

SMC™-50 ソリッド・ステート・スマート・モータ・コントローラ

Bulletin 150



お客様へのご注意

ソリッドステート機器はエレクトロメカニカル機器とは動作特性が異なります。さらにソリッドステート機器はいろいろな用途に使われることから、この機器の取扱責任者はその使用目的が適切であるかどうかを充分確認してください。この機器の使用によって何らかの損害が生じてても当社は一切責任を負いません。詳しくは、パブリケーション・ナンバー SGI-1.1『ソリッド・ステート・コントロール ソリッドステート装置のアプリケーション、設置、および保守のための安全ガイドライン』(当社の営業所または <http://literature.rockwellautomation.com> からオンラインで入手可能) を参照してください。

本書で示す図表やプログラム例は本文を容易に理解できるように用意されているものであり、その結果としての動作を保証するものではありません。個々の用途については数値や条件が変わってくることが多いため、当社では図表などで示したアプリケーションを実際の作業で使用した場合の結果については責任を負いません。

本書に記載されている情報、回路、機器、装置、ソフトウェアの利用に関して特許上の問題が生じてても、当社は一切責任を負いません。

製品改良のため、仕様などを予告なく変更することがあります。

本書を通じて、特定の状況下で起こりうる人体または装置の損傷に対する警告および注意を示します。



警告：本書内の「警告」は、人体に障害を加える事項、および装置の損傷または経済的な損害を生じうる、危険な環境で爆発が発生する可能性がある操作や事項を示します。



注意：本書内の「注意」は正しい手順を行わない場合に、人体に障害を加える事項、および装置の損傷または経済的な損害を生じうる事項を示します。



感電の注意：危険な電圧が存在する恐れがあることを知らせるために装置の上または内部にラベルを貼っています。



やけどの注意：表面が危険な温度になっている恐れがあることを知らせるために装置の上または内部にラベルを貼っています。

重要

本書内の「重要」は、製品を正しく使用および理解するために特に重要な事項を示します。

重要：ソフトウェアをご利用の場合は、データの消失が考えられますので、適当な媒体にアプリケーションプログラムのバックアップをとることをお奨めします。

重要：本製品を日本国外に輸出する際、日本国政府の許可が必要な場合がありますので、事前に当社までご相談ください。

本版は、150-UMS011B-EN-P - January, 2013 の和訳です。150-UM011B-EN-P を正文といたします。

Allen-Bradley, Rockwell Software, Rockwell Automation, および TechConnect は、Rockwell Automation, Inc. の商標です。

Rockwell Automation に属さない商標は、それぞれの企業に所有権があります。

第 1 章 製品の概要

1.1	他の関連資料	1-1
1.2	説明	1-1
1.2.1	始動モード / 特長	1-1
1.2.2	稼動モード / 特長	1-1
1.2.3	停止モード / 特長	1-2
1.3	測定	1-2
1.4	I/O	1-3
1.4.1	入力	1-3
1.4.2	出力	1-4
1.5	通信	1-5
1.6	プログラミング	1-6

第 2 章 取付けおよび配線

2.1	概要	2-1
2.2	保護の等級	2-1
2.3	受取り	2-1
2.4	開梱	2-1
2.5	検査	2-1
2.6	保管	2-2
2.7	一般的な注意事項	2-2
2.8	熱放散	2-3
2.9	エンクロージャ	2-4
2.10	取付け	2-4
2.11	寸法	2-5
2.11.1	Cat. No. 150-SB... コントローラ	2-5
2.11.2	Cat. No. 150-SC... コントローラ	2-7
2.11.3	Cat. No. 150-SD... コントローラ	2-9
2.12	力率補正コンデンサ (PFCC)	2-10
2.13	保護モジュール	2-12
2.14	モータ過負荷保護	2-13
2.14.1	2 速モータ	2-13
2.14.2	マルチ・モータ・アプリケーション	2-13
2.14.3	AC ドライブへのバイパス付きの SMC-50 コントローラ	2-14
2.15	モータ巻線ヒータ機能	2-15
2.15.1	SMC-50 内部モータ巻線ヒータ機能	2-15
2.15.2	外部 Bulletin 1410 モータ巻線ヒータ付きの SMC-50	2-15
2.16	電磁適合性 (EMC)	2-16
2.16.1	エンクロージャ	2-16
2.16.2	配線	2-16
2.16.3	追加要件	2-16
2.17	配線端子の位置	2-17
2.18	動力部	2-17
2.18.1	電源配線	2-17
2.18.2	ライン接続モータ	2-18
2.18.3	デルタ接続モータ	2-19
2.19	接地設備	2-19
2.20	電源ラグ	2-20

2.21	制御電源	2-21
2.21.1	制御電源の定格	2-21
2.22	ファン電源	2-21
2.22.1	ファン端子	2-22
2.23	制御端子	2-22
2.24	SMC-50 オプションモジュール	2-23
2.24.1	オプションの Cat. No. 150-SM4 デジタル I/O モジュール	2-24
2.24.2	オプションの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O モジュール	2-25
2.24.3	オプションの Cat. No. 150-SM2 正の温度補正 (PTC), 地絡 & 外部電流トランス・オプション・モジュール	2-27
2.24.4	オプションの Cat. No. 150-SM6 パラメータ構成 モジュール (PCM)	2-32
2.25	交換用のリアルタイムクロック (RTC) バッテリ	2-33
2.26	標準的なコントローラの配線図	2-34
2.27	ソフトストップ、ポンプ制御、およびスマート・モータ・ ブレーキ (SMB)	2-51
2.28	ブレーキ機能付き低速運転	2-52
2.29	プリセット・スロー・スピード	2-54

第 3 章 動作モード

3.1	動作	3-1
3.2	モータ構成	3-1
3.3	モータチューニング	3-1
3.4	動作モード：始動	3-2
3.4.1	概要	3-2
3.4.2	ソフトスタート	3-2
3.4.3	選択可能なキックスタート	3-4
3.4.4	電流制限始動	3-5
3.4.5	全電圧始動	3-6
3.4.6	直線加速	3-6
3.4.7	トルク制御始動	3-7
3.4.8	ポンプ制御始動および停止	3-8
3.5	追加の始動機能	3-9
3.5.1	デュアルランプ始動	3-9
3.5.2	始動タイマ (始動遅延)	3-10
3.5.3	時限始動	3-11
3.5.4	バックスピнтаイマ	3-11
3.5.5	モータ巻線ヒータ機能	3-11
3.6	動作モード：停止	3-12
3.6.1	概要	3-12
3.6.2	惰走停止	3-12
3.6.3	ソフトストップ	3-13
3.6.4	直線減速	3-14
3.6.5	スマート・モータ・ブレーキ (SMB)	3-15
3.6.6	プリセット・スロー・スピード & ブレーキ付き低速 運転	3-16
3.6.7	Accu-Stop™	3-17
3.6.8	外部ブレーキ制御	3-18

3.7	稼動モード	3-19
3.7.1	ソリッドステート (SCR) 制御モード	3-19
3.7.2	外部バイパス制御モード	3-19
3.7.3	エネルギー・セーバ・モード	3-21
3.7.4	非常時の運転	3-21
3.8	動作のシーケンス	3-22

第 4 章 保護および診断機能

4.1	概要	4-1
4.1.1	20-HIM-A6, 20-HIM-C6 および構成ソフトウェア (例: DriveExplorer™)	4-2
4.1.2	スタータとモータのフォルトおよびアラームの有効 ..	4-2
4.1.3	オプションモジュールの機能的なフォルトおよび アラームの有効	4-4
4.2	保護 & 診断	4-5
4.2.1	過負荷: フォルト & アラーム	4-5
4.2.2	負荷不足: フォルト & アラーム	4-8
4.2.3	ライン電源の不足電圧保護	4-9
4.2.4	ライン電源の過電圧保護: フォルト & アラーム	4-10
4.2.5	電流不平衡保護: フォルト & アラーム	4-11
4.2.6	電圧不平衡保護: フォルト & アラーム	4-11
4.2.7	位相反転保護	4-12
4.2.8	高 & 低ライン電源周波数保護: フォルト & アラーム ..	4-13
4.2.9	ストール保護: フォルト & アラーム	4-14
4.2.10	ジャム検出: フォルト & アラーム	4-15
4.3	有効電力保護 (MWatts)	4-16
4.3.1	モータ有効電力過大: フォルト & アラーム	4-16
4.3.2	モータ有効電力不足フォルト & アラーム	4-17
4.4	無効電力保護 (MVAR)	4-18
4.4.1	モータ正の無効電力過大 (モータ消費): フォルト & アラーム	4-18
4.4.2	モータ正の無効電力不足 (モータ消費): フォルト & アラーム	4-18
4.4.3	モータ負の無効電力過大 (モータ生成): フォルト & アラーム	4-19
4.4.4	モータ負の無効電力不足 (モータ生成): フォルト & アラーム	4-20
4.5	皮相電力保護 (MVA)	4-20
4.5.1	モータ皮相電力過大: フォルト & アラーム	4-20
4.5.2	モータ皮相電力不足: フォルト & アラーム	4-21
4.6	力率 (PF) 保護	4-22
4.6.1	モータ力率 (PF): フォルト & アラーム	4-22
4.7	時間当たりの始動回数超過保護	4-23
4.7.1	時間当たりのモータ始動回数: フォルト & アラーム ..	4-23
4.8	予防保全 (PM) 保護	4-23
4.8.1	PM Hours 保護: フォルト & アラーム	4-23
4.8.2	PM Starts 保護: フォルト & アラーム	4-24
4.9	電源損失保護	4-25

4.10	半導体制御整流器 (SCR) 保護	4-25
4.10.1	短絡 SCR フォルト：位相 A, B, または C	4-25
4.10.2	SCR 温度超過：フォルト	4-25
4.10.3	SCR ゲート開放フォルト & アラーム：位相 A, B, または C	4-26
4.11	電力品質	4-26
4.11.1	電力品質フォルト & アラーム：位相 A, B, または C ...	4-26
4.11.2	全高調波歪み (THD) フォルト & アラーム	4-26
4.11.3	電極温度超過：フォルト	4-27
4.11.4	負荷開状態：フォルト & アラーム	4-27
4.11.5	電流トランス (CT) 損失：フォルト	4-28
4.11.6	ロータ拘束：フォルト & アラーム	4-28
4.12	拡張モジュールの機能	4-29
4.12.1	拡張デバイスの除去フォルト	4-29
4.12.2	拡張デバイスのフォルト	4-29
4.12.3	拡張モジュールの不適合フォルト	4-29
4.13	リアルタイムクロック (RTC)	4-30
4.13.1	バッテリー電圧低下	4-30
4.14	構成機能	4-30
4.14.1	構成変更：フォルト & アラーム	4-30
4.14.2	I/O 構成：フォルト	4-30
4.15	バッファおよび保存機能	4-31
4.15.1	非揮発性記憶装置 (NVS) フォルト	4-31
4.15.2	フォルトバッファ & フォルト保存パラメータ	4-31
4.15.3	アラーム / イベントバッファおよびアラーム / イベント保存パラメータ	4-32
4.16	フォルトからの自動再起動機能	4-32

第 5 章 プログラミング

5.1	概要	5-1
5.2	パラメータ構成モジュール (PCM)	5-1
5.2.1	PCM (150-SM6) の使用	5-1
5.3	ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM) (Cat. No. 20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S)	5-7
5.3.1	HIM を使用するパスワード変更	5-9
5.3.2	HIM を使用するパラメータのアクセス レベルの修正 ..	5-10
5.4	パラメータ管理	5-11
5.4.1	RAM (ランダム・アクセス・メモリ)	5-12
5.4.2	ROM (読取り専用メモリ) : Set Defaults	5-12
5.4.3	EEPROM	5-13
5.5	パラメータ構成	5-13
5.5.1	START UP 構成ツール (20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S) の使用	5-13
5.5.2	パラメータの検索および構成	5-16
5.5.3	パラメータ番号によるパラメータの検索および構成 ..	5-17
5.5.4	File - Group 構造によるパラメータ検索 & 構成	5-18
5.6	パラメータ構成 - Setup File グループを使用	5-20
5.6.1	概要	5-20
5.6.2	ソフトスタートおよびストップ	5-21
5.6.3	シンプルな停止モード付きの電流制限始動	5-23

5.6.4	停止付きの直線加速 (速度検知) 始動	5-24
5.6.5	停止付きのトルク始動	5-26
5.6.6	停止付きの全電圧始動	5-29
5.6.7	停止付きデュアルランプ始動	5-30
5.6.8	始動オプション	5-31
5.6.9	停止オプション	5-32
5.6.10	ブレーキ機能付きの低速運転	5-33
5.6.11	アキュストップ	5-33
5.7	モータ保護	5-34
5.8	Parameter File-Group 構造	5-36
5.9	SMC-50 オプションモジュールの構成	5-43
5.9.1	HIM を使用する基本的な構成	5-43
5.9.2	150-SM4 デジタル I/O オプションモジュール	5-44
5.9.3	150-SM6 パラメータ構成オプションモジュール	5-46
5.9.4	150-SM2 PTC, 地絡 & 外部電流トランスモジュール ...	5-48

第 6 章 測定

6.1	概要	6-1
6.2	測定データの表示	6-1
6.2.1	測定パラメータのリセット	6-2
6.3	測定パラメータ	6-3
6.3.1	電流	6-3
6.3.2	電圧	6-3
6.3.3	トルク	6-4
6.3.4	電力	6-4
6.3.5	力率	6-5
6.3.6	省エネルギー	6-6
6.3.7	経過時間	6-6
6.3.8	稼働時間	6-7
6.3.9	モータ速度	6-7
6.3.10	実際の始動時間	6-7
6.3.11	ピーク始動電流	6-8
6.3.12	合計の始動回数	6-8
6.3.13	全高調波歪み (THD)	6-8
6.3.14	ライン周波数	6-9
6.3.15	電流不平衡	6-9
6.3.16	電圧不平衡	6-9

第 7 章 オプションの HIM の操作

7.1	概要	7-1
7.2	HIM 制御ボタン	7-1
7.2.1	HIM 制御画面	7-2
7.2.2	20-HIM-A6 の CopyCat 機能	7-4

第 8 章 通信

8.1	概要	8-1
8.2	通信ポート	8-1
8.3	HIM キーパッド & ディスプレイ	8-2
8.3.1	HIM のコントローラへの接続	8-2
8.4	制御有効	8-3
8.4.1	HIM を使用するロジックマスクの有効 / 無効	8-3
8.5	DPI デバイスとの通信の損失	8-5
8.6	デフォルトの I/O 通信構成	8-6
8.7	SMC-50 : ビット識別	8-6
8.8	参照 / フィードバック	8-8
8.9	パラメータ情報	8-8
8.10	PLC 通信のためのスケーリング係数	8-8
8.11	テキストの単位等価の表示	8-8
8.12	DataLink™ の構成	8-9
8.12.1	データリンクを使用するための基準	8-9
8.13	ファームウェアの更新	8-10

第 9 章 診断

9.1	概要	9-1
9.2	保護のプログラミング	9-1
9.3	診断 LED	9-1
9.4	フォルト表示 (20-HIM-A6)	9-4
9.5	フォルトクリア	9-4
9.6	フォルト & アラームバッファ - パラメータリスト	9-5
9.6.1	フォルト & アラームパラメータのアクセス	9-5
9.6.2	フォルト & アラームバッファのアクセス	9-7
9.6.3	フォルトコード	9-8
9.7	補助リレー出力のフォルトまたはアラーム表示	9-14

第 10 章 トラブルシューティング

10.1	概要	10-1
10.2	電源モジュールのチェック	10-11

付録 A 仕様

A.1	標準の機能	A-1
A.2	電気的な定格	A-2
A.2.1	SCPD 性能 ^① 、タイプ 1 ^②	A-4
A.2.2	追加の仕様	A-6

付録 B パラメータ情報

B.1	SMC-50 の情報	B-1
B.2	150-SM6 PCM の情報	B-30
B.3	150-SM4 デジタル I/O モジュールの情報	B-31
B.4	150-SM2 地絡モジュールの情報	B-36
B.5	150-SM3 アナログ I/O モジュールの情報	B-37

付録 C	スペア / 交換部品	
	C.1 SMC-50 電極およびアセンブリ	C-1
	C.2 SMC-50 制御モジュール	C-1
	C.3 オプションモジュール	C-2
	C.4 制御配線用の脱着式端子台	C-2
	C.5 ファン	C-2
	C.6 カバー	C-2
	C.7 バッテリ	C-3
	C.8 交換部品用の手順書 :	C-3
付録 D	制御モジュール / 電極アセンブリの交換	
	D.1 取り外し & 交換	D-1
付録 E	アクセサリ	
	E.1 カタログ番号	E-1

製品の概要

1.1 他の関連資料

- クイックスタート : Pub.No. 150-QS003
- オプションモジュールの手順書 :
 - アナログおよびデジタル I/O オプション : PN-164120 DIR 10000152878
 - パラメータ構成 : PN-164974 DIR 10000152789
 - PTC, 地絡、電流トランス : PN-164973 DIR 10000152877
- アクセサリ部品の手順書 :
 - 保護モジュール : PN-164127 41053-227-01
 - IEC 端子カバー (フレーム B) : PN-101408 DIR 10000152881
 - 外部バイパス (フレーム C および D) : PN-164126 DIR 10000314728
- 選択ガイド : Pub.No. 150-SG010

1.2 説明

1.2.1 始動モード / 特長

SMC™-50 は、最新のマイクロプロセッサベースの制御モジュールとソリッドステート (内蔵バイパスコンタクトなし) の動力部を利用する低減電圧ソフトスタータです。6 つの連続する SCR (位相当たり 2 つ) を使用して、SMC-50 は標準の非同期誘導モータの制御加速、操作 / 稼動、および減速を行います。

SMC-5 は、全範囲の始動モードを標準装備しています。

- 直線加速
- 選択可能なキックスタート付きのソフトスタート
- 選択可能なキックスタート付きの電流制限
- 選択可能なキックスタート付きのデュアルランプ始動
- 全電圧始動
- プリセット・スロー・スピード : 正方向と逆方向に 1 ~ 15%
- トルク制御
- ポンプ制御 : 選択可能なキックスタート付きのポンプ始動

1.2.2 稼動モード / 特長

SMC-50 には、3 つの動作 / 稼動モードがあります。

- ソリッドステート稼動モード
- 省エネルギー稼動モード
- 外部バイパス稼動モード (オプション)

1.2.3 停止モード / 特長

SMC-50 は、全範囲の停止モードを標準装備しています。

- 直線減速
- 惰走停止
- ソフトストップ
- ポンプ制御
- ブレーキ制御
 - スマート・モータ・ブレーキ (SMB™)
 - ブレーキ機能付き低速運転

1.3 測定

SMC-50 によって、ユーザは以下のパワーパラメータをモニタできます。

- 位相ごとの RMS 電流、および 3 相すべての平均
- 位相ごとのラインとライン間の電圧、および 3 相すべての平均
- 位相ごとのラインとニュートラル間の電圧、および 3 相すべての平均
- ライン周波数
- 電圧不平衡
- 電流不平衡
- トルク^①
- 位相ごとの実際、無効、および皮相電力
- 実際、無効、および皮相電力の最大需要
- 実際、無効、および皮相エネルギー
- 位相ごと、および合計の力率
- 省エネルギー (省エネルギーモードを選択しているとき)
- 合計のモータ動作経過時間
- 始動コマンド以来のモータ動作経過時間
- モータ速度^②
- モータ始動時間^③
- ピーク RMS モータ始動電流^③
- ロックウェル・オートメーションから購入して以来の合計のモータ始動回数
- 位相ごと、および平均の電圧の全高調波歪み (THD)
- 位相ごと、および平均の電流の THD

① ブレーキおよび低速時は、トルクは 0 になります。

② 直線加速と直線減速を使用しているときの始動および停止時の概算速度。モータが完全に定常状態 (稼動中) の速度のときは 100 が表示されます。

③ データは、最新 5 つのステータスを使用できます。

1.4 I/O

1.4.1 入力

SMC-50 には、2 つの DC24V 入力 が標準装備されています。各入力の動作は、ユーザによって機能の選択グループから構成できます。取り外し可能な標準 I/O 端子台の位置については、[図 1.1](#) を参照してください。

これら 2 つの DC24V 入力のステータスは、製品のロジック・ステータス・ワードを介して標準 SMC-50 通信ネットワークを使用するネットワーク接続されたデバイスで使用できます (「[第 8 章 通信](#)」を参照)。

注： 4 つの追加の AC120 ~ 240V 入力は、1 つの Cat. No. 150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールを使用して追加できます。[2-24 ページの「オプションの Cat. No. 150-SM4 デジタル I/O モジュール」](#)を参照してください。

入力ごとに使用可能な構成機能は、以下の通りです。

- Disable (無効) : 入力 がアクティブにならない。
- Start (始動) : 3 線式構成で使用する。
- Coast (惰走停止) : 3 線式構成で使用する。
- Stop Option (停止オプション) : 3 線式構成に使用される、Stop Mode (パラメータ 65) で選択した停止オプションの停止モードを起動する。
- Start/Coast (始動 / 惰走停止) : 惰走停止手段付きの 2 線式動作
- Start/Stop Option (始動 / 停止オプション) : 停止オプション停止モード付きの 2 線式始動 / 停止制御
- Slow Speed (低速)
- Overload Select (過負荷選択) : モータ過負荷クラス 1 とモータ過負荷クラス 2 のいずれかを選択する。
- Fault (フォルト) : アクティブ時は high で、フォルト入力
- Fault N.C. (フォルト N.C.) : アクティブ時は Low で、フォルト入力
- Clear Fault (クリアフォルト) : アクティブ時は High で、フォルトをクリアする。
- Emergency Run (緊急ラン) : アクティブ時は High で、すべてのフォルトを無効にする。
- Dual Ramp (デュアルランプ) : 始動プロファイル #1 と #2 のいずれかを選択する。
- Motor Winding Heater (モータ巻線ヒータ) : アクティブ時は High で、始動コマンドが存在するときに加熱機能を有効にする。

SMC-50 は、以下のときに I/O 構成フォルトを生成します。

1. 入力が始動または低速入力で構成されており、惰走または停止に構成された入力がない、または
2. 入力構成が、始動入力 (Start, Start/Coast, Start/Stop, または Slow Speed) から非始動入力に変更された、または
3. 入力構成が、停止 (Coast, Stop, Start/Coast, Start/Stop) から非停止入力に変更された。

ケース 2 と 3 の場合は、パタメータを変更するとフォルトが生成されます。

注： 2 つのアナログ入力 (電圧または電流) を、1 つの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O オプションモジュールを使用して追加できます [2-25 ページの「オプションの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O モジュール」](#)を参照してください。

1.4.2 出力

SMC-50 には、2 つのリレー出力が標準装備されています。リレー出力は機能の番号 (以下のリレー出力パラメータのリストを参照) に従うように、および通常開 (N.O.) または電氣的に保持される通常閉 (N.C.) を動作するように構成できます。構成された機能に加えて、各リレーは ON および OFF 遅延時間に個別に構成できます。

取り外し可能な標準 I/O 端子台の位置については、[図 1.1](#) を参照してください。

リレー出力パラメータには、以下のものがあります。

- 通常：始動コマンドが起動されるとアクティブで、停止コマンドでアクティブではなくなる。
- 定速到達 (UTS)
- フォルト
- アラーム
- 外部バイパス
- 外部バイパス
- DeviceLogix ①
- 補助制御
- ネットワーク 1
- ネットワーク 2
- ネットワーク 3
- ネットワーク 4

① 使用できるかについては当社または当社代理店までお問い合わせください。

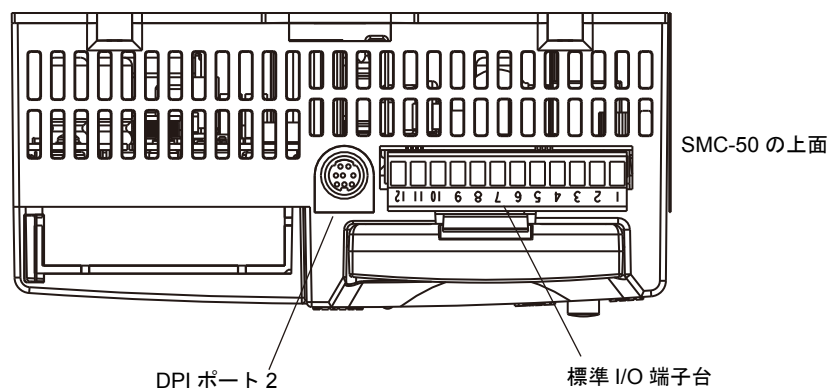
注： 3 つの追加のリレー出力を、1 つの 150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールを使用して追加できます。 [2-24 ページの「オプションの Cat. No. 150-SM4 デジタル I/O モジュール」](#)を参照してください。

2 つのアナログ出力 (電圧または電流) を、1 つの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O オプションモジュールを使用して追加できます。 [2-25 ページの「オプションの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O モジュール」](#)を参照してください。

1.5 通信

ドライブ・プログラミング・インターフェイス (DPI) 通信ポートは、標準装備されています ([図 1.1](#) を参照)。この通信ポートによって、SMC-50 が他の DPI 通信装置 (例 : DriveExplorer™ などの PC インターフェイスソフトウェア用の 20-HIM-A6, 1203-SSS, または 1203-USB AnaCANda ケーブル) とインターフェイスできるようになります。

図 1.1 DPI の位置 & 標準端子台



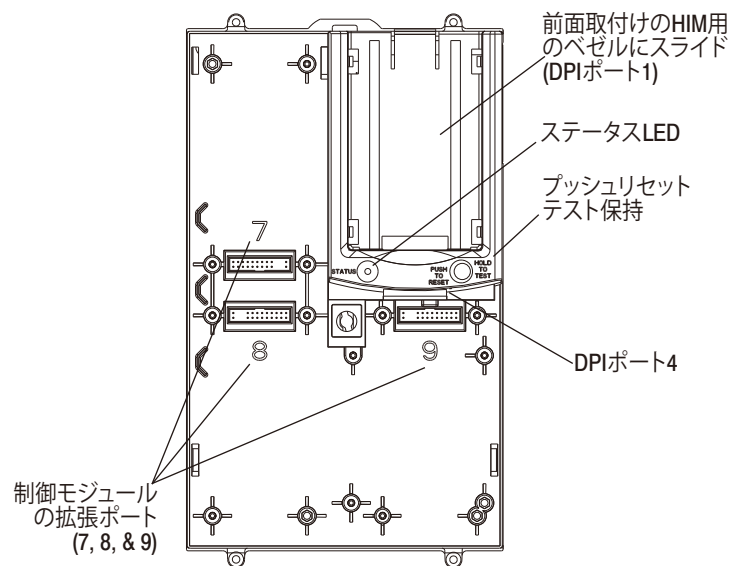
SMC-50 コントローラは、DPI 通信ポート番号 1, 2, 3, および 4 をサポートしています。ポート 1 は、オプションのスライド式の前面取付けの HIM ([図 1.2](#) を参照) をサポートするために割付けられます。ポート 2 は、制御モジュールの上面にある DPI ポートに割付けられます ([図 1.1](#) を参照)。通信ポート 4 は、20-COMM-X ネットワークモジュールのハードウェア拡張スロット 9 に割付けられます ([図 1.2](#) を参照)。

注： DPI スプリッタをポート 2 に取付けているときは、通信ポート番号 2 と 3 に割付けられます。

コントローラの前面には、シンプルな動作とフォルト情報を行なうためのマルチカラーの診断 STATUS LED もあります。PUSH TO RESET および HOLD TO TEST 押しボタンによって、ハードウェアを追加しなくてもフォルトをリセットできます。これらのツールの詳細な情報は、「[第 10 章 トラブルシューティング](#)」に記載しています。

SMC-50 には 3 つのハードウェア拡張ポート (7, 8, および 9) があり、オプションの拡張モジュールを収納するために使用されます。これらの拡張モジュールには、必要に応じて追加できる追加の特長 / 機能 (例 : I/O 拡張、基本パラメータ構成、地絡検出など) があります。

図 1.2 SMC-50 - 前面図



注意：2つの周辺機器を、SMC-50の上面にあるDPIポートに接続できます。DPIポートに流れる最大出力電流は、280mAです。

1.6 プログラミング

SMC-50 パラメータは、Bulletin 20-HIM-A6 LCD 構成装置、PC ベースのソフトウェア (例：DriveExecutive™ または DriveExplorer™), または Cat. No. 150-SM6 パラメータ構成モジュールを使用して、プログラム / 構成できます。各構成装置は、別途注文する必要があります。SMC-50 には、構成装置は含まれていません。

Cat. No. 150-SM2, -SM3, および -SM4 オプションモジュールは、Cat. No. 20-HIM-A6 または -C6S LCD 構成装置または PC ベースのソフトウェアを使用して、プログラム / 構成できます。

取付けおよび配線

2.1 概要

SMC-50 ソフトスタータは、3 相のラインタイプ (最大 690V) またはデルタタイプ (最大 600V) モータを始動するために使用できます。ライン電圧とモータのタイプは、自動的に SMC-50 が検出するか、またはユーザが構成できます。

2.2 保護の等級

SMC-50 ソフトスタータのラインと負荷電源端子は、IP00 定格です。定格 90 ~ 180A のユニットは、オプションの 150-STCB 端子カバーを追加することで IP2X 定格にできます。周囲の状態を考慮して、デバイスに対応するエンクロージャ内に取付ける必要があります。ほこり、液体、または導電部品が、ソフトスタータに入らないようにしてください。ソフトスタータの稼動によって発熱 (例: 熱損失) が発生します。詳細は、この章の [表 2.1](#) または「[付録 A 仕様](#)」を参照してください。

2.3 受取り

運送会社から受取った製品を詳細にチェックするのはユーザの責任です。購入品リストと照合してください。破損品を受取ると、ユーザの責任となるため納品リストに基づいて運送会社との連絡を徹底してください。開梱中に破損品を見つけた場合も同様です。梱包容器をそのままの状態にして運送会社の担当者に検査を依頼してください。

2.4 開梱

コントローラの内部や周囲から梱包に使用されているすべての材料、楔、かすがいなどを取り払ってください。

2.5 検査

梱包を開いた後、銘板のカタログ番号と購入品のリストを照合してください。

2.6 保管

コントローラは、設置するまでは梱包容器に保管しておいてください。装置をしばらく使用しない場合は、当社の保証条件に指定されているように、以下の項目に従って保管してください。

- 清潔で乾燥した場所に保管する。
- 保管周囲温度の範囲：-25 ～ +75°C (-13 ～ +167°F)
- 保管相対湿度の範囲：0 ～ 95% (結露なきこと)
- 装置を腐食性の気体にさらさないこと。
- 工事中の場所に装置を保管しないこと。

2.7 一般的な注意事項

本マニュアルを通してリストされた注意事項に加えて、システムに一般的な以下の文章を読んで理解していなければなりません。



注意：コントローラには静電気 (ESD) に敏感な部品やアセンブリが含まれています。このアセンブリを取付け、テスト、処置、または修理を行なう場合には、静電防止対策が必要になります。静電防止対策をとらないと、装置が損傷する恐れがあります。静電防止対策に精通していない場合は、適切な ESD 保護ハンドブックを参照してください。



注意：コントローラは、適切に使用したり取付ける必要があります。誤って使用したり取付けると、コンポーネントが損傷したり製品寿命が低下することがあります。以下の配線またはアプリケーションエラーが起こると (モータが小さすぎる、不適切なサイズのコントローラを使用、誤っているか不十分な AC 電源を使用、周囲温度が高すぎるか低すぎる、または電力の品質)、システムが機能不良を起こすことがあります。



注意：コントローラとそれに関連するマシンに精通した有資格者のみが、システムの据付け、スタートアップ、および定期保守の計画と実施を行なう必要があります。これに従わない場合、人体に危険が及んだり、機器が損傷する恐れがあります。



注意：感電、やけど、または死亡にいたる危険な電圧が L1, L2, L3, T1, T2, および T3 に存在することがあります。

端子に偶然触れることを防ぐために、ユニット定格 90 ～ 180A のための電源端子カバーを取付けることができます。モータコントローラ、モータ、または関連する配線を取り扱う前に、メイン電源を切断してください。

2.8 熱放散

以下の表に、コントローラの定格最大電流のときの最大熱放散を示します。
電流が定格値より小さい場合は、熱放散を低減します。

表 2.1 制御電源の要件 (最大制御回路費)

説明	電流範囲 [A]	制御電圧	
		AC100 ~ 240V	DC24V
基底電力の流れ：ヒートシンクファン付きの制御モジュール	90 ~ 180	150VA	TBD
	210 ~ 320	150VA	TBD
	361 ~ 520	300VA	TBD
オプションモジュール当たりの VA 加算 ^①	ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM)	10VA	TBD
	150-SM2 ^②	30VA	TBD
	150-SM3	30VA	TBD
	150-SM4	50VA	TBD
	150-SM6 ^②	5 VA	TBD
	20-COMM-X ^②	25 VA	TBD

① 合計の電力要件を求めるために、以下の式を使用して基底電力に追加します。

② 制御モジュール当たりオプションタイプごとに最大 1 つ

表 2.2 定格電流のときの連続デューティ動力部の熱放散

説明	電流範囲 [A]	熱放散 [W]
コントローラ定格 [A]	90	270
	110	330
	140	420
	180	540
	210	630
	260	780
	320	960
	361	1083
	420	1260
	520	1560

電力の計算

$$\text{合計の最大ワット損} = \frac{\text{基底電力}}{\text{基底電力}} + \frac{\text{オプション}}{\text{オプション}} + \frac{\text{動力部}}{\text{動力部}} \quad \text{W}$$

例：20-COMM-X モジュール、HIM, Cat. No. 150-SM4 付きの 361A デバイス

$$\text{合計の最大ワット損} = \frac{300}{\text{基底電力}} + \frac{(25 + 10 + 50)}{\text{オプション}} + \frac{1083}{\text{動力部}} \quad \text{W}$$

$$\text{合計の最大ワット損} = 1468\text{W}$$

2.9 エンクロージャ

SMC-50 の開放型の設計には、コントローラの上下に少なくとも 150mm (6 インチ) の空間を空けたエンクロージャが必要です。エンクロージャではヒートシンクから空気を流すことができ、周囲温度を $-20 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($-4 \sim 104^{\circ}\text{F}$) の範囲内に保ちます。最小エンクロージャサイズについては、[表 2.3](#) を参照してください。

表 2.3 最小エンクロージャサイズ (SMC-50 のみ)

	構成	寸法の単位 : mm (インチ)		
		幅	高さ	奥行
150-SB...	ライン / Y	609.6 (24.0)	762.0 (30.0)	304.8 (12.0)
	デルタ内	762.0 (30.0)	965.2 (38.0)	355.6 (14.0)
150-SC...	すべて	762.0 (30.0)	965.2 (38.0)	355.6 (14.0)
150-SD...	すべて	914.4 (36.0)	1295.4 (51.0)	355.6 (14.0)

重要 エンクロージャ内部の周囲温度は、 $-20 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ($-4 \sim 104^{\circ}\text{F}$) の範囲内でなければなりません。

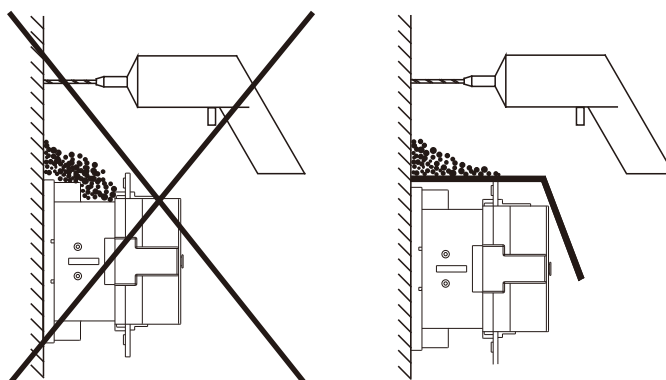
2.10 取付け

すべてのユニットは、ファンで冷却されています。電源モジュールから空気を垂直に流すことができる位置にコントローラを配置することが重要です。

重要 コントローラは垂直に取付けなければならない、コントローラの上下に最小 6 インチ (150mm) の空間をあける必要があります。隣り合わせに取付ける場合は側面に空きは必要ありません。SMC-50 を水平に取付けることはできません。エンクロージャは、エンクロージャの内部温度を指定されたコントローラ定格以内に保てるようなサイズにする必要があります。

ソフトスタータの近くで穴をあけたり取付けるときは、以下の図に示すようにほこりや破片からデバイスを保護するために適切な処置がとられていることを確認してください。

図 2.1 SMC-50 取付け保護

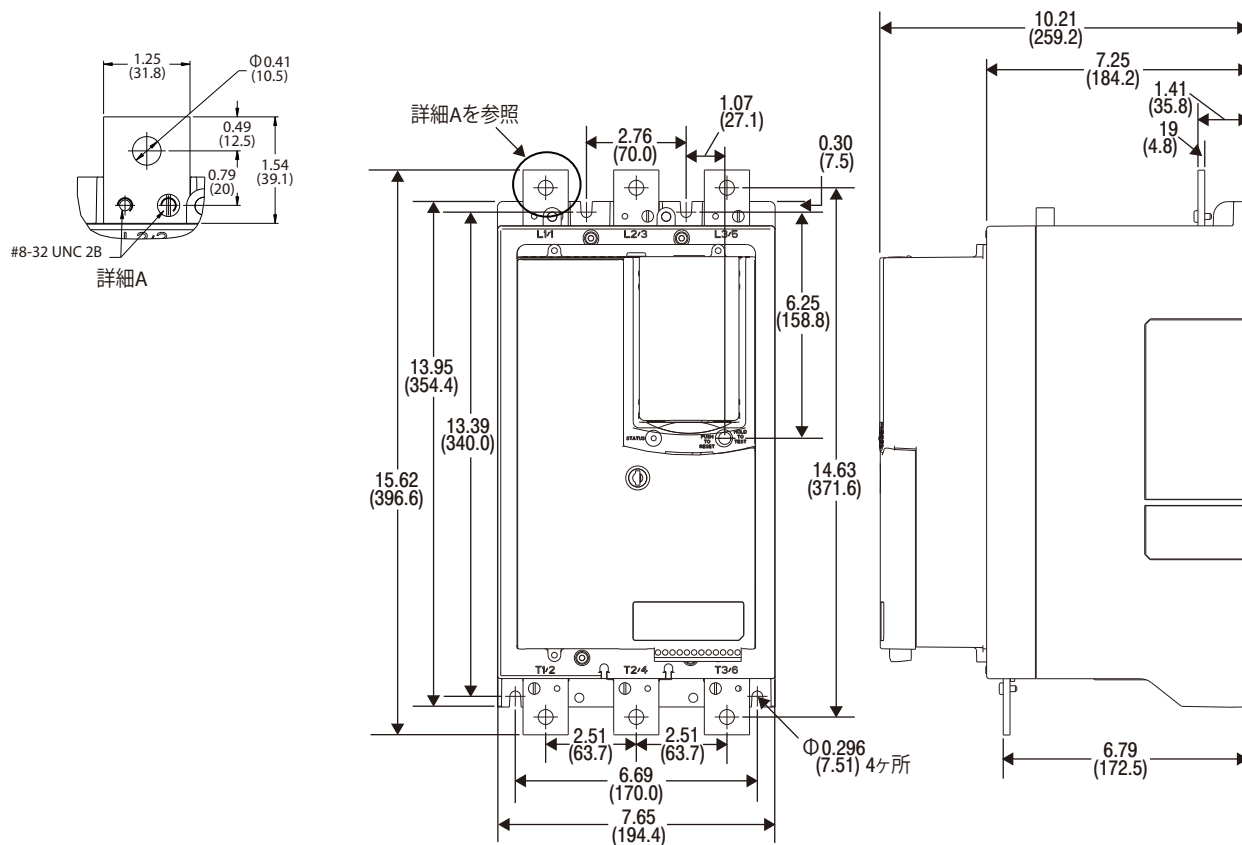


2.11 寸法

注： 寸法の単位は、すべてインチ (mm) です。寸法はすべて概算値で、製造のために使用することはできません。完全な寸法図については、当社または当社代理店までお問い合わせください。

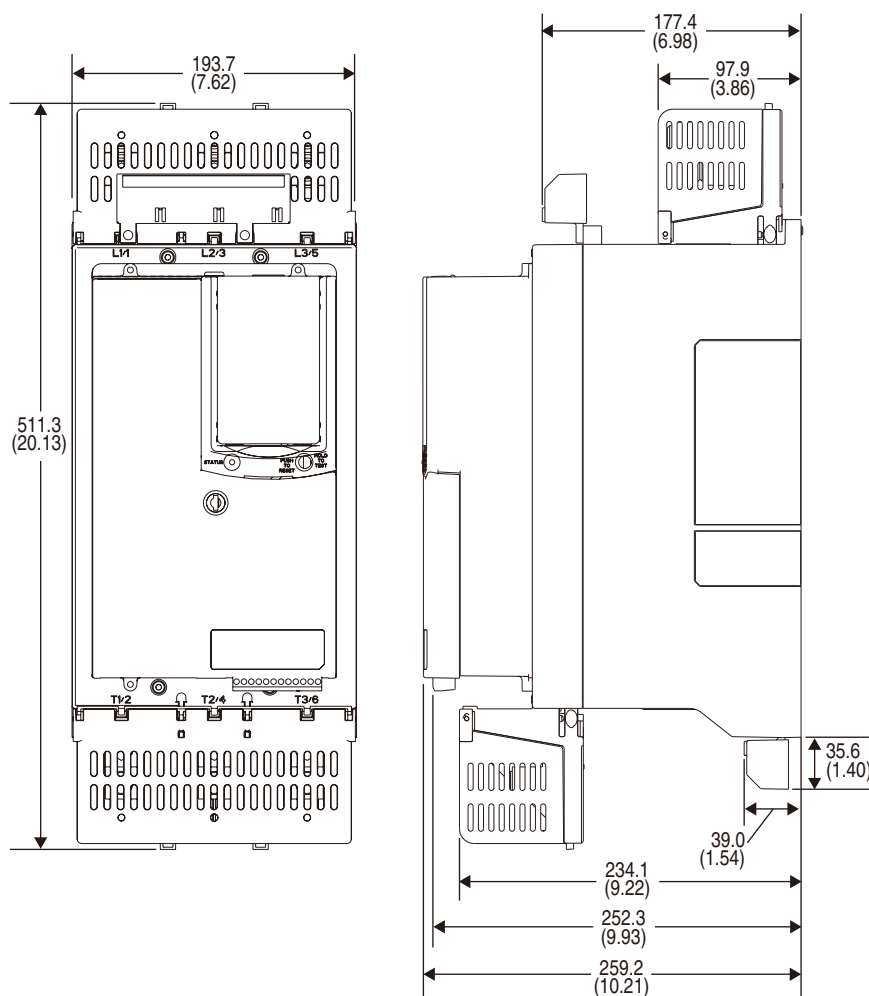
2.11.1 Cat. No. 150-SB... コントローラ

図 2.2 Cat. No. 150-SB コントローラ (端子カバーなし) の寸法



Cat. No.	出荷時の概算重量
150-SB1...	15.7kg (34.6 ポンド)
150-SB2...	
150-SB3...	
150-SB4...	

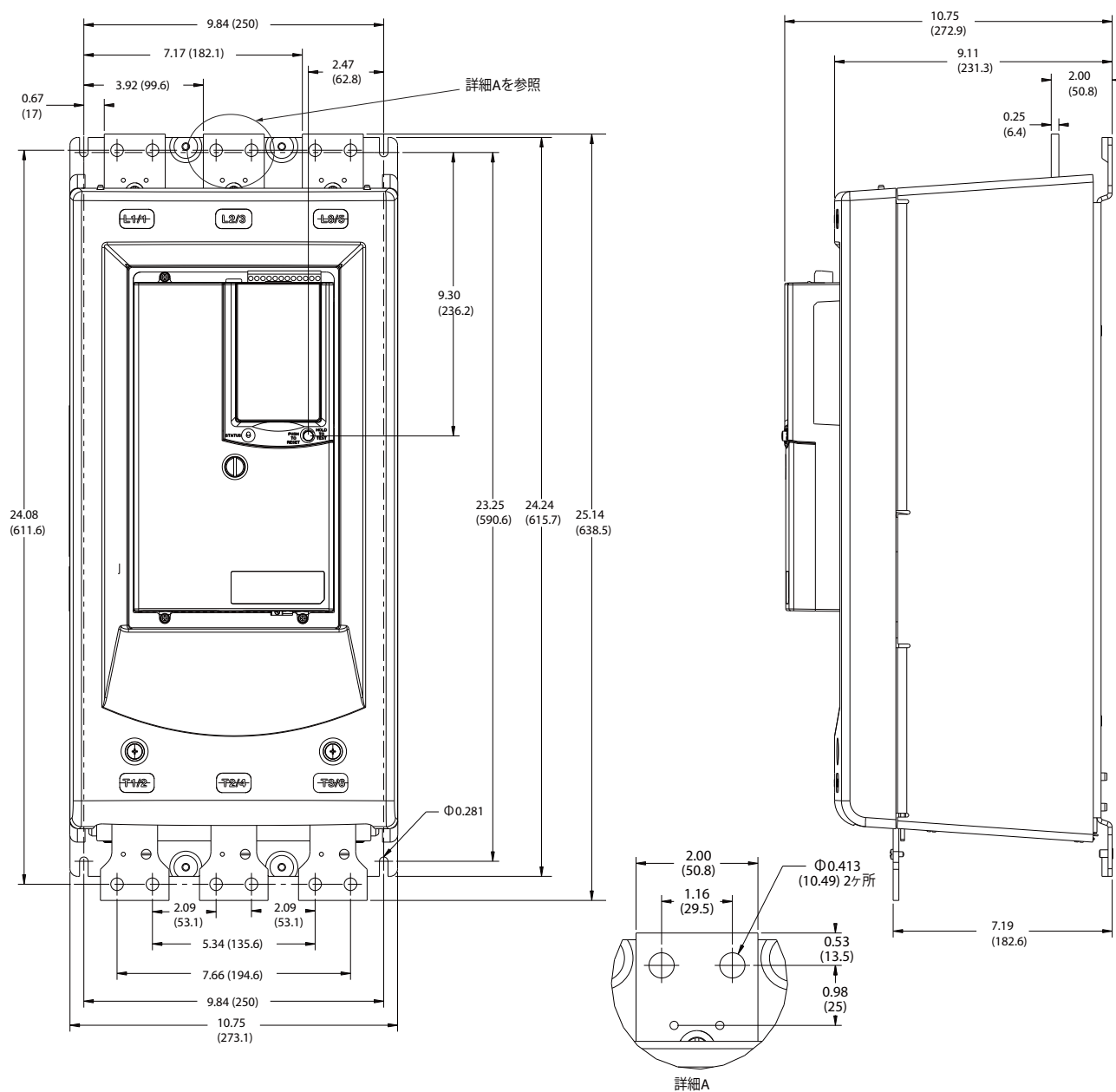
図 2.3 Cat. No. 150-SB コントローラ (端子カバー付き) の寸法



Cat. No.	出荷時の概算重量
150-SB1...	15.92kg (35.1 ポンド)
150-SB2...	
150-SB3...	
150-SB4...	

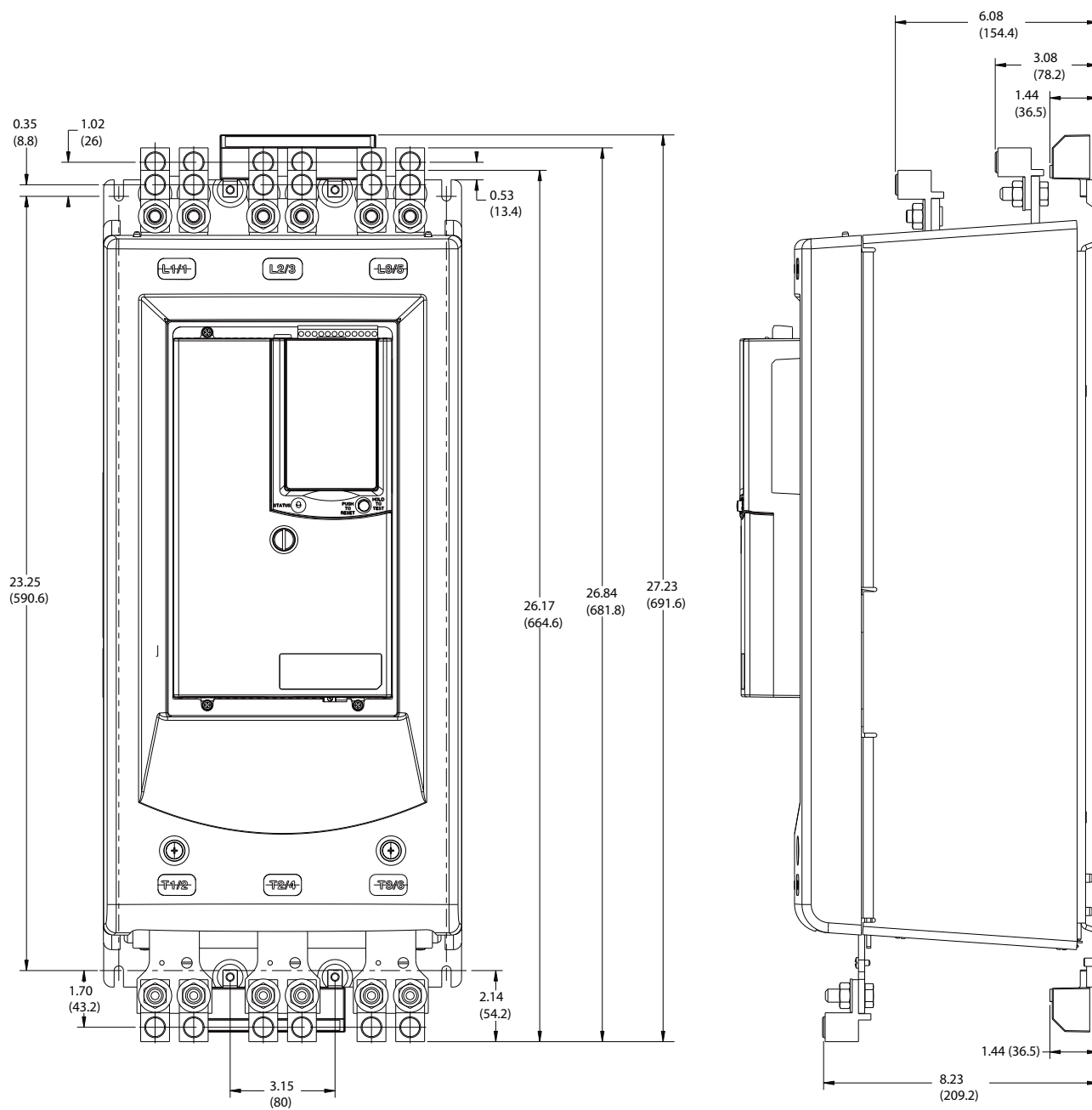
2.11.2 Cat. No. 150-SC... コントローラ

図 2.4 Cat. No. 150-SC コントローラの寸法



Cat. No.	出荷時の概算重量
150-SC1...	47.6kg (105 ポンド)
150-SC2...	
150-SC3...	

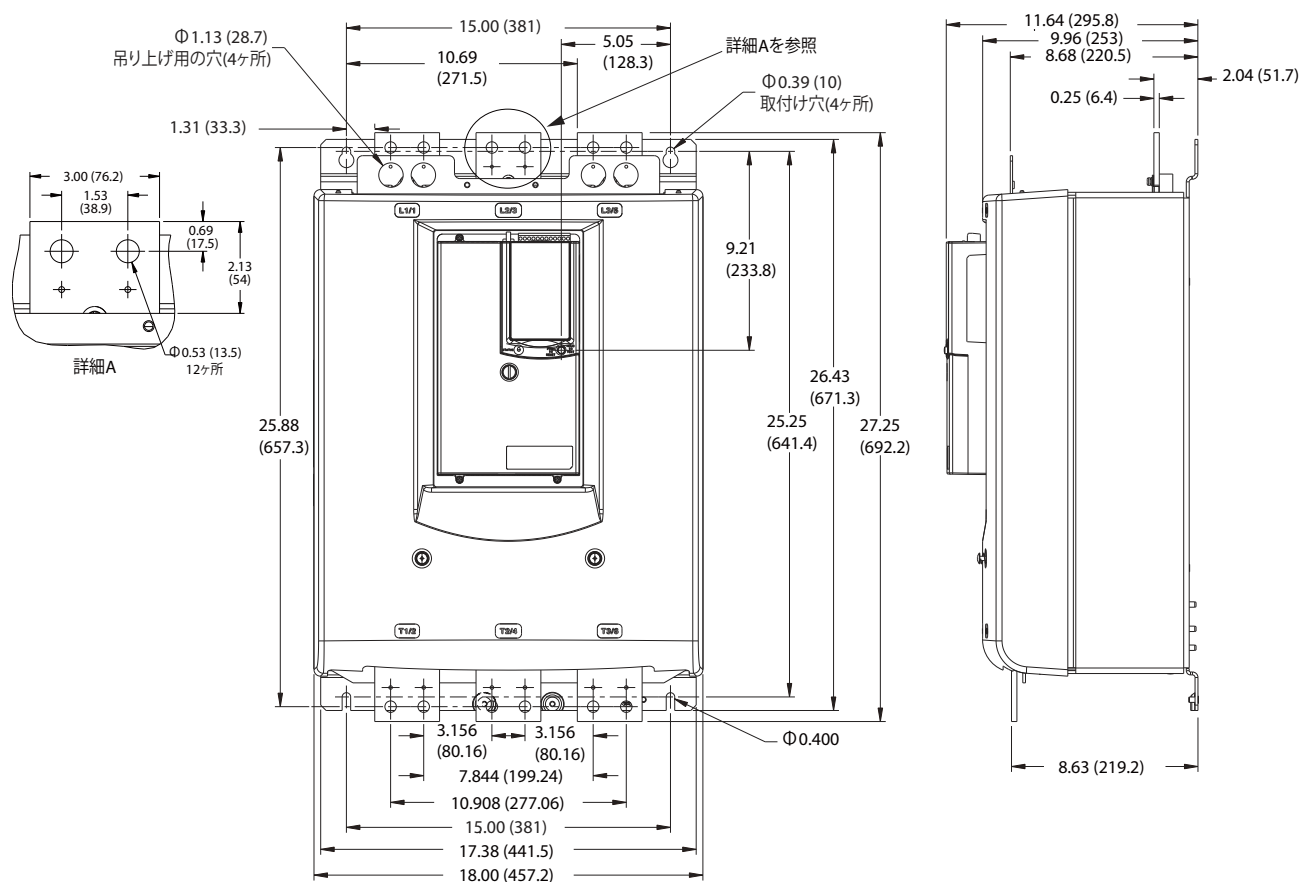
図 2.5 Cat. No. 150-SC コントローラ (ラグ、バイパスキット、および MOV オプション付き) の寸法



Cat. No.	出荷時の概算重量
150-SC1...	47.6kg (105 ポンド)
150-SC2...	
150-SC3...	

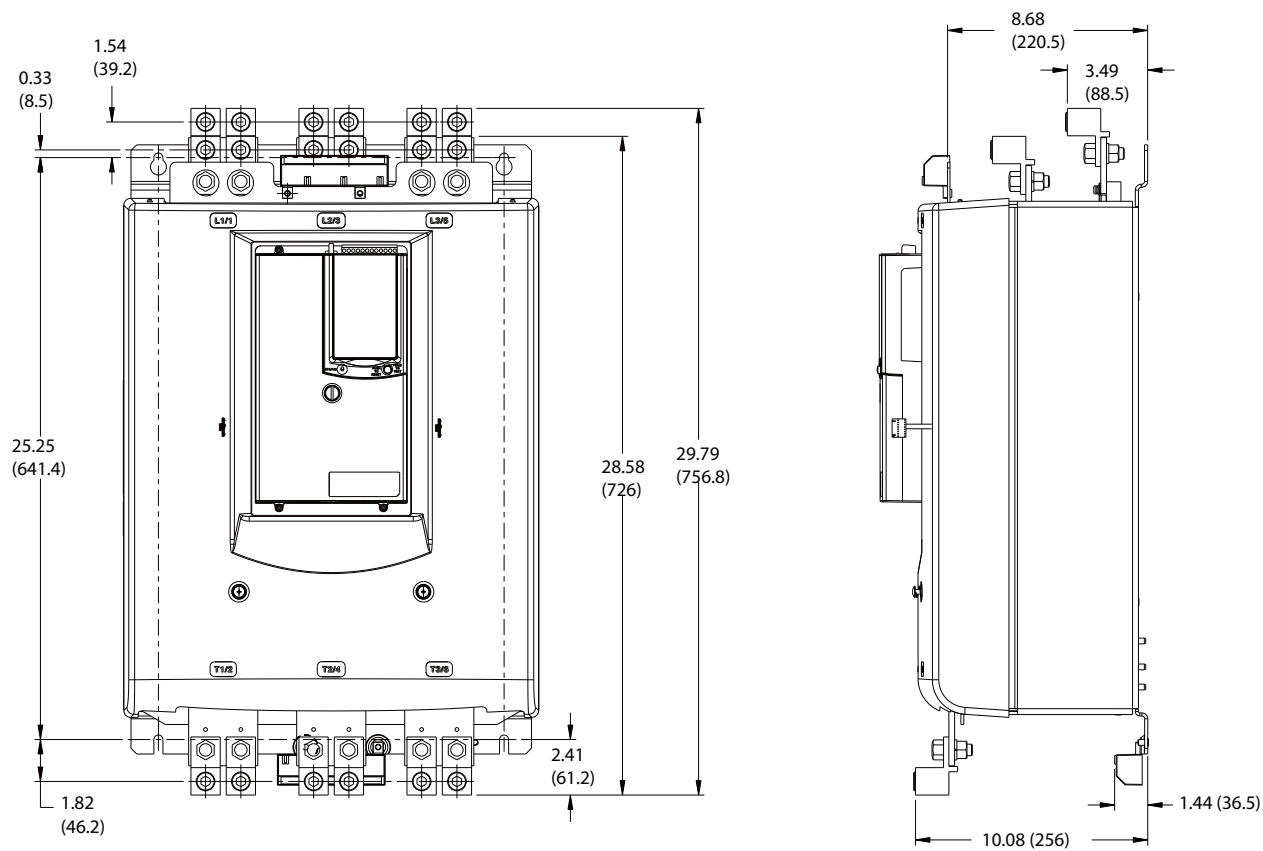
2.11.3 Cat. No. 150-SD... コントローラ

図 2.6 Cat. No. 150-SD コントローラの寸法



Cat. No.	出荷時の概算重量
150-SD1...	77.1kg (170 ポンド)
150-SD2...	
150-SD3...	

図 2.7 Cat. No. 150-SD コントローラ (ラグ、バイパスキット、および MOV オプション付き) の寸法



Cat. No.	出荷時の概算重量
150-SD1...	77.1kg (170 ポンド)
150-SD2...	
150-SD3...	

2.12 力率補正コンデンサ (PFCC)

SMC-50 コントローラは、PFCC 付きのシステムに取付けることができます。PFCC は、コントローラのライン側に取付ける必要があります。これを行なうことで、コントローラ動力部の半導体制御整流器 (SCR) を損傷から保護できます。

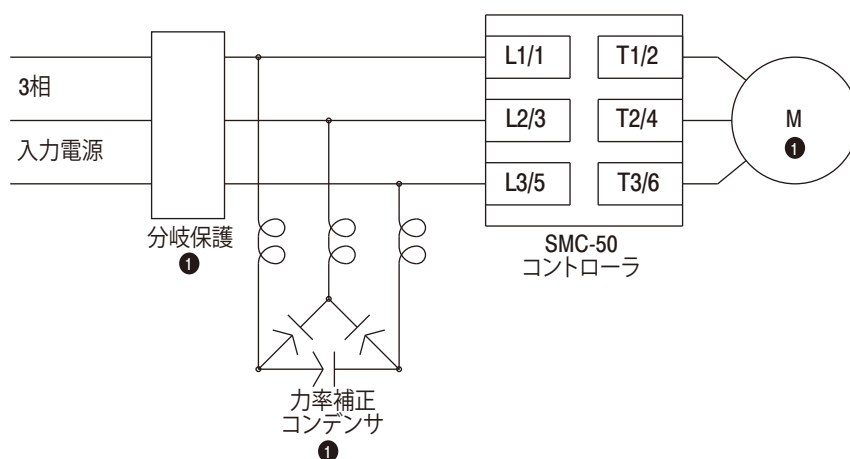
コンデンサの放電時のインピーダンスは、ゼロと見なされます。切換えのために、突入電流を制限するために十分なインピーダンスをコンデンサバンクと直列に接続する必要があります。サージ電流を制限する 1 つの方法として、コンデンサの導線にインダクタンスを追加することです。これは、コンデンサに接続される電源ケーブルをコイル状に巻くことで行ないます。

- 250V : 直径 150mm (6 インチ) の 6 ループのコイル
- 480 ～ 690V : 直径 150mm (6 インチ) の 8 ループのコイル

図 2.8 および図 2.9 に、PFCC を使用する標準的なシステム配線図を示します。

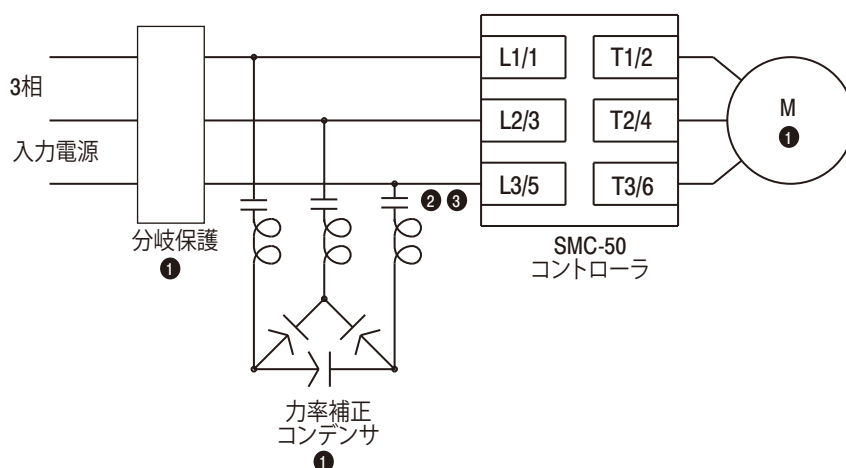
重要 コイルを互いに直接重ね合わせしないでください。コイルが重なると、インダクタの効果が打ち消されてしまいます。また、過熱効果が発生しないようにするために、コイルは金属部品から離れた絶縁物に取り付けてください。絶縁コンタクトを使用する場合は、コンタクトの前面にコンデンサを配置してください。手順については、PFC コンデンサのメーカーにお問い合わせください。

図 2.8 PFCC



① ユーザ側で用意してください。

図 2.9 PFC コンデンサ & コンタクタ



- ① ユーザ側で用意してください。
- ② SMC-50 への始動コマンドの前に 1/2 秒間オンします。
- ③ 停止方法が完了した後に、コンタクタを開きます。
代替：代替の方法は、UTS (定速到達) に構成された補助出力で実施できます。
- ④ モーターが定速に達した後に、コンタクタがオンします。
- ⑤ 停止を起動する前に、コンタクタを開きます。

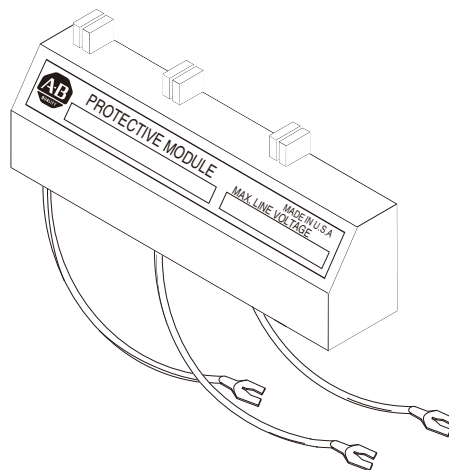
2.13 保護モジュール

SMC-50 パワーコンポーネントを電氣的な過渡または電氣的なノイズから保護するために、MOV (金属酸化バリスタ) 内蔵の保護モジュール (図 2.10 を参照) を取付ける必要があります。

保護モジュールは、電氣的な過渡からパワーコンポーネントを保護するために定格 200 ～ 600V のコントローラに取付けることができます。保護モジュールは、サージによって SCR が損傷することを防ぐためにラインで生成された電圧過渡を切り取ります。480V と 600V MOV が 1400V と 1600V のそれぞれに最大保護を提供するため、MOV を使用することを強くお勧めします。

注： 保護モジュールは、690V アプリケーションには使用できません。

図 2.10 保護モジュール



重要 保護モジュールは、SMC-50 のライン、負荷、または両方のサイドに取付けることができます。ただし、デルタ内モータ接続、またはポンプ、直線速度、またはブレーキ制御で使用しているときは、保護モジュールを SMC-50 の負荷側に取付けてはなりません。

保護モジュールを使用する必要があることを示す場合に起こる可能性がある 2 つの一般的な状況があります。

1. 過渡スパイク：通常、過渡スパイクは、SMC-50 を供給するかまたは SMC-50 から負荷に供給するラインに発生します。過渡スパイクは、デバイスが開回路で電流を流すインダクタンスに取付けられているときにラインに生成されます。接点が回路が開いたときに、磁場に蓄えられたエネルギーが放出されます。例としては、軽い負荷のモータ、トランス、ソレノイド、全電圧スタータ、および電気機械式のブレーキがあります。
2. 高速上昇波面：高速上昇波面が存在するが、高ピーク電圧が必要ないシステムに SMC-50 が取付けられている場合は、保護モジュールが必要になることがあります。さらに、SMC-50 が他の SCR デバイス (例：加熱装置、または溶接装置を含む AC/DC ドライブ) と同じバスにあるときは、これらのデバイスで SCR がオンするとノイズが発生することがあります。



注意：保護モジュールを取付けたり検査するときは、コントローラが電源から切り離されていることを確認してください。保護モジュールは、変色または破損がないか定期的に検査する必要があります。必要であれば交換してください。

2.14 モータ過負荷保護

サーマルモータ過負荷保護は、SMC-50 に標準装備されています。過負荷トリップクラスがモータの加速時間より短いと、厄介なトリップが起こることがあります。



注意：過負荷保護は、使用しているモータに適合するものを実施してください。

以下に説明する 2 つのアプリケーション (2 速モータとマルチモータ保護) については、特別の注意が必要です。

2.14.1 2 速モータ

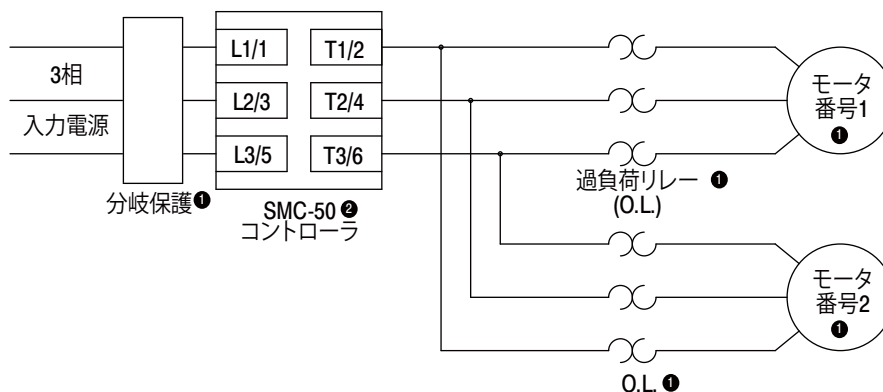
SMC-50 には、1 速モータ用の過負荷保護を使用できます。SMC-50 に 2 速モータを使用する場合は、Motor Fault En (モータフォルト有効：パラメータ 230) で過負荷機能を無効にして、各速度ごとに過負荷リレーを 1 つ使用する必要があります。

2.14.2 マルチ・モータ・アプリケーション

SMC-50 は、複数のモータを接続して稼働できます。モータは機械的に連結する必要があります。コントローラのサイズを決めるには、接続された負荷のすべての合計の銘板電流を加算します。ストールとジャム機能はオフにする必要があります。米国電気工事規程 (NEC) 要件を満たすためには、個別の過負荷が必要です。

重要 SMC-50 の内蔵過負荷保護は、マルチ・モータ・アプリケーションでは使用できません。Motor Fault En (モータフォルト有効：パラメータ 230) を使用して、SMC-50 の過負荷機能を無効にしてください。

図 2.11 マルチ・モータ・アプリケーション



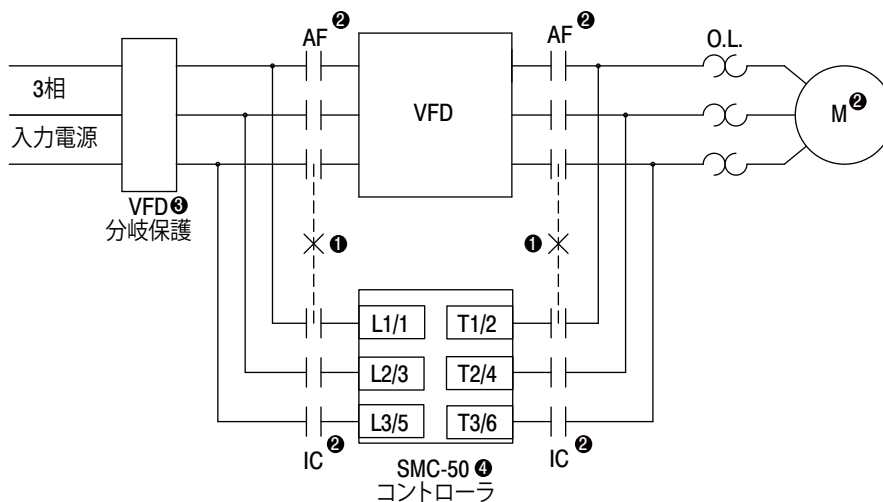
- ① ユーザ側で用意してください。
 ② Motor Fault En (モータフォルト有効: パラメータ 230) を使用して、SMC-50 の過負荷機能を無効にしてください。

2.14.3 AC ドライブへのバイパス付きの SMC-50 コントローラ

図 2.12 に示すような標準的なアプリケーションで SMC-50 コントローラを使用すると、ソフトスタートの特性は、AC ドライブが稼動していなくても提供することができます。

重要 制御加速は、この方式で達成することができます。

図 2.12 標準的なアプリケーション図 (AC ドライブ用バイパスコンタクタ)



- ① 機械的なインターロックが必要です。
 ② ユーザ側で用意してください。
 ③ 多くの可変周波数ドライブ (VFD) は、全負荷電流 (FLA) の 150% に定格されています。SMC-50 は FLA の 600% での始動に使用できるため、個別の分岐回路保護が必要ながあります。
 ④ 過負荷保護は、SMC-50 に標準装備されています。

2.15 モータ巻線ヒータ機能

2.15.1 SMC-50 内部モータ巻線ヒータ機能

SMC-50 モータ巻線ヒータ機能は、始動前にコールドモータを加熱するために低レベルの電流をモータ巻線それぞれに提供します。1つのモータ巻線にストレスがかかるのを防ぐために、SMC-50 はモータの3つの位相への電流を順番に切換えます。この機能は、プログラム可能な加熱レベル、加熱時間、および端子台入力を提供します。

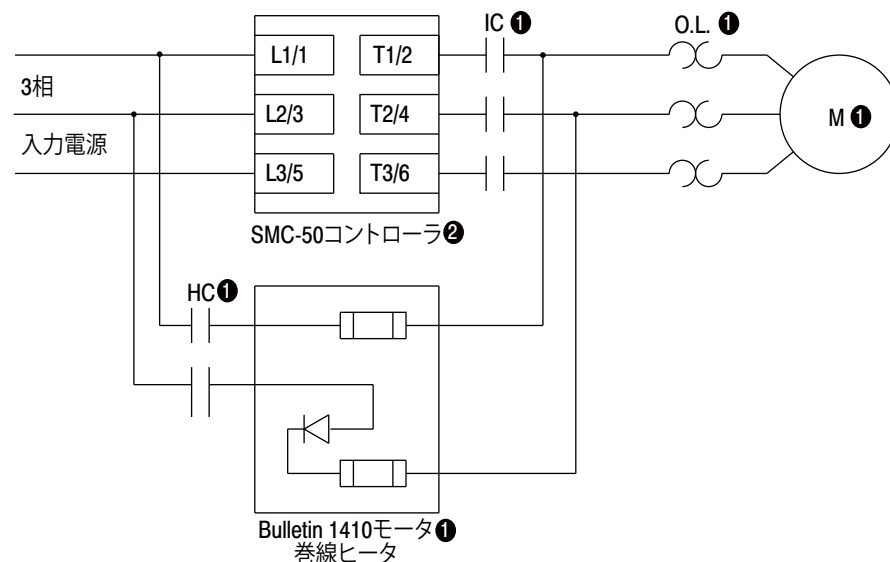
有効な始動コマンドを受取った後にモータ巻線ヒータをアクティブにできます。有効な始動の後に、Heating Time パラメータに0以外の値を設定するか、または端子台の入力を "Motor Heater" に構成して、始動コマンドの前に入力をアクティブにすることで、加熱機能のアクティベーションが実行できます。指定された時間、またはモータの始動時に入力 that アクティブでない間は、ヒータ機能が継続します。

Heater Level パラメータが0に設定されているか、または Heater Time パラメータが0に設定されて、始動コマンド時に入力 that アクティブではない (または構成されていない) ときは、ヒータ機能は無効になります。

2.15.2 外部 Bulletin 1410 モータ巻線ヒータ付きの SMC-50

SMC-50 内部モータヒータ機能を使用することに加えて、外部 Bulletin 1410 モータ巻線ヒータを使用できます。[図 2.13](#) に、標準的なアプリケーション図を示します。

図 2.13 外部 Bulletin 1410 モータ巻線ヒータ付きの SMC-50



① ユーザ側で用意してください。

② 過負荷保護は、SMC-50 に標準装備されています。

2.16 電磁適合性 (EMC)



注意：この製品は、クラス A 装置として設計されています。居住環境でこの製品を使用すると、無線干渉にさらされることになり、場合によっては設置者が追加の軽減手段をとる必要があります。

以下に、EMC に準拠した設置時のガイドラインを示します。

2.16.1 エンクロージャ

製品は接地された金属製のエンクロージャ内に取付けてください。

2.16.2 配線

配線の種別は、産業用制御アプリケーションにおいては 3 つのグループ (電源、制御、および信号) に分類されます。これらのグループを他のグループより分離し、結合効果を減らす方法として、以下を推奨します。

- 異なる配線グループは、エンクロージャ内で 90° の角度で交差させます。
- 異なる配線グループは、同一の配線管内において 16cm (6 インチ) 以上離してください。
- エンクロージャ外の配線は、配線管またはそれと同等のシールド / 防護効果のあるもので覆ってください。
- 異なる配線グループは、別々の配線管に収納してください。
- 異なる配線グループを収納する配線管の間の距離は、8cm (3 インチ) 以上離してください。
- さらなるガイドラインについては、『Wiring and Ground Guidelines Installation instructions』 (Pub.No. DRIVES-IN001*) を参照してください。

2.16.3 追加要件

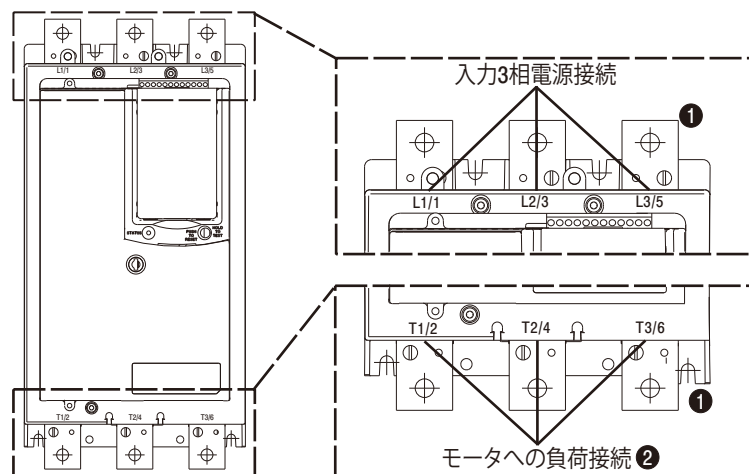
- アースグラウンドを制御端子 #3 制御接地に配線します。
- PTC と地絡入力にはシールド線を使用します。
- シールド線は、制御モジュール端子 #3 制御接地で終端します。
- 地絡 CT は、金属製のエンクロージャ内または 3m (9.84 フィート) 以内になければなりません。
- 外部 HIM を使用するときは、フェライトコアを HIM ケーブルの周囲に取付ける必要があります。推奨フェライトコアは、Fair-Rite Products, Corp. 社のパート番号 0461164181 または同等品です。

追加の PTC, 外部 CT, および地絡要件については、[2-31 ページの図 2.26](#) の脚注⑤を参照してください。

2.17 配線端子の位置

図 2.14 に、SMC-50 配線端子の位置を示します。3 相入力電源は、端子 L1/1, L2/3, および L3/5 に接続します。モータへの負荷は、T1/2, T2/4, および T3/6 に接続します。

図 2.14 配線端子の位置



① ラグについては、表 2.4 を参照してください。

② デルタ内接続モータには、追加のデルタ配電ブロックが必要です。表 2.4 を参照してください。

定格 210 ～ 520A のコントローラの場合は、適合する地域の法令に従って接地するために接地ナット (サイズ 1/4-20) が提供されます。

2.18 動力部

SMC-50 動力部は、AC200 ～ 480V または AC200 ～ 690V (690V ラインおよび 600V デルタ内) モータとインターフェイスできるソリッドステート SCR (半導体制御整流器) 設計です。リリースされた製品は、90 ～ 520A のモータ電流を処理します。動力部には、真の電流検知および温度超過保護が含まれています。アプリケーションに必要なときは、外部バイパスコンタクトを利用できます。3-19 ページの「外部バイパス制御モード」を参照してください。

2.18.1 電源配線

以下を含む電源ラグ終端情報については、銘板または表 2.4 を参照してください。

- ラグワイヤ容量
- 締め付けトルク要件
- ラグキット



注意：ソリッドステート電源切換えコンポーネントが故障すると、モータの単相状態によってオーバーヒートが起こることがありますが。人体への危険または装置の損傷を防ぐためには、以下をお奨めします。

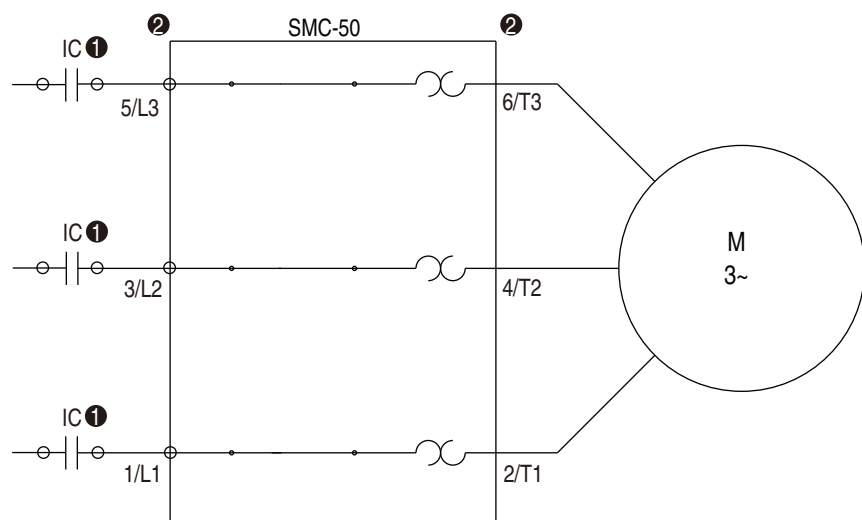
SMC-50 のライン側に、絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを使用してください。このデバイスは、モータのロータ拘束電流を遮断できなければなりません。

絶縁コンタクタの制御リレーを、SMC-50 の補助リレー出力接点に配線します。これによって、SMC-50 との協調動作が実施できます。補助リレー接点を“normal” (通常) 状態にプログラムする必要があります。詳細は、「[第5章 プログラミング](#)」を参照してください。

2.18.2 ライン接続モータ

SMC-50 は、ライン制御モータに接続できます ([図 2.15](#) を参照)。一般的に、このタイプのモータには 3 本のリード線があります。SMC-50 は、チューニングプロセス中にモータ配線構成を自動的に検出します。非導通 SCR に流れる少量の漏れ電流があるため、モータをガルバニ絶縁して電力を最終的に電気機械的に除去するように絶縁コンタクタ (IC) を回路に追加することをお奨めします。

図 2.15 SMC-50 のライン制御モータへの接続



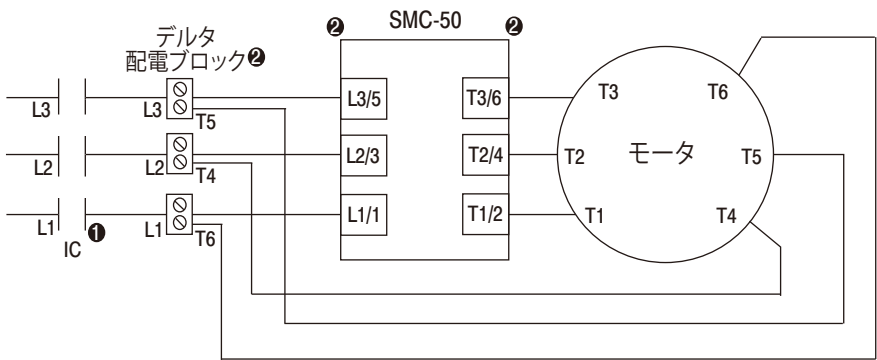
① 推奨

② ラグについては、[表 2.4](#) を参照してください。

2.18.3 デルタ接続モータ

SMC-50 はデルタ内構成で Y デルタモータを稼働でき、通常はこれらのモータには 6 または 12 のリードがあります。SMC-50 は、チューニングプロセス中にモータの配線構成を自動的に検出します。デルタ構成では、モータのガルバニ絶縁と最終的には電気機械的に電力を除去を提供するために絶縁コンタクタ (IC) を回路に追加する必要があります。

図 2.16 SMC-50 のデルタ接続モータへの接続



- ① 必要
- ② ラグとデルタ配電ブロックについては、[表 2.4](#) を参照してください。

2.19 接地設備

210 ～ 520A 定格のコントローラには、現場で取付けられる接地導線に接続するための設備があります。接地位置は、コントローラの底面取付け穴の近くにある緑色の接地ナット (サイズ 1/4-20) で示されます。

2.20 電源ラグ

電源ラグは、定格 90 ～ 520A のデバイスに必要です。これらのラグはキットで購入し、キットごとに 3 つのラグが入っています。必要となるラグの数とタイプを表 2.4 にリストします。



注意：ユニット定格 90 ～ 180A デッドフロント保護 (250-MCM ケーブル付きで IP2X) を行なうことができるラインと負荷の端子カバーを使用できます。注文するための適切なカタログ番号については、「[付録 A 仕様](#)」を参照してください。

表 2.4 電源配線の情報

Cat. No.			150-SB...		150-SC...		150-SD...	
定格 [A]			90 ～ 180	155 ～ 311	210...320	363 ～ 554	361 ～ 520	625 ～ 900
構成			ライン/Y	デルタ内	ライン/Y	デルタ内	ライン/Y	デルタ内
SMC ラグ	トルク	ラグバス	23Nm (200 ポンドインチ)	23Nm (200 ポンドインチ)	23Nm (200 ポンドインチ)	23Nm (200 ポンドインチ)	28Nm (250 ポンドインチ)	28Nm (250 ポンドインチ)
		ワイヤラグ	31Nm (275 ポンドインチ)	31Nm (275 ポンドインチ)	31Nm (275 ポンドインチ)	31Nm (275 ポンドインチ)	42Nm (375 ポンドインチ)	42Nm (375 ポンドインチ)
	ラグ/極の最大数	ライン側	1	1	2	2	2	2
		負荷側	1	1	2	2	2	2
	導線の範囲		16 ～ 120mm ² (#6 ～ 250MCM)	16 ～ 120mm ² (#6 ～ 250MCM)	16 ～ 120mm ² (#6 ～ 250MCM)	16 ～ 120mm ² (#6 ～ 250MCM)	25 ～ 240mm ² (#4 ～ 500MCM)	25 ～ 240mm ² (#4 ～ 500MCM)
	ワイヤを剥く長さ [mm]		18 ～ 25	18 ～ 25	18 ～ 25	18 ～ 25	18 ～ 25	18 ～ 25
	ラグキットの Cat. No.		199-LG1	199-LG1	199-LG1	199-LG1	199-LG1	199-LG1
デルタ配電ブロック	トルク	ライン		42Nm (375 ポンドインチ)		67.8Nm (600 ポンドインチ)		67.8Nm (600 ポンドインチ)
		負荷		42Nm (375 ポンドインチ)		31Nm (275 ポンドインチ)		67.8Nm (600 ポンドインチ)
	数量			3		1		3
	導線の範囲	ライン		25 ～ 240mm ² (#4 ～ 500MCM)		54 ～ 400mm ² (1/0 ～ 750MCM)		54 ～ 400mm ² (1/0 ～ 750MCM)
		負荷		25 ～ 240mm ² (#4 ～ 500MCM)		16 ～ 120mm ² (#6 ～ 250MCM)		54 ～ 400mm ² (1/0 ～ 750MCM)
	ワイヤを剥く長さ [mm]	ライン		35		45		45
		負荷		35		開始行 = 23 最終行 = 48		45
	ラグキットの Cat. No.			Allen-Bradley 1492-BG		長寿命の特殊製品 1353703		長寿命の特殊製品 1352702

2.21 制御電源

2.21.1 制御電源の定格

SMC-50 には AC100 ～ 240V の制御電源の入力を使用でき、150VA の最小制御電源が必要です。この基本的な制御電源の要件は、ファン付きの制御モジュールのためのものです。ファン用の制御電源の要件は制御モジュールによって供給され、自動的に構成されます。[表 2.5](#) に、制御モジュールとオプションモジュールの制御電源の要件を示します。

表 2.5 制御電源の要件 (制御回路の最大消費)

説明	電流範囲 [A]	制御電圧	
		AC100 ～ 240V	DC24V
基底電力 Draw : ヒートシンクファン付きの制御モジュール	90 ～ 180	150VA	TBD
	210 ～ 320	150VA	TBD
	361 ～ 520	300VA	TBD
オプションモジュールごとに加算される VA ①	ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM)	10VA	TBD
	150-SM2 ②	30VA	TBD
	150-SM3	30VA	TBD
	150-SM4	50VA	TBD
	150-SM6 ②	5VA	TBD
	20-COMM-X ②	25VA	TBD

① 合計の電力の要件を求めるために基底電飾を追加します。

② 制御モジュール当たりのオプションタイプごとに最大 1 つ

各制御端子は取り外し可能で、14 AWG 最大および 24 AWG 最小ワイヤサイズを使用できます。端子は、端子当たり最大 2 つの 16 AWG ワイヤを使用するように UL 登録されています。制御電源を投入する前に、製品の銘板を参照してください。

[表 2.6](#) に、SMC-50 制御配線とオプションモジュール配線のすべてでの端子ワイヤ容量、締め付けトルク要件、およびワイヤを剥く長さを示します。

表 2.6 制御およびオプションモジュールの配線仕様

ワイヤサイズ	0.2 ～ 2.5mm ² (#24 ～ 14 AWG)
最大トルク	0.8Nm (7 ポンドインチ)
ワイヤを剥く最大の長さ	7mm (0.27 インチ)
ねじのタイプ	M3 スロット

2.22 ファン電源

SMC-50 の SCR ヒートシンクファンは、電源アセンブリの底面にあります。ファンは、アセンブリ SCR を冷却するために必要に応じて電源を切断してから投入するように設計されています。ファンとファンのカバーは、現場で交換可能です。[「付録 C スペア / 交換部品」](#)を参照してください。

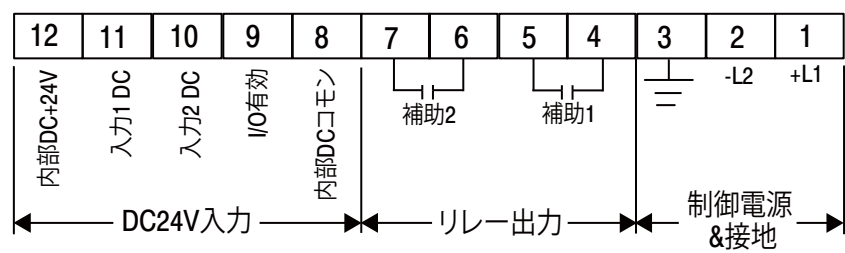
2.22.1 ファン端子

ファンは、制御モジュールの制御端子 1 と 2 に印加される電力から自動的に給電されます。ファン電源は、制御電源に基づいて自動的に構成されます。ユーザ接続または構成は必要ありません。

2.23 制御端子

図 2.17 に示すように SMC-50 には 12 の制御端子があり、2 つのデジタル DC24V オン / オフ入力と補助制御機能のために 2 つのリレー出力が標準装備されています。

図 2.17 標準のデジタル I/O 配線端子台の識別



 **注意：** IN1DC (端子 11) と IN2 DC (端子 10) は、コントローラ定格が AC120/240V および DC24V の場合の DC24V 入力です。指定された入力範囲を超える電圧によって、コントローラが損傷することがあります。

端子番号	説明
1 ③	制御電源 +L1
2 ③	制御電源コモン -L2
3	グラウンド — システム / 制御の接地ポイントに接続するため
4 ②③	補助リレー接点 #1
5 ②③	補助リレー接点 #1
6 ②③	補助リレー接点 #2
7 ②③	補助リレー接点 #2
8	DC 内部 I/O 電源、DC コモン
9	I/O 有効
10 ①③	入力 #2 (DC24V) (範囲：DC15 ～ 30V)
11 ①③	入力 #1 (DC24V) (範囲：DC15 ～ 30V)
12	DC+24V 内部 I/O 電源

- ① この端子に追加の負荷を接続しないでください。寄生負荷によって、動作に問題が起こることがあります。
- ② 外部バイパスモードに設定しているときは、モータが全速に達すると補助接点は適切なサイズの外部コンタクトと過負荷を制御するために使用されます。
- ③ 誘導負荷が端子に接続されているときは、RC スナバが必要です。

2.24 SMC-50 オプションモジュール

SMC-50 には、オプションのモジュールを取付けるための 3 つの拡張ポートがあります (図 2.18 を参照)。これらのポートによって、制御モジュール (例：追加の入力および出力 (I/O), シンプルな始動 / 停止パラメータの構成機能、地絡など) を追加することができます。ここには、簡単な機能の説明と配線端子の識別を記載します。詳細な機能と構成情報については、「[第 5 章 プログラミング](#)」を参照してください。選択したモジュールの対応するポートの位置については、[図 2.18](#) を参照してください。



注意：オプションモジュールに AC220V を超える電圧値が存在する可能性があります。オプションモジュールにアクセスするために制御モジュールのカバーを外す前に、SMC-50 コントローラへの電源をすべて切り離してください。

図 2.18 ポート番号の識別

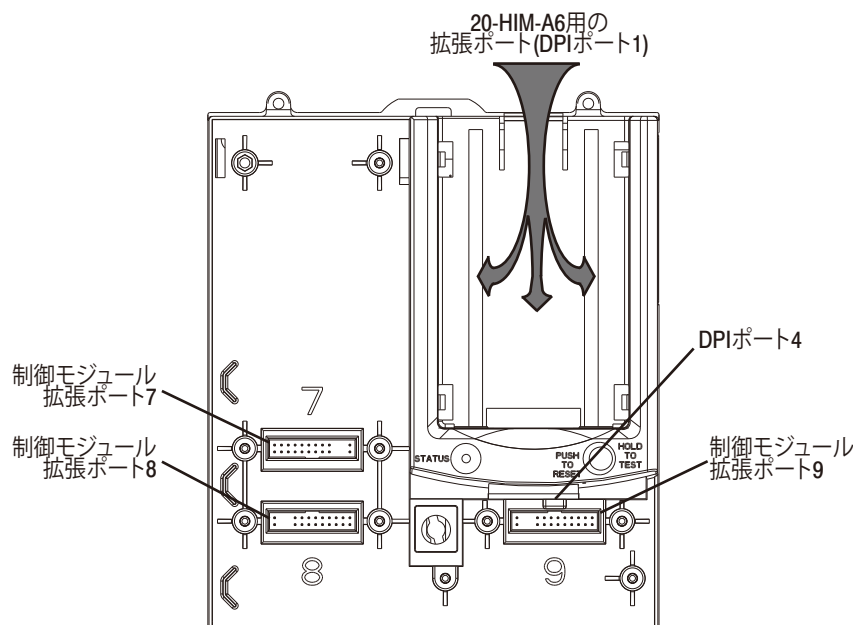


表 2.7 対応するオプションモジュールのポート位置

SMC-50 制御モジュールに対応するオプションモジュールの Cat. No.	対応する制御モジュールのポート			制御モジュール当たりのこのタイプのオプションモジュールの最大数
	ポート 7	ポート 8	ポート 9	
150-SM2: 地絡 / PTC / 外部 CT	Yes	Yes	No	1
150-SM3: アナログ I/O	Yes	Yes	Yes	3
150-SM4: デジタル I/O	Yes	Yes	Yes	3
150-SM6: パラメータ構成	Yes	Yes	Yes	1
20-COMM-X ^{①②} : 通信	No	No	Yes	1

① 対応する 20-COMM-X モジュールのリストについては、「[第 8 章 通信](#)」を参照してください。

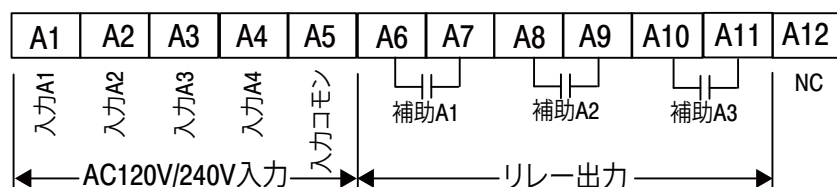
② SMC-50 コントローラに取付けているときは、20-COMM-X モジュールはポート 9 に割付られていスペースに物理的に存在しますが、モジュールに付属するリボンケーブルで DPI ポート 4 に接続します。

2.24.1 オプションの Cat. No. 150-SM4 デジタル I/O モジュール

Cat. No. 150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールには、4 つの AC120 ～ 240V デジタルのオンオフ入力と、追加の補助制御または表示 (例：定速到達 (UTS), アラームなど) 機能を提供するために 3 つのリレー出力があります。150-SM4 モジュールは、3 つの制御モジュールの任意のオプションポート (図 2.18 を参照) に取付けることができます。最大 3 つの 150-SM4 モジュールを、1 つの制御モジュールに使用できます。I/O に配線するために使用される 150-SM4 モジュールの端子台は、取り外し可能です。

- 注： 1 制御モジュールのポート 7 に取付けているときは、モジュール端子台の方向はその端子に沿って 180° 回転されます。
- 2 Cat. No. 150-SM4 モジュール、20-HIM-A6 HIM, DriveExplorer™ ソフトウェア、または DriveExecutive™ ソフトウェアを使用して制御モジュールを構成する必要があります。

図 2.19 オプションのデジタル I/O モジュール端子



端子番号	説明
A1 ①	オプションの入力 #1 (AC120/240V)
A2 ①	オプションの入力 #2 (AC120/240V)
A3 ①	オプションの入力 #3 (AC120/240V)
A4 ①	オプションの入力 #4 (AC120/240V)
A5 ③	入力コモン
A6 ②③	オプションの補助リレー接点 #1
A7 ②③	オプションの補助リレー接点 #1
A8 ②③	オプションの補助リレー接点 #2
A9 ②③	オプションの補助リレー接点 #2
A10 ②③	オプションの補助リレー接点 #3
A11 ②③	オプションの補助リレー接点 #3
A12	接続なし

① この端子に追加の負荷を接続しないでください。寄生負荷によって、動作に問題が発生することがあります。

② 外部バイパスモードに設定されているときは、モータが全速に達すると補助接点は適切なサイズの外部コンタクトと過負荷を制御するために使用されます。

③ 誘導負荷が端子に接続されているときは、RC スナバが必要です。

2.24.2 オプションの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O モジュール

オプションの Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O モジュールには、2つのアナログ入力（電圧または電流）と、2つのアナログ出力（電圧または電流）があり、その仕様については[表 2.8](#)を参照してください。

150-SM3 モジュールは、3つの制御モジュールの任意のオプションポート（[図 2.18](#)を参照）に取付けることができます。最大3つの 150-SM3 モジュールを、1つの制御モジュールに使用できます。I/O に配線するために使用される 150-SM3 モジュールの端子台は、取り外し可能です。

- 注： 1 制御モジュールのポート 7 に取付けているときは、モジュール端子台の方向はその端子に沿って 180° 回転されます。
- 2 150-SM3 モジュールは、20-HIM-A6 HIM, DriveExplorer ソフトウェア、または DriveExecutive ソフトウェアを使用して制御モジュールを構成する必要があります。

図 2.20 アナログ I/O モジュールの配線図

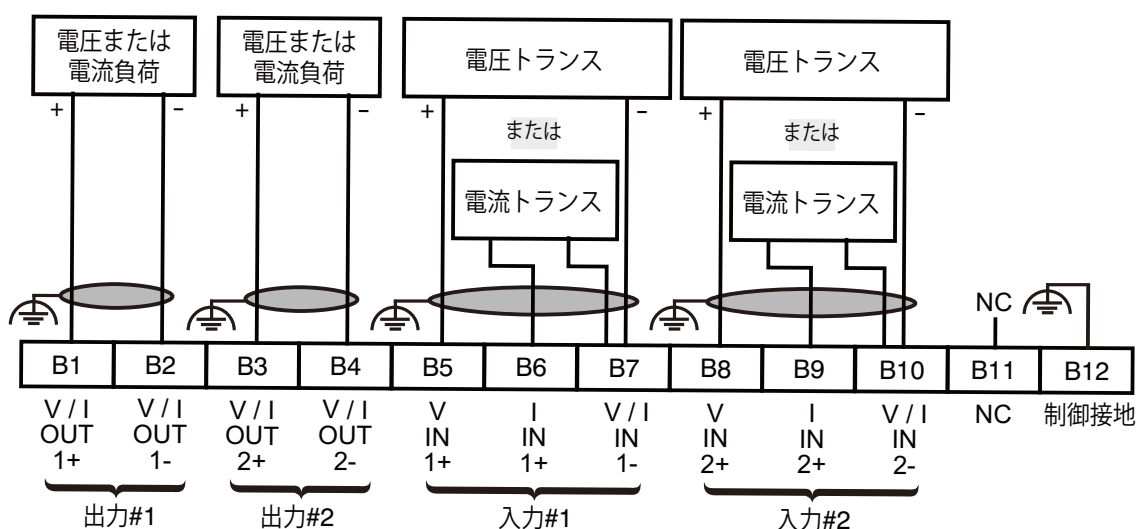


表 2.8 Cat. No. 150-SM3 の入力および出力の仕様

制御回路	仕様	
150-SM3 オプションの入力 端子 B1 ~ B4	入力の数	2 ディファレンシャル入力
	公称動作入力範囲	$\pm 10V$, $0 \sim 10V$, $0 \sim 5V$, $1 \sim 5V$, $0 \sim 20mA$, $4 \sim 20mA$
	フルスケール動作入力範囲	$\pm 10.5V$, $0 \sim 10.5V$, $-0.5 \sim 5.25V$, $0.5 \sim 5.25V$, $0 \sim 21mA$, $3.5 \sim 21mA$
	入力の分解能	16 ビット (サンプルングレート = 60Hz) / 13 ビット (サンプルングレート = 250Hz)
	データ・リフレッシュ・レート	フィルタに依存 : 100msec (サンプルングレート = 60Hz); 24msec (サンプルングレート = 250Hz)
	定格動作電圧	DC24V / AC17V
	コモンモード電圧範囲	DC $\pm 10V$ / チャンネル
	入力インピーダンス	220 k Ω : 電圧モード 249 Ω : 電流モード
	入力チャンネルの診断	範囲超過、範囲不足、および 開回路
	開回路の検出時間	正のフルスケール読取り : 3 秒以内 (最大)
	入力端子の最大過負荷	電圧 : 0.1mA のときに DC $\pm 24V$ 連続 電流 : DC7V のときに $\pm 30mA$ 連続
	外部キャリブレーション	不要 : 仕様を満たすために必要なときに、モジュールによって自動キャリブレーションが実施される。
	コントロールボードとのモジュール絶縁	Yes (AC1000V)
	脱着式端子台	Yes (Cat. No.150-SM3RTB スペアの交換用部品として)
	ケーブルタイプ	Belden 8760 (または同等品) 0.750mm ² (18 AWG ツイストペア 100% シールド、ドレイン付き)
150-SM3 オプションの出力 端子 B5 ~ B10	出力の数	2 シングルエンド
	公称動作入力範囲	$\pm 10V$, $0 \sim 10V$, $0 \sim 5V$, $1 \sim 5V$, $0 \sim 20mA$, $4 \sim 20mA$
	フルスケール動作入力範囲	$\pm 10.5V$, $0 \sim 10.5V$, $-0.5 \sim 5.25V$, $0.5 \sim 5.25V$, $0 \sim 21mA$, $3.5 \sim 21mA$
	出力の分解能 $\pm 10.5V$, $0 \sim 10.5V$, $-0.5 \sim 5.25V$, $0.5 \sim 5.25V$, $0 \sim 21mA$, $3.5 \sim 21mA$	16 ビット (15 + 符号バイポーラ)
	電流出力での抵抗負荷	$0 \sim 750 \Omega$
	電圧出力での負荷範囲	DC10V のとき 1k Ω
	最大誘導負荷 (電流出力)	15mH
	最大容量負荷 (電圧出力)	100 μF
	全体的な精度	電圧端子 : 25° C のときフルスケールの $\pm 0.5\%$ 電流端子 : 25° C のときフルスケールの $\pm 0.35\%$
	温度での精度ドリフト	± 5 PPM / ° C
	出力インピーダンス	15 Ω (標準)
	開放および短絡保護	Yes
	最大短絡電流	45mA
	出力過電圧保護	Yes

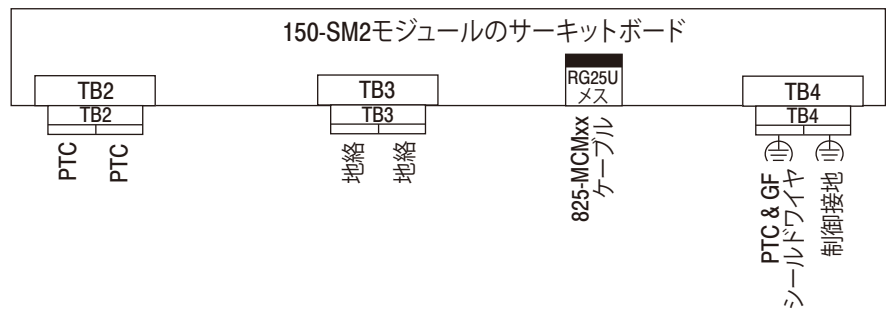
2.24.3 オプションの Cat. No. 150-SM2 正の温度補正 (PTC),
地絡 & 外部電流トランス・オプション・モジュール

オプションの Cat. No. 150-SM2 モジュールは、外部 PTC モータ巻線温度センサ、地絡、および電流トランスセンサを接続できます。

150-SM2 モジュールは、制御モジュールのポート 7 または 8 に取付けることができます。制御モジュールと使用できるのは、1 つの 150-SM2 モジュールだけです (図 2.18 を参照)。個別の端子台 (TB2, TB3, および TB4) はすべて取り外し可能です。RG25U メスコネクタは、825-MCMxx 電流センサ / コンバータモジュールに付属するオスからオスを接続するケーブルのための接続ポイントを提供します。

- 注：
- 1 制御モジュールのポート 7 に取付けているときは、モジュールの端子の方向はその端子に沿って 180° 回転されます。
 - 2 150-SM2 モジュールは、20-HIM-A6 HIM, DriveExplorer ソフトウェア、または DriveExecutive ソフトウェアを使用して制御モジュールを構成する必要があります。

図 2.21 サークットボード



正の温度補正 (PTC) センサ：モータ温度検知

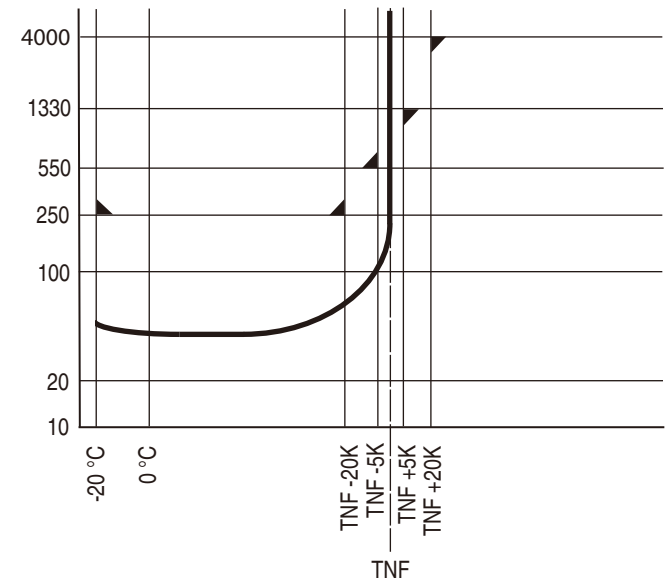
オプションの 150-SM2 モジュールによって、SMC-50 とモータ PTC センサをインターフェイスすることができます。通常は、PTC サーミスタセンサは、モータ巻線の温度をモニタするためにモータの製造メーカーによってモータ固定子巻線に組み込まれています。PTC サーミスタセンサは実際のモータ巻線温度に対して反応するため、モータ冷却の遮断や高い周囲温度などの状態に対応できるように拡張モータ保護が提供されます。以下の表に、150-SM2 と動作に必要な PTC サーミスタ入力および応答定格を定義します。

表 2.9 PTC サーミスタ入力 & 応答定格

サーミスタ入力	応答定格
応答の抵抗	3400Ω ± 150Ω
リセットの抵抗	1600Ω ± 100Ω
短絡トリップ抵抗	25Ω ± 10Ω
PTC 端子 (RPTC = 4 KΩ) のときの最大電圧	< 7.5V
PTC 端子 (RPTC = open) のときの最大電圧	30V
直列に接続されたセンサの最大数	6
PTC センサチェーンの最大冷抵抗	1500Ω
応答時間	800msec

以下の図に、IEC-34-11-2 に従う 150-SM2 オプションモジュールと動作するために必要となる PTC センサ特性を示します

図 2.22 IEC-34-11-2 に従う PTC センサの特性



150-SM2 オプションモジュールの PTC 部分が提供する構成と診断情報については、「[第 5 章 プログラミング](#)」を参照してください。

地絡検知

絶縁または高インピーダンスの接地されたシステムでは、コアバランス電流センサは、通常はモータ絶縁の故障や外部から入った異物によって起こる可能性がある低レベルの地絡を検出するために使用されます。地絡の検出は、さらなる損傷を防いだり、保守を行なうことを警告するために使用されます。

SMC-50 は、150-SM2 オプションモジュールおよび 825-CBCT 外部地絡 (コアバランス) 電流センサと使用しているときには地絡を表示できます。地絡電流センサは SMC-50 から離れて取付けますが、SMC-50 の 3m 以内に配置しなければなりません。地絡センサを 150-SM2 モジュールに配線するためのユーザが用意するケーブルは、[表 2.10](#)に記載する要件を満たしていなければなりません。



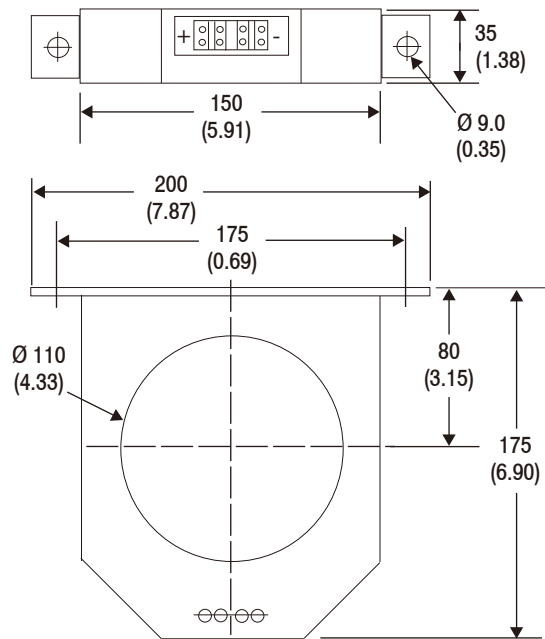
警告： SMC-50 の地絡検知機能は、モニタするためにのみ使用します。これは、全米電気工事規程 (NEC) の第 100 条に定義するように、人員を保護するための漏電ブレーカとして使用することはできません。UL 1053 には評価されていません。

表 2.10 地絡センサのケーブル要件^①

ワイヤタイプ	シールド・ツイスト・ペア
ワイヤサイズ	0.2 ~ 2.5mm ² (#24 ~ 14 AWG)
端子のトルク	0.8Nm (7.0 ポンドインチ)

① 配線の詳細は、[2-31 ページの図 2.26](#)を参照してください。

図 2.23 825-CBCT の寸法



外部電流トランス：バイパスモードでの電流検知

150-SM2 オプションモジュールと外部電流検知装置 (例：825-MCMxx) は、外部バイパスコンタクタと共に使用しているときに、SMC-50 に電流フィードバックを提供するために使用できます。コントローラが外部バイパスモード (稼動中) のときに、外部電流フィードバック装置は電流測定と電流保護機能すべてを提供します。1つの825-MCMxx コンバータが、3つのモータの位相すべてからの外部電流フィードバックを提供します。他のすべてのモード (例：始動、停止、低速) では、SMC-50 の内部電流フィードバック信号が使用されます。

注： 外部 CT は、外部バイパスなしでも使用でき、有効にできます。

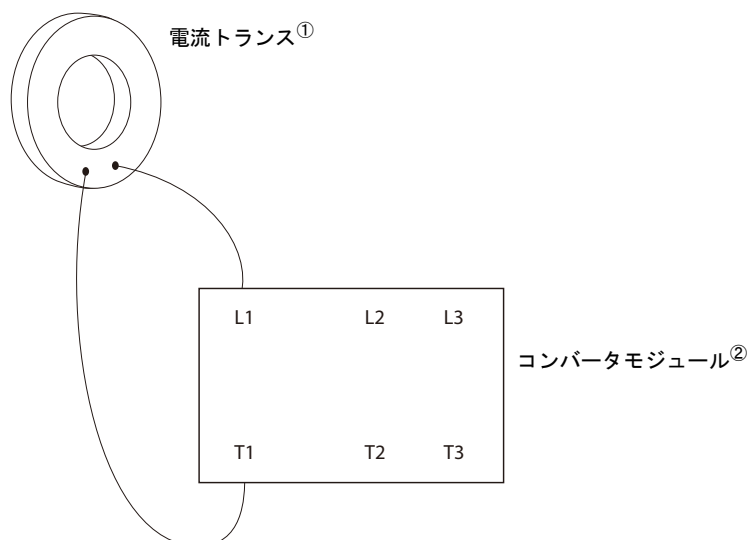
以下の表に、モータ FLC の範囲に基づいて使用する 825 コンバータを示します。

表 2.11 825 コンバータの選択

モータ FLC の範囲	Cat. No.
30 ～ 180A	825-MCM180
181 ～ 520A	825-MCM20 ^①

① 二次側に 5A のユーザ供給の電流トランスが必要です。[図 2.24](#) を参照してください。

図 2.24 コンバータモジュールへの電流トランスの接続

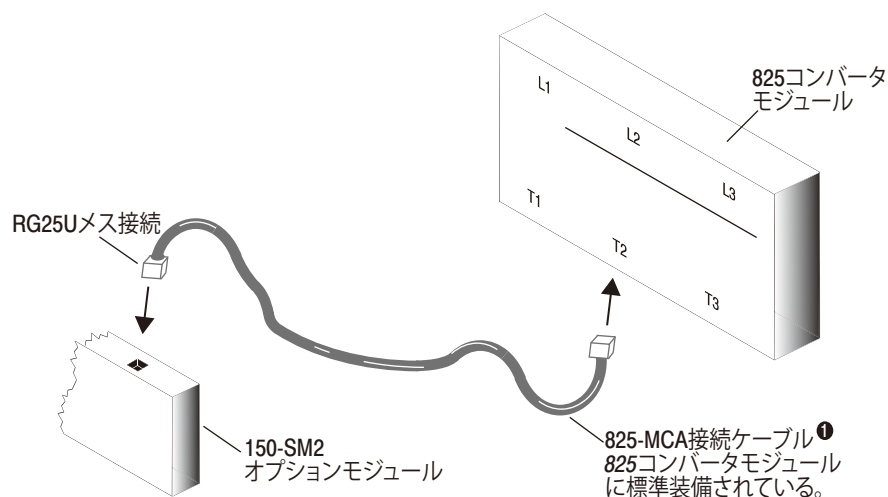


- ① 他の電流トランスは L2 と T2 に接続し、他は L3 と T3 に接続します。
 ② コンバータモジュール (Cat No. 825-MCM20) は、これらのアプリケーションに使用しなければなりません。

150-SM2 外部 CT 機能を有効にするには、150-SM2 の CT Enable パラメータを "Enable" に設定して、825-MCMxx ハードウェアを適切に構成する必要があります。150-SM2 外部 CT 機能が有効なときは、外部 CT は、SMC-50 によって SMC-50 のチューニングサイクル中にスケール、位相シフト、および反転についてキャリブレーションされます。チューニングサイクルは、コントローラの取付け後に初めて始動する前に自動的に行なわれるか、"Load Default" パラメータの後、またはユーザが Force Tuning パラメータまたは制御モジュールのリセット保持ボタンを使用して SMC-50 をチューニングに強制すると行なわれます。スケールはユニット定格を基準にして表示され、1.00 は外部 CT と内部 CT が同じスケールであることを示します。

図 2.25 に、SMC-50 の 150-SM2 オプションモジュールへの 825-MCMxx コンバータの接続を示します。

図 2.25 コンバータからオプションモジュールへの接続



- ① ケーブル長は 4m で固定です。使用できるケーブルはコンバータに付属するケーブルだけです。他のケーブルを使用すると、コンバータから誤ったデータを受取ったり、コントローラに誤った動作が起こることがあります。

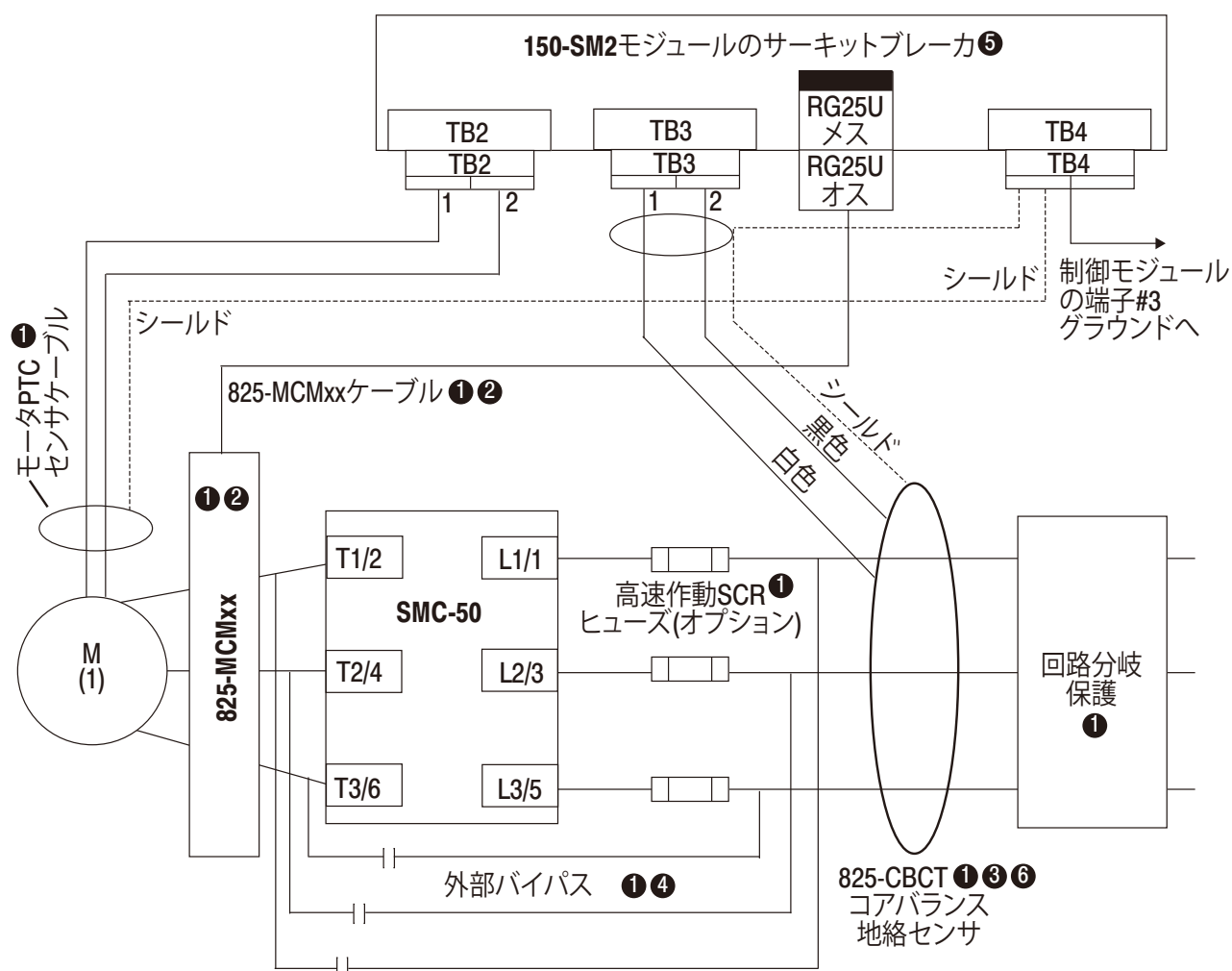
以下の表に、150-SM2 (端子 TB2, TB3, および TB4) の端子とワイヤの仕様を記載します。

表 2.12 制御およびオプションモジュールの配線仕様

ワイヤサイズ	0.2 ～ 2.5mm ² (#24 ～ 14 AWG)
最大トルク	0.8Nm (7 ポンドインチ)
ワイヤを剥く最大の長さ	7mm (0.27 インチ)
ねじのタイプ	M3 スロット

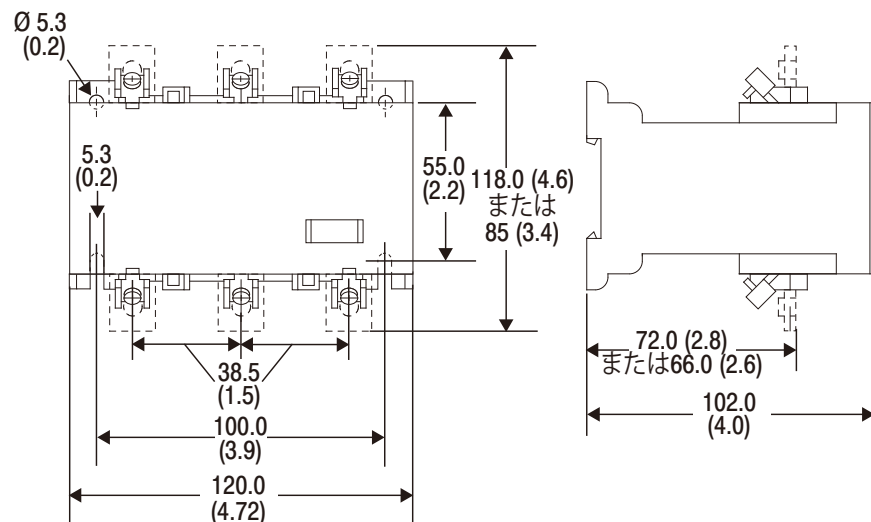
[図 2.26](#) に、すべてのセンサを 150-SM2 モジュールに配線するための情報を示します。

図 2.26 すべての 150-SM2 センサを組み合わせた配線図



- ① ユーザ側で用意してください。
- ② 825-MCMXXX は、外部バイパスコンタクト付きまたはなしで使用できます。外部バイパスコンタクトを使用しているときは、モータ過負荷機能を含むモータ保護機能に基づいた電流を使用するために 825-MCMXXX を取付ける必要があります。ケーブル長は 4m です。150-SM2 に使用できるケーブルは、825-MCMXXX に付属するもののみです。825-MCM180 寸法については、[図 2.27](#) を参照してください。
- ③ 825-CBCT コア・バランス・センサは SMC-50 から離れて取付ける必要がありますが、SMC-50 から 3m 以内に配置しなければなりません。825-CBCT 地絡センサを接続しているときは、150-SM2 モジュールへの接続が完了するまで CT の二次側を短絡する必要があります。
- ④ 追加のバイパス構成（例：緊急ランオフバイパス）と、アプリケーションに関する注意事項については、[2.48 ページの図 2.42](#) を参照してください。
- ⑤ 製品の感度の要件を満たすには、150-SM2 オプションモジュールに接続される任意またはすべてのセンサ（例：PTC、地絡など）のワイヤの周りに 1 つのフェライトコアを配置する必要があります。推奨されるコアは、Fair-Rite Products Corp のパート番号 0431167281 または同等品です。
- ⑥ 150-SM2 Turns Ratio（パラメータ X.5）は、825-CBCT Turns Ratio 100:1（X.5=100）と一致するように構成してください。

図 2.27 825-MCM180 および -MCM20 の寸法



2.24.4 オプションの Cat. No. 150-SM6 パラメータ構成モジュール (PCM)

Cat. No. 150-SM6 PCM では、SMC-50 のシンプルで限定された構成を行なうことができます。この PCM は、制御モジュールの任意のオプションポート (7, 8, または 9) に挿入できます。

このモジュールには、5 つのロータリダイヤルと 3 つのバンクの 2 ポジションで 8 スイッチの DIP スイッチがあります。

PCM によって構成されるパラメータは、他の構成装置に対してリード/ライトパラメータとして示され、その値はスイッチ設定を示します。PCM で設定されたパラメータ値は制御モジュールのメモリに保存されます。これらのパラメータのどれかが外部装置で変更されると、値は PCM 設定に戻されます。

定義されていないため、PCM によって構成されていないパラメータは、必要であれば他の手段 (例: ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM), DriveExplorer または DriveExecutive ソフトウェア) を使用して構成できます。

制御モジュールに取付けることができるのは、1 つの 150-SM6 オプションモジュールのみです。3 つの制御モジュールの任意の拡張ポートを使用できます。複数の 150-SM6 を制御モジュールに取付けようとすると、フォルトが生成されます。

1 つの PCM を使用して複数の SMC-50 コントローラを構成できます。内部 SMC-50 のセットアップが完了した後に、すべての電源を切断して、プログラムする必要がある次の SMC-50 に PCM を移動します。初期 SMC-50 の電源投入時には、PCM によって設定されたパラメータは保持されます。

2.25 交換用のリアルタイムクロック (RTC) バッテリ

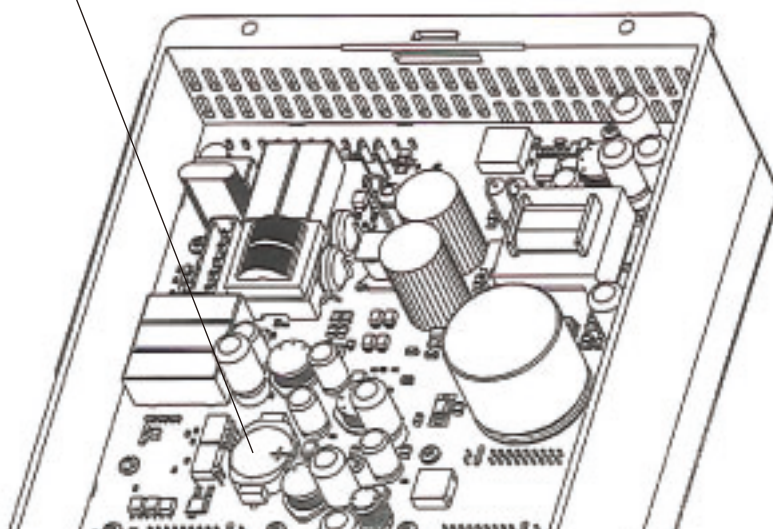
SMC-50 制御モジュールには、フォルトとアラームに時刻と日付をスタンプするために使用される RTC が標準装備されています。制御電源が SMC-50 に印加されていないときは、RTC の動作は、市販の Lithium™ CR2032 コイン型バッテリーによって保持されます。SMC-50 のバッテリーの電圧低下アラームがアクティブになると、バッテリーを交換する必要があります。

以下の手順に従って、バッテリーを交換してください。

1. 「[付録 D 制御モジュールの取り外し](#)」の [D-1 ページの図 D.1](#) の手順を行なって、制御モジュールを取り外します。
2. サークuitボード上のバッテリーの位置を確認します。プラス (+) 記号は上向きであることに注意してください。

SMC-50の底面

取り外して、プラス(+)記号を上向きにして
バッテリーを交換してください。

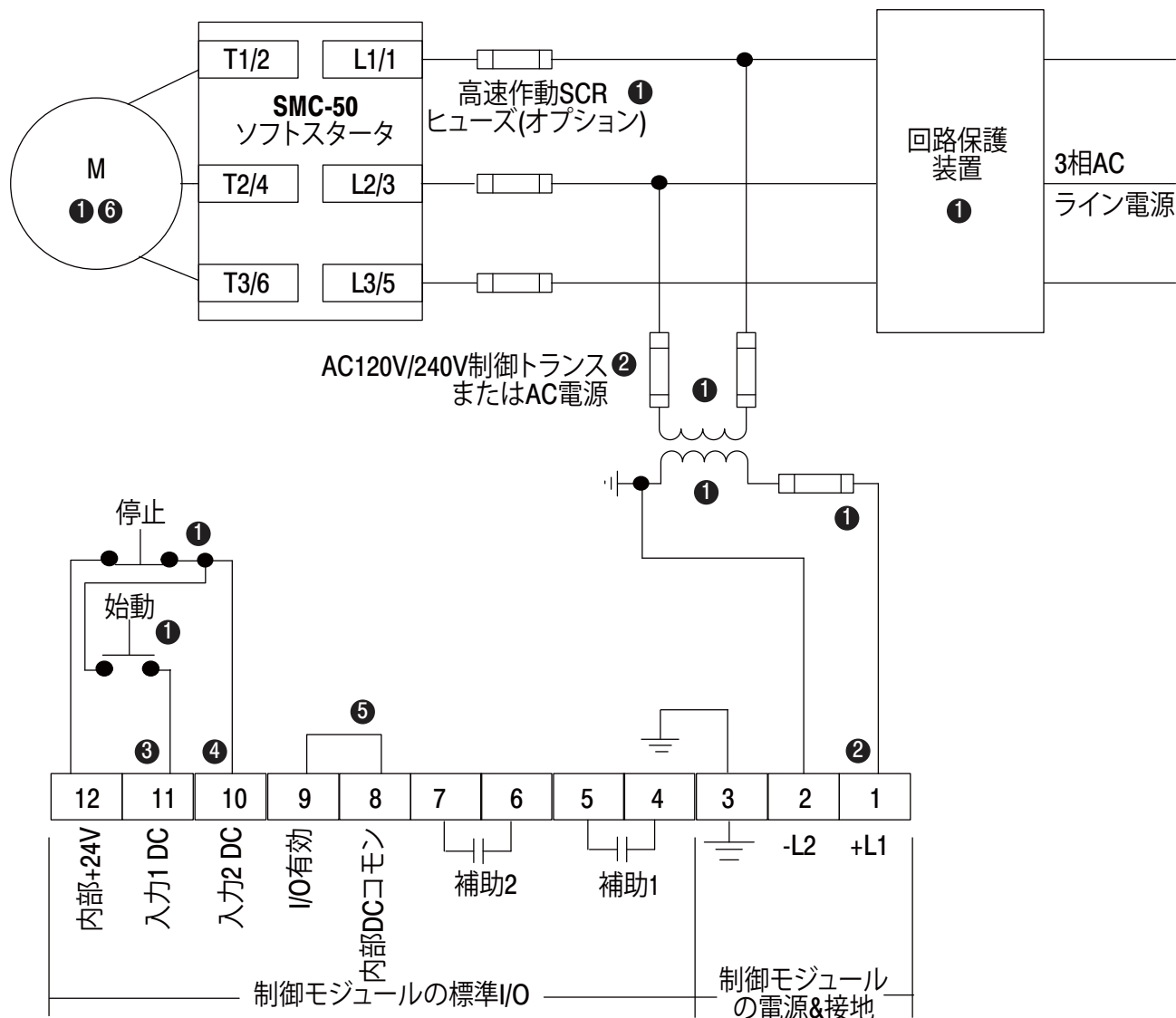


3. 既存のバッテリーを取り外して、その地域の環境に関する法令に従って廃棄します。
4. 新しいバッテリーのプラス記号を上向きにして、バッテリーを適切な位置に装着します。
5. [D-2 ページの図 D.2](#) の手順を行なって、制御モジュールを交換します。
6. クロックを再度プログラム / リセットします。

2.26 標準的なコントローラの配線図

図 2.28 から図 2.40 に、SMC-50 のための標準的な配線図を示します。

図 2.28 標準の3線式制御：DC入力、DPIなしの制御



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力、パラメータ 56 を使用して始動入力に構成されています。

④ 端子 10 (入力 2 DC) DC24V 入力、パラメータ 57 を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。

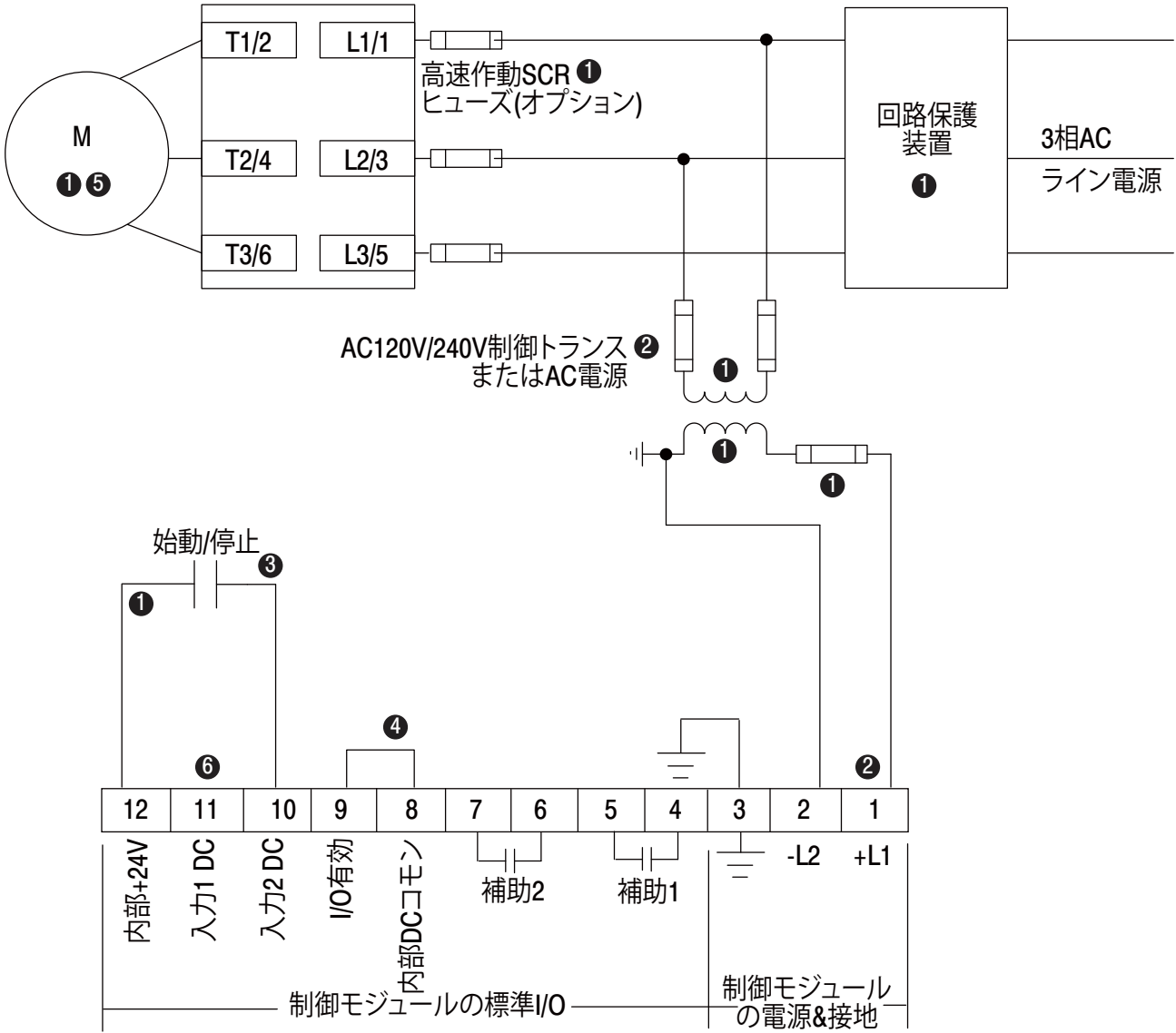
注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に選択された入力がないときは、コントローラに I/O 構成フォルトが発生します。

⑤ ユーザが用意するジャンパは、標準の I/O 動作を有効にするために必要です。

⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電源の絶縁にすることを推奨します。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。

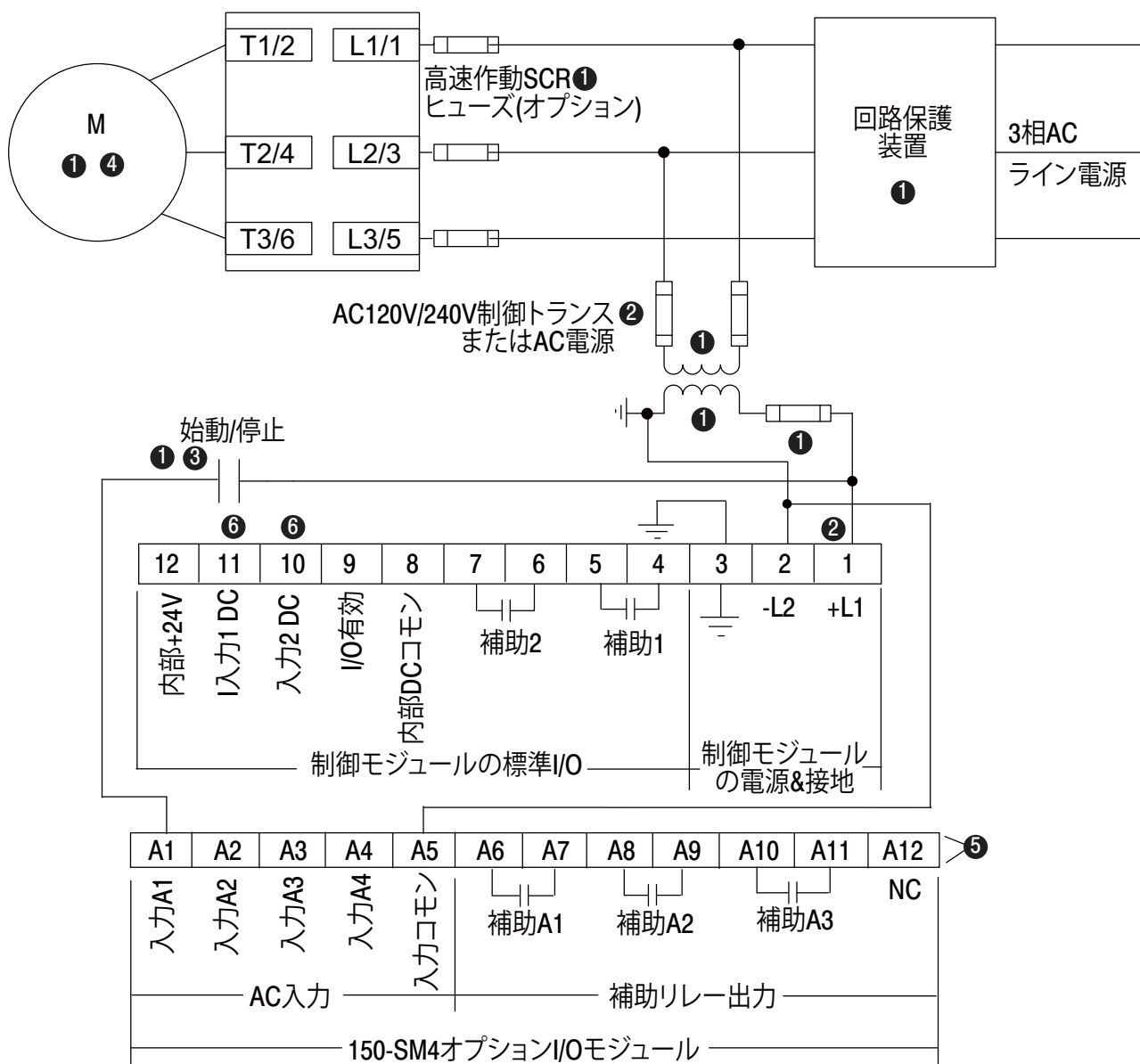
注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることを推奨します。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.29 停止機能付きの 2 線式制御用：DC 入力、DPI なしの制御



- ① ユーザ側で用意してください。
- ② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。
- ③ 端子 10 (入力 2 DC) DC24V N.O. 入力は、パラメータ 57 (始動が起動されると接点が閉じ、停止が起動されると接点が開く) を使用して始動 / 停止または始動 / 惰走停止に構成されています。始動 / 停止または始動 / 惰走停止を使用しているときは、N.O. 入力接点を使用する必要があります。
- 注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に選択された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ④ ユーザが用意するジャンパは、コントローラの標準の I/O 動作を有効にするために必要です。
- ⑤ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることを推奨します。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。
- ⑥ 入力 1 (パラメータ 56) を "Disable" (無効) に構成してください。
- 注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換コンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることを推奨します。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.30 停止機能付きの2線式制御用：AC入力、DPIなしの制御



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照し、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V N.O. 入力は、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート番号 7) (始動が起動されると接点が開き、停止が起動されると接点が開く) を使用して始動 / 停止または始動 / 惰走停止に構成されています。始動 / 停止または始動 / 惰走停止を使用しているときは、N.O. 入力接点を使用する必要があります。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に選択された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

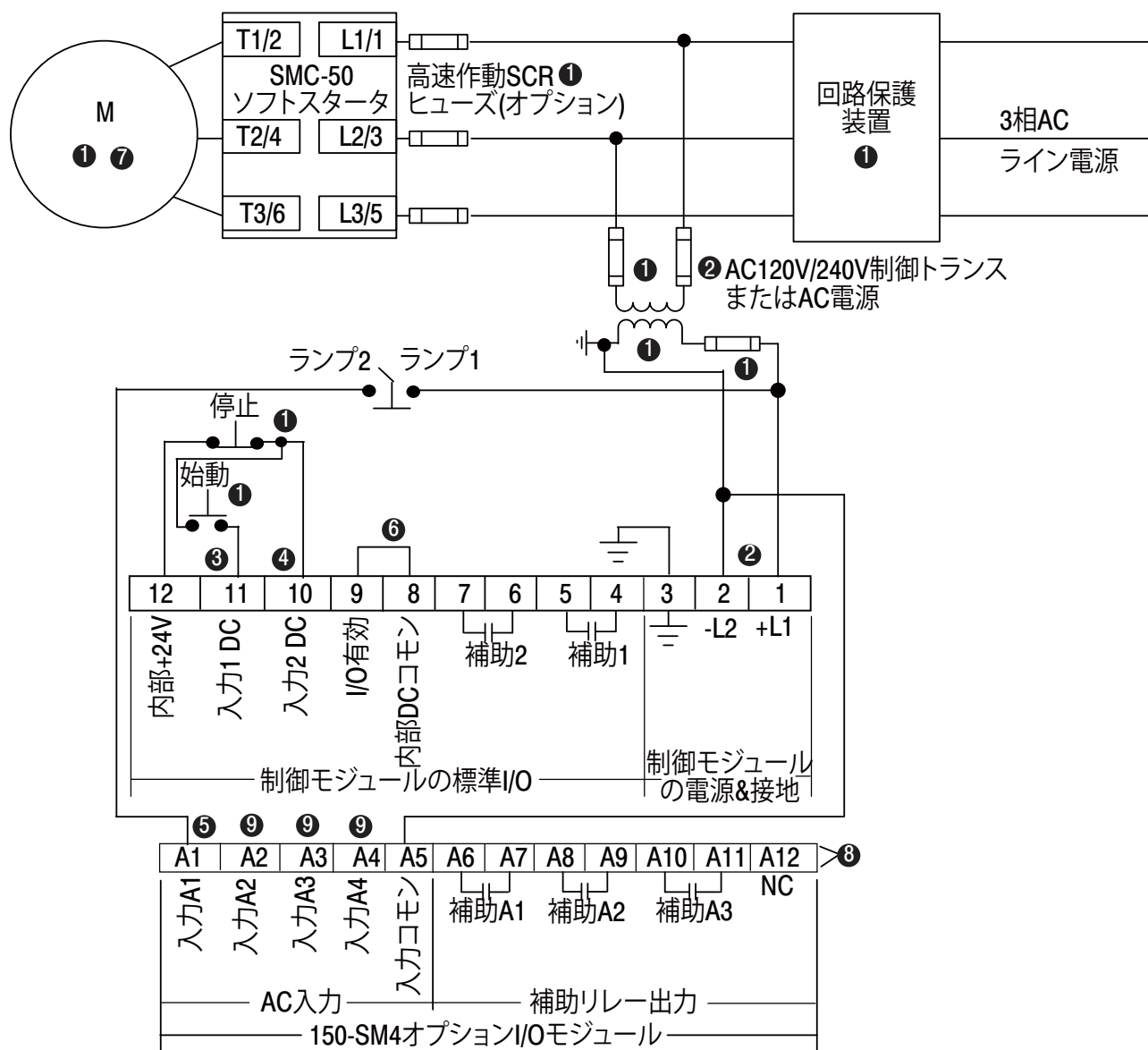
④ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。

⑤ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットのオプション I/O モジュールによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

⑥ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

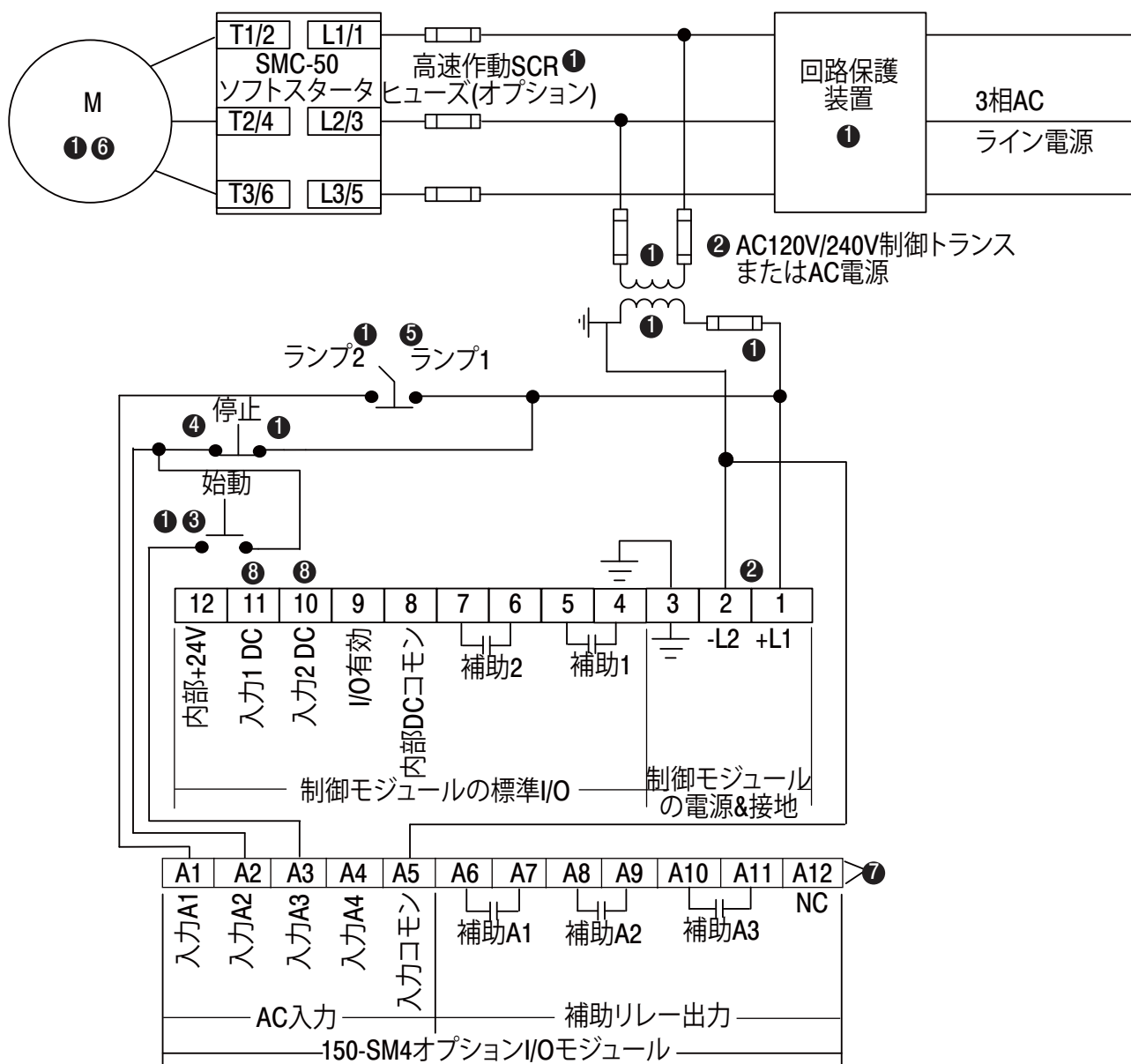
注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.31 デュアル・ランプ・アプリケーション用：AC & DC 入力



- ① ユーザ側で用意してください。
- ② コントローラの銘板を参照して、入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。
- ③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力は、パラメータ 56 を使用して始動入力に構成されています。
- ④ 端子 10 (入力 2 DC) DC24V 入力は、パラメータ 57 を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。
- 注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に選択された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ⑤ 端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用してデュアルランプに構成されています。
- ⑥ コントローラ I/O 動作を有効にするためには、ユーザ側で用意するジャンパが必要です。
- ⑦ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電源の絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。
- ⑧ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットのオプション I/O モジュールによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。
- ⑨ 入力 A2, 入力 A3, および入力 A4 が、"Disable" (無効 [デフォルト]) に構成されていることを確認します。
- 注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.32 デュアルランプ用：AC 入力



① ユーザー側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格（AC100～240V）を確認してください。

③ 端子 A3（入力 A3）AC100～240V 入力は、パラメータ 7-4（制御モジュールのポート 7）を使用して始動入力に構成されています。

④ 端子 A2（入力 A2）AC100～240V 入力は、パラメータ 7-3（制御モジュールのポート 7）を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されて、惰走停止または停止に選択された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

⑤ 端子 A1（入力 A1）AC100～240V 入力は、パラメータ 7-2（制御モジュールのポート 7）を使用してデュアルランプに構成されています。

⑥ オフ状態（コントローラが停止）の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電源の絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。

⑦ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットのオプション I/O モジュールによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

⑧ 入力 1（パラメータ 56）と入力 2（パラメータ 57）の両方を、“Disable”（無効）に構成してください。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL（通常）に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.33 HIM または通信を使用する始動 / 停止制御

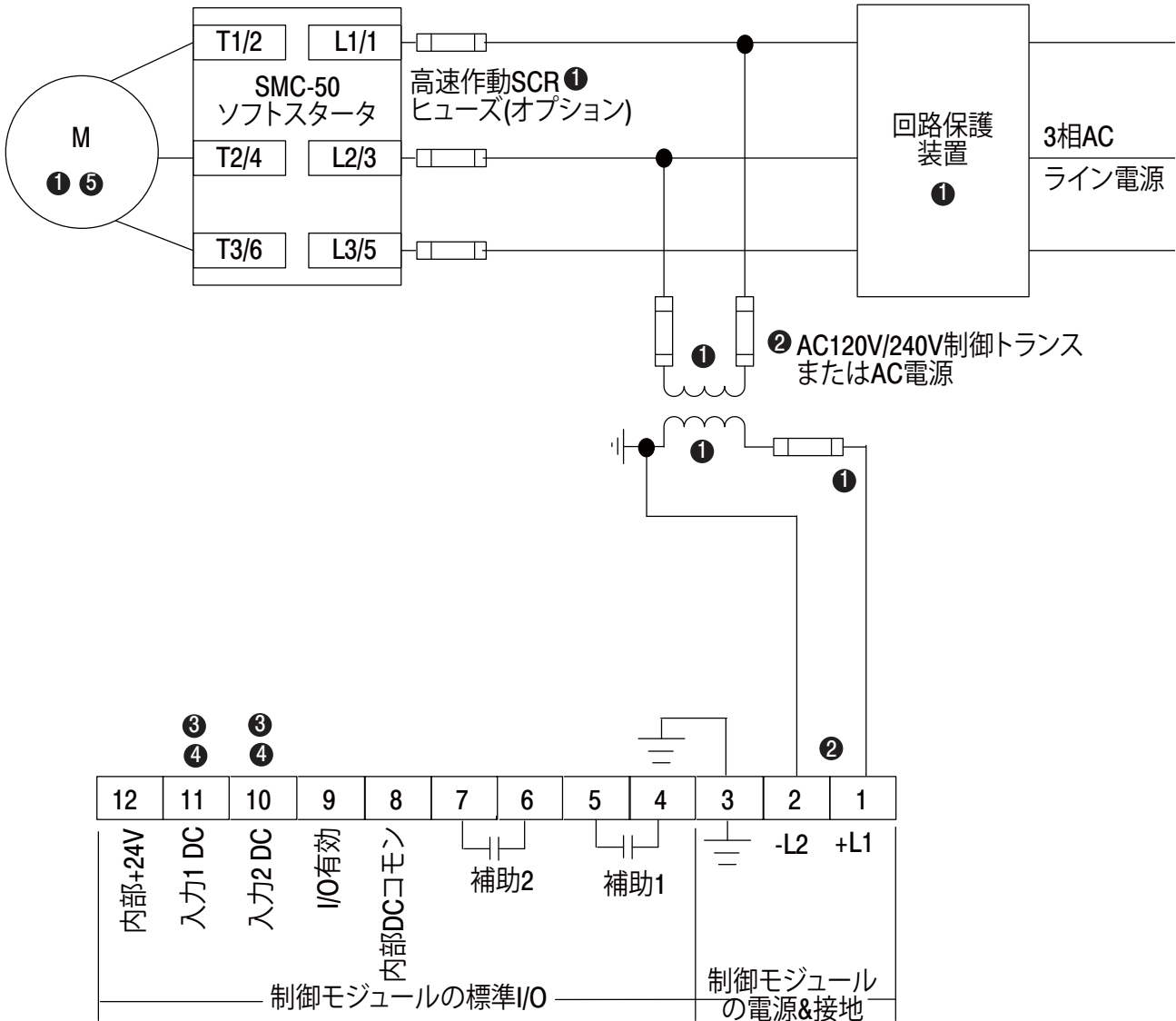
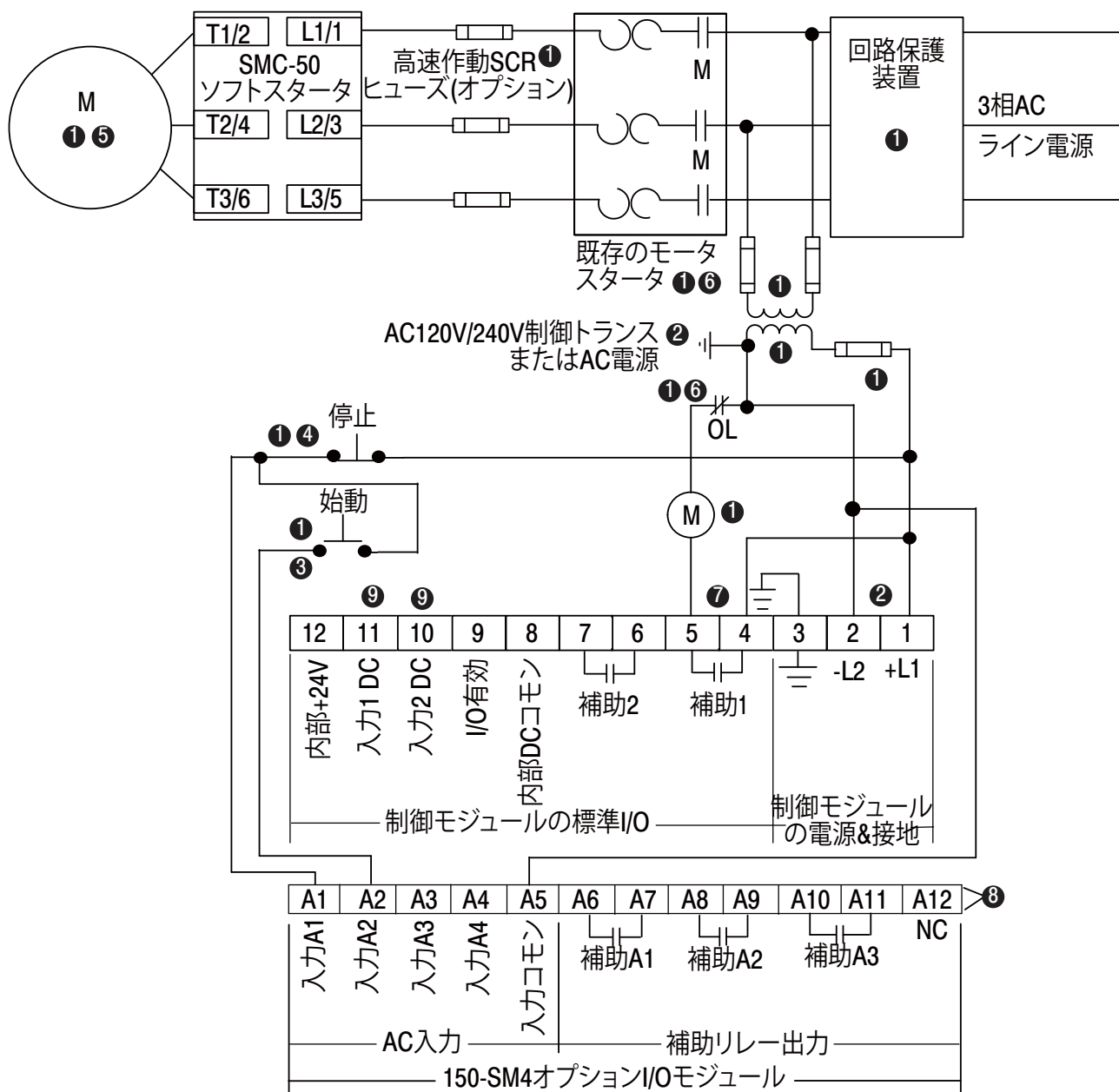


図 2.34 レトロフィットアプリケーション用：AC 入力、DPI なしの制御



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。

④ 端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

⑤ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。この例では、既存のモータスタータはその要件を満たしています。

⑥ 既存のモータスタータの過負荷保護によって、過負荷保護は MC-50 コントローラで無効にする必要があります。

⑦ パラメータ 172 を使用して補助 1 を NORMAL (通常) に構成します。NORMAL のときは、補助 1 接点は始動押しボタンで M コイルをオンするために閉じて、停止押しボタンで起動される停止処理が完了するとオフするために開きます。

⑧ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じです。

⑨ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

図 2.35 レトロフィットアプリケーション用：DC 入力、DPI なしの制御

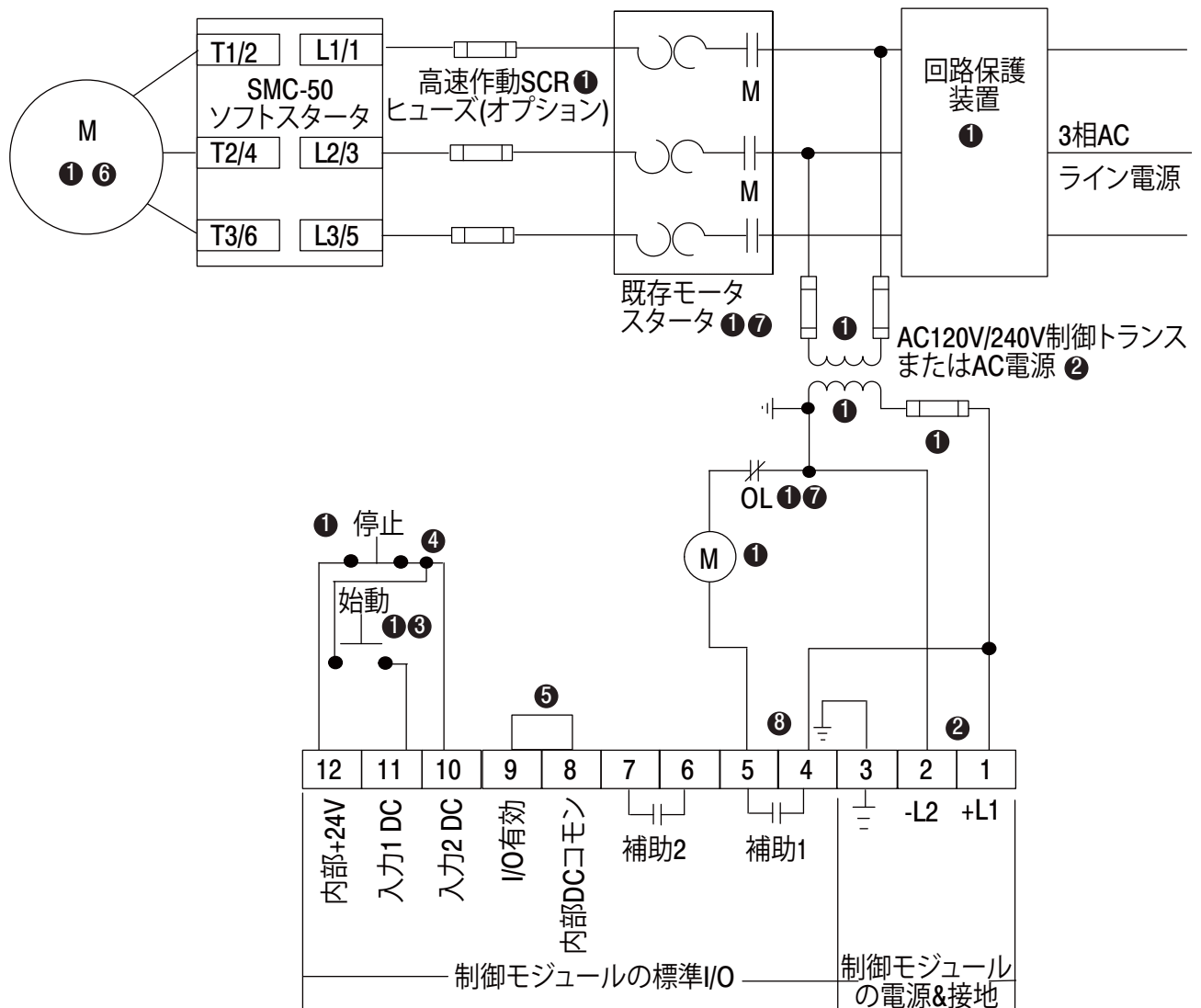
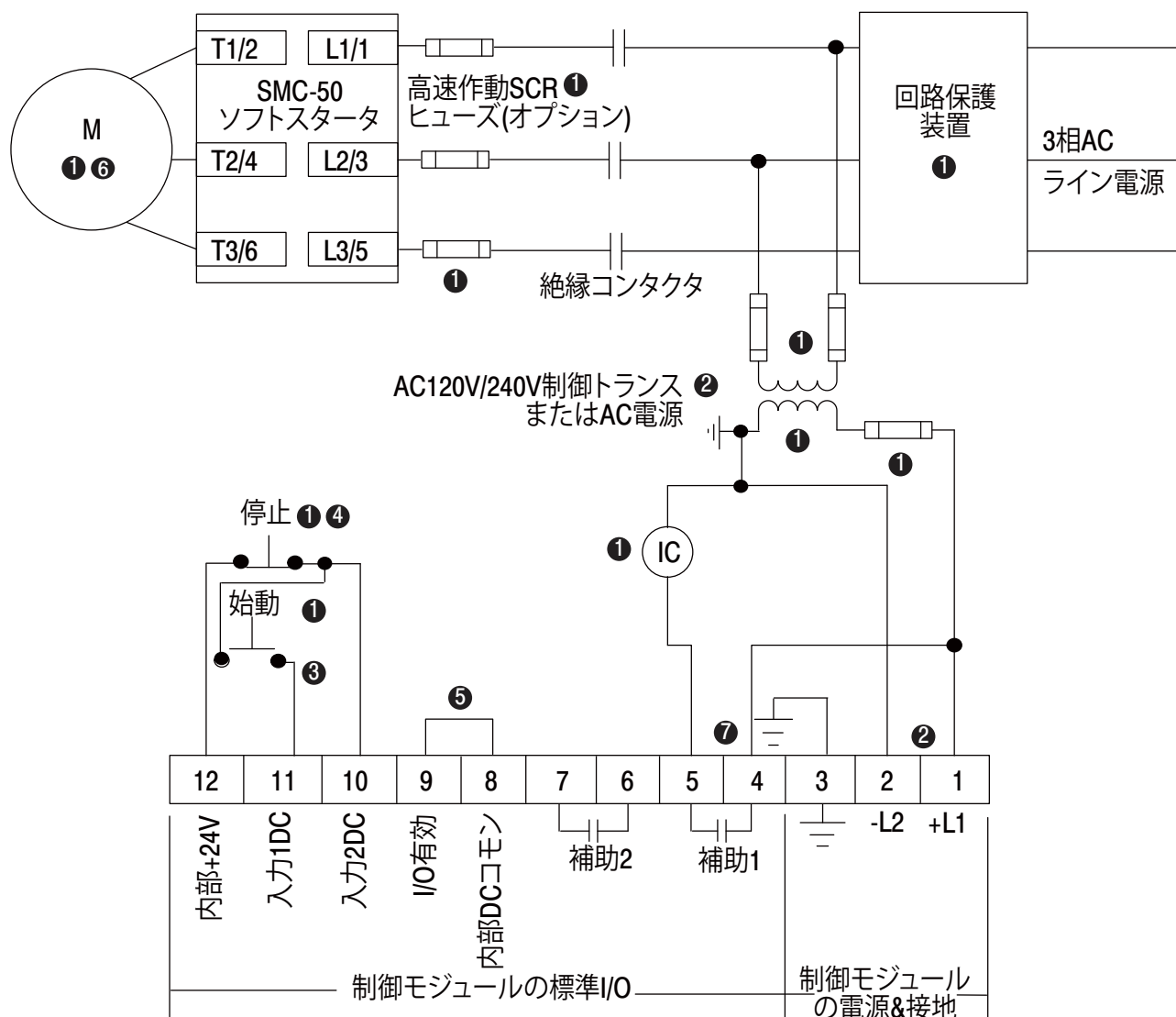


図 2.36 絶縁コンタクタアプリケーション用：DC 入力



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力は、パラメータ 56 を使用して始動入力に構成されています。

④ 端子 10 (入力 2 DC) DC24V 入力、パラメータ 57 を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

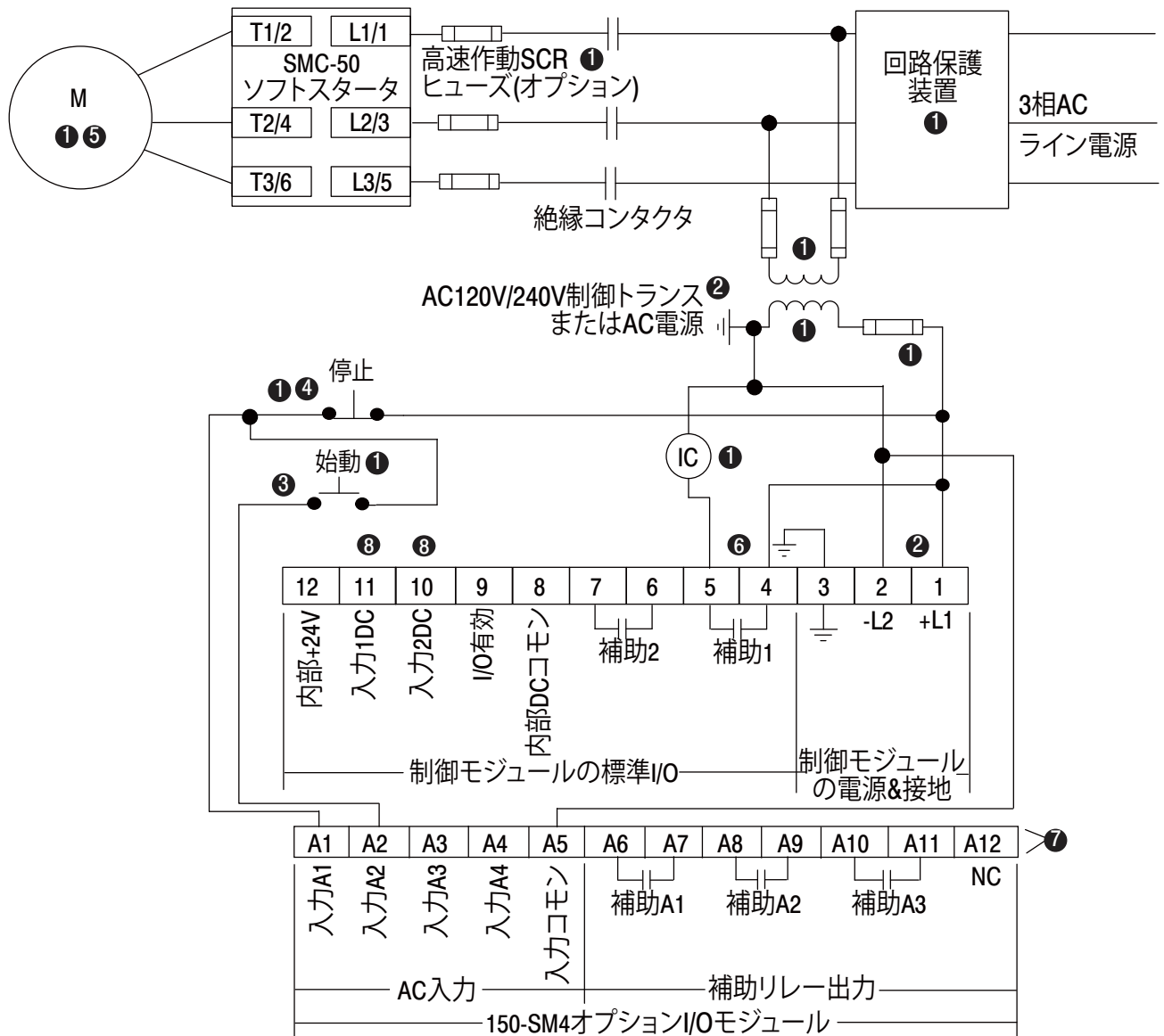
⑤ ユーザが用意するジャンパは、コントローラの I/O 動作を有効にするために必要です。

⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁に (例：この図に使用されている絶縁コンタクタ) することをお奨めします。

⑦ パラメータ 172 を使用して補助 1 を NORMAL (通常) に構成します。NORMAL のときは、補助 1 接点は始動押しボタンで IC コイルをオンするために閉じて、停止押しボタンで起動される停止処理が完了するとオフするために開きます。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換コンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタ (この図に示すように) またはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.37 絶縁コンタクタアプリケーション用：AC 入力



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。

④ 端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

⑤ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁に (例：この図に使用されている絶縁コンタクタ) することをお奨めします。

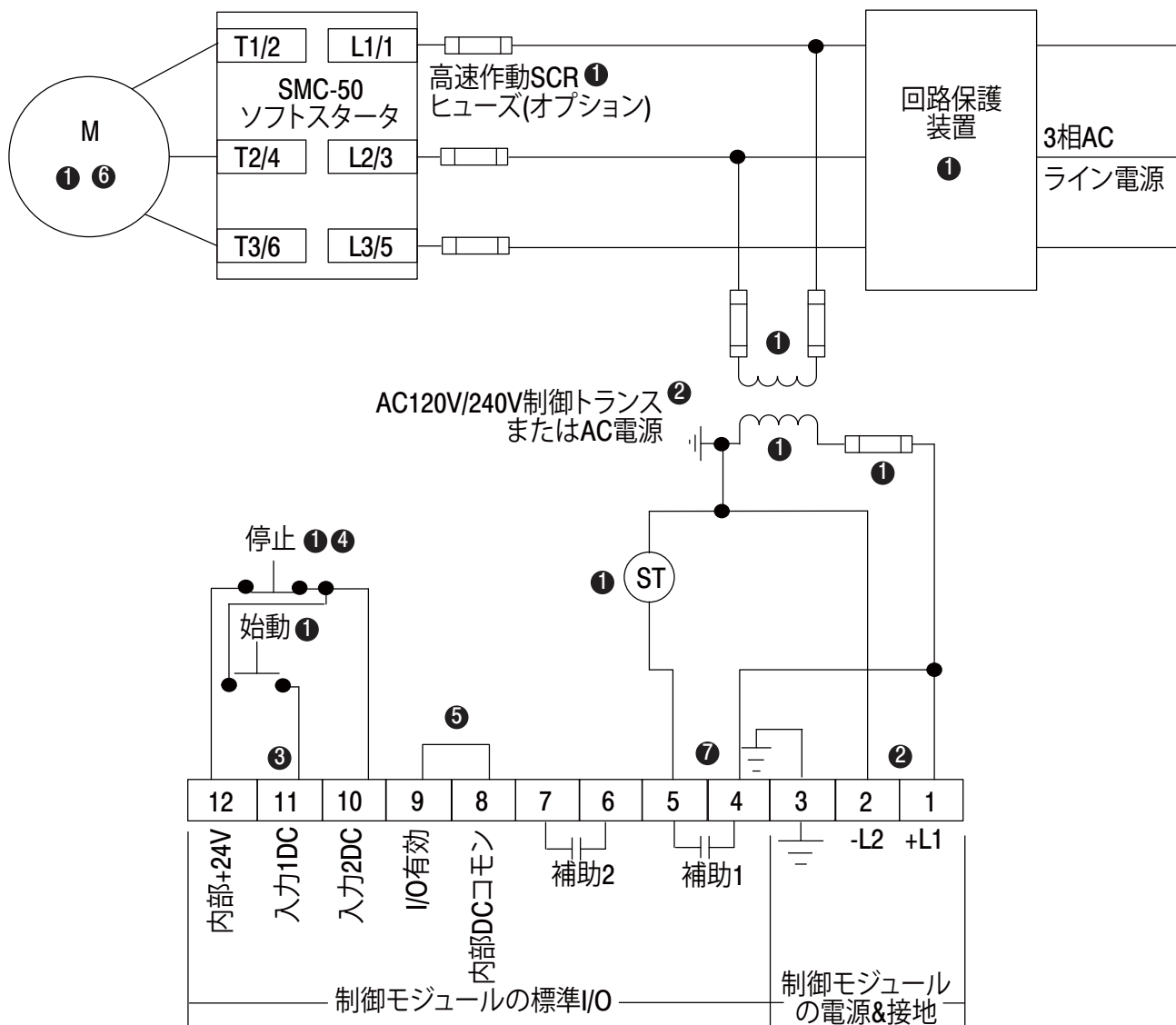
⑥ パラメータ 172 を使用して補助 1 を NORMAL (通常) に構成します。NORMAL のときは、補助 1 接点は始動押しボタンで IC コイルをオンするために閉じて、停止押しボタンで起動される停止処理が完了するとオフするために開きます。

⑦ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタ (この図に示すように) またはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

⑧ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

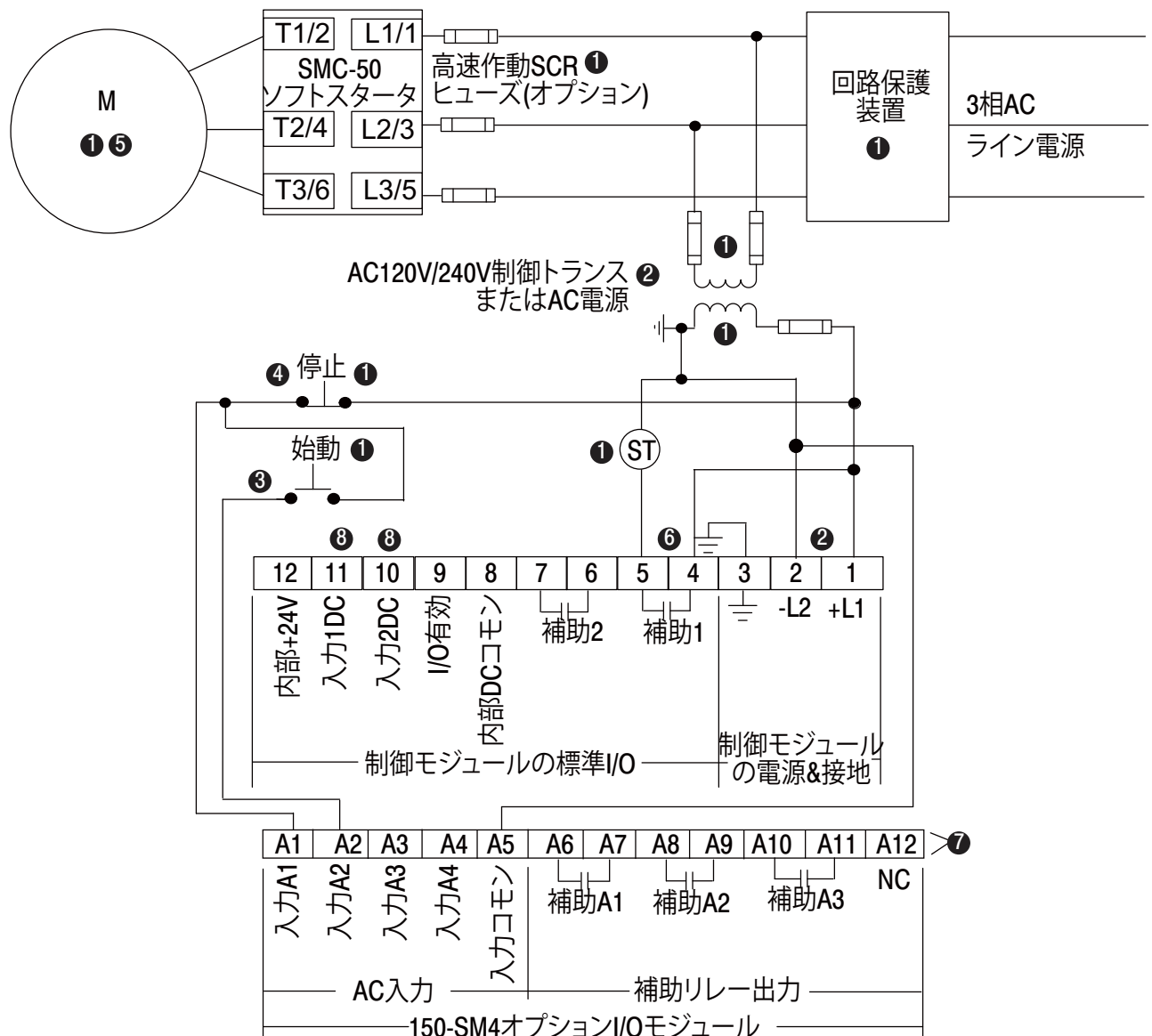
図 2.38 シャント・トリップ・アプリケーション用：DC 入力



- ① ユーザ側で用意してください。
 - ② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。
 - ③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力は、パラメータ 56 を使用して始動入力に構成されています。
 - ④ 端子 10 (入力 2 DC) DC24V 入力は、パラメータ 57 を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。
- 注： いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ⑤ ユーザが用意するジャンパは、コントローラの I/O 動作を有効にするために必要です。
 - ⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。
 - ⑦ パラメータ 172 を使用して補助 1 を FAULT (フォルト) に構成します。コントローラフォルト状態のときは、補助 1 接点はシャントトリップ (ST) コイルをオンするために閉じます。

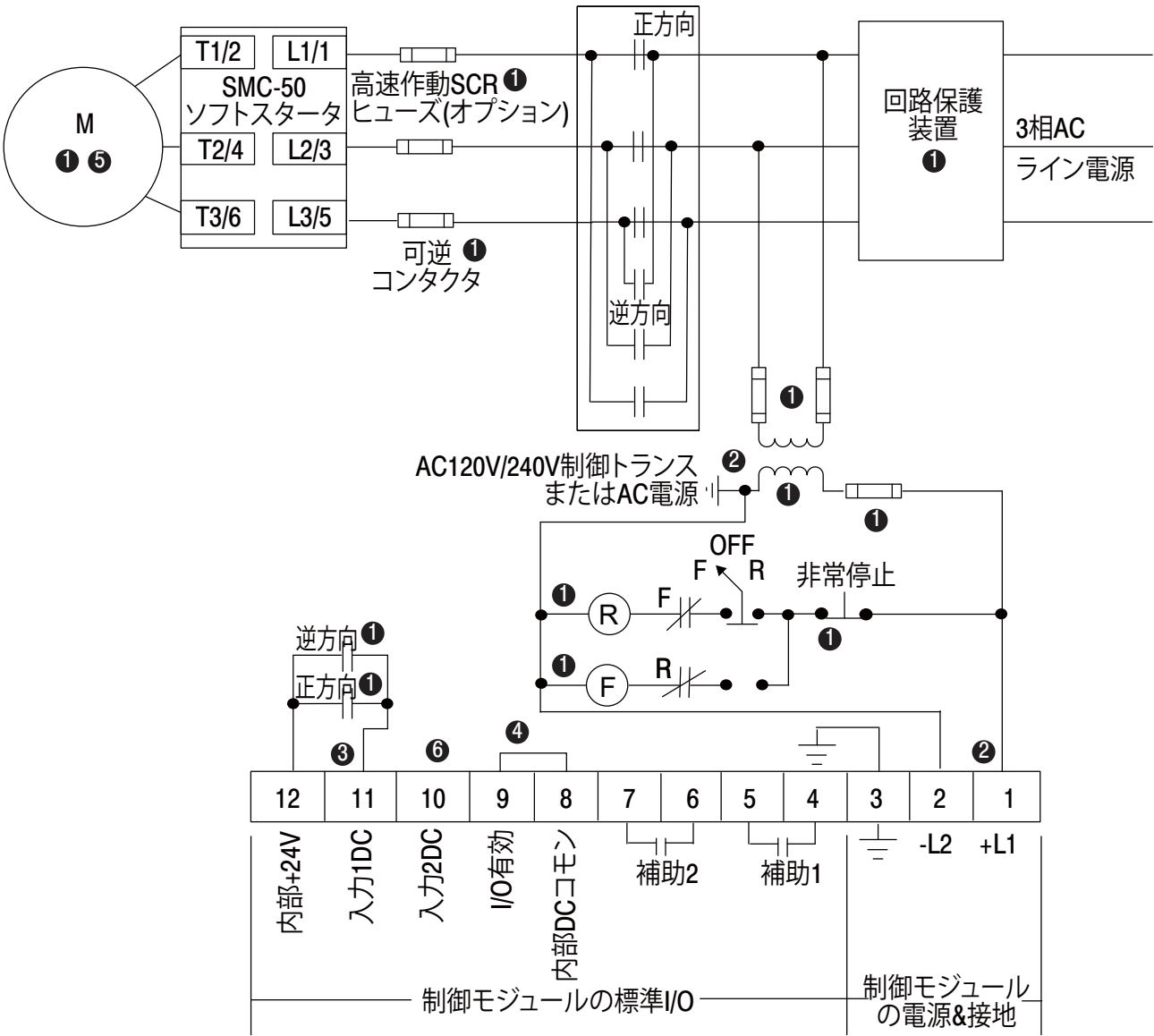
注： オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクトまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお勧めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.39 シャント・トリップ・アプリケーション用：AC 入力



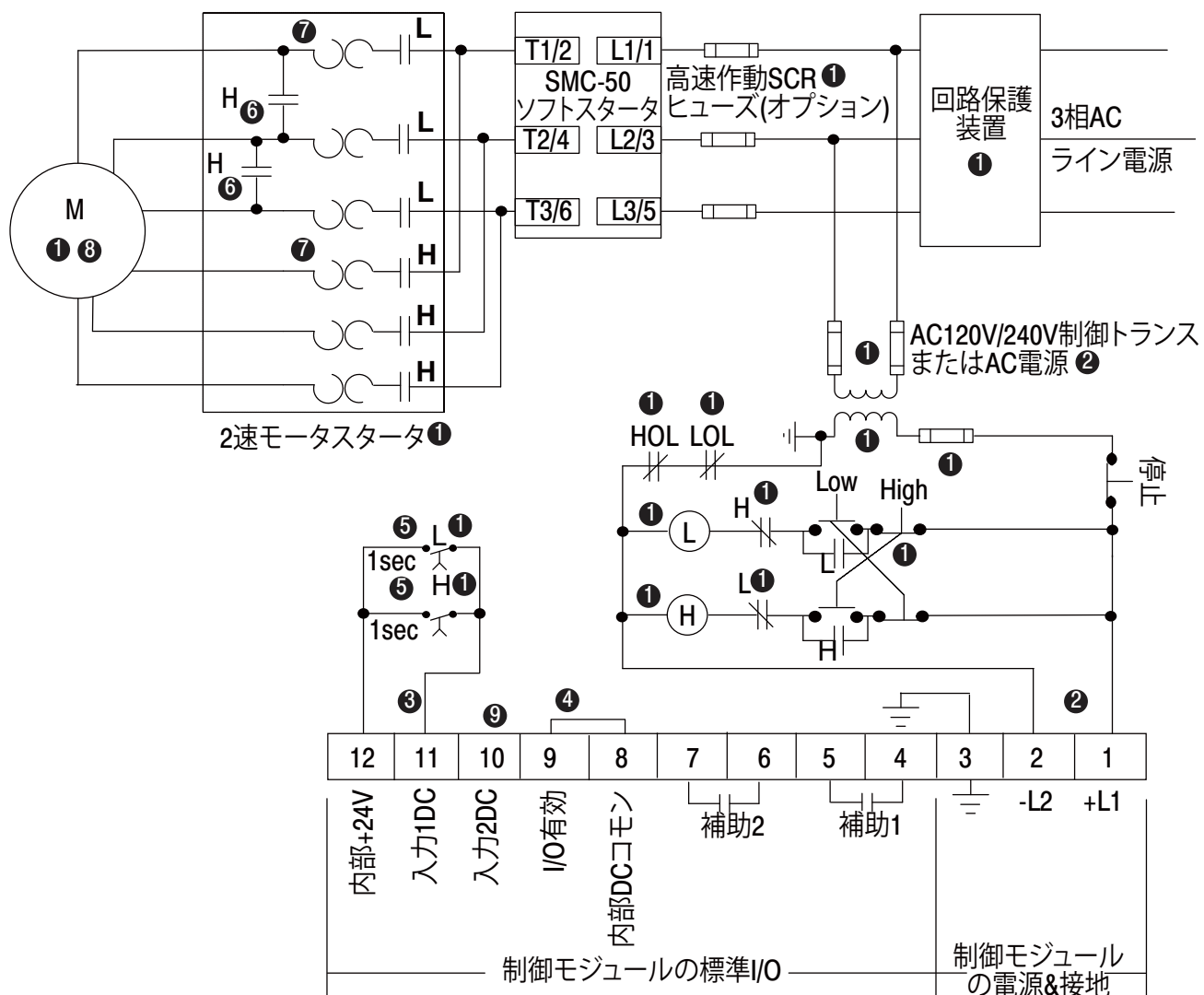
- ① ユーザ側で用意してください。
- ② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V または DC24V) を確認してください。
- ③ 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。
- ④ 端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。
- 注: いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ⑤ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクトのアプリケーションの図を参照してください。
- ⑥ 補助 1 はパラメータ 172 を使用して FAULT (フォルト) に構成します。制御されたフォルト状態中に、補助 1 接点はシャントトリップ (ST) コイルをオンするために閉じます。
- ⑦ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。
- 注: オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクトまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。
- ⑧ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

図 2.40 1 速可逆アプリケーション用：DC 制御



- ① ユーザ側で用意してください。
- ② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。
- ③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力は、パラメータ 56 を使用して START/ 惰走停止に構成されています。
- 注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ④ ユーザが用意するジャンパは、コントローラの I/O 動作を有効にするために必要です。
- ⑤ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。この例では、可逆コンタクタが絶縁を提供します。
- ⑥ 入力 2DC (入力 2：パラメータ 57) を "Disable" (無効) に構成してください。
- 注：反転するための SMC-50 最小トランジション間は、0.5 秒です。SMC-50 位相反転は、可逆アプリケーションでは無効にする必要があります。

図 2.41 2 速アプリケーション用：DC 制御



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力、パラメータ 56 を使用して始動 / 惰走停止に構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

④ ユーザが用意するジャンパは、コントローラの I/O 動作を有効にするために必要です。

⑤ ハード接点付きのユーザが用意するタイマが、DC 電力を受入れるために必要です。

⑥ 2 速間接極の動作。

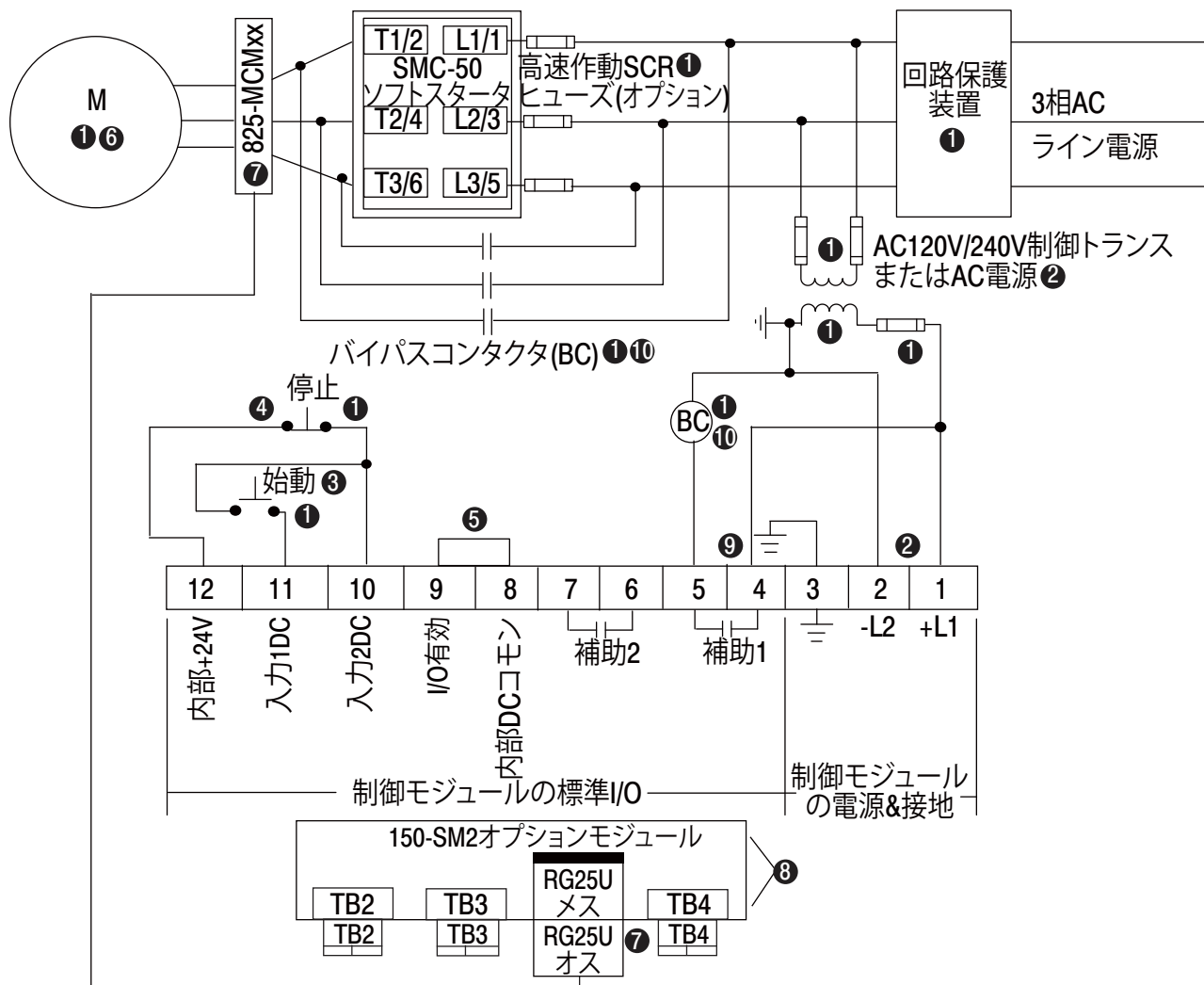
⑦ SMC-50 過負荷を無効にする必要があります。

⑧ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクトのアプリケーション図を参照してください。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクトまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

⑨ 入力 2DC (入力 2 : パラメータ 57) を "Disable" (無効) に構成してください。

図 2.42 SMC 始動、ラン・オン・バイパス用：DC 入力（追加構成については、3-19 ページの「外部バイパス制御モード」を参照）



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ 端子 11 (入力 1 DC) DC24V 入力は、パラメータ 56 を使用して始動入力に構成されています。

④ 端子 10 (入力 2 DC) DC24V 入力は、パラメータ 57 を使用して情走停止、停止オプションなどに構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、情走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

⑤ ユーザが用意するジャンパは、コントローラの I/O 動作を有効にするために必要です。

⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーション図を参照してください。

⑦ バイパスコンタクタの RUN 動作では、825-MCMxx および 150-SM2 は、過負荷を含む保護フィードバック機能に基づいて電流を供給します。この構成で使用できるのは、825-MCMxx コンバータに付属するケーブルのみです。最大ケーブル長は 4m であるため、825-MCMxx は SMC-50 の 4m 以内に配置しなければなりません。

⑧ 150-SM2 モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張スロットによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

⑨ 補助 1 リレー出力は、パラメータ 172 を使用して外部バイパス用に構成されています。

⑩ 北米では、モータ HP と FLA に従ってバイパスコンタクタのサイズを決めてください。IEC では、モータ AC-1 定格に従ってバイパスコンタクタのサイズを決めてください。バイパスコンタクタの短絡定格は、SMC-50 と同じでなければなりません。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

図 2.43 始動 / 停止押しボタン付きの Hand-OFF-Auto 制御用：AC 制御

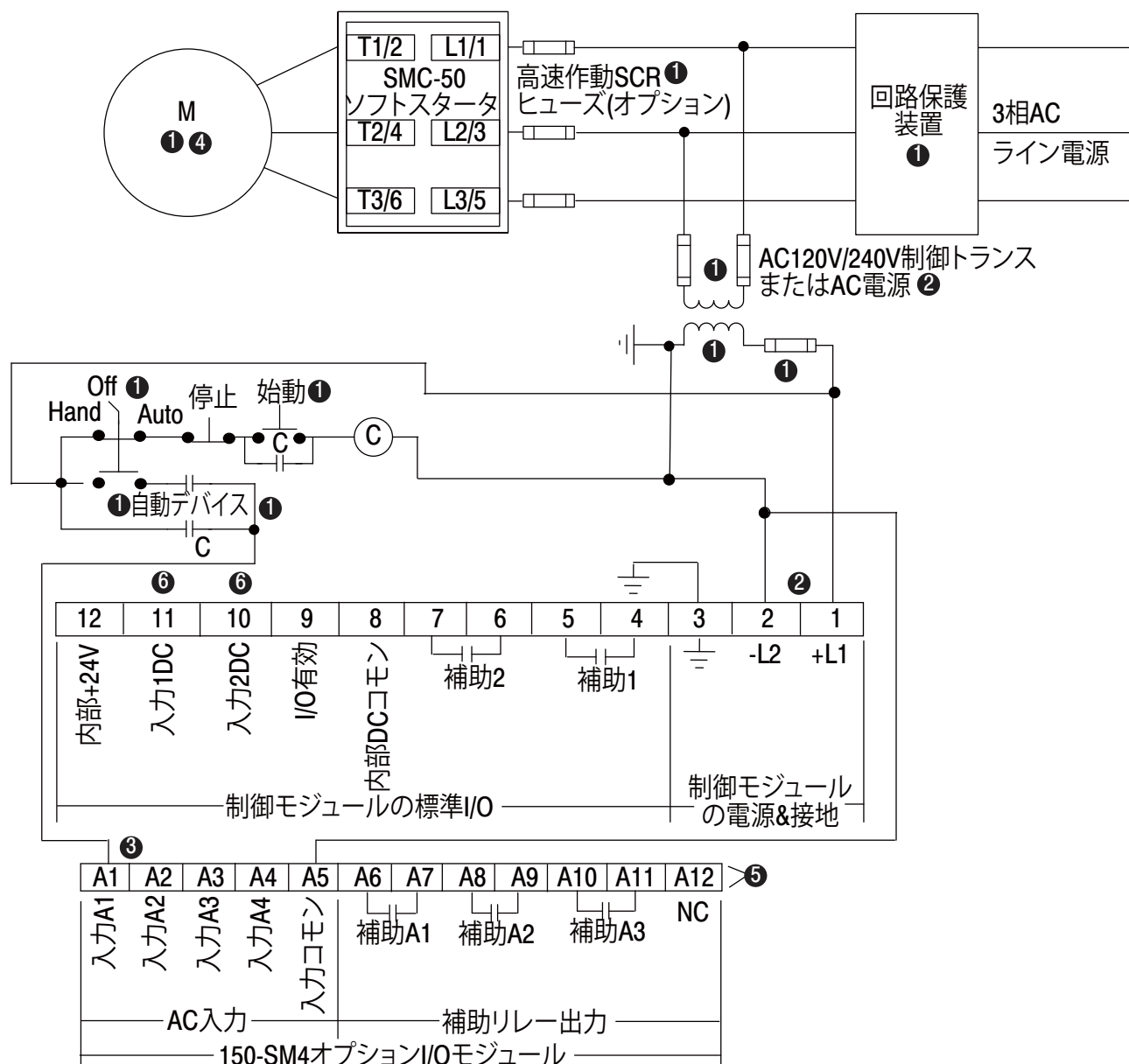
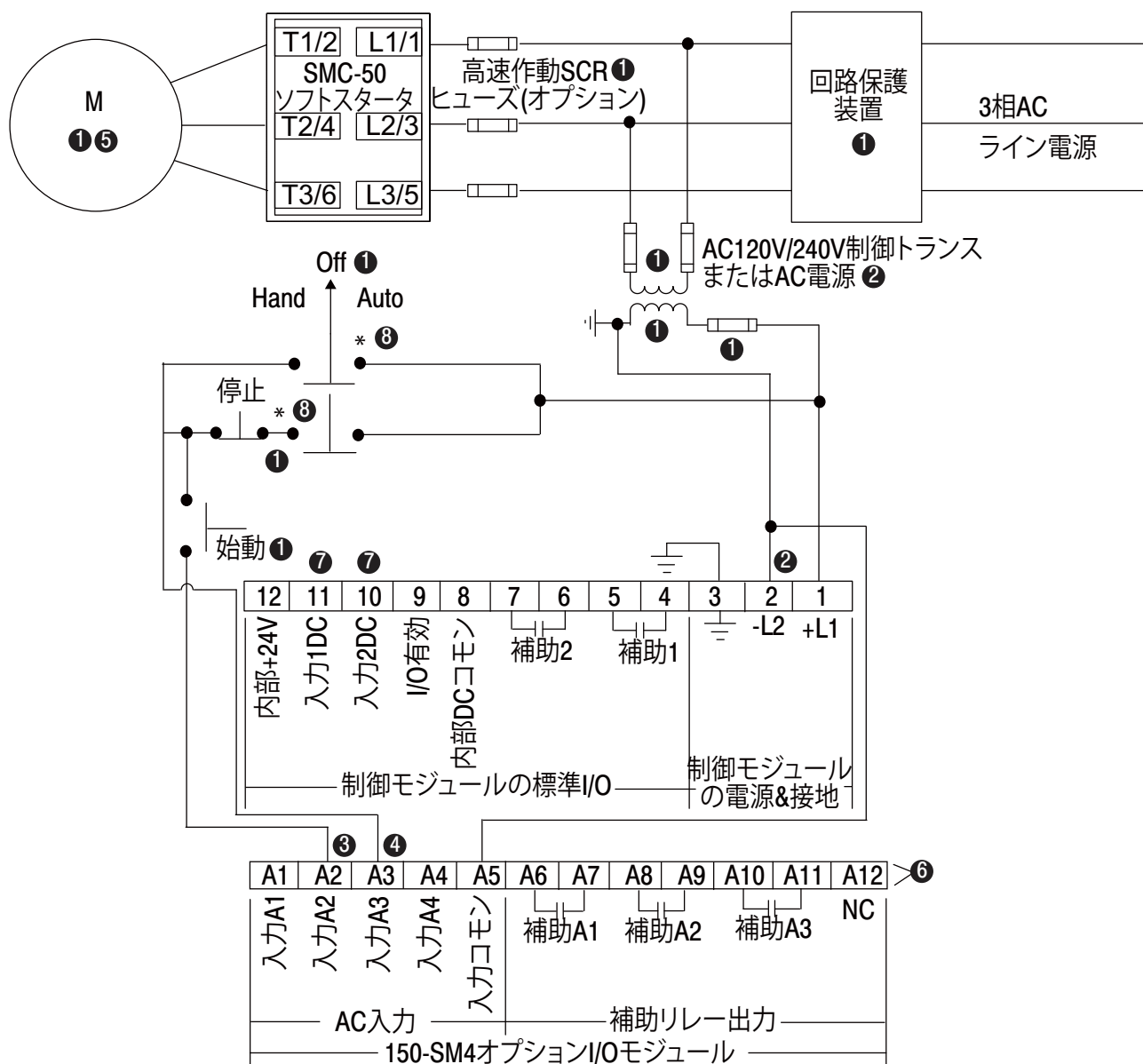


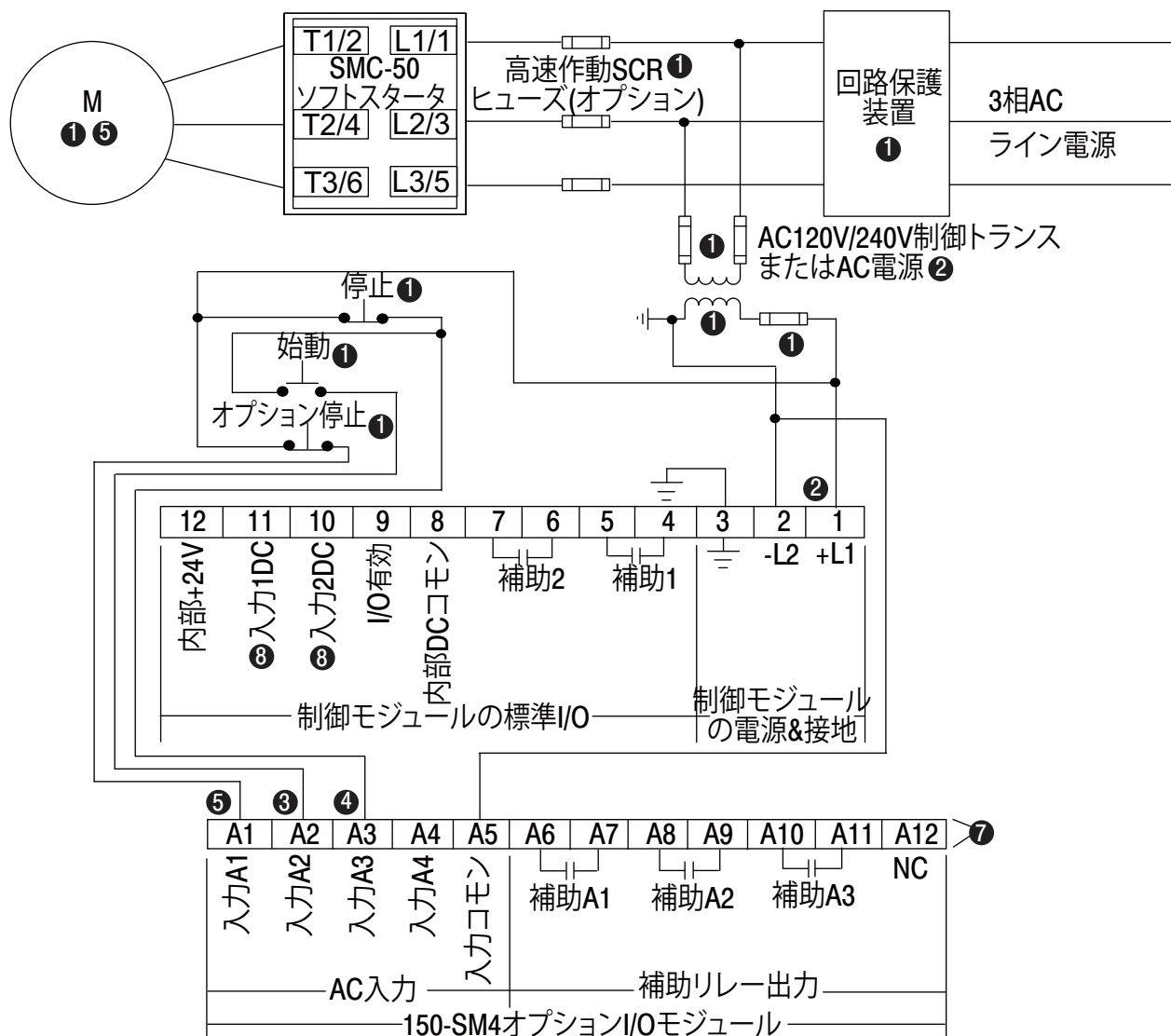
図 2.44 始動 / 停止押しボタン付きの Hand-OFF-Auto (DPI) 用 : AC I/O



2.27 ソフトストップ、ポンプ制御、およびスマート・モータ・ブレーキ (SMB)

以下の図に、ソフトストップ、ポンプ制御、および SMB オプションのための標準的な配線図を示します。

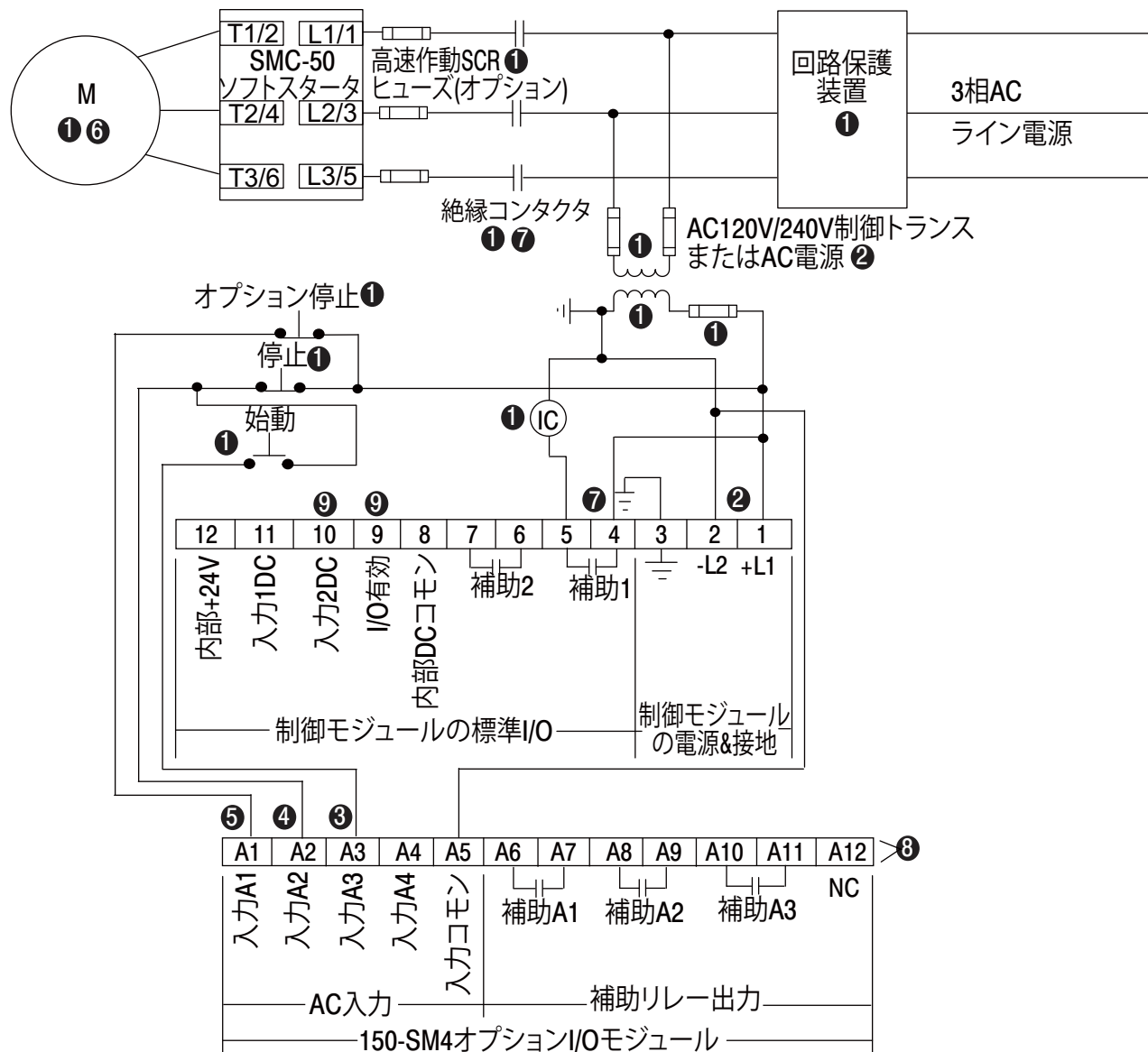
図 2.45 ソフトストップ、ポンプ停止、またはブレーキ制御オプション、AC 制御



- ① ユーザ側で用意してください。
- ② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。
- ③ オプション I/O 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-3 (接点モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。
- ④ オプション I/O 端子 A3 (入力 A3) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-4 (接点モジュールのポート 7) を使用して惰走停止に構成されています。
- 注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ⑤ オプション I/O モジュール端子 A1 (入力 A1) AC120/240V 入力、パラメータ 7-2 (接点モジュールのポート 7) を使用して停止オプションに構成されています。
- ⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクタのアプリケーションの図を参照してください。
- 注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。
- ⑦ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張ポートによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。
- ⑧ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

2.28 ブレーキ機能付き低速運転

図 2.46 停止オプション付きの絶縁コンタクタのアプリケーション用、AC 入力



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ オプション I/O 端子 A3 (入力 A3) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-4 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。

④ オプション I/O 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して惰走停止に構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

⑤ オプション I/O モジュール端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して停止オプションに構成されています。

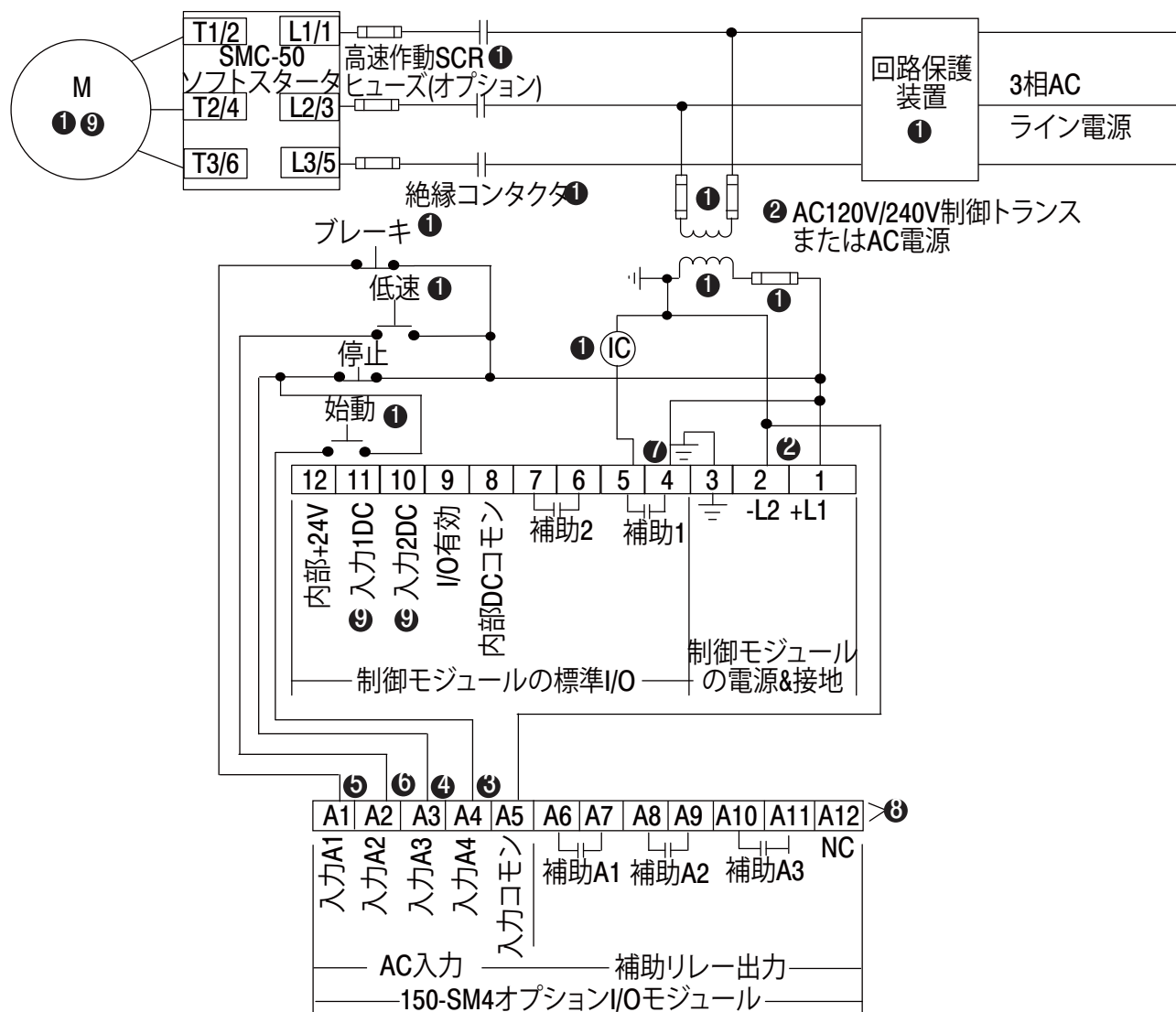
⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁に (例：この図に 1 つを示す) することをお奨めします。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

⑦ パラメータ 172 を使用して補助 1 を NORMAL (通常) に構成します。NORMAL のときは、補助 1 接点は、始動押しボタンで IC コイルがオンするように閉じて、停止押しボタンで起動される停止処理が完了すると閉じます。

⑧ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張ポートによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

⑨ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

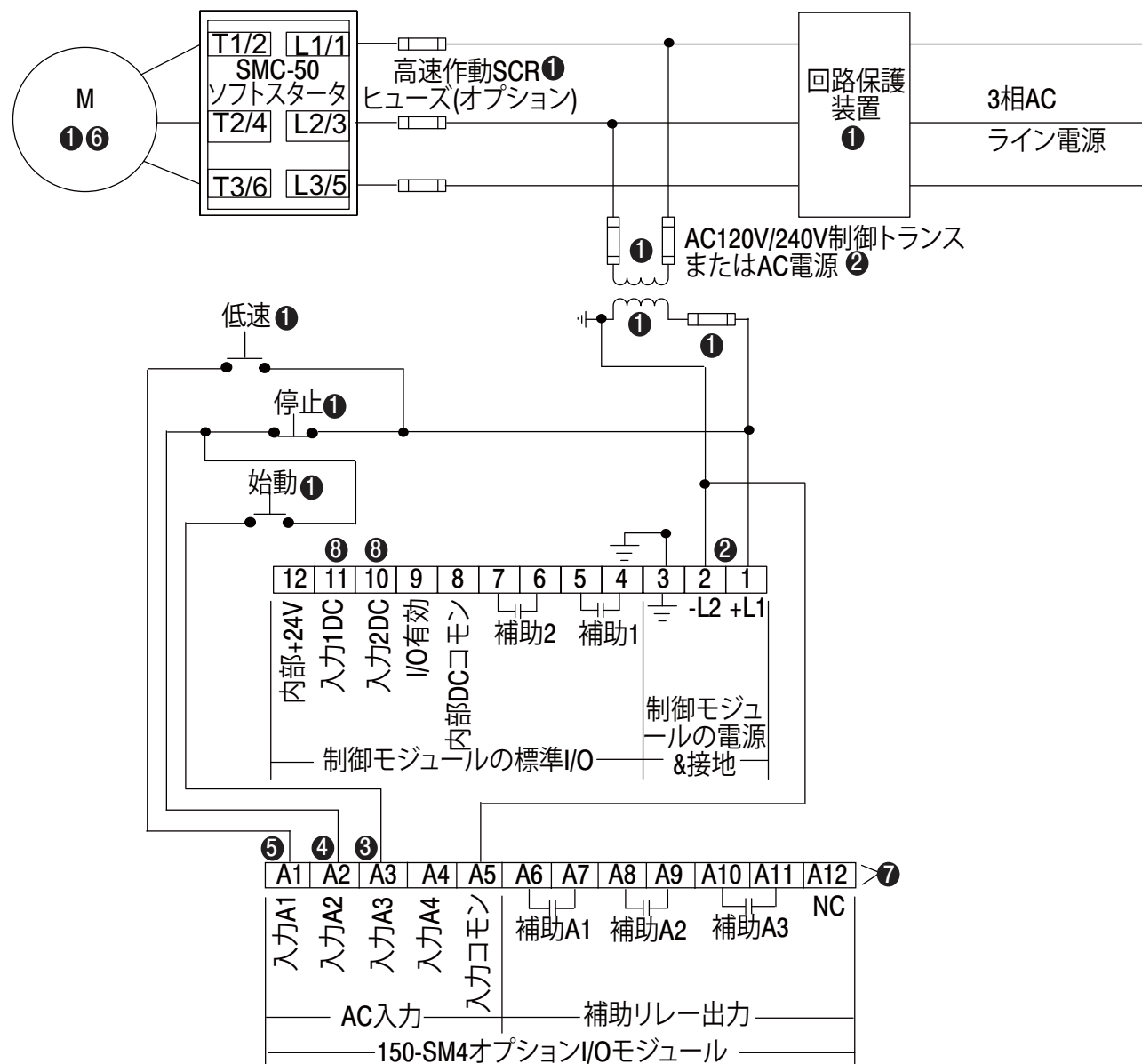
図 2.47 絶縁コンタクタ & ブレーキ付きの低速アプリケーション用：
AC 制御

- ① ユーザ側で用意してください。
- ② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。
- ③ オプション I/O 端子は、A4 (入力 A4) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-5 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。
- ④ オプション I/O 端子 A3 (入力 A3) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-4 (制御モジュールのポート 7) を使用して 惰走停止などに構成されています。
- 注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。
- ⑤ オプション I/O モジュール端子 A1 (入力 A1) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して停止オプションに構成されています。STOP MODE を設定するには、パラメータ 65 を SMB に設定します。
- ⑥ オプション I/O モジュール端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力は、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して低速に構成されています。
- ⑦ パラメータ 172 を使用して補助 1 を NORMAL (通常) に構成します。NORMAL のときは、補助 1 接点は、始動押しボタンで IC コイルがオンするように閉じて、停止押しボタンで起動される停止処理が完了すると開きます。
- ⑧ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張ポートによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。
- ⑨ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタ (この図に示すように) またはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取り付けることをお勧めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

2.29 プリセット・スロー・スピード

図 2.48 プリセット・スロー・スピード制御：AC I/O



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ オプション I/O 端子 A3 (入力 A3) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-4 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

④ オプション I/O 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して惰走停止、停止オプションなどに構成されています。

⑤ オプション I/O 端子 A1 (入力 A1) AC120/240V 入力、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して低速に構成されています。

⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクトのアプリケーションの図を参照してください。

⑦ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張ポートによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

⑧ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクトまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1つを使用して調整する必要があります。

図 2.49 Hand-OFF-Auto (DPI) 用のプリセット・スロー・スピード制御 : AC I/O

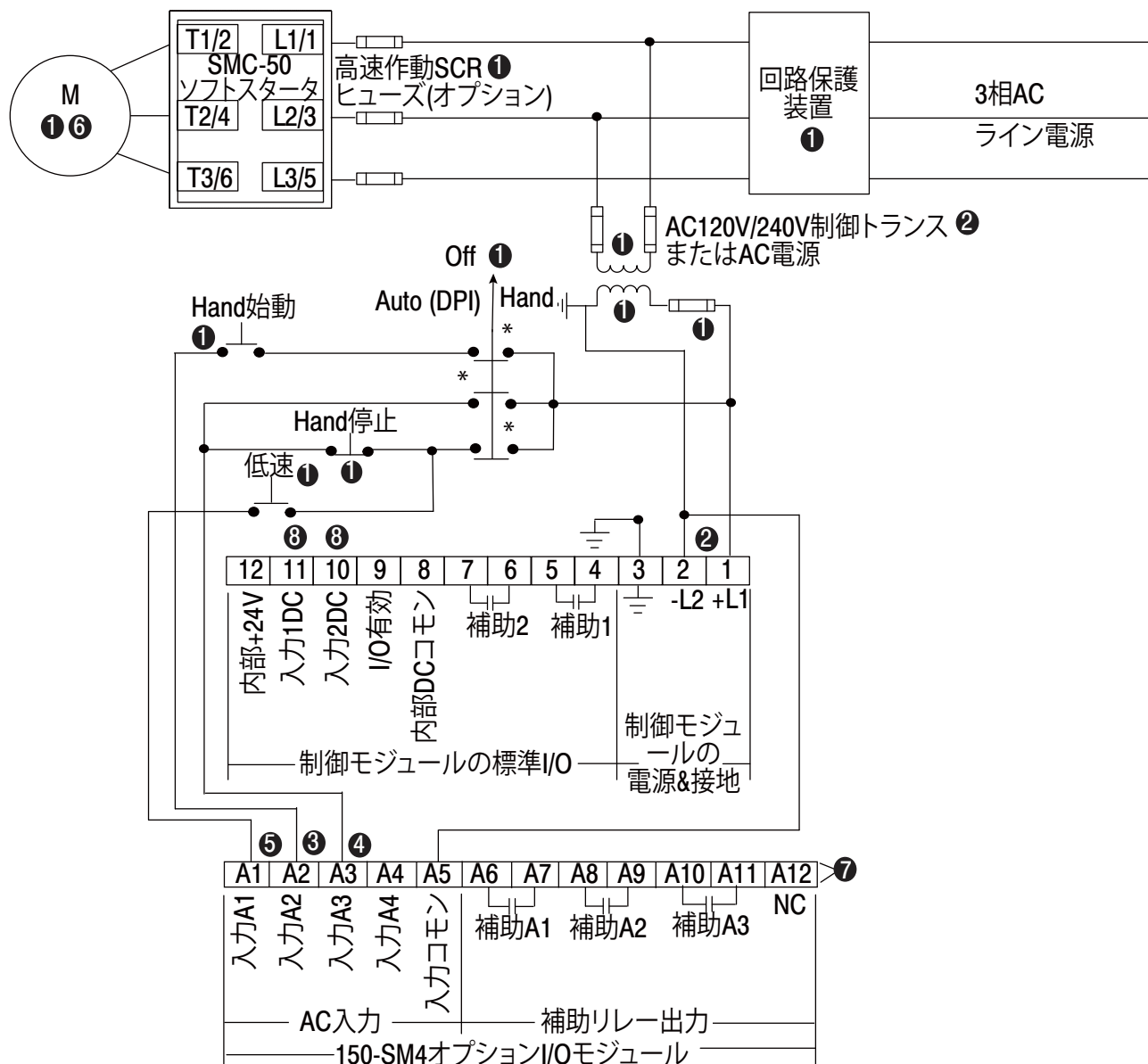
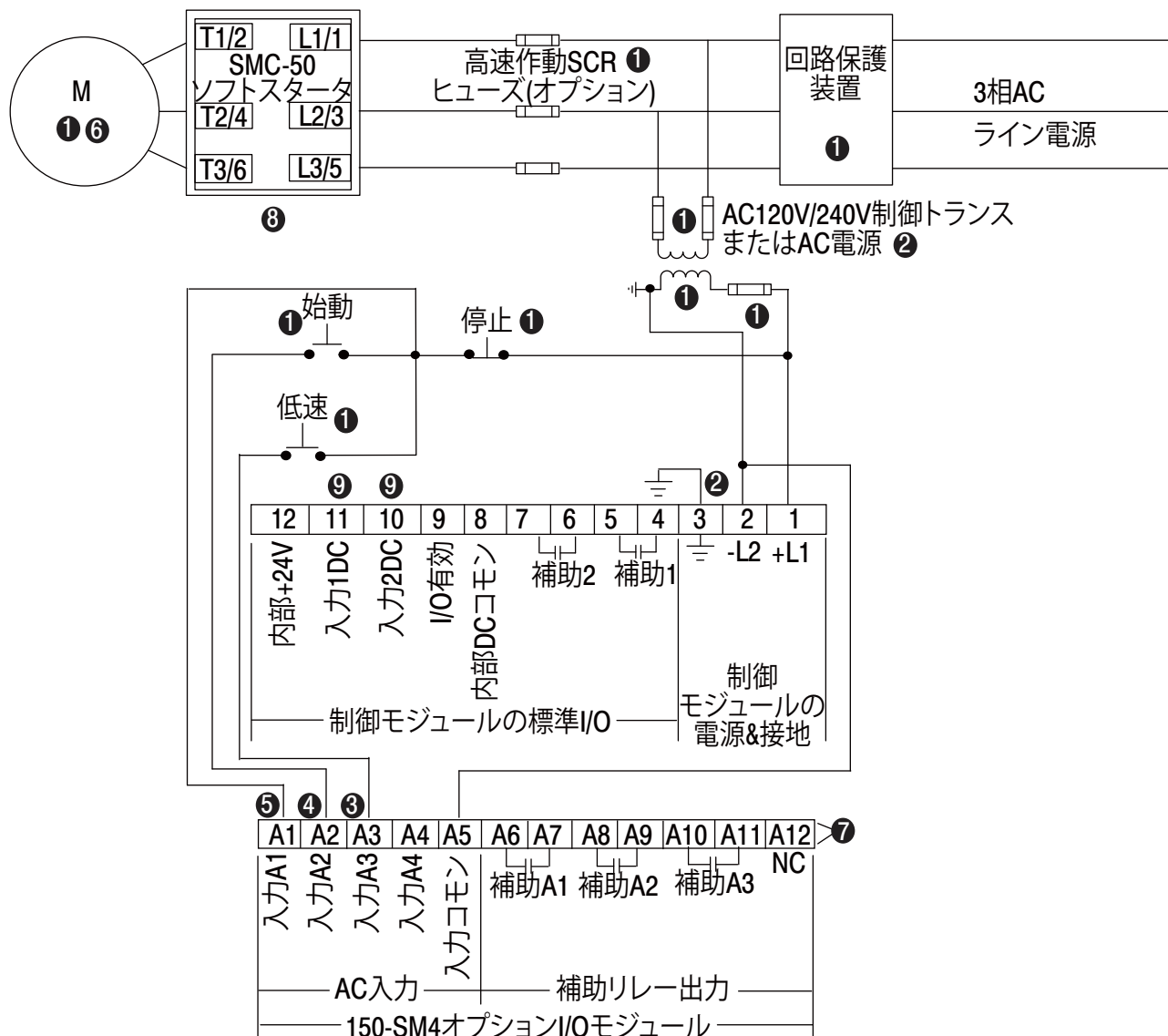


図 2.50 アキューストップ：AC I/O



① ユーザ側で用意してください。

② コントローラの銘板を参照して、制御電源の入力定格 (AC100 ~ 240V) を確認してください。

③ オプション I/O 端子 A3 (入力 A3) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-4 (制御モジュールのポート 7) を使用して低速、停止オプションなどに構成されています。

注：いずれかの入力が始動または低速に構成されていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときは、コントローラには I/O 構成フォルトが発生します。

④ オプション I/O 端子 A2 (入力 A2) AC100 ~ 240V 入力、パラメータ 7-3 (制御モジュールのポート 7) を使用して始動入力に構成されています。

⑤ オプション I/O 端子 A1 (入力 A1) 120/240V 入力、パラメータ 7-2 (制御モジュールのポート 7) を使用して惰走停止に構成されています。

⑥ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータを保守する必要があるときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、絶縁コンタクトのアプリケーションの図を参照してください。

⑦ オプション I/O モジュールの端子番号の順番は、制御モジュールにある拡張ポートによっては反対になることがあります。ただし、端子番号に対応する機能は同じままです。

⑧ パラメータ 65 を使用して Stop Mode (停止モード) を SMB に、パラメータ 69 を使用して Braking Current (制動電流) を、パラメータ 72 を使用して Slow Speed (低速) を、パラメータ 73 (パラメータ 73 = 0 のときは惰走停止になる) を使用して Slow Brake (スローブレーキ) を構成してください。

⑨ 入力 1 (パラメータ 56) と入力 2 (パラメータ 57) の両方を、"Disable" (無効) に構成してください。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクトまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL (通常) に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

動作モード

3.1 動作

SMC-50 は、定格 30 ～ 520A の標準のかご形モータまたはデルタ内で定格 52 ～ 900A で稼動するスターデルタ (Y デルタ) 式のモータで動作します。

重要 電源を投入する前に製品の電圧の値であるか、ラインおよび制御を確認してください。

3.2 モータ構成

ライン接続 Y, ライン接続デルタ、およびデルタ内モータ構成が、SMC-50 で可能です。SMC-50 のモータチューニング機能は、自動的にモータ接続を判断します。モータチューニングは、最初のモータ始動時にコントローラが自動的に行なうか、またはユーザが強制的に行なうことができます。ユーザは、Motor Connection (モータ接続：パラメータ 44) の構成を SMC-50 に入力することもできます。Motor Line Voltage (モータライン電圧：パラメータ 46) 定格は、モータ保護機能が機能するようにユーザがコントローラに入力する必要があります (デフォルトは 480V)。

3.3 モータチューニング

モータチューニング機能は、モータの初期始動シーケンスで行なわれます。モータチューニングには、モータパラメータの識別 ([表 3.1](#) を参照) およびモータ接続タイプ (ラインまたはデルタ) の検出があります。SMC-50 は、その制御アルゴリズムでモータのチューニングデータを使用します。初期モータチューニング機能に加えて、以下の方法のいずれかを使用してユーザはモータチューニングのサイクルを手動で起動できます。

1. 構成ツール (例：モータが停止したときに HIM) を使用して、Force Tuning (チューニング強制：パラメータ 194) のステータスを TRUE に変更します。次の始動サイクル中にチューニングプロセスが行なわれ、パラメータ 194 が FALSE に戻ります。または
2. モータを停止するために、コントローラの前面にある "HOLD TO TEST/PUSH TO RESET" 押しボタンを 10 秒間押します。次の始動サイクル中にチューニングプロセスが行なわれます。コントローラのステータス LED がアンバーに点滅して、チューニングが次の始動サイクルで行なわれることを示します。または
3. コントローラが Parameter Management (パラメータ管理：パラメータ 229) からの "Load Factory Defaults" コマンドを処理するとき。

注： 通常よりも小さいか大きいモータを最初のシステムテストに使用するとき、モータチューニングのサイクルは、最終的な取付けに使用されるモータで実行する必要があります。

以下の表に、Force Tuning (パラメータ 194) と、モータチューニングのサイクル中に SMC-50 コントローラでチェックされる重要なモータパラメータをリストします。

表 3.1 モータチューニングのサイクル中にチェックされる重要なモータパラメータ

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
194	Force Tuning	FALSE [TRUE]	R/W	—
195	Stator R	0.00 ~ 50.00	R	Ohms
196	Total R	0.00 ~ 50.00		Ohms
197	Coupling Factor	0.00 ~ 10.00		
198	Inductance	0.00 ~ 1000.00		mH
45	Motor Connection	[Line] Delta		—

3.4 動作モード : 始動

3.4.1 概要

SMC-50 の始動モードは、Starting Mode (始動モード : パラメータ 49) を使用して構成されます。使用可能な始動モードは、Soft Start (ソフトスタート [デフォルト])、Current Limit (電流制限)、Torque Ramp (トルクランプ)、Linear Speed (直線速度)、Pump Start (ポンプ始動)、および Full Voltage (全電圧) です。

3.4.2 ソフトスタート

このモードは、最も一般的なアプリケーション用です。モータに初期トルクが設定されていますが、この値はロータ拘束トルクの 0 ~ 90% の範囲でパラメータ 51 を使用して調節可能です。モータへの出力電圧は、加速時間中に初期トルクレベルから直線的に増加します。加速時間は、パラメータ 50 を使用して 0 ~ 1000 秒の範囲で調節できます。

ソフトスタート時は、電流制限オーバライド (FLC の 50 ~ 600%) によって、パラメータ 53 を使用して始動サイクル中の電流を制限することもできます。コントローラには定速到達 (UTS) 検出があり、モータが全速であるかを判断します。加速時間が終わる前にモータが UTS に達すると、SMC-50 が全電圧をモータに印加し、ソフトスタートが終了します。UTS レベルは、パラメータ 186 を使用して SMC-50 の印加されるモータ電圧の割合 (%) で構成できます。[表 3.2](#) に、すべてのソフトスタートのパラメータリストを記載します。

注： コントローラの UTS の検出が早すぎるときは、UTS レベルを増加する必要があります。通常、これは非常に高効率のモータで起こります。コントローラ UTS の検出が遅すぎるか全く検出されないときは、UTS レベルを低くする必要があります。通常、これは非常に低効率のモータで起こります。詳細は、[3-11 ページの「時限始動」](#)を参照してください。

図 3.1 ソフトスタート

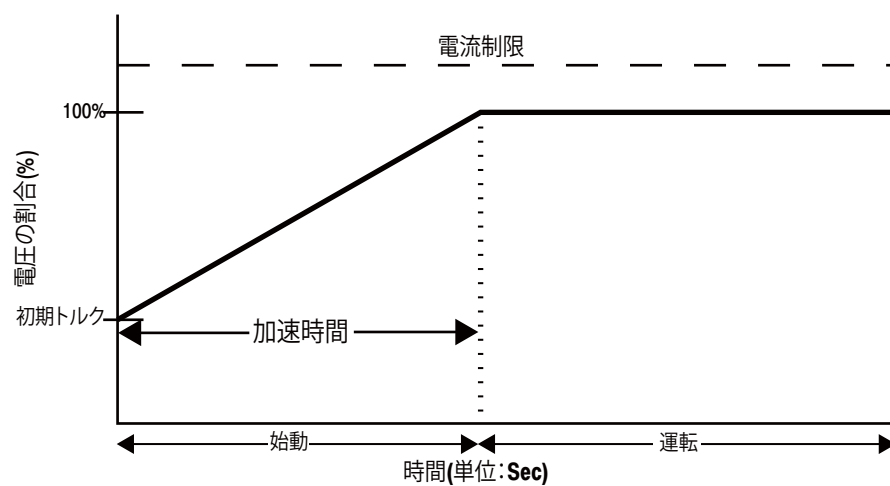


表 3.2 ソフト・スタート・モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
49	Starting Mode	[Soft Start]	R/W	—
50	Ramp Time	0.0 ~ 1000.0 [10.0]		SEC
51	Initial Torque	0 ~ 90 [70]		%LRT
53	Cur Limit Level	50 ~ 600 [350]		%FLC
54	Kickstart Time	[0.0] ~ 2.0		SEC
55	Kickstart Level	[0.0] ~ 90		%LRT
182	Start Delay	[0.0] ~ 30		SEC
186	UTS Level	0 ~ 100 [75]		%
78	Motor FLC	[1.0] ~ 2200.0		Amps

3.4.3 選択可能なキックスタート

この機能は、始動に高トルクのパルスが必要になる負荷に対処するために、始動時にトルク（電流）をブーストすることができるものです。トルクパルスの量は、Kickstart Level（キックスタートレベル：パラメータ 55）を使用してロータ拘束トルクの 0 ～ 90% の範囲を選択できます。選択可能なキックスタートの時間は、Kickstart Time（キックスタート時間：パラメータ 54）を使用して 0.0 ～ 2.0 秒の範囲で調節できます。

キックスタートは、ソフトスタート、電流制限、ポンプ、およびトルク制御の始動モードで使用できます。

[図 3.2](#) にキックスタートのグラフィカルな説明と、[表 3.3](#) にキックスタートモードのパラメータリストを示します。

図 3.2 選択可能なキックスタート

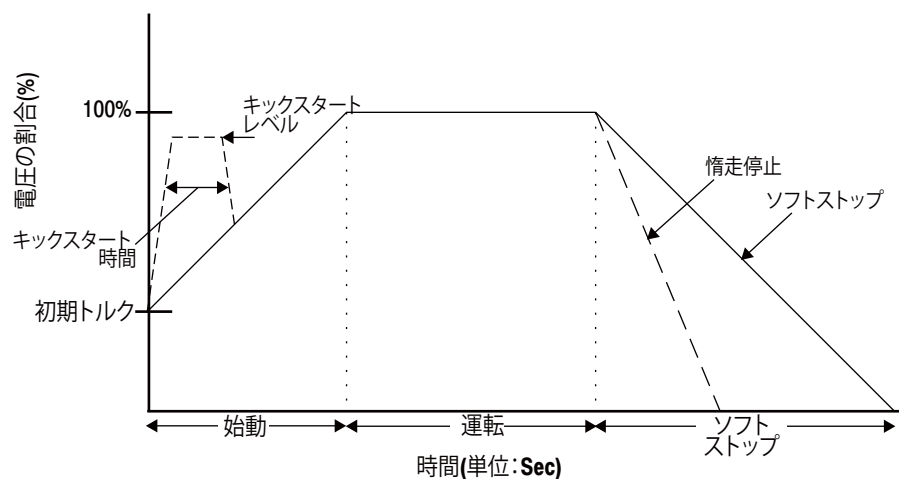


表 3.3 キックスタートモードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
54	Kickstart Time	[0.0] ～ 2.0	R/W	SEC
55	Kickstart Level	[0.0 ～ -90		%LRT

3.4.4 電流制限始動

この始動モードは真の電流制限始動を提供し、負荷への最大始動電流を制限する必要があるときに使用されます。これは、**Current Limit Level** (電流制限レベル：パラメータ 53) (モータの定格全負荷流 (FLC) の 50 ~ 600% の範囲を調節可能)、および **Ramp Time** (加速時間：パラメータ 50) (0.0 ~ 1000.0 秒を調節可能) を使用して達成されます。電流制限の場合は、加速時間は、全電圧に切り換わるまでコントローラが電流制限レベルを保持する時間です。コントローラが電流制限始動モード中にモータが UTS 状態に達したことを検知すると、電流制限加速が終わります。ソフトスタートと共に使用すると、負荷またはモータ特性を構成するために UTS レベルを修正できます。加速時間が経過しても UTS に達していないときは、UTS に達するか、**Motor Overload Trip** (モータ過負荷トリップ) または **Starter Overtemp Fault** (スタータ温度超過トリップ) が起こるまで、SMC-50 は電流制限を保持します。キックスタートを、電流制限に使用することもできます。

図 3.3 に電流制限始動のグラフィカルな説明と、表 3.4 に電流制限始動パラメータのリストを示します。

図 3.3 電流制限始動

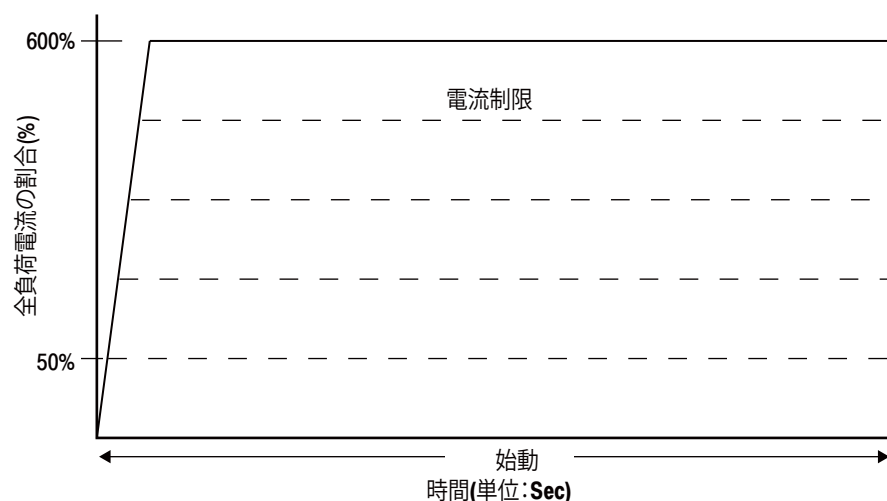


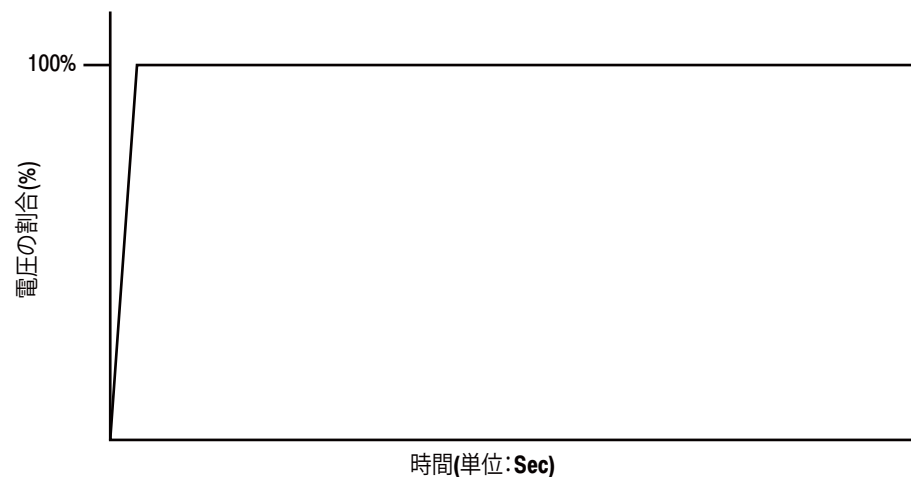
表 3.4 電流制限始動のパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
50	Ramp Time	0.0 ~ 1000.0 [10.0]	R/W	SEC
53	Cur Limit Level	50 ~ 600 [350]		%FLC
54	Kickstart Time	[0.0] ~ 2.0		SEC
55	Kickstart Level	[0.0] ~ 90		%LRT
182	Start Delay	[0.0] ~ 30		SEC
186	UTS Level	0 ~ 100 [75]		%
78	Motor FLC	[1.0] ~ 2200.0		Amps

3.4.5 全電圧始動

この始動モードは、直入れ始動が必要なアプリケーションで使用されます。コントローラがモータに供給する電圧は、5回のACラインサイクル(60Hzのときは0.08秒、50Hzのときは0.1秒)内で全電圧に達します。全電圧始動(Full Voltage Start)を有効にするには、Starting Mode(始動モード：パラメータ49)をFull Voltage(全電圧)に設定します。

図 3.4 全電圧始動



3.4.6 直線加速

SMC-50では、時限直線ランプに従ってモータを始動できます。Ramp Time(加速時間：パラメータ50)は0.0～1000.0秒の範囲で選択可能で、モータがゼロ速度から定速状態まで加速する時間を決定します。Initial Torque(初期トルク：パラメータ51)の値は、コントローラからモータに供給される始動トルクを設定します。電流制限の設定(モータFLCの50～600%で選択可能)も使用できます。コントローラが電流制限のセットポイントに達すると、加速ランプが停止します。ユニットが電流制限が出ると、直線ランプが再開します。

注：キックスタートは、この始動モードとは使用できません。

[図3.5](#)に、直線加速のグラフィカルな説明と、[表3.5](#)に直線加速パラメータのリストを示します。

直線加速動作モードには、適切に機能するためにモータチューニングが必要です。チューニングは手動で行なうか、またはモータが初めて始動したときに自動的に実行されます。

図 3.5 直線加速

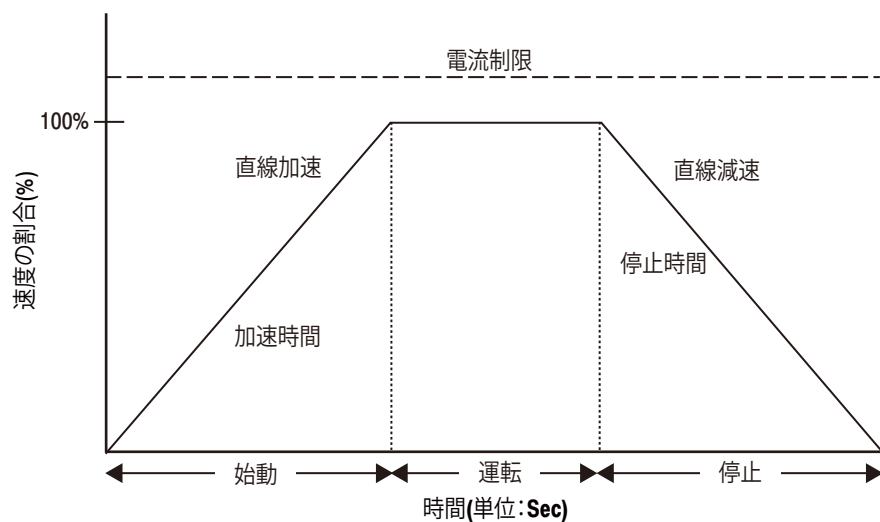


表 3.5 直線加速モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
49	Starting Mode	Linear Speed	R/W	—
50	Ramp Time	0.0 ~ 1000.0 [10.0]		SEC
51	Initial Torque	0 ~ 90 [70]		%LRT
53	Cur Limit Level	50 ~ 600 [350]		%FLC
78	Motor FLC	[1.0] ~ 2200.0		Amps
199	Speed PGain	0 ~ 10000 [1000]		—

3.4.7 トルク制御始動

このモータ始動方法は、始動時に初期始動トルクレベルから最大トルクレベルまでトルクを増加します。トルクレベルは定格モータトルクの割合 (%) で入力されます。これは、**Rated Torque** (定格トルク : パラメータ 47) をモータの定格トルクに構成する必要があります。トルク始動動作モードには、適切に機能するためにモータのチューニングが必要です。チューニングは手動で行なうか、またはモータが初めて始動したときに自動的に実行されます。

図 3.6 トルク始動

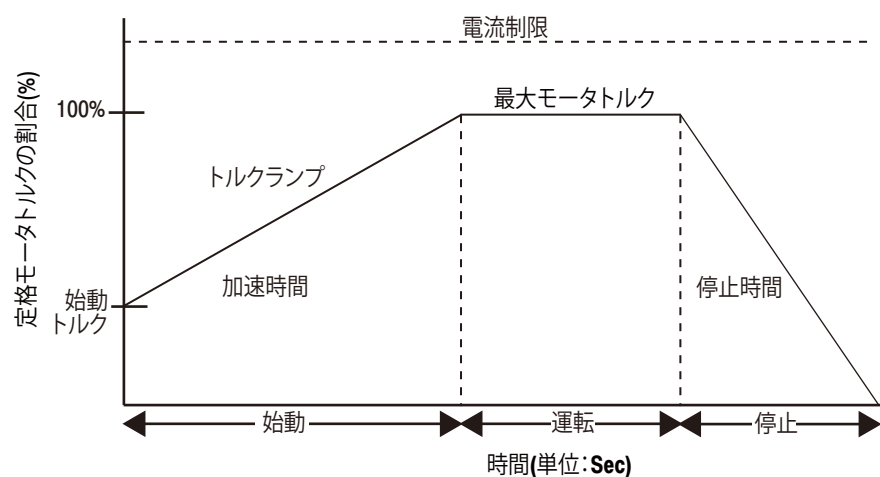


表 3.6 に、トルク制御始動パラメータのリストを示します。

表 3.6 トルク始動モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
49	Starting Mode	Torque Ramp	R/W	
305	Starting Torque	0 ～ 300 [100]		%
52	Max Torque	0 ～ 300 [250]		%
50	Ramp Time	0.0 ～ 1000.0 [10.0]		SEC
47	Rated Torque	0 ～ 10000 [10]		N*m
48	Rated Speed	750, 900, 1500, [1800], 3600		RPM
53	Cur Limit Level	50 ～ 600 [350]		%FLC
54	Kickstart Time	[0.0] ～ 2.0		SEC
55	Kickstart Level	[0.0] ～ 90		%LRT
78	Motor FLC	[1.0] ～ 2200.0		Amps

3.4.8 ポンプ制御始動および停止

ポンプ制御では、遠心ポンプの始動と停止時にモータを滑らかに加速 / 減速することによって、サージ (ウォーターハンマー) を減らします。この場合、通常は始動と停止パラメータと一緒に構成されます。マイクロプロセッサはモータ変動を分析し、モータを制御するコマンドを生成して、システムでサージが起こる可能性を減らします。

Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) で Pump Stop (ポンプ停止) モードが選択されているときは、Ramp Time (始動時間 : パラメータ 50) は 0.0 ～ 1000.0 秒の範囲で、Stop Time (停止時間 : パラメータ 66) は 0 ～ 999 秒の範囲でプログラムできます。

図 3.7 ポンプ制御

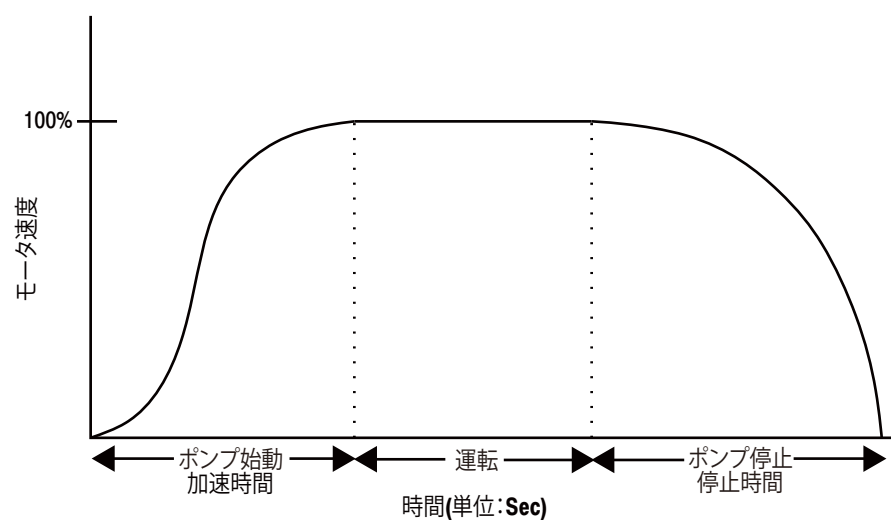


表 3.7 ポンプ始動制御モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
49	Starting Mode	Pump Start	R/W	
50	Ramp Time	0.0 ~ 1000.0 [10.0]		SEC
51	Initial Torque	0 ~ 90 [70]		%LRT
67	Backspin Timer	[0] ~ 999		SEC
54	Kickstart Time	[0.0] ~ 2.0		SEC
55	Kickstart Level	[0.0] ~ 90		%LRT
78	Motor FLC	[1.0] ~ 2200.0		Amps

表 3.8 ポンプ停止モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	Pump Stop	R/W	—
66	Stop Time	[0.0] ~ 999.0		SEC
68	Pump Pedestal	[0.0] ~ 50.0		%

注： Pump Pedestal (ポンプペデスタル：パラメータ 68) によって、特別なアプリケーション条件のために内部ポンプ制御アルゴリズムを修正できます。

例えば、過負荷トリップが停止中に続くときは、Stop Time (停止時間：パラメータ 66) を減らすか、または Pump Pedestal を 5% 単位で増加します。40% を超えないようにしてください。



注意： ポンプ停止は、非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については適合する規格を参照してください。



注意： ポンプ停止では、ポンプ装置システムの機械的なダイナミクスによってモータ加熱が起こることがあります。そのため、ポンプを十分に停止できる最低の停止時間の設定を選択してください。

3.5 追加の始動機能

3.5.1 デュアルランプ始動

この機能は、負荷が変動する (そのため、始動機能の要件が変化する) アプリケーションに有用です。デュアルランプによって、ユーザが 2 つの独立した始動プロファイル選択でき、アプリケーションの必要性に最適になるように加速時間と初期トルク設定などを個別に調節できます。

2 番目の始動プロファイルは、コントローラの補助入力 の 1 つを Dual Ramp (デュアルランプ) に構成して、その入力をアクティブにすることで有効になります。始動コマンドがアクティブになると、2 番目の始動プロファイルが開始します。

図 3.8 デュアルランプ始動

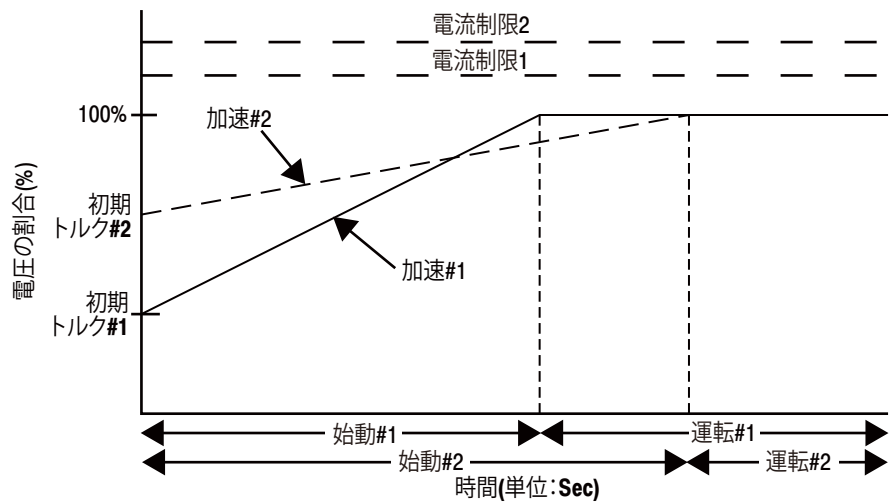


表 3.9 デュアルランプ始動モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
49	Starting Mode	Full Voltage, Current Limit, [Soft Start], Linear Speed, Torque Ramp, Pump Start	R/W	
50	Ramp Time	0.0 ~ 1000.0 [10.0]		SEC
51	Initial Torque	0 ~ 90 [70]		%LRT
52	Max Torque	0 ~ 300 [250]		
53	Cur Limit Level	50 ~ 600 [350]		%FLC
54	Kickstart Time	[0.0] ~ 2.0		SEC
55	Kickstart Level	[0.0] ~ 90		%LRT
305	Starting Torque	0 ~ 300 [100]		%
58	Starting Mode 2	Full Voltage, Current Limit, [Soft Start], Linear Speed, Torque Ramp, Pump Start		
59	Ramp Time 2	0.0 ~ 1000.0 [10.0]		SEC
60	Initial Torque 2	0 ~ 90 [70]		%LRT
61	Max Torque 2	0 ~ 300 [250]		%
62	Cur Limit Level 2	50 ~ 600 [350]		%FLC
63	Kickstart Time 2	[0.0] ~ 2.0		SEC
64	Kickstart Level 2	[0] ~ 90		%LRT
306	Starting Torque 2	0 ~ 300 [100]		%
182	Start Delay	[0] ~ 30		SEC

3.5.2 始動タイマ (始動遅延)

この機能によって、始動コマンドが有効になった時点から始動シーケンスが実際に起こるまでの、ユーザ構成可能な始動 (0 ~ 30 秒) 遅延を設定できます。この機能は、任意の始動モードに使用できます。

3.5.3 時限始動

Timed Start (時限始動：パラメータ 183) は、全電圧を印加する前にユーザが構成した加速時間をすべて完了するために始動プロファイルを強制します。一部の始動モード (例：ソフトスタート) で特定の負荷 (例：軽い負荷がかかったモータ) がある場合に、早く UTS 状態になることで SMC-50 が全電圧始動になり、過剰な電流が発生することがあります。Timed Start を "Enable" に設定すると、構成された Ramp Time (加速時間：パラメータ 50) を完了するためにすべての始動を強制します。

3.5.4 バックスピンタイマ

Backspin Timer (バックスピンタイマ：パラメータ 67) は、始動モータがモータシャフトが損傷することがあるバックスピン状態になることを防ぐために提供されます。停止処理が完了すると、ユーザに構成された時間がカウントダウンを開始します。バックスピンタイマがタイムアウトするまで、すべての始動入力は無視されます。

3.5.5 モータ巻線ヒータ機能

モータ巻線ヒータ機能は、それぞれのモータ巻線に少量の電流をかけて、始動前に冷えたモータを事前に暖めておくことができます。1本のモータ巻線に熱のストレスがかかることを防ぐために、SMC-50 は位相を順番に切換えて巻線を加熱します。この機能は、始動プロセスに使用できるプログラム可能な加熱レベル、加熱時間、および制御 (端子台) 入力を提供します。

注： 制御モジュール入力の構成は、入力 1 (パラメータ 56) または入力 2 (パラメータ 57) を使用して行なわれます。150-SM4 オプションのデジタル I/O モジュールが構成されているときは、その入力をモータ巻線ヒータ機能のために使用することもできます。

表 3.10 モータ巻線ヒータのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
220	Heating Time	[0] ~ 1000	R/W	SEC
221	Heating Level	[0] ~ 100		%

有効な始動コマンドを受取った後に、モータ巻線ヒータ機能をアクティブにできます。有効な始動の後に、以下のいずれかを行なうことで加熱機能をアクティブにできます。

- Heating Time (加熱時間：パラメータ 220) を 0 以外の値に設定する。
- 入力を "Motor Heater" に構成して、始動コマンドの前にその入力をアクティブにする。

ヒータ機能は、指定された時間か、またはモータが始動して入力がアクティブではなくなるまで継続します。ヒータ機能が無効になるのは、以下のいずれかの状況のときです。

- Heating Level (加熱レベル：パラメータ 221) を 0 に設定する。
- Heating Time (加熱時間：パラメータ 220) を 0 に設定する。
- 始動コマンドの起動時に、入力がアクティブではない (または構成されていない)。

3.6 動作モード：停止

3.6.1 概要

Stop Mode (停止モード：パラメータ 65) は、停止コマンドが指令されたときに SMC-50 で実行される停止処理のタイプを定義します。停止コマンドは、入力^①、ネットワークコマンド、または A6 HIM のジョグキーを使用して起動できます。

注： Cat. No. 20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S デバイスの [STOP] キーは、惰走停止を起動します。

使用可能な停止モードを以下に示します。

- Coast-to-Stop (惰走停止)
- Soft Stop (ソフトストップ)
- Linear Speed Deceleration (直線減速)
- SMB Smart Motor Braking (スマート・モータ・ブレーキ)
- Pump Stop (ポンプ停止)
- External Brake (外部ブレーキ)

① 端子台入力を利用して停止モードを起動するには、対応する入力を始動 / 停止または停止オプシオンに構成する必要があります。

3.6.2 惰走停止

Stop Mode (停止モード：パラメータ 65) が Coast-to-Stop (惰走停止) に設定されていて、停止コマンドが起動されると、スタータは他の機能を実行せず、モータは惰走停止します。惰走停止が有効なときは、他の停止パラメータを構成する必要はありません。

惰走停止コマンドは、モータ動作を発生できる他のすべてのコマンドに優先します。このコマンドが起動されると、これがコントローラのロジックにラッチされるため、このコマンドがクリアされるまで他のモータコマンドは起こりません。これは、すべての端子台の始動入力が開いて、他のソフトストップ (始動を禁止する) 入力除去されると、クリアされます。これは、2 線式制御方式では始動 / 停止入力を停止位置に配置して、3 線式制御方式では始動入力を開くことに注意してください。

表 3.11 停止モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	[Coast]	R/W	—

3.6.3 ソフトストップ

ソフトストップ機能は、長い停止時間を必要とするアプリケーションに使用できます。電圧ランプのダウン時間は、Stop Time (停止時間：パラメータ 66) を使用して 0 ～ 999 秒の範囲で構成できます。負荷トルクが生成されたモータトルクを上回るところまで SMC-50 出力電圧が降下すると、負荷が停止します。



注意：ソフトストップは、非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については適合する規格を参照してください。

図 3.9 ソフトストップ

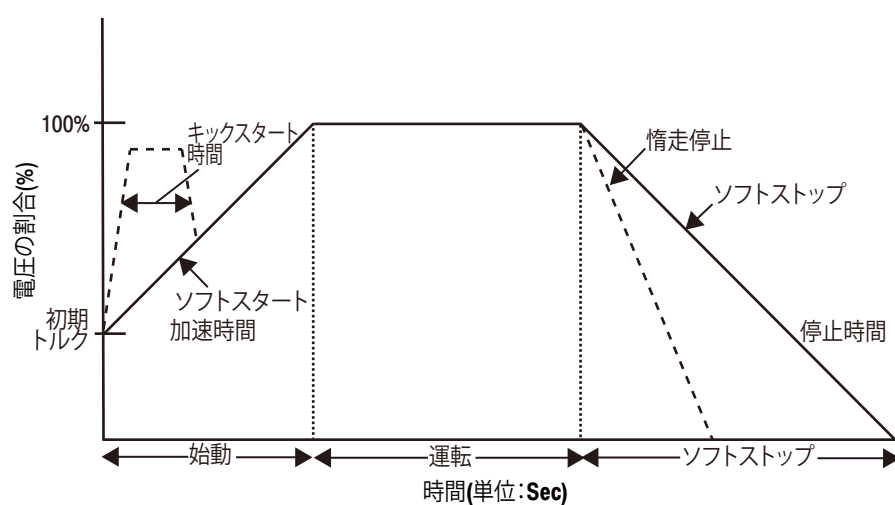


表 3.12 ソフト・ストップ・モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	Soft Stop	R/W	—
66	Stop Time	[0] ～ 999		SECS

注： 詳細は、[3-23 ページの図 3.16](#) を参照してください。

3.6.4 直線減速

Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が直線速度用に構成されているときに、SMC-50 は、Stop Time (停止時間 : パラメータ 66) に構成された時限直線速度ランプに従ってモータを停止します。電流制限設定は、停止中の電流を制限するために使用することもできます。電流制限レベルに達すると、モータは希望のランプより早く減速します。モータ電流が電流制限未満に低下すると、ランプが再開します。



注意：直線停止は、非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については、適合する規格を参照してください。

図 3.10 直線減速

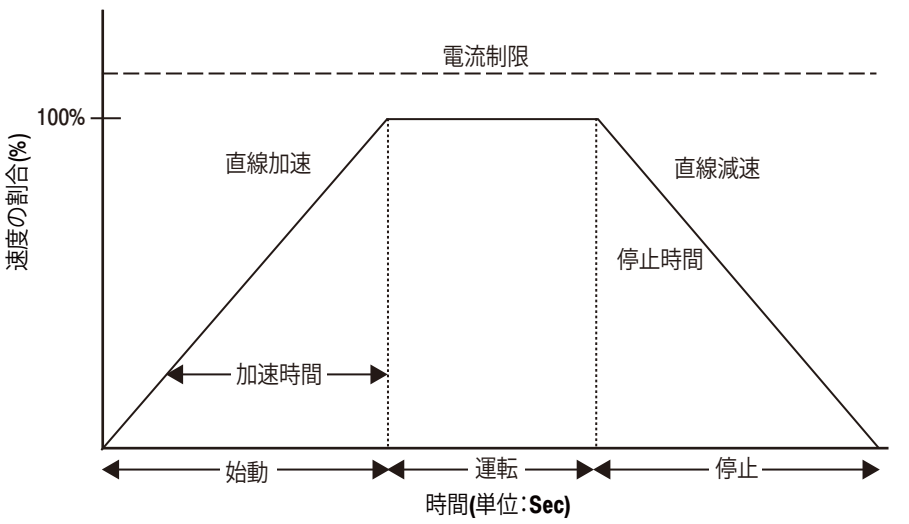


表 3.13 直線減速モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	Linear Speed	R/W	—
66	Stop Time	[0.0] ～ 999		SEC
53	Cur Limit Level	50 ～ 600 [350]		%FLC

詳細は、[3-23 ページの図 3.16](#) を参照してください。

3.6.5 スマート・モータ・ブレーキ (SMB)

Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が SMB 用に構成されていて、停止処理が指令されると、SMC-50 は構成された制動電流を印加して、モータを停止するのにブレーキをかけます。この機能は、短い停止時間が必要なアプリケーションに使用できます。SMC-50 は、追加装置なしでモータに制動電流を印加するマイクロプロセッサベースのシステムを搭載しています。このオプションは、Braking Current (制動電流 : パラメータ 69) を使用してモータの定格全負荷電流の 0 ~ 400% に設定するユーザ調節可能な制動電流を提供します。さらに、ゼロ速度を検出すると自動制動電流シャットオフを行います。



注意：スマート・モータ・ブレーキは、非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については、適合する規格を参照してください。

図 3.11 SMB

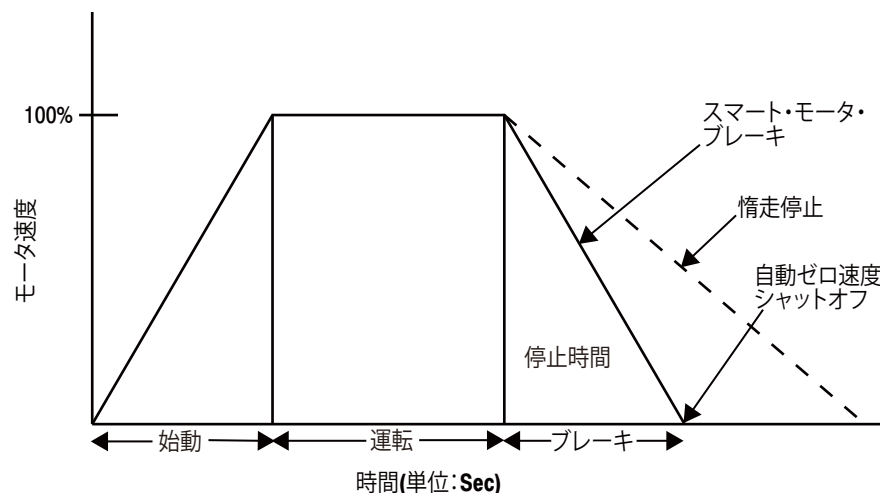


表 3.14 SMB モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	SMB	R/W	SECS
66	Stop Time ^{①②}	[0] ~ 999		
69	Braking Current	[0] ~ 400		%FLC

① Stop Time (停止時間) のプログラミングは、SMB を使用しているときは必要ありません。SMB は、ゼロ速度状態 (ゼロ速度ブレーキシャットオフ機能) になるまで速度状態での稼動中からモータへの制動電流をかける期間 (Stop Time : 停止時間) を自動的に制御します。Stop Time のプログラミングは、SMB ゼロ速度ブレーキシャットオフ機能に優先します。これによって、停止されたモータに電流が印加されることがあり、モータがオーバーヒートすることがあります。詳細は、[3-26 ページの図 3.19](#) および「[第 5 章 プログラミング](#)」を参照してください。

② Stop Time (停止時間 : パラメータ 66) に 0 以外の時間の値が設定されているときは、ユーザが選択した Braking Current (制動電流 : パラメータ 69) が、モータ速度に関係なくユーザ構成の停止時間の間印加されます (例 : 自動ゼロ速度検出が無効)。このブレーキ方法は、ゼロ速度の検出が無効なアプリケーション、または完全に停止するためにモータにブレーキをかけると無秩序に過負荷トリップが起こるときに使用できます。理想的な停止時間の設定は試行錯誤によって達成することができますが、常にいくつかの惰走時間を許可する必要があります。停止時間の設定が長すぎると、ブレーキ電流を停止されたモータに印加することになり、過負荷トリップが起こりやすくなります。

3.6.6 プリセット・スロー・スピード & ブレーキ付き低速運転

プリセット・スロー・スピードは、汎用の位置決めのためにジョグが必要なアプリケーションに使用できます、Preset Slow Speed (プリセット・スロー・スピード：パラメータ 72) によって、モータ基底速度の正方向の +1 ~ +15% に、または逆方向の -1 ~ -15% に動作できるようになります。

SMC-50 制御入力は、低速運転を起動するために低速に構成する必要があります。2 番目の入力、Coast (惰走停止) または停止オプションに構成する必要があります。

低速運転からさらに正確な停止を行なうには、低速からのブレーキは、Slow Brake Current (低速制動電流：パラメータ 73) を使用して構成することもできます。許容可能な最大制動電流は、FLC (全負荷電流) の 350% です。値が 0 (デフォルト) の場合は、ブレーキに印加されず、モータを惰走停止することになり、低速が終了します。



注意：低速運転はモータの冷却が低下するため、連続運転には使用できません。

図 3.12 プリセット・スロー・スピード

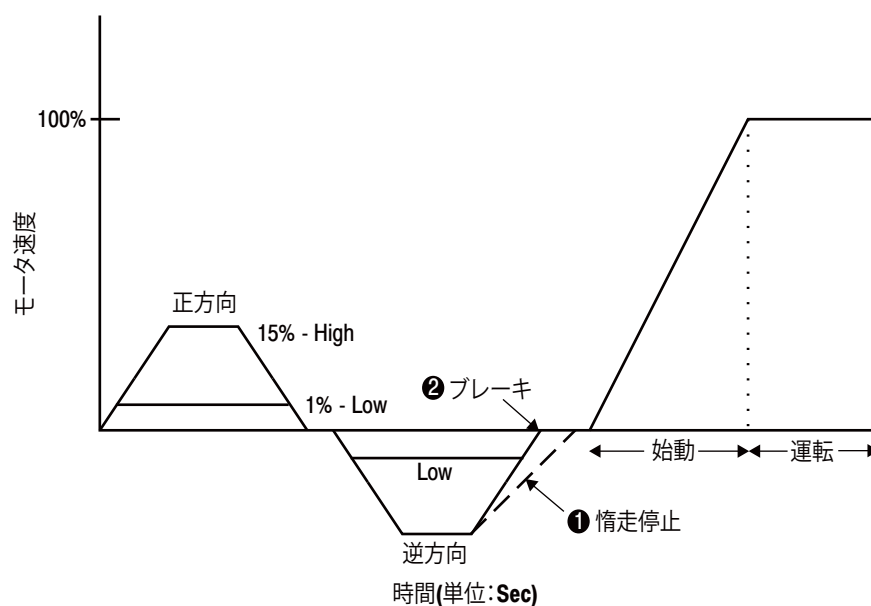


表 3.15 プリセット・スロー・スピード & ブレーキ付き低速運転のパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
72	Slow Speed	-15 ~ +15 [10] ①	R/W	%
73	Slow Brake Cur	[0] ~ 350 ②		%FLC

① モータの回転方向は、Slow Speed % の符号 (±) で決まります。

② Slow Brake Cur (低速制動電流) パラメータ >0 および <350 のときはブレーキで、0 のときは惰走停止です。

3.6.7 Accu-Stop™

この機能は、SMB とプリセット・スロー・スピード機能の利点を組み合わせたものです。汎用の位置決めの場合、アキュストップ機能は、全速からプリセット・スロー・スピード設定までブレーキをかけて減速してから、ブレーキまたは惰走停止します。

アキュストップ機能は、Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が SMB に構成されていて、以下のときに有効になります。

- 制御入力が Stop (停止) に構成されている。
- 制御入力が Start (始動) に構成されている。
- 制御入力が Slow Speed (低速) に構成されている。

SMC-50 が上記の制御構成になっていて、モータの稼動中は、低速入力が有効になると、SMB に構成された Slow Speed (低速 : パラメータ 72) の割合の値を起動します。SMC-50 は、低速入力が無効になるまでモータを低速で稼動し続けます。この時点で、モータは Slow Brake Cur (低速制動電流 : パラメータ 73) の値に従って Brake-to-Stop (ブレーキ停止) または Coast-to-Stop (惰走停止) のいずれかを行ないます。Slow Brake Cur の値が 0 のときは、モータは低速から惰走停止します。Slow Brake Cur の値が 0 以外の値のときは、SMC-50 はモータ全負荷電流 (FLC) の割合 (%) の値を使用してモータを停止するためにブレーキを使用します。[図 3.13](#), [図 3.20](#) および [表 3.16](#) を参照してください。



注意：アキュストップは、非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については、適合する規格を参照してください。

図 3.13 アキュストップ

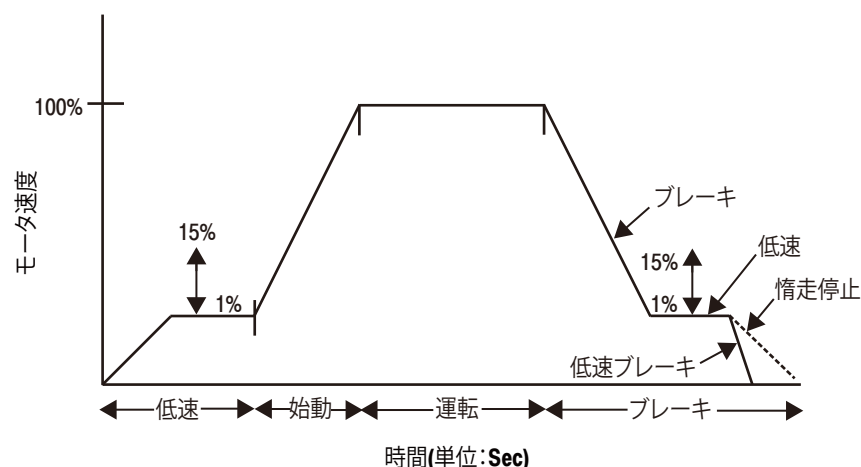


表 3.16 アキュ・ストップ・モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	SMB	R/W	
66	Stop Time ^{①②}	[0] ~ 999		SECS
69	Braking Current	[0] ~ 400		%FLC
72	Slow Speed ^③	-15 ~ +15 [10]		%
73	Slow Brake Cur ^④	[0] ~ 350		%FLC

- ① Stop Time (停止時間) のプログラミングは、SMB を使用しているときは必要ありません。SMB は、ゼロ速度状態 (ゼロ速度ブレーキシャットオフ機能) になるまで速度状態での稼動中からモータへの制動電流をかける期間 (Stop Time : 停止時間) を自動的に制御します。Stop Time のプログラミングは、SMB ゼロ速度ブレーキシャットオフ機能に優先します。これによって、停止されたモータに電流に印加されることがあり、モータがオーバーヒートすることがあります。詳細は、[3-26 ページの図 3.19](#) および「[第5章 プログラミング](#)」を参照してください。
- ② Stop Time (停止時間 : パラメータ 66) に 0 以外の時間の値が設定されているときは、ユーザが選択した Braking Current (制動電流 : パラメータ 69) が、モータ速度に関係なくユーザ構成の停止時間の間印加されます (例 : 自動ゼロ速度検出が無効)。このブレーキ方法は、ゼロ速度の検出が無効なアプリケーション、または完全に停止するためにモータにブレーキをかけると無秩序に過負荷トリップが起こるときに使用できます。理想的な停止時間の設定は試行錯誤によって達成することができ、常にいくつかの惰走時間を許可する必要があります。停止時間の設定が長すぎると、ブレーキ電流を停止されたモータに印加することになり、過負荷トリップが起こりやすくなります。
- ③ モータの回転方向は、Slow Speed (低速 : パラメータ 72) の符号 (+ または -) によって決まります。
- ④ Slow Brake Cur (低速制動電流 : パラメータ 73) が 0 (デフォルト) に設定されているときは、モータは低速から惰走停止します。値が 1 ~ 350 の間のときは、低速から制動電流が印加されます。

3.6.8 外部ブレーキ制御

外部ブレーキ制御機能によって、外部の機械的なモータブレーキと SMC-50 の停止パラメータを共に機能できるようになります。Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が Ext Brake (外部ブレーキ) に設定されていて、停止処理が指令されたときに、スタータがモータへの電力を除去して、外部ブレーキに構成された補助出力が閉じます。外部ブレーキに構成されている補助出力リレー^①は、ユーザ構成された Stop Time (停止時間 : パラメータ 66) の間アクティブなままになります。停止時間が完了すると、ユニットは補助出力を開いて、停止状態に切り換わります。外部ブレーキ停止モードのときは、すべてのリレーとステータス機能は他のモードと同じように動作します。

- ① 対応する補助リレーは、Aux X relay 構成パラメータ (例 : Aux 1: パラメータ 172, Aux 2: パラメータ 176 など) を使用して、外部ブレーキ停止機能用に構成する必要があります。

表 3.17 外部ブレーキ制御モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
65	Stop Mode	Ext Brake	R/W	—
66	Stop Time	[0] ~ 999		SECS

3.7 稼動モード

3.7.1 ソリッドステート (SCR) 制御モード

ユニットが全速のときと、外部バイパスコンタクタがないときに、ユニットは SCR 制御モードで全電圧で稼動します。SMC-50 診断と電力モニタ機能は、すべてこの稼動モードで使用できます。

3.7.2 外部バイパス制御モード

外部バイパスコンタクタは、全電圧と速度で稼動しているときにモータを動作するように構成できます。SMC-50 は、出力の構成パラメータを使用して Ext. Bypass (外部バイパス) に構成された補助リレー出力の 1 つを使用して、外部バイパスコンタクタを制御します。

デバイス定格 90 ～ 180A

デバイス定格 90 ～ 180A での外部バイパス制御モードでは、コントローラの内蔵電流センサは制御回路外にあります。外部バイパス制御モードで稼動中にすべての電流検知機能 (モータ過負荷を含む) が必要なときに、オプションの PTC/ 地絡外部電流トランス拡張モジュール (150-SM2) および 825-MCM180 電流センサが必要です。 [2-34 ページの図 2.28](#) および [2-50 ページの図 2.44](#) を参照してください。

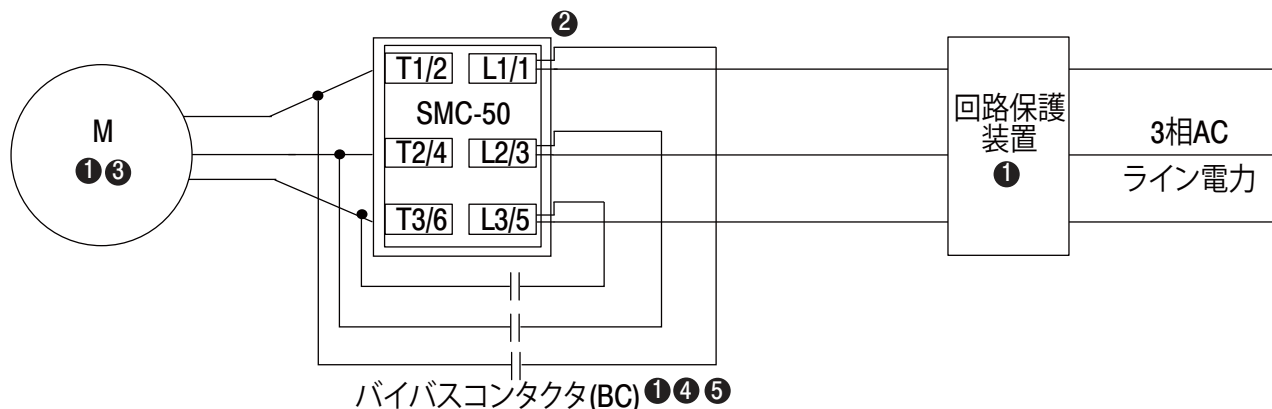
デバイス定格 210 ～ 520A

デバイス定格 210 ～ 520A での外部バイパス制御モードでは、コントローラの内蔵電流センサは Cat. No. 150-SCBK (デバイス定格 210 ～ 320A) または Cat. No. 150-SDBK (デバイス定格 361 ～ 520A) バイパスキットを使用して、制御回路に含まれます。 [3-20 ページの図 3.14](#) を参照してください。オプションの PTC/ 地絡 / 外部電流トランス拡張モジュール (150-SM2) および二次側に 5A のユーザ供給の CT が取付けられた 825-MCM20 を、バイパスキットのかわりに使用できます。 [2-31 ページの図 2.26](#) および [2-50 ページの図 2.44](#) を参照してください。

注： Cat. No. 150-SCBK または 150-SDBK バイパスキットを使用しているときは、コントローラのファームウェアには FRN 3.001 以降が必要です。

Cat. No. 150-SM2 拡張モジュールは、制御モジュールの拡張ポート 7 または 8 にのみ挿入することができます。さらに、制御モジュールに使用できる 150-SM2 拡張モジュールは 1 つだけです。150-SM2 拡張モジュールを制御モジュールに取付けて、電源を投入したら、20-HIM-A6, 20-HIM-C6S, または PC ソフトウェア (例 : DriveExplorer) を使用して構成する必要があります。構成については、「[第 2 章 取付けおよび配線](#)」、および「[第 5 章 プログラミング](#)」を参照してください。

図 3.14 Cat. No. 150-SC... または Cat. No. 150-SD... デバイス (バイパスコンタクタとバイパス・バス・キット付き) の配線図



① ユーザ側で用意してください。

② SMC-50 バイパス・バス・キットの Cat. No. 150-SCBK (フレーム C; Cat. No. 150-SC...) または 150-SDBK (フレーム D; Cat. No. 150-SD...)。

注：コントローラには FRN 3.001 以降が必要です。

③ オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータに保守が必要なときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、「絶縁コンタクタのアプリケーション」を参照してください。

④ バイパスは、外部バイパスに構成されている SMC-50 の補助接点で制御する必要があります。

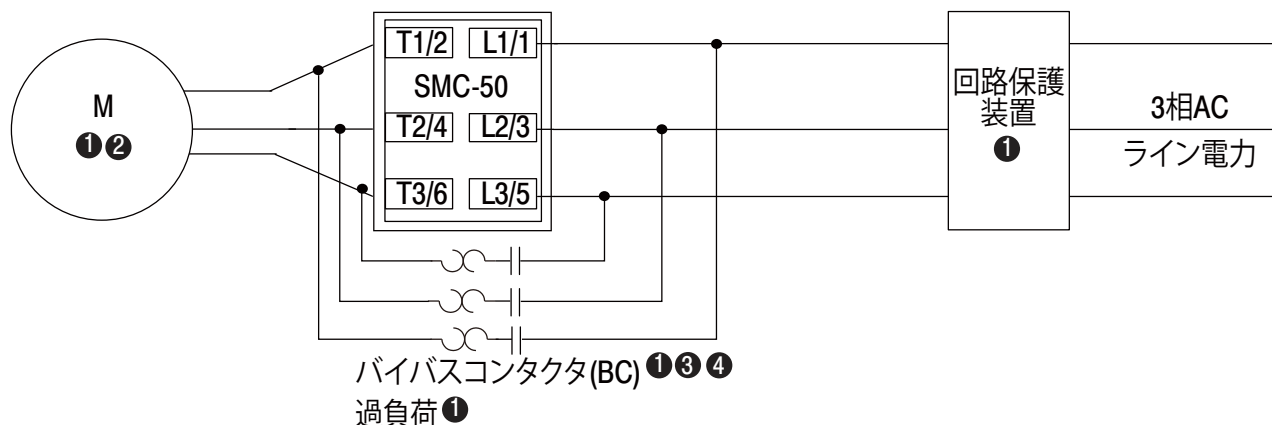
⑤ 北米では、モータ HP および FLA に従ってバイパスコンタクタのサイズを決めてください。IEC アプリケーションでは、モータ AC-1 定格に従ってバイパスコンタクタのサイズを決めてください。バイパスコンタクタの短絡定格は SMC-50 と同じでなければなりません。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

外部過負荷 (すべてのデバイス)

SMC-50 は、外部バイパスと共に外部過負荷付きで使用することもできます。この構成では、外部バイパスコンタクタはモータ HP/kW および FLA に完全に定格されています。3-20 ページの図 3.15 を参照してください。

図 3.15 すべての Cat. No. 150-S... デバイス (バイパスと外部過負荷付き) の配線図



① ユーザ側で用意してください。

② オフ状態 (コントローラが停止) の SCR に流れる漏れ電流のために、モータに保守が必要なときに上流をいくつかの形式のライン電力絶縁にすることをお奨めします。詳細は、「絶縁コンタクタのアプリケーション」を参照してください。

③ バイパスは、外部バイパスに構成されている SMC-50 の補助接点で制御する必要があります。

④ モータ HP および FLA に従ってバイパスコンタクタのサイズを決めてください。

注：オフ状態の SCR に流れる少量の漏れ電流に加えて、1 つまたは複数のソリッドステート電源切換えコンポーネントの故障によってモータの巻線に制御されていない電流が流れることがあります。これによって、モータが過熱したり損傷することがあります。人体への危険または装置の損傷の可能性を防ぐには、SMC-50 のライン側にモータのロータ拘束電流を遮断できる絶縁コンタクタまたはシャントトリップ型のサーキットブレーカを取付けることをお奨めします。絶縁デバイスの動作は、NORMAL に構成された SMC-50 補助接点の 1 つを使用して調整する必要があります。

3.7.3 エネルギー・セーバ・モード

エネルギーセーバ機能は、SMC-50 がモータへの電流を減らしたときの軽いモータ負荷の状況のときにのみ適用し、それによってエネルギーを節約します。

エネルギーセーバ動作時は、Energy Savings (省エネルギー) ステータスビットが 1 にセットされます。また、Energy Savings (省エネルギー：パラメータ 15) は、エネルギーを節約する割合 (%) を示します。

Power Factor (力率：パラメータ 17) は、モータが負荷なし / 軽い負荷および全 / 重い負荷で動作しているときにモニタおよび記録する必要があります。コントローラがエネルギー・セーバ・モードの場合の力率の値は、Energy Saver (エネルギーセーバ：パラメータ 193) を負荷なし / 軽い負荷と、全 / 重い負荷で記録された値の間の値に設定することで決まります。

表 3.18 エネルギー・セーバ・モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
15	Energy Savings	0 ~ 100	R	%
17	Power Factor	-1.00 ~ 1.00	R	—
193	Energy Saver	[0.00] ~ 1.00	R/W	—

注： パラメータ 193 に 0 を設定すると、エネルギー・セーバ・モードが無効になります。

3.7.4 非常時の運転

SMC-50 では、制御端子またはネットワーク (通信制御ワードから) 入力を、Emergency Run (緊急ラン) コマンド入力に構成できます。この入力が入力アクティブなときは、すべてのフォルトが無効になります。

注： 緊急ランコマンド入力は実際にユニットを始動しませんが、ユニットは緊急ランモードで動作することになります。緊急ランコマンドはいつでも起動できます。このコマンドは、ユニットが動作中は緊急ランモードをキャンセルするようにラッチできません。

3.8 動作のシーケンス

[図 3.16](#) から [図 3.21](#) に、ソフトストップ、プリセット・スロー・スピード、ポンプ制御、SMB スマート・モータ・ブレーキ、アキュストップ、およびブレーキ付き低速運転オプションについてのさまざまな動作シーケンスを示します。

制御電源が存在するが、3 相ライン電源が印加されていないときは、有効な始動コマンドによって "Normal" (通常) に構成された補助接点が閉じます。3 相ライン電源を待っている間、SMC-50 コントローラは "Starting" (始動中) を表示します。3 相ライン電源が印加されると、始動シーケンスが起動されます。



注意：ユーザは、特定のマシンでオペレータを安全にするために、アプリケーションに最適で適合する規格を満たすような停止モードを決めることに責任を負います。

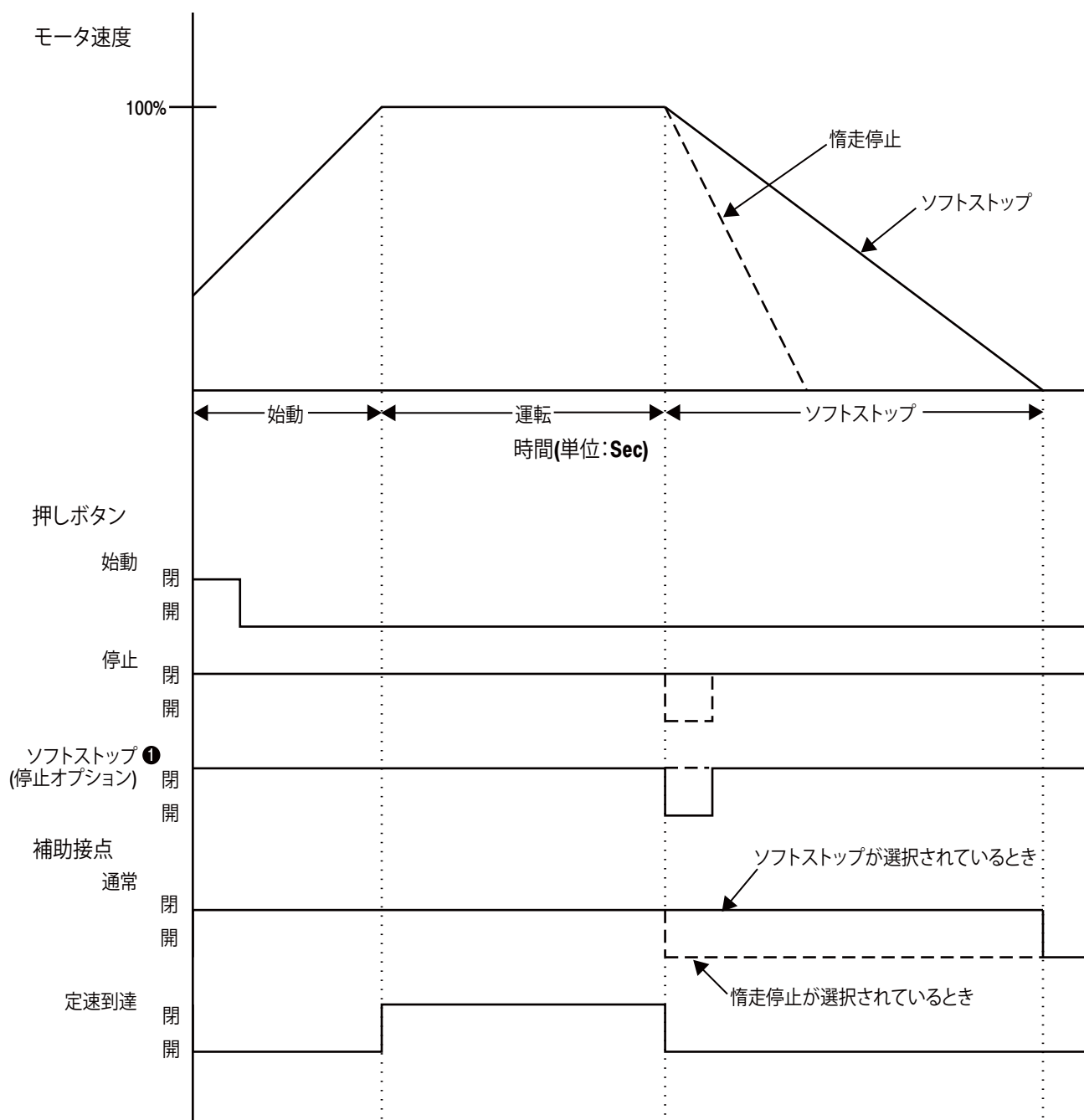


注意：停止モードは、非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については、適合する規格を参照してください。



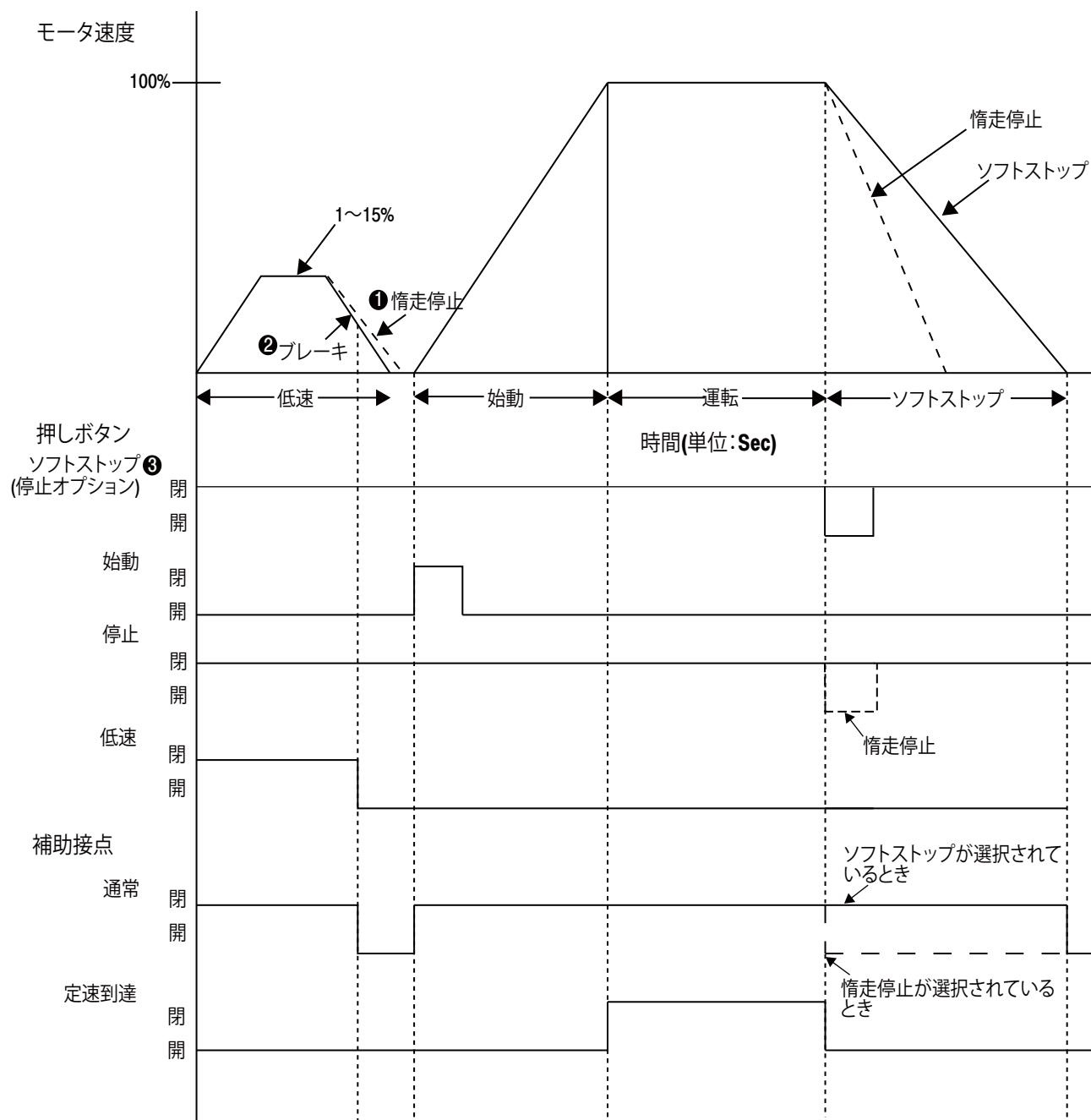
注意：省エネルギーの設定は、モータと負荷によって異なります。これを High に設定すると、ユニットをすぐに省エネルギーにすることになり電流が増加します。

図 3.16 ソフトストップ



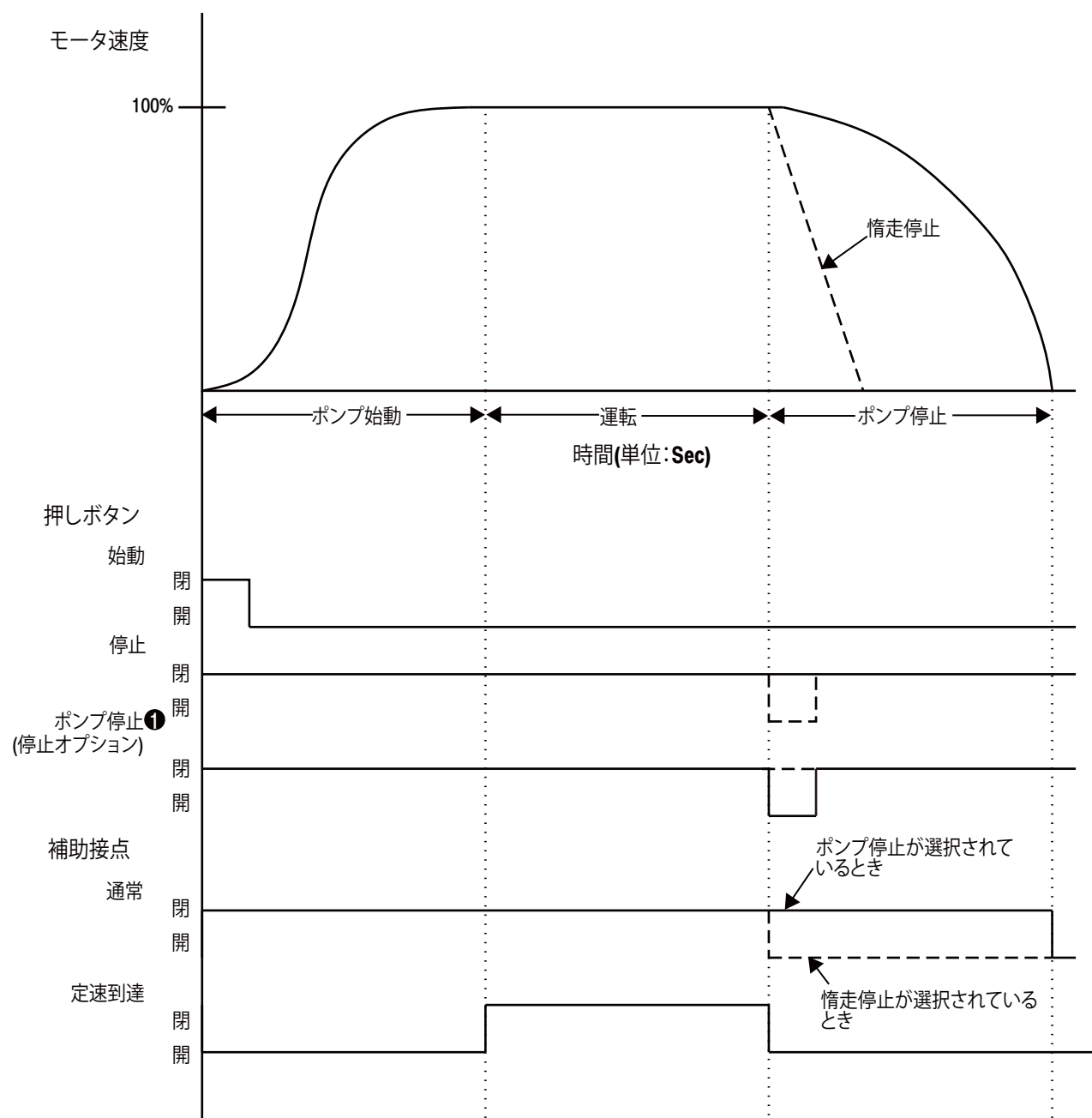
① Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が Soft Stop (ソフトストップ) 用に構成されていて、入力押しボタンが停止オプション用に構成されているとき。

図 3.17 プリセット・スロー・スピード



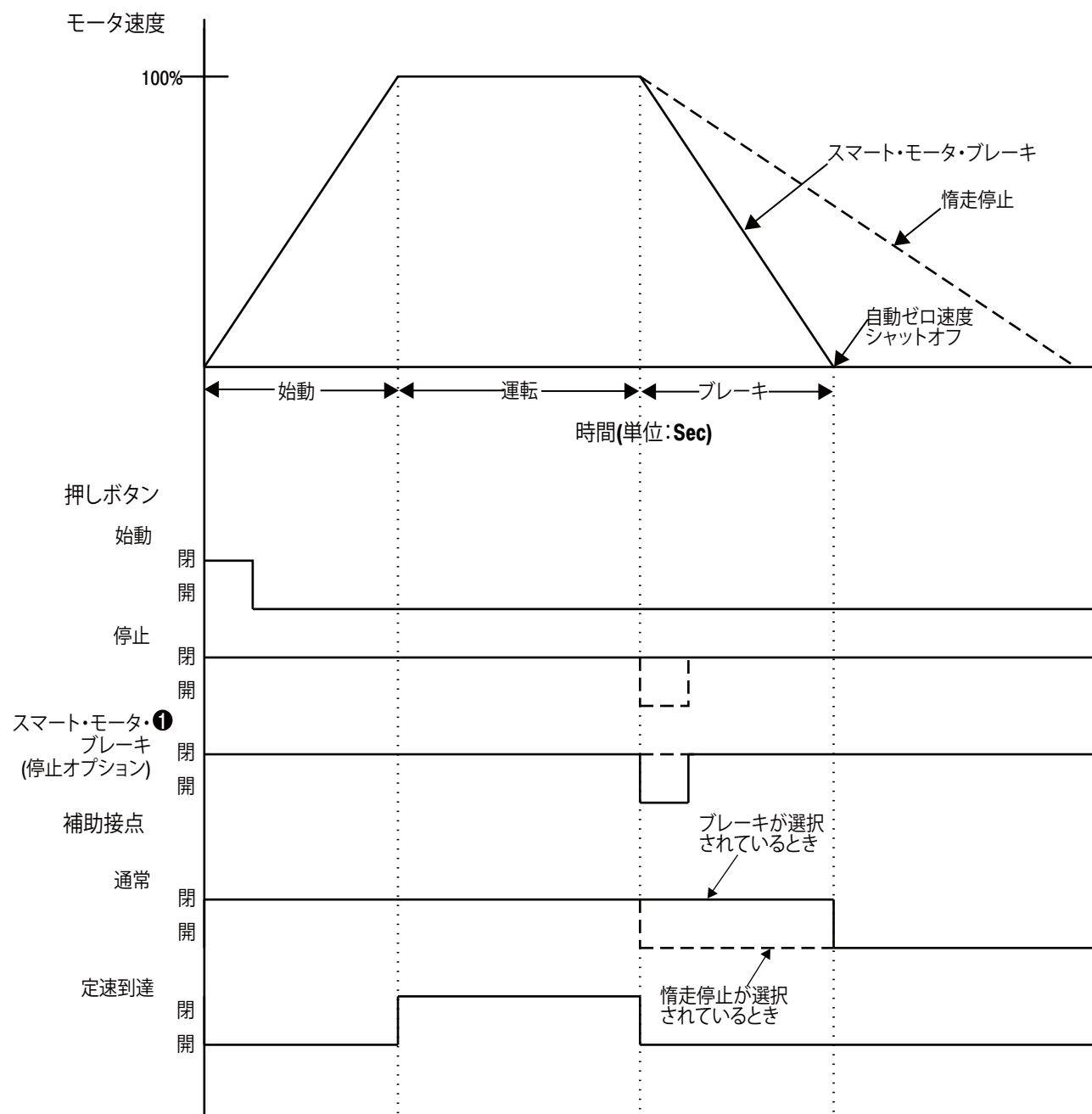
- ① Slow Brake Cur パラメータ = 0 のときは、惰走停止です。
- ② Slow Brake Cur パラメータ >0 および <350 のときは、ブレーキです。
- ③ Stop Mode (停止モード: パラメータ 65) が Soft Stop (ソフトストップ) 用に構成されていて、入力押しボタンが停止オプション用に構成されているとき。

図 3.18 ポンプ制御



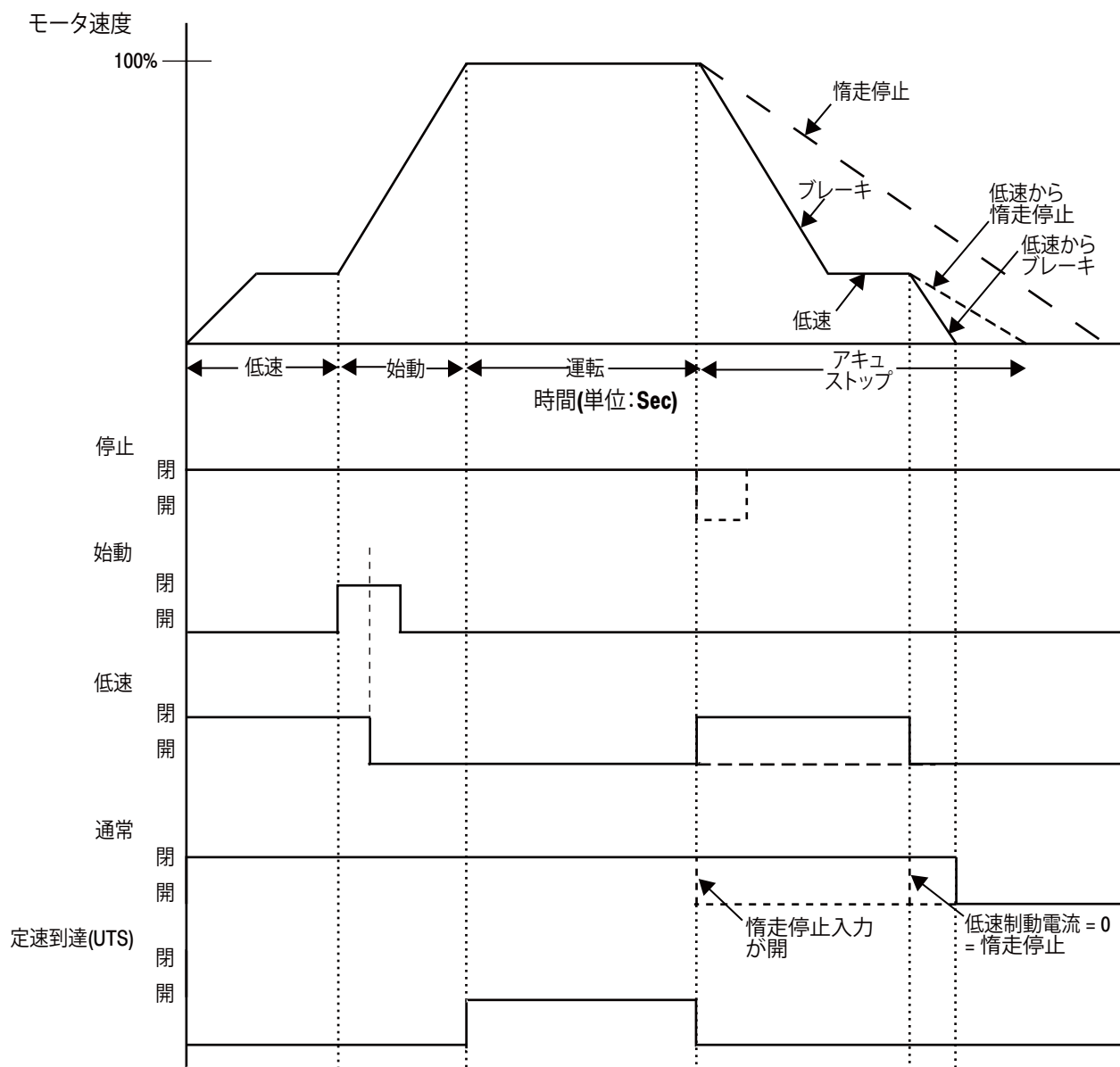
① Stop Mode (停止モード: パラメータ 65) が Pump Stop (ポンプ停止) 用に構成されていて、入力押しボタンが停止オプションに構成されているとき。

図 3.19 スマート・モータ・ブレーキ (SMB)



① Stop Mode (停止モード: パラメータ 65) が SMB 用に構成されていて、入力押しボタンが停止オプション用に構成されているとき。

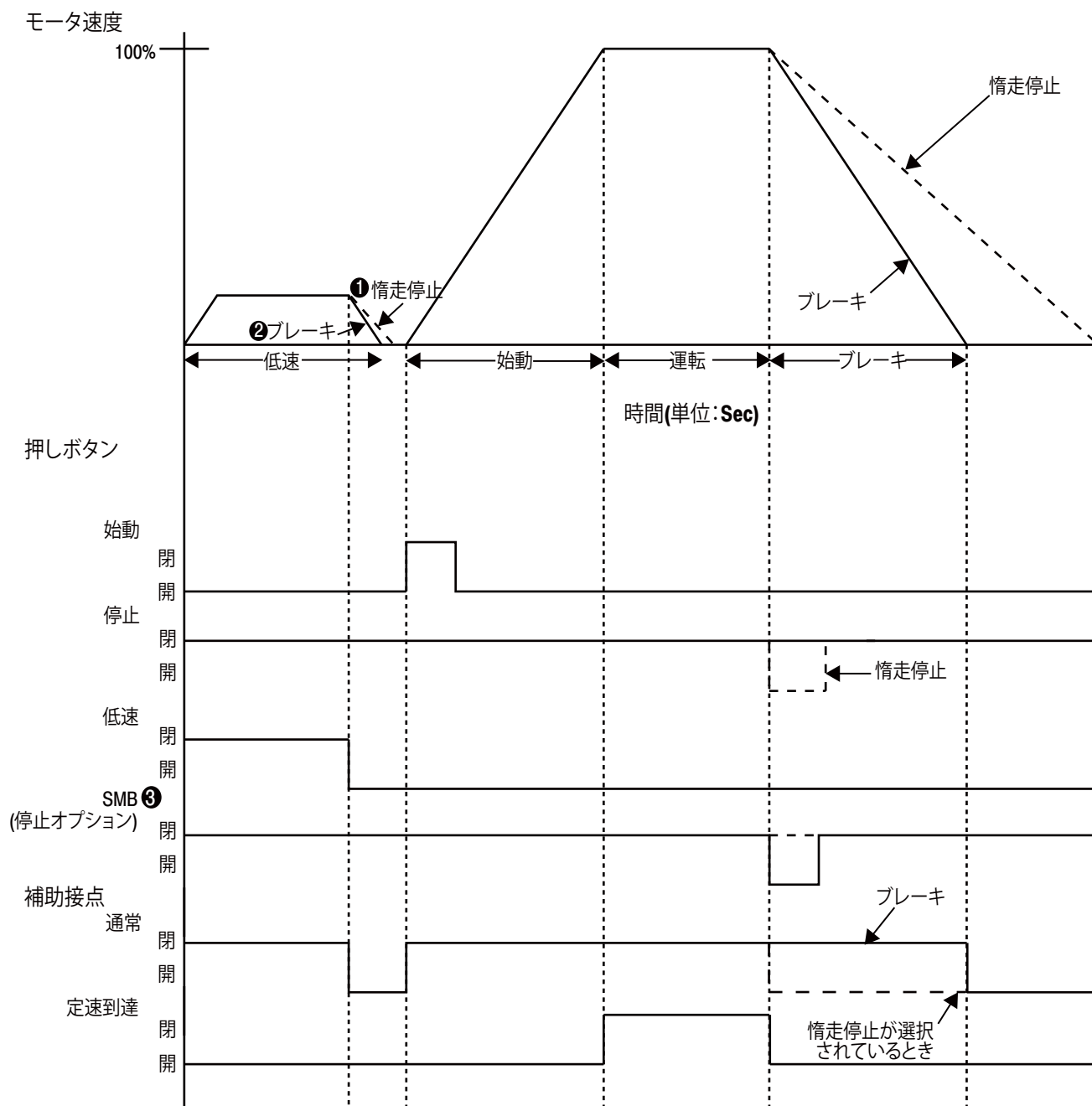
図 3.20 アキュストップ



注：パラメータ選択：

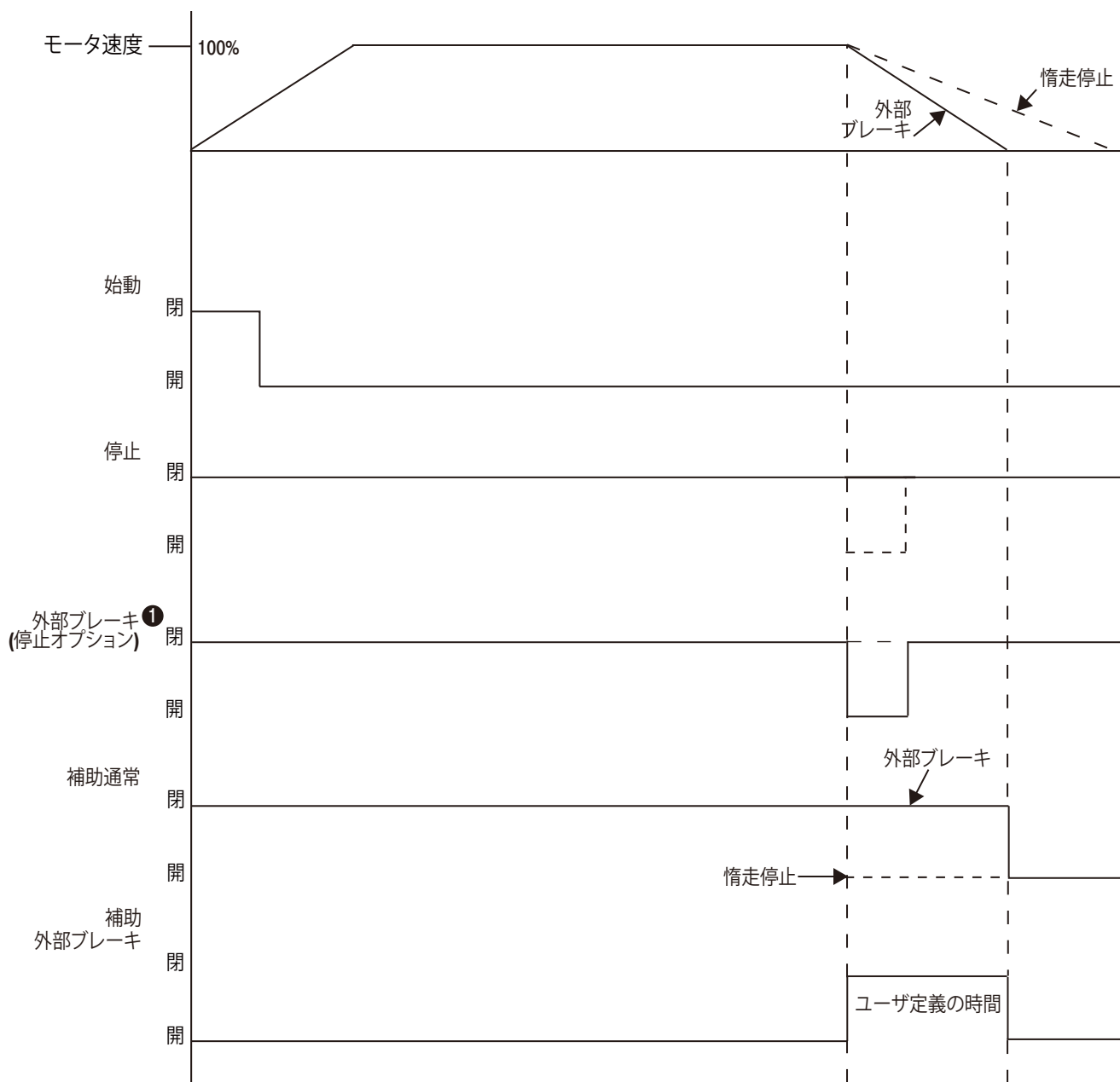
1. パラメータ 65: Stop Mode (停止モード) = SMB
2. パラメータ 69: Braking Current (制動電流) = ユーザ定義の値
3. パラメータ 72: Slow Speed (低速) = ユーザ定義の値 / 選択
4. パラメータ 73: Slow Brake Cur (低速制動電流) = ユーザ定義の値 (0 を選択すると、Coast-to-Rest (惰走停止) が有効になる。)

図 3.21 ブレーキ付き低速運転



- ① Slow Brake Cur (低速制動電流) パラメータ = 0 のときは、惰走停止です。
- ② Slow Brake Cur (低速制動電流) パラメータ >0 および <350 のときは、ブレーキです。
- ③ Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が SMB 用に構成されていて、入力押しボタンが停止オプション用に構成されているとき。

図 3.22 外部ブレーキ



① Stop Mode (停止モード : パラメータ 65) が Ext. Brake (外部ブレーキ) 用に構成されていて、入力押しボタンが停止オプション用に構成されているとき。

Notes:

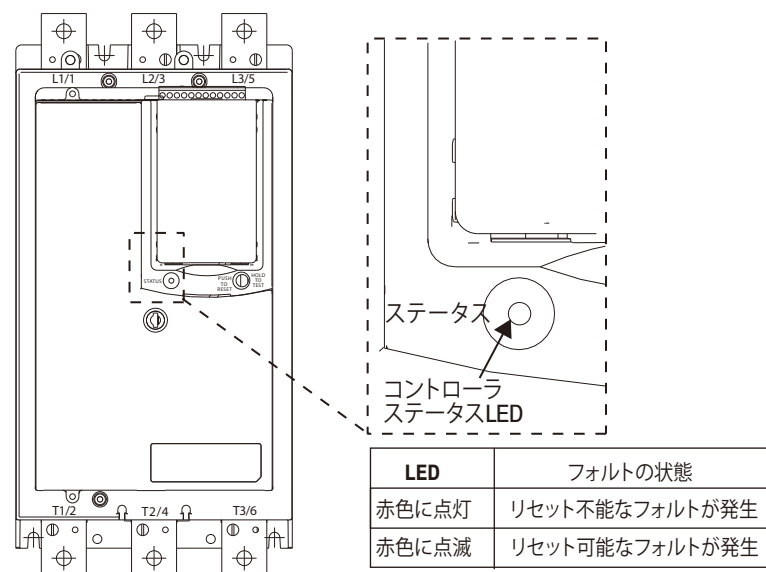
保護および診断機能

4.1 概要

SMC-50 には、診断と保護の両方の機能があります。これらの機能は、モータとスタータのアラームとフォルトを提供するユーザ構成可能なパラメータの形式です。構成可能なアラームとフォルトは、それぞれ個別に有効または無効にできます。さらに、多くのアラームとフォルトには、厄介なトリップを制限するために使用できるユーザ定義の時間遅延があります。フォルト状態によって、コントローラがシャットダウンします (モータが停止)。アラームは、保留中のフォルトについてオペレータに警告するために使用できます。モータとスタータのフォルトは、再起動試行の回数を構成した後の自動リセット / 再起動と再起動の時間遅延について個別に構成できます。再起動の試行と再起動の遅延は、すべてのフォルトに共通です。詳細は、[4-32 ページの「フォルトからの自動再起動機能」](#)を参照してください。

マルチカラー (赤色、緑色、アンバー) のステータス LED は SMC-50 の前面の、20-HIM-A6 のベゼル / ポケットの真下ににあります。

図 4.1 コントローラのステータス LED



追加の診断 LED は、オプションの Bulletin 150-SM6 パラメータ構成モジュール (PCM) にあります。このモジュールでは、シンプルで限定されたパラメータ構成を行なうことができます。診断 LED については、「[第9章 診断](#)」を参照してください。

4.1.1 20-HIM-A6, 20-HIM-C6 および構成ソフトウェア (例 : DriveExplorer™)

20-HIM-A6, 20-HIM-C6, および PC 構成 / モニタソフトウェア (例 : DriveExplorer™) を使用して、詳細なフォルトとアラーム情報を見ることができます。SMC-50 フォルトが起これと、HIM ディスプレイはフォルトコード、簡単なフォルトの説明、およびフォルトが発生してからの経過時間と共に FAULTED を表示します。他の HIM 画面には、キーパッドからフォルト / アラームをリセットする機能と共により詳細なデータが表示されます。これらのツールを使用しての診断については、「[第 9 章 診断](#)」を参照してください。

どの DPI ポートがフォルトまたはアラームに関連しているかを簡単に識別するために、フォルトまたはアラーム番号が表示されたときに SMC-50 は DPI ポート番号を示します。

例 150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールが SMC-50 DPI ポート 7 にあり、それがフォルトの原因の場合は、ポート番号 7 がフォルトコードと共に表示されます (例 : ポート 7, フォルト 26 は、7026 と表示される)。

表 4.1 SMC-50 DPI- 割付けられたポート番号 & 原因

DPI ポート 番号	原因	DPI ポート 番号	原因
0	SMC-50 コントローラ	6	予約
1	前面取付けの HIM	7	制御モジュールのポート 7
2	リモート DPI (SMC-50 の上面)	8	制御モジュールのポート 8
3 ②	リモート DPI	9 ①	制御モジュールのポート 9
4 ①	20-COMM-X モジュール	10 ~ 15	予約
5	予約		

① 20-COMM-X ネットワーク通信モジュールを使用しているときは、物理的に制御モジュールのポート 9 に取付ける必要があります。ただし、その DPI ポート番号割付けは、前面取付けの HIM の下に位置する DPI ポート 4 へのケーブル接続であるため、4 になります。

② ポート 3 にアクセスするには、ポート 2 に挿入される 1203-S03 スプリッタを使用する必要があります。

4.1.2 スタータとモータのフォルトおよびアラームの有効

モータとスタータのフォルトとアラームは、ユーザが個別に構成、有効、または無効にできます。パラメータ Motor Fault En, Starter Fault En, Motor Alarm En, および Starter Alarm En は、特定のモータまたはスタータのフォルトとアラームを有効 (ビット =1) または無効 (ビット =0) にするための構成用の番号が付けられたビットフィールドです。これは、構成ツール (例 : HIM または PC ソフトウェア) またはネットワーク通信を使用して行なうことができます。

32 を超えるフォルトとアラームの番号のために、構成ビットは関連する SMC-50 パラメータの上位と下位の 16 ビットフィールド (番号 0 ~ 31) に配置されています。ビットは、スタータのフォルトとモータのフォルトに分割されています。

これらのパラメータは、拡張モジュール (例: 150-SM2, -SM4 など) によって生成されるフォルトを有効または無効にしません。拡張モジュールが制御モジュールのポート (7, 8, または 9) に取付けられているときは、構成パラメータのセットはその特定のモジュールの構成を有効にするために表示されます。

以下の表に、モータとスタータのフォルトとアラーム有効パラメータの概要を示します。すべてのビットは、読取り (R) および書込み (W) 可能です。

表 4.2 スタータのフォルト / アラームの有効 / 無効マトリックス

パラメータ番号	機能 / 説明 ^①	フォルト / アラーム名 ^①	ビット割付け	ビットアクセス	単位 [デフォルト]
スタータフォルト					
136	Starter Fault En	Volt Unbal Overvoltage Undervoltage Phase Rev [Line Loss] [Open Gate] Config Change Freq THD V	0 1 2 3 4 5 6 7 8	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [有効]
スタータアラーム					
137	Starter Alarm En	Volt Unbal Overvoltage Undervoltage Phase Rev Line Loss Open Gate Config Change Freq THD V	0 1 2 3 4 5 6 7 8	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [デフォルトではすべて無効]

① HIM または DriveExplorer 構成ツールに表示されるものです。

表 4.3 モータのフォルト / アラームの有効 / 無効マトリックス

パラメータ番号	機能 / 説明 ^①	フォルト / アラーム名 ^①	ビット割付け	ビットアクセス	単位 [デフォルト]
モータフォルト					
230	Motor Fault En	[Overload] Underload MWatts Over MWatts Under +MVAR Over +MVAR Under -MVAR Over -MVAR Under MVA Under MVA Over Curr Imbal Jam Stall Starts/Hr PM Hours PM Starts [Power Qual] [Open Load] THDI Lead PF Un Lead PF Ov Lag PF Un Lag PF Ov Locked Rotor	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [有効]

パラメータ番号	機能 / 説明 ^①	フォルト / アラーム名 ^①	ビット割付け	ビットアクセス	単位 [デフォルト]
モータアラーム					
231	Motor Alarm En	Overload Underload MWatts Over MWatts Under +MVAR Over +MVAR Under -MVAR Over -MVAR Under MVA Under MVA Over Curr Imbal Jam Stall Starts/Hr PM Hours PM Starts Power Qual Open Load THDI Lead PF Un Lead PF Ov Lag PF Un Lag PF Ov Locked Rotor	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [デフォルトではすべて無効]

① HIM または DriveExplorer 構成ツールに表示されるものです。

4.1.3 オプションモジュールの機能的なフォルトおよびアラームの有効

すべてのオプションモジュールに、特定の機能に関連するフォルトおよびアラームがあるわけではありません。例えば、150-SM4 オプション I/O および 150-SM6 パラメータ構成モジュールには機能的なフォルトまたはアラームはありません。ただし、オプションモジュールに機能的なフォルトまたはアラームがあるときは、コントローラとモータのフォルトとアラームのように個別に構成、有効、または無効にすることもできます。

150-SM2 オプションモジュール

150-SM2 オプションモジュールは、地絡 (Ground Fault) およびモータ PTC 機能に対応するフォルトとアラームを個別に有効にできます。以下の表に、概要を示します。

表 4.4 150-SM2 のフォルトおよびアラーム

パラメータ番号	機能 / 説明 ^①	フォルト / アラーム名 ^①	ビット割付け	ビットアクセス	単位 [デフォルト]
X02 ^②	Fault En	PTC Gnd Flt	0 1	R/W	注： ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [すべて無効]
X03 ^②	Alarm En	PTC Gnd Flt	0 1	R/W	

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

② X=150-SM2 が取付けられている制御モジュールのポート番号 (7 または 8)

150-SM3 オプションモジュール

150-SM3 オプションモジュールは、アナログ入力と出力に対応するフォルトとアラームを個別に有効にできます。以下の表に、概要を示します。

表 4.5 150-SM3 のフォルトおよびアラーム

パラメータ番号	機能 / 説明 ^①	フォルト / アラーム名 ^①	ビット割付け	ビットアクセス	単位 [デフォルト]
X37 ^②	Fault En	IN1 Over IN1 Under IN2 Over IN2 Under OUT1 Shorted OUT1 Open OUT2 Shorted OUT2 Open	0 1 2 3 4 5 6 7	R/W	注： ビット=0 無効 ビット=1 有効 [すべて無効]
X38 ^②	Alarm En	IN1 Over IN1 Under IN2 Over IN2 Under OUT1 Shorted OUT1 Open OUT2 Shorted OUT2 Open	0 1 2 3 4 5 6 7	R/W	

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

② X=150-SM2 が取付けられている制御モジュールのポート番号 (7 または 8)

4.2 保護 & 診断

以下に、SMC-50 の保護および診断機能を説明します。

4.2.1 過負荷：フォルト & アラーム

過負荷フォルト (コード 21)

SMC-50 は、モータ過負荷保護装置として適合する要件を満たします。サーマルメモリには保護が追加されており、制御電源が切断されたときにモータの熱データを保持します。

SMC-50 は、接続されたモータの個別の位相電流の真の RMS 電流測定を使用して過負荷保護を提供します。シミュレーションするサーマルモデルは、実際のモータの加熱は以下に基づいて計算されています。

- 測定された最大モータ電流値
- モータ全負荷電流 (FLC) 設定 (Motor FLC (パラメータ 78))
- 過負荷 (トリップ) クラス^①の設定 (Overload Class (過負荷クラス：パラメータ 75))
- Motor Service Factor (モータサービス係数：パラメータ 77) (モータ銘板から取得)

① トリップクラスは、モータの動作電流がその定格電流の 6 倍のときに起こる過負荷トリップの秒単位の最大時間で定義します。SMC-50 過負荷機能はトリップクラスの範囲を 5 ～ 30 で調節可能で、Overload Class (過負荷クラス：パラメータ 75) と Overload Class 2 (パラメータ 76) (2 番目の OL クラスの構成) を使用して 1 刻みでプログラムできます。

Motor Thermal Usage (MTU) (モータ熱使用量：パラメータ 18) は、使用されているモータ過負荷電流の割合 (%) を表示します。SMC-50 過負荷フォルトは、(1) モータ過負荷フォルトが有効で、(2) MTU が 100% に達するとモータをトリップします。

過負荷保護は、以下を使用してモータ過負荷データを計算して行なわれます。

- MTU (パラメータ 18)
- Time to Trip (トリップまでの時間：パラメータ 19)
- Time to Reset (リセットまでの時間：パラメータ 20)

注： トリップ定格は、プログラムされたモータ FLC の 118 です。

SMC-50 は、モータの電源を切断しても MTU の低減 (減衰率) の計算を続けます (冷却する)。これは、SMC-50 のリアルタイムクロック (RTC) 機能を使用して有効になります。制御電源が失われたときに、SMC-50 は電源ダウン熱レベルと時間を保存します。それから、電力が再度印加されたときに、SMC-50 は現在の時間、電源ダウン時間、および電源ダウン熱レベルを読取ります。このデータから、SMC-50 が過負荷に関する新しいサーマル情報を計算します。

過負荷アラーム

過負荷フォルトに加えて、過負荷アラームも使用できます。アラームの希望する値またはレベルは、0 ～ 100% に設定できる Overload A Lvl (過負荷アラームレベル：パラメータ 83) で設定されます。MTU 値がサーマル・トリップ・レベルの設定割合 (%) に達すると、アラームがアクティブになります。MTU 値がサーマル・トリップ・レベルの設定割合 (%) 未満に降下すると、アラームがアクティブではなくなります。

Mtr Therm Usage (モータ熱使用量：パラメータ 18) は、電流モータの熱の使用量の値を提供します。このパラメータは 0 ～ 200% の範囲を読取り、100% はフォルト状態に対応します。

図 4.2 過負荷トリップ曲線

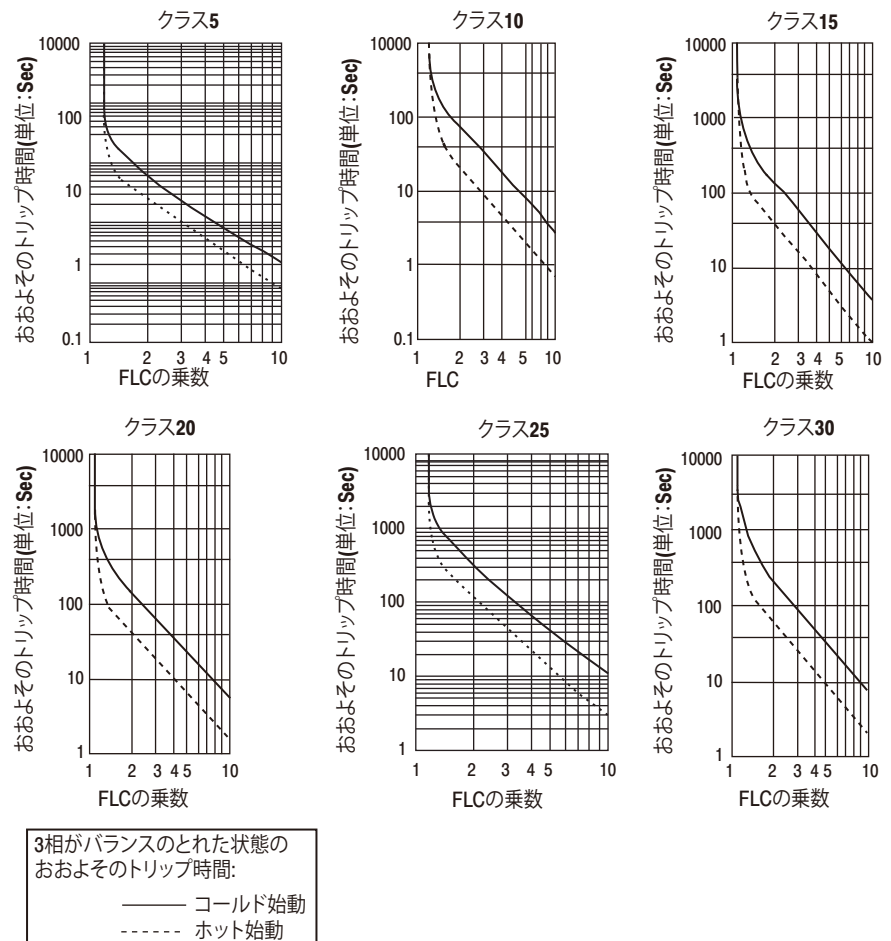
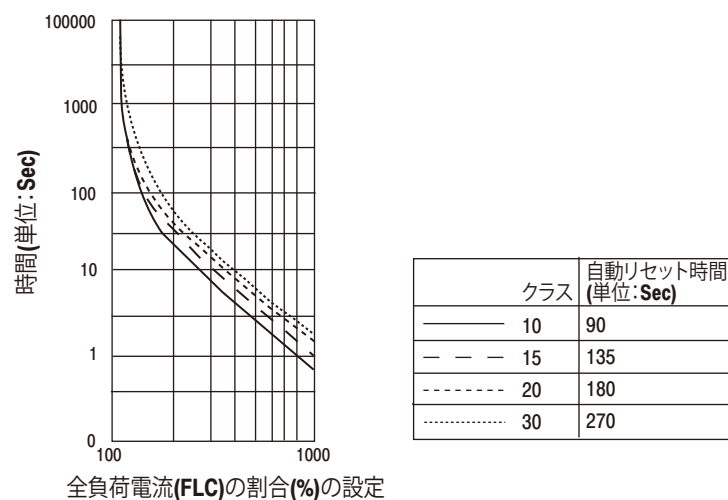


図 4.3 自動リセット後の再起動トリップ曲線



Overload Shunt Time (過負荷シャントトリップ: パラメータ 81) によって、始動サイクルの開始時に過負荷を無効にできます (シャント)。過負荷が無効になっている (シャント) 時間の長さは、このパラメータによって定義されます。モータ過負荷はこの期間中はデータ (MTU) を累積しません。

Overload Reset Level (過負荷リセットレベル : パラメータ 80) に設定されたレベルまで冷却されたときに、SMC-50 を過負荷フォルトを自動的にリセットするように構成できます。過負荷リセットレベルのパラメータが機能できるようにするためには、Motor Restart En (モータ再起動有効 : パラメータ 264) を有効 (過負荷 = セット) にする必要があります。

Time to OL Trip (過負荷トリップまでの時間 : パラメータ 19) は、過負荷トリップが起こるような動作状態で、トリップが起こるまでその状態でいられる時間を示します。過負荷フォルトが無効なときは、このパラメータはその最大値を読取ります。

Time to OL Reset (過負荷リセットまでの時間 : パラメータ 20) は、冷却 (減衰) アルゴリズムに基づいた、過負荷フォルトをクリアするまでその状態でいられる時間を示します。過負荷パラメータが無効であるか、またはトリップしないときは、このパラメータは 0 です。

表 4.6 過負荷パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
75	Overload Class	5 ~ 30 [10]	R/W	—
76	Overload Class 2 ^②	5 ~ 30 [10]		—
77	Service Factor	0.01 ~ 1.99 [1.15]		—
78	Motor FLC	[1.0] ~ 2200.0		Amps
80	OL Reset Level	1 ~ 99 [75]		%MTU
18	Motor Therm Usage	0 ~ 200	R	%MTU
81	OL Shunt Time	[0] ~ 999	R/W	SECS
82	OL Inhibit Time	[0] ~ 999		SECS
83	Overload A Lvl	[0] ~ 100		%MTU
19	Time to OL Trip	0 ~ 10000	R	SECS
20	Time to OL Reset	0 ~ 10000		SECS
84	Locked Rtr Level	400 ~ 1000 [600]	R/W	%FLC
85	Locked Rtr Time	[1] ~ 1000	R/W	SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

② 2 番目の過負荷クラス用の構成

4.2.2 負荷不足 : フォルト & アラーム

SMC-50 は、モータ電流がユーザ定義の時間ユーザ定義のレベル未満に降下したときに負荷不足でトリップできます。

負荷不足フォルト (コード 22)

特定のレベル未満のモータ電流は、取付けに機械的な故障があることを示します (例 : コンベアベルトが裂けた、ファンプレードの損傷、シャフトの破損、またはツールの磨耗)。そのような状態がモータに害を与えることはありませんが、生産の損失につながる可能性があります。迅速な負荷不足フォルトの検出によって、損傷や生産の損失を最低限に抑えることができます。

負荷不足フォルト電流保護 (フォルトコード 22) は、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) のモータ負荷不足有効 / 無効ビットを使用して、有効または無効にできます。フォルト電流の値またはレベルは、Underload F Lvl (負荷不足フォルトレベル：パラメータ 86) を使用して構成されます。Underload F Dly (負荷不足フォルト遅延：パラメータ 87) を使用して構成可能な Fault Delay Time (フォルト遅延時間) は、厄介なフォルトをなくすためにも使用できます。

負荷不足アラーム

モータの負荷不足アラームも使用できます。これは Underload A Lvl (負荷不足アラームレベル：パラメータ 88) と Underload A Dly (負荷不足アラーム遅延：パラメータ 89) を使用して、負荷不足フォルトのように設定できます。アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の負荷不足ビットを使用して、有効または無効にできます。

SMC-50 は、約 0.025 秒ごとにモータ負荷不足の状態をチェックします。

注： 負荷不足保護は、モータが定速のときにアクティブです。

表 4.7 負荷不足パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
86	Underload F Lvl	[0] ~ 99	R/W	%FLC
87	Underload F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
88	Underload A Lvl	[0] ~ 99		%FLC
89	Underload A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.2.3 ライン電源の不足電圧保護

不足電圧フォルト (コード 20)

SMC-50 は、ライン電源の電圧が低下することから保護できます。不足電圧フォルト (コード 20) によって、ライン電源の不足電圧状態から保護できます。3 相の Line Voltage (ライン電圧：パラメータ 46) の平均が、ユーザ定義の Undervolt Fault Delay (不足電圧フォルト遅延) の間、ユーザ定義の電圧レベル (Undervolt F Lvl (不足電圧フォルトレベル：パラメータ 98)) 未満に降下しているときは、不足電圧状態フォルト状態が存在します。[表 4.8](#) を参照してください。

不足電圧フォルト保護は、Starter Fault Enable (スタータフォルト有効：パラメータ 136) の不足電圧有効 / 無効ビットを使用して、有効または無効にできます。

不足電圧アラーム

フォルトに加えて、不足電圧アラームも使用できます。これは、Undervolt A Lvl (不足電圧アラームレベル：パラメータ 100) と Undervolt A Delay (不足電圧アラーム遅延：パラメータ 101) を使用して、フォルトのように設定できます。不足電圧アラームは、Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効：パラメータ 137) の不足電圧有効 / 無効ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.8 不足電圧保護パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
46	Line Voltage	0 ~ 700 [400]	R/W	Volts
98	Undervolt F Lvl	0 ~ 100 [90]		%V
99	Undervolt F Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS
100	Undervolt A Lvl	0 ~ 100 [90]		%V
101	Undervolt A Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.2.4 ライン電源の過電圧保護：フォルト & アラーム

過電圧フォルト (コード 19)

SMC-50 は、ライン電源の電圧が高いことから保護できます。Overvoltage Fault (過負荷フォルト：コード 19) によって、ライン電源の過電圧状態から保護できます。3 相ライン電圧の平均が、ユーザ定義の Overvolt F Dly (過電圧フォルト遅延：パラメータ 103) の間、ユーザ定義の Overvolt F Lvl (過電圧フォルトレベル：パラメータ 105) の割合 (%) を超えているときは、過電圧状態が存在します。表 4.9 を参照してください。

過電圧保護は、Starter Fault Enable (スタータフォルト有効：パラメータ 136) の過電圧有効 / 無効ビットを使用して、有効または無効にできます。

過電圧負アラーム

フォルトに加えて、過負荷アラームも使用できます。これは、Overvolt A Lvl (過電圧アラームレベル：パラメータ 104) と Overvolt A Dly (過電圧アラーム遅延：パラメータ 105) を使用して、過電圧フォルトのように正確に設定できます。

過負荷アラームは、Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効：パラメータ 137) の過負荷有効 / 無効ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.9 過電圧保護パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
46	Line Voltage	0 ~ 700 [400]	R/W	Volts
102	Overvolt F Lvl	100 ~ 199 [110]		%
103	Overvolt F Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS
104	Overvolt A Lvl	100 ~ 199 [110]		%
105	Overvolt A Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.2.5 電流不平衡保護：フォルト & アラーム

電流不平衡状態は、電源電圧の不平衡、不均衡なモータ巻線インピーダンス、またはワイヤの長さが長く変化する場合に起こることがあります。電流不平衡状態が存在すると、モータの温度がさらに上昇して、モータ絶縁が劣化したり、予想寿命が短くなることがあります。迅速な電流不平衡フォルト検出によって、モータの予想寿命が伸びたり、損傷の可能性や生産の損失を最低限に抑えることができます。

電流不平衡は、平均位相電流から 3 つの電流信号 (RMS 位相電流) の最大の偏差を求めてから、平均位相電流で割ることで計算します。電極の電流は、電流不平衡の計算に使用されることに注意してください。

電流負平衡フォルト (コード 42)

電流不平衡フォルト (フォルトコード 42) の状態は、計算された不平衡レベルが、ユーザ定義の Cur Imbal F Dly (電流不平衡フォルト遅延：パラメータ 111) の間、ユーザ定義のレベル Cur Imbal F Lvl (電流不平衡フォルトレベル：パラメータ 110) を超えて上昇すると起こります。[表 4.10](#) を参照してください。

電流不平衡保護は、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) の電流不平衡ビットを使用して、有効または無効にできます。

電流負平衡アラーム

電流不平衡フォルトに加えて、電流不平衡アラームも使用できます。これは、Cur Imbal A Lvl (電流不平衡アラームレベル：パラメータ 112) と Cur Imbal A Dly (電流不平衡アラーム遅延：パラメータ 113) のパラメータを使用して、電流不平衡フォルトのように設定できます。電流不平衡アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の電流不平衡ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.10 電流不平衡パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
110	Cur Imbal F Lvl	1 ~ 25 [15]	R/W	%
111	Cur Imbal F Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS
112	Cur Imbal A Lvl	1 ~ 25 [10]		%
113	Cur Imbal A Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.2.6 電圧不平衡保護：フォルト & アラーム

電源電圧に不平衡があると、電流不平衡が起こります。これによって、モータの温度がさらに上昇して、モータ絶縁が劣化したり、予想寿命が短くなることがあります。電圧不平衡検出によって、モータの予想寿命が伸びたり、損傷の可能性や生産の損失を最低限に抑えることができます。

電圧不平衡 (Vu) は、RMS 位相電圧 (Vave) の平均から 3 相電圧信号 (RMS 位相電圧) の最大の偏差 (Vd) を求めてから、平均電圧で割ることで計算します。つまり、以下ようになります。

$$Vu\% = 100 \left(\frac{V_d}{V_{ave}} \right)$$

位相と位相間の電圧は、電圧不平衡の計算で使用されることに注意してください。

電圧不平衡フォルト (コード 18)

電圧不平衡フォルト (フォルトコード 18) の状態は、計算された不平衡レベルが、ユーザ定義の Volt Unbal F Dly (電圧不平衡フォルト遅延：パラメータ 107) の間、ユーザ定義のレベルである Volt Unbal F Lvl (電圧不平衡フォルトレベル：パラメータ 106) を超えて上昇すると起こります。[表 4.11](#) を参照してください。

電圧不平衡保護は、Starter Fault Enable (スタータフォルト有効：パラメータ 136) の電圧不平衡ビットを使用して、有効または無効にできます。

電圧不平衡アラーム

電圧不平衡フォルトに加えて、電圧不平衡アラームも使用できます。これは、Volt Unbal A Lvl (電圧不平衡アラームレベル：パラメータ 108) と Volt Unbal A Dly (電圧不平衡アラーム遅延：パラメータ 109) のパラメータを使用して、電圧不平衡フォルトのように設定できます。この電圧不平衡アラームは、Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効：パラメータ 137) の電圧不平衡ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.11 電圧不平衡保護パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
106	Volt Unbal F Lvl	1 ~ 25 [15]	R/W	%
107	Volt Unbal F Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS
108	Volt Unbal A Lvl	1 ~ 25 [10]		%
109	Volt Unbal A Dly	0.1 ~ 99.0 [3.0]		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.2.7 位相反転保護

位相反転フォルト (コード 25)

SMC-50 は、ライン電源の位相が逆になっている (CBA) ときにフォルト保護 (フォルトコード 25) を提供します。

位相反転保護は、Starter Fault Enable (スタータフォルト有効：パラメータ 136) の位相反転ビットを使用して、有効または無効にできます。構成する位相反転フォルトパラメータはありません。

位相反転アラームも使用でき、Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効：パラメータ 137) の位相反転ビットを使用して有効にできます。構成するアラームパラメータはありません。

4.2.8 高 & 低ライン電源周波数保護 : フォルト & アラーム

SMC-50 は、プログラム可能な周波数ベースの保護を提供してライン電源の貧弱な品質を保護できます。ライン電源周波数が高すぎるか低すぎる時に、ユーザはスタータにフォルトを発生させることができます。

フォルトとアラームの両方の高 / 低周波数制限は、[表 4.12](#) にリストされるパラメータを使用して構成されます。それぞれに、厄介なトリップを制限するためにプログラム可能な遅延も使用できることに注意してください。

周波数フォルト (コード 49)

高 / 低周波数フォルト (コード 49) は、Starter Fault Enable (スタータフォルト有効 : パラメータ 136) の周波数ビット "Freq" を使用して、有効または無効にできます。

周波数アラーム

フォルトに加えて、周波数アラームも使用できます。周波数アラームは、Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効 : パラメータ 137) の周波数ビットを使用して、有効または無効にできます。

注 : ユーザ定義の高 / 低周波数フォルトまたはアラームレベルに関係なく、ライン電源周波数が 45Hz 未満に降下するか、または 66Hz を超えると、周波数が 45Hz から 66Hz の範囲に戻るまで SMC-50 は待ち状態になります (停止して始動しない、またはすでに停止しているときは始動しない)。

表 4.12 高および低ライン電源周波数パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
129	Freq High F Lvl	45 ~ 66 [63]	R/W	Hz
225	Freq High F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
130	Freq Low F Lvl	45 ~ 66 [47]		Hz
227	Freq Low F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
131	Freq High A Lvl	45 ~ 66 [63]		Hz
226	Freq High A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
132	Freq Low A Lvl	45 ~ 66 [47]		Hz
228	Freq Low A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.2.9 ストール保護 : フォルト & アラーム

始動シーケンス中にモータがストール (停止) したときに、モータを非常に素早く加熱できます。許容可能なストール時間の後に、モータがその絶縁の温度制限に達します。始動シーケンス中の迅速なストール検出によって、モータの寿命を延ばしたり、損傷の可能性と生産の損失を最低限に抑えることができます。

ストールフォルト (コード 24)

SMC-50 がモータを始動するように指示されたときに、モータが定速に到達 (UTS) する前にプログラムされた始動加速時間が完了すると、以下の状態になるまで始動シーケンスが継続します。

- モータが全速に達した。
- ストールフォルト (コード 24) が発生する。
- ストールフォルトが無効なときは無期限、または
- モータ過負荷または SCR 温度超過状態が起こるまで

ストール機能が有効なときは、プログラムされた加速時間が経過すると SMC-50 は内部タイマを開始します。タイマが Stall Delay (ストール遅延 : パラメータ 188) にプログラムされた時間の値に達すると、ストールフォルトが生成されます。ストール遅延パラメータに 0 に設定されているときは、プログラムされた加速時間の完了時にモータが定速に達していないときはフォルトはすぐに起こります。SMC-50 はモータがストール遅延の前に UTS に達したことを検出すると、始動シーケンスが完了して、全電圧に切り換わり、ストールフォルト / アラームが生成されないことを考慮します。

注 : オープンループ電圧制御になる直線始動モードを開始するため、実際に始動時間はモータ負荷によって変わることがあります。このため (と厄介なフォルトを防ぐため)、SMC-50 はストールタイマがカウントを開始する前に構成された始動の加速時間に自動的に時間を追加します。時間係数は、構成された始動の加速時間の 50% です。

ストールフォルト保護は、Motor Fault Enable (モータフォルト有効 : パラメータ 230) のストールビットを使用して、有効または無効にできます。

ストールアラーム

ストールフォルトに加えて、ストールフォルトと同じ状態でアクティブになるようにストールアラームも有効にできます。この場合は、モータが始動状態のままである (例 : 定速到達、停止、フォルト発生など) と、アラームはクリアされます。

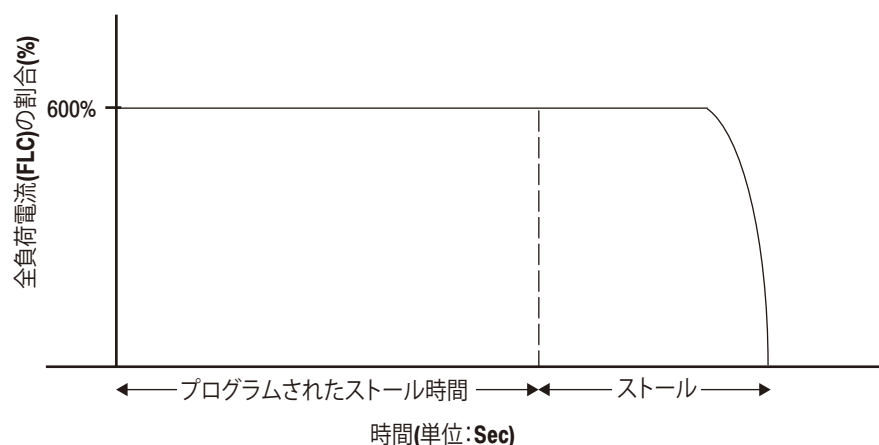
ストールアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効 : パラメータ 231) のストールビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.13 ストール保護パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
188	Stall Delay	0.0 ~ 30.0 [10.0]	R/W	SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

図 4.4 ストール保護



4.2.10 ジャム検出：フォルト & アラーム

モータ銘板定格より大きいモータ動作（ラン）電流では、コンベアがジャムしたか、ドライブギアの故障によるジャム状態を示すことがあります。これらの状態によって、モータが過熱したり装置が損傷することがあります。迅速なジャム検出によって、損傷や生産の損失を最低限に抑えることができます。

注： 高い電流の状況では、ジャムトリップの前に、SMC-50 スタータに SCR 温度超過フォルト (SCR 温度超過を参照) が起こることがあります。

ジャムフォルト (コード 23)

SMC-50 ジャムフォルト (フォルトコード 23) によって、モータジャムを検出することができます。ジャム状態は、ランモードのときにユーザ定義の時間、ユーザ定義のレベルを超えてモータ電流が上昇すると存在します。

注： このフォルトは、始動中または停止中にはアクティブではありません。

Jam Level (ジャムレベル：パラメータ 114) は、モータの Full Load Current (全負荷電流：パラメータ 78) の割合 (%) で指定します。実際のモータ電流が、Jam F Dly (ジャムフォルト遅延：パラメータ 115) に指定された時間、Jam F Lvl (ジャム・フォルト・レベル：パラメータ 114) を超えて上昇すると、フォルトが生成されます。表 4.14 および図 4.5 を参照してください。ジャム保護は、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) のジャムビットを使用して、有効または無効にできます。

ジャムアラーム

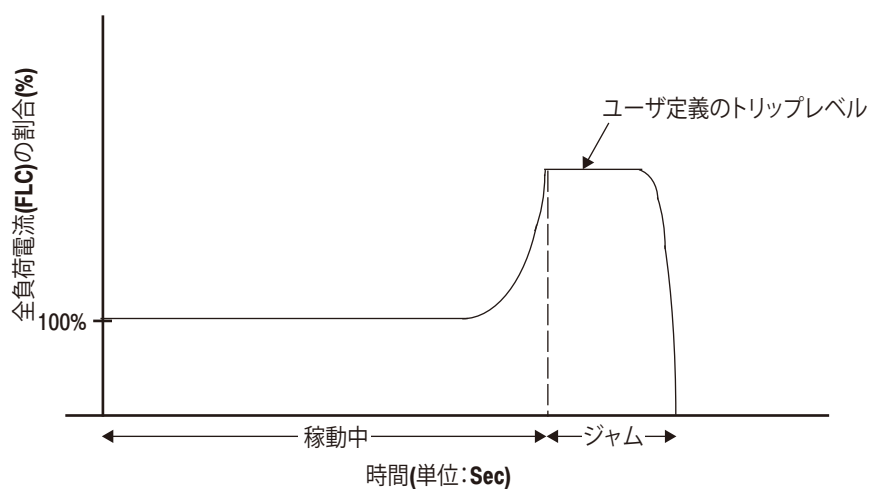
フォルトに加えて、ジャムアラームも使用できます。これは、Jam A Lvl (ジャム・アラーム・レベル：パラメータ 116) と Jam A Dly (ジャムアラーム遅延：パラメータ 117) を使用して、ジャムフォルトのように設定できます。このアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) のジャムビットを使用して、有効または無効にします。

表 4.14 ジャム検出パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
78	Motor FLC	[1.0] ~ 2200.0	R/W	Amps
114	Jam F Lvl	0 ~ [1000]		%FLC
115	Jam F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
116	Jam A Lvl	0 ~ [1000]		%FLC
117	Jam A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

図 4.5 ジャム検出



4.3 有効電力保護 (MWatts)

4.3.1 モータ有効電力過大：フォルト & アラーム

モータ有効電力過大フォルト (コード 44)

モータに消費されている有効電力が、ユーザ定義の遅延時間である MWatts Ov F Dly (モータ電力過大フォルト遅延：パラメータ 91) の間、ユーザ定義のレベルである MWatts Ov F Lvl (モータ電力過大フォルトレベル：パラメータ 90) を超えて上昇すると、モータ有効電力過大フォルト (コード 44) の状態が起こります。

この有効電力過大フォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) のモータ過電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ有効電力過大アラーム

モータ有効電力過大フォルトに加えて、モータ有効電力過大アラームも使用できます。これは、MWatts Ov A Lvl (モータ電力過大アラームレベル：パラメータ 92) と MWatts Ov A Dly (モータ電力過大アラーム遅延：パラメータ 93) を使用して、モータフォルトのように設定できます。このアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) のモータ過電力ビットを使用して有効または無効にできます。

表 4.15 モータ有効電力が過大パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
90	MWatts Ov F Lvl	[0.000] ~ 1000.00	R/W	MW
91	MWatts Ov F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
92	MWatts Ov A Lvl	[0.000] ~ 1000.00		MW
93	MWatts Ov A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.3.2 モータ有効電力不足フォルト & アラーム

モータ有効電力不足フォルト (コード 43)

モータに消費されている有効電力が、ユーザ定義の遅延時間である MWatts Un F Dly (モータ電力不足フォルト遅延：パラメータ 95) の間、ユーザ定義のレベルである MWatts Un F Lvl (モータ電力不足フォルトレベル：パラメータ 94) 未満に降下すると、モータ有効電力不足フォルト (フォルトコード 43) の状態が起こります。

このフォルトは、Motor Fault En (モータフォルト有効：パラメータ 230) のモータ不足電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ有効電力不足アラーム

フォルトに加えて、アラームも使用できます。これは、MWatts Un A Lvl (モータ電力不足アラームレベル：パラメータ 96) と MWatts Un A Dly (モータ電力不足アラーム遅延：パラメータ 97) を使用して、モータフォルトのように設定できます。このアラームは、Motor Alarm En (モータアラーム有効：パラメータ 231) のモータ不足電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.16 モータ有効電力が不足パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
94	MWatts Un F Lvl	[0.000] ~ 1000.000	R/W	MW
95	MWatts Un F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
96	MWatts Un A Lvl	[0.000] ~ 1000.000		MW
97	MWatts Un A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.4 無効電力保護 (MVAR)

SMC-50 には、過剰な無効電力 (MVAR) に対して保護する機能があります。ユーザは、モータの無効電力 (MVAR) 消費 (+) または生成 (-) が高すぎるときに保護 (フォルト) または警告を出す (アラーム) ことができます。この保護は、同期モータまたはアクティブ力率補正コンデンサのあるモータに使用できます。

4.4.1 モータ正の無効電力過大 (モータ消費) : フォルト & アラーム

モータ正の無効電力過大フォルト (コード 46)

モータによって消費されている無効電力が、ユーザ定義の遅延時間である +MVAR Ov F Dly (+MVAR 過大フォルト遅延 : パラメータ 233) の間、ユーザ定義のレベルである +MVAR Ov F Lvl (+MVAR 過大フォルトレベル : パラメータ 232) を超えて上昇すると、モータ正の無効電力過大フォルト (フォルトコード 46) の状態が起こります。

このフォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効 : パラメータ 230) の +MVAR 過大ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ正の無効電力過大アラーム

モータ正の無効電力過大フォルトに加えて、モータ正の無効電力過大アラームも使用できます。これは、[表 4.17](#) に示すように +MVAR Ov A Lvl (+MVAR 過大アラームレベル : パラメータ 234) と +MVAR Ov A Dly (+MVAR 過大アラーム遅延 : パラメータ 235) を使用して、フォルトのように設定できます。アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効 : パラメータ 231) の +MVAR 過大ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.17 モータ正の無効電力が過大パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
232	+MVAR Ov F Lvl	[0.000] ~ 1000.000	R/W	MVAR
233	+MVAR Ov F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
234	+MVAR Ov A Lvl	[0.000] ~ 1000.000		MVAR
235	+MVAR Ov A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.4.2 モータ正の無効電力不足 (モータ消費) : フォルト & アラーム

モータ正の無効電力不足フォルト (コード 45)

モータに消費されている無効電力が、ユーザ定義の遅延時間である +MVAR Un F Dly (パラメータ 237) の間、ユーザ定義のレベルである +MVAR Un F Lvl (パラメータ 236) 未満に降下すると、モータ正の無効電力不足フォルト (フォルトコード 45) の状態が起こります。

このフォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効 : パラメータ 230) の +MVAR 不足ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ正の無効電力不足アラーム

モータ正の無効電力不足フォルトに加えて、モータ正の無効電力不足アラームも使用できます。これは、[表 4.18](#) に示すように +MVAR Un A Lvl (+MVAR 不足アラームレベル：パラメータ 238) と +MVAR Un A Dly (+MVAR 不足アラーム遅延：パラメータ 239) を使用して、フォルトのように設定できます。アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の +MVAR 不足ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.18 モータ正の無効電力が不足パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
236	+MVAR Un F Lvl	[0.000] ~ 1000.000	R/W	MVAR
237	+MVAR Un F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
238	+MVAR Un A Lvl	[0.000] ~ 1000.000		MVAR
239	+MVAR Un A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.4.3 モータ負の無効電力過大 (モータ生成) : フォルト & アラーム

モータ負の無効電力過大フォルト (コード 67)

モータに生成されている無効電力が、ユーザ定義の遅延時間である -MVAR Ov F Dly (-MVAR 過大フォルト遅延：パラメータ 298) の間、ユーザ定義のレベルである -MVAR Ov F Lvl (-MVAR 過大フォルトレベル：パラメータ 297) を超えて上昇すると、モータ負の無効電力過大フォルト (フォルトコード 67) の状態が起こります。これは、無効電力が負のときにのみ起こります。

モータ負の無効電力過大フォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) の -MVAR 過大ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ負の無効電力過大アラーム

モータ負の無効電力過大フォルトに加えて、モータ負の無効電力過大アラームも使用できます。これは、-MVAR Ov A Lvl (-MVAR 過大アラームレベル：パラメータ 299) と -MVAR Ov A Dly (-MVAR 過大アラーム遅延：パラメータ 300) を使用して、フォルトのように設定できます。このアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の -MVAR 過大ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.19 モータ負の無効電力が過大パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
297	-MVAR Ov F Lvl	-1000.000 ~ [0.000]	R/W	MVAR
298	-MVAR Ov F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
299	-MVAR Ov A Lvl	-1000.000 ~ [0.000]		MVAR
300	-MVAR Ov A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.4.4 モータ負の無効電力不足 (モータ生成) : フォルト & アラーム

モータ負の無効電力不足フォルト (コード 68)

モータに生成されている無効電力が、ユーザ定義の遅延時間である -MVAR Un F Dly (-MVAR 不足フォルト遅延 : パラメータ 302) の間、ユーザ定義のレベルである -MVAR Un F Lvl (-MVAR 不足フォルトレベル : パラメータ 301) 未満に降下すると、モータ負の無効電力不足フォルト (フォルトコード 68) の状態が起こります。これは、無効電力が負のときにのみ起こります。

モータ負の無効電力不足フォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効 : パラメータ 230) の -MVAR 不足ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ負の無効電力不足アラーム

モータ負の無効電力不足フォルトに加えて、モータ負の無効電力不足アラームも使用できます。これは、-MVAR Un A Lvl (-MVAR 不足アラームレベル : パラメータ 303) と -MVAR Un A Dly (-MVAR 不足アラーム遅延 : パラメータ 304) を使用して、フォルトのように設定できます。このアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効 : パラメータ 231) の -MVAR 不足ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.20 モータ負の無効電力が不足パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
301	-MVAR Un F Lvl	-1000.000 ~ [0.000]	R/W	MVAR
302	-MVAR Un F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
303	-MVAR Un A Lvl	-1000.000 ~ [0.000]		MVAR
304	-MVAR Un A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.5 皮相電力保護 (MVA)

SMC-50 は、過剰な皮相電力から保護できます。ユーザは、制御されているモータの皮相電力 (MVA) の消費が高すぎるか低すぎるときに保護 (フォルト) または警告 (アラーム) を出すことができます。

4.5.1 モータ皮相電力過大 : フォルト & アラーム

モータ皮相電力過大フォルト (コード 48)

モータに消費されている皮相電力が、ユーザ定義の遅延時間である MVA Ov F Dly (MVA 過大フォルト遅延 : パラメータ 241) の間、ユーザ定義のレベルである MVA Ov F Lvl (MVA 過大フォルトレベル : パラメータ 240) を超えて上昇すると、モータ皮相電力が過大フォルト (フォルトコード 48) の状態が起こります。このフォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効 : パラメータ 230) の MVA 過電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ皮相電力過大アラーム

モータ皮相電力過大フォルトに加えて、モータ皮相電力過大アラームも使用できます。これは、MVA Ov A Lvl (MVA 過大アラームレベル：パラメータ 242) と MVA Ov A Dly (MVA 過大アラーム遅延：パラメータ 243) を使用して、フォルトのように設定できます。このアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の MVA 過電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.21 モータ皮相電力が過剰パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
240	MVA Ov F Lvl	[0.000] ~ 1000.000	R/W	MVA
241	MVA Ov F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
242	MVA Ov A Lvl	[0.000] ~ 1000.000		MVA
243	MVA Ov A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.5.2 モータ皮相電力不足：フォルト & アラーム

モータ皮相電力不足フォルト (コード 47)

モータに消費されている皮相電力が、ユーザ定義の遅延時間である MVA Un F Dly (MVA 不足フォルト遅延：パラメータ 245) の間、ユーザ定義のレベルである MVA Un F Lvl (MVA 不足フォルトレベル：パラメータ 244) 未満に低下すると、モータ皮相電力が不足フォルト (フォルトコード 47) の状態が起ります。このフォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) の MVA 不足電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

モータ皮相電力不足アラーム

モータ皮相電力不足フォルトに加えて、モータ皮相電力不足アラームも使用できます。これは、MVA Un A Lvl (MVA 不足アラームレベル：パラメータ 246) と MVA Un A Dly (MVA 不足アラーム遅延：パラメータ 247) を使用して、フォルトのように正確に設定できます。このアラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 23) の MVA 不足電力ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.22 モータ皮相電力が不足パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
244	MVA Un F Lvl	[0.000] ~ 1000.000	R/W	MVA
245	MVA Un F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
246	MVA Un A Lvl	[0.000] ~ 1000.000		MVA
247	MVA Un A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.6 力率 (PF) 保護

4.6.1 モータ力率 (PF) : フォルト & アラーム

遅れ力率不足フォルト (コード 63)

進み力率不足フォルト (コード 64)

遅れ力率過大フォルト (コード 65)

進み力率過大フォルト (コード 66)

遅れ力率不足アラーム

進み力率不足アラーム

遅れ力率過大アラーム

進み力率過大アラーム

SMC-50 は、電圧と電流の間の位相角度の差をモニタする必要がある特定のアプリケーションについては、過剰な PF から保護できます。ユーザは、電子モータの力率 (PF) が進み (フォルトコード 64 と 66) と遅れ (フォルトコード 63 と 65) の両方の状態について高すぎるか低すぎるときに、フォルト機能を使用するかまたはアラーム機能を使用して警告を出すことで、モータを保護できます。

構成可能なフォルトとアラームレベルに加えて、モータ進みとモータ遅れのフォルトとアラームの両方の機能は、厄介なトリップを制限するために構成可能な遅延時間を提供します。PF フォルトと PF アラームは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効: パラメータ 230) および Motor Alarm Enable (モータアラーム有効: パラメータ 231) を使用して、個別に有効または無効にできます。

表 4.23 PF パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
248	Lead PF Ov F Lvl	[0] ~ 1.00	R/W	—
249	Lead PF Ov F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
250	Lead PF Ov A Lvl	[0] ~ 1.00		—
251	Lead PF Ov A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
252	Lead PF Un F Lvl	[0] ~ 1.00		—
253	Lead PF Un F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
254	Lead PF Un A Lvl	[0] ~ 1.00		—
255	Lead PF Un A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
256	Lag PF Ov F Lvl	[0] ~ 1.00		—
257	Lag PF Ov F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
258	Lag PF Ov A Lvl	[0] ~ 1.00		—
259	Lag PF Ov A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
260	Lag PF Un F Lvl	[0] ~ 1.00		—
261	Lag PF Un F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
262	Lag PF Un A Lvl	[0] ~ 1.00		—
263	Lag PF Un A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.7 時間当たりの始動回数超過保護

4.7.1 時間当たりのモータ始動回数：フォルト & アラーム

時間当たりの始動回数超過フォルト (コード 29)

SMC-50 は、スライドする 1 時間内でのスタータ / モータの最大始動回数を制限するようにプログラムできます。時間当たりの始動回数が **Starts Per Hour** (時間当たりの始動回数：パラメータ 128) に構成された値に達したときに、さらに始動しようとするすると始動回数超過フォルト (フォルトコード 29) が起こります。このフォルトは、**Motor Fault Enable** (モータフォルト有効：パラメータ 230) の時間当たりの始動回数ビットを使用して、有効または無効にできます。

時間当たりの始動回数超過アラーム

時間当たりの始動回数超過アラームも使用できます。このアラームは、**Motor Alarm Enable** (モータアラーム有効：パラメータ 231) の時間当たりの始動回数ビットを使用して、有効または無効にできます。時間当たりの始動回数のフォルトとアラームは、最後の時間での始動回数が **Starts Per Hour** (時間当たりの始動回数：パラメータ 128) に構成された値を超えたときにアクティブになります。前の時間内の始動回数が **Starts Per Hour** パラメータ以下に低下すると、始動カウント値がクリアされます。

表 4.24 時間当たりの始動回数パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
128	Starts Per Hour	1 ~ [99]	R/W	—

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.8 予防保全 (PM) 保護

4.8.1 PM Hours 保護：フォルト & アラーム

PM Hours フォルト (コード 50) およびアラーム

SMC-50 は、プログラムされた時間が経過した後に PM を実行する必要があることを示すようにフォルトまたはアラームを提供するように構成できます (フォルトコード 50)。これは、**Time to PM** (PM までの時間：パラメータ 21) に値を設定することで行なわれ、PM を行なう必要が出るまでの運転時間を示します。

プログラムされた **Time to PM** 値は、モータが始動、停止、低速での運転、および運転中はカウントダウンします。**Time to PM** パラメータの値が 0 に達すると、構成されたフォルトまたはアラーム状態がアクティブになって、パラメータのカウントが減少するのを停止します。

予防保全が完了すると、ユーザはフォルトまたはアラームをリセットできます。ユーザは、HIM またはネットワーク接続を使用して **Time to PM** を **PM Hours** (パラメータ 126) に構成および保存された値から **Meter Reset** (計測器リセット：パラメータ 16) にリロードする必要があります。

PM Hours フォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) の PM Hours ビットを使用して有効にされます。PM Hours アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の PM Hours ビットを使用して有効にされます。

表 4.25 PM Hours 保護パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
126	PM Hours	1 ~ [10000]	R/W	HRS
21	Time to PM	[0.0 ~ 10000.00	R	HRS
16	Meter Reset	[Ready], Elapsed Time, Energy, Time to PM, Starts to PM	R/W	—

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.8.2 PM Starts 保護：フォルト & アラーム

PM Starts フォルト (コード 51) & アラーム

SMC-50 は、定義済みの始動回数が行なわれた後に PM を実行する必要があることを示すためにフォルトまたはアラームを提供するように構成できます (フォルトコード 51)。これは、PM Starts (PM 始動：パラメータ 127)、Starts to PM (PM までの時間：パラメータ 22)、および Meter Reset (計測器リセット：パラメータ 16) を使用して行なわれます。

Starts to PM パラメータは、予防保全を実行する必要がある前の始動回数を示します。この値は、始動が起動されるたびに始動が完了していなくても 1 つカウントダウンします。Starts to PM の値が 0 に達すると、構成されたフォルトまたはアラーム状態がアクティブになり、カウンタはカウントを停止します。

予防保全が完了すると、ユーザはフォルトまたはアラームをリセットできます。ユーザは、HIM またはネットワーク通信を使用して Meter Reset (パラメータ 16) から、Starts to PM を PM Starts (パラメータ 127) に構成および保存された値にリロードする必要があります。

PM 始動アラーム機能は、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) の PM 始動ビットを使用して有効にされます。アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の PM 始動ビットを使用して、有効にできます。

表 4.26 始動保護パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
127	PM Starts	1 ~ 50000 [100]	R/W	
22	Starts to PM	[0] ~ 50000	R	
16	Meter Reset	[Ready], Elapsed Time, Energy, Time to PM, Starts to PM	R/W	

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.9 電源損失保護

電源損失フォルト位相 A (コード 1)

電源損失フォルト位相 B (コード 2)

電源損失フォルト位相 C (コード 3)

SMC-50 は、任意の位相で電源ライン損失が起こったときに個別に識別してフォルトまたはアラームを提供することができます。

注： 位相 A, B, または C の損失は、それぞれフォルトコード 1, 2, または 3 です。構成する電源損失フォルトパラメータはありません。

電源損失フォルトは、**Starter Fault Enable** (スタータフォルト有効：パラメータ 136) の電源損失ビットを使用して、有効または無効にできます。さらに、電源損失アラームは、**Starter Alarm Enable** (スタータアラーム有効：パラメータ 137) の電源損失ビットを使用して、有効または無効にできます。

注： 電源損失が無効なときは、位相損失によるモータの損傷の可能性を制限するために不足電圧フォルトを有効にすることを考慮してください。

4.10 半導体制御整流器 (SCR) 保護

4.10.1 短絡 SCR フォルト：位相 A, B, または C

短絡 SCR フォルト位相 A (コード 4)

短絡 SCR フォルト位相 B (コード 5)

短絡 SCR フォルト位相 C (コード 6)

SMC-50 は、任意の位相でその SCR が短絡しているかを検出できます。短絡 SCR フォルトは常に有効です (ユーザは無効にできない)。ユーザの介入またはパラメータ構成は必要なく、短絡 SCR アラームは存在しません。

注： 短絡 SCR 検出は、始動前チェックの一部として実行されます。

4.10.2 SCR 温度超過：フォルト

SCR 温度超過フォルト (コード 10)

SMC-50 は、その SCR のいずれかが温度超過状態に達したかを検出できます。その場合に、過剰な電流ドロワーまたは過剰な始動回数を示します。この機能は、 I^2t 計算を使用して達成されます。ユーザが構成する SCR 温度超過パラメータはありません。SCR 温度超過フォルトは常に有効です。SCR 温度超過アラームはありません。

SCR 温度計算 / アルゴリズムは、SMC-50 の動力部にあるファンの周期動作を制御することもできます。制御しているモータが動作しているか、または概算された SCR 温度が 50°C を超えたときに、SMC-50 内部ファンがオンになります。モータがオフ状態であるか、概算された SCR 温度が 49°C 未満のときには、ファンがオフになります。

4.10.3 SCR ゲート開放フォルト & アラーム : 位相 A, B, または C

SCR 開放位相 A (コード 7)

SCR 開放位相 B (コード 8)

SCR 開放位相 C (コード 8)

SMC-50 は、SCR の電力位相内の制御ゲートが故障しているかを検出することができ、フォルトまたはアラームを表示します。ユーザ構成可能なゲート開放パラメータはありません。

SCR ゲート開放フォルトは、Starter Fault Enable (スタータフォルト有効 : パラメータ 136) のゲート開放ビットを使用して、有効または無効にされます。SCR ゲート開放アラームは、Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効 : パラメータ 137) で有効または無効にできます。

4.11 電力品質

4.11.1 電力品質フォルト & アラーム : 位相 A, B, または C

電力品質位相 A (コード 52)

電力品質位相 B (コード 53)

電力品質位相 C (コード 54)

スタータがその位相 A, B, または C の SCR を適切にオンできないときに、電力品質のフォルトまたはアラームが起きます。一般的に、この状態は他のラインモニタ機能では検出できない電源ライン問題に起因します。構成するユーザ構成可能な電力品質フォルトまたはアラームパラメータはありません。

位相 A, B, および C の電力品質は、フォルトコード 52, 53, または 54 にそれぞれ対応しています。これは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効 : パラメータ 230) の電力品質ビットを使用して有効または無効にできます。

さらに、電力品質アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効 : パラメータ 231) の電力品質ビットを使用して、有効または無効にできます。

4.11.2 全高調波歪み (THD) フォルト & アラーム

電力品質 THDV (フォルトコード 55) および電力品質 THDI (フォルトコード 56) : フォルト & アラーム

SMC-50 は、電源ライン THD を読取る機能を提供し、これは 32 ライン周波数ハーモニクスノイズの平均です。THDI および THDV (THD_x) の計算は、

$$THD_x = \sqrt{\frac{(THD_2^2 + THD_3^2 + \dots + THD_{31}^2)}{THD_1}}$$

過剰な THD は、電源またはアプリケーションに問題があることを示します。これはシステム全体の性能に悪影響を及ぼすことがあります。THD フォルトとアラームのパラメータは、電圧 THDV と電流 THDI の両方で使用できます。フォルトおよびアラーム遅延時間とレベルも、これらのパラメータのそれぞれを構成するために使用できます。

表 4.27 THD パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
118	THD V F Lvl	0.0 ~ [1000.0]	R/W	%
119	THD V F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
120	THD V A Lvl	0.0 ~ [1000.0]		%
121	THD V A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
122	THD I F Lvl	0.0 ~ [1000.0]		%
123	THD I F Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS
124	THD I A Lvl	0.0 ~ [1000.0]		%
125	THD I A Dly	[0.1] ~ 99.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.11.3 電極温度超過：フォルト

PTC 電極温度超過フォルト (コード 60)

内蔵 PTC は、SMC-50 の電極の温度を測定するために使用されます。
SMC-50 は、電極の温度が PTC トリップ温度を超えて上昇すると Power Pole PTC Fault (フォルトコード 60) を生成します。

注： ユーザ構成可能な電極温度超過フォルトのパラメータはなく、無効にできません。フォルトは、ユニットが冷えるまでリセットできません。

4.11.4 負荷開状態：フォルト & アラーム

負荷なしモータフォルト (コード 14)

モータ位相 A 開状態の損失フォルト (コード 15)

モータ位相 B 開状態の損失フォルト (コード 16)

モータ位相 C 開状態の損失フォルト (コード 17)

SMC-50 は、負荷なしモータフォルト (モータは検出ししない) (フォルトコード 14) の状態と、個別のモータの位相 A, B, または C (フォルトコード 15, 16, & 17) ごとのモータ位相開状態の損失フォルトの状態を検出して報告できます。負荷なしとモータ位相開状態のチェックは SMC-50 の始動前のアクティビティで行なわれ、モータの始動コマンドの直後と、最初の SCR ゲートパルスの直前にチェックされます。このフォルトに関連するユーザ構成可能なパラメータはありません。

負荷なしとモータ位相開状態の損失フォルトは、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) の負荷開状態ビットを使用して、有効または無効にできます。

負荷開状態フォルトに加えて、負荷開状態アラームは Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) の負荷開状態ビットを使用して、有効または無効にできます。

4.11.5 電流トランス (CT) 損失：フォルト

位相 A で CT 損失フォルト (コード 30)

位相 B で CT 損失フォルト (コード 31)

位相 C で CT 損失フォルト (コード 32)

CT 損失フォルトは位相ごとに (位相 A, B, & C; フォルトコード 30, 31, & 32) 提供され、いずれかからの電流フィードバック信号が SMC-50 の内部 CT で有効ではないときに起こります。無効な CT フィードバック信号の表示があるときは、SMC-50 はその電流範囲の負の最小電流または正の最大電流の間にあります。このフォルトは無効にすることはできず、パラメータを構成する必要はありません。

4.11.6 ロータ拘束：フォルト & アラーム

ロータ拘束フォルト (コード 70)

ロータ拘束フォルト (フォルトコード 70) は、モータのロータが SMC-50 制御下にあることを示し、任意の動作モード (例：低速) での動作が凍結またはロックされます。

注： ロータ拘束フォルトは、全速のときだけではなくすべての動作モードのときにアクティブになることを除いてジャムフォルトと同じです。

ロータ拘束フォルトの値またはレベルは、Locked Rotor F Lvl (ロータ拘束フォルトレベル：パラメータ 84) を使用してモータ全負荷電流 (FLC) の割合 (%) で構成されます。Locked Rtr F Dly (ロータ拘束フォルト遅延：パラメータ 85) を使用する構成可能な遅延時間は、厄介なフォルトをなくすためにも使用できます。

ロータ拘束保護は、Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) のロータ拘束ビットを使用して、有効または無効にできます。

ロータ拘束フォルトに加えて、ロータ拘束フォルトと同じ状態でアクティブになるロータ拘束アラームも有効にできます。ロータ拘束アラームは、Motor Alarm Enable (モータアラーム有効：パラメータ 231) のロータ拘束ビットを使用して、有効または無効にできます。

表 4.28 ロータ拘束パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
84	Locked Rtr F Lvl	400 ~ 1000 [600]	R/W	% FLC
85	Locked Rtr F Dly	[0.1] ~ 100.0		SECS
310	Locked Rtr A Lvl	400 ~ 1000 [600]		% FLC
311	Locked Rtr A Dly	[0.1] ~ 100.0		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.12 拡張モジュールの機能

4.12.1 拡張デバイスの除去フォルト

拡張モジュールの除去フォルト (コード x026)

電源を切断した制御モジュールから拡張モジュール (例: 150-SM...) を取り外してから電力を再度印加すると、拡張モジュールの除去 (フォルトコード 26) が生成されます。SMC-50 拡張モジュールの場合は、フォルトコードにはフォルトの原因となった拡張モジュールを示す制御モジュールのポート番号 (7, 8, または 9) が含まれています (例: ポート 8 にある拡張モジュールの場合は、フォルトコード 8026 と表示される)。

この機能をサポートする物理的な DPI デバイスについては、Logic Mask Act (ロジックマスク作動: パラメータ 149) の対応するビットが 1 にセットされているときのみフォルトが生成されます。

重要 拡張または通信モジュールの取り外したり取付ける前には、必ずラインと制御電源をすべて SMC-50 から切断してください。

4.12.2 拡張デバイスのフォルト

拡張モジュールフォルト (コード x028)

このフォルトコードはオプションモジュールまたは DPI デバイスによって直接生成され、拡張デバイス除去フォルト (制御モジュールが生成) とは別になっています。このフォルトは、制御モジュールで常に有効です (ユーザは無効にできない)。個別のオプションモジュールまたは DPI デバイスは、必要であればこれらのフォルトを有効または無効にできます。

注: すべてのデバイスが、このフォルトを使用できるわけではありません。

4.12.3 拡張モジュールの不適合フォルト

拡張モジュールの不適合フォルト (コード x027)

拡張モジュール (例: 150-SM...) が制御モジュールのファームウェアリビジョン (FRN) にサポートされていない適合しない拡張ポートまたは拡張モジュールに取付けられているときは、拡張モジュールの不適合 (フォルトコード 27) が生成されます。フォルトを生成した SMC-50 の拡張モジュールのポート番号 (7, 8, または 9) も表示されます (例: ポート 7 にある拡張モジュールの場合は、フォルトコード 7027 と表示される)。このフォルトは無効にできません。

4.13 リアルタイムクロック (RTC)

4.13.1 バッテリ電圧低下

RTC バッテリ電圧低下フォルト (コード 69)

RTC バッテリ電圧低下 (フォルトコード 69) は、制御モジュールのバッテリ電圧低下状態を表示します。この状態は、制御モジュールの電源投入時にチェックされます。バッテリは、制御電源を切断したときに制御モジュールの RTC の動作を保持します。アラームが表示されたら、バッテリをできるだけ早く交換する必要があります。このアラームは無効にできません。

このアラームをクリアするには、バッテリを交換して、HIM または適合する PC ソフトウェア (例 : DriveExplorer) で時刻 / 日付を設定する必要があります。

4.14 構成機能

4.14.1 構成変更 : フォルト & アラーム

構成変更フォルト (コード 57)

Starter Fault Enable (スタータフォルト有効 : パラメータ 136) の構成変更ビットに 1 をセットすると、コントローラ構成を変更すると構成変更フォルト (フォルトコード 57) になります。Starter Alarm Enable (スタータアラーム有効 : パラメータ 137) の構成変更ビットに 1 をセットすることで、アラームを起動することもできます。フォルトはすぐにクリアでき、アラームは次のモータ始動コマンドでクリアされます。

4.14.2 I/O 構成 : フォルト

I/O 構成フォルト (コード 61)

制御入力が始動または低速コマンドにプログラムされていて、惰走停止または停止に構成された入力がないときに、SMC-50 が I/O 構成フォルト (フォルトコード 61) を生成します。始動または動作処理を実行しようとする (モータは始動しない)、フォルトが発生します。このフォルトは、以下のように入力構成が変更されたときにも発生します。

1. モータを始動できないものを、モータを始動できるものに、または
2. モータを停止できる入力を、できないものに

このフォルトは常に有効で、パラメータ調節の必要はありません。また、アラームは使用できません。

4.15 バッファおよび保存機能

4.15.1 非揮発性記憶装置 (NVS) フォルト

NVS フォルト (コード 34)

NVS エラーフォルト (フォルトコード 34) は、SMC-50 の不揮発性メモリのユーザデータ部分内に読取り / 書込みチェックサムエラーが起こったときに表示されます。このフォルトは、ユーザのパラメータ値の修正 / 保存 (パラメータの変更が要求される) によってのみクリアできます。すべてのコントローラパラメータが範囲内であることを確認するために、ユーザが Load Defaults (デフォルトをロードする) コマンドを実行することをお奨めします。このエラーは、SMC-50 コントローラの電源を切断後に再投入することによってクリアできません。

4.15.2 フォルトバッファ & フォルト保存パラメータ

フォルトバッファは、最新 5 つのシステムフォルトを保存するために使用されます。フォルトバッファには、20-HIM-A6, 20-HIM-C6S の診断画面、または DriveExplorer の Explore → Device Properties プルダウンメニューを順番に選択して表示される Device Properties 画面からアクセスできます。最新のフォルトはバッファの一番上に表示されます (HIM は数字 1 またはソフトウェア構成ツールは数字 1.1)。フォルトバッファは、フォルトが発生した日付と時刻も保存します。

注： 日付および時刻情報は、SMC-50 の RTC から取得されます。RTC を正しく設定してください

最新 5 つのフォルトが、パラメータ 138 からパラメータ 142 に格納されます。パラメータリストに格納されたこのフォルト履歴には、ネットワーク接続されたデバイスを使用してアクセスできます。フォルトの日付および時刻は、パラメータリストからは使用できません。

表 4.29 フォルトバッファおよびフォルト保存パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	フォルトコード	アクセス	単位
138	Fault 1	0 ~ 10000	R	—
139	Fault 2			
140	Fault 3			
141	Fault 4			
142	Fault 5			

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.15.3 アラーム / イベントバッファおよびアラーム / イベント保存パラメータ

アラームデータの保存 (バッファ) に加えて、アラームバッファはいくつかの重要なコントローラのイベントを保存するために使用されます。保存されるイベントのタイプには、以下のものがあります。

イベント	アラームコード
始動	71
低速	72
停止オブション	73
惰走停止	74
フォルトクリア	75 : フォルトがクリアされた。
フォルト	76
パラメータ変更	77 : パラメータへの変更が行なわれた。

アラームバッファには、20-HIM-A6, 20-HIM-C6S の診断画面、または DriveExplorer の Explore Device Properties ドロップダウンメニューを使用して Device Properties 画面からアクセスできます。最近 100 のイベントは、リスト内に 1 (HIM) または 1.1 (ソフトウェア) のように最新のイベント番号を付けてアラームバッファに保存されます。アラームコードと共に、イベントが発生した日付および時刻もリストされます。

注： 日付および時刻情報は、SMC-50 の RTC から取得されます。RTC を正しく設定してください。

アラームバッファに加えて、最近 5 つのアラームイベントは、パラメータ 143 からパラメータ 147 を使用して使用できます。パラメータリスト内にこのアラーム履歴を保存することで、ネットワーク接続されたデバイスを使用してアクセスできるようになります。アラーム / イベントの時刻と日付は、パラメータリストからは使用できません。

表 4.30 アラーム / イベントのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	アラームコード	アクセス	単位
143	Alarm 1	0 ~ 10000	R	—
144	Alarm 2			
145	Alarm 3			
146	Alarm 4			
147	Alarm 5			

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

4.16 フォルトからの自動再起動機能

この機能によって、さまざまなスタータまたはモータフォルト状態から SMC-50 が自動的に再起動できるようにします。フォルトからの自動再試行は、Starter Restart Enable (スタータ再起動有効 : パラメータ 135) または Motor Restart Enable (パラメータ 264) を使用して有効または無効にできる個別のビットです。[4-33 ページの表 4.31](#) を参照してください。

Restart Attempts (再起動の試行：パラメータ 133) によって、ユーザは、再試行プロセスが終わる前に、フォルトからの再起動の許容可能な試行回数を定義できます。リトライ (再試行) カウンタは、コントローラが有効な停止コマンドを受取るとクリアされます。

また、Restart Delay Time (再起動遅延時間：パラメータ 134) によって、ユーザが再起動の試行が有効になるまでにフォルトが起こったときからの遅延時間を定義できます。

注： この遅延は、過負荷フォルトには使用できません。かわりに、Mtr Therm Usage (モータ熱使用量：パラメータ 18) が OL Reset Level (過負荷リセットレベル：パラメータ 80) 未満に低下すると再起動が行なわれます。

表 4.31 フォルトからの自動再起動パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	フォルト名	ビット割付け	ビットアクセス	単位
135	Strtr Restart En	Volt Umbal Overvoltage Undervoltage Phase Rev Line Loss Open Gate Config Change Freq THD V	0 1 2 3 7 5 6 7 8	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [デフォルトではすべて無効]
264	Motor Restart En	Overload Underload MWatts Over MWatts Under +MVAR Over +MVAR Under -MVAR Over -MVAR Under MVA Under MVA Over Curr Imbal Jam Stall Starts/Hr PM Hours PM Starts Power Qual Open Load THD I Lead PF Un Lead PF Ov Lag PF Un Lag PF Ov Locked Rotor	0 1 2 3 7 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効 [デフォルトではすべて無効]

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

表 4.32 自動再起動パラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名 ^①	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
133	Restart Attempts	[0] ~ 5	R/W	
134	Restart Dly	[0] ~ 60		SECS

① HIM または DriveExplorer™ 構成ツールに表示されるものです。

Notes:

プログラミング

5.1 概要

この章では、SMC-50 のパラメータを修正するために使用できるプログラミング / 構成ツールの基本的な説明を記載します。以前の SMC 製品 (例 : SMC-3 および SMC Flex) とは異なり、SMC -50 にはプログラミングツールは組み込まれていません。これによって、ユーザがいくつかのプログラミングツールからアプリケーションに最適なものを選択できます。

5.2 パラメータ構成モジュール (PCM)

5.2.1 PCM (150-SM6) の使用

Cat. No. 150-SM6 PCM によって、SMC-50 のシンプルで限定された構成を行なうことができます。この PCM は、制御モジュールのオプションポート (7, 8, または 9) に挿入することができます。制御モジュール当たり使用できるのは 1 つの PCM のみです。

PCM によって構成されたパラメータは他の構成デバイスに対する読取り / 書込みパラメータとして表され、その値はスイッチ設定を示します。PCM によって設定されたパラメータ値は、制御モジュールモジュールに保存されます。そのため、適切な取り外し手順 (制御モジュールおよび電源モジュールへの電力をすべて除去する) を使用することで、そのパラメータ設定が保存された制御モジュールから PCM を取り外すことができます。

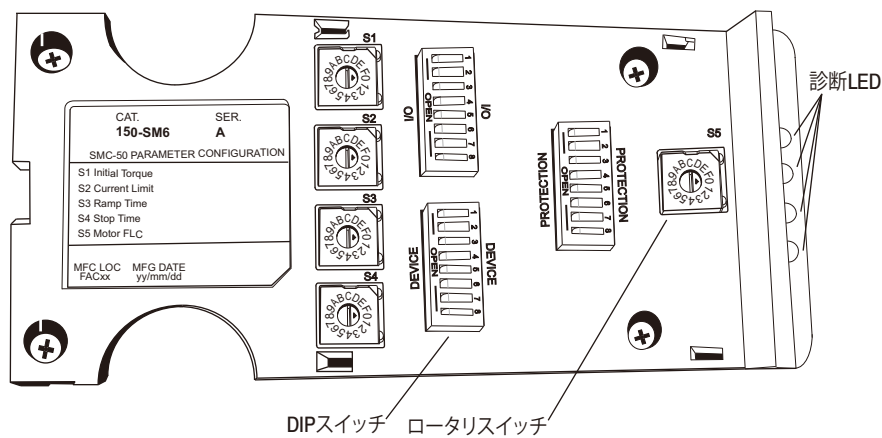
定義されていないために Cat. No. 150-SM6 PCM で構成されていないパラメータは、必要であれば他の手段 (例 : ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM), DriveExplorer または DriveExecutive ソフトウェア) によって構成できます。

以下に、150-SM6 PCM についてのアプリケーションの注意事項を示します。

- 他の構成ツールが取付けられた 150-SM6 でパラメータセットアップを構成しようとする、そのパラメータは 150-SM6 構成に戻ります。PCM は他の構成ツールに優先します。
- 150-SM6 は、制御モジュールのオンボード制御 I/O のみを構成できます。150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールを使用して追加の I/O を追加した場合は、これらの I/O は他のプログラミングツールを使用して構成する必要があります。
- 150-SM6 は、他のオプションモジュールを構成できません。
- 150-SM6 で構成されていないコントローラパラメータは、他のプログラミングツール (例 : 20-HIM-A6, 20-HIM-C6S, または DriveExplorer™) によって構成できます。

注 : PCM を取り外したときは、他の構成ツール (例 : HIM) が、取付けられた PCM によって以前変更されたパラメータを変更できます。

図 5.1 DIP スイッチ & ロータリスイッチの位置



150-SM6 PCM には 5 つのロータリスイッチ S1 ～ S5 があり、それぞれ 0 ～ F が指定されており、ON/OFF 8 スイッチの DIP スイッチの 3 つのバンクがあります。

以下の表に、5 つのロータリスイッチそれぞれとそれに対応するコントローラパラメータのパラメータ番号の、位置の設定する機能の結果の値を示します。これらのパラメータの機能については、[第 3 章](#)、[第 4 章](#)、[第 6 章](#)、および「[付録 B パラメータ情報](#)」を参照してください。

表 5.1 S1 = 初期トルク構成：コントローラパラメータ 51

ポジション設定	結果の初期トルク値 (モータトルクの %)	ポジション設定	結果の初期トルク値 (モータトルクの %)
0	10	8	58
1	16	9	64
2	22	A	70 (デフォルト)
3	28	B	76
4	34	C	82
5	40	D	88
6	46	E	94
7	52	F	100

表 5.2 S2 = 電流制限レベル構成：コントローラパラメータ 53

ポジション設定	結果の電流制限値 (全負荷電流 (FLC) の %)	ポジション設定	結果の電流制限値 (全負荷電流 (FLC) の %)
0	200	8	360 (デフォルト)
1	220	9	380
2	240	A	400
3	260	B	420
4	280	C	440
5	300	D	460
6	320	E	480
7	340	F	500

表 5.3 S3 = 加速時間の構成 - 始動：コントローラパラメータ 50

位置の設定	始動加速時間 (単位：秒)	ポジション設定	始動加速時間 (単位：秒)
0	0.1	8	16
1	2	9	18
2	4	A	20
3	6	B	22
4	8	C	24
5	10 (デフォルト)	D	26
6	12	E	28
7	14	F	30

表 5.4 S4 = 停止時間の構成：コントローラパラメータ 66

ポジション設定	停止時間 (単位：秒) ①	ポジション設定	停止時間 (単位：秒) ①
0	惰走停止 (デフォルト)	8	16
1	2	9	18
2	4	A	20
3	6	B	22
4	8	C	24
5	10	D	26
6	12	E	28
7	14	F	30

① ブレーキ停止モードを選択 (デバイス構成バンク、スイッチ #3 と #4) したときは、コントローラは選択した停止時間に 10 を掛けます。

表 5.5 S5 = モータ全負荷電流 (FLC) 構成 : コントローラパラメータ 78

ポジション設定	FLC ①② (コントローラの最大の割合 (%))	ポジション設定	FLC ①② (コントローラの最大の割合 (%))
0	40 (デフォルト)	8	72
1	44	9	76
2	48	A	80
3	52	B	84
4	56	C	88
5	60	D	92
6	64	E	96
7	68	F	100

① スイッチのセットではキーパッドのように可能なすべての FLC の組合せを入力することはできないため、スイッチ S5 でコントローラの定格 FLC (例 : 90A, 110A, 180A など) の割合 (%) を使用して SMC-50 のモータの FLC を構成することができます。

例

60Aモータおよび90Aコントローラの場合:

60Aモータの場合のコントローラの最大FLCの% = 90Aの64% (57.6 A)またはスイッチ位置6

② デルタ内モータ構成の S5 スイッチ設定を決めるには、以下の式を使用します。

ステップ1

$$\frac{\text{モータ銘板FLC}}{1.73} = X$$

ステップ2

$$\frac{X}{\text{SMC-50コントローラ定格}} \times 100 = \text{S5スイッチ設定}$$

例**ステップ1**

$$\frac{100 \text{ A}}{1.73} = 57.8 \text{ A}$$

ステップ2

$$\frac{57.8 \text{ A}}{90 \text{ A}} \times 100 = 64\%$$

結果: 64%の結果から、S5スイッチ設定は位置6になります。

- 注 : 1 計算された値がスイッチ位置に対応していないときは、前の (低いほうの割合) スイッチの設定を使用します。
- 2 デルタ内モータ構成は、Motor Connection (モータ接続 : パラメータ 44) を使用して選択するか、またはコントローラのチューニングプロセス中に自動的に選択されます。チューニングプロセスは、チューニングパラメータを変更してから始動を起動するか、またはモータが停止してから始動を起動するのに SMC-50 のリセット押しボタンを少なくとも 10 秒間押したままにした後の最初のシステムの始動時に行なわれます。他の構成デバイス (例 : 20-HIM-A6 または DriveExplorer などの PC ソフトウェア) が使用できるときは、Force Tuning (チューニング強制 : パラメータ 194) を TRUE に変更するか、またはコントローラを "Default" にリセットすることでも、チューニングを開始することができます。

以下の表に、ON/OFF 8 スイッチの DIP スイッチの 3 つのバンクの機能を定義します。3 つのバンクはそれぞれ上のレベルによって定義され、それぞれのスイッチの機能の名前に固有の機能があります。

表 5.6 ON/OFF 8 スイッチの DIP スイッチ定義：デバイス

デバイス構成バンク (O = スイッチ開)		スイッチ番号							
		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
始動モード：コントローラパラメータ 49	直線加速 (デフォルト)	0	0						
	電流制限	0	1						
	ソフトスタート	1	0						
	ポンプ始動	1	1						
停止モード①②：コントローラパラメータ 65	直線減速 (デフォルト)			0	0				
	ソフトストップ			0	1				
	ブレーキ			1	0				
	ポンプ停止			1	1				
省エネルギー③：コントローラパラメータ 193	有効					1			
	無効 (デフォルト)					0			
制動電流：コントローラパラメータ 69	50%						0	0	0
	100%						0	0	1
	150%						0	1	0
	200% (デフォルト)						0	1	1
	250%						1	0	0
	300%						1	0	1
	350%						1	1	0
	400%						1	1	1

① 停止モードが (a) 直線減速、(b) ソフトストップ、(c) ポンプ停止に構成されていて、停止時間 (ロータリスイッチ S4) h s 0 に設定されているときは、惰走停止になります。前にリストされた 3 つの停止モードの停止時間の値が 0 ではない場合は、その特定の構成に基づいた停止にかかる時間を定義します。

② 停止モードがブレーキに構成されているときは、停止時間の設定 (ロータリスイッチ S4) を使用して、"Automatic Zero Speed Detection" 方法 (停止時間に 0 を設定する)、または "Timed Brake" 方法 (停止時間に 0 を設定しない) のいずれかを選択できます。

③ 省エネルギーモードのスイッチ (#5) が有効に設定されているときは、Energy Saver Level (エネルギー・セーブ・モード：パラメータ 193) は PCM で 0.25 に自動的に構成されます

注： 1 Automatic Zero Speed Detection (ゼロ速度の自動検出) 方法では、コントローラはデバイス構成スイッチバンクによって定義されたユーザ選択の制動電流を印加します。スイッチ #6, #7, および #8 がモータのゼロ速度状態を検知して、ブレーキプロセスを自動的に停止します (制動電流がオフ)。

2 Timed Brake (時限ブレーキ) 方法では、ユーザ選択の制動電流がモータ速度に関係なく、ユーザ構成の停止時間の間印加されます (例：Automatic Zero Speed Detection が無効)。Timed Brake 方法は、ゼロ速度検出が無効なアプリケーションに、または完全に停止するためにモータにブレーキをかけると無秩序に過負荷トリップが起こるときに使用できます。この方法では、停止時間 (Stop Time) 設定 (ロータリスイッチ S4) に 10 を掛けた固定時間の間、ブレーキが印加されます。理想的な停止時間の設定は試行錯誤によって達成することができますが、常にいくつかの惰走時間を許可する必要があります。停止時間の設定が長すぎると、ブレーキ電流を停止されたモータに印加することになり、過負荷トリップが起こりやすくなります。

表 5.7 ON/OFF 8 スwitchの DIP スwitch定義：保護

保護構成バンク (O = スwitch開)		スswitch番号							
		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
プリセット保護レベルパラメータ①	有効 (デフォルト)	1							
	無効	0							
ストール・フォルト・パラメータ 230	有効 (デフォルト)		1						
	無効		0						
位相反転フォルトパラメータ 136	有効			1					
	無効 (デフォルト)			0					
過負荷再起動パラメータ 264	有効				1				
	無効 (デフォルト)				0				
過負荷有効パラメータ 230	有効 (デフォルト)					1			
	無効					0			
過負荷クラスパラメータ 75	10 (デフォルト)						0	0	
	15						0	1	
	20						1	0	
	30						1	1	

① プリセット保護レベル DIP スwitchによって、以下のフォルトをグループとして有効 (1) または無効 (0) にできるようになります。

- 電流負平衡フォルト：パラメータ番号：110 [デフォルト値：15]
- 電圧負平衡フォルト：パラメータ番号：106 [デフォルト値：15]
- 電源損失フォルト：パラメータ番号：NA [デフォルト値：必要な値はない - [4-25 ページの「電源損失保護」](#)を参照]
- ゲート開放フォルト：パラメータ番号：NA [デフォルト値：必要な値はない - [4-26 ページの「SCR ゲート開放フォルト & アラーム：位相 A, B, または C」](#)を参照]
- 負荷なし / 負荷開状態フォルト：パラメータ番号：NA [デフォルト値：必要な値はない - [4-27 ページの「負荷開状態：フォルト & アラーム」](#)を参照]

これらのフォルトのそれぞれの PCM 構成設定は、各フォルトについて現在入力されている / 位置付けられたパラメータ値に従います。通常、これは、20-HIM-A6 または他の構成ツール (例：PC ソフトウェアまたはネットワークデバイス) がパラメータ設定を変更するために使用されるまで、デフォルト設定になります。スswitch設定もオーバライドされます。Motor Fault Enable (モータフォルト有効：パラメータ 230) と Starter Fault Enable (スタータフォルト有効：パラメータ 136) は、これらのフォルトを有効 / 無効するために機能します。

プリセット保護レベルのスswitchを無効に設定すると、すべてのスタータとモータのフォルトは無効になることに注意してください (デフォルトでは電力品質フォルトを除く)。

表 5.8 ON/OFF 8 スイッチの DIP スイッチ定義：構成

I/O 構成 ^① バンク (O = スイッチ開)		スイッチ番号							
		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
補助 #1 構成パラメータ 172	通常 (デフォルト)	0	0						
	定速到達 (UTS)	0	1						
	フォルト	1	0						
	アラーム	1	1						
補助 #2 構成パラメータ 176	通常			0	0				
	UTS [デフォルト]			0	1				
	フォルト			1	0				
	アラーム			1	1				
入力 #1 パラメータ 56	始動 / 惰走停止 (デフォルト)					0			
	始動 / 停止オプション					1			
入力 #2 パラメータ 57	停止オプション (デフォルト)						0	0	
	フォルトクリア						0	1	
	低速						1	0	
	フォルト						1	1	

① 150-SM6 の I/O 構成能力は、制御モジュールの標準 I/O に制限されています。

5.3 ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM) (Cat. No. 20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S)

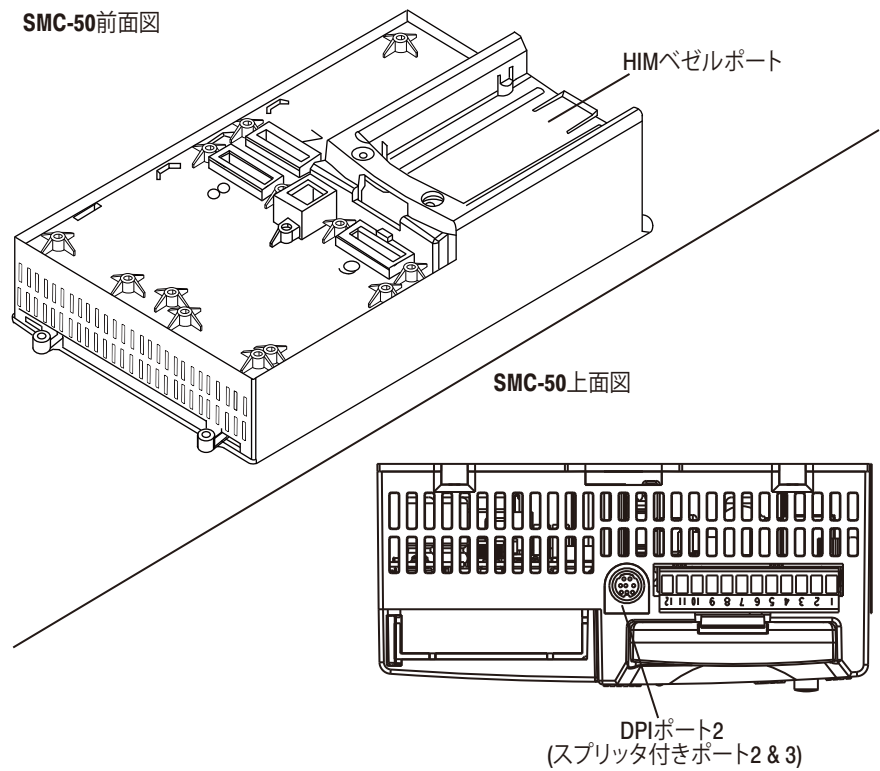
20-HIM-A6 によって、以下を行なうことができます。

- すべてのコントローラパラメータを構成 / モニタする。
- すべてのオプションモジュール (例 : 150-SM4, デジタル I/O, 150-SM6 PCM など) を構成 / モニタする。
- SMC-50 の汎用のスタートアップ構成ウィザードを使用する。

注 : 20-HIM-A3 は、オプションモジュールを構成したり、汎用のスタートアップ構成ウィザードを使用することができません。そのため、SMC-50 には 20-HIM-A3 を使用しないでください。また、本書には記載していません。

通常、20-HIM-A6 は制御モジュールの右上にある HIM ベゼルポートに差し込みます。HIM をベゼルに差し込むと、NEMA タイプ 1 の環境で動作できます。20-HIM-C6S, リモート (ドア取付け) バージョンの 20-HIM-A6 は、NEMA 4X/12 の環境で動作でき、コントローラの上面にある SMC-50 DPI ポート 2 に接続する 1202-C30 インターフェイスケ이블が付属しています。20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S の取付けについては、『HIM User Manual』(Pub.No. 20HIM-UM001) を参照してください。

図 5.2 HIM 取付け位置



以下の文章に、20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S の基本的な画面とキーパッド機能を説明します。すべての HIM 機能に関するさらに詳細な説明は、『User Manual』(Pub.No. 20HIM-UM001) に記載されています。

HIM の単一ファンクションキー

4 つの単一ファンクションキーは、使用している画面またはデータ入力モードに関係なく、その専用の機能を実行します。

表 5.9 HIM の単一ファンクションキー

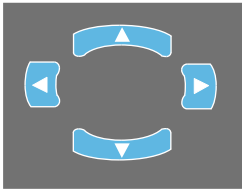
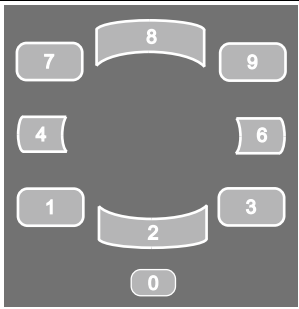
始動	フォルダ
制御	停止
キー	機能
始動	SMC-50 の Logic Mask (ロジックマスク) が HIM が接続されたポートについて有効になっているときは、コントローラを始動する。 ^①
フォルダ	パラメータ、診断、メモリ機能、優先、および他のテストに関するフォルダにアクセスする。
制御	ジョグ、方向、自動 / 手動、および他の制御機能にアクセスする。
停止	SMC-50 を停止するか、またはフォルトをクリアする。停止キーは常にアクティブです。

① デバイス (ポート) が有効で電源投入状態で取り外すか、または拡張デバイスを取り外すと、フォルトが発生します。ビット位置 (例 : 0, 1, 2 など) は、DPI ポート番号に対応しています。

HIM ソフトキー

最大5つの動的なソフトキーは、HIM画面の一番下に示されます。使用する特定の画面またはデータ入力モードに基づいて、ソフトキーの名前とその機能が変わります。ソフトキーがアクティブなときは、それが示す機能とそれに対応するソフトキーのラベルは、HIM画面の一番下に表示されます。

表 5.10 HIM ソフトキーの機能

ソフトキー	説明	機能
	マルチ機能 (青色)	- メニューと画面を、各矢印に示すようにスクロールする。 - データ領域に表示される対応する機能を実行する。
	数値キー (灰色)	それぞれの数値を入力する。
	5/Enter	- 数値5を入力する。 - 次のレベルの選択されたメニュー項目を表示する。 - 新しい値を入力する。 - 意図した動作を実行する。

5.3.1 HIM を使用するパスワード変更

SMC-50 は数値コード (0 ～ 65,535) によってパスワード保護を行なって、パラメータの無用な修正を防ぐことができます。データとパラメータ値はパスワードを入力しなくても表示 / モニタできますが、修正するにはパスワードの入力が必要になります。

パスワードは、[図 5.3](#) に示すような 20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S の PROPERTIES フォルダ画面から変更することができます。

図 5.3 PROPERTIES フォルダ画面



注： デフォルトのパスワード (0= デフォルト) を変更すると、変更したパスワードを安全な場所にメモしておいてください。忘れたときは、パスワードをリセットする以外に方法はありません。パスワードの変更については、『20-HIM-A6 User Manual』 (Pub.No. 20HIM-UM00) を参照してください。

デフォルトのパスワードを変更するには、20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S を使用して、以下の手順を行なってください。

1. 最初の電源投入画面で、FOLDERS ファンクションキーを押します。
2. [図 5.3](#) に示すような PROPERTIES フォルダ画面が表示されるまで、前方または後方への矢印キーを使用します。
3. CHANGE PASSWORD オプションを選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。
4. 数値のパスワードを入力したら、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。これによって、パスワードが SMC-50 のメモリにロードされます。

5.3.2 HIM を使用するパラメータのアクセス レベルの修正

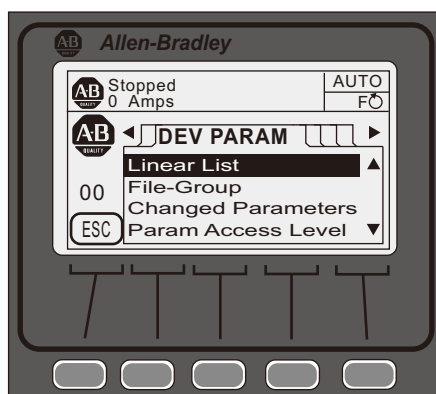
SMC-50 には、3 種類のパラメータのアクセスレベル (Monitor, Basic, および Advanced) があります。これらのアクセスレベルによって、ユーザアクセスまたは速度表示または特定のパラメータの変更を制限できます。

- 注：
- アクセスレベルは、コントローラの電源を切断後再投入すると保持されません。
 - デフォルトのアクセスレベルは、Basic です。
 - Advanced レベルではすべてのパラメータにアクセスできます。
 - 個々のパラメータのアクセスレベルは 5-36 ページから始まる [図 5.8](#) ～ [図 5.12](#) に示し、5-38 ページから始まる [表 5.11](#) ～ [表 5.15](#) のパラメータ番号によるリストにも記載されています。

現在のアクセスレベルを表示 / 修正するには、20-HIM-A6 を使用して以下の手順を行なってください。

1. 最初の電源投入画面で、FOLDERS ファンクションキーを押します。
2. DEV PARAM フォルダ画面が表示されるまで、前方または後方の矢印キーを押します。

3. PARAM ACCESS LEVEL オプションを選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。Dev Parameter 画面が表示されます。

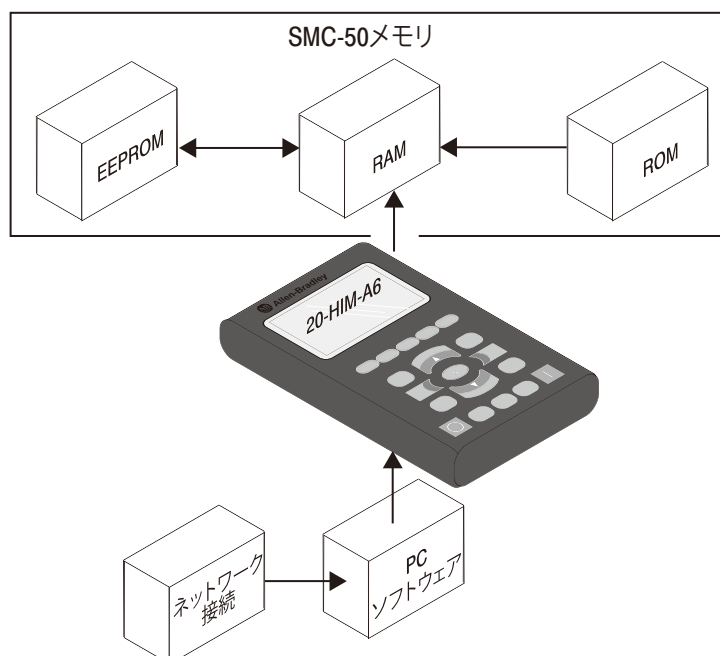


4. 希望するアクセスレベルに達するまで上または下矢印キーを使用して上下にスクロールしてから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押してアクセスレベルを表示します。

5.4 パラメータ管理

プログラミングを開始する前に、メモリが SMC-50 内にどのように構築されているかと、電源投入時と通常の動作中に使用されることを理解する必要があります。

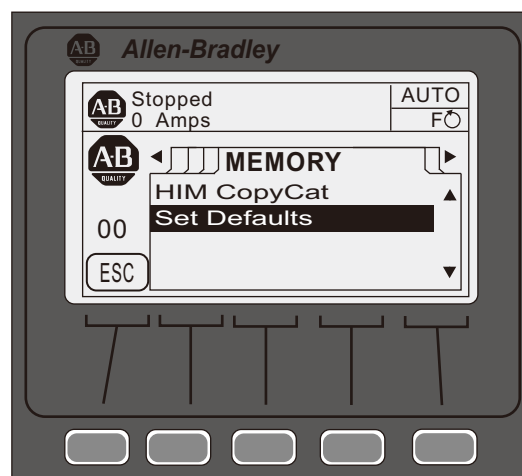
図 5.4 メモリのブロックダイアグラム



5.4.1 RAM (ランダム・アクセス・メモリ)

RAM は、電源投入後のコントローラの作業領域です。SMC-50 は、パラメータをプログラミングするときは Auto Store (自動保存) 機能を使用します。プログラムモードでパラメータを修正すると、[ENTER] キーを押すと新しい値がすぐに RAM に保存されてから、EEPROM (電氣的消去可能なプログラム可能読取り専用メモリ) に保存されます。[ENTER] キーを押す前に制御電源が失われたときは、これらの値は失われます。デバイスに初めて電源投入したときは、メモリの EEPROM 領域からの値が RAM にコピーされます。

5.4.2 ROM (読取り専用メモリ) : Set Defaults



SMC-50 は、工場設定のデフォルトのパラメータ値が設定された状態で出荷されています。これらの設定は不揮発性 ROM に保存され、HIM を使用して Linear List または File-Group モードから初めてプログラムモードに入ったときに表示されます。以下の手順に従って、工場設定のパラメータのデフォルトにリストアしてください。

1. Port <00> が表示された Memory フォルダ画面に移動します。

注： この方法を使用して、オプションモジュールをデフォルトにリストアすることもできます。その対応するポート番号が表示されていることを確認します。

2. Set Defaults 行を選択 / ハイライトしてから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。以下のテキストが表示されます。

WARNING: Sets all Parameters to factory defaults. Continue?

(警告：すべてのパラメータを工場設定のデフォルトに設定します。作業を続けますか?)

3. ENTER ソフトキーを押してデフォルトに変更するか、または ESC ソフトキーを押して前の画面に戻ります。

注： 工場設定のデフォルトは、Utility File-Group から使用可能な Parameter Management (パラメータ管理：パラメータ 229) を使用してリストアすることもできます ([5-38 ページの図 5.12](#) を参照)。

5.4.3 EEPROM

SMC-50 は、ユーザが修正したパラメータ値を EEPROM に保存するための不揮発性領域を提供します。

5.5 パラメータ構成

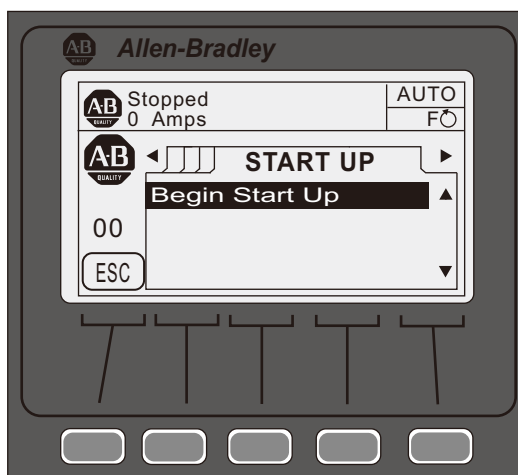
5.5.1 START UP 構成ツール (20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S) の使用

汎用のスタートアップ構成ツールを使用することで、迅速に SMC-50 を構成することができます。SMC-50 および 20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S によって有効になる、始動 (例: ソフト、直線、ポンプなど) および停止 (例: 惰走停止、ポンプなど) モードを構成するために求められる一連の質問が、このツールを使用すると HIM に表示されます。

すべてのパラメータをこのツールで構成できるわけではありません。構成されていないスタートアップパラメータは、パラメータ番号または File — Group 検索方法を使用して構成できます。[5-43 ページの「HIM を使用する基本的な構成」](#)を参照してください。

汎用スタートアップツールのアクセス

1. キーパッドの左下にある FOLDERS ファンクションキーを選択します。
2. START UP フォルダ画面が表示されるまで、左または右矢印キーを使用します。



3. [ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押して、構成プロセスを開始します。HIM には "Run General Start-up?" (汎用のスタートアップを実行しますか?) が表示されます。

4. Yes ソフトキーを押してプロセスを開始するか、または Abort ソフトキーを押して START UP フォルダ画面に戻ります。



HIM は、モータ、始動、および停止プロセスに関する一連の質問を表示します。

注： 始動と停止プロセスへの回答によっては、一部の画面が表示されないことがあります。

例：

条件： ソフトスタート、直線、またはポンプ始動を選択した場合

結果： 始動トルク、最大トルク、定格トルク、および定格速度が表示されない。

理由： これらのパラメータは Torque Start (トルク始動) パラメータグループに固有であるため

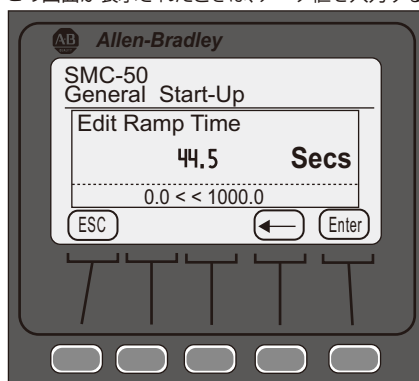
汎用のスタートアップの流れと、始動と停止モードに使用されているパラメータについては、[5-16 ページの図 5.5](#) を参照してください。

汎用のスタートアップへのデータの入力

1. パラメータを表示します。

HIM の画面の一番下に許容可能な範囲 (例: $1.0 < 2200.0$) が示されているときは、データ値を入力します。上または下矢印ソフトキーが表示されているときは、ソフトキーを使用して希望する選択を表示します。

この画面が表示されたときは、データ値を入力する。



この画面が表示されたときは、▲または▼ソフトキーを使用して希望する選択を表示する。



2. 希望する値を入力してから、ENTER ソフトキーを押します。

ヒント 誤った値が入力されているときは、ESC ソフトキーを押して前の画面に戻ってから、希望する値を入力します。左矢印ソフトキーを使用してデータフィールドから一度に 1 桁ずつ削除して適切な桁を入力することができます。選択のグループが表示されているときは、左矢印ソフトキーは最小番号の選択に移動します。

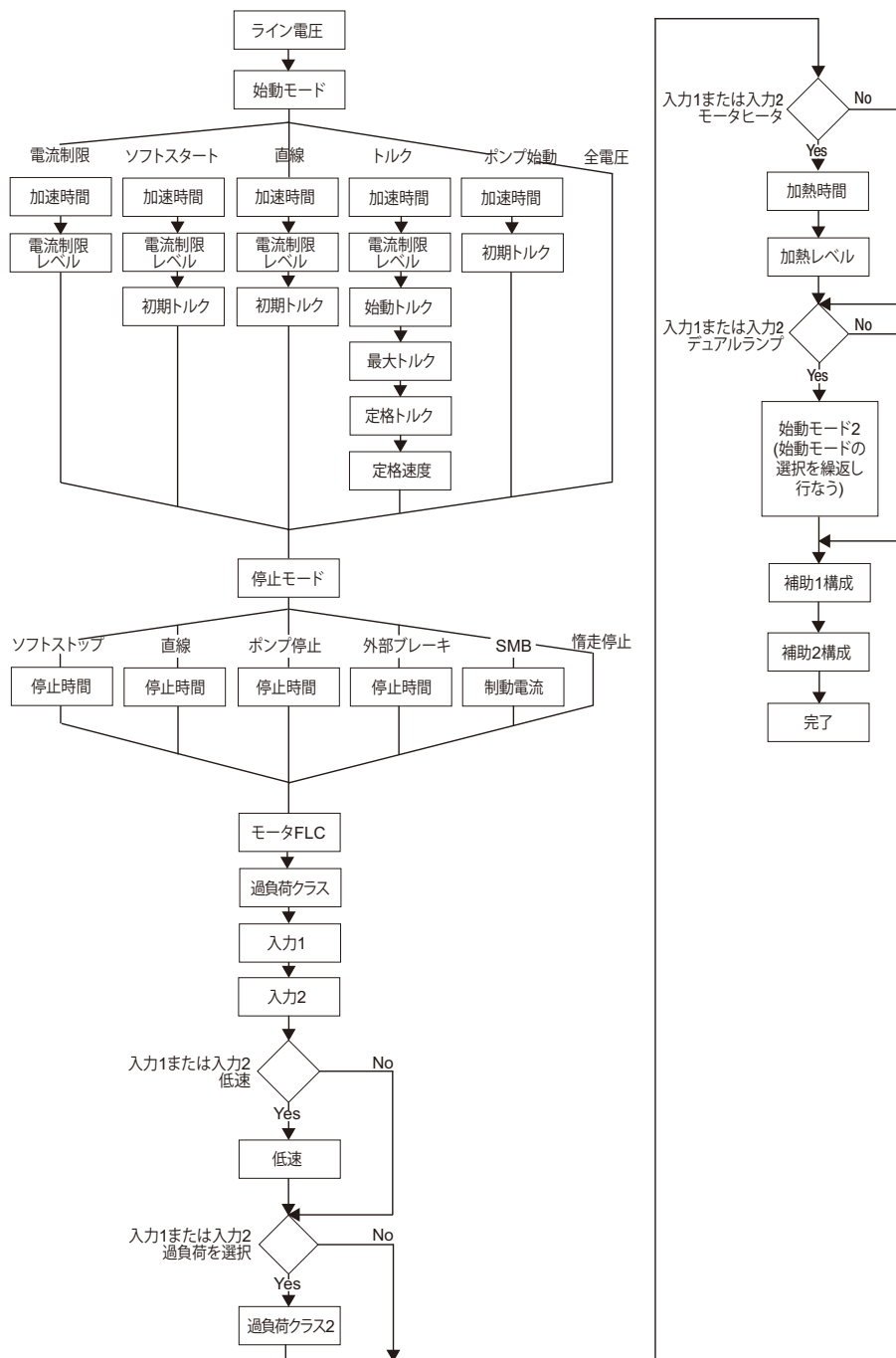
すべてのパラメータを入力できたら、START-UP フォルダ画面が表示されます。

パラメータデータのレビュー / 修正

1. START UP フォルダ画面を表示します。
2. [ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。
3. "Run General Start-Up?" (汎用のスタートアップを実行しますか?) が表示されているときは、Yes ソフトキーを選択します。
4. 各パラメータ (必要な) を個別にレビューしてから、ENTER ソフトキーを押して次のパラメータに移動します。必要であれば、ESC ソフトキーを押して前のパラメータをレビューします。

注: パラメータデータを修正するには、上述の「汎用のスタートアップへのデータの入力」に説明する手順を使用します。

図 5.5 フローチャート：汎用のスタートアップパラメータ



5.5.2 パラメータの検索および構成

20-HIM-A6 または 20-HIM-C6S では、SMC-50 パラメータのすべてにアクセスできます。(1) パラメータ番号または (2) File-Group を使用する 2 つの基本的な方法で、特定のパラメータまたはパラメータのグループを検索および修正できます。以下の例に、20-HIM-A6 を使用してパラメータ番号によって検索する方法を説明します。

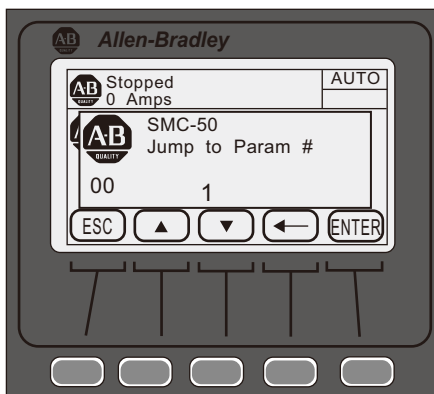
5.5.3 パラメータ番号によるパラメータの検索および構成

パラメータ番号の検索および修正を行なうには、以下の手順を行なってください。

1. HIM に、以下に示すような最初の SMC-50 電源投入画面が表示されることを確認します。



2. PAR# ソフトキーを使用して、表示したいパラメータ番号を入力して、ENTER ソフトキーを押してから、EDIT ソフトキーを押します。以下の画面が表示されます。



注： 現在表示されているものから次の / 前の PAR# にアクセスするには、上 / 下矢印ソフトキーを使用して修正したいパラメータを表示します。

3. [ENTER] キーを押して、変更した値をメモリにロードします。

注： 完全な SMC-50 のパラメータ番号順のリストについては、5-38 ページから始まる [表 5.11](#) ～ [表 5.15](#) を参照してください。

これらの手順の詳細は、『20-HIM-A6 or 20-HIM-C6S User Manual』(Pub.No. 20HIM-UM00) を参照してください。

5.5.4 File - Group 構造によるパラメータ検索 & 構成

パラメータ構造

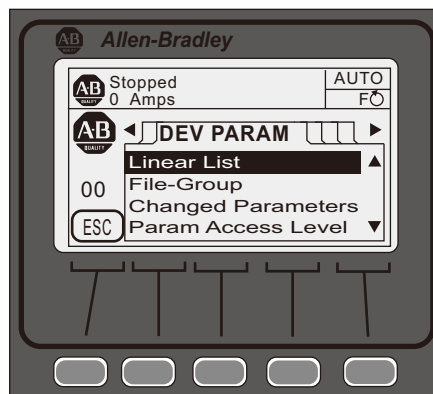
SMC-50 のパラメータは、5 つのパラメータ File-Groups で構築されています。

1. Monitoring
2. Setup
3. Motor Protection
4. Communications
5. Utility

これら 5 つの File-Groups のそれぞれに対応するパラメータは、5-36 ページから始まる [図 5.8](#) ～ [図 5.12](#) に示します。

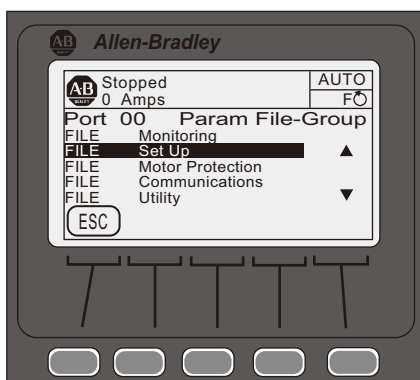
File-Group によるパラメータ検索 & 構成 (SMC-50 カテゴリ検索)

1. HIM 電源投入画面で、FOLDERS ファンクションキーを押します。
2. 画面に DEV PARAM が表示されるまで、左または右矢印キーを押します。Port 00 SMC-50 が PORTS 画面で選択されていることを確認します。



3. 下矢印キーを使用して File-Group 選択にスクロールしてから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。画面の一番上に Port 00 Param File-Group が表示されます。

4. 下矢印キーを使用して Set Up 選択にスクロールしてから、[ENTER] キーを押します。画面には Set Up カテゴリ (例 : Basic, Starting など) が表示されます。



5. Basic をハイライト表示したら、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。
6. 修正したいパラメータ (例 : Line Voltage) にスクロールしてから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。
7. パラメータが表示されたら、EDIT ソフトキーを押します。
8. 希望する値を入力したら、ENTER ソフトキーを押して値を保存します。
9. ESC キーを押して、Basic カテゴリに戻ります。
10. Basic カテゴリの他のパラメータを修正するには、上述のステップ 5 ～ 7 を行なってください。上位レベルのカテゴリに戻るには、後方の矢印キーを押します。

注 : DEV PARAM フォルダ画面と File-Group 選択を使用して、SMC-50 パラメータは機能的なカテゴリで選択および構成できます。5-36 ページから始まる [図 5.8](#) ～ [図 5.12](#) の SMC-50 カテゴリ / ファイル構造のパラメータを参照してください。

5.6 パラメータ構成 - Setup File グループを使用

5.6.1 概要

以下の図に、Basic Setup グループで使用可能なパラメータセットを示します。

図 5.6 Setup File グループ

Setup					
Basic (BA)	Starting (BA)	Stopping (BA)	Advanced	I/O (BA)	Advanced Tuning
Motor Config Line Voltage Starting Mode Ramp Time Initial Torque Max Torque Cur Limit Level Stop Mode Stop Time Input 1 Input 2 Aux1 Config Aux2 Config Overload Class Service Factor Motor FLC Starting Torque Max. Torque Rated Torque Rated Speed	Starting Mode Ramp Time Cur Limit Level Initial Torque Starting Torque Max Torque Kickstart Time Kickstart Level Heating Time Heating Level Start Delay	Stop Mode Stop Time Braking Current Backspin Timer Slow Speed Slow Speed (BA) Slow Brake Cur (BA) SS Ref Gain (A) SS Trans Gain (A) Dual Ramp (BA) Starting Mode 2 Ramp Time 2 Cur Limit Level 2 Initial Torque 2 Starting Torque 2 Max Torque 2 Kickstart Time 2 Kickstart Level 2	Pump Pedestal (A) Load Type (A) High Eff Brake (A) UTS Level (A) Stall Position (A) Stall Level (A) V Shut Off Level (A) I Shut Off Level (A) Notch Maximum (A) Timed Start (A) Bypass Delay (A) Energy Saver (BA) Demand Period (BA) Num of Periods (BA)	Input 1 Input 2 Aux 1 Config Aux 1 Invert Aux 1 On Delay Aux 1 Off Delay Aux 2 Config Aux 2 Invert Aux 2 On Delay Aux 2 Off Delay Aux Control	Force Tuning (A) Starter R (MBA) Total R (MBA) Coupling Factor (MBA) Inductance (MBA) Speed PGain (A) Transient Gain (A) Transient Zero (A) Transient Mag (A) Ping Degree (A) Pings (A) Phase Shift 0% (A) Phase Shift 10% (A) Phase Shift 20% (A) Phase Shift 30% (A) Phase Shift 40% (A) Phase Shift 50% (A) Phase Shift 60% (A) Phase Shift 70% (A) Phase Shift 80% (A) Phase Shift 90% (A) Phase Shift 100% (A)

注： 各パラメータの File-Group 内の完全なパラメータセットのリストについては、5-36 ページから始まる [図 5.8](#) ～ [図 5.12](#) を参照してください。

Setup グループの Basic パラメータセットは制限されていますが、パワフルです。これによって、最小限の調節で素早くシステムスタートアップでき、標準モータ、接続、および過負荷保護に必要とされるパラメータに素早くアクセスすることができます。高度なコントローラ機能 (例：デュアルランプ、ブレーキなど) を使用しているときは、これらの機能に関連するパラメータセットも使用できなければなりません。ここでは、Setup グループはシステム構成の基準として使用されます。

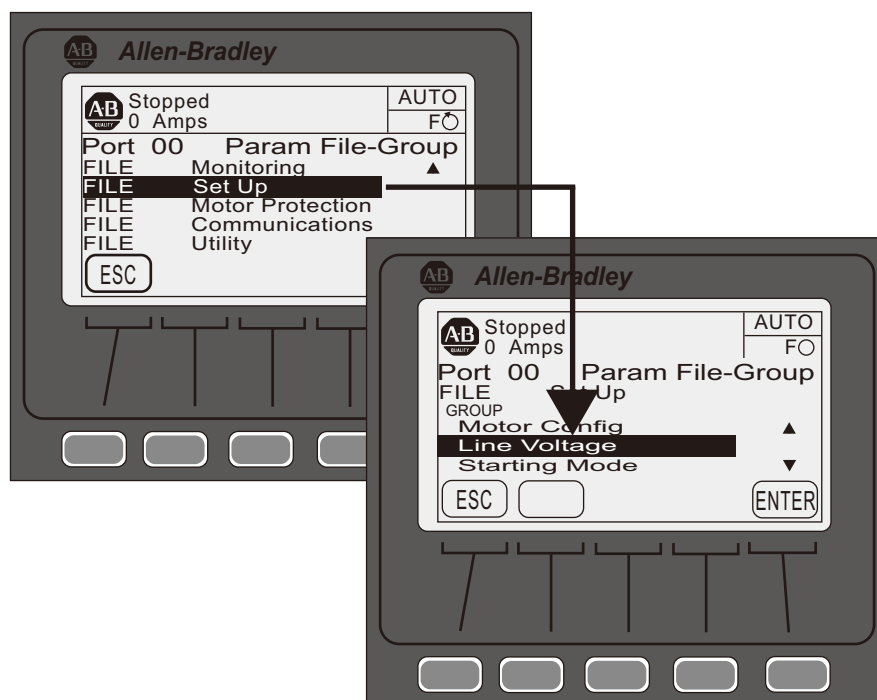
重要 モータの稼動中に修正されたパラメータ値は、次にそのパラメータの動作が発生するまで有効にはなりません。



注意： 過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

以下の図に、HIM を使用する初期 FILE セットアップ画面を示します

図 5.7 初期 FILE セットアップ画面



5.6.2 ソフトスタートおよびストップ

シンプル停止モード動作付きのソフトスタートをプログラムするには、以下のパラメータはユーザ調節のために使用できます。Basic パラメータセットには、HIM を使用して、File-Group, File: Setup, Group (Basic Selection シーケンス) で表示される Port <00> DEV PARAM フォルダからアクセスできます。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Motor Configuration (モータ構成) : モータ構成にライン接続 Y またはデルタ内を設定する。 注 : AUTO Detect [デフォルト] 選択では、コントローラはモータ構成を自動的にチェックする。	Line, Delta, [Auto Detect]
Line Voltage (ライン電圧) : システムで使用されているライン電圧の値を選択する。電圧保護機能が適切に動作するために、適切なライン電圧値を入力する必要がある。	0 ~ 700V [480V]
Starting Mode (始動モード) : このモードは Soft Start (ソフトスタート) にプログラムする必要がある。	Soft Start ①②
Ramp Time (加速時間) : SMC-50 は出力電圧を全電圧まで上昇して、初期トルクレベルから全速に加速するのにかかる時間をプログラムする。	0 ~ 1000 [10] seconds
Initial Torque (初期トルク) : モータへの電圧ランプの初期の減出力電圧 (トルク) レベルは、このパラメータ (ランプ開始時のトルクレベル) で確立および調節を行なう。	0 ~ 90% [70%] LRT
Current Limit Level (電流制限レベル) : ソフトスタートのサイクル中に、モータに供給される電流を制限する。 注 : 電流を制限できるが、始動サイクルを禁止するほどには低くない値を入力する。	50 ~ 600% [350%] FLC

パラメータ	オプション [デフォルト]
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードをプログラムする。 注 : 停止モードは、始動モードに対応させる必要はない (例 : ソフトスタートには、[惰走停止]、直線停止、または SMB の停止モードをプログラムすることはできるが、電流制限停止またはトルク停止モードにはできない)。	[Coast], Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB ^③ , Ext Brake ^④
Stop Time (停止時間) : ソフト、直線、およびポンプ停止モードで、全電圧からゼロ電圧まで減らすのに必要な期間をプログラムする。実際のランプ停止時間は、選択された停止モードと負荷イナーシャによって異なる。	[0] ~ 999 seconds
Input 1 (入力 1) : 制御端子 #11 (DC24V) に配線された入力 #1 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Start/Coast]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/ Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater
Input 2 (入力 2) : 制御端子 #10 (DC24V) に配線された入力 #2 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Disable]	
Aux 1 Config (補助 1 構成) : 制御端子 #4 と #5 間に配線された補助出力接点 #1 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	[Normal], UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake,
Aux 2 Config (補助 2 構成) : 制御端子 #6 と #7 間に配線された補助出力接点 #2 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	Aux Control ^⑤ , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4.
Overload Class (過負荷クラス) : モータ保護のために必要です。ユーザが、内蔵モータ過負荷のためのトリップ時間を選択することができるこの選択は、使用されているモータのタイプと、適用されているアプリケーションに基づいている。	5 ~ 30 [10]
Service Factor (サービス係数) : モータ保護のために必要です。この値は銘板から直接取得され、最終的な過負荷を決めるためにコントローラに使用される。	0.01 ~ 1.99 [1.15]
Motor FLC (モータ全負荷電流) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値はモータ銘板から直接取得される。	1.0 ~ 2200.0 [1.0] Amps
Starting Torque (始動トルク) : ソフトスタートには使用できない。	0 ~ 300% [100%] RMT
Max Torque (最大トルク) : ソフトスタートには使用できない。	0 ~ 300% [250%] RMT
Rated Torque (定格トルク) : ソフトスタートには使用できない。	0 ~ 10000 [10] Nm
Rated Speed (定格速度) : ソフトスタートには使用できない。	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 RPM

- ① キックスタートは、ソフトスタートを使用しているときに使用できます。このモードを使用しているときは、キックスタートレベルと時間を構成する必要があります。これらのパラメータには、Starting Setup グループからアクセスします。Starting Setup グループには、HIM を使用して、File-Group, File: Setup, Group: Starting 選択シーケンスで表示される Port <00> DEV PARAM フォルダからアクセスできます (5-20 ページの図 5.6 を参照)。いずれかのパラメータに 0 を設定すると、キックスタートが無効になります。
- ② 始動コマンドの指令後に始動を一定期間遅らせるために、始動遅延時間をプログラムすることもできます。Start Delay パラメータには、脚注①に記載するように Group Starting 選択からアクセスできます。
- ③ SMB 用の停止モードに加えて、制動電流の値は Group Stopping 選択から構成する必要があります (5-20 ページの図 5.6 を参照)。
- ④ 外部ブレーキを使用するには、補助出力の 1 つを外部ブレーキにプログラムする必要があります。外部ブレーキにプログラムされているときは、この補助の機能は外部ブレーキ装置をオンしてモータを停止します。リレーは、停止コマンドの開始から Stop Time パラメータがタイムアウトするまでオンのままになります。
- ⑤ AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、パラメータ 180 の説明を参照してください。
- 注** : この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。



注意 : 過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

5.6.3 シンプルな停止モード付きの電流制限始動

シンプルな停止モード動作付きの電流制限始動をプログラムするには、以下のパラメータをユーザ調節のために使用できます。Basic パラメータセットには、HIM を使用してアクセスできます ([5-36 ページの図 5.9](#) を参照)。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Motor Config (モータ構成) : モータ構成を、ライン接続 Y またはデルタ内に設定する。 注 : AUTO Detect [デフォルト] 選択では、コントローラはモータ構成を自動的にチェックする。	Line, Delta, [Auto Detect]
Line Voltage (ライン電圧) : システムに使用されているライン電圧の値を選択する。電圧保護機能が適切に動作するために、適切なライン電圧値を入力する必要がある。	0 ~ 700V [480V]
Starting Mode (始動モード) : このモードは Current Limit (電流制限) にプログラムする必要がある。	Current Limit ①②
Ramp Time (加速時間) : 全電圧に切り換わる前に、SMC-50 が固定の減電圧 / 電流を保持する期間をプログラムする。	0 ~ 1000 [10] seconds
Initial Torque (初期トルク) 電流制限始動には使用できない。	0 ~ 90% [70%] LRT
Current Limit Level (電流制限レベル) : 始動サイクル中に、モータに供給される電流を制限する。 注 : 電流を制限できるが、始動サイクルを禁止するほどには低くない値を入力する。	50 ~ 600% [350%] FLC
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードをプログラムする。 注 : 停止モードは、始動モードに対応させる必要はない (例 : ソフトスタートには、[惰走停止]、直線停止、または SMB の停止モードをプログラムすることはできるが、電流制限停止またはトルク停止モードにはできない)。	[Coast], Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB ③, Ext Brake ④
Stop Time (停止時間) : ソフト、直線、およびポンプ停止モードで、全電圧からゼロ電圧まで減らすのに必要な時間をプログラムする。実際のランプ停止時間は、選択された停止モードと、負荷イナーシャによって異なる。	[0] ~ 999 seconds
Input 1 (入力 1) : 制御端子 #11 (DC24V) に配線された入力 #1 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Start/Coast]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater ①
Input 2 (入力 2) : 制御端子 #10 (DC24V) に配線された入力 #2 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Disable]	
Aux 1 Config (補助 1 構成) : 制御端子 #4 と #5 間に配線された補助出力接点 #1 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	[Normal], UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake, Aux Control ⑤, Network 1, Network 2, Network 3, Network 4.
Aux 2 Config (補助 2 構成) : 制御端子 #6 と #7 間に配線された補助出力接点 #2 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	
Overload Class (過負荷クラス) : モータ保護のために必要です。ユーザが、内蔵モータ過負荷のためのトリップ時間を選択することができるこの選択は、使用されているモータのタイプと、適用されているアプリケーションに基づいている。	5-30 [10]
Service Factor (サービス係数) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得され、最終的な過負荷を決めるためにコントローラに使用される。	0.01 ~ 1.99 [1.15]
Motor FLC (モータ全負荷電流) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得される。	1.0 ~ 2200.0 [1.0] Amps
Starting Torque (始動トルク) : 電流制限始動には使用できない。	0 ~ 300% [100%] RMT

パラメータ	オプション [デフォルト]
Max Torque (最大トルク) : 電流制限始動には使用できない。	0 ~ 300% [250%] RMT
Rated Torque (定格トルク) : 電流制限始動には使用できない。	0 ~ 10000 [10] N·m
Rated Speed (定格速度) : 電流制限始動には使用できない。	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 rpm

- ① キックスタートは、電流制限始動を使用しているときに使用できます。このモードを使用しているときは、キックスタートレベルと時間を構成する必要があります。これらのパラメータには、Starting Setup グループからアクセスします。Starting Setup グループには、HIM を使用して、File-Group, File: Setup, Group: Starting 選択シーケンスで表示される Port <00> DEV PARAM フォルダからアクセスできます ([5-20 ページの図 5.6](#) を参照)。いずれかのパラメータに 0 を設定すると、キックスタートが無効になります。
- ② 始動コマンドの指令後に始動を一定期間遅らせるようにするために、始動遅延時間をプログラムすることもできます。Start Delay パラメータには、脚注①に記載するように Group Starting 選択からアクセスできます。
- ③ SMB 用の停止モードに加えて、制動電流の値は Group Stopping 選択から構成する必要があります ([5-20 ページの図 5.6](#) を参照)。
- ④ 外部ブレーキを使用するには、補助出力の 1 つを外部ブレーキにプログラムする必要があります。外部ブレーキにプログラムされているときは、この補助の機能は外部ブレーキ装置をオンしてモータを停止します。リレーは、停止コマンドの開始から Stop Time パラメータがタイムアウトするまでオンのままになります。
- ⑤ AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、パラメータ 180 の説明を参照してください。

注：この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。



注意：過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

5.6.4 停止付きの直線加速 (速度検知) 始動

Basic Setup グループを使用して 直線始動およびシンプルな停止モード動作をプログラムするには、以下のパラメータはユーザ調節のために使用できます。Basic パラメータセットには、HIM を使用してアクセスできます ([5-36 ページの図 5.9](#) を参照)。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Motor Config (モータ構成) : モータ構成を、ライン接続 Y またはデルタ内に設定する。 注：AUTO Detect [デフォルト] 選択では、コントローラはモータ構成を自動的にチェックする。	Line, Delta, [Auto Detect]
Line Voltage (ライン電圧) : システムに使用されているライン電圧の値を選択する。電圧保護機能が適切に動作するために、適切なライン電圧値を入力する必要がある。	0 ~ 700V [480V]
Starting Mode (始動モード) : このモードは Linear Speed (直線速度) にプログラムする必要がある。	Linear Speed ①②
Ramp Time (加速時間) : SMC-50 が出力電圧を全電圧まで上昇し、停止から全速まで加速するのにかかる期間をプログラムする。直線始動モードでは、全速まで加速する時間は will closed to この値に depending on 負荷特性。	0 ~ 1000 [10] seconds
Initial Torque (初期トルク) : モータへの電圧ランプの初期の減出力電圧 (トルク) レベルは、このパラメータ (ランプ開始時のトルクレベル) で確立および調節を行なう。	0 ~ 90% [70%] LRT
Current Limit Level (電流制限レベル) : 直線始動と停止サイクル中に、モータに供給される電流を制限する。 注：電流を制限できるが、始動サイクルを禁止するほどには低くない値を入力する。	50 ~ 600% [350%] FLC

パラメータ	オプション [デフォルト]
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードをプログラムする。 注 : 停止モードは、始動モードに対応させる必要はない (例 : ソフトスタートには、[惰走停止]、直線停止、または SMB の停止モードをプログラムすることはできるが、電流制限停止またはトルク停止モードにはできない)。	[Coast], Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB ^③ , Ext Brake ^④
Stop Time (停止時間) : ソフト、直線、およびポンプ停止モードで、全電圧からゼロ電圧まで減らすのに必要な時間をプログラムする。実際のランプ停止時間は、選択された停止モードと、負荷イナーシャによって異なる。	[0] ~ 999 seconds
Input 1 (入力 1) : 制御端子 #11 (DC24V) に配線された入力 #1 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Start/Coast]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater
Input 2 (入力 2) : 制御端子 #10 (DC24V) に配線された入力 #2 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Disable]	
Aux 1 Config (補助 1 構成) : 制御端子 #4 と #5 間に配線された補助出力接点 #1 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	[Normal], UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake,
Aux 2 Config (補助 2 構成) : 制御端子 #6 と #7 間に配線された補助出力接点 #2 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	Aux Control ^⑤ , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4
Overload Class (過負荷クラス) : モータ保護のために必要です。ユーザが、内蔵モータ過負荷のためのトリップ時間を選択することができるこの選択は、使用されているモータのタイプと、適用されているアプリケーションに基づいている。	5 ~ 30 [10]
Service Factor (サービス係数) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得され、最終的な過負荷を決めるためにコントローラに使用される。	0.01 ~ 1.99 [1.15]
Motor FLC (モータ全負荷電流) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得される。	1.0 ~ 2200.0 [1.0] Amps
Starting Torque (始動トルク) : 直線始動には使用できない。	0 ~ 300% [100] RMT
Max Torque (最大トルク) : 直線始動には使用できない。	0 ~ 300% [250] RMT
Rated Torque (定格トルク) : 直線始動には使用できない。	0 ~ 10000 [10] N·m
Rated Speed (定格速度) : 直線始動には使用できない。	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 RPM

- ① 直線始動には、モータ・チューニング・サイクルを実行する必要があります。SMC-50 は、モータが最初に稼動するときに自動的にチューニングサイクルを実行します。ユーザ、Force Tuning (パラメータ 194) を TRUE (=1) にセットすることで、これを手動で行なうこともできます。このパラメータには File Setup, Group Adv からアクセスできます。モータ停止時に、チューニングまたは SMC-50 のリセットボタンを 10 秒間押したままにすることで。
- ② 始動コマンドの指令後に始動を一定期間遅らせるために、始動遅延時間をプログラムすることもできます。Start Delay パラメータには、Group Starting 選択からアクセスできます ([5-20 ページの図 5.6](#) を参照)。
- ③ SMB 用の停止モードに加えて、制動電流の値は Group Stopping 選択から構成する必要があります ([5-20 ページの図 5.6](#) を参照)。
- ④ 外部ブレーキを使用するには、補助出力の 1 つを外部ブレーキにプログラムする必要があります。外部ブレーキにプログラムされているときは、この補助の機能は外部ブレーキ装置をオンしてモータを停止します。リレーは、停止コマンドの開始から Stop Time パラメータがタイムアウトするまでオンのままになります。
- ⑤ AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、パラメータ 180 の説明を参照してください。

注 : この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。



注意 : 過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

5.6.5 停止付きのトルク始動

シンプルな停止動作付きのトルク始動をプログラムするには、以下のパラメータはユーザ調節のために使用できます。Basic パラメータセットには、HIM を使用してアクセスできます ([5-36 ページの図 5.9](#) を参照)。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Motor Config (モータ構成) : モータ構成を、ライン接続 Y またはデルタ内に設定する。 注 : AUTO Detect [デフォルト] 選択では、コントローラはモータ構成を自動的にチェックする。	Line, Delta, [Auto Detect]
Line Voltage (ライン電圧) : システムに使用されているライン電圧の値を選択する。電圧保護機能が適切に動作するために、適切なライン電圧値を入力する必要がある。	0 ~ 700V [480V]
Starting Mode (始動モード) : このモードは Torque Ramp (トルクランプ) にプログラムする必要がある。	Torque Ramp ①②③
Ramp Time (加速時間) : SMC-50 が出力電圧を始動トルク値からプログラムされた最大トルク値まで上昇するのにかかる期間をプログラムする	0 ~ 1000 [10] seconds
Initial Torque (初期トルク) : トルク始動には使用できない。	0 ~ 90% [70%] LRT
Current Limit Level (電流制限レベル) : トルクランプ始動サイクル中に、モータに供給される電流を制限する。 注 : 電流を制限できるが、始動サイクルを禁止するほどには低くない値を入力する。	50 ~ 600% [350%] FLC
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードをプログラムする。 注 : 停止モードは、始動モードに対応させる必要はない (例 : ソフトスタートには、[惰走停止]、直線停止、または SMB の停止モードをプログラムすることはできるが、電流制限停止またはトルク停止モードにはできない)。	[Coast], Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB ④, Ext Brake ⑤
Stop Time (停止時間) : ソフト、直線、およびポンプ停止モードで、全電圧からゼロ電圧まで減らすのに必要な時間をプログラムする。実際のランプ停止時間は、選択された停止モードと、負荷イナーシャによって異なる。	0 ~ 999 seconds
Input 1 (入力 1) : 制御端子 #11 (DC24V) に配線された入力 #1 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Start/Coast]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater
Input 2 (入力 2) : 制御端子 #10 (DC24V) に配線された入力 #2 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Disable]	
Aux 1 Config (補助 1 構成) : 制御端子 #4 と #5 間に配線された補助出力接点 #1 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	[Normal], UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake,
Aux 2 Config (補助 2 構成) : 制御端子 #6 と #7 間に配線された補助出力接点 #2 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	Aux Control ⑥, Network 1, Network 2, Network 3, Network 4
Overload Class (過負荷クラス) : モータ保護のために必要です。ユーザが、内蔵モータ過負荷のためのトリップ時間を選択することができるこの選択は、使用されているモータのタイプと、適用されているアプリケーションに基づいている。	5 ~ 30 [10]
Service Factor (サービス係数) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得され、最終的な過負荷を決めるためにコントローラに使用される。	0.01 ~ 1.99 [1.15]
Motor FLC (モータ全負荷電流) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得される。	1 ~ 2200 [1.0] Amps
Starting Torque (始動トルク) : トルク始動のためにプログラムされた初期または開始する点	0 ~ 300% [100] RMT

パラメータ	オプション [デフォルト]
Max Torque : トルク始動のためにプログラムされた終点	0 ~ 300% [250] RMT
Rated Torque (定格トルク) : トルク始動に使用されるモータの実際の定格トルク	0 ~ 10000 [10] N·m
Rated Speed (定格速度) : トルク始動使用されるモータの実際の定格速度	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 RPM

- ① トルク始動には、モータ・チューニング・サイクルを実行する必要があります。SMC-50 は、モータが最初に稼動するときに自動的にチューニングサイクルを実行します。ユーザは、Force Tuning (パラメータ 194) を TRUE (=1) にセットすることで、これを手動で行なうこともできます。このパラメータには File Setup, Group Adv からアクセスできます。モータ停止時に、チューニングまたは SMC-50 のリセットボタンを 10 秒間押したままにすることで。
- ② 始動コマンドの指令後に始動を一定期間遅らせるために、始動遅延時間をプログラムすることもできます。Start Delay パラメータには、Group Starting 選択からアクセスできます (5-20 ページの図 5.6 を参照)。
- ③ キックスタートは、トルク始動を使用しているときに使用できます。このモードを使用しているときは、キックスタートレベルと時間を構成する必要があります。これらのパラメータには Starting Setup グループからアクセスできます。Starting Setup グループには、HIM を使用して、File-Group, File: Setup, Group: Starting 選択シーケンスで表示される Port <00> DEV PARAM フォルダからアクセスできます (5-20 ページの図 5.6 を参照)。いずれかのパラメータに 0 を設定すると、キックスタートが無効になります。
- ④ SMB 用の停止モードに加えて、制動電流の値は Group Stopping 選択から構成する必要があります (5-20 ページの図 5.6 を参照)。
- ⑤ 外部ブレーキを使用するには、補助出力の 1 つを外部ブレーキにプログラムする必要があります。外部ブレーキにプログラムされているときは、この補助の機能は外部ブレーキ装置をオンしてモータを停止します。リレーは、停止コマンドの開始から Stop Time パラメータがタイムアウトするまでオンのままになります。
- ⑥ AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、パラメータ 180 の説明を参照してください。

注 : この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。



注意 : 過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

停止付きのポンプ始動

シンプルな停止動作付きのポンプ始動をプログラムするには、以下のパラメータはユーザ調節のために使用できます。Basic Setup パラメータセットには、HIM を使用してアクセスできます (5-36 ページの図 5.9 を参照)。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Motor Config (モータ構成) : モータ構成を、ライン接続 Y またはデルタ内に設定する。 注 : AUTO Detect [デフォルト] 選択では、コントローラは、モータ構成を自動的にチェックする。	Line, Delta, [Auto Detect]
Line Voltage (ライン電圧) : システムに使用されているライン電圧の値を選択する。電圧保護機能が適切に動作するために、適切なライン電圧値を入力する必要がある。	0 ~ 700V [480V]
Starting Mode (始動モード) : このモードは Pump Start に (ポンプ始動) プログラムする必要がある。	Pump Start ①②
Ramp Time (加速時間) : SMC-50 が出力電圧を全電圧に上昇し、モータ速度をプログラムされた初期トルク値から加速するのにかかる、期間をプログラムする。	0 ~ 1000 [10] seconds
Initial Torque (初期トルク) : モータへの電圧ランプの初期の減出力電圧 (トルク) レベルは、このパラメータ (ランプ開始時のトルクレベル) で確立および調節を行なう。	0 ~ 90% [70%] LRT
Current Limit Level (電流制限レベル) : トルクランプ始動サイクル中に、モータに供給される電流を制限する。 注 : 電流を制限できるが、始動サイクルを禁止するほどには低くない値を入力する。	50 ~ 600% [350%] FLC

パラメータ	オプション [デフォルト]
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードをプログラムする。 注 : 停止モードは、始動モードに対応させる必要はない (例 : ソフトスタートには、[惰走停止]、直線停止、または SMB の停止モードをプログラムすることはできるが、電流制限停止またはトルク停止モードにはできない)。	[Coast], Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB ^③ , Ext Brake ^④
Stop Time (停止時間) : ソフト、直線、およびポンプ停止モードのときに、全電圧からゼロ電圧まで減らすのに必要な期間をプログラムする。実際のランプ停止時間は、選択された停止モードと、負荷イナーシャによって異なる。	[0] ~ 999 seconds
Input 1 (入力 1) : 制御端子 #11 (DC24V) に配線された入力 #1 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Start/Coast]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater
Input 2 (入力 2) : 制御端子 #10 (DC24V) に配線された入力 #2 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Disable]	
Aux 1 Config (補助 1 構成) : 制御端子 #4 と #5 間に配線された補助出力接点 #1 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	[Normal], UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake,
Aux 2 Config (補助 2 構成) : 制御端子 #6 と #7 間に配線された補助出力接点 #2 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	Aux Control ^⑤ , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4
Overload Class (過負荷クラス) : モータ保護のために必要です。ユーザが、内蔵モータ過負荷のためのトリップ時間を選択することができるこの選択は、使用されているモータのタイプと、適用されているアプリケーションに基づいている。	5 ~ 30 [10]
Service Factor (サービス係数) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得され、最終的な過負荷を決めるためにコントローラに使用される。	0.01 ~ 1.99 [1.15]
Motor FLC (モータ全負荷電流) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得される。	[1] ~ 2200 Amps
Starting Torque (始動トルク) : ポンプ始動には使用できない。	0 ~ 300% [100%] RMT
Max Torque (最大トルク) : ポンプ始動には使用できない。	0 ~ 300% [250%] RMT
Rated Torque (定格トルク) : ポンプ始動には使用できない。	0 ~ 10000 [10] N·m
Rated Speed (定格速度) : ポンプ始動には使用できない。	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 RPM

- ① ポンプ始動での最高の結果のためには、チューニングサイクルを実行することをお奨めします。SMC-50 は、モータを最初に稼動するときにチューニングサイクルを自動的に実行します。ユーザは、Force Tuning (パラメータ 194) を TRUE (=1) にセットすることで、これを手動で行なうこともできます。このパラメータには File Setup, Group Adv からアクセスできます。モータ停止時に、チューニングまたは SMC-50 のリセットボタンを 10 秒間押したままにすることで。
- ② 始動コマンドの指令後に始動を一定期間遅らせるために、始動遅延時間をプログラムすることもできます。Start Delay パラメータには、Group Starting 選択からアクセスできます (5-20 ページの図 5.6 を参照)。
- ③ SMB 用の停止モードに加えて、制動電流の値は Group Stopping 選択から構成する必要があります (5-20 ページの図 5.6 を参照)。
- ④ 外部ブレーキを使用するには、補助出力の 1 つを外部ブレーキにプログラムする必要があります。外部ブレーキにプログラムされているときは、この補助の機能は外部ブレーキ装置をオンしてモータを停止します。リレーは、停止コマンドの開始から Stop Time パラメータがタイムアウトするまでオンのままになります。
- ⑤ AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、パラメータ 180 の説明を参照してください。
- 注** : この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。



注意 : 過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

5.6.6 停止付きの全電圧始動

SMC-50 は、全電圧始動を提供するようにプログラムすることができます (5 回のライン電源 サイクル内に、モータへの出力電圧が全電圧に達する)。

モータに全電圧を提供するには、調節が必要な始動パラメータは始動モードのみです。全電圧始動をプログラムするために、他のモータ構成と基本的な保護パラメータを確実に構成するには **Basic** パラメータセットが必要です。全電圧始動およびシンプルまたは停止モード動作をプログラムするために **Basic** パラメータセットを使用するには、以下のパラメータはユーザ調節のために使用できます。 **Basic Setup** パラメータセットには、HIM を使用してアクセスできます ([5-36 ページの図 5.9](#) を参照)。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Motor Config (モータ構成) : モータ構成をライン接続 Y またはデルタ内に設定する。 注 : AUTO Detect [デフォルト] 選択では、コントローラはモータ構成を自動的にチェックする。	Line, Delta, [Auto Detect]
Line Voltage (ライン電圧) : システムに使用されているライン電圧の値を選択する。電圧保護機能が適切に動作するために、適切なライン電圧値を入力する必要がある。	0 ~ 700V [480V]
Starting Mode (始動モード) : このモードは Full Voltage (全電圧) 始動にプログラムする必要がある。	Full Voltage ^①
Ramp Time (加速時間) : 全電圧始動には使用できない。	0 ~ 1000 [10] seconds
Initial Torque (初期トルク) : 全電圧始動には使用できない。	0 ~ 90% [70%] LRT
Current Limit Level (電流制限レベル) : 全電圧始動には使用できない。	50 ~ 600% [350%] FLC
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードをプログラムする。 注 : 停止モードは、始動モードに対応させる必要はない (例 : ソフトスタートには、[惰走停止]、直線停止、または SMB の停止モードをプログラムすることはできるが、電流制限停止またはトルク停止モードにはできない)。	[Coast], Soft Stop, Linear Speed, Pump Stop, SMB ^② , Ext Brake ^③
Stop Time (停止時間) : ソフト、直線、およびポンプ停止モードで、全電圧からゼロ電圧まで減らすのに必要な期間をプログラムする。実際のランプ停止時間は、選択された停止モードと負荷イナーシャによって異なる。	[0] ~ 999 seconds
Input 1 (入力 1) : 制御端子 #11 (DC24V) に配線された入力 #1 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Start/Coast]	Disable, Start, Coast, Stop Option, Start/Coast, Start/Stop, Slow Speed, Dual Ramp, OL Select, Fault, Fault NC, Clear Fault, Emerg Run, Motor Heater
Input 2 (入力 2) : 制御端子 #10 (DC24V) に配線された入力 #2 のステータスでの変更に対して、制御モジュールの希望する動作をプログラムする。[デフォルト : Disable]	
Aux 1 Config (補助 1 構成) : 制御端子 #4 と #5 間に配線された補助出力接点 #1 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	[Normal], UTS, Fault, Alarm, Ext Bypass, Ext Brake,
Aux 2 Config (補助 2 構成) : 制御端子 #6 と #7 間に配線された補助出力接点 #2 の制御機能をプログラムする。 注 : リレー動作オプション (例 : オンディレイとオフディレイなど) は、File: Setup, Group: I/O 選択シーケンスで提供される。 5-20 ページの図 5.6 を参照してください。	Aux Control ^④ , Network 1, Network 2, Network 3, Network 4
Overload Class (過負荷クラス) : モータ保護のために必要です。ユーザが、内蔵モータ過負荷のためのトリップ時間を選択することができるこの選択は、使用されているモータのタイプと、適用されているアプリケーションに基づいている。	5 ~ 30 [10]

パラメータ	オプション [デフォルト]
Service Factor (サービス係数) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得され、最終的な過負荷を決めるためにコントローラに使用される。	0.01 ~ 1.99 [1.15]
Motor FLC (モータ全負荷電流) : モータ保護のために必要です。このプログラムされた値は銘板から直接取得される。	[1] ~ 2200 Amps
Starting Torque (始動トルク) : 全電圧始動には使用できない。	0 ~ 300% [100%] RMT
Max Torque (最大トルク) : 全電圧始動には使用できない。	0 ~ 300% [250%] RMT
Rated Torque (定格トルク) : 全電圧始動には使用できない。	0 ~ 10000 [10] N·m
Rated Speed (定格速度) : 全電圧始動には使用できない。	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 RPM

① 始動コマンドの指令後に始動を一定期間遅らせるために、始動遅延時間をプログラムすることもできます。Start Delay パラメータには、Group Starting 選択からアクセスできます。

② SMB 用の停止モードに加えて、制動電流の値は Group Stopping 選択から構成する必要があります ([5-20 ページの図 5.6](#) を参照)。

③ 外部ブレーキを使用するには、補助出力の 1 つを外部ブレーキにプログラムする必要があります。外部ブレーキにプログラムされているときは、この補助の機能は外部ブレーキ装置をオンしてモータを停止します。リレーは、停止コマンドの開始から Stop Time パラメータがタイムアウトするまでオンのままになります。

④ AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、パラメータ 180 の説明を参照してください。

注 : この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。



注意 : 過負荷保護については、モータ銘板に記載されているデータを SMC-50 に入力することが重要です。

5.6.7 停止付きデュアルランプ始動

SMC-50 は、2 つの始動プロファイルのいずれかを選択できます。Start Profile 1 (始動プロファイル 1) は、前のセクションで説明した通り Basic パラメータセットを使用して構成できます。Basic Setup パラメータセットには、HIM を使用してアクセスできます ([5-36 ページの図 5.9](#) を参照)。

注 : Basic パラメータセットで選択された停止モードは、両方の始動プロファイルに適用します。

Basic パラメータセットは入力 1 または入力 2 をデュアルランプに構成することで、始動プロファイル 1 と始動プロファイル 2 の動作を選択する方法を提供します。デュアルランプに構成された入力が開いている (low) ときは、始動プロファイル 1 が選択されます。入力が閉じている (high) ときは、始動プロファイル 2 が選択されます。

Start Profile 2 (始動プロファイル 2) のセットアップは、Dual Ramp (デュアルランプ) パラメータのセットを使用して行なわれます。デュアルランプには、HIM を使用して、<Port 00> DEV PARAM フォルダからアクセスできます ([5-36 ページの「Setup」](#) を参照)。以下のパラメータは、ユーザのデュアルランプ調節のために使用できます。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Starting Mode 2 (始動モード 2) : プロファイル 2 に希望する始動モード (Soft Start, Full Voltage, Linear Speed, Torque Start, Current Limit, Pump Start) を選択する。	Soft Start, Linear など ^{①②}
Ramp Time 2 (加速時間 2) : SMC-50 が、出力電圧を全電圧に上昇し、プログラムされた初期トルク値からモータ速度を加速するのにかかる時間をプログラムする。	0 ～ 1000 [10] seconds
Current Limit Level 2 (電流制限レベル 2) : プロファイル 2 設定は、ソフトスタート、直線速度、またはトルクランプのサイクル中にモータに供給される電流を制限する。 注 : 電流を制限できるが、始動サイクルを禁止するほどには低くない値を入力する。	50 ～ 600% [350%] FLC
Initial Torque 2 (初期トルク 2) : モータへのプロファイル 2 電圧ランプ (Profile 2 Voltage Ramp) の初期の減出力電圧 (トルク) レベルは、このパラメータ (プロファイル 2 のランプ開始時のトルクレベル) で確立および調節を行なう。 注 : トルクランプには使用できない。	0 ～ 90% [70%]
Starting Torque 2 (始動トルク 2) : トルクランプ始動の場合は、プロファイル 2 用のプログラムされた初期または始動トルクポイント。このパラメータは、他の始動モードには使用できない。	0 ～ 300% [100%] RMT
Max Torque 2 (最大トルク 2) : 始動プロファイル 2 の場合は、トルクランプ始動の終点のためにプログラムされたトルク。このパラメータは、他の始動モードには使用できない。	0 ～ 300% [250%] RMT
Kickstart Time 2 (キックスタート時間 2) : 始動プロファイル 2 の場合は、必要であれば、このプログラムされた期間、電流 (トルク) のブーストがモータに提供される。 注 : ソフトスタート、電流制限、およびトルク始動モードで使用できる。0 を設定すると、キックスタートが無効になる。	[0] ～ 2 seconds
Kickstart Level 2 (キックスタートレベル 2) : 始動プロファイル 2 の場合は、必要であれば、キックスタート時間に、モータに印加される電流 (トルク) の量をこのパラメータでプログラムする。 注 : ソフトスタート、電流制限、およびトルク始動モードで使用できる。0 を設定すると、キックスタートが無効になる。	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600 RPM

- ① トルクランプと直線始動モードには、モータ・チューニング・サイクルを実行する必要があります。SMC-50 は、モータが最初に稼動するときに自動的にチューニングサイクルを実行します。ユーザは、Force Tuning (パラメータ 194) を TRUE (=1) にセットすることで、これを手動で行なうこともできます。このパラメータには File Setup, Group Adv からアクセスできます。モータ停止時に、チューニングまたは SMC-50 のリセットボタンを 10 秒間押したままにすることで。
- ② 始動遅延時間もプログラムすることができ、始動プロファイル 1 と始動プロファイル 2 の両方に適用します。Start Delay パラメータには、Group Starting 選択からアクセスできます (5-20 ページの図 5.6 を参照)。

5.6.8 始動オプション

モータ巻線ヒータ機能

モータ巻線ヒータは、有効な始動コマンドを受取った後にアクティブにできます。有効な始動コマンドを受取った後に、加熱機能のアクティベーションは、Heating Time (加熱時間) パラメータに 0 以外の値をプログラムするか、または端子台入力をモータヒータに構成して始動コマンドの前にその入力をアクティブにすることで実行できます。モータ巻線ヒータ機能は、指定された時間か、またはモータが前の始動コマンド信号に基づいて始動した場合はモータヒータ入力がアクティブではなくなるまで継続します。モータ巻線ヒータ機能は、Heater Level パラメータが 0 に設定されているときは無効になります。Heater Time に 0 を設定するか、または始動コマンドで入力をアクティブではなくします (または構成されていない)。

モータ巻線ヒータ機能をプログラムするには、File Setup, Group Basic パラメータリストを使用して、モータとほとんどの始動 / 停止機能を構成してください。選択された始動モードの基本については、前述のプログラミングのセクションを参照してください。ただし、2つの重要なパラメータ (Heating Time と Heating Level) は、File Setup Group Starting パラメータリストにあります。Starting グループにアクセスする基本については、[5-36 ページの図 5.9](#) を参照してください。Heating Time (加熱時間) および Heating Level (加熱レベル) のパラメータについては、以下の表を参照してください。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Heating Time (加熱時間) : 有効な始動コマンドを受取ってから、モータ巻線ヒータ機能がオン状態のままである時間	[0] ~ 1000 seconds ①
Heating Level (加熱レベル) : Heating Level は割合 (%) で、各巻線に順番に印加される。	[0] ~ 100%

① モータヒータに構成されている端子台入力があるモータ巻線ヒータ機能を起動するために使用されているときは、Heating Time を 0 にでき、端子入力アクティブで始動コマンドの後に加熱機能がアクティブになります。

5.6.9 停止オプション

SMB : スマート・モータ・ブレーキ

SMB 機能を使用するには、HIM を使用して Stopping file グループのパラメータセットを FILE Setup グループから選択する必要があります ([5-36 ページの図 5.9](#) を参照)。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Stop Mode (停止モード) : 希望する停止モードを選択できる。モードは、SMB 用にプログラムする必要がある。	SMB
Stop Time (停止時間) : SMB には使用できない。SMB は、定速で運転中の状態からゼロ速度の状態に達するまで、自動的にモータに制動電流をかける期間 (停止時間) を制御する (ゼロ速度制動シャットオフ機能)。①	[0] ~ 999 seconds
Braking Current (制動電流) : モータに印加される制動電流の量	[0] ~ 400% FLC
Backspin Timer (バックスピнтаイマ) : 他の始動サイクルが起こる前の、有効期限が切れるまでの期間。タイマは、停止処理が完了した後に開始する。タイマに達するまで、始動コマンドはすべて無視される。始動コマンドが瞬間的でタイマが完了する前に終わると、モータは始動しない。これは、まだサイクルしているモータの始動を防ぐために使用される。	[0] ~ 999 seconds

① 停止時間に 0 以外の値をプログラムすると SMB ゼロ速度検出機能に優先して、プログラムされた制動電流をモータに印加するために停止時間にプログラムされた正確な時間を使用します。これを行なうことは、ゼロ速度の検出が困難な (例: 特定のモータタイプ、またはその目的がモータを完全に停止するときに関連する過負荷トリップ回数を減らすことの場合) アプリケーションで有用です。停止時間に特定の値を設定すると、設定時間と停止処理を実行するたびに制動電流がオフになります。理想的な停止時間の設定を行なうには、試行錯誤を繰り返して惰走時間をできるだけ短くします。

注 : 停止時間に長い期間を設定すると、制動電流を停止しているモータに印加することになり、過負荷トリップが起こることがあります。

5.6.10 ブレーキ機能付きの低速運転

SMC-50 低速機能は、通常はシステムセットアップに使用される汎用の位置決めのために低速ジョグ機能を提供します。低速では、可逆コンタクタなしで正方向または逆方向に通常速度の 1 ～ 15% の範囲内でモータを駆動できます。低速からのブレーキ運転も提供されます。

ブレーキ機器の低速運転を使用するには、HIM を使用します。Port 00 DEV PARAM フォルダは、File-Group, File: Setup, Group: Slow Speed から表示できます。詳細は、[5-36 ページの図 5.9](#) を参照してください。

パラメータ	オプション [デフォルト]
Slow Speed (低速) : アプリケーションに最適な低速の値を選択できる。 注 : プラス (+) またはマイナス (-) 符号によって、モータ方向が決まる。	-15 ～ +15 [+10]
Slow Brake Current (低速制動電流) : プログラムされた低速から印加される制動電流。 注 : 0 の値であるときは、惰走停止になる。	[0] ～ 350% FLC
Slow Speed Reference Gain (低速参照ゲイン) : モータの稼働中の磁束参照を調節できる。	0.1 ～ 2.00 [1.00]
Slow Speed Transient Gain (低速参照過渡ゲイン) : 低速と任意の始動モード間が切り換わるときに、制御参照を調節できる。	0.1 ～ 2.0 [1.00]

5.6.11 アクュストップ

この機能は、SMB とプリセット・スロー・スピード機能の利点を組み合わせたものです。汎用の位置決めの場合は、アクュストップ機能によって、全速からプリセット・スロー・スピードの設定までブレーキをかけてから、低速または惰走停止からブレーキをかけることができます。

アクュストップ機能は、制御入力停止に他の制御入力低速に構成されているときに有効になり、SMB と低速に構成された停止モードを構成します。低速入力がこの構成で有効なときは、SMB から低速が起り、低速入力が有効になるまで低速が継続します。

HIM を使用してアクュストップをプログラムするには、Setup Group Slow Speed と Setup Group Stopping を使用する必要があります。前述の 2 つのプログラミングのセクションである、「SMB : スマート・モータ・ブレーキ」および「ブレーキ機能付きの低速運転」を参照してください。

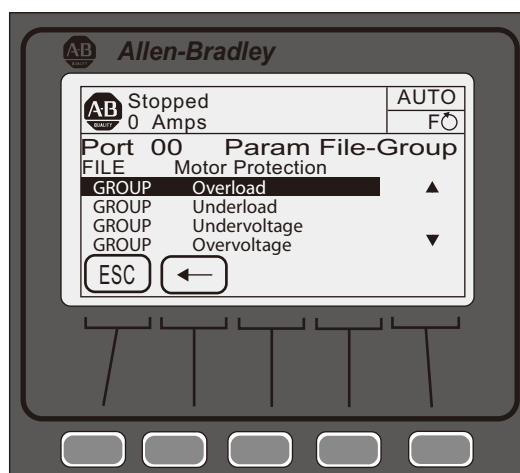
5.7 モータ保護

Motor Protection グループ (5-37 ページの図 5.10 を参照) は、モータおよびスタータ保護機能をプログラムするために使用されます。Motor Protection グループは、HIM を使用して、File-Group, File: Motor Protection 選択シーケンスで表示できる Port 00 DEV PARAM フォルダからアクセスできます。このファイルグループを使用して、SMC-50 では、モータとスタータのフォルトとアラームを個別に有効、無効、または再起動できます。21 種類の Motor/Starter Protection Setup グループのそれぞれ (例: Overload, Underload, Jam, Stall, Voltage Unbal など) には、Fault Enable, Alarm Enable, および Restart Enable について少なくとも 1 つの選択があります。フォルトとアラームのに関連するビット割付けの定義については、第 4 章の 4-3 ページの表 4.2 と表 4.3 を参照してください。

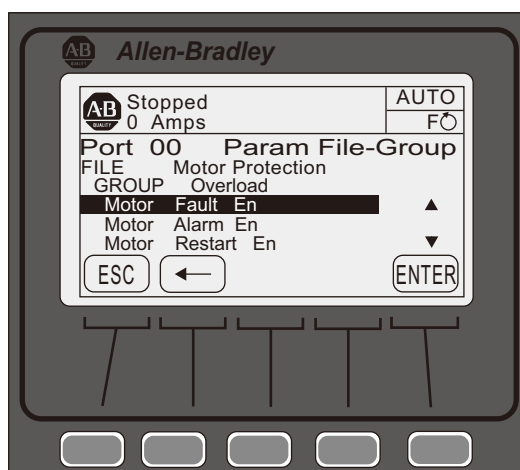
重要 ほとんどのパラメータには、フォルトとアラーム設定があります。

フォルトまたはアラームビットの有効 / 無効機能を修正するには、以下の手順を行なってください。

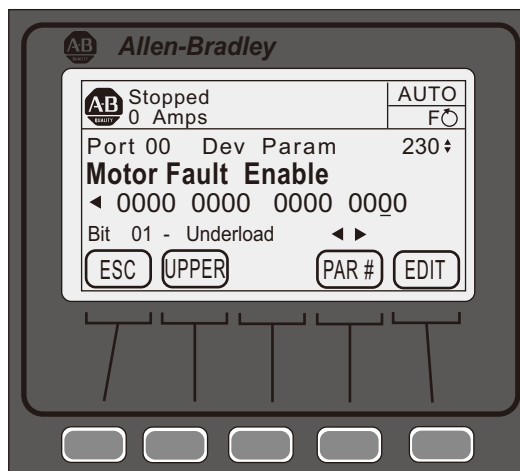
1. Motor Protection グループから、希望するグループを選択します。



2. [ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押して、対応するビットパラメータを表示します。

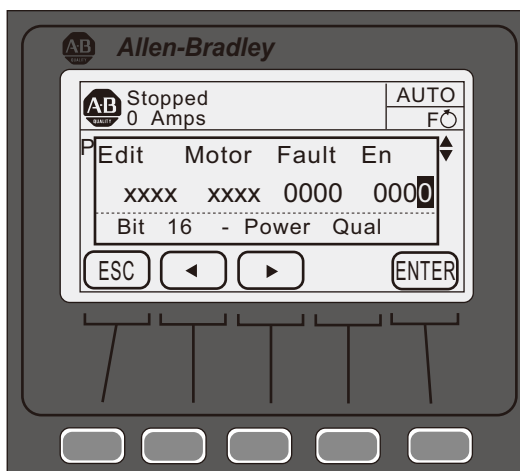


3. 希望する 16 ビットフィールドを選択して、EDIT を押します。



注： UPPER と LOWER ソフトキーによって、上位 (16 ～ 31) と下位 (0 ～ 16) のビットを切換えることができます。

4. 右または左の矢印を使用して、カーソルを希望するビットに移動します。ビット機能は、画面の一番下に表示されます。
5. 有効にするには 1 を、無効にするには 0 を入力して、[ENTER] キーを押して変更をコントローラにロードします。



モータとコントローラ (フォルトおよびアラーム) 保護パラメータについては、「[第4章 保護および診断機能](#)」を参照してください。

5.8 Parameter File-Group 構造

5 つのパラメータ File-Groups は、以下に示すように構築されています。パラメータごとのアクセスレベルは、以下のように略しています。

- M : Monitoring
- B : Basic
- A : Advanced
- MBA : Monitoring, Basic, and Advanced

図 5.8 Monitoring

Monitoring				
Metering Basic (MBA)	Metering Current (MBA)	Metering Power (MBA)	Start Stats (MBA)	Power Quality (MBA)
Volts P-P Ave Volts P-N Ave Current Average Torque Motor Speed Power Factor Real Power Reactive Power Apparent Power Real Energy Reactive Energy + Reactive Energy - Apparent Energy Meter Reset	Current Ave Current Phase A Current Phase B Current Phase C Current Imbal	Real Power Real Power A Real Power B Real Power C Real Demand Max Real Demand Reactive Power Reactive Power A Reactive Power B Reactive Power C Reactive Demand Max Reactive Demand Apparent Power Apparent Power A Apparent Power B Apparent Power C Apparent Demand Max Apparent Demand Power Factor Power Factor A Power Factor B Power Factor C	Start Time 1 Start Time 2 Start Time 3 Start Time 4 Start Time 5 Peak Current 1 Peak Current 2 Peak Current 3 Peak Current 4 Peak Current 5	THD Va THD Vb THD Vc THD Vave THD Ia THD Ib THD Ic THD Iave
Metering Volts (MBA)			Monitoring (MBA)	
Volts P-P Ave Volts Phase A-B Volts Phase B-C Volts Phase C-A Volts P-N Ave Volts Phase A-N Volts Phase B-N Volts Phase C-N Volts Unbal			Elapsed Time Elapsed Time 2 Running Time Energy Savings Motor Therm Usage Time to OL Trip Time to OL Reset Time to PM Starts to PM Total Starts Product Status	

図 5.9 Setup

Setup					
Basic (BA)	Starting (BA)	Stopping (BA)	Advanced	I/O (BA)	Advanced Tuning
Motor Config Line Voltage Starting Mode Ramp Time Initial Torque Max Torque Cur Limit Level Stop Mode Stop Time Input 1 Input 2 Aux1 Config Aux2 Config Overload Class Service Factor Motor FLC Starting Torque Max. Torque Rated Torque Rated Speed	Starting Mode Ramp Time Cur Limit Level Initial Torque Starting Torque Max Torque Kickstart Time Kickstart Level Heating Time Heating Level Start Delay	Stop Mode Stop Time Braking Current Backspin Timer Slow Speed Slow Speed (BA) Slow Brake Cur (BA) SS Ref Gain (A) SS Trans Gain (A) Dual Ramp (BA) Starting Mode 2 Ramp Time 2 Cur Limit Level 2 Initial Torque 2 Starting Torque 2 Max Torque 2 Kickstart Time 2 Kickstart Level 2	Pump Pedestal (A) Load Type (A) High Eff Brake (A) UTS Level (A) Stall Position (A) Stall Level (A) V Shut Off Level (A) I Shut Off Level (A) Notch Maximum (A) Timed Start (A) Bypass Delay (A) Energy Saver (BA) Demand Period (BA) Num of Periods (BA)	Input 1 Input 2 Aux 1 Config Aux 1 Invert Aux 1 On Delay Aux 1 Off Delay Aux 2 Config Aux 2 Invert Aux 2 On Delay Aux 2 Off Delay Aux Control	Force Tuning (A) Starter R (MBA) Total R (MBA) Coupling Factor (MBA) Inductance (MBA) Speed PGain (A) Transient Gain (A) Transient Zero (A) Transient Mag (A) Ping Degree (A) Pings (A) Phase Shift 0% (A) Phase Shift 10% (A) Phase Shift 20% (A) Phase Shift 30% (A) Phase Shift 40% (A) Phase Shift 50% (A) Phase Shift 60% (A) Phase Shift 70% (A) Phase Shift 80% (A) Phase Shift 90% (A) Phase Shift 100% (A)

図 5.10 Motor Protection

Motor Protection				
Overload (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Overload Class Overload Class 2 Service Factor Motor FLC OL Reset Level OL Shunt Time OL Inhibit Time Overload A Level	Jam (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Jam F Level Jam F Delay Jam A Level Jam A Delay Stall (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Stall Delay Real Power (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Mwatts Ov F Level Mwatts Ov A Level Mwatts Ov F Delay Mwatts Ov A Delay Mwatts Un F Level Mwatts Un F Delay Mwatts Un A Level Mwatts Un A Delay Reactive+ Power (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable +MVAR Ov F Level +MVAR Ov F Delay +MVAR Ov A Level +MVAR Ov A Delay +MVAR Un F Level +MVAR Un F Delay +MVAR Un A Level +MVAR Un A Delay Reactive- Power (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable -MVAR Ov F Level -MVAR Ov F Delay -MVAR Ov A Level -MVAR Ov A Delay -MVAR Un F Level -MVAR Un F Delay -MVAR Un A Level -MVAR Un A Delay	Apparent Power (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable MVA Ov F Level MVA Ov F Delay MVA Ov A Level MVA Ov A Delay MVA Un F Level MVA Un F Delay MVA Un A Level MVA Un A Delay Leading PF (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Lead PF Level Lead PF F Delay Lead PF A Level Lead PF A Delay Lead PF F Delay Lead PF A Level Lead PF A Delay Lagging PF (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Lag PF F Level Lag PF F Delay Lag PF A Level Lag PF A Delay Lag PF F Level Lag PF F Delay Lag PF A Level Lag PF A Delay Voltage Unbal (BA) Starter Fault Enable Starter Alarm Enable Starter Restart Enable Voltage Unbal F Level Voltage Unbal F Delay Voltage Unbal A Level Voltage Unbal A Delay	Current Imbal (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Current Imbal F Level Current Imbal F Delay Current Imbal A Level Current Imbal A Delay Voltage THD (BA) Starter Fault Enable Starter Alarm Enable Starter Restart Enable THD V F Level THD V F Delay THD V A Level THD V A Delay Current THD (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable THD I F Level THD I F Delay THD I A Level THD I A Delay Line Frequency (BA) Starter Fault Enable Starter Alarm Enable Starter Restart Enable Frequency High F Level Frequency High F Delay Frequency High A Level Frequency High A Delay Frequency Low F Level Frequency Low F Delay Frequency Low A Level Frequency Low A Delay	Maintenance Motor Fault Enable (BA) Motor Alarm Enable (BA) Motor Restart Enable (BA) PM Hours (BA) PM Starts (BA) Time to PM (MBA) Starts to PM (MBA) Starts per Hour (BA) History (MBA) Fault 1 Fault 2 Fault 3 Fault 4 Fault 5 Alarm 1 Alarm 2 Alarm 3 Alarm 4 Alarm 5 Restart (BA) Motor Restart Enable Starter Restart Enable Restart Attempts Restart Delay Locked Rotor (BA) Motor Fault Enable Motor Alarm Enable Motor Restart Enable Locked Rotor F Level Locked Rotor F Delay Locked Rotor A Level Locked Rotor A Delay

図 5.11 Communications

Communications	
Communcation Masks (BA) Logic Mask Logic Mask Act Write Mask Cfg Write Mask Act Port Mask Act	Data Links (BA) Data In A1 Data In A2 Data In B1 Data In B2 Data In C1 Data In C2 Data In D1 Data In D2 Data Out A1 Data Out A2 Data Out B1 Data Out B2 Data Out C1 Data Out C2 Data Out D1 Data Out D2

図 5.12 Utility

Utility		
Preferences	Motor Data	Expansion (MBA)
Language (BA) Fan Configuration (BA) Motor Configuration (BA) Parameter Management (A)	Motor Connection (MBA) Line Voltage (BA) Motor FLC (BA) Rated Torque (BA) Rated Speed (BA) User CT Ratio (A) Factory CT Ratio (A) Voltage Ratio (A) Parameter Management (A)	Expansion A Configuration Expansion B Configuration Expansion C Configuration

表 5.11 SMC-50 パラメータの番号順のリスト：パラメータ 1 ～ 67

番号①	名前		番号①	名前	
1 (M, B, A)	Voltage	P-P Ave	35 (M, B, A)	THD	V _a
2 (M, B, A)	Volts Phase	A-B	36 (M, B, A)		V _b
3 (M, B, A)		B-C	37 (M, B, A)		V _c
4 (M, B, A)		C-A	38 (M, B, A)		V _{ave}
5 (M, B, A)	Current Average		39 (M, B, A)		I _a
6 (M, B, A)	Current Phase	A	40 (M, B, A)		I _b
7 (M, B, A)		B	41 (M, B, A)		I _c
8 (M, B, A)		C	42 (M, B, A)		I _{ave}
9 (M, B, A)	Torque		43 (M, B, A)	Product Status	
10 (M, B, A)	Real Power		44 (B, A)	Motor Config	
11 (M, B, A)	Real Energy		45 (M, B, A)	Motor Connection	
12 (M, B, A)	Elapsed Time		46 (B, A)	Line Voltage	
13 (M, B, A)	Elapsed Time 2		47 (B, A)	Rated	Torque
14 (M, B, A)	Running Time		48 (B, A)		Speed
15 (M, B, A)	Energy Savings		49 (B, A)	Starting Mode	
16 (M, B, A)	Meter Reset		50 (B, A)	Ramp Time	
17 (M, B, A)	Power Factor		51 (B, A)	Initial Torque	
18 (M, B, A)	Motor Therm Usage		52 (B, A)	Maximum Torque	
19 (M, B, A)	Time to OL	Trip	53 (B, A)	Current Limit Level	
20 (M, B, A)		Reset	54 (B, A)	Kickstart	Time
21 (M, B, A)	Time to PM		55 (B, A)		Level
22 (M, B, A)	Starts to PM		56 (B, A)	Input	1
23 (M, B, A)	Total Starts		57 (B, A)		2
24 (M, B, A)	Start Time	1	58 (B, A)	Starting Mode 2	
25 (M, B, A)		2	59 (B, A)	Ramp Time 2	
26 (M, B, A)		3	60 (B, A)	Initial Torque 2	
27 (M, B, A)		4	61 (B, A)	Maximum Torque 2	
28 (M, B, A)		5	62 (B, A)	Current Limit Level 2	
29 (M, B, A)	Peak Current	1	63 (B, A)	Kickstart	Time 2
30 (M, B, A)		2	64 (B, A)		Level 2
31 (M, B, A)		3	65 (B, A)	Stop	Mode
32 (M, B, A)		4	66 (B, A)		Time
33 (M, B, A)		5	67 (B, A)	Backspin Timer	
34 (M, B, A)	Motor Speed		① M, B, A = アクセスレベル、HIM を使用して Access Level パラメータを参照してください。		

表 5.12 SMC-50 パラメータの番号順のリスト：パラメータ 68 ～ 135

番号 ^①	名前		番号 ^①	名前	
68 (A)	Pump Pedestal		102 (B, A)	Overvolt	F Lvl
69 (B, A)	Braking Current		103 (B, A)		F Dly
70 (B, A)	Load Type		104 (B, A)		A Lvl
71 (B, A)	High Eff Brake		105 (B, A)		A Dly
72 (B, A)	Slow Speed		106 (B, A)	Volt Unbal	F Lvl
73 (B, A)	Slow Brake Current		107 (B, A)		F Dly
74 (—)	Reserved		108 (B, A)		A Lvl
75 (B, A)	Overload Class		109 (B, A)		A Dly
76 (B, A)	Overload Class 2		110 (B, A)	Cur Imbal	F Lvl
77 (B, A)	Service Factor		111 (B, A)		F Dly
78 (B, A)	Motor FLC		112 (B, A)		A Lvl
79 (—)	Reserved		113 (B, A)		A Dly
80 (B, A)	OL Reset Level		114 (B, A)	Jam	F Lvl
81 (B, A)	OL Shunt Time		115 (B, A)		F Dly
82 (B, A)	OL Inhibit Time		116 (B, A)		A Lvl
83 (B, A)	Overload A Lvl		117 (B, A)		A Dly
84 (B, A)	Locked Rotor	F Lvl	118 (B, A)	THD V	F Lvl
85 (B, A)		F Dly	119 (B, A)		F Dly
86 (B, A)	Underload	F Lvl	120 (B, A)		A Lvl
87 (B, A)		F Dly	121 (B, A)		A Dly
88 (B, A)		A Lvl	122 (B, A)	THD I	F Lvl
89 (B, A)		A Dly	123 (B, A)		F Dly
90 (B, A)	MWatts Ov	F Lvl	124 (B, A)		A Lvl
91 (B, A)		F Dly	125 (B, A)		A Dly
92 (B, A)		A Lvl	126 (B, A)	PM Hours	
93 (B, A)		A Dly	127 (B, A)	PM Starts	
94 (B, A)	MWatts Un	F Lvl	128 (B, A)	Starts Per Hour	
95 (B, A)		F Dly	129 (B, A)	Frequency High F Lvl	
96 (B, A)		A Lvl	130 (B, A)	Frequency Low F Lvl	
97 (B, A)		A Dly	131 (B, A)	Frequency High A Lvl	
98 (B, A)	Undervolt	F Lvl	132 (B, A)	Frequency Low A Lvl	
99 (B, A)		F Dly	133 (B, A)	Restart Attempts	
100 (B, A)		A Lvl	134 (B, A)	Restart Delay	
101 (B, A)		A Dly	135 (B, A)	Starter Restart Enable	

① M, B, A = アクセスレベル、HIM を使用して Access Level パラメータを参照してください。

表 5.13 SMC-50 パラメータの番号順のリスト：パラメータ 136 ～ 205

番号①	名前		番号①	名前	
136 (B, A)	Starter Fault Enable		171 (A)	Factory CT Ratio	
137 (B, A)	Starter Alarm Enable		172 (B, A)	Aux 1	Config
138 (M, B, A)	Fault	1	173 (B, A)		Invert
139 (M, B, A)		2	174 (B, A)		On Delay
140 (M, B, A)		3	175 (B, A)		Off Delay
141 (M, B, A)		4	176 (B, A)	Aux 2	Config
142 (M, B, A)		5	177 (B, A)		Invert
143 (M, B, A)	Alarm	1	178 (B, A)		On Delay
144 (M, B, A)		2	179 (B, A)		Off Delay
145 (M, B, A)		3	180 (B, A)	Aux Control	
146 (M, B, A)		4	181 (B, A)	Language	
147 (M, B, A)		5	182 (B, A)	Start Delay	
148 (B, A)	Logic Mask		183 (A)	Timed Start	
149 (B, A)	Logic Mask Act		184 (A)	V Shut Off Level	
150 (B, A)	Write Mask Cfg		185 (A)	I Shut Off Level	
151 (B, A)	Write Mask Act		186 (A)	UTS Level	
152 (B, A)	Port Mask Act		187 (A)	Stall	Level
153 (B, A)	Data In	A1	188 (B, A)		Delay
154 (B, A)		A2	189 (A)		Position
155 (B, A)		B1	190 (A)	Notch Maximum	
156 (B, A)		B2	191 (A)	Notch Position	
157 (B, A)		C1	192 (A)	Bypass Delay	
158 (B, A)		C2	193 (B, A)	Energy Saver	
159 (B, A)		D1	194 (A)	Force Tuning	
160 (B, A)		D2	195 (M, B, A)	Stator R	
161 (B, A)	Data Out	A1	196 (M, B, A)	Total R	
162 (B, A)		A2	197 (M, B, A)	Coupling Factor	
163 (B, A)		B1	198 (M, B, A)	Inductance	
164 (B, A)		B2	199 (A)	Speed PGain	
165 (B, A)		C1	200 (A)	Transient	Gain
166 (B, A)		C2	201 (A)		Zero
167 (B, A)		D1	202 (A)		Mag
168 (B, A)		D2	203 (A)	Ping Degree	
169 (A)	Voltage Ratio		204 (A)	Pings	
170 (A)	User CT Ratio		205 (A)	Phase Shift 0	

① M, B, A = アクセスレベル、HIM を使用して Access Level パラメータを参照してください。

表 5.14 SMC-50 パラメータの番号順のリスト：パラメータ 206 ～ 277

番号 ^①	名前		番号 ^①	名前	
206 (A)	Phase Shift	10	242 (B, A)	MVA	Ov A Lvl
207 (A)		20	243 (B, A)		Ov A Dly
208 (A)		30	244 (B, A)		Un F Lvl
209 (A)		40	245 (B, A)		Un F Dly
210 (A)		50	246 (B, A)		Un A Lvl
211 (A)	Phase Shift	60	247 (B, A)	Lead PF	Un A Dly
212 (A)		70	248 (B, A)		Ov F Lvl
213 (A)		80	249 (B, A)		Ov F Dly
214 (A)		90	250 (B, A)		Ov A Lvl
215 (A)		100	251 (B, A)		Ov A Dly
216 (M, B, A)	Board Temp		252 (B, A)	Lag PF	Un F Lvl
217 (B, A)	Exp 7 Config		253 (B, A)		Un F Dly
218 (B, A)	Exp 8 Config		254 (B, A)		Un A Lvl
219 (B, A)	Exp 9 Config		255 (B, A)		Un A Dly
220 (B, A)	Heating	Time	256 (B, A)	Lag PF	Ov F Lvl
221 (B, A)		Level	257 (B, A)		Ov F Dly
222 (B, A)	Fan	Config	258 (B, A)		Ov A Lvl
223 (M, B, A)		Connection	259 (B, A)		Ov A Dly
224 (M, B, A)	Line Frequency		260 (B, A)		Un F Lvl
225 (B, A)	Freq High	F Dly	261 (B, A)		Un F Dly
226 (B, A)		A Dly	262 (B, A)		Un A Lvl
227 (B, A)	Freq Low	F Dly	263 (B, A)		Un A Dly
228 (B, A)		A Dly	264 (B, A)	Motor Restart En	
229 (A)	Parameter Management		265 (M, B, A)	Voltage	P-N Ave
230 (B, A)	Motor	Fault En	266 (M, B, A)	Volts Phase	A-N
231 (B, A)		Alarm En	267 (M, B, A)		B-N
232 (B, A)	+MVAR ^②	Ov F Lvl	268 (M, B, A)		C-N
233 (B, A)		Ov F Dly	269 (M, B, A)	Real Power	A
234 (B, A)		Ov A Lvl	270 (M, B, A)		B
235 (B, A)		Ov A Dly	271 (M, B, A)		C
236 (B, A)		Un F Lvl	272 (M, B, A)	Real Demand	
237 (B, A)		Un F Dly	273 (M, B, A)	Max Real Demand	
238 (B, A)		Un A Lvl	274 (M, B, A)	Reactive Power	A
239 (B, A)		Un A Dly	275 (M, B, A)		B
240 (B, A)		Ov F Lvl	276 (M, B, A)		C
241 (B, A)	MVA	Ov F Dly	277 (M, B, A)	Reactive Power	

① M, B, A = アクセスレベル、HIM を使用して Access Level パラメータを参照してください。

② MVAR の "+" は、消費された電力を示します。

表 5.15 SMC-50 パラメータの番号順のリスト：パラメータ 278 ～ 333

番号①	名前		番号①	名前	
278 (M, B, A)	Reactive Energy	C ③	307 (A)	SS Ref Gain	
279 (M, B, A)		P ④	308 (A)	SS Trans Gain	
280 (B, A)	Reactive Energy		309 (M, B, A)	Input Status	
281 (M, B, A)	Reactive Demand		310 (B, A)	Locked Rotor	A Lvl
282 (M, B, A)	Max Reactive Demand		311 (B, A)		A Dly
283 (M, B, A)	Apparent Power	A	312 (A)	Product Command	
284 (M, B, A)		B			
285 (M, B, A)		C	313 (B, A)	Rebalance Level	
286 (M, B, A)	Apparent Power		314 (M, B, A)	Peak Voltage	A
287 (M, B, A)	Apparent Energy		315 (M, B, A)		B
288 (M, B, A)	Apparent Demand		316 (M, B, A)		C
289 (M, B, A)	Max Apparent Demand		317 (M, B, A)	Peak Current	A
290 (B, A)	Demand Period		318 (M, B, A)		B
291 (B, A)	Number of Periods		319 (M, B, A)		C
292 (M, B, A)	Power Factor	A	320 (M, B, A)	Snap Shot	Phase A-B Voltage
293 (M, B, A)		B	321 (M, B, A)		Phase B-C Voltage
294 (M, B, A)		C	322 (M, B, A)		Phase C-A Voltage
295 (M, B, A)	Current Imbal		323 (M, B, A)		Phase A Current
296 (M, B, A)	Voltage Unbal		324 (M, B, A)		Phase B Current
297 (B, A)	-MVAR ②	Ov F Lvl	325 (M, B, A)		Phase C Current
298 (B, A)		Ov F Dly	326 (M, B, A)		Power Factor
299 (B, A)		Ov A Lvl	327 (M, B, A)		Motor Thermal Usage
300 (B, A)		Ov A Dly	328 (M, B, A)		Motor Speed
301 (B, A)		Un F Lvl	329 (M, B, A)		THD Voltage Average
302 (B, A)		Un F Dly	330 (M, B, A)		THD Current Average
303 (B, A)		Un A Lvl	331 (M, B, A)		Product Status
304 (B, A)		Un A Dly	332 (M, B, A)		Board Temp
305 (B, A)	Starting Torque		333 (M, B, A)		Line Frequency
306 (B, A)	Starting Torque 2				
307 (A)	SS Ref Gain				

① M, B, A = アクセスレベル、HIM を使用して Access Level パラメータを参照してください。

② MVAR の "-" は、生成された電力を示します。

③ C = 消費

④ P = 生成

5.9 SMC-50 オプションモジュールの構成

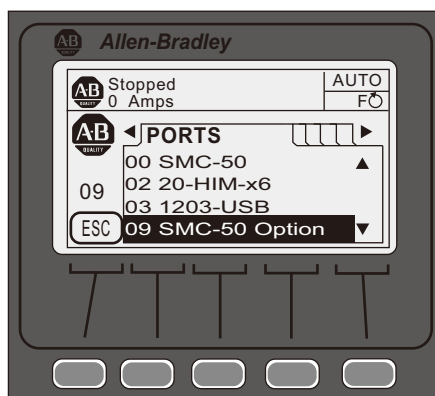
5.9.1 HIM を使用する基本的な構成

SMC-50 オプションモジュールが3つの使用可能なポート (07, 08, または 09) のどれかに取付けられているときは、オプションモジュールにはパラメータ構成が必要ことがあります。オプションモジュールのパラメータはコントローラのポートのいずれか (07, 08, または 09) からのオプションモジュールに存在し、SMC-50 Controller (Port <00>) パラメータリストには含まれません。

以下の手順に従って、HIM を使用してオプションモジュールのパラメータにアクセスしてください。

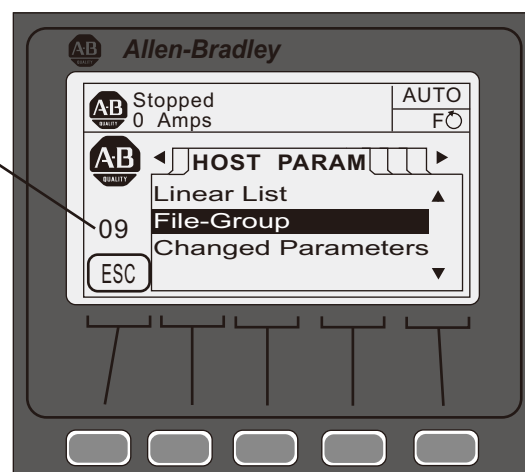
注： これらの作業を行なう前に：オプションモジュールが接続されている SMC-50 ポート番号 (07, 08, または 09) に注意してください。

1. FOLDERS ファンクションキーを押します。
2. PORTS フォルダ画面が表示されるまで、前方または後方の矢印キーを使用します。



3. オプションモジュールの指定のポート番号が表示されるまで、上または下矢印キーを使用します。HIM は HOST PARM ファイル画面を表示して、AB ロゴの下にオプションモジュールのポート番号が表示されます。

オプションモジュールのパラメータを修正する前に、正しいポート番号が表示されていることを確認する。



4. 適切なポート番号が表示されていることを確認して、Linear List または File-Group 選択のいずれかを使用してパラメータを構成します。

注： パラメータは、Parameter Management パラメータまたは HIM のメモリ画面から Set Defaults 機能を使用して、工場設定のデフォルトにリストできます。リストアする前に、リストアされるデバイスの適切なポート番号が表示されていることを確認します。

HIM の FOLDERS 機能の使用については、『20-HIM-A6 User Manual』(Pub.No. 20HIM-UM001) を参照してください。

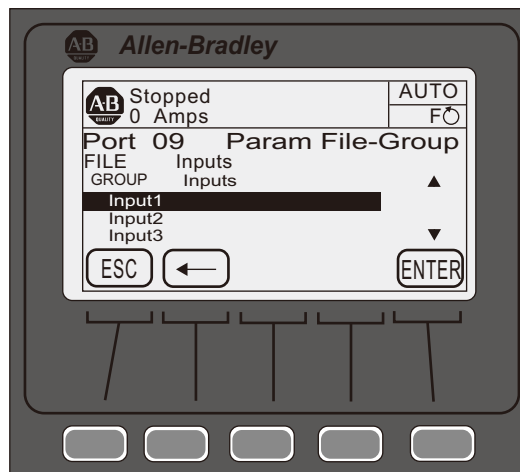
5.9.2 150-SM4 デジタル I/O オプションモジュール

SMC-50 の 2 つのオンボード DC24V 入力と 2 つの補助リレー出力に加えて、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールには 4 つの AC120 ~ 240V 入力と 3 つの補助リレー出力があります。これらの入力と出力は、制御機能に使用できます。

AC120 ~ 240V 入力の構成

注： 以下の作業を進める前に、[5-43 ページの「HIM を使用する基本的な構成」](#)のステップ 1 ~ 4 を実行します。

1. File-Group 画面から、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。4 つの入力が表示されます。



2. 上または下矢印キーを使用して入力を選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。ディスプレイは入力の現在の設定を示します。
3. EDIT ソフトキーを押して、選択された入力機能を変更します。
4. 上または下矢印キーを使用して希望する機能 (例：Start, Stop, Coast, Slow Speed など) を選択してから、[ENTER] ソフトキーを押して選択をロードします。必要であれば、後方の矢印を使用して前の選択に戻ります。

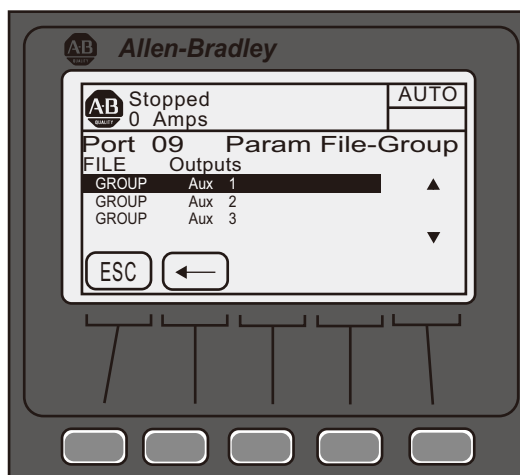
注： 150-SM4 パラメータの完全なリストについては、[5-46 ページの「デジタル I/O オプションモジュールのパラメータリスト」](#)を参照してください。

HIM の FILE GROUP 機能の使用については、『20-HIM-A6 User Manual』(Pub.No. 20HIM-UM00) を参照してください。

補助リレー出力の構成

注： 以下の作業を進める前に、[5-43 ページの「HIM を使用する基本的な構成」](#)のステップ 1 ～ 4 を実行します。

1. 上または下矢印キーを使用して補助出力の 1 つを選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。



2. 4 つの構成オプション (Aux X Config, Aux X Invert, Aux X On Delay, または Aux X Off Delay) の 1 つを選択してから、[ENTER] キー (キーパッドまたはソフトキー) を押します。
3. 必要に応じて補助リレー出力を修正します。必要であれば、後方の矢印を使用して前の選択に戻ります。

デジタル I/O オプションモジュールのパラメータリスト

以下に、150-SM4 の可能な選択をリストします。

パラメータ		最小 / 最大 [デフォルト]		アクセス	単位
番号 ^①	名前				
X.1	Module Status	ビット 0 = Module Ready/Disabled ビット 1 = Input 1 Status ビット 2 = Input 2 Status ビット 3 = Input 3 Status	ビット 4 = Input 4 Status ビット 5 = Aux 1 Status ビット 6 = Aux 2 Status ビット 7 = Aux 3 Status	R	0 = 無効オフ 1 = 有効オン
X.2	Input 1	[Disable]	Dual Ramp	R/W	NA
X.3	Input 2	Start	OL Select		
X.4	Input 3	Coast	Fault		
X.5	Input 4	Stop Option	Fault NC		
		Start/Coast	Clear Fault		
		Start/Stop	Emerg Run		
		Slow Speed	Motor Heater		
X.6	Aux 1 Config	[Normal] UTS (Up-to-Speed) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake	Aux Control ^② Network 1 Network 2 Network 3 Network 4	R/W	NA
X.7	Aux 1 Invert	[Disable] Enable		R/W	
X.8	Aux 1 On Delay	[0.0] ~ 10.0		R/W	seconds
X.9	Aux 1 Off Delay	[0.0] ~ 10.0		R/W	seconds
X.10	Aux 2 Config	[Normal] UTS (Up-to-Speed) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake	Aux Control Network 1 Network 2 Network 3 Network 4	R/W	NA
X.11	Aux 2 Invert	[Disable] Enable		R/W	NA
X.12	Aux 2 On Delay	[0.0] ~ 10.0		R/W	seconds
X.13	Aux 2 Off Delay	[0.0] ~ 10.0		R/W	seconds
X.14	Aux 3 Config	[Normal] UTS (Up-to-Speed) Fault Alarm Ext Bypass Ext Brake	Aux Control Network 1 Network 2 Network 3 Network 4	R/W	NA
X.15	Aux 3 Invert	[Disable]	Enable	R/W	NA
X.16	Aux 3 On Delay	[0.0] ~ 10.0		R/W	seconds
X.17	Aux 3 Off Delay	[0.0] ~ 10.0		R/W	seconds
X.18	Parameter Mgmt	[Ready] Factory Default		R/W	NA

① "X" は、150-SM4 が接続された SMC-50 のポート番号 (07, 08, または 09) を示します。このポート番号は、AB ブランドのロゴの下に HIM 画面に表示されます。

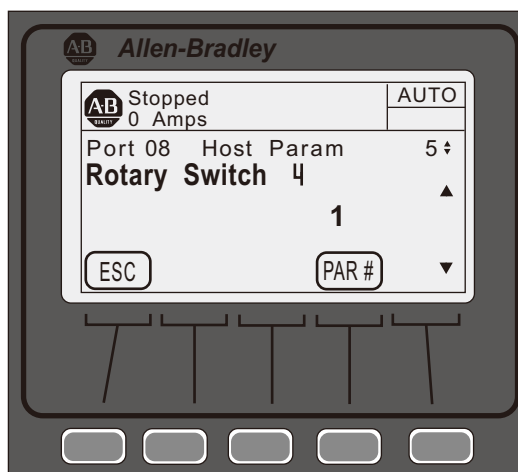
② AuxX Config パラメータを使用して Aux Control に構成された補助出力を Aux Control (パラメータ 180) からその対応するビットの制御下にします。ビット割付けについては、[付録 B の B-30 ページの「150-SM6 PCM の情報」](#)を参照してください。この機能によって、出力を強制的にオンまたはオフにできます。

5.9.3 150-SM6 パラメータ構成オプションモジュール

150-SM6 パラメータ構成オプションモジュールを使用して、パラメータの選択グループを構成できます。オプションモジュール自体にはユーザ構成は必要ありません。選択パラメータを構成するオプションモジュールのステータスおよびスイッチ位置は、HIM または PC ソフトウェアを使用して読取ることができます。

注： SMC-50 に使用できるのは、1つの 150-SM6 だけです。

150-SM6 スイッチ位置を読むには、[5-43 ページの「HIMを使用する基本的な構成」](#)の手順を行なってください。Linear List が選択されているときは、上または下矢印キーを使用してモジュールのスイッチ位置を表示します。



以下の表に、150-SM6 のパラメータの説明を示します。

パラメータ		最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
番号 ^①	名前			
X.1	Module Status	Ready	R	1= レディ 0= 無効
X.2	Rotary Switch 1 ^② (Initial Torque)	0.0 ~ 15.0	R	0 ~ 1.5=0 ~ F
X.3	Rotary Switch 2 ^② (Current Limit)			
X.4	Rotary Switch 3 ^② (Ramp Time)			
X.5	Rotary Switch 4 ^② (Stop Time)			
X.6	Rotary Switch 5 ^② (Motor FLC)			
X.7	Device Config	0.0 ~ 255.0	R/W	ビット数値 ^③
X.8	Protect Config			
X.9	I/O Config			

① "X" は、150-SM6 が接続された SMC-50 のポート番号 (07, 08, または 09) を示します。このポート番号は、AB ブランドのロゴの下に HIM 画面に表示されます。

② 150-SM6 の場合：ロータリスイッチ 1=S1, ロータリスイッチ=S2 など。ロータリスイッチの位置は 1 ~ F です。HIM に表示されるときは、A=10, B=11, C=12 などです。

③ ビット 0 と 1 の値は、対応するスイッチバンク (例：Device Config) 内のオン / オフのスイッチ位置を示します。この場合、0= オフで 1= オンです。

注：スイッチ #1= ビット 0, スイッチ #2= ビット 1 などと、HIM に表示されます。

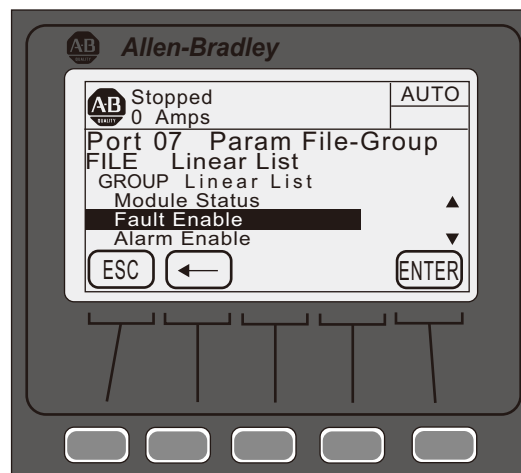
スイッチ設定については、5-2 ページから始まる[表 5.1](#) から[表 5.5](#) を参照してください。

5.9.4 150-SM2 PTC, 地絡 & 外部電流トランスモジュール

150-SM2 オプションモジュールによって、特定のアプリケーション状態のために SMC-50 が使用できる 3 種類の外部検知装置への同時インターフェイスが可能になります。150-SM2 を SMC-50 に取付けるときには、以下の取付け要件に従う必要があります。

- 1 つの SMC-50 に取付けることができるのは、1 つの 150-SM2 のみです。
- 150-SM2 はポート 7 または 8 にしか存在できません。150-SM2 のポート 9 を使用しないでください。
- 外部 CT 機能が 150-SM2 の CT 有効ビットから有効になっているときは、外部 CT は、スケーリング、位相シフト、および反転について SMC-50 によってキャリブレーションされます。以下のときに、キャリブレーションサイクルが自動的に行なわれます。
 - 150-SM2 取付け後で、CT Enable (パラメータ X.12) が有効に設定されているときに、最初の始動を行なう前、および
 - Load Defaults が起こった後、および
 - 停止しているときに Force Tuning (チューニング強制：パラメータ 194) を使用するか、または SMC-50 にある HOLD TO TEST ボタンを 10 秒以上押したままにして、ユーザが SMC-50 のチューニングを強制するとき

150-SM2 を構成するには、[5-43 ページの「HIM を使用する基本的な構成」](#)のステップに行なってから、以下の手順を行なってください。



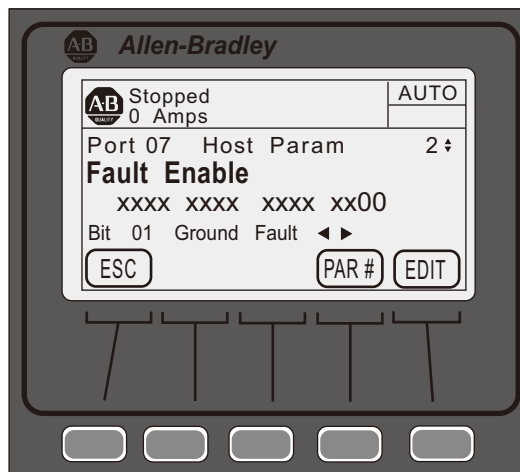
1. File-Group 選択を使用してから、Group Linear List が表示されるまで [ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。
2. 上または下矢印キーを使用して希望のパラメータにスクロールしてから、[ENTER] キーを押します。

パラメータがビット構成 (例：Fault Enable) の場合は、

- a. 左または右矢印キーを使用して、修正する必要があるビット位置に移動します。ビット機能は画面の一番下に表示されます。
- b. EDIT を押して、編集画面に移動します。
- c. ビット割付けを変更してから、EDIT を押します。

パラメータがビット構成ではない (例 : Turns Ratio) ときは、

- a. EDIT を押します。
- b. 値を表示された制限内で変更してから、[ENTER] キーを押してパラメータの内容をメモリにロードします。



以下の表に、150-SM2 のパラメータの説明を示します。

パラメータ		最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
番号 ^①	名前			
X.1	Module Status	ビット 0 = Module Ready ビット 1 = PTC ビット 2 = CT Loss	R	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効
X.2	Fault Enable	ビット 0 = PTC ビット 1 = Ground Fault	R/W	ビット = 0 無効 ビット = 1 有効
X.3	Alarm Enable			
X.4	Restart Enable			
X.5	Turns Ratio ^④	100 ~ 2000 [1000]	R/W	NA
X.6	Ground Fault Level ^②	0.00 ~ 5.00 [2.5]	R/W	Amps
X.7	Ground Fault Delay	0.1 ~ 250.0 [0.5]	R/W	Seconds
X.8	Ground Fault A Level	0.00 ~ 5.00 [2.5]	R/W	Amps
X.9	Ground Fault A Delay	0.1 ~ 250.0 [0.5]	R/W	Seconds
X.10	Ground Fault Inh Time ^③	0.0 ~ 250.0 [10.0]	R/W	Seconds
X.11	Ground Current	[0.00] ~ 5.00	R	Amps
X.12	CT Enable	[Disable] Enable	R/W	NA
X.13	CT Scaling A	0.10 ~ 5.00 [1.00]	R	NA
X.14	CT Scaling B			
X.15	CT Scaling C			
X.16	Phase Shift A	-12.50 ~ 12.50 [0.00]	R	Degree
X.17	Phase Shift B			
X.18	Phase Shift C			
X.19	Parameter Mgmt	[Ready] Factory Default	R/W	NA

① "X" は、150-SM4 が接続された SMC-50 のポート番号 (07, 08, または 09) を示します。このポート番号は、AB ブランドのロゴの下に HIM 画面に表示されます。

② モジュールの検知範囲

③ Inhibit Time は、始動時に指定した間、地絡保護を禁止 (無効) する機能を提供します。

④ Turns Ratio には、地絡センサの CT 巻数の比率の値を構成します (例 : 825-CBCT=100:1 の場合は、X.5 に 100 を設定する)。

Notes:

測定

6.1 概要

SMC-50 がモータを稼動しているときに、フル機能の測定パッケージを提供するためにいくつかの異なるパラメータもモニタします。

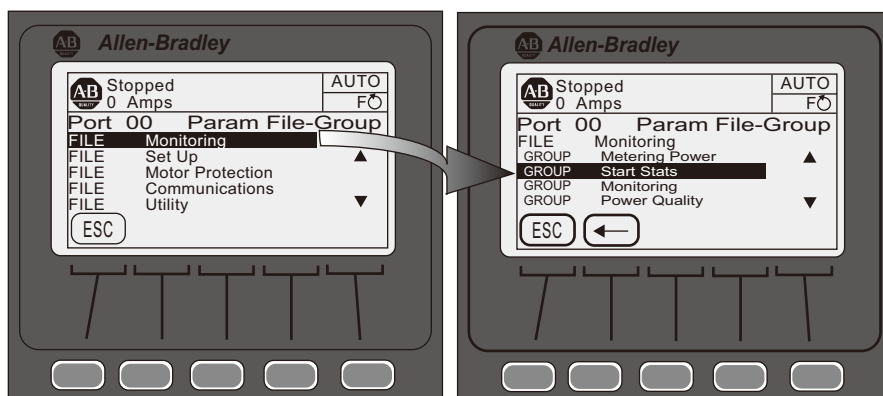
6.2 測定データの表示

以下の手順に従って、キーパッドを使用して 20-HIM-A6 を使用して測定情報にアクセスしてください。

1. SMC-50 の標準的な電源投入画面で、FOLDERS を選択します。
2. Port 00 DEV PARAM 画面が表示されるまで、右または左矢印キーを使用します。

注： DEV PARAM 画面の一番下で、Advanced Access Level が選択されていることを確認します。構成については、[5-10 ページの「HIM を使用するパラメータのアクセスレベルの修正」](#)を参照してください。

3. Port 00 DEV PARAM 画面で File-Group を選択してから [ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。Port 00 Param File-Group 画面が表示されます。
4. 上または下矢印キーを使用して、File Monitoring を選択します。Port 00 Param File-Group File Monitoring 画面には、7 つの GROUP の測定選択 (Metering Basics, Metering Volts, Metering Current, Metering Power, Start Stats. Monitoring, Power Quality) が表示されます。



5. 上または下矢印キーを使用して希望する GROUP を選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。

6. 選択した前のグループから希望のパラメータを選択してから、[ENTER] キーを押して測定パラメータをモニタします。

注： Meter Reset (計測器リセット：パラメータ 16) の例外では、測定パラメータには Monitoring File-Group および Read (R) のみがあります。測定パラメータの詳細なリストについては、[1-2 ページの「測定」](#)と、[6-3 ページの「測定パラメータ」](#)を参照してください。

6.2.1 測定パラメータのリセット

Meter Reset (計測器リセット：パラメータ 16) を使用して、測定パラメータ (Elapsed Time, Energy, Time to PM (予防保全)、および Starts to PM) の内容をクリアする (0 にリセットする) ことができます。これらのパラメータのいずれかの内容をクリアするには、Meter Reset (計測器リセット) にクリアしたい特定のパラメータを構成してください。

例 Elapsed Time (経過時間) をクリア (0 にリセットする) するには、Meter Reset に Elapsed Time を構成してください。コントローラが Elapsed Time をクリアすると、Meter Reset の値が Ready 0 に戻ります。

20-HIM-A6 を使用して Meter Reset にアクセスするには、[6-1 ページの「測定データの表示」](#)のステップ 1 から 4 を実行してください。

1. ステップ 4 から Metering Basic グループを選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。
2. キーパッドの下矢印キーを使用して、Meter Reset を選択 / ハイライトします。
3. Meter Reset をハイライト表示して、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) または ENTER ソフトキーを押します。
4. EDIT ソフトキーを押します。
5. 上または下矢印キーを使用して、リセットしたいパラメータ (Elapsed Time, Energy, Time to PM, または Starts to PM) を選択してから、[ENTER] ソフトキーを押します。選択されたパラメータは、Starts to PM を除いて 0 にリセットされます。

注： [ENTER] キーを押して Starts to PM を選択すると、その内容は PM Starts (パラメータ 127) に保持されている値に設定されます。

6.3 測定パラメータ

6.3.1 電流

SMC-50 は、3 相すべてについて電流トランス (CT) フィードバックに基づいて真の RMS 電流を計算します。さらに、3 相電流の平均値を計算します。ブレーキ運転と低速運転中の計算された電流は、時間と電流設定に基づいて概算されます。

電流計算の精度は、真の RMS 電流の $\pm 5\%$ です。

表 6.1 電流に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
5	Current Average	[0] ~ 15,000	R	Amps
6	Current Phase A			
7	Current Phase B			
8	Current Phase C			

6.3.2 電圧

ラインとライン間およびラインとニュートラル間の RMS 電圧は 3 相すべてについて計算され、3 つの電圧の平均も提供されます。データは、3 相電力が印加されると提供されます。

電圧計算の精度は、真の RMS 電圧の $\pm 2\%$ です。

表 6.2 電圧に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
1	Voltage P-P Average	[0] ~ 700	R	Volts
2	Volts Phase A-B			
3	Volts Phase B-C			
4	Volts Phase C-A			
265	Voltage P-N Average	[0] ~ .450	R	Volts
266	Volts Phase A-N			
267	Volts Phase B-N			
268	Volts Phase C-N			

6.3.3 トルク

SMC-50 は、既存のモータ電圧と電流フィードバックデータに基づいて真の電気機械式のトルクを計算します。

- 注：
- 1 ブレーキ運転と低速運転については、トルクは 0 を読取ります。
 - 2 トルクパラメータを正しく表示するためには、Rated Torque (定格トルク：パラメータ 47) と Rated Speed (定格速度：パラメータ 48) のモータ値を適切に構成する必要があります。

トルク計算の精度は、電気機械式のトルクの $\pm 10\%$ です。

表 6.3 トルクに関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
9	Torque	-50 ~ 300 [0]	R	%

6.3.4 電力

実際、無効、皮相電力の計算 (需要と最大需要に基づく) は、3 相すべての合計に基づいた各ライン電力の位相で構成されています。

Energy パラメータは Meter Reset パラメータを使用してクリアできます。詳細は、[6-2 ページの「測定パラメータのリセット」](#)を参照してください。

- 注： Reactive Energy (無効エネルギー：パラメータ 278 と 279) については、システムは以下を保持します。
- 正のエネルギー：正のときのみ電力に統合する。
 - 負のエネルギー：負のときのみ電力に統合する。
 - 正味のエネルギー：常に統合する。

需要の数は、以下のように計算されます。

- Demand Period (需要期間：パラメータ 290) によって定義された期間のエネルギーはが計算されます。
- 前の "n" の期間の値は平均化され、その結果が Max Demand (最大需要) 値を計算するために使用される Demand (パラメータ 272, 281 および 288) に書込まれます。この平均化は、前の "n" 期間が平均化されるローリング・ウィンドウ・アルゴリズムに使用されます。

表 6.4 電力に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位 ^①
269	Real Power A	±1000.000 [0.000]	R	MW
270	Real Power B			
271	Real Power C			
10	Real Power			
11	Real Energy	±1000.000 [0.000]	R	MWH
272	Real Demand	±1000.000 [0.000]	R	MW
273	Max Real Demand			
274	Reactive Power A	±1000.000 [0.000]	R	MVAR
275	Reactive Power B			
276	Reactive Power C			
277	Reactive Power			
278	Reactive Energy C	1000.000 [0.000]	R	MVRH
279	Reactive Energy P			
280	Reactive Energy	±1000.000 [0.000]	R	MVRH
281	Reactive Demand	±1000.000 [0.000]	R	MVAR
282	Max. Reactive Dmd			
283	Apparent Power A	±1000.000 [0.000]	R	MVA
284	Apparent Power B			
285	Apparent Power C			
286	Apparent Power			
287	Apparent Energy			MVAH
288	Apparent Demand			MVA
289	Max. Apparent Demand			MVA
290	Demand Period	[1] ~ 255	R/W	min
291	Number of Periods	[1] ~ 15	R/W	—

① M = Mega

6.3.5 力率

Power Factor(力率) は、合計の力率の値に従って位相ごとに計算されます。
力率の計算は、低速運転とブレーキ運転中は適用しません。

表 6.5 力率に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
292	Power Factor A	-1.00 ~ 1.00 [0.00]	R	NA
293	Power Factor B			
294	Power Factor C			
17	Power Factor			

6.3.6 省エネルギー

エネルギーセーブ機能は軽いモータ負荷の状況のときにのみ適用されますが、SMC-50 はモータへの電流を減少できるために、エネルギーをセーブできます。

エネルギーセーブ動作のときは、Energy Savings (省エネルギー) ステータスビットが 1 にセットされます。さらに、Energy Savings (省エネルギー : パラメータ 15) は、省エネルギーの割合 (%) を示します。

Power Factor (力率 : パラメータ 17) は、モータが負荷なし / 軽い負荷と全 / 重い負荷で稼働しているときにモニタおよび記録する必要があります。コントローラがエネルギー・セーブ・モードのときの力率の値は、Energy Saver (エネルギーセーブ : パラメータ 193) に負荷なし / 軽い負荷と全 / 重い負荷に記録された値の間を設定することで決まります。

表 6.6 エネルギー・セーブ・モードのパラメータリスト

パラメータ番号	パラメータ名	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
15	Energy Savings	0 ~ 100	R	%
17	Power Factor	-1.00 ~ 1.00	R	—
193	Energy Saver	[0.00] ~ 1.00	R/W	—

注 : パラメータ 193 に 0 を設定すると、エネルギー・セーブ・モードが無効になります。

6.3.7 経過時間

SMC-50 は、制御されたモータが稼働している合計の累積時間のログを経過時間の測定パラメータで保持します。Elapsed Time (経過時間) 測定値は 10 分ごとに更新され、電源切断時に保存されます (精度は時間の 1/6)。経過時間測定は稼働時間を 50,000 時間まで累積し、Meter Reset (計測器リセット) パラメータを使用して 0 にリセットできます ([6-2 ページの「測定パラメータのリセット」](#)を参照)。

Elapsed Time 2 は Elapsed Time と似ていますが、Elapsed Time 2 の場合は、ユーザが値をリセットすることができず、50,000 時間までカウントアップしてその値を保持する (ロールオーバーしない) 点が異なります。

表 6.7 経過時間に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
12	Elapsed Time	[0.0] ~ 50000.0	R/W	Hours
13	Elapsed Time 2		R	

6.3.8 稼働時間

稼働時間計パラメータは、モータが稼働していた時間を記録します。タイマが 0 にリセットされ、始動コマンドが受取られるたびにカウントを開始します。

注： SMC-50 が停止すると、パラメータはモータが前に稼働した期間を表示します。

表 6.8 稼働時間に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
14	Running Time	[0.0] ~ 5000.0	R	Hours

6.3.9 モータ速度

モータ速度計パラメータは、直線始動または直線停止モードを使用しているときにのみ有効です。始動または停止のいずれかの処理中におおよそのモータ速度を提供します。SMC-50 がこれらのモードではないときは、モータ速度計パラメータは、ユニットが定速にあるとき以外は 0 を読み取ります。定速にあるときは、パラメータは 100% を表示します。

表 6.9 モータ速度に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
34	Motor Speed	[0] ~ 100	R	%

6.3.10 実際の始動時間

SMC-50 は、最近 5 回のモータが始動した始動時間を記録して、パラメータ 24 ~ 28 に情報を保存します。始動時間データは先入れ先出し方式で保存されるため、最近 5 回のレコードが常に保持されます。

表 6.10 実際の始動時間に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
24	Start Time 1	[0] ~ 1000	R	Seconds
25	Start Time 2			
26	Start Time 3			
27	Start Time 4			
28	Start Time 5			

6.3.11 ピーク始動電流

SMC-50 は始動ごとのピーク平均 RMS 電流をログして、その情報をパラメータ 29 ～ 33 に保存します。ピーク始動電流データは先入れ先出し方式で保存されているため、常に最近 5 回の始動の記録が保持されます。

表 6.11 ピーク始動電流に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
29	Peak Current 1	[0] ～ 15,000	R	Amps
30	Peak Current 2			
31	Peak Current 3			
32	Peak Current 4			
33	Peak Current 5			

6.3.12 合計の始動回数

SMC-50 は、コントローラが始動するたびに増加する Total Start (合計の) カウンタを保持します。出荷時にはカウンタ値は 0 です。これはユーザが 0 にリセットすることはできません。

注： コントローラに始動前フォルトでフォルトが発生したときは、Total Starts カウンタは増加しません。SCR ゲートが開始するために 1 つ増加します。

表 6.12 Total 始動回数に関連する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
23	Total Starts	[0] ～ 30,000	R	NA

6.3.13 全高調波歪み (THD)

SMC-50 は、3 つのライン電圧 (ラインとニュートラル) と、3 つのモータ位相電流 (SMC-50 の電極を介する電流^①) に、IEEE 計算された THD 値を提供します。さらに、平均 THD は、ライン電圧と位相電流の両方のために計算されます。

コントローラのアルゴリズムは、総当りアプローチを使用して 1 つに信号をサンプリングすることで 6 つの信号を集めてから、その信号の THD 値を計算できます。つまり、電源を切断後再投入するたびに、位相の電流と電圧 THD を計算してから、次の位相の電流と電圧 THD を計算します。

注： モータが稼動していないときは、電流ベースの THD 値は 0 を読取ります。

① 外部バイパス稼動モード / 構成のときは、流ベース (THD I_x) 値を読取るために外部 CT (825-MCMx) と 150-SM2 オプションモジュールを電使用する必要があります。

表 6.13 THD に関する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
35	THD V_a	[0.0] ~ 1000.0	R	%
36	THD V_b			
37	THD V_c			
38	THD V_{ave}			
39	THD I_a	[0.0] ~ 1000.0	R	%
40	THD I_b			
41	THD I_c			
42	THD I_{ave}			

6.3.14 ライン周波数

SMC-50 は、システムの 3 相 AC ライン周波数を測定して表示します。電源投入時、有効な AC ライン周波数が測定されるまで Line Frequency (ライン周波数) パラメータは 0 を表示します。3 相電源が SMC-50 から除去されると、パラメータは前に読取った周波数の値を保持します。

表 6.14 ライン周波数に関する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
224	Line Frequency	[0] ~ 100	R	Hz

6.3.15 電流不平衡

SMC-50 は、計算された Current Imbalance (電流不平衡) 値を提供します。電流不平衡は、平均 RMS 位相電流から 3 つの RMS 位相電流信号の最大の偏差を求めてから、それを平均で割ることで計算されます。Note that SMC-50 の電極電流は、電流不平衡の計算のために使用されます。

表 6.15 電流不平衡に関する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
295	Current Imbalance	[0] ~ 100	R	%

6.3.16 電圧不平衡

SMC-50 は、計算された Voltage Unbalance (電圧不平衡) 値を提供します。電圧不平衡は、平均 RMS 位相電圧から 3 つの RMS 位相電圧信号の最大偏差を求めてから、それを平均で割ることで計算されます。位相とニュートラル間の電圧は電圧不平衡の計算で使用されることに注意してください。

表 6.16 電圧不平衡に関する測定パラメータ

パラメータ番号	名前 / 説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
296	Voltage Unbalance	[0] ~ 100	R	%

Notes:

オプションの HIM の操作

7.1 概要

SMC-50 には、モータの拡張始動と停止機能を提供するさまざまな独特な制御オプションを備えています。

7.2 HIM 制御ボタン

Bulletin 20-HIM-A6 LCD モジュールで使用できる制御ボタンは、SMC-50 の制御オプションに対応しています。以下の表に、各オプションに関連する各制御ボタンの機能に示します。

重要

ロジック・マスク・ポートは制御コマンド (常に SMC-50 に惰走停止を起動する停止を除く) を起動する前に有効にする必要があります。手順は、「[第 8 章 通信](#)」の [8-3 ページ](#)の「[制御有効](#)」を参照してください。

制御端子は、「[第 2 章 取付けおよび配線](#)」の [2-39 ページ](#)の[図 2.33](#)と [2-55 ページ](#)の[図 2.49](#)に従って、配線する必要があります。

図 7.1 20-HIM-A6 の制御ボタンの機能

オプション	作動	押したときの動作
標準		
ソフトストップ 電流制限 全負荷 直線速度		緑色の始動ボタンを押すと、モータの全速への加速を開始する。
		赤色の停止ボタンを押すと、惰走停止を起動、またはフォルトをリセットする。
		このボタンを押すと、制御画面を表示して停止オプション処理できるようになる。 7-2 ページ の「 HIM 制御画面 」を参照してください。
プリセット・スロー・スピード		緑色の始動ボタンを押すと、モータの全速への加速を開始する。
		赤色の停止ボタンを押すと、惰走停止を起動、またはフォルトをリセットする。
		このボタンを押すと、制御画面を表示する。 * 低速は、HIM からは動作できない。
ポンプ制御		
ポンプ制御		緑色の始動ボタンを押すと、モータの全速への加速を開始する。
		赤色の停止ボタンを押すと、惰走停止を起動、またはフォルトをリセットする。
		ジョグボタン付きの制御画面を表示する。ジョグボタンは、ポンプ停止処理を起動する。

ブレーキ制御		
スマート・モータ・ブレーキ		緑色の始動ボタンを押すと、モータの全速への加速を開始する。
		赤色の停止ボタンを押すと、惰走停止を起動、またはフォルトをリセットする。
		ジョグボタン付きの制御画面を表示する。ジョグボタンは、ブレーキ停止を起動する。
Accu-Stop ^① (アキュストップ)		緑色の始動ボタンを押すと、モータの全速への加速を開始する。
		赤色の停止ボタンを押すと、惰走停止を起動、またはフォルトをリセットする。
		ジョグボタン付きの制御画面を表示する。ジョグボタンは、低速運転へのブレーキを印加する。コントローラは、ジョグボタンを押している間は低速運転を保持する
ブレーキ機能付き低速運転		緑色の始動ボタンを押すと、モータの全速への加速を開始する。
		赤色の停止ボタンを押すと、惰走停止を起動、またはフォルトをリセットする。
		ジョグボタン付きの制御画面を表示する。ジョグボタンは、低速からブレーキ停止を起動する。 * 低速は、HIM から動作しない。

① アキュストップは、SMC-Flex のようにパラメータ / 機能としては含まれていません。ただし、アキュストップは停止オプションとブレーキ機能付きの低速運転で達成されます。

注： 20-HIM-A6 の使用については、『20-HIM-A6 User Manual』 (Pub.No. 20HIM-UM00) を参照してください。



注意： Bulletin 20-HIM-A6 LCD モジュールの停止押しボタンは非常停止として使用することは意図されていません。非常停止の要件については、適合する規格を参照してください。

7.2.1 HIM 制御画面

通常、HIM 制御画面はドライブを直接制御するために使用されます 。
(制御) キーを押すと、制御画面が表示されます。

重要

制御画面から他の HIM メニュー画面に移動するには、ESC ソフトキーを押す必要があります。これによって、制御画面が取り消され、前の画面を表示します。

図 7.2 HIM 制御画面

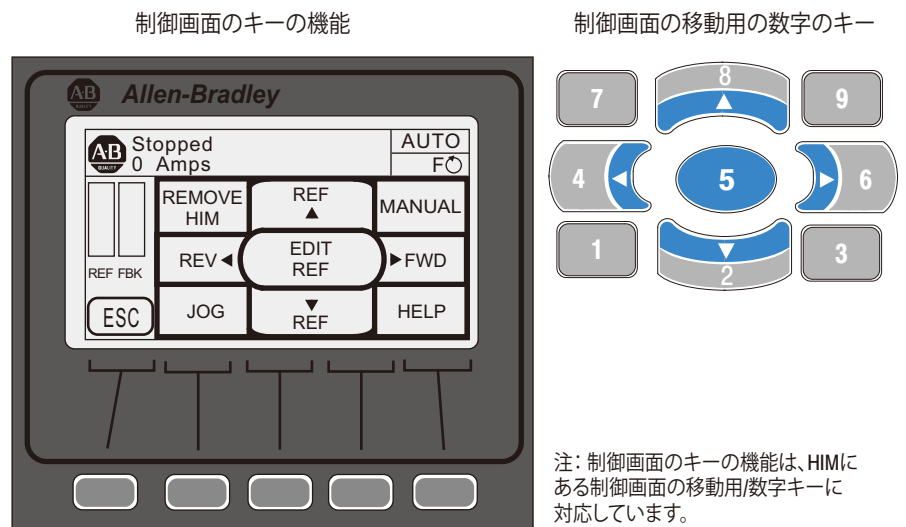


表 7.1 制御画面のソフトキーの機能

ラベル	名前	機能
ESC	Escape	前の画面に戻る。

表 7.2 制御画面のナビゲーション / 数値キー

ラベル	名前	機能
JOG	1	SMC-50 用の停止オプション
REF ▼	2	NA
HELP	3	ロックウェル・オートメーションのドライブのテクニカルサポートの直通電話番号、Web サイトのアドレス、および電子メールアドレスを表示する。 ^①
REV ◀	4	NA
EDIT REF	5	NA
FWD ▶	6	NA
REMOVE HIM	7	HIM が最後の制御装置でないときは、フォルトを起こすに HIM を取り外すことができる。REMOVE HIM ラベルは、HIM にホスト SMC-50 の手動制御があるときには使用できない。この場合、HIM を取り外すと、フォルトが起こる。
REF ▲	8	NA
MANUAL	9	NA

① テクニカルサポートは SMC-50 には対応していません。SMC-50 のテクニカルサポートは、北米の 440-646-5800 (オプション 2 とオプション 4) の電話番号で問い合わせるか、または raictechsupport@ra.rockwell.com にて連絡することができます。

7.2.2 20-HIM-A6 の CopyCat 機能

SMC-50 は、20-HIM-A6 の CopyCat 機能をサポートしています。CopyCat 機能の使用については、『20-HIM-A6 User Manual』 (Pub.No. 20HIM-UM001) を参照してください。

通信

8.1 概要

SMC-50 には複数のソースから始動および停止できるようにする高度な通信機能があり、通信インターフェイスを使用して診断情報を提供します。SMC-50 は通信バスの内部方式として DPI を使用しているため、他のデバイス (例 : PowerFlex™ ドライブ) に使用される標準的な DPI 通信インターフェイスはすべて SMC-50 で使用できます。ScanPort 装置は、SMC-50 にはサポートされていません。

標準的な DPI 通信カードは、DeviceNet, ControlNet, ModBus™, および Profibus® DP を含むさまざまなプロトコルで使用できます。将来的には、他のモジュールも使用できるようになります。特定のプログラミング例、構成、またはプログラミングについては、使用している通信モジュールのユーザーズマニュアルを参照してください。以下に、使用可能モジュールのリストを示します。

表 8.1 プロトコルタイプで選択される通信カード

プロトコルのタイプ	Cat. No.	ユーザーズマニュアル
DeviceNet	20-COMM-D	20COMM-UM002 ^① -EN-P
ControlNet	20-COMM-C	20COMM-UM003 ^① -EN-P
Profibus®	20-COMM-P	20COMM-UM006 ^① -EN-P
RS-485	20-COMM-S	20COMM-UM005 ^① -EN-P
InterBus	20-COMM-I	20COMM-UM007 ^① -EN-P
EtherNet/IP	20-COMM-E	20COMM-UM010 ^① -EN-P
RS485 HVAC	20-COMM-H	20COMM-UM009 ^① -EN-P
ControlNet (ファイバー)	20-COMM-Q	20COMM-UM003 ^① -EN-P
CANopen	20-COMM-K	20COMM-UM012 ^① -EN-P

① ユーザーズマニュアルのリビジョンレベルを示します。
例 : Pub.No. 20COMM-UM002C-EN-P は、リビジョン C です。

8.2 通信ポート

SMC-50 は、通信のために 4 つの DPI ポートをサポートしています。ポート 1 は、前面取付けの (ベゼル) ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM) 用です。ポート 2 と 3 はデバイスの上面にあるシリアル接続でサポートされており、通常はドア取付け式の HIM または PC とインターフェイスするために使用されます。ポート 2 は、ポート 2 にスプリッタを取付けることで使用可能なポート 3 とのデフォルト接続です。DPI ポート 4 は、[表 8.1](#) にリストされた通信カードのいずれかを内部 DPI 通信カードの接続 (SMC-50 コントローラのハードウェアポート 9) に接続することでサポートされます。

8.3 HIM キーパッド & ディスプレイ

SMC-50 は、オプションの Bulletin 20-HIM-A6 LCD ディスプレイを使用してプログラムできます。パラメータはマルチレベルのメニュー構造で編成され、プログラミンググループに分けられています。

8.3.1 HIM のコントローラへの接続

[図 8.1](#) に、HIM と DPI デバイスの SMC-50 への接続について示します。[8-2 ページの表 8.2](#) に、各ポートについて説明します。

ヒント SMC-50 は、DPI 通信モジュールおよび DPI 20-HIM-A6 モジュールの使用のみをサポートしています。

HIM からの始動 / 停止制御を有効にする制御配線図を参照してください。

図 8.1 HIM 付きの SMC-50

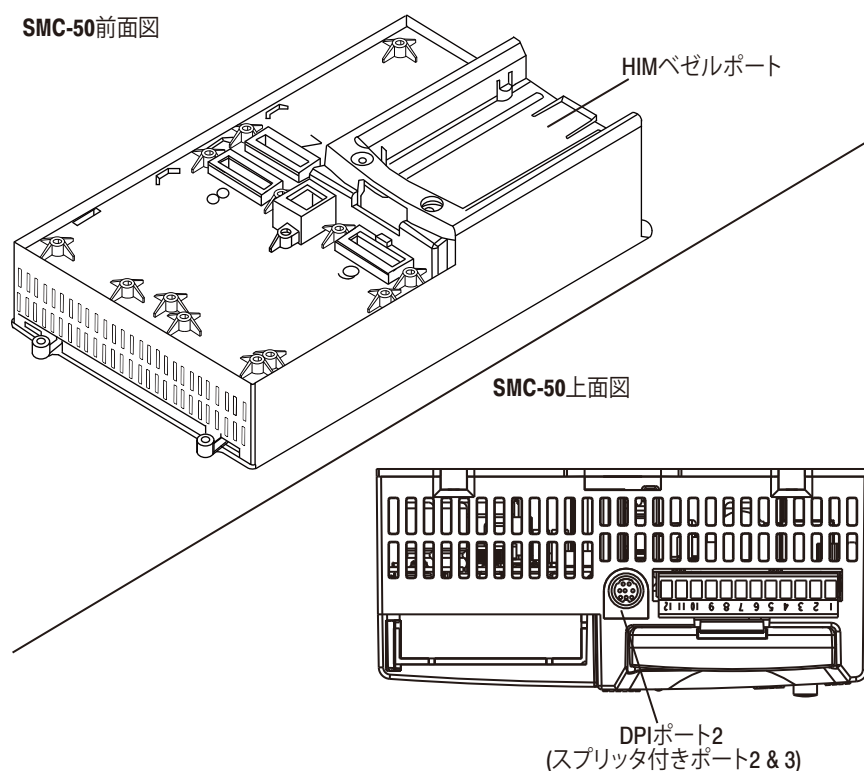


表 8.2 ポートの説明

DPI ポート番号	ソース
1	前面取付けの HIM (HIM ベゼル)
2	リモート DPI (SMC-50 の上面)
3	リモート DPI (スプリッタ付き、SMC-50 の上面)
4 ①	20-COMM-x モジュール

① 20-COMM-x ネットワーク通信モジュールを使用しているときは、物理的に制御モジュールのハードウェアポート 9 にあります。ただし、その DPI ポート番号割付けは 4 です。DPI ポート 4 のケーブル接続は、HIM ベゼルの空いたにあります ([図 8.1](#) を参照)。

8.4 制御有効

Logic Mask (ロジックマスク : パラメータ 148) によって、ユーザが通信装置 (HIM またはネットワーク接続) が始動などのモータ制御コマンドを実行できるかを構成できます。各通信ポート (1 ~ 4) は、必要に応じて有効 (ビット = 1) または無効 (ビット = 0) にできます。指定のデバイスをロジックマスクを使用して有効にすると、そのデバイスは制御コマンドを実行できるようになります。さらに、ロジックマスクで有効にされたデバイスを切り離すと、拡張取り外し (X026) ①通信フォルトが起こることがあります。ロジックマスクで無効にされたデバイスは、フォルトを発生することなく切り離すことができます。②

① 指定のデバイスがロジックマスクから無効にされているときはそのデバイスは制御コマンドを実行できませんが、まだ構成およびモニタに使用することができます。
X = フォルトを引き起こすデバイスの DPI ポート番号です。

② 20-HIM-A6 でロジックマスクからの制御が有効になっているときは、まだ HIM 制御画面を使用して除去することができます。「[第 7 章 オプションの HIM の操作](#)」を参照してください。

重要 停止コマンドはすべての始動コマンドに優先し、ロジックマスクに関係なくハード配線された入力または DPI ポートから起動できます。

8.4.1 HIM を使用するロジックマスクの有効 / 無効

接続された HIM を使用してモータ制御を有効にするには、接続された HIM のプログラミングキーを使用して以下の手順を行ってください。

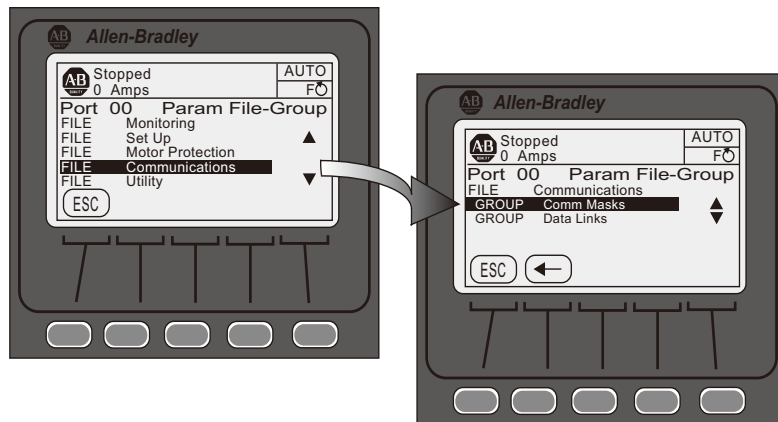
Bulletin 20-HIM-A6 は、SMC-50 の始動と停止制御を提供します。ただし、ロジックマスクの工場出荷時のデフォルト設定では、コントローラの DPI ポート 1, 2, 3, または 4 を使用する停止以外の制御コマンドが無効になっています。

接続された 20-HIM-A6 を使用する 4 つのポートのいずれかからモータ制御を有効にするには、SMC-50 の標準的な電源投入画面から以下の手順を実行する必要があります。

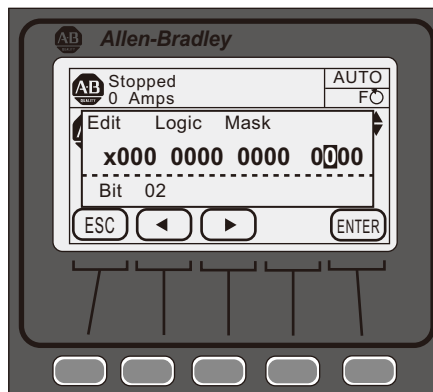
1.  キーを押します。キーパッドの右または左矢印キーを使用して、<00> DEV PARAM folder 画面を表示します。
2. File-Group を選択 / ハイライトします。
3.  (Enter) キーを押します。Port 00 Param File-Group 画面が表示されます。

注 : Advanced Access Level が選択されて、DEV PARAM 画面の一番下にあることを確認します。構成については、[5-10 ページの「HIM を使用するパラメータのアクセス レベルの修正」](#)を参照してください。

4.  を押して FILE Communications を選択してから、 を押します。GROUP Comm Masks and Data Links 画面が表示されます。



5. Comm Mask が選択 / ハイライト表示されているときは、 キーを押します。選択された Logic Mask Action に関連する GROUP Comm Masks 画面が表示されます。
6. Logic Mask を選択 / ハイライト表示したら、 キーを押します。ビットフィールド付きの Edit Logic Mask 画面が表示されます。



7. EDIT キーを押して設定を修正してから、左または右矢印を使用して希望するビットの 1 ～ 4 を選択してから、 キーを押します。

モータ制御を有効にするには  を押し、または選択された DPI ポートからモータ制御を無効にするには  を押してから EDIT を押します。

表 8.3 ロジックマスク & ロジックマスクのアクティブのパラメータ仕様

パラメータ		ビット番号	DPI 割付け	アクセス	単位 [デフォルト]
番号	名前				
148	Logic Mask	0 - NA 1 2 3	Port 0 - NA Port 1 Port 2 Port 3	R/W	ビット = 0 [無効] ビット = 1 有効
149	Logic Mask Act	4 5 - 15 NA	Port 4 Port 5 - 15 NA	R	ビット = 0 [無効] ビット = 1 有効 [Logic Mask に従う]

- 重要**
- SMC-50 コントローラから HIM を切り離す前に、Logic Mask (ロジックマスク : パラメータ 148) に 0 を設定するか、または HIM コントローラ画面から "REMOVE HIM" キーを押す必要があります ([第 7 章](#) を参照)。そうしないと、ユニットに "Exp. Removed" (拡張取り外し) フォルトが起こります。
 - Logic Mask Active (ロジックマスクのアクティブ : パラメータ 149) は読取り専用のパラメータで、指定時間で実際に使用されているロジックマスクを示します。通常は、ネットワーク通信を使用する一部のアプリケーション環境を除いて、Logic Mask (パラメータ 148) に従います。

8.5 DPI デバイスとの通信の損失

"Exp. Removed" (拡張取り外し) フォルトは、デバイスが不適切に取り外されたことを示します。ポート番号で決まるフォルトコードがあります。

DPI はポートごとに個別の拡張フォルトを提供します。このフォルトは周辺機器で直接生成され、拡張取り外しフォルト (デバイス固有) とは別です。

8.6 デフォルトの I/O 通信構成

I/O 通信のデフォルト構成は、入力が 4 バイトで出力が 4 バイトです (TX = 4 バイト、RX = 4 バイト)。合計のサイズは、通信カードと使用しているときには変わることがあります。デフォルトの構成では、以下の表に従って配置されます。

表 8.4 デフォルト構成

ワード	生成データ (ステータス)	消費データ (制御)
0	Logic Status	Logic Command
1	Feedback ^①	Reference ^②

① フィードバックワードは、常に平均電流です。

② 参照ワードは SMC-50 には使用されませんが、スペースは予約する必要があります。

ヒント 生成または消費される総合データサイズ、使用する通信カードによって変わります。詳細は、SMC-50 に使用している特定の通信カードのユーザズマニュアルを参照してください。

SMC-50 は 32 ビットのデータリンクをサポートしています。そのため、追加情報を戻すようにデバイスを構成できます。I/O メッセージサイズは、有効なデータリンクの数によって異なります。以下の表に、I/O データサイズをまとめて示します。

表 8.5 I/O データサイズ

Rx サイズ	Tx サイズ	ロジックステータス / コマンド (16 ビット)	参照 / フィードバック (16 ビット)	データリンク			
				A	B	C	D
4	4	x	x				
12	12	x	x	x			
20	20	x	x	x	x		
28	28	x	x	x	x	x	
36	36	x	x	x	x	x	x

データリンクの構成については、[8-9 ページの「DataLink™ の構成」](#)を参照してください。

8.7 SMC-50 : ビット識別

Product Functional (Logic) Status (ロジックステータス : パラメータ 43) は、通信デバイスに SMC-50 機能 (ロジック) ステータスを提供するために使用されます。以下の表に、読取り専用のパラメータであるパラメータ 43 の詳細を示します。

表 8.6 ロジックステータス

ビット 番号	ステータス / 機能	説明	
		1	0
0	イネーブル / レディ	制御電源が印加	制御電源が印加されていない。
1	運転中	モータに電力が印加された (ゲート SCR またはバイパスが閉じる)。	モータに電力が印加されていない。
2	位相の順番	ABC の位相順	CBA の位相順
3	位相アクティブ	3 相が有効	有効な 3 相が検出されない。
4	始動中 (加速)	始動処理 (低速は含まれない) の実行中	始動処理を実行していない。
5	停止中 (減速)	停止処理 (惰走停止は含まれない) の実行中	停止処理を実行していない。
6	アラーム	アラームが存在	アラームが存在しない。
7	フォルト	フォルト状態が存在し、クリアされていない。	フォルト状態が存在しない。
8	定速	全電圧が印加された (バイパスまたはフル SCR 伝導)	全電圧が印加されていない。
9	始動 / 絶縁	始動 / 絶縁コンタクタ有効	始動 / 絶縁コンタクタ無効
10	バイパス	バイパスコンタクタ有効	バイパスコンタクタ無効
11	レディ	動作する準備が整っている。	制御禁止がアクティブ (実行しない)
12 ~ 13	予約	常に 0	
14	入力 #1	制御モジュールの入力 #1 ステータス	
15	入力 #2	制御モジュールの入力 #2 ステータス	

表 8.7 ロジック・コマンド・ワード (制御)

ビット 番号	制御	説明	
		1	0
0	停止	惰走停止 / 禁止	動作しない。
1	始動	始動	動作しない。
2	ジョグ	停止 / 処理	動作しない。
3	フォルトクリア	フォルトクリア	動作しない。
4	低速	低速で運転	動作しない。
5	緊急ラン	緊急ランモードが有効	緊急ランモードが無効
6	モータ巻線ヒータ	モータ巻線ヒータが有効	モータ巻線ヒータが無効
7 ~ 10	予約	これらのビットは常に 0 に設定する必要がある。	
11	補助有効	ネットワーク #1 - #4 ビットを使用する。	ネットワーク #1 - #4 ビットを無視する。
12	ネットワーク #1	ネットワーク #1 用に構成された出力が閉じる。	ネットワーク #1 用に構成された出力が開く。
13	ネットワーク #2	ネットワーク #2 用に構成された出力が閉じる。	ネットワーク #2 用に構成された出力が開く。
14	ネットワーク #3	ネットワーク #3 用に構成された出力が閉じる。	ネットワーク #3 用に構成された出力が開く。
15	ネットワーク #4	ネットワーク #4 用に構成された出力が閉じる。	ネットワーク #4 用に構成された出力が開く。

8.8 参照 / フィードバック

SMC-50 には、アナログ参照機能はありません。アナログフィードバック機能がサポートされ、フィードバックワードのように自動的に Current Average (平均電流 : パラメータ 5) を提供します。

8.9 パラメータ情報

SMC-50 パラメータの完全なリストは、「[付録 B パラメータ情報](#)」に記載しています。

8.10 PLC 通信のためのスケーリング係数

通信を使用して SMC-50 によって保存され生成されるパラメータ値は、スケーリングされていない数字です。PLC イメージテーブルとの間で値を送受信するときは、小数点以下の桁数に基づいた適切なスケーリング係数を使用することが重要です。

読取り例

Power Factor (力率 : パラメータ 17) : 格納されている値は 85 です。この値は小数点以下の桁数が 2 であるため、値は 100 で割る必要があります。正しい読取り値は、0.85 です。

書込み例

Motor FLC (モータ全負荷電流 : パラメータ 78) : SMC-50 に書込まれた例の値は、75A です。この値は小数点以下の桁数が 1 であるため、値は 10 を掛ける必要があります。正しく書込まれる値は、750 です。

8.11 テキストの単位等価の表示

一部のパラメータには、HIM または RSNetworx™ などの通信ソフトウェアプログラムを使用して見ることができるテキストによる説明があります。PLC との間で情報を送受信するときは、各テキスト説明には等価の数値があります。以下の表に Meter Reset (計測器リセット : パラメータ 16) の例と、テキストの説明と等価の値の対応する関係を示します。この関係は、「[付録 B パラメータ情報](#)」に記載する他の同様なパラメータでも同じです。

例	等価の数値	
	テキストの説明	等価の数値
	Ready	0
	Elapsed Time	1
	Energy	2
	Time to PM	3
	Starts to PM	4

8.12 DataLink™ の構成

データリンクは SMC-50 でサポートされています。データリンクは、明示的メッセージを使用しないコントローラとの間でデータを転送するためにほとんどのデバイスに使用されているメカニズムです。SMC-50 は 32 ビットのデータリンクをサポートしているため、デバイスは、明示的メッセージの必要なく、最大 8 つの追加の情報を戻すように構成できます。

8.12.1 データリンクを使用するための基準

- SMC-50 のデータリンクパラメータの各セットは、1 つのアダプタでしか使用できません。複数のアダプタが接続されているときは、複数のアダプタが同じデータリンクを使用してはなりません。
- SMC-50 のパラメータ設定 (内容) が、データリンクメカニズムを介して渡されるデータを決定します。
- SMC-50 の値を変更するためにデータリンクを使用するときは、値は不揮発性記憶装置 (NVS) に書込まれません。ただし、SMC-50 の電源を切断すると、現在のデータは NVS に書込まれます。

データリンクを構成するには、SMC-50 のパラメータ 153 ～ 168 を使用する必要があります。これらのパラメータのリストについては、以下の表 8.8 を参照してください。データリンクについては、通信インターフェイスのユーザズマニュアルを参照してください。

表 8.8 パラメータ 153 ～ 168 のデータリンクの詳細

パラメータ番号	説明	最小 / 最大 [デフォルト]	アクセス	単位
153	Data In	A1	R/W	
154		A2		
155		B1		
156		B2		
157		C1		
158		C2		
159		D1		
160		D2		
161	Data Out	A1		
162		A2		
163		B1		
164		B2		
165		C1		
166		C2		
167		D1		
168		D2		

① データリンク機能を使用して転送されるデータは、ここでユーザに入力されたパラメータ番号の設定 (内容) です。

8.13 ファームウェアの更新

SMC-50 の最新バージョンのファームウェアとその手順は、www.ab.com から入手できます。

診断

9.1 概要

この章には、SMC-50 のフォルト診断を説明します。さらに、ここではさまざまなフォルトが発生する原因となる条件についても説明します。

9.2 保護のプログラミング

SMC-50 で使用できる多くの保護機能は、用意されているプログラミングパラメータを使用して有効にでき調整できます。プログラミングについては、「[第5章 プログラミング](#)」の [5-34 ページの「モータ保護」](#)を参照してください。

9.3 診断 LED

SMC-50 マルチカラー診断 LED ステータスインジケータと HOLD TO TEST, PUSH TO RESET ボタンは、HIM ベゼルポートの下にあります。ステータス LED は、SMC-50 のステータスおよびフォルト状態を示します。

表 9.1 対応する LED の色およびフォルト状態

ステータス LED の色	デバイスモード	SMC ステータス
緑色	運転中	アラームなしで運転中
緑色 / アンバー	運転中	アラームありで運転中
緑色に点滅	レディ	アラームなしでレディ (禁止なし、フォルトなし)
アンバー / 点滅	レディ	次の状態でチューニングが有効でレディ (禁止なしフォルトなし)
アンバー	レディ	アラームありでレディ (有効チューニングがない)
赤色 / アンバー	禁止	禁止、停止コマンドによって始動できない
赤色	フォルト発生	リセット不能なフォルトが発生した。
赤色 / 点滅	フォルト発生	リセット可能なフォルトが発生した。
赤色 / 緑色	ダウンロード	ファームウェアがダウンロード中

HOLD TO TEST, PUSH TO RESET ボタンは、アラーム / フォルトをリセットする機能、フォルト状態のためのテスト、およびチューニングモードを起動できます。

表 9.2 HOLD TO TEST, PUSH TO RESET ボタンの機能の表示

機能	ボタンを押す時間
フォルトリセット	瞬時 (2 秒以内)
フォルトのテスト	3 秒以上、10 秒を超えない
チューニングモードの起動	10 秒以上 ^①

① モータは停止していることが必要です。

コントローラのステータス LED & パラメータ構成モジュール (150-SM6) LED の使用

150-SM6 が SMC-50 の制御モジュールの 3 つのポート (7, 8, または 9) の 1 つに取付けられているときは、追加の LED 診断情報は、ステータス LED を超えて提供されます。

150-SM6 には 4 つの診断 / ステータス LED があり、フォルト / アラームに対応する LED コードを示します。SMC-50 のステータス LED が制御モジュールが故障していることを占めるときは、150-SM6 は特定のフォルトコードを表示します。ユニットがフォルト状態ではないがアラーム状態のときは、150-SM6 はアラームコードを表示します。ユニットがフォルトでもアラーム状態でもないときは、すべての 150-SM6 LED は点灯しません。

150-SM6 > (<) LED は、フォルト / アラームが SMC-50 デバイスフォルト / アラームまたはモータフォルト / アラームであるかを示します。他の 3 つの LED のオン / オフステータスは、実際のフォルト / アラームコードを示します。

150-SM6 が SMC-50 のどのポートに取り付けられているかによって、LED の位置 (例 : >, III, II, および I と、I, II, III, および <) が変わります。以下の表に、150-SM6 がポート 7 に取付けられているときの LED の順番を示します。150-SM6 がポート 8 または 9 に取付けられているときは、順番は逆になりますが、LED 診断コードは同じです。

表 9.3 150-SM6 が SMC-50 のポート 7 に取付けられているときの LED の順番

LED エラーコード	LED 点灯 / 消灯状態			
	>	III	II	I
0	赤色 = SMC 黄色 = モータ 消灯 = フォルトまたはアラームなし	消灯	消灯	消灯
1		消灯	消灯	点灯
2		消灯	点灯	消灯
3		消灯	点灯	点灯
4		点灯	消灯	消灯
5		点灯	消灯	点灯
6		点灯	点灯	消灯
7		点灯	点灯	点灯

表示された LED エラーコードは、原因によってフォルトまたはアラームコードのいずれかになります。例えば、LED コードが 1 のときは、ライン電源損失 A (Line Loss A) はフォルトまたはアラームのいずれかです。エラーコードの原因についてより詳しい表示を必要とするときは、ヒューマン・インタフェース・モジュール (HIM) または構成ソフトウェアを使用することをお奨めします。

以下の表に、150-SM6 パラメータ構成モジュールのフォルトのリストと、LED フォルト / アラームコードを示します。

表 9.4 フォルト / アラームの原因に対応する LED エラーコード

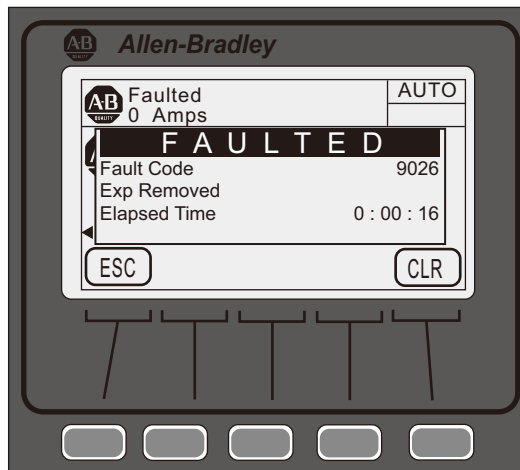
LED エラー コード	フォルト/ アラームの原因		参照 HIM/ 構 成ソフトウェア アコード①	LED エラー コード	フォルト/ アラームの原因		参照 HIM/ 構 成ソフトウェア アコード①
赤色 = SMC							
1	ライン電源 損失	A	1	5	HAL ID		33
		B	2		NVS エラー		34
		C	3		V24 回復		35
	短絡 SCR	A	4		V24 損失		36
		B	5		制御電圧損失		37
		C	6		RTC バッテリ低下		69
	2	ゲート開放	A		7	システムフォルト	
B			8	6	端子台入力	1	38
C			9			2	39
3	SCR 温度超過		10			3	40
	電極 PTC		60			4	41
4	CT 損失	A	30	7	フォルトテスト		62
		B	31		バイパス開放	A	11
		C	32			B	12
						C	13
黄色 = モータ							
2	負荷なし		14	4	過負荷		21
	負荷開状態	A	15	5	ストール		24
		B	16	6	位相反転		25
		C	17	7	電流不平衡	42	
3	電圧不平衡		18				

① HIM または構成ソフトウェアから使用できるフォルト / アラームコードは、フォルト / アラームの原因に関するさらに詳細な情報を提供します。同じイベント (例: ライン電源損失) のためのフォルトおよびアラームコードは、同じです。

9.4 フォルト表示 (20-HIM-A6)

SMC-50 を 20-HIM-A6 と使用しているときは、HIM はフォルト情報を表示します。

図 9.1 フォルト表示



重要 フォルトのリセットではフォルト状態の原因は解消されません。フォルトをリセットする前に、処置を行なう必要があります。

制御電源が印加されている間、フォルト表示はアクティブなままになります。制御電源を切断後再投入すると、フォルトがクリアされ、コントローラが再初期化され、フォルト状態がまだ存在する限りディスプレイは停止の状態を示します。

[Esc] キーを押すと他のプログラミング / 診断リストを見ることができますが、SMC-50 はまだフォルト状態のままです。

9.5 フォルトクリア

フォルトは、以下のいずれかの方法を使用してクリアできます。

- Restart Enable (パラメータ 135 または 264) を使用してフォルトを自動的にクリアするように、SMC-50 をプログラムします。
- SMC-50 の HOLD TO TEST, PUSH TO RESET ボタンを押します。
- N.O. 押しボタンをオプションの入力 #1 (端子 11) または #2 (端子 10) に接続します。オプションの入力 #1 または #2 は、56 または 57 を使用してフォルトクリアをプログラムする必要があります。

注： これは、150-SM4 オプション I/O モジュールから入力で行なうこともできます。

- SMC-50 への制御電源を切断後再投入します。

重要 過負荷フォルトは、Motor Thermal Usage (モータ熱使用量 : パラメータ 18) の値が OL Reset (過負荷リセット : パラメータ 80) にプログラムされた値未満になるまでリセットできません。詳細は、[4-4 ページの「オプションモジュールの機能的なフォルトおよびアラームの有効」](#)を参照してください。

9.6 フォルト & アラームバッファ - パラメータリスト

SMC-50 は、最近 5 つのフォルトとアラームコード (Fault Parameter List 138 ~ 142, Alarm Parameter List 143 ~ 147) を、新しいものから古いものの順にパラメータメモリに保存します。

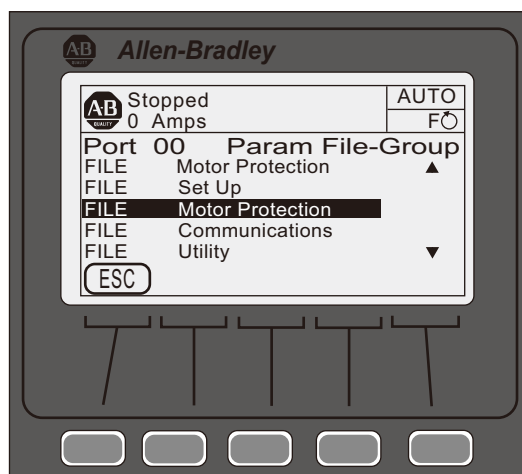
9.6.1 フォルト & アラームパラメータのアクセス

20-HIM-A6 を使用して、フォルトとアラームのパラメータリストは、モータ Protection File Group または Linear List パラメータ番号検索で表示できます (Fault Parameter List 138 ~ 142, Alarm Parameter List 143 ~ 147)。File-Group 方式を使用するには、以下の手順を行なってください。

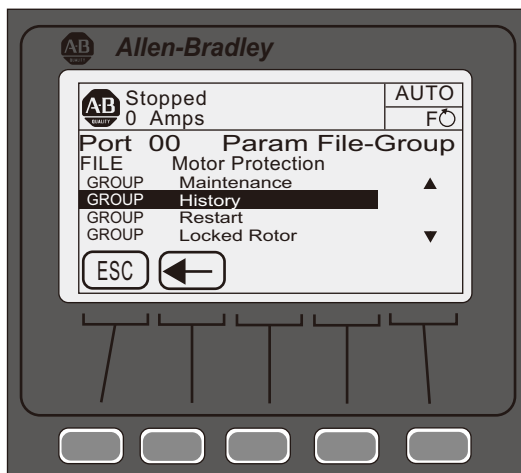
1. SMC-50 の標準の電源投入画面で、ディスプレイの左下にある Folders キーパッドキーを押します。

注 : [ENTER] キーを押す前に、Advanced access level (<00> DEV PARAM 画面の一番下にある) が選択されていることを確認します。詳細は、[5-10 ページの「HIM を使用するパラメータのアクセス レベルの修正」](#)を参照してください。

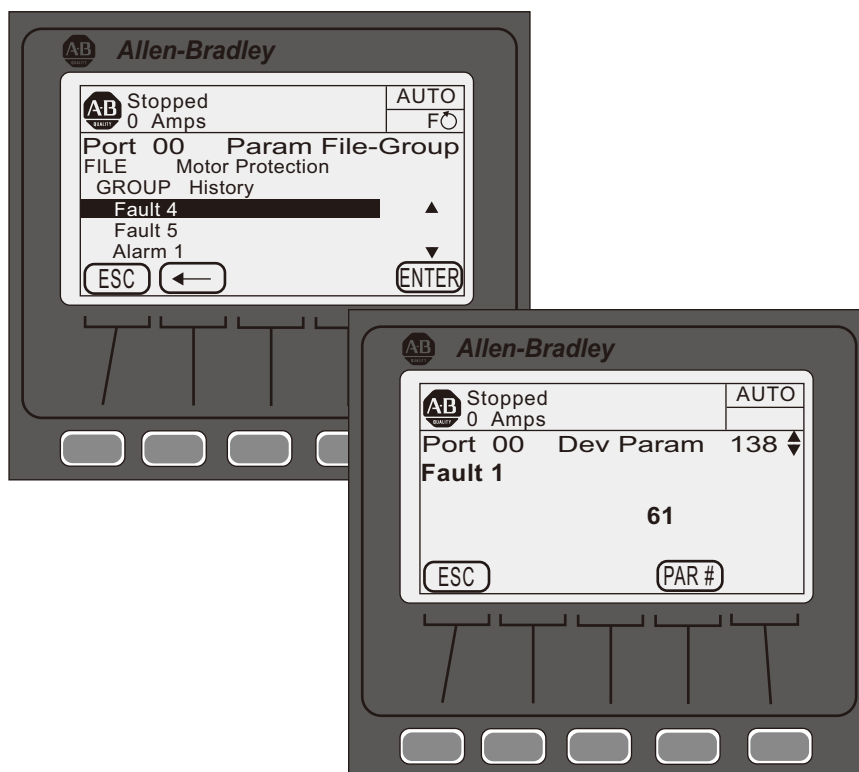
2. <00> DEV PARAM folder 画面から File-Group を選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。Port 00 Param File Group 画面が表示されます。
3. 下矢印キーを使用して FILE Motor Protection を選択 (ハイライト) してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。



4. 下矢印キーを使用して GROUP History を選択してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。



5. キーパッドの矢印キーを使用してレビューするフォルトまたはアラーム番号に移動してから、[ENTER] キー (キーパッドの数字 5) を押します。

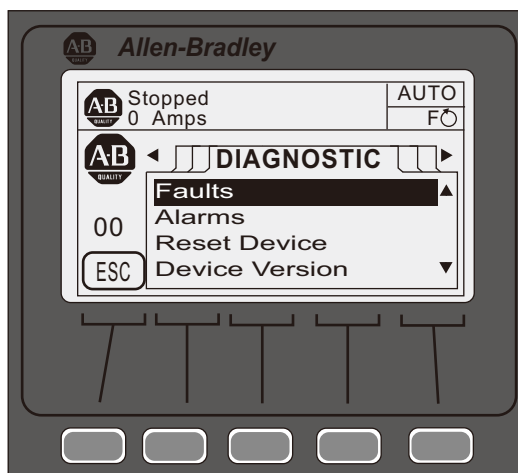


注： 上の例では、Fault 61 が表示されています。フォルト / アラームコードのデータについては、[9-10 ページの表 9.6](#) を参照してください。

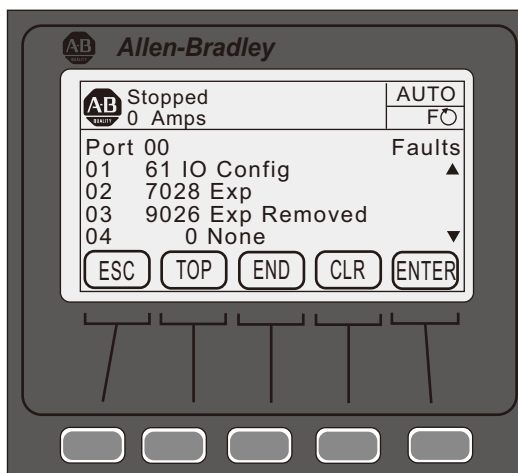
9.6.2 フォルト & アラームバッファのアクセス

SMC-50 には最近のアラームをフォルトコードをパラメータとしてソートすることに加えて、フォルトまたはアラームが発生した日付と時刻がフォルトバッファ (最近 5 つのフォルト) とアラームバッファ最近 100 のアラーム) が保存されます。20-HIM-A6 を使用してフォルトバッファとアラームバッファにアクセスするには、Diagnostic フォルダにアクセスする必要があります。これを行なうには、以下の手順を行なってください。

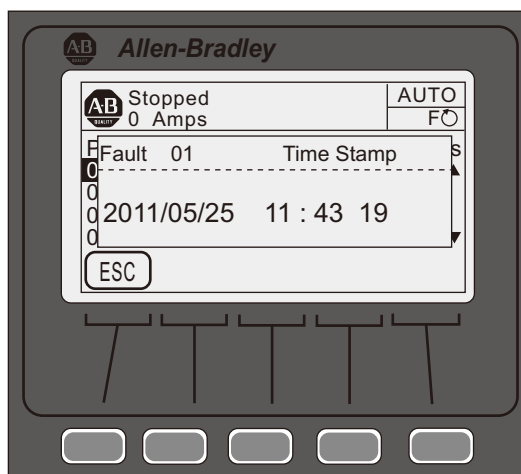
1. SMC-50 の標準の電源投入画面で、ディスプレイの左下にある Folders キーを押します。
2. 右または左矢印キーを使用して、DIAGNOSTIC フォルダを表示します。
3. 上または下矢印キーを使用してフォルトまたはアラームを選択してから、[ENTER] キーを押します。この例では、フォルトを使用しています。



フォルトが選択されているときは、HIM には最近 5 つのフォルトコードが表示されます。アラームコードが選択されているときは、HIM には最近 100 のアラームコードと簡単な説明が表示されます。最新のコードは 01 として、2 番目に新しいコードは 02 として表示されます。



4. 質問でフォルトまたはアラームを選択してから、[ENTER] キーを押します。フォルトまたはアラームが発生した日付と時刻が表示されます。



注： フォルト / アラームバッファは、DriveExplorer を使用して Explore および Device properties ドロップダウンメニューから使用できます。デバイスのリストから 0-SMC-50 が選択されていることを確認してください。

9.6.3 フォルトコード

以下の表に、使用可能なフォルトコードの完全なクロスリファレンスとそれに対応するフォルトの説明を示します。

表 9.5 フォルト / アラームコードのクロスリファレンス

フォルト / アラーム 名		コード	LED コード ^①	カテゴリ ^①	モータ	DPI	拡張 7, 8, 9	フォルト / アラーム 名		コード	LED コード ^①	カテゴリ ^①	モータ	DPI	拡張 7, 8, 9
Line Loss	A	1	1	D	X	—	—	Under Power Real		43	—	M	X	—	—
	B	2				—	—	Over Power Real		44	—	M	X	—	—
	C	3				—	—	Un Power Reac +		45	—	M	—	—	—
Shorted SCR	A	4	1	D	X	—	—	Ov Power Reac +		46	—	M	—	—	—
	B	5				—	—	Und Power App		47	—	M	—	—	—
	C	6				—	—	Ov Power App		48	—	M	—	—	—
Open Gate	A	7	2	D	X	—	—	Frequency		49	—	M	X	—	—
	B	8				—	—	PM Hours		50	—	M	X	—	—
	C	9				—	—	PM Starts		51	—	M	X	—	—
SCR Overtemp		10	3	D	X	—	—	Power Quality	A	52	—	M	X	—	—
No Load		14	2	M	X	—	—		B	53	—	M	X	—	—
Open Load	A	15	2	M	X	—	—		C	54	—	M	X	—	—
	B	16				—	—	Power Quality THD V		55	—	M	X	—	—
	C	17				—	—	Power Quality THD I		56	—	M	X	—	—
Voltage Unbal		18	3	M	X	—	—	Config Change		57	—	D	X	—	—
Overvoltage		19	—	M	X	—	—	Ground Fault		58	—	M	—	—	X
Undervoltage		20	—	M	X	—	—	Motor PTC		59	—	M	—	—	X
Overload		21	4	M	X	—	—	Power Pole PTC		60	3	D	X	—	—
Underload		22	—	M	X	—	—	I/O Config		61	—	D	X	—	—
Jam		23	—	M	X	—	—	Test Fault		62	6	D	X	—	
Stall		24	5	M	X	—	—								
Phase Reversal		25	6	M	X	—	—	Und PF Lag		63	—	M	—	—	—
Exp Removed		26	—	D	—	X	X	Und PF Lead		64	—	M	X	—	—
Exp Incompat		27	—	D	—	—	X	Ovr PF Lag		65	—	M	X	—	—
Expansion		28	—	D	—	X	X	Ovr PF Lead		66	—	M	X	—	—
Excess Starts		29	—	M	X	—	—	-MVAR Over		67	—	M	X	—	—
CT Loss	A	30	4	D	X	—	—	-MVAR Under		68	—	M	X	—	—
	B	31				—	—	RTC Battery Low		69	5	D	X	—	—
	C	32				—	—	Locked Rotor		70	—	M	X	—	—
HAL ID		33	5	D	X	—	—	Start ^③		71	—	—	—	—	—
NVS Error		34	5	D	—	—	—	Slow Speed ^③		72	—	—	—	—	—
V24 Recovery		35	5	D	X	—	—	Stop Option ^③		73	—	—	—	—	—
V24 Loss		36	5	D	X	—	—	Coast ^③		74	—	—	—	—	—
VControl Loss		37	5	D	X	—	—	Clear Fault ^③		75	—	—	—	—	—
TB Input ^②	1	38	6	D	X	—	X	Fault ^③		76	—	—	—	—	—
	2	39			X	—	X	Param Change ^③		77	—	—	—	—	—
	3	40			—	—	X	Reserved	78-99		—	—	—	—	—
	4	41			—	—	X	System Faults	100-199		5	D	X	—	—
Current Imbal		42	7	M	X	—	—								

① カテゴリについては、M=モータ、D=デバイス

② TB = 端子台入力③コード 71 ~ 77 はイベントコードです。

以下の表に、フォルトおよびアラームコードの概要と、時間遅延と再起動のオプションに、フォルトまたはアラームが発生した原因の基本的な説明を示します。

注：ほとんどのフォルトとアラームは、個別のビットを有効および無効にでき (F/A Bit Enab : F/A ビット有効)、厄介なトリップを防ぐことができるユーザ構成可能な遅延時間があります (Time Delay Aval : 時間遅延可能)。さらに、多くには状態が解消されたら自動再起動する機能があります (Restart En : 再起動有効)。フォルトとアラームについては、「[第 4 章 保護および診断機能](#)」を参照してください。

表 9.6 番号順のリスト：フォルトおよびアラームコードの概要

フォルト / アラームコード名		F/Aコード	時間遅延可能	F/Aビット有効	再起動有効	説明 F/A= フォルト & アラーム、 A= アラーム、F= フォルト		
Line Loss	A	1	N	Y	Y	F/A 位相 A, B, または C のライン電源が失われた。		
	B	2						
	C	3						
Shorted SCR	A	4	N	N	NA	A 始動前チェック中に (モータ停止、動作していない)、SMC-50 は各相の電流の流れをモニタする。	注：Y 構成では、ユニットが始動するまで単一の位相 A, B, または C 短絡 SCR は検出されない。このフォルトは常に有効です。	
	B	5						
	C	6						
Open Gate	A	7	N	Y	Y	F/A 始動シーケンス中に不良ファイアリング (例：SCR ゲートの開放) が検知されたことによる異常な状態を示す。		
	B	8						
	C	9						
SCR Overtemp		10	N	N	NA	F SMC-50 は、内部的に構成された I ² T を使用して温度超過動作によって SCR が損傷することから保護する。 注：このフォルトは常に有効です。		
No Load		14	N	Y	Y	F/A SMC-50 は負荷接続が存在するかを判断でき (総負荷が失われたか、またはすべての負荷接続が失われた)、No Load (負荷なし) フォルトまたはアラームを表示できる。		
Open Load	A	15	N	Y	Y	F/A Open Load A	フォルト / アラームは、位相 X 負荷リード接続がオフ / 開状態であることを示す。	
	B	16				F/A Open Load B		
	C	17				F/A Open Load C		
Voltage Unbalance		18	Y	Y	Y	F/A 計算された不平衡レベルがユーザ定義のフォルトまたはアラームレベルを超えていることを示す。計算された値については、 第4章 を参照してください。		
Overvoltage		19	Y	Y	Y	F/A 平均ライン電圧がユーザ定義のフォルトまたはアラームレベルを超えていることを示す。		
Undervoltage		20	Y	Y	Y	F/A 平均ライン電圧がユーザ定義のフォルトまたはアラームレベル未満であることを示す。		
Overload		21	Y ^①	Y	Y	F/A 以下をプログラムすることによって Motor Protection グループで有効になる：Overload Class (過負荷クラス)、Overload Reset (過負荷リセット)、Motor FLC(モータ全負荷電流)、および Service Factor (サービス係数)		

フォルト / アラーム コード名	F/A コード		時間 遅延可能	F/A ビット有効	再起動 有効	説明 F/A= フォルト & アラーム、 A= アラーム、F= フォルト
Underload	22	Y	Y	Y	Y	F/A モータの平均 RMS 電の値がユーザ定義の値未満であるときは、モータ動作が中止する (フォルトのみ)。
Jam	23	Y	Y	Y	Y	F/A モータが定速で稼動しているときに、モータ電流がユーザ定義のフォルトまたはアラームレベルを超えて上昇したことを示す。この F/A 状態は、始動または停止中はアクティブではない。
Stall	24	Y	Y	Y	Y	F/A SMC-50 が、プログラムされた始動ランプ時間の終わりに Stall Delay time (ストール遅延時間) にプログラムされた時間を加えた時間で、モータが定速到達 (UTS) ではないことを検知すると、状態が存在し、フォルト / アラームが生成される。
Phase Reversal	25	N	Y	Y	Y	F/A SMC-50 への入力電源が ABC 以外の順番であるときに、フォルト / アラームが示される。
Exp Removed	26	N	N	NA	NA	F 拡張モジュール (デバイス) (例 : 150-SM4) を SMC-50 から外すと、x026 フォルトが発生する。この場合、"x" は、拡張モジュールが取り付けられている SMC-50 ポート番号 (7, 8, または 9) です。DPI デバイス (例 : 20-HIM-A6) は、Logix Mask パラメータの対応するビットが 1 にセットされているときのみ、このフォルトを生成する。 注 : 拡張モジュール (デバイス) (例 : 150-SM4) を SMC-50 から取り外すと、電源を再投入したときに、HIM または PC ソフトウェアに "Device Conflicts Port xy Not Found" というメッセージが表示される。
Exp Incompat	27	N	N	NA	NA	F 拡張モジュールまたは DPI デバイスを対応しないコントローラのポート番号に挿入するか、または対応しないバージョンのファームウェアの拡張モジュールをコントローラに挿入すると、このフォルトが発生する。原因のデバイスのポート番号は、このフォルトコードの最初の桁に示される。
Expansion	28	N	N	NA	NA	F 拡張または周辺機器によって生成されるフォルトが発生する。原因のデバイスのポート番号は、このフォルトコードの最初の桁に示される。
Starts per Hour	29	N	Y	Y	Y	F/A Starts per Hour (時間当たりの始動回数) は、スライドする 1 時間ごとの最大始動回数 (ユーザ構成) です。1 時間当たりの始動回数に達すると、さらに始動しようとすると、フォルト / アラームコード 29 が発生する。
CT Loss	A	30	N	N	NA	F CT Loss A (Phase A)
	B	31				F CT Loss B (Phase B)
	C	32				F CT Loss C (Phase C)
HAL ID	33	N	N	NA	NA	F コントローラが誤った (不適切な) 電極が取り付けられていると判断すると、HAL ID フォルトが生成される。このフォルトは常に有効です。

フォルト / アラーム コード名		F/A コード	時間 遅延可能	F/A ビット有効	再起動 有効	説明 F/A= フォルト & アラーム、 A= アラーム、F= フォルト	
NVS Error		34	N	N	NA	F SMC-50 の不揮発性メモリ記憶装置のエラーを示す。フォルトのクリアには、パラメータへの変更、またはデフォルトのロード (推奨) が必要です。これは、電源の切断後再投入によってはクリアされない。このフォルトは常に有効です。	
Future Use		35				将来使用する。	
V24 Loss		36	N	N	NA	F コントローラロジックとオンボード DC24V I/O に給電する SMC-50 の内部 DC24V 電源の電圧レベルが許容可能な範囲外になったことを示す。このフォルトは常に有効です。	
VControl Loss		37	N	N	NA	F ユーザが印加した制御電圧の制御電圧レベルが、許容可能な上限または下限外になったことを示す。このフォルトは常に有効です。	
TB Input	1	38	N	N	NA	F 制御入力が入力がフォルトを生成するように構成されていて、入力状態 (N.O. または N.C.) が満たされると、起こる。	
	2	39					
	3	40					
	4	41					
Current Imbal		42	Y	Y	Y	F/A 計算された不平衡レベルがユーザ定義のフォルト / アラームレベル以上になると、起こる。計算された値については、 第4章 を参照してください。	
Under Power Real		43	Y	Y	Y	F/A 有効電力が、右に示す状態のときに発生する。	ユーザ定義のフォルト / アラームレベル未満に降下した。
Over Power Real		44	Y	Y	Y		ユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えて上昇した。
Un Power Reac +		45	Y	Y	Y	F/A 無効電力+が、右に示す状態のときに発生する。	ユーザ定義のフォルト / アラームレベル未満に降下した。
Ov Power Reac +		46	Y	Y	Y		ユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えて上昇した。
Under Power App		47	Y	Y	Y	F/A 皮相電力+が、右に示す状態のときに発生する。	ユーザ定義のフォルト / アラームレベル未満に降下した。
Over Power App		48	Y	Y	Y		ユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えて上昇した。
Frequency		49	Y	Y	Y	F/A ライン周波数がユーザ定義の周波数の上限フォルト / アラームレベルを超えるか、または周波数の下限フォルト / アラームレベル未満になると発生する。	
PM Hours		50	N	Y	Y	F/A 予防保全を実行する必要があることを示すフォルト / アラームが通知されるまでの、経過時間を設定する (モータの実際の稼動時間) を設定するユーザ定義の値	
PM Starts		51	N	Y	Y	F/A 予防保全を実行する必要があることを示すフォルト / アラームが通知されるまでの、始動回数を設定するユーザ定義の値	

フォルト / アラーム コード名	F/A	エラー コード	時間 遅延可能	F/A ビット有効	再起動 有効	説明 F/A= フォルト & アラーム、 A= アラーム、F= フォルト
Power Quality	A	52	N	Y	Y	F/A スタータが適切にオンしないことを示すフォルト状態
	B	53				A Phase SCR.
	C	54				B Phase SCR. C Phase SCR.
Power Quality THD V		55	Y	Y	Y	F/A 高い、電圧ベースの全高調波歪レベルを示す。
Power Quality THD I		56	Y	Y	Y	F/A 高い、電流ベースの全高調波歪レベルを示す。
Config Change		57	N	Y	Y	F/A SMC-50 パラメータ構成が変更されたことを示す。
Ground Fault		58	Y	Y	Y	F/A 地絡電流の値が、ユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えて上昇することを示す。 注：150-SM2 地絡 PTC フィードバックモジュールおよび 825-CBCT コアバランス地絡センサには、このフォルト / アラームを構成する必要がある。
Motor PTC		59	N	Y	Y	F/A 埋め込みモータ PTC 検知装置が、モータ温度超過状態によってトリップした / 閉じたことを示す。 注：150-SM2 地絡 PTC フィードバックモジュールには、このフォルト / アラームを構成する必要がある。
Power Pole PTC		60	N	N	NA	F 内蔵の電極の PTC 温度センサは、電極の温度を測定するために使用される。温度が定義済みのレベルを超えて上昇すると、フォルトが発生する。このフォルトは常に有効です。
I/O Config		61	N	N	NA	F 入力固定子の低速に構成されているが、惰走または停止に構成された入力がないときに起こる。始動または処理を行なおうとすると（モータは始動しない）、フォルトが発生する。このフォルトは、入力構成をモータを始動できないものから始動できるものに変更したときにも生成される。また、パラメータをモータを停止できる入力から停止できないものに変更したときにも生成される。このフォルトは常に有効です。
Test Fault		62	N	N	NA	F SMC-50 のプッシュテスト、リセット保持押しボタンを 3 秒以上 10 秒未満の間押すと、起こる。
Under PF Lag		63	Y	Y	Y	F/A 遅れ力率がユーザ定義のフォルト / アラームレベル未満になると、起こる。
Under PF Lead		64	Y	Y	Y	F/A 進み力率がユーザ定義のフォルト / アラームレベル未満になると、起こる。
Over PF Lag		65	Y	Y	Y	F/A 遅れ力率がユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えると、起こる。
Over PF Lead		66	Y	Y	Y	F/A 進み力率がユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えると、起こる。
-MVAR Over		67	Y	Y	Y	F/A 無効電力の大きさがユーザ定義のレベルを超えて状態すると、起こる。
-MVAR Under		68	Y	Y	Y	F/A 無効電力の大きさがユーザ定義のレベル未満に降下すると、起こる。
RTC Battery Low		69	N	N	NA	A リアルタイムクロック (RTC) の値を保持する SMC-50 バッテリーが低下し、すぐに交換する必要があるときに起こる。アラームは常に有効です。

フォルト / アラーム コード名	F/A ビット	時間 遅延可能	F/A ビット有効	再起動 有効	説明 F/A= フォルト & アラーム、 A= アラーム、F= フォルト	
Locked Rotor	70	Y	Y	Y	F/A モータがいずれかの動作モードのときに、モータ電流がユーザ定義のフォルト / アラームレベルを超えて上昇すると、起こる。この F/A 状態は、始動または停止中はアクティブではない。	
Start	71	NA	NA	NA	これはイベントコードで、アラームバッファに保存される。	イベント追跡を開始する。
Slow Speed	72	NA	NA	NA		低速イベント追跡を開始する。
Stop Option	73	NA	NA	NA		停止オプションイベント追跡を開始する。
Coast	74	NA	NA	NA		惰走停止イベント追跡を開始する。
Clear Fault	75	NA	NA	NA		フォルトクリアのイベント追跡を開始する。
Fault	76	NA	NA	NA		フォルトイベント追跡を開始する。
Parm Change	77	NA	NA	NA		パラメータ変更イベント追跡を開始する。
予約	78-99	N	N	N	将来使用する。	
System Faults	100-199	N	N	NA	通常、一般的なフォルト / アラームは SMC-50 ハードウェアに関連する (例: システムウォッチドッグ時間の故障)。	

① 過負荷は本質的に時間ベースのフォルトです。

9.7 補助リレー出力のフォルトまたはアラーム表示

補助リレー出力接点は、フォルトまたはアラーム、N.O. または N.C. 表示のためにプログラムできます。また、ON または OFF Delay Time も構成できます。Basic parameter セットアップ (N.C. または時限機能なし) は、Setup / I/O Parameter グループで見ることができます。かわりに、完全な構成は Setup / I/O Parameter グループから使用できます。

トラブルシューティング

10.1 概要

保守作業員および保守作業に関連して電氣的な危険に身をさらす人たちの安全を期して、該当する安全規格 (例：米国での NFPA 70E, Part II) を厳守してください。保守作業員は、安全規格、安全手順、およびそれらのそれぞれの仕事の割当てに関係する要件の訓練を受けていなければなりません。



感電の危険：SMC-50 の電源を切断しても、モータ回路内に危険な電力が存在します。感電事故を防ぐには、コントローラ、モータ、または制御装置 (例：始動 / 停止押しボタン) で作業を行なう前に、必ずメイン電源を切断してください。トラブルシューティングやテストなどで部分的に電源を投入して作業を行なわなければならないときは、その地域の安全規格に従って予防策を講じた上で、有資格者が実施しなければなりません。



注意：モータ巻線の絶縁抵抗 (IR) を測定する前に、コントローラをモータから切り離してください。絶縁抵抗テストに使用される電圧によって、SCR が故障することがあります。コントローラ上で IR テスタ (メガー) を使用して、この種の測定を行なわないでください。

迅速なトラブルシューティングを支援するために、以下のフローチャートを記載します。

注：モータが定速に達するまでにかかる時間は、プログラムされた時間以上にも以下にもなることがあります。これは、モータと負荷特性によって変わります。

注：アプリケーションによっては、ブレーキオプション (SMB スマート・モータ・ブレーキおよび低速) によって、停止サイクル中でも振動またはノイズが発生することがあります。制動電流を減らすことで振動またはノイズを最低限に抑えることができます。アプリケーションにおいて振動またはノイズが問題になる場合は、ブレーキオプションを設定する前に当社にご相談ください。

図 10.1 トラブルシューティングのフローチャート

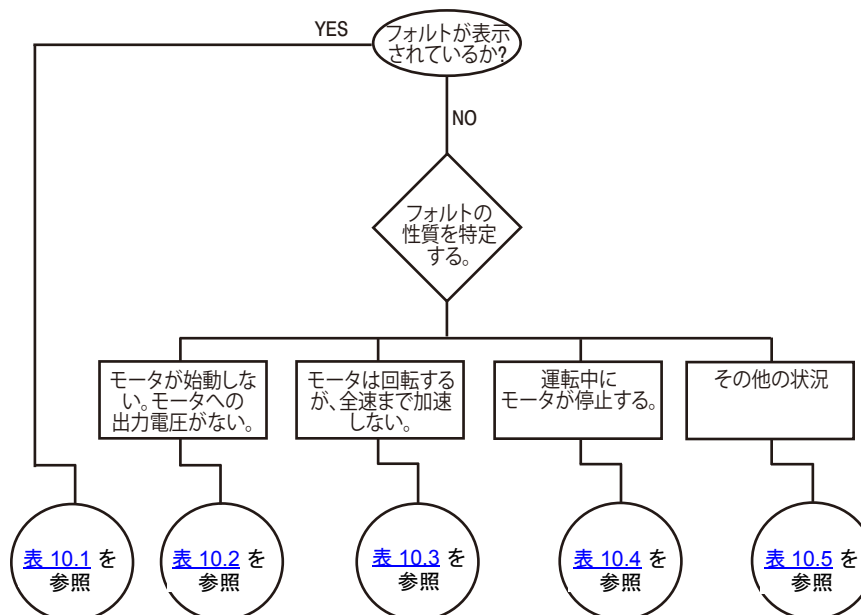


表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルトコード	フォルト有効	原因	処置
Line Loss (位相を表示)	1, 2, 3	ブリストート & 運転中	- 高いインピーダンスライン接続 - 電源の位相が存在しない。 - モータが適切に接続されていない。 - 入力 3 相電圧が不安定	- ラインと負荷の接続が緩んでいないかチェックする。 - ラインの開放 (例：ヒューズ溶断) についてチェックする。 - 開放ラインリード線についてチェックする。 - 電力品質を確認する。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Shorted SCR (位相を表示)	4, 5, 6	すべてのモードで	電源モジュールが短絡	SCR 短絡をチェックして、抵抗チェックを実行する (電源モジュールチェックを参照) か、または必要であれば電源モジュールを交換してください。
Open Gate (位相を表示)	7, 8, 9	始動または停止	- ゲート回路が開放 - ゲートのリード線が緩んでいる。	- 抵抗チェックを実行する (電源モジュールチェックを参照) か、または必要であれば電源モジュールを交換してください。 - 制御モジュールを動力部から外して、ゲートのリード接続 (TB5, TB6, および TB 7) が制御モジュールに確実に固定されていることをチェックする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
SCR Overtmp または PTC Power Pole	10 または 60	すべてのモードで	- コントローラの換気が遮られている。 - コントローラのデューティサイクルを超えている。 - ファンの故障 - 周囲温度の制限を超えている。 - サーミスタが故障	- コントローラの換気が適切であるかチェックする。 - アプリケーションに対応するデューティサイクルであるかチェックする。 - 周囲温度が高いときは、コントローラが冷えるまで待つか、外部冷却手段を追加する。 - ファンの動作をチェックする。必要であればファンを交換してください。 - 必要であれば、電源モジュールまたは制御モジュールを交換してください。
No Load または Open Load (位相を表示)	14, 15, 16, 17	ブリストートのみ	- 負荷側の電源配線の損失、位相を表示 (15=A, 17=C) - モータの回転で、始動コマンドが予想外にサイクルした。	- すべての負荷側の電源接続をチェックする。 - モータ巻線 (メガー) をチェックする。

表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルト コード	フォルト 有効	原因	処置
Voltage Unbalance または Current Imbalance	18 または 42	運転中	- 電源ライン不平衡が、プログラムされた値を超えている。 - プログラムされた遅延時間が、アプリケーションに対して短すぎる。	- 電源システムをチェックしてから、必要であれば訂正するか、またはプログラムされた値を変更する。 - アプリケーション要件に対応するために、遅延時間を長くする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Overvoltage	19	運転中	- 電源ライングリッド電圧が、プログラムされた値を超えている。 - 電圧調整が異常 - パラメータ設定またはプログラムされた遅延時間が、アプリケーションに適していない。	- 電源システムをチェックしてから、必要であれば訂正する。 - 注：電源がバックアップジェネレータのときは、ジェネレータ電圧のレギュレータの安定性をチェックする。必要であれば交換してください。 - アプリケーション要件に対応するために、パラメータを修正するか、または遅延時間を長くする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Undervoltage	20	運転中	- 電源ライングリッド電圧が、プログラムされた値より小さい。 - 電圧調整が異常 - パラメータ設定またはプログラムされた遅延時間が、アプリケーションに適していない。	- 電源システムをチェックしてから、必要であれば訂正する。 - 注：電源がバックアップジェネレータのときは、ジェネレータ電圧のレギュレータの安定性をチェックする。必要であれば交換してください。 - アプリケーション要件に対応するために、パラメータを修正するか、または遅延時間を長くする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Overload	21	運転中	- モータ過負荷 - 過負荷パラメータが、モータに対応していない。	- モータ過負荷状態をチェックする。 - 過負荷クラスのプログラムされた値およびモータ FLC をチェックして、モータの電流ドロウを確認する。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。③
Underload	22	運転中	- モータシャフト、ベルト、格子などが破損 - ポンプキャビテーション - プログラムされた設定がアプリケーションに対して誤っている。	- マシン・ドライブ・コンポーネントおよび負荷をチェックする。 - ポンプシステムをチェックする。 - モータを修理または交換してください。 - プログラムされた設定をチェックする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Jam	23	運転中	モータ電流が、プログラムされた時間、ユーザがプログラムしたジャムレベルを超えた。	- ジャムの原因または過剰な負荷を解消する。 - プログラムされた時間の値をチェックする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Stall	24	運転中	- モータが、プログラムされた加速時間の終わりまでに全速に達しなかった。 - プログラムされた設定が誤っている。	- ポンプシステム、マシン・ドライブ・コンポーネント、および負荷をチェックして、必要であればモータを修理または交換してください。 - プログラムされた設定。をチェックする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Phase Reversal	25	プリスタートのみ	コントローラが、予想 ABC シーケンスで入力電源電圧を検出しない。	- 電源配線をチェックして、必要であれば訂正する。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Exp Removed	x026 ①	すべてのモードで	- 拡張モジュールが緩んでいるか、取り外されている。 - 拡張モジュールが不良品	- 制御モジュールへの拡張モジュールのコネクタを取付けまたは交換して、モジュールねじを締める。 - 不良のモジュールを交換してください。
Exp Incompat	x027 ①	すべてのモードで	- 拡張モジュールが、互換性のない制御モジュールのポート番号に取付けられている。 - コントローラファームウェアが、拡張モジュールに対応していない - 拡張モジュールが不良品	- 拡張モジュールを、対応する制御モジュールポートに差し込む。 - 制御モジュールファームウェアを更新する。 - 不良のモジュールを交換してください。

表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルトコード	フォルト有効	原因	処置
Expansion	x028 ①	すべてのモードで	- 拡張モジュールが緩んでいるか、取り外されている。 - 拡張モジュールが不良品 - 拡張モジュールが、互換性のない制御モジュールのポート番号に取付けられている。 - コントローラファームウェアが、拡張モジュールに対応していない。	- 緩んだ / 取り外されたモジュールを取付けまたは交換して、モジュールねじ締める。 - 不良の拡張モジュールを交換してください。 - 制御モジュールファームウェアを更新する。
Starts per Hour	29	始動中	- 最後の時間内の始動回数が、プログラムされた値を超えている。 - プログラムされた設定がアプリケーションに対して誤っている。	- 時間が経過するのを待ってから、モータを再起動する。 - 実際の時間当たりの始動回数を減らすか、またはプログラムされた始動時間 (アプリケーションによって可能なとき) とコントローラサーマル制限を増加する。 - このフォルト / アラーム機能をオフする。
CT Loss A, B, または C	30, 31, または 32	すべてのモードで	- 動力部と制御モジュールの間の CT ケーブル接続が緩んでいる。 - 位相 A (F30), B (F31), または C (F32) 電流トランスのフィードバック回路が故障している。 - 外部 CT 動作でオプションモジュール 150-SM2 (フォルトコード 7030, 8030)	- 制御モジュールを動力部から外して、コネクタ TB2 (A), TB3 (B), および TB4 (C) が制御モジュールに確実に固定されていることを確認する。 - 制御モジュールまたは動力部を交換してください。 - 緩んだ接続がないか CT センサケーブルを検査して、損傷がないか CT をチェックして、CT を修理 / 交換する。必要であれば 150-SM2 オプションモジュールを交換してください。
Hall ID	33	すべてのモードで	- コントローラと動力部間のケーブル接続が緩んでいる。 - 互換性のない動力部がコントローラに取付けられている。	- 制御モジュールを動力部から外して、コネクタ TB2 (A), TB3 (B), および TB4 (C) が制御モジュールに確実に固定されていることを確認する。 - 動力部をチェックして、必要であれば交換してください。
NVS Error	34	すべてのモードで	- コントローラメモリが破壊されている。 - オプション・モジュール。エラー (フォルトコード 7034, 8034, または 9034)	- パラメータまたは負荷パラメータのデフォルトを修正して (推奨)、カスタム固有のパラメータをリロードする。 - オプションモジュールのセンサケーブルをチェックする。 - オプションモジュールを交換してください。
Future Use	35	NA	NA	NA
V24 Loss	36	すべてのモードで	- 制御端子 1 (+L1) と 2 (-L2) で接続が緩んでいる。 - 内部 24V 電源で負荷が過剰 - ライン電圧が低状態	- 制御電源をチェックして、仕様内であるか確認して、ライン接続と SMC-50 制御端子への接地をチェックする。 - 制御モジュールを交換してください。
V Control Loss	37	すべてのモードで	- 制御端子 1 (+L1) と 2 (-L2) の接続が緩んでいる。 - ライン電圧が低い状態	- 制御電源をチェックして、仕様内であるか確認して、SMC-50 制御端子への接続と接地をチェックする。 - 制御モジュールを交換してください。
TB Input 1, 2, 3 & 4	38, 39, 40, & 41	すべてのモードで	- TB 入力フォルトを生成するための条件が成立した。 - 入力の端子配線構成またはフォルト N.O./N.C. 構成が誤っている。	- フォルト状態をクリアする。 - 再配線または入力を再構成する。
Voltage Unbalance または Current Imbalance	42 または 18	運転中	- 電源ライン不平衡が、プログラムされた値より大きい。 - プログラムされた遅延時間がアプリケーションに対して短すぎる。	- 電源システムをチェックして、必要であれば解消するか、またはプログラムされた値を変更する。 - アプリケーション要件に対応するために、遅延時間を長くする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。

表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルト コード	フォルト 有効	原因	処置
Und Pwr Real ^②	43	運転中	- モータと負荷の間の機械的な接続（ベルト、ギアなど）の破損によって、異常に減少したモータに流れる有効 (MW) 電力 - ポンプキャビテーション - プログラムされた設定がアプリケーションに対して誤っている。	- 減少した有効電力の負荷を引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Ovr Pwr Real ^②	44	運転中	- 異常に高いモータに流れる有効 (KW) 電力 - プログラムされた設定がアプリケーションに対して誤っている。	- 高い KW 電力ドローを引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Un Pwr Reac+ ^②	45	運転中	- 異常に減少したモータに生成される無効 (+MVAR) 電力 - プログラムされた設定がアプリケーションに対して誤っている。	- 減少した +MVAR 電力ドローを引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Ov Pwr Reac+ ^②	46	運転中	- 異常に高いモータに生成される無効 (+MVAR) 電力 - プログラムされた設定が、アプリケーションに対して誤っている。	- 高い +MVAR 電力ドローを引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Und Pwr App ^②	47	運転中	- 異常に減少したモータに流れる皮相 (MVA) 電力 - プログラムされた設定が、アプリケーションに対して誤っている。	- 減少した +MVA 電力ドローを引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Ovr Pwr App ^②	48	運転中	- 異常に高いモータに流れる皮相 (MVA) 電力 - プログラムされた設定が、アプリケーションに対して誤っている。	- 高い +MVA 電力ドローを引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Frequency	49	運転中	- ジェネレータ原動機（例：ディーゼルエンジン）の速度制御調整システムは、電流負荷状態を調節することができないか、または不良品です。 - 異常な送電網の接続、発電源がその通常の周波数制限または範囲外で動作している。	- ジェネレータ負荷の低減、ジェネレータ出力の増加、速度制御システム、またはジェネレータを交換してください。 - 注：ディーゼル発電機システムについては、ロックウェル・オートメーションはソフト・スタート・アプリケーションの 3 つの要因によって特大にすることを推奨する。 - 詳細は、電力会社にお問い合わせください。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。
PM Hours	50	すべてのモードで	PM Hours パラメータにプログラムされた時間に達した。	- 必要な保守作業を行なって、PM Hours パラメータをリセットする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
PM Starts	51	プリスタート	PM Start パラメータにプログラムされた始動回数に達した。	- 必要な保守作業を行なって、PM Hours パラメータをリセットする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。

表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルトコード	フォルト有効	原因	処置
Power Quality A, B, または C	52, 53, または 54	始動または停止	- 入力 3 相電圧が不安定または歪んでいる。 - 高いインピーダンスラインまたは負荷接続	- モータを始動 / 停止する能力について電源電圧をチェックして、電源ワイヤのライン側またはモータ側に緩んだ接続がないかチェックする。 - 入力電力品質の問題を確認して、訂正する。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Power Quality THD V	55	運転中	THD V に関連する電源ラインでの現在の負荷の混在が、プログラムされた THD V レベルまたは時間を超えた。	- 負荷の混在 (追加されたもの、変更したもの) をチェックして、必要であれば負荷の混在を修正する。 - プログラムされた THD V レベルまたは遅延時間を変更する。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Power Quality THD I	56	運転中	THD I に関連する電源ラインでの現在の負荷の混在が、プログラムされた THD I レベルまたは時間を超えた。	- 負荷の混在 (追加されたもの、変更したもの) をチェックして、必要であれば負荷の混在を修正する。 - プログラムされた THD I レベルまたは遅延時間を変更する。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Config Change	57	すべてのモードで	コントローラパラメータが修正された。	このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Ground Fault	X058 ①	運転中	- 地絡電流レベルがプログラムされた値を超えている。 - 遅延時間がアプリケーションに対して短すぎる。 注: このフォルトには、オプション 150-SM2 地絡 PTC モジュールが必要です。	- 電源システムおよびモータをチェックして、必要であれば訂正する。 - アプリケーション要件に対応するために、プログラムされた地絡レベルをチェックして、必要であれば修正する。 - アプリケーション要件に対応するために、遅延時間を長くする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
Motor PTC	X059 ①	すべてのモードで	- モータの換気が遮られている。 - モータのデューティサイクルが超えている。 - PTC 開放または短絡 注: このフォルトには、オプション 150-SM2 地絡 PTC モジュールが必要です。	- 換気が適切であるかをチェックする。 - アプリケーションに対応するデューティサイクルをチェックする。 - モータが冷えるまで待つか、外部冷却手段を追加してから、PTC の抵抗をチェックする。 - このフォルト / アラーム機能を無効にする。
SCR Overtemp または PTC Power Pole	60 または 10	すべてのモードで	- コントローラの換気が遮られている。 - コントローラのデューティサイクルを超えている。 - ファンの故障 - 周囲温度の制限を超えている。 - サーミスタが故障	- コントローラの換気が適切であるかチェックする。 - アプリケーションに対応するデューティサイクルをチェックする。 - 周囲温度が高いときは、コントローラが冷えるまで待つか、外部冷却手段を追加する。 - ファンの動作をチェックする。必要であればファンを交換してください。 - 必要であれば、電源モジュールまたは制御モジュールを交換してください。
I/O Config	61	プリスタート	制御 I/O の構成が、第 4 章の 4-30 ページの「構成機能」に定義されたシステムルールに対応していない。	確立されたルールを満たすように、制御 I/O 構成を修正する。
Test Fault	62	すべてのモードで	- SMC-50 のプッシュリセット / テスト保持押しボタンを、3 秒以上 10 秒未満の間押す。 - SMC-50 のプッシュリセット / テスト保持押しボタンが堅いか、損傷している。	- Test Fault (テストフォルト) をリセットするには、プッシュリセット / テスト保持押しボタンを、2 秒未満の間押す。 注: 絶対に必要なときのみプッシュリセット押しボタンのみ使用してください。 - 押しボタンを取り外すか、または必要であれば制御モジュールを交換してください。

表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルトコード	フォルト有効	原因	処置
Und PF Lag	63	すべてのモードで	- 遅れ PF が標準値より異常に低い。小さいインダクタンスまたは大きい静電容量が電源ラインに引き込まれている。 - プログラムされた設定または時間の値が、アプリケーションに対して誤っている。	- 減少した遅れ PF の原因を求める。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Und PF Lead	64	運転中	- 進み PF が標準値より異常に低い。小さいインダクタンスまたは大きい静電容量が電源ラインに引き込まれている。 - プログラムされた設定または時間の値が、アプリケーションに対して誤っている。	- 減少した進み PF の原因を求める。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Ovr PF Lag	65	運転中	- 遅れ PF が標準値より異常に大きい。大きいインダクタンスまたは小さい静電容量が電源ラインに引き込まれている。 - プログラムされた設定または時間の値が、アプリケーションに対して誤っている。	- 大きい PF 遅れの原因を求める。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Ovr PF Lead	66	運転中	- 進み PF が標準値より異常に大きい。大きいインダクタンスまたは小さい静電容量が電源ラインに引き込まれている。 - プログラムされた設定または時間の値が、アプリケーションに対して誤っている。	- 大きい PF 進みの原因を求める。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
-MVAR Over ^②	67	運転中	- モータに消費される無効 (-MVAR) 電力が異常に高い。 - プログラムされた設定が、アプリケーションに対して誤っている。	- 高い -MVAR を引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
-MVAR Under ^②	68	運転中	- モータに消費される無効 (-MVAR) 電力が異常に少ない。 - プログラムされた設定が、アプリケーションに対して誤っている。	- 減少した -MVAR を引き起こす状態を修理 / 交換する。 - アプリケーションによりよく適合するように、プログラムされたフォルト / アラームパラメータを修正する。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
RTC Battery Low	69	プリスタート	読取ったバッテリーは、リアルタイムクロックとカレンダーを潜在的に保持するための許容可能なレベル未満です。	できるだけ早く、バッテリーを交換する (CR2032)。
Locked Rotor	70	すべてのモードで	モータがストールした、ロータが回転していない。	- 機械的な拘束またはジャム条件についてモータと負荷をチェックする。 - パラメータは、アプリケーションに対して適切に構成されていない。確認して、調整してください。 - フォルト / アラーム機能を無効にする。
Start	71	始動中	始動イベント (コマンド) が発生した。これはフォルトではない。	NA
Slow Speed	72	低速	低速イベント (コマンド) が発生した。これはフォルトではない。	NA
Stop Option	73	停止オプション	停止オプションイベント (コマンド) が発生した。これはフォルトではない。	NA

表 10.1 フォルト表示の説明

表示	フォルトコード	フォルト有効	原因	処置
Coast	74	惰走停止	• 惰走停止イベント (コマンド) が発生した。これはフォルトではない。	• NA
Clear Fault	75	フォルト発生	• フォルトクリアのイベント (コマンド) が発生した。これはフォルトを生成しない。	• NA
Fault	76	フォルト発生	• フォルトとイベント (コマンド) が発生した。これはフォルトではない。	• NA
Param Change	77	停止	• コントローラパラメータの 1 つの変更が発生した。これはフォルトではない。	• NA
予約	78-99	NA	NA	NA
System Faults	100-199	すべてのモードで	- 制御モジュール配線に問題がある。 - 制御モジュールが不良品	- 制御モジュール配線を確認する。接地端子が安全で、システムのアースグラウンドに接続されていることを確認する。RC スナバ / サプレッサが、制御回路のすべての誘導負荷に接続されていることを確認する。入力配線を参照してください。 - 制御モジュールを交換してください。

① "X" は、SMC-50 に存在する拡張モジュールポート番号を示します。

② 有効、無効、および皮相電力のフォルト / アラームは、モータまたは他のパラメータ (例：不足負荷、過負荷、ジャム、ストールなど) を提供しないシステムの異常な運転動作を示すのに最も適しています。異常な運転動作が何であるかを理解するには、「通常」または「標準」値は通常はシステムの起動時に確立されますが、ユーザが決める必要があります。

③ コントローラベースのモータ過負荷が無効になっているときは、外部モータ過負荷保護を使用する必要があります。

表 10.2 モータが始動しない：モータへの出力電圧がない

表示	原因	処置
フォルトが表示される。	• フォルトの説明を参照	• フォルト状態の解決については、 表 10.1 を参照
HIM ディスプレイは空白	- HIM が故障 - 制御電圧が存在しない。 - 制御モジュールが故障 - HIM 接続が緩んでいる。	- HIM を交換してください。 - 制御配線をチェックして、必要であれば解消する。 - 制御モジュールを交換してください。 - 制御電源を切断後に再投入する。 - HIM 接続をチェックする。
Stopped 0.0 Amps	- パイロットデバイス - SMC イネーブル入力、端子 9 で開いている。 - 構成または配線された入力端子が適切に配線されていない。 - 始動 / 停止制御が、ヒューマン・インターフェイス・モジュールで有効にされていない。 - 制御電圧 - 制御モジュールが故障	- 配線をチェックする。 - 配線をチェックする。 - 配線をチェックする。制御機能を有効にするには、8-5 ページの「DPI デバイスとの通信の損失」に記載する手順を行なう。 - 制御電圧をチェックする。 - 制御モジュールを交換してください。
Starting	1 つまたは複数の電源の位相が存在しない - 絶縁コンタクタ (使用時) がピックアップしない。	- 電源システムをチェックする。 - SMC-50 Aux をチェックする。絶縁コンタクタを制御するリレー出力が "Normal" に構成されている。 - 絶縁コンタクタが適切に動作するかチェックする。

表 10.3 モータは回転するが、全速まで加速しない

表示	原因	処置
フォルトが表示される。	フォルトの説明を参照してください。	フォルト状態の解決については、表 10.1 を参照
Starting	- 機械的な問題 - 電流制限の設定が不十分 - 制御モジュールが故障	- 機械的な拘束または外部負荷をチェックして、訂正する。 - モータをチェックする。 - Current Limit Level (電流制限レベル) の設定をもっと大きくする。 - 制御モジュールを交換してください。

表 10.4 運転中にモータが停止

表示	原因	処置
フォルトが表示される。	フォルトの説明を参照	フォルト状態の解決については、表 10.1 を参照
HIM ディスプレイは空白	- HIM が故障 - 制御電圧が存在しない。 - 制御モジュールが故障 - HIM 接続が緩んでいる。	- HIM を交換してください。 - 制御配線をチェックし必要であれば解消する。 - 制御モジュールを交換してください。 - HIM 接続をチェックする。
Stopped 0.0 Amps	- パイロットデバイス - 制御モジュールが故障	- 制御配線をチェックして、必要であれば解消する。 - 制御モジュールを交換してください。
Starting	1 つまたは複数の電源の位相が存在しない。 - 制御モジュールが故障	- 電源システムをチェックする。 - 制御モジュールを交換してください。

表 10.5 その他の状況

状況	原因	処置
モータ電流と電圧が変動する。	- モータ - 負荷が不安定	- モータのタイプが標準のかご形誘導モータであるか確認する。 - 負荷の状態をチェックする。
動作が不安定	接続が緩んでいる。	コントローラへの電力をすべてシャットオフして、接続が緩んでいないかチェックする。
加速が速すぎる。	- 始動時間 - 初期トルク - 電流制限設定 - キックスタート	- 始動時間を長くする。 - 初期トルク設定を小さくする。 - 電流制限設定を小さくする。 - キックスタート時間を短くするか、またはオフする。
加速が遅すぎる。	- 始動時間 - 初期トルク - 電流制限設定 - キックスタート	- 始動時間を短くする。 - 初期トルク設定を大きくする。 - 電流制限設定を大きくする。 - キックスタート時間を長くするか、またはオフする。
ファンは動作していない。 ^①	- 制御配線 - ファンが故障	- 制御配線をチェックして、必要であれば訂正する。 - ファンモジュールを交換してください。
ソフト・ストップ・オプションでモータ停止が速すぎる。	時間の設定	プログラムされた停止時間を確認して、必要であれば訂正する。
ソフト・ストップ・オプションでモータ停止が遅すぎる。	- 停止時間の設定 - 適用が不適切	- プログラムされた停止時間を確認して、必要であれば訂正する。 - ソフト・ストップ・オプションは、モータから電力を除去したときに突然停止する負荷の停止時間を長くするために使用される。
ポンプの流体サージが、ソフト・ストップ・オプションでまだ生じる。	適用が不適切	ソフトストップは、設定時間で電圧を低下する。ポンプの場合は、電圧の降下が速すぎて、サージを防げないことがある。ポンプ制御などのクローズド・ループ・システムをもっと適切に使用してください。
モータがオーバーヒート	デューティサイクル	- プリセット・スロー・スピードおよび SMB オプションの、低速での延長された動作の場合は、モータ冷却を効率的に低下する。モータの制限については、モータの製造メーカーにお問い合わせください。 - スマート・モータ・ブレーキ・オプションの場合は、デューティサイクルをチェックする。モータの制限については、モータの製造メーカーにお問い合わせください。
モータ短絡	巻線の故障	- フォルトを特定して、訂正する。 - SCR が短絡していないかチェックして、必要であれば交換してください。 - 電源端子が緩んでいないことを確認する。

① ファンの動作は、SMC-50 制御モジュールによって制御されます。周囲温度が低い場合にはファンが動作しないことがあります。詳細は、[2-21 ページの「ファン電源」](#)を参照してください。

10.2 電源モジュールのチェック

電源モジュールをチェックする必要があるときは、以下に示す適切な手順を行なってください。



注意：感電事故を防ぐには、コントローラ、モータ、または制御装置（例：始動 / 停止押しボタン）で作業を行なう前に、必ずメイン電源を切断してください。



注意：線番が適切に記入されており、プログラムされたパラメータ値が記録されていることを確認してください。

短絡 SCR テスト

1. 抵抗計を使用して、コントローラの各位相のラインと負荷端子の間 (L1-T1, L2-T2, & L3-T3) の抵抗を測定します。

抵抗は $5,000\Omega$ を超えていなければなりません。読取りがこれに達していないときは、電源アセンブリを交換してください。SMC-50 の部品のリストについては、[「付録 C スペア / 交換部品」](#)を参照してください。

Notes:

仕様

A.1 標準の機能

表 A.1 機能的な設計の仕様

標準機能		説明
取付け	電源配線	標準かご形誘導モータまたは Y デルタ、6 リードモータ
	制御配線	幅広いアプリケーションのための 2 線および 3 線式制御
構成 / セットアップ ^①	キーパッド	Cat. No. 20-HIM-A6 LCD ディスプレイ付きフル数値キーパッド Cat. No. 20-HIM-C6S リモートパネル取付け式 LCD ディスプレイ付きフル数値キーパッド
	ソフトウェア	パラメータ値は、DriveTools および DriveExplorer プログラミングソフトウェアを使用して SMC-50 にダウンロードされる。
	パラメータ構成オプションモジュール	Cat. No. 150-SM6 は、DIP スイッチとロイータリスイッチによって限定された構成が可能
通信		ローカルシリアル通信用に 4 つの DPI ポート。ネットワーク通信はオプションの 20-COMM-X モジュールによってサポートされる。
始動 & 停止モード		以下のモードがある：ソフトスタート、惰走停止（コーストストップ）、ソフトストップ、電流制限始動、デュアルランプ、全電圧、直線加速（始動）、直線減速（停止）、トルク始動、およびプリセット・スロー・スピード
ポンプ制御	始動 & 停止	遠心ポンプシステムの始動と停止によって発生するサージを低減できる。
ブレーキ制御 ^⑤	SMB スマート・モータ・ブレーキ	モータを素早く停止する必要があるアプリケーションのために、装置を追加することなくモータブレーキを提供
	アキュストップ ^②	制御された位置停止：停止時は、モータがプリセット・スロー・スピードに達するまでモータに制動トルクが印加され、停止コマンドが指令されるまでモータはこの速度に保たれる。それから、モータがゼロ速度に達するまで制動トルクが印加される。制動電流はプログラム可能です。
	ブレーキ機能付き低速運転	位置決めまたは整列のために低速（正方向または逆方向）が必要、および停止するためにブレーキ制御が必要なアプリケーションに使用される。
	外部ブレーキ	補助リレー出力を使用して、外部ブレーキ装置をアクティブにする。
保護 & 診断 ^③		以下を表示する：電源損失、ラインフォルト、電圧不平衡、時間当たりの始動回数の超過、位相反転、不足電圧、過電圧、コントローラ温度、ストール、ジャム、ゲート開放、過負荷、負荷不足、および通信フォルト
測定表示 ^④		以下を提供する：位相電流、平均電流、位相間電圧、位相間電圧平均、位相とニュートラル間電圧、計算されたトルク、実際の位相電力、有効電力、有効エネルギー、実際の需要、実際の最大需要、無効電力、無効エネルギー、無効エネルギー率、反応需要、反応最大需要、皮相電力、皮相エネルギー、皮相需要、期間、力率、エネルギーセーブ、経過時間 1 & 2、運転時間、モータ速度、始動時間 1 ～ 5、ピーク電流 1 ～ 5、合計の始動回数、THD V、THD I、THD V 平均、THD I 平均、ライン周波数、電流不平衡、および電圧不平衡
マルチカラーで LED ステータスを表示（標準）		フォルトとアラームコードを表示する：運転中 - アラーム付き、運転中 - アラームなし、レディ - アラーム付き、レディ - アラームなし、レディ - 次の始動時にチューニング有効、およびファームウェアダウンロードがアクティブ - アラーム付き
補助接点（標準では 2 つ）		2 つの完全にプログラム可能な接点（通常、UTS、フォルト、アラーム、外部ブレーキ、補助制御、ネットワーク、または外部バイパスにプログラム可能）

① 構成方法は、セットアップツールを含まないコントローラとば別途注文する必要があります。

② アキュストップは、SMB モードおよびブレーキ機能付き低速運転を使用して達成できます。

③ 診断表示は、使用している構成ツールのタイプによって異なります。標準 LED ステータスは、禁止（停止有効）、フォルト（リセット不能）、フォルト（リセット可能）を表示できます。全負荷アクセスについては、HIM または PC ソフトウェアが必要です。ネットワークアクセスについては、データへのフルアクセスも取得できます。

④ 測定表示は、使用している構成ツールのタイプによって異なります。測定の表示には、全負荷アクセスのために HIM または PC ソフトウェア構成ツールを使用する必要があります。データへのフルアクセスは、ネットワークからも取得できます。

⑤ 非常停止として使用することは意図していません。非常停止要件については、適合する規格を参照してください。

A.2 電氣的な定格

表 A.2 電源回路 & 利用カテゴリの定格

タイプ	デバイス 定格	UL/CSA/NEMA	IEC
電源回路			
制御極の #	3	—	—
定格動作電圧	480V	AC200 ～ 480V (-15%, +10%)	200 ～ 415V (-15%, +10%)
	690V	AC200 ～ 600V (-15%, +10%)	200 ～ 690V /Y (-15%, +10%)
定格絶縁電圧	480V	N/A	500V
	690V		690V
定格インパルス 電圧	480V	N/A	6000V
	690V		
耐電圧	480V	AC2200V	2500V
	690V		
定格反復ピーク 電圧	480V	1400V	1400V
	690V	1800V	1800V
動作周波数	すべて	47 ～ 63Hz	47 ～ 63Hz
利用カテゴリ			
通常の負荷	90 ～ 520A	MG1	AC-53a: 3.5-10:99-2
ヘビーデュー ティ (重い負荷)			AC-53a: 3.5-30:99-1
感電に対する保 護	90 ～ 520A	N/A	IP20 (制御端子)
	90 ～ 180A		IP2X (150-STCB 端子カ バー付き)
DV/DT 保護	480V	RC スナバネットワーク	
	690V		
過渡保護	480 ～ 600V	金属酸化バリスタ : 220 ジュール	
	690V	なし	
制御電源の仕様			
定格動作電圧		AC100 ～ 240V (-15 ～ +10%) または DC24V	
定格絶縁電圧		NA	240V
定格インパルス電圧		NA	3000V
耐電圧		AC1500V	1500V
動作周波数		47 ～ 63Hz	
制御電源ライドスルー		22msec	
DC24V 内部電源の最大出力 (端子 8 & 12)		300mA	

表 A.3 制御入力定格

タイプ		UL/CSA/NEMA	IEC
制御モジュールの標準制御入力：端子 10 & 11			
公称動作電圧		DC24V	
動作電圧範囲		DC15 ~ 30V	
オン時	最小電流	2.8mA	
	最小電圧	DC10V	
オフ時	最大電流	3mA	
	最大電圧	DC10.9V	
最大突入電流		7mA	
入力遅延時間		オンからオフ：30msec; オフからオン：20msec	
極性反転保護		Yes	
定格絶縁電圧		NA	60V
定格インパルス電圧		NA	500V
耐電圧		AC500V	AC1000V
150-SM4 オプションの標準制御入力：端子 A1 & A2			
公称動作電圧		AC100 ~ 240V	
動作電圧範囲		47 ~ 63Hz のとき AC85V ~ 264V	
オン時	最小電流	47Hz のとき 9.7mA; 62.4Hz のとき 9.7mA	
	最小電圧	47Hz のとき AC74.5V; 62.4Hz のとき AC55.9V	
オフ時	最大電流	47Hz のとき 9.0mA; 62.4Hz のとき 9.3mA	
	最大電圧	47Hz のとき AC68.8V; 62.4Hz のとき AC53.6V	
最大突入電流		3.64A	
入力遅延時間		オンからオフ：30msec; オフからオン：25msec	
定格絶縁電圧		NA	240V
定格インパルス電圧		NA	3000V
耐電圧		AC1600V	2000V
150-SM4 オプションの標準制御入力：端子 A3 & A4 ①			
公称動作電圧		AC100 ~ 240V	
動作電圧範囲		47 ~ 63Hz のとき AC85V ~ 264V	
オン時	最小電流	47Hz のとき 5.1mA; 62.4Hz のとき 5.0mA	
	最小電圧	47Hz のとき AC74.5V; 62.4Hz のとき AC55.8V	
オフ時	最大電流	47Hz のとき 4.7mA; 62.4Hz のとき 4.8mA	
	最大電圧	47Hz のとき AC68.6V; 62.4Hz のとき AC53.5V	
最大突入電流		3.64A	
入力遅延時間		オンからオフ：30msec; オフからオン：25msec	
定格絶縁電圧		NA	240V
定格インパルス電圧		NA	3000V
耐電圧		AC1600V	2000V

① AC240V のみの EN 60947-1 に従う入力については、IEC タイプ 2 仕様を満たします。

表 A.4 制御 I/O 配線端子^①

端子スタイル	M3 ねじクランプ	端子ワイヤサイズ	0.2 ~ 2.5mm ² (24 ~ 14AWG)
端子タイプ	取り外し可能	ワイヤを剥く長さ	7.0mm (0.27 インチ)
ねじ端子のトルク	0.8Nm (7.0 ポンドインチ)	最大トルク	0.8Nm (7.0 ポンドインチ)

① 制御モジュールの標準 I/O および 150-SM 拡張モジュールの端子 (150-SM2, 150-SM3, 150-SM4 端子) に適用します。

A.2.1 SCPD 性能^①、タイプ 1^②

表 A.5 SCCR リストの標準の漏電容量

デバイス タイプ	定格動作 電流 [A]	非時間遅延ヒューズ ^③		時間遅延ヒューズ ^④		インバースタイム (熱磁気) サーキットブレーカ	
		漏電可能の最大容量 [A]	最大電流 [A]	漏電可能の最大容量 [kA]	最大電流 [A]	漏電可能の最大容量 [kA]	最大電流 [A]
ライン デバイス ^⑤	90	10	250	10	150	10	225
	110		300		175		250
	140		400		225		350
	180		500		300		450
	210	18	600	18	350	18	500
	260		700		450		600
	320		800		500		800
	361	30 / 18 ^⑥	1000	30 / 18 ^⑥	600	30 / 18 ^⑥	800
	420		1200		700		1000
	520		1200		800		1200
デルタ デバイス ^⑦	155	18	450	18	250	18	350
	190		500		300		450
	242		700		400		600
	311		900		500		700
	363	30	1000	30	600	30	800
	450		1200		700		1000
	554		1600		800		1200
	625	42	1600	42	1000	42	1200
	727		2000		1200		1600
	900		2500		1200		2000

① 短絡保護の適切なサイズについては、地域の法令を参照してください。

② **タイプ 1 調整の基本的な要件**：短絡状態のときに、スタータは人または取付けに危険が生じないようにする必要があります。スタータは、部品の修理または交換以外の処置に対応しないことがあります。詳細は、UL 508/CSA C22.2 No. 14 および EN 60947-4-2 を参照してください。

③ **非時間遅延ヒューズ**：クラス K5 は 600A まで、クラス L は 600A を超えます。

④ **時間遅延ヒューズ**：デバイス定格 90 ~ 180A (155 ~ 311 A)：クラス RK5。デバイス定格 210 ~ 520A (363 ~ 900A)：クラス RK5 またはクラス J は 600A まで、クラス L は 600A を超えます。

⑤ **ライン接続モータのための UL/CSA (タイプ 1) & EN 60947-4-2 (タイプ 1)**：リストされた最大 RMS 対称電流 (UL: 600V 最大、IEC: 690V 最大) までを供給できる回路での使用に適しています。

⑥ **UL/CSA アプリケーション** = 30kA, 600V 最大。IEC アプリケーション = 18kA, 690V 最大。

⑦ **デルタ内接続モータのための UL/CSA (タイプ 1) & EN 60947-4-2 (タイプ 1)**：リストされた最大 RMS 対称電流 (UL: 600V 最大、IEC: 600V 最大) までを供給できる回路での使用に適しています。

表 A.6 SCCR リストの高容量漏電

デバイス タイプ	定格動作 電流 [A]	クラス J ヒューズ ^③		インバースタイム (熱磁気) サーキットブレーカ	
		漏電可能な最大容量 (600V) [kA]	最大電流 [A]	漏電可能な最大容量 (480V) [kA]	最大電流 [A]
ライン デバイス	90	100	150	65	225
	110		175		250
	140		225		350
	180		300		400
	210	TBD	—	TBD	—
	260		—		—
	320		—		—
	361	TBD	—	TBD	—
	420		—		—
	520		—		—
デルタ デバイス	155	65	250	65	350
	190		300		450
	242		400		600
	311		500		700
	363	TBD	—	TBD	—
	450		—		—
	554		—		—
	625	TBD	—	TBD	—
	727		—		—
	900		—		—

① 短絡保護の適切なサイズについては、地域の法令を参照してください。

② **タイプ 1 調整の基本的な要件**：短絡状態のときに、スタータは人または取付けに危険が生じないようにする必要があります。スタータは、部品の修理または交換以外の処置に対応しないことがあります。詳細は、UL 508/CSA C22.2 No. 14 および EN 60947-4-2 を参照してください。

③ 時間遅延クラス J ヒューズと使用しているときは、高容量漏電定格です。

A.2.2 追加の仕様

表 A.7 制御電源の要件 (制御回路の最大消費)

説明	電流範囲 [A]	制御電圧	
		AC100 ~ 240V	DC24V
ヒートシンクファン付き制御モジュールを流れる基底電力 ^①	90 ~ 180	150VA	TBD
	210 ~ 320	150VA	TBD
	361 ~ 520	300VA	TBD
オプションモジュールごとに加算される VA ^②	ヒューマン・インターフェイス・モジュール (HIM)	10VA	TBD
	150-SM2 ^③	30VA	TBD
	150-SM3	30VA	TBD
	150-SM4	50VA	TBD
	150-SM6 ^③	5VA	TBD
	20-COMM-X ^③	25VA	TBD

① ヒートシンクファンは、制御モジュールと同じ電源から給電されます。AC100 ~ 240V ファンは AC110/120V または AC220/240V のいずれかになります (自動構成)。

② 合計の電力要件を計算するために以下の式を使用して、基底電力に追加します。

③ 制御モジュール当たり、出力タイプごとに最大 1 つ

表 A.8 定格電流のときの連続デューティ動力部の熱放散

説明	電流範囲 [A]	熱放散 [W]
コントローラ定格 [A]	90	270
	110	330
	140	420
	180	540
	210	630
	260	780
	320	960
	361	1083
	420	1260
	520	1560

電力の計算

$$\text{合計の最大ワット損} = \frac{\text{基底電力}}{\text{基底電力}} + \frac{\text{オプション}}{\text{オプション}} + \frac{\text{動力部}}{\text{動力部}} \quad \text{W}$$

例 : 20-COMM-X モジュール、HIM, Cat. No. 150-SM4 付きの 361A デバイス

$$\text{合計の最大ワット損} = \frac{300}{\text{基底電力}} + \frac{(25 + 10 + 50)}{\text{オプション}} + \frac{1083}{\text{動力部}} \quad \text{W}$$

$$\text{合計の最大ワット損} = 1468\text{W}$$

表 A.9 追加の電氣的な定格

補助接点 (リレー出力) — 補助 #1, #2, #N ^①	
制御回路のタイプ	電磁式リレー
リレー当たりの接点の数	1
接点のタイプ	プログラム可能な N.O./N.C. ^②
電流のタイプ	AC
定格動作電流	AC120V のとき 3A , AC240V のとき 1.5A
通常の熱電流 I_{th} AC/DC	5A
メイク / ブレーク VA	3600/360
利用カテゴリ	B300/AC-15
オフ時漏れ電流	24V のとき 0.024mA
	120V のとき 0.12mA
	240V のとき 0.24mA
PTC 入力定格 (150-SM2 が必要)	
応答抵抗	$3400 \Omega \pm 150 \Omega$
リセット抵抗	$1600 \Omega \pm 100 \Omega$
短絡トリップ抵抗	$25 \Omega \pm 10 \Omega$
PTC 端子のときの最大電圧 ($R_{PTC} = 4 \text{ k}\Omega$)	< 7.5V
PTC 端子のときの最大電圧 ($R_{PTC} = \text{open}$)	30V
センサの最大数 (直列に配線)	6
PTC センサチェーンの最大冷抵抗	1500 Ω
応答時間	800msec

① 各 SMC-50 には 2 つのリレー (補助接点 1 & 2) 出力が標準装備されています。150-SM4 デジタル・オプション・モジュールごとに、さらに 3 つのリレー出力 (SMC-50 当たり最大 3 つのモジュール) を追加できます。

② 電氣的に閉に保持されます。

表 A.10 環境および機械的な仕様

環境条件	
動作周囲温度の範囲 (周囲空気)	-20 ~ +40°C (-4 ~ +104°F) (ディレーティングなし) — 40 ~ 65°C (104 ~ 149°F) の動作については、Thermal Wizard を参照。
保管温度および輸送温度の範囲	-25 ~ +75°C (-13 ~ +167°F)
高度	2000m (6560 フィート) ディレーティングなし — 2000 ~ 7000m (6560 ~ 22965 フィート) の動作については、Thermal Wizard を参照。
湿度	5 ~ 95% (結露なきこと)
汚染度	2
取付け方向	垂直

機械的			
振動に対する抵抗	動作時	90 ～ 520A	1.0G ピーク、0.15mm (0.006 インチ) 変位
	非動作時		2.5G ピーク、0.38mm (0.015 インチ) 変位
衝撃に対する抵抗	動作時	90 ～ 520A	15G
	非動作時		30G
構造	電極		ヒートシンク・ホッケー・パック型サイリスタモジュール式的设计
	制御モジュール		熱可塑性および熱可塑性プラスチックによる成型
	金属部品		塗装真鍮、銅、またはスチール
端子	電源端子ラグ	90 ～ 180A	電極当たり 1 つの Φ10.5mm (0.41 インチ) の穴
		210 ～ 320A	電極当たり 2 つの Φ10.5mm (0.41 インチ) の穴
		361 ～ 520A	電極当たり 2 つの Φ13.5mm (0.53 インチ) の穴
	電源端子の表記		NEMA, CENELEC EN50 012
	制御端子	M3 ねじ クランプ	クランプしたヨーク接続

表 A.11 その他の仕様

その他 — EN/IEC			
EMC エミッションレベル	伝導性高周波放射波	クラス A (EN 60947-4-2 に従う)	
	放射妨害		
EMC イミュニティレベル	静電放電	8kV 空中放電	
	無線周波数電磁場	EN 60947-4-2 に従う	
	高速過渡		
	サージ過渡信号		
過負荷特性		ライン	デルタ
電流範囲	90	30 ～ 90	52 ～ 155
	110	37 ～ 110	65 ～ 180
	140	47 ～ 140	82 ～ 242
	180	60 ～ 180	104 ～ 311
	210	70 ～ 210	122 ～ 363
	260	87 ～ 260	151 ～ 450
	320	107 ～ 320	186 ～ 554
	361	120 ～ 361	210 ～ 625
	420	140 ～ 420	243 ～ 727
	520	174 ～ 520	302 ～ 900
過負荷タイプ		電子 — I^2t アルゴリズムを使用する	
トリップクラス		5 ～ 30	
定格トリップ電流		モータ FLC (全負荷電流) の 118%	
極数		3	
認可	開放型コントローラ	低電圧指令 73/23/EEC, 93, 68, EEC に従って CE マーク、UL リスト (File No. E96956)	

パラメータ情報

B.1 SMC-50 の情報

番号	名前		単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
1	Volts Phase	PP Ave	Volt	0/700 [0]	NA	SMC-50 に測定された位相ライン電圧について、印加される 3 相の計算された平均電圧を表示する。	R
2		A-B				SMC のサプライ端子に印加される A 相と B 相の電圧を表示する。	
3		B-C				SMC のサプライ端子に印加される B 相と C 相の電圧を表示する。	
4		C-A				SMC のサプライ端子に印加される C 相と A 相の電圧を表示する。	
5	Current Phase	Ave	Amps	0/15000 [0]	NA	SMC 動力部から負荷に流れる 3 相電流の平均を表示する。	R
6		A				SMC 動力部の A 相電極から負荷に流れる電流を表示する。	
7		B				SMC 動力部の B 相電極から負荷に流れる電流を表示する。	
8		C				SMC 動力部の C 相電極から負荷に流れる電流を表示する。	
9	Torque		%	-5.0/30.0 [0.0]	NA	電流と電圧フィードバックに基づいて計算した真の電気機械式トルクを表示する。この読取りを適切に表示するためには、Rated Torque (定格トルク) パラメータに値を設定する必要がある。	R
10	Real Power		MW	-1000.000/1000.00 [0.000]	NA	平均位相有効電力を表示する。この値は、位相電圧 × 平均位相電流 (RMS) × 力率で計算される。	R
11	Real Energy		MWH	-1000.000/1000.00 [0.000]	NA	有効エネルギーを表示する。この値は、有効電力 × 時間で計算される。このパラメータは、1 時間 (60 分) の 1/10 ごとに更新される。	R
12	Elapsed Time		Hours	0.0/50000.0 [0.0]	NA	ユーザが経過タイマを最後にリセットしてから、モータが稼動した経過時間を表示する。	R
13	Elapsed Time 2		Hours	0.0/50000.0 [0.0]	NA	制御モジュールが製造されてから、モータが稼動した経過時間を表示する。	R
14	Running Time		Hours	0.0/50000.0 [0.0]	NA	最後の始動コマンドからの、モータが稼動した時間を表示する。この値、停止コマンドまたはフォルトの後にモータが再起動したときに 0 になる。	R
15	Energy Savings		%	0/100 [0]	NA	省エネルギーモードが有効なときの、セーブしたエネルギーを表示する。	R
16	Meter Reset	—	0/4 [0]	—	ユーザに、対応するリセットオプションを選択することでさまざまなタイマとカウンタをリセットできる機能を提供する。	R/W	
				Ready	パラメータのレディ状態、選択を待っている。		
				Elapsed Timer	経過タイマを 0 にする。		
				Time to PM	Time to PM タイマは、パラメータ PM Hours (126) に設定された値にリセットされる。		
				Starts to PM	Starts to PM カウンタは、パラメータ PM Starts (127) に設定された値にリセットされる。		
17	Power Factor		—	-1.00/1.00 [0.00]	NA	電圧と電流の間の位相角度のコサインを表示する。正の値は進みで、負の値は遅れです。	R
18	Motor Therm Usage		%MTU	0/200 [0]	NA	モータ過負荷アルゴリズムで使用される熱容量を表示する。100% の値は、モータ過負荷フォルトになる。この値は、モータが過負荷トリップの前に加熱されるレートによっては 100% を超えることがある。	R

番号	名前		単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
19	Time to OL Trip		Secs	0/1000 [0]	NA	現在の動作状態が続く場合に、過負荷トリップが起こるまでの推定時間を表示する。最終的なトリップ電流以下で動作しているときは、値は最大値を表示する。	R
20	Time to OL Reset		Secs	0/1000 [0]	NA	モータ過負荷フォルトをリセットできるまでの推定時間を表示する。MT リセットレベルは、OL Reset パラメータ (80) で設定する。	R
21	Time to PM		Hrs	0/1000 [0]	NA	有効なときは、予知保全イベントまでの推定時間を表示する。PM イベントのスケジュールされた時間は、パラメータ PM Hours (126) に設定できる。この値は、パラメータ Meter Reset (16) を使用してユーザがリセットできる。	R
22	Starts to PM		—	0/50000 [0]	NA	有効なときは、PM イベントまで始動回数を表示する。PM イベントのスケジュールされた始動回数は、パラメータ PM Starts (127) に設定できる。この値は、パラメータ Meter Reset (16) を使用してユーザがリセットできる。	R
23	Total Starts		—	0/30000 [0]	NA	SMC 状態の合計回数を表示する。SMC は、SMC が始動するたびに増加する始動カウンタを保持する。このパラメータはお客様にはリセットできず、工場設定の 0 の値のままになる。	R
24	Start Time	1	Secs	0/1000 [0]	NA	前の始動の測定された始動時間を表示する。	R
25		2				2 つ前の始動の測定された始動時間を表示する。	
26		3				3 つ前の始動の測定された始動時間を表示する。	
27		4				4 つ前の始動の測定された始動時間を表示する。	
28		5				5 つ前の始動の測定された始動時間を表示する。	
29	Peak Current	1	Amps	0/150000 [0]	NA	前の始動の測定されたピーク電流を表示する。	R
30		2				2 つ前の始動の測定されたピーク電流を表示する。	
31		3				3 つ前の始動の測定されたピーク電流を表示する。	
32		4				4 つ前の始動の測定されたピーク電流を表示する。	
33		5				5 つ前の始動測定されたピーク電流を表示する。	
34	Motor Speed		%	0/100 [0]	NA	始動と停止中の概算のモータ速度を表示する。このパラメータは、直線始動または直線停止モードを使用しているときのみに有効です。	R
35	THD ^① Va		%	0/1000.0 [0]	NA	印加された A 相ライン電圧の THD を測定する。	R
36	THD Vb					印加された B 相ライン電圧の THD を測定する。	
37	THD Vc					印加された C 相ライン電圧の THD を測定する。	
38	THD Vave					3 つの電圧 THD 測定の計算された平均を表示する。	
39	THD ^① Ia		%	0/1000.0 [0]	NA	印加された A 相電流の THD を測定する。	R
40	THD Ib					印加された B 相電流の THD を測定する。	
41	THD Ic					印加された C 相電流の THD を測定する。	
42	THD Iave					3 つの電流 THD 測定の計算された平均を表示する。	

① THD = 全高調波歪みレベルを測定する能力を提供する電力品質測定

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
43	Product Status	—	0/65535 [0]	—	製品の Logic Status はすべての DPI デバイスに使用でき、ビット列挙型パラメータ "Product Status" としても使用できる。このパラメータのビットは、DPI に定義された Product Logic Status のビットに対応する。	R
				ビット 0 = Enabled/Ready	1 - レディ 0 - レディではない	
				ビット 1 = Running	1 - モータに電力が印加されている (ゲート SCR またはバイパス 閉)。 0 - モータに電力が印加されていない。	
				ビット 2 = Phasing	1 - ABC の位相順 0 - CBA の位相順	
				ビット 3 = Phasing Active	1 - 3 相が有効 0 - 有効な 3 相が検出されない。	
				ビット 4 = Starting (Accel)	1 - 始動処理 (低速は含まれない) の実行中 0 - 始動処理を実行していない。	
				ビット 5 = Stopping (Decel)	1 - 停止処理 (惰走停止は含まれない) の実行中 0 - 停止処理を実行していない。	
				ビット 6 = Alarm	1 - アラームが存在 0 - アラームが存在しない。	
				ビット 7 = Fault	1 - フォルト状態が存在し、クリアされていない。 0 - フォルトが存在しない。	
				ビット 8 = At Speed	1 - 全電圧が印加された (バイパスまたはフル SCR 伝導) 0 - 全電圧が印加されていない。	
				ビット 9 = Start/Isolate	1 - 始動 / 絶縁コンタクタ有効 0 - 始動 / 絶縁コンタクタ無効	
				ビット 10 = Bypass	1 - バイパスコンタクタ有効 0 - バイパスコンタクタ無効	
				ビット 11 = Ready	1 は、SMC が始動コマンドを受入れる準備が整っていることを示す。デバイスはフォルトが発生していないか、または停止、始動、またはジョグ中です。	
				ビット 12-13 = 予約	常に 0 にする。	
				ビット 14 = Input #1	制御モジュールの入力 #1 ステータス 1 = 入力閉	
				ビット 15 = Input #2	制御モジュールの入力 #2 ステータス 1 = 入力閉	
44	Motor Config	—	0/2 [2]	Line Delta [Auto]	SMC のモータ接続のタイプをユーザが選択するときは、'Line' または 'Delta' に設定する。これは 'Auto Config' に設定することもでき、この設定のときは SMC がモータ接続を判断する。	R/W
45	Motor Connection	—	0/1 [0]	[Line] Delta	SMC が動作するように構成されたモータ接続のタイプを表示する。	R
46	Line Voltage	Volt	0/700 [480]	NA	SMC L1, L2, L3 端子に印加されるライン電圧	R/W
47	Rated Torque	Nm	0/10000 [10]	NA	ユーザは、モータ仕様 (通常は銘板) からモータの定格トルクを入力できる。これは、適切なトルクモード始動と停止のために必要です。	R/W
48	Rated Speed	RPM	0/5 [3]	750, 900, 1500, [1800], 3500, 3600	ユーザは、モータ仕様 (通常は銘板) から定格モータ速度を入力できる。これは、適切なトルクモード始動と停止のために必要です。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
49	Starting Mode	—	0/5 [2]		アプリケーションに最適な始動モードのタイプを SMC コントローラにプログラムするために使用。	R/W
				Full Voltage	始動時にモータに全電圧を印加する。	
				Current Limit	プログラムされた期間、制限された電流を印加する。	
				[Soft Start]	プログラムされた期間、負荷への電流をゆっくりと増加する。	
				Linear Speed	モータの直線加速のために電流を増加する。	
				Torque Ramp	固定期間、モータによって生成されたトルクをゆっくりと増加する。	
				Pump Start	ポンプアプリケーション用の始動アルゴリズムを選択する。	
50	Ramp Time	Sec	0.0/1000.0 [10.0]	NA	ユーザは、コントローラが出力電圧をランプする期間を構成できるようにする。	R/W
51	Initial Torque	%LRT	0/90 [70]	NA	電圧ランプ用の初期の減電圧出力レベルは、このパラメータで確立され調節される。	R/W
52	Max. Torque	%	0/300 [250]	NA	ユーザは、トルク始動動作中のトルクランプの最大トルク制限を構成できる。	R/W
53	Cur Limit Level	%FLC	50/600 [350]	NA	選択したランプ時間、印加される電流制限レベル	R/W
54	Kickstart Time	SEC	0.0/2.0 [0.0]	NA	電流のブーストは、このプログラムされた時間、モータに印加される。	R/W
55	Kickstart Level	%LRT	0/90 [0]	NA	ユーザは、キックスタート期間中にモータに印加される電流ブーストの量を調節できる。	R/W
56	Input 1	—	0/13 [4]	—	ユーザは、制御モジュールの端子 11 の入力 1 の動作を選択できる。	R/W
				Disable	入力を無効にする - 端子 11 の入力 1 の成立条件を無視する。	
				Start	端子 11 の入力 1 で、始動パラメータで設定されたように始動を起動する (High)。	
				Coast	惰走停止を起動する - 端子 11 の入力 1 にモータへの電流がない (Low)。	
				Stop Option	入力 1 で、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する (Low)。	
				[Start/Coast]	入力 1 が 0 のときは、モータが停止する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Start/Stop	入力 1 が 0 のときは、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動が起動する。	
				Slow Speed	低速パラメータで設定されたようにモータを低速モードで実行する (High)。	
				Dual Ramp	入力 1 が 0 のときは、始動モード 1 を使用する。1 のときは、始動モード 2 を使用する。	
				OL Select	入力 1 が 0 のときは、モータ過負荷クラス 1 を使用する。1 のときは、モータ過負荷クラス 2 を使用する。	
				Fault	入力 1=1 のとき、フォルト状態に強制される。	
				Fault NC	入力 1=0 のとき、フォルト状態に強制される。	
				Clear Fault	端子 11 の入力 1 からフォルトをクリアする (High)。	
				Emerg Run	端子 11 の入力 1 からアクティブにされたときはモータを緊急ランモードで実行できる - モータは始動しない (High)。	
				Motor Heater	端子 11 の入力 1 からアクティブにされたときはモータ加熱アルゴリズムを実行する (High)。	

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
57	Input 2	—	0/13 [0]	—	ユーザは、制御モジュールの端子 10 のオプション入力 2 の動作を選択できる。	R/W
				[Disable]	入力を無効にする - 端子 10 の入力 2 にの成立条件を無視する。	
				Start	端子 10 の入力 2 で、始動パラメータで設定されたように始動を起動する (High)。	
				Coast	惰走停止を起動する、端子 10 の入力 2 にモータへの電流がない (Low)。	
				Stop Option	入力 2 で、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する (Low)。	
				Start/Coast	入力 2 が 0 のときは、モータを停止する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Start/Stop	入力 2 が 0 のときは、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Slow Speed	低速パラメータで設定されたようにモータを低速モードで実行する (High)。	
				Dual Ramp	入力 2 が 0 のときは、始動モード 1 を使用する。1 のときは、始動モード 2 を使用する。	
				OL Select	入力 2 が 0 のときは、モータ過負荷クラス 1 を使用する。1 のときは、モータ過負荷クラス 2 を使用する。	
				Fault	入力 2=1 のとき、フォルト状態に強制される。	
				Fault NC	入力 2=0 のとき、フォルト状態に強制される。	
				Clear Fault	入力 2 からフォルトをクリアする (High)。	
58	Starting Mode 2	—	0/5 [2]	—	ユーザは、アプリケーションに適した SMC-50 の代替の始動モードをプログラムできる。	R/W
				Full Voltage	始動時にモータに全電圧を印加する。	
				Current Limit	プログラムされた期間、制限された電流を印加する。	
				[Soft Start]	プログラムされた期間、負荷への電流をゆっくりと増加する。	
				Linear Speed	モータの直線加速のために電流を増加する。	
				Torque Ramp	固定の期間、モータによって生成されたトルクがゆっくりと増加する。	
				Pump Start	ポンプアプリケーション用の特別な始動アルゴリズム	
59	Ramp Time 2	Sec	0.0/1000.0 [10.0]	NA	ユーザは、コントローラが出力電圧をランプしている間の代替の期間を設定できるようにする。	R/W
60	Initial Torque 2	%LRT	0/90 [70]	NA	ユーザは、電圧ランプ用の代替の初期の減電圧出力レベルを設定できる。	R/W
61	Max. Torque 2	%	0/300 [250]	NA	ユーザは、トルク始動動作中のトルクランプの代替の最大トルク制限を設定できる。	R/W
62	Cur Limit Level 2	%FLC	50/600 [350]	NA	ユーザは、選択したランプ時間、印加される代替の電流制限レベルを設定できる。	R/W
63	Kickstart Time 2	Sec	0/2 [0]	NA	ユーザは、プログラムされた時間、モータに印加される代替のブースト電流を設定できる。	R/W
64	Kickstart Level 2	%LRT	0/90 [0]	NA	ユーザは、キックスタート期間中にモータに印加される代替の電流量の調節を設定できる。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
65	Stop Mode	—	0/5 [0]	—	ユーザは、アプリケーションに最適の停止のタイプについて SMC-50 をプログラムできる。	R/W
				[Coast]	惰走停止する。	
				Soft Stop	プログラムされた期間モータに印加される電圧を低減することで、電流をゆっくりと減らす。	
				Linear Speed	プログラムされた期間で、直線的に減速してモータを停止する。	
				Pump Stop	プログラムされた期間ポンプ停止アルゴリズムを使用して、モータに印加される電圧を低減することで、電流をゆっくりと減らす。	
				SMB	ブレーキパラメータの構成に従ってモータを制動する電流の流れをを作成するために、SCR ファイアリングパターンを使用してモータにブレーキをかけて停止する。	
				External Brake	モータに制動電流を印加するために外部コンタクトを閉じる。	
66	Stop Time	Sec	0/999 [0]	NA	停止処理中にコントローラが電圧が低下する期間を設定する。	R/W
67	Backspin Timer	Sec	0/999 [0]	NA	バックスピン状態が始動するのを防ぐ。停止が完了した (惰走停止、停止処理、フォルトなど) 後に、タイマがカウントを開始する。バックスピン時間がタイムアウトするまで、すべての始動入力は無視される。	R/W
68	Pump Pedestal	%	0/50 [0]	NA	異なるアプリケーションのために、ポンプアルゴリズムをわずかに調節する能力を提供する。通常、これは、そのポンプ停止処理をアクティブにするために SMC-50 が始動する前にランプ時間を短くするために使用される。	R/W
69	Braking Current	%FLC	0/400 [0]	NA	モータに印加される制動電流の強度をプログラムできるようにする。	R/W
70	Load Type	—	0/3 [0]		適切なブレーキアルゴリズムを有効にするために、負荷タイプを特定する。	R/W
				Standard	—	
				High Inertia	—	
				High Friction	—	
				Ramp 89	制動トルクを減らす特別なブレーキモード	
71	High Eff Brake	%	0/99 [0]	NA	SMC-50 がブレーキシーケンスの終わりを示すゼロ速度状態を検出した後に、ブレーキシーケンスにさらに時間を追加する。負荷を停止するのに追加時間が必要なときは調節できる。	R/W
72	Slow Speed	%	-15/15 [10]	NA	ユーザは、アプリケーションに最適の低速をプログラムできる。	R/W
73	Slow Brake Cur	%FLC	0/350 [0]	NA	低速からブレーキを印加する。0 に設定しているときは、ブレーキは印加されない。他の値を設定しているときは、低速動作が終了するとモータブレーキになる。	R/W
75	Overload Class	—	5/30 [10]	NA	内部ソリッドステート過負荷の希望トリップクラスを設定する。過負荷フォルトとアラームは、Starter Fault En と Starter Alarm パラメータで有効または無効にされる。	R/W
76	Overload Class 2	—	5/30 [10]	NA	ユーザは、代替のトリップクラスの内部ソリッドステート過負荷を設定できる。入力 (過負荷選択として構成される) がアクティブになると、このトリップクラスが使用される。	R/W
77	Service Factor	—	0.01/1.990 [1.15]	NA	銘板からのモータのサービス係数の値を入力するためのパラメータ	R/W
78	Motor FLC	Amps	1.0/2200.0 [1.0]	NA	モータの銘板からの全負荷電流 (FLC) 値を入力するためのパラメータ	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
80	OL Reset Level	%MTU	1/99 [75]	NA	OL フォルトの後に Motor Thermal Usage (MTU : モータ熱使用量) の制限レベルがこのレベル未満に降下すると、過負荷リセットが起こる。再起動が有効なときは、MTU がこのレベル未満に降下するとモータ過負荷は自動的にリセットされる。	R/W
81	OL Shunt Time	Secs	0/999 [0]	NA	低速およびブレーキ処理中にトリップすることから過負荷を無効にする。MTU Therm Usage は、これらの処理中に増加し続ける。	R/W
82	Ol Inhibit Time	Secs	0/999 [0]	NA	始動または停止コマンドが起動された後に、選択した期間、MTU を増加することから過負荷を無効にする。	R/W
83	Overload A Level	%MTU	0/100 [90]	NA	超えたときにアラームをオフに設定する MTU レベル。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの Overload ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
84	Locked Rtr F Lvl	%FLC	400/1000 [600]	NA	Locked Rtr Delay に定義された期間、超えているとフォルトを通知することになる負荷へのピーク位相電流。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Locked Rotor ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
85	Locked Rtr F Dly	Secs	0.1/100.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、ピーク位相電流が Locked Rtr F Level を超えている期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Locked Rotor ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
86	Underload F Lvl	%FLC	0/99 [0]	NA	位相電流が Underload F Dly パラメータに設定された期間このレベル未満に降下していると、Underload フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Underload ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
87	Underload F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	Underload フォルトを通知する前に、ピーク電流が Underload F Level パラメータに設定されたレベル未満でなければならない期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Underload ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
88	Underload A Lvl	%FLC	0/99 [0]	NA	位相電流が Underload A Dly パラメータに設定された期間このレベル未満に降下していると、Underload アラームが通知される。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの Underload ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
89	Underload A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	Underload アラームが通知される前に、ピーク電流が Underload A Level パラメータに設定されたレベル未満でなければならない期間。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの Underload ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
90	MWatts Ov F Lvl	MW	0.000/1000.00 [0.000]	NA	有効電力が MWatts Ov F Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、MWatts Ov フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの MWatts Ov ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
91	MWatts Ov F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、有効電力が MWatts Ov F Lvl を超えていなければならない期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの MWatts Ov ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
92	MWatts Ov A Lvl	MW	0.000/1000.00 [0.000]	NA	有効電力が MWatts Ov A Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、MWatts Ov アラームが通知される。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの MWatts Ov ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
93	MWatts Ov A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	アラームを通知するために、有効電力が MWatts Ov A Lvl を超えていなければならない期間。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの MWatts Ov ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
94	MWatts Un F Lvl	MW	0.000/1000.00 [0.000]	NA	有効電力が MWatts Un F Dly パラメータに設定された期間このレベル未満に降下していると、MWatts Un フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの MWatts Un ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
95	MWatts Un F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、有効電力が MWatts Un F Lvl 未満に降下していなければならない期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの MWatts Un ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
96	MWatts Un A Lvl	MW	0.000/1000.00 [0.000]	NA	有効電力が MWatts Un A Dly パラメータに設定された期間このレベル未満に降下していると、MWatts Un アラームが通知される。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの MWatts Un ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
97	MWatts Un A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	アラームを通知するために、有効電力が MWatts Un A Level 未満に降下していなければならない期間。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの MWatts Un ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
98	Undervolt F Lvl	%V	0/100 [90]	NA	平均 3 相ライン電圧が Undervolt F Dly パラメータに設定された期間このレベル未満に降下していると、Undervolt フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Undervolt ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
99	Undervolt F Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	期間 that フォルトを通知するために、平均 3 相電圧が Undervolt F Level 未満でいなければならない期間。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Undervolt ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
100	Undervolt A Lvl	%V	0/100 [90]	NA	平均 3 相ライン電圧が Undervolt A Dly パラメータに設定された期間このレベル未満に降下していると、Undervolt アラームが通知される。アラームを通知するために、Starter Alarm En パラメータの Undervolt ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
101	Undervolt A Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	期間 that アラームを通知するために、平均 3 相電圧が Undervolt A Lvl 未満でいなければならない期間。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの Undervolt ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
102	Overvolt F Lvl	%V	100/199 [110]	NA	平均 3 相ライン電圧が Overvolt F Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、Overvolt フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Overvolt ビットを使用する必要がある。	R/W
103	Overvolt F Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	フォルトを通知するために、平均 3 相電圧が Overvolt F Level を超えていなければならない期間。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Overvolt ビットを使用する必要がある。	R/W
104	Overvolt A Lvl	%V	100/199 [110]	NA	平均 3 相ライン電圧が Overvolt A Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、Overvolt アラームが通知される。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの Overvolt ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
105	Overvolt A Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	アラームを通知するために、平均 3 相電圧が Overvolt A Level を超えていなければならない期間。アラームを通知するために、Starter alarm En パラメータの Overvolt ビットを使用する必要がある。	R/W
106	Volt Unbal F Lvl	%	1/25 [15]	NA	ラインとライン間の電圧不平衡状態が Volt Unbal F Dly に設定された期間 Volt Unbal F Lvl を超えていると、フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Volt Unbal ビットに 1 をセットする必要がある。不平衡の計算については、マニュアルを参照してください。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
107	Volt Unbal F Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	フォルトを通知するために、電圧平衡が Volt Unbal F Lvl を超えている期間。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Volt Unbal ビットを使用する必要がある。	R/W
108	Volt Unbal A Lvl	%	1/25 [15]	NA	ラインとライン間の電圧不平衡状態が Volt Unbal A Dly に設定された期間 Volt Unbal A Lvl を超えていると、アラームが通知される。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの Volt Unbal ビットに 1 をセットする必要がある。不平衡の計算については、マニュアルを参照してください。	R/W
109	Volt Unbal A Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	アラームを通知するために、電圧不平衡が Volt Unbal A Level を超えている期間。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの Volt Unbal ビットを使用する必要がある。	R/W
110	Cur Imbal F Lvl	%	1/25 [15]	NA	ラインとライン間の電流不平衡状態が Imbal F Dly に設定された期間 Cur Imbal F Lvl を超えていると、フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Cur Imbal ビットを使用する必要がある。	R/W
111	Cur Imbal F Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	フォルトを通知するために、電流不平衡が Cur Imbal F Lvl を超えている期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Cur Imbal ビットを使用する必要がある。	R/W
112	Cur Imbal A Lvl	%	1/25 [15]	NA	ラインとライン間の電流不平衡状態が Cur Imbal A Dly に設定された期間 Cur Imbal A Lvl を超えていると、アラームが通知される。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの Cur Imbal ビットを使用する必要がある。	R/W
113	Cur Imbal A Dly	Secs	0.1/99.0 [3.0]	NA	アラームを通知するために、電流不平衡が Cur Imbal A Lvl を超えている期間。Motor Alarm En パラメータの Cur Imbal ビットをアラームを通知するために使用する必要がある。	R/W
114	Jam F Lvl	%FLC	0/1000 [1000]	NA	ピーク位相電流が Jam F Dly に設定された期間 Jam F Lvl を超えていると、フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Jam ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
115	Jam F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、ピーク位相電流が Jam F Lvl を超えている期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの Jam ビットを使用する必要がある。	R/W
116	Jam A Lvl	%FLC	0/1000 [1000]	NA	ピーク位相電流が Jam A Dly に設定された期間 Jam A Lvl を超えていると、アラームが通知される。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの Jam ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
117	Jam A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	アラームを通知するために、ピーク位相電流が Jam A Level を超えている期間。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの Jam ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
118	THD V F Lvl	%	0/1000 [1000]	NA	ライン電圧の平均全高調波歪み (THD) が THD V F Dly に設定された期間 THD V F Lvl を超えていると、フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの THD V ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
119	THD V F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、平均 THD が THD V F Lvl を超えている期間。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの THD V ビットを使用する必要がある。	R/W
120	THD V A Lvl	%	0/1000 [1000]	NA	ライン電圧の平均 THD が THD V Dly に設定された期間 THD V A Lvl を超えていると、アラームが通知される。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの THD V ビットに 1 をセットする必要がある。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
121	THD V A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	アラームを通知するために、ライン電圧の平均 THD が THD V A Lvl を超えている期間。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの THD V ビットを使用する必要があります。	R/W
122	THD I F Lvl	%	0/1000 [1000]	NA	位相電流の平均 THD が THD I F Dly に設定された期間 THD I F Lvl を超えていると、フォルトが通知される。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの THD I ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
123	THD I F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、ピーク電流の平均 THD が THD I F Lvl を超えている期間。フォルトを通知するために、Motor Fault En パラメータの THD I ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
124	THD I A Lvl	%	0/1000 [1000]	NA	ピーク電流の平均 THD が THD I A Dly に設定された期間 THD I A Lvl を超えていると、アラームが通知される。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの THD I ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
125	THD I A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	アラームを通知するために、ピーク電流の平均 THD が THD I A Lvl を超えている期間。アラームを通知するために、Motor Alarm En パラメータの THD I ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
126	PM Hours	Hrs	1/100 [1000]	NA	これはカウンタで、予知保全の必要性を通知するためにユーザがアラームまたはフォルトを生成するために設定できる。Hours to PM パラメータはこの値に初期化され、モータが動作しているときにカウントダウンする。	R/W
127	PM Starts	—	1/50000 [100]	NA	これはカウンタで、予知保全の必要性を通知するために、ユーザがアラームまたはフォルトを生成するために設定できる。Starts to PM パラメータはこの値に初期化され、モータが始動するたびにカウントダウンする。	R/W
128	Starts per Hour	—	1/99 [99]	NA	ユーザは、スライドする 1 時間の範囲内で最大始動回数をプログラムできる。1 時間当たりの始動回数に達すると、追加の始動によってフォルトが発生する。	R/W
129	Freq High F Lvl	Hz	45/66 [63]	NA	Freq High F Lvl フォルトが発生する前の、SMC-50 に印加できる最大ライン電圧周波数。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Freq High ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
130	Freq Low F Lvl	Hz	45/66 [47]	NA	Freq Low F Lvl フォルトが発生する前の、SMC-50 に印加できる最小ライン電圧周波数。フォルトを通知するために、Starter Fault En パラメータの Freq Low ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
131	Freq High A Lvl	Hz	45/66 [63]	NA	Freq High F Lvl アラームが発生する前の、SMC-50 に印加できる最大ライン電圧周波数。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの Freq High ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
132	Freq Low A Lvl	Hz	45/66 [47]	NA	Freq Low F Lvl アラームが発生する前の、SMC-50 に印加できる最小ライン電圧周波数。アラームを通知するために、Starter Alarm パラメータの Freq Low ビットに 1 をセットする必要があります。	R/W
133	Restart Attempts	—	0/5 [0]	NA	サイリスタがファイアリングに失敗して、ゲート開放フォルトトリップになった後に、ユーザは SMC-50 を最大 5 回自動再起動することができる。	R/W
134	Restart Dly	Secs	0/60 [0]	NA	SMC-50 の、フォルト後からモータを再起動しようとするまでの遅延時間	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
135	Strtr Restart En	—	0	Volt Unbal	ユーザは、再起動遅延期間が経過したら、そこから SMC-50 が再起動することができるフォルトのタイプを選択できる。フォルトからの再起動を有効にするには、機能を選択する必要がある (1 を設定)。 Restart Attempts (パラメータ 133) と Restart Delay (パラメータ 134) を構成する必要がある。	R/W
				Overvoltage		
				Undervoltage		
				Phase Rev		
				Line Loss		
				Open Gate		
				Config Change		
				Freq		
				THD V		
136	Starter Fault En	—	Future	Future	ユーザは、制御モジュールに関連するフォルトを有効にできる。アクティブにするフォルトについて、フォルト用のビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
			0	Volt Unbal		
			0	Overvoltage		
			0	Undervoltage		
			0	Phase Rev		
			[1]	Line Loss		
			[1]	Open Gate		
			0	Config Change		
			0	Freq		
137	Starter Alarm En	—	0	THD V	ユーザは、制御モジュールに関連するアラームを有効にできる。アクティブにするアラームについて、アラーム用のビットに 1 をセットする必要がある。	R/W
				Volt Unbal		
				Overvoltage		
				Undervoltage		
				Phase Rev		
				Line Loss		
				Open Gate		
				Config Change		
				Freq		
138	Fault	1	0/1000 [0]	NA	フォルトバッファの最初のエントリは、発生した中で最新のフォルトです。	R/W
139		2			フォルトバッファの 2 番目のエントリ	
140		3			フォルトバッファの 3 番目のエントリ	
141		4			フォルトバッファ 4 番目のエントリ	
142		5			フォルトバッファの 5 番目のエントリ フォルトバッファに表示される最も古いフォルト	
143	Alarm	1	0/1000 [0]	NA	アラームバッファの最初のエントリは、発生した中で最新のアラームです。	R/W
144		2			アラームバッファの 2 番目のエントリ	
145		3			アラームバッファの 3 番目のエントリ	
146		4			アラームバッファの 4 番目のエントリ	
147		5			アラームバッファの 5 番目のエントリ 最大 100 イベントをアラームバッファに保存できる。 バッファ全体を見るには、HIM または DriveExplorer の Diagnostics タブを表示する。	

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
148	Logic Mask	—	0/65535 [0]	NA	このパラメータのビットによって、SMC-50 が始動と処理コマンドを受入れた DPI ポートをユーザが (ビット =1) または無効 (ビット =0) にできる。惰走停止コマンドは、どのポートからでも常に受入れられる。 ビット 1 = ポート 1 (オンボード HIM) [デフォルトは 0] ビット 2 = ポート 2 (制御モジュールの DPI ポート) [デフォルトは 0] ビット 3 = ポート 3 (スプリッタ付き制御モジュールの DPI ポート) [デフォルトは 0] ビット 4 = ポート 4 (内部通信モジュール) [デフォルトは 0] ビット 5-15 = 予約 [デフォルトは 0]	R/W
149	Logic Mask Act	—	0/65535 [0]	NA	始動コマンドを受取っている SMC-50 の DPI ポートを表示する。誰かがネットワークを介して変更した場合に、ローカルユーザに設定された Logic Mask とは異なることがある。 ビット 1 = ポート 1 (オンボード HIM) ビット 2 = ポート 2 (制御モジュールの DPI ポート) ビット 3 = ポート 3 (スプリッタ付き制御モジュールの DPI ポート) ビット 4 = ポート 4 (内部通信モジュール) ビット 5-15 = 予約	R
150	Write Mask Cfg	—	0/65535 [7FFF]	NA	このパラメータのビットによって、SMC-50 が書込みコマンドを受入れた DPI ポートをユーザが有効 (ビット =1)、または無効 (ビット =0) にできる。選択したポートのみがパラメータを修正できる。 ビット 1 = ポート 1 (オンボード HIM) [デフォルトは 1] ビット 2 = ポート 2 (制御モジュールの DPI ポート) [デフォルトは 1] ビット 3 = ポート 3 (スプリッタ付き制御モジュールの DPI ポート) [デフォルトは 1] ビット 4 = ポート 4 (内部通信モジュール) [デフォルトは 1] ビット 5-15 = 予約 [デフォルトは 0]	R/W
151	Write Mask Act	—	0/65535 [0]	NA	パラメータを変更できるコマンドを受取っている SMC の DPI ポートを表示する。誰かがネットワークを介して変更した場合に、ローカルユーザに設定された Write Mask Cfg パラメータは異なることがある。 ビット 1 = ポート 1 (オンボード HIM) ビット 2 = ポート 2 (制御モジュールの DPI ポート) ビット 3 = ポート 3 (スプリッタ付き制御モジュールの DPI ポート) ビット 4 = ポート 4 (内部通信モジュール) ビット 5-15 = 予約	R
152	Port Mask Act	—	0/65535 [0]	NA	制御モジュールでアクティブで、動作コマンドを受取っている DPI ポートを表示する。 ビット 1 = ポート 1 (オンボード HIM) ビット 2 = ポート 2 (制御モジュールの DPI ポート) ビット 3 = ポート 3 (スプリッタ付き制御モジュールの DPI ポート) ビット 4 = ポート 4 (内部通信モジュール) ビット 5-15 = 予約	R

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明			リード / ライト アクセス	
153	Data In	A1	—	0/311 [0]	NA	これはチャネルです。	A1	In Datalink インデックスで、Datalink 通信時に書込まれるパラメータのパラメータ番号を保持する。0 の値は、無効であることを示す。	R/W
154		A2							
155		B1							
156		B2							
157		C1							
158		C2							
159		D1							
160		D2							
161	Data Out	A1	—	0/311 [0]	NA	これはチャネルです。	A1	Out Datalink インデックスで、Datalink 通信時に読取られるパラメータのパラメータ番号を保持する。0 の値は、無効であることを示す。	R/W
162		A2							
163		B1							
164		B2							
165		C1							
166		C2							
167		D1							
168		D2							
169	Voltage Ratio	—	1/32767 [3079]	NA	OEM が、電圧ディバイダを精密にチューニングできる。これは高圧 (MV) 特有のパラメータで、690V 以下では機能しない。			R/W	
170	User CT Ratio	—	10/500 [100]	NA	外部 CT を使用しているときに、ユーが FLC 定格のための適切な電流比を得ることができる。これは、MV 特有のパラメータで、690V 以下では機能しない。			R/W	
171	Factory CT Ratio	—	1/15000 [50]	NA	外部 CT を使用しているときに、FLC 定格のための適切な電流比を得るために工場で設定する。これは、MV 特有のパラメータで、690V 以下では機能しない。			R/W	

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
172	Aux1 Config	—	0/11 [0]	—	ユーザは、以下の選択に基づいて制御モジュールの補助 1 リレー出力の機能を構成できる。	R/W
				[Normal]	補助 1 は、始動コマンドが起動されると閉じ、モータが停止すると開く [デフォルト]。	
				UTS (Up-To-Speed)	A 補助 1 は、モータが定速に達すると閉じ、モータがその速度ではないときは開く。	
				Fault	補助 1 は、SMC-50 がフォルト状態になると閉じ、フォルトがクリアされると開く。	
				Alarm	補助 1 は、SMC-50 がアラーム状態を検出すると閉じ、アラームがクリアされると開く。	
				Ext Bypass	補助 1 は、SMC-50 が外部バイパスモードになると閉じ、そのモードのままであると開く。	
				Ext Brake	補助 1 は、Ext Braking (外部ブレーキ) コマンドがアクティブなときに閉じて、アクティブではないときは開く。	
				DeviceLogix	補助 1 は、DeviceLogix プログラムで制御される。②	
				Aux Control	補助が Aux Control (補助制御) 用に構成されているときは、パラメータ Aux Control 内のビットがその補助の状態を制御する。	
				Network 1	ネットワーク 1 に構成された補助では、リレー 1 として LAN (ローカル・エリア・ネットワーク) で制御される。	
				Network 2	ネットワーク 2 に構成された補助では、リレー 2 として LAN で制御される。	
				Network 3	ネットワーク 3 に構成された補助では、リレー 3 として LAN で制御される。	
				Network 4	ネットワーク 4 に構成された補助では、リレー 4 として LAN で制御される。	
173	Aux 1 Invert	—	0/1 [0]	—	ユーザは、補助 1 出力のロジックを反転できる。無効なときは通常開リレー出力接点です。インバート (反転) 機能を有効にすると、リレー接点は通常閉接点になる。	R/W
				Disable	補助 1 リレー出力は反転しない [デフォルト] (N.O.)。	
				Enable	補助 1 リレー出力は反転する (N.C.)。①	
174	Aux1 On Delay	Secs	0.0/10.0 [0.0]	NA	補助 1 リレー接点をアクティブにするときの時間遅延をプログラムできる。	R/W
175	Aux1 Off Delay	Secs	0.0/10.0 [0.0]	NA	補助 1 リレー接点をアクティブではなくするときの時間遅延をプログラムできる。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
176	Aux2 Config	—	0/1 [0]	—	ユーザは、以下の選択に基づいて制御モジュールの補助 2 リレー出力の機能を構成できる。	R/W
				[Normal]	補助 2 は、始動コマンドが起動されると閉じ、モータが停止すると開く [デフォルト]。	
				UTS	補助 2 は、モータが定速に達すると閉じ、モータがその速度ではないときは開く。	
				Fault	補助 2 は、SMC-50 がフォルト状態になると閉じ、フォルトがクリアされると開く。	
				Alarm	補助 2 は、SMC-50 がアラーム状態を検出すると閉じ、アラームがクリアされると開く。	
				Ext Bypass	補助 2 は、SMC-50 が外部バイパスモードになると閉じ、そのモードのままであると開く。	
				Ext Brake	補助 2 は、Ext Braking (外部ブレーキ) コマンドがアクティブなときは閉じて、アクティブではないときは開く。	
				DeviceLogix	補助は、DeviceLogix プログラムで制御される。②	
				Aux Control	補助が Aux Control (補助制御) 用に構成されているときは、パラメータ Aux Control 内のビットがその補助の状態を制御する。	
				Network 1	ネットワーク 1 に構成された補助では、リレー 1 として LAN (ローカル・エリア・ネットワーク) で制御される。	
				Network 2	ネットワーク 2 に構成された補助では、リレー 2 として LAN で制御される。	
				Network 3	ネットワーク 3 に構成された補助では、リレー 3 として LAN で制御される。	
				Network 4	ネットワーク 4 に構成された補助では、リレー 4 として LAN で制御される。	
177	Aux 2 Invert	—	0/1 [0]	—	ユーザは補助 2 出力のロジックを反転できる。無効なときは通常開リレー出力接点です。インバート (反転) 機能を有効にすると、リレー接点は通常閉接点になる。	R/W
				Disable	補助 2 リレー出力は反転しない [デフォルト] (N.O.)。	
				Enable	補助 2 リレー出力は反転する (N.C.)。①	
178	Aux2 On Delay	Secs	0.0/10.0 [0.0]	NA	補助 2 リレー接点をアクティブにするときの時間遅延をプログラムできる。	R/W
179	Aux2 Off Delay	Secs	0.0/10.0 [0.0]	NA	補助 2 リレー接点をアクティブではなくするときの時間遅延をプログラムできる。	R/W

① N.C. は、閉状態に電氣的に保持されます。

② 使用できるかについては、当社までお問い合わせください。

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
180	Aux Control	—	[0]	—	補助リレー出力が "Aux Control" 用に構成されているときは、このパラメータのビットが補助の状態を制御する。	R/W
				Aux 1	ビット 0 - 制御モジュールの補助リレー 1	
				Aux 2	ビット 1 - 制御モジュールの補助リレー 2	
				Aux 7-1	ビット 2 - 拡張ポート 7 の補助リレー 1	
				Aux 7-2	ビット 3 - 拡張ポート 7 の補助リレー 2	
				Aux 7-3	ビット 4 - 拡張ポート 7 の補助リレー 3	
				Aux 7-4	ビット 5 - 拡張ポート 7 の補助リレー 4	
				Aux 8-1	ビット 6 - 拡張ポート 8 の補助リレー 1	
				Aux 8-2	ビット 7 - 拡張ポート 8 の補助リレー 2	
				Aux 8-3	ビット 8 - 拡張ポート 8 の補助リレー 3	
				Aux 8-4	ビット 9 - 拡張ポート 8 の補助リレー 4	
				Aux 9-1	ビット 10 - 拡張ポート 9 の補助リレー 1	
				Aux 9-2	ビット 11 - 拡張ポート 9 の補助リレー 2	
				Aux 9-3	ビット 12 - 拡張ポート 9 の補助リレー 3	
				Aux 9-4	ビット 13 - 拡張ポート 9 の補助リレー 4	
					ビット 14 - 予約 ビット 15 - 予約	
181	Language	—	[0]	[English]	インターフェイスデバイスに表示される言語を構成する能力を提供する。選択された言語は、SMC-50 に接続されたすべてのデバイスで同じです。	R/W
				French		
				Spanish		
				Italian		
				German		
				Portuguese		
				Mandrin		
182	Start Delay	Secs	0/30 [0]	NA	有効な 3 相が印加された始動コマンドがアクティブになってから SMC-50 がモータを始動するまでの時間は、"Start Delay" (遅延時間) を設定することで遅らせることができる。遅延中に停止がアクティブにされると、始動がキャンセルされる。	R/W
183	Timed Start	—	0/1 [0]	—	このパラメータは、始動プロファイルを、ランプ期間の全時間を強制的に完了するために使用される。この機能によって、モータが実際に定速に達する前に定速が検知される状態を防ぐことができる。	R/W
				Disable	定速が検知されると、始動モードが完了する。	
				Enable	ランプ時間に達すると、始動モードが完了する。	
184	V Shutoff Level	%	0/100 [25]	NA	コントローラの電圧 (ノッチ) シャットオフ検出レベルのためのスレッショルドを手動で調節する能力を提供する。このパラメータによって SCR 動作制御方式を修正することができるため、更なる場合は少しずつ (数パーセント) 行なうことが重要です。このパラメータとパラメータ 185 (I Shutoff Level) を同時に無効 (0) にしないでください。無効にすると、SCR ファイアリング (モータ制御) が不安定になることがある。支援については当社までお問い合わせください。高効率モータを省エネルギーで運転しているときは、この値は下方に調節する必要があります。	R/W

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
185	I Shutoff Level	%	0/37 [0]	NA	SMC-50 が電流に期待するレベル、または SMC-50 が SCR がオフしたと判断する電流のレベルを調節する能力を提供する。この値を増加するよくある理由は、大きなライン電圧ノイズやライン歪みによって電圧ノッチを検知する制御が不安定であることを補うためです。このパラメータによって SCR 動作制御方式を修正することができるため、更なる場合は少しずつ (数パーセント) 行なうことが重要です。このパラメータとパラメータ 184 (V Shutoff Level) を同時に無効 (0) にしないでください。無効にすると、SCR ファイアリング (モータ制御) が不安定になることがある。支援については、当社までお問い合わせください。	R/W
186	UTS Level	%	0/100 [75]	NA	SMC-50 は、モータが定速に達した (UTS) かを判断できる。SMC-50 がモータ UTS の検出に問題が見つけたときは、補正するためにユーザがこのパラメータを修正できる。SMC-50 が UTS 状態がすぐ (例: 突然の速度変更) であることを検出すると、この数値を増加する必要がある (通常、これは高効率モータで起こる)。SMC-50 の UTS 状態の検出が遅いかまったく検出できない (ディスプレイに At Speed が表示されない) ときは、この数字を下げる必要がある。支援については、当社までお問い合わせください。	R/W
187	Stall Level	%	0/100 [75]	NA	ユーザは、SMC-50 がモータがストールしたとみなすまで、モータ巻線電圧レベル (ライン電圧の割合 (%) として) を設定できる。	R/W
188	Stall Delay	Secs	0.0/30.0 [10.0]	NA	ユーザは、モータが UTS に達する始動処理始動時間の後の期間を構成できる。そうでないときはストールフォルトが発生する。	R/W
189	Stall Position	%	0/100 [75]	NA	ユーザは、SMC-50 がモータがストールしたとみなすまで、ノッチ位置での変更を設定できる。	R/W
190	Notch Maximum (Pump Control)	—	50.0/70.0 [60.0]	NA	ユーザは、ポンプ停止中の最大ノッチ値を変更できる。このパラメータは、通常は修正しない。作業する前の支援については当社までご連絡ください。	R/W
191	Notch Position	%	40.0/100.0 [87.5]	NA	ユーザは、ノッチ制御ゲインに使用される内部値を手動調整できる。これは SMC-50 始動制御アルゴリズムに影響する。このパラメータは、通常は修正しない。作業する前の支援については当社までご連絡ください。	R/W
192	Bypass Delay	Secs	1/15 [1]	NA	内部バイパスコンタクト動作で将来使用する可能性がある。外部バイパス・コンタクト・システムでの使用には対応していない。内部バイパスを閉じるときに時間を遅らせることができる。	R/W
193	Energy Saver	—	0.00/1.00 [0.00]	—	ユーザは、軽い負荷のかかったモータに対して「ノッチ」を開くコントローラの省エネルギー制御方式 (印加される電力を減らす) を有効にすることで、モータ端子の電圧と巻線 1 の損失を減少する。この値には、パラメータ 17 の負荷なし / 軽い負荷の値と、全負荷 / 重い負荷の値の間を設定する必要がある。パラメータ 193 に 0 を設定すると、エネルギー・セーバ・モードが無効になる。	R/W
194	Forced Tuning	—	0/1 [1]	—	設定しやすく最適な性能のために、コントローラのチューニングアルゴリズムを有効にして、負荷とサプライを分析して、パラメータを調整できる。	R/W
				FALSE	チューニングアルゴリズムを実行しない (ユーザがすでに実行しているか無効にしている)。	
				TRUE	次の始動コマンドで、チューニングアルゴリズムを実行する [デフォルト]。	
195	Stator R	Ohms	0.00/50.00 [0.00]	NA	ユーザは、チューニングプロセス中に測定されたモータ固定子抵抗値を読み取り / 表示できるようにする。	R
196	Total R	Ohms	0.00/50.00 [0.00]	NA	ユーザは、チューニングプロセス中に測定されたモータ総負荷抵抗を読み取り / 表示できるようにする。	R

番号	名前		単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
197	Coupling Factor		—	0.00/10.00 [0.00]	NA	これは、チューニングプロセス中にコントローラに挿入される係数で、ユーザが見ることができる。	R
198	Inductance		mH	0.00/1000.00 [0.00]	NA	ユーザは、チューニングプロセス中に測定されたモータインダクタンスを読み取り / 表示できるようにする。	R
199	Speed PGain		—	1/10000 [1000]	NA	速度測定アルゴリズムに使用されているゲイン係数を調節する機能を提供する。これらのパラメータは、通常は修正しない。作業する前の支援については当社まで連絡することを推奨する。	R/W
200	Transient Mag		—	0.00/2.00 [0.90]			
201	Transient Zero		—	0.00/10.00 [5.00]			
202	Transient Gain		—	0.00/4.00 [1.00]			
203	Ping Degree		—	0.0/180.0 [50.0]	NA	速度測定アルゴリズムに使用されている Timing パラメータ。これらのパラメータは、通常は修正しない。作業する前の支援については当社まで連絡することを推奨する。	R/W
204	Pings		—	0/20 [2]	NA		R/W
205	Phase Shift	0	—	-360/360 [0]	NA	速度測定アルゴリズムに使用されている Timing パラメータ。これらのパラメータは、通常は修正しない。作業する前の支援については当社まで連絡することを推奨する。	R/W
206		10					
207		20					
208		30					
209		40					
210		50					
211		60					
212		70					
213		80					
214		90					
215	100						
216	Board Temp		°C	-25/100 [20]	NA	SMC 制御モジュールの内部温度を表示する。	R
217	Exp 7 Config		—	0/5 [0]	None Input/Output Analog I/O (future) GndF/PTC/CT DIP Switch Seq Start (future)	拡張ポート 7 に差し込まれた拡張ボードのタイプを表示する。	R
218	Exp 8 Config		—	0/5 [0]	None Input/Output Analog I/O (future) GndF/PTC/CT DIP Switch Seq Start (future)	拡張ポート 8 に差し込まれた拡張ボードのタイプを表示する。	R
219	Exp 9 Config		—	0/5 [0]	None Input/Output Analog I/O (future) GndF/PTC/CT DIP Switch Seq Start (future)	拡張ポート 9 に差し込まれた拡張ボードのタイプを表示する。	R
220	Heating Time		Secs	0/1000 [0]	NA	モータ加熱コマンドがアクティブになった後に、モータ巻線加熱アルゴリズムがアクティブな期間を構成する能力を提供する。	R/W
221	Heating Level		%	0/100 [0]	NA	モータ巻線加熱プロセス中に、印加される電流の量を構成する能力を提供する。	R/W
222	Fan Config		—	0/2 [0]	120V 240V [Auto Detect]	ユーザは、内部 SMC-50 冷却ファンに印加される電圧を構成できる。Auto Detect [デフォルト : 自動検出] に構成されているときは、SMC-50 は SMC-50 に印加される制御電圧をレベルとして使用し、ファンをそのレベルで動作するように構成する。	R/W
223	Fan Connection		—	0/1 [0]	[120V] 240V	ファンの電圧構成を表示する。Auto Detect (自動検出) が Fan Config パラメータで選択されているときは、これは自動検出プロセスの結果を表示する。	R

[illegible]

① アラームまたはフォルトを実装するには、Motor Fault En (モータフォルト有効: パラメータ 230) または Motor Alarm En (モータアラーム有効: パラメータ 231) の対応するビットも 1 にセットする必要があります。

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
239	+MVAR Un A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、+MVAR 不足アラーム遅延 (+MVAR Un A Dly) の時間の値を入力できる。消費される無効電力の現在の実際の値 (+MVAR) が +MVAR Un A Dly に定義されたよりも長い期間 +MVAR Un A Level 未満のときは、+MVAR Un アラームが通知される。 ^①	R/W
240	MVA Ov F Lvl	MVA	0.000/1000.000 [0.000]	NA	ユーザは、MVA 過大フォルトレベル (MVA Ov F Lvl) の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Ov F Lvl を超えているときは、MVA Ov フォルトが通知される。 ^①	R/W
241	MVA Ov F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、皮相電力過大フォルト遅延 (MVA Ov F Dly) の時間の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Ov F Lvl を超えているときは、MVA Ov フォルトが通知される。 ^①	R/W
242	MVA Ov A Lvl	MVA	0.000/1000.000 [0.000]	NA	ユーザは、MVA 過大アラームレベル (MVA Ov A Lvl) の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Ov A Lvl を超えているときは、MVA Ov アラームが通知される。 ^①	R/W
243	MVA Ov A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、皮相電力過大アラーム遅延 (MVA Ov A Dly) の時間の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Ov A Lvl を超えているときは、MVA Ov アラームが通知される。 ^①	R/W
244	MVA Un F Lvl	MVA	0.000/1000.000 [0.000]	NA	ユーザは、MVA 不足フォルトレベル (MVA Un F Lvl) の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Un F Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Un F Lvl 未満のときは、MVA Un フォルトが通知される。 ^①	R/W
245	MVA Un F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、皮相電力不足フォルト遅延 (MVA Un F Dly) の時間の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Un F Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Un F Lvl 未満のときは、MVA Un フォルトが通知される。 ^①	R/W
246	MVA Un A Lvl	MVA	0.000/1000.000 [0.000]	NA	ユーザは、MVA 不足アラームレベル (MVA Un A Lvl) の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Un A Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Un A Lvl 未満のときは、MVA Un アラームが通知される。 ^①	R/W
247	MVA Un A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、皮相電力不足アラーム遅延 (MVA Un A Dly) の時間の値を入力できる。皮相電力の現在の実際の値 (MVA) が MVA Un A Dly に定義されたよりも長い期間 MVA Un A Lvl 未満のときは、MVA Un アラームが通知される。 ^①	R/W
248	Lead PF Ov F Lvl	—	0.00/1.00 [0.00]	NA	ユーザは、進み力率過大フォルトレベル (Lead PF Ov F Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Ov F Lvl よりも進んでいるときは、Lead PD Ov フォルトが通知される。 ^①	R/W
249	Lead PF Ov F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、進み力率過大フォルト遅延 (Lead PF Ov F Dly) の時間の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Ov F Lvl よりも進んでいるときは、Lead PD Ov フォルトが通知される。 ^①	R/W

① アラームまたはフォルトを実装するには、Motor Fault En (モータフォルト有効 : パラメータ 230) または Motor Alarm En (モータアラーム有効 : パラメータ 231) の対応するビットも 1 にセットする必要があります。

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
250	Lead PF Ov A Lvl	—	0.00/1.00 [0.00]	NA	ユーザは、進み力率過大アラームレベル (Lead PF Ov A Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Ov A Lvl よりも進んでいるときは、Lead PD Ov アラームが通知される。①	R/W
251	Lead PF Ov A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、進み力率過大アラーム遅延 (Lead PF Ov A Dly) の時間の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Ov A Lvl よりも進んでいるときは、Lead PD Ov アラームが通知される。①	R/W
252	Lead PF Un F Lvl	—	0.00/1.00 [0.00]	NA	ユーザは、進み力率不足フォルトレベル (Lead PF Un F Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Un A Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Un A Lvl よりも進んでいないときは、Lead PD Un フォルトが通知される。①	R/W
253	Lead PF Un F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、進み力率不足フォルト遅延 (Lead PF Un F Dly) の時間の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Un A Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Un A Lvl よりも進んでいないときは、Lead PD Un フォルトが通知される。①	R/W
254	Lead PF Un A Lvl	—	0.00/1.00 [0.00]	NA	ユーザは、進み力率不足アラームレベル (Lead PF Un A Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Un A Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Un A Lvl よりも進んでいないときは、Lead PD Un アラームが通知される。①	R/W
255	Lead PF Un A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、進み力率不足アラーム遅延 (Lead PF Un A Dly) の時間の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lead PF Un A Dly に定義されたよりも長い期間 Lead PF Un A Lvl よりも進んでいないときは、Lead PD Un アラームが通知される。①	R/W
256	Lag PF Ov F Lvl	—	-1.00/0.00 [0.00]	NA	ユーザは、遅れ力率過大フォルトレベル (Lag PF Ov F Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lag PF Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 Lag PF Ov F Lvl よりも遅れているときは、Lag PF Ov フォルトが通知される。①	R/W
257	Lag PF Ov F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、遅れ力率過大フォルト遅延 (Lag PF Ov F Dly) の時間の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lag PF Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 Lag PF Ov F Lvl よりも遅れているときは、Lag PF Ov フォルトが通知される。①	R/W
258	Lag PF Ov A Lvl	—	-1.00/0.00 [0.00]	NA	ユーザは、遅れ力率過大アラームレベル (Lag PF Ov A Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lag PF Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 Lag PF Ov A Lvl よりも遅れているときは、Lag PF Ov アラームが通知される。①	R/W
259	Lag PF Ov A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、遅れ力率過大アラーム遅延 (Lag PF Ov A Dly) の時間の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lag PF Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 Lag PF Ov A Lvl よりも遅れているときは、Lag PF Ov アラームが通知される。①	R/W
260	Lag PF Un F Lvl	—	-1.00/0.00 [0.00]	NA	ユーザは、遅れ力率不足フォルトレベル (Lag PF Un F Lvl) の値を入力できる。現在の実際の力率の値が Lag PF Un F Dly に定義されたよりも長い期間 Lag PF Un F Lvl よりも遅れていないときは、Lag PF Un フォルトが通知される。①	R/W

① アラームまたはフォルトを実装するには、Motor Fault En (モータフォルト有効：パラメータ 230) または Motor Alarm En (モータアラーム有効：パラメータ 231) の対応するビットも 1 にセットする必要があります。

B-23

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
269	Real Power A	MW	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	A 相分岐の有効電力を表示する。 式は、A 相電圧 x A 相電流 x PF になる。	R
270	Real Power B				B 相分岐の有効電力を表示する。 式は、B 相電圧 x B 相電流 x PF になる。	
271	Real Power C				C 相分岐の有効電力を表示する。 式は、C 相電圧 x C 相電流 x PF になる。	
272	Real Demand	MW	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	Demand Period に定義された期間の、平均の有効のエネルギー (MWH) を表示する。	R
273	Max. Real Demand	MW	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	最後に電力計がリセットされて以来、記録された最大エネルギー需要を表示する。	R
274	Reactive Power A	MVAR	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	A 相分岐の無効電力を表示する。	R
275	Reactive Power B				B 相分岐の無効電力を表示する。	
276	Reactive Power C				C 相分岐の無効電力を表示する。	
277	Reactive Power	MVAR	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	合計の無効電力を表示する。	R
278	Reactive Energy C	MVRH	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	負荷によって消費される無効エネルギーを表示する。	R
279	Reactive Energy P				負荷によって生成される無効エネルギーを表示する。	
280	Reactive Energy				合計の無効エネルギーを表示する。 式は、無効電力 x 時間です。	
281	Reactive Demand	MVAR	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	Demand Time Period の間、システムによって消費または生成される無効エネルギーを表示する。	R
282	Max. Reactive Dmd	MVAR	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	電力計がリセットされて以来、記録された最大無効エネルギーの需要を表示する。	R
283	Apparent Power A	MVA	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	A 相分岐で測定された 皮相電力 (VA) を表示する。	R
284	Apparent Power B				B 相分岐で測定された VA を表示する。	
285	Apparent Power C				C 相分岐で測定された VA を表示する。	
286	Apparent Power	MVA	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	負荷によって、消費 (-) または生成 (+) された合計の皮相電力を表示する。	R
287	Apparent Energy	MVAH	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	皮相エネルギーを表示する。 式は、皮相電力 x 時間です。	R
288	Apparent Demand	MVA	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	合計の皮相エネルギー量を表示する。式は、負荷によって生成または消費される MVAH x 需要期間です。	R
289	Max. Apparent Dmd	MVA	-1000.000/1000.000 [0.000]	NA	電力計がリセットされて以来、記録された最大皮相需要を表示する。	R
290	Demand Period	Mins	1/255 [1]	NA	ユーザは、需要を計算するためにエネルギーサンプルを取得する期間を入力できる。	R/W
291	Num of Periods	—	1/15 [1]	NA	ユーザは、需要を計算するためにエネルギー測定を行なう期間を入力できる。	R/W
292	Power Factor A	—	-1.00/1.00 [0.00]	NA	負荷回路の A 相分岐の力率を表示する。	R
293	Power Factor B				負荷回路の B 相分岐の力率を表示する。	
294	Power Factor C				負荷回路の C 相分岐の力率を表示する。	
295	Current Imbal	%	0/100 [0.00]	NA	負荷回路で測定された電流不平衡の割合 (%) を表示する (3 つの電流の平均からの電流の最大偏差 ÷ 3 つの電流の平均電流)。	R
296	Voltage Imbal	%	0/100 [0.00]	NA	負荷回路で測定された電圧不平衡の割合 (%) を表示する (3 つの電圧の平均からの電圧の最大偏差 ÷ 3 つの電圧の平均電流)。	R

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード/ライト アクセス
297	-MVAR Ov F Lvl	MVAR	-1000.000/0.000 [0.000]	NA	ユーザは、生成された無効電力過大フォルトレベル (-MVAR Ov F Lvl) の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Ov F Lvl を超えているときは、-MVAR Ov フォルトが通知される。①	R/W
298	-MVAR Ov F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、生成された無効電力過大フォルト遅延 (-MVAR Ov F Dly) の時間の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Ov F Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Ov F Lvl を超えているときは、-MVAR Ov フォルトが通知される。①	R/W
299	-MVAR Ov A Lvl	MVAR	-1000.000/0.000 [0.000]	NA	ユーザは、生成された無効電力過大アラームレベル (-MVAR Ov A Lvl) の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Ov A Lvl を超えているときは、-MVAR Ov アラームが通知される。①	R/W
300	-MVAR Ov A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、生成された無効電力過大アラーム遅延 (-MVAR Ov A Dly) の時間の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Ov A Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Ov A Lvl を超えているときは、-MVAR Ov アラームが通知される。①	R/W
301	-MVAR Un F Lvl	MVAR	-1000.000/0.000 [0.000]	NA	ユーザは、生成された無効電力不足フォルトレベル (-MVAR Un F Lvl) の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Un F Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Un F Lvl 未満のときは、-MVAR Un フォルトが通知される。①	R/W
302	-MVAR Un F Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、生成された無効電力不足フォルト遅延 (-MVAR Un F Dly) の時間の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Un F Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Un F Lvl 未満のときは、-MVAR Un フォルトが通知される。①	R/W
303	-MVAR Un A Lvl	MVAR	-1000.000/0.000 [0.000]	NA	ユーザは、生成された無効電力不足アラームレベル (-MVAR Un A Lvl) の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Un A Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Un A Lvl 未満のときは、MVAR Un アラームが通知される。①	R/W
304	-MVAR Un A Dly	Secs	0.1/99.0 [0.1]	NA	ユーザは、生成された無効電力不足アラーム遅延 (-MVAR Un A Dly) の時間の値を入力できる。生成された無効電力の現在の実際の値が -MVAR Un A Dly に定義されたよりも長い期間 -MVAR Un A Lvl 未満のときは、-MVAR Un アラームが通知される。①	R/W
305	Starting Torque	%	0/300 [100]	NA	ユーザは、トルク始動動作に必要な始動トルクの値を入力できる。	R/W
306	Starting Torque 2				ユーザは、トルク始動動作に必要な代替の始動トルクを入力できる。	
307	SS Ref Gain	—	0.10/2.00 [1.00]	NA	ユーザは、低速運転を調節するために使用される SS Ref Gain (低速参照ゲイン) の値を入力できる。このパラメータを調節することはあまりない。詳細は、当社までご連絡ください。	R/W
308	SS Trans Gain				ユーザは、低速運転を調節するために使用される SS Trans Gain (低速転送ゲイン) の値を入力できる。このパラメータを調節することはあまりない。詳細は、当社までご連絡ください。	

① アラームまたはフォルトを実装するには、Motor Fault En (モータフォルト有効: パラメータ 230) または Motor Alarm En (モータアラーム有効: パラメータ 231) の対応するビットも 1 にセットする必要があります。

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
309	Input Status	—	0/65535 [0]		SMC-50 のデジタル入力のすべてのステータスを表示する。	R
				Input 1	ビット 0 - 制御モジュールの入力 #1 のステータスを表示する。	
				Input 2	ビット 1 - 制御モジュールの入力 #2 のステータスを表示する。	
				Input 7-1	ビット 2 - 制御モジュールのポート 7, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #1 のステータスを表示する。	
				Input 7-2	ビット 3 - 制御モジュールのポート 7, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #2 のステータスを表示する。	
				Input 7-3	ビット 4 - 制御モジュールのポート 7, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #3 のステータスを表示する。	
				Input 7-4	ビット 5 - 制御モジュールのポート 7, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #4 のステータスを表示する。	
				Input 8-1	ビット 6 - 制御モジュールのポート 8, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #1 のステータスを表示する。	
				Input 8-2	ビット 7 - 制御モジュールのポート 8, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #2 のステータスを表示する。	
				Input 8-3	ビット 8 - 制御モジュールのポート 8, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #3 のステータスを表示する。	
				Input 8-4	ビット 9 - 制御モジュールのポート 8, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #4 のステータスを表示する。	
				Input 9-1	ビット 10 - 制御モジュールのポート 9, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #1 のステータスを表示する。	
				Input 9-2	ビット 11 - 制御モジュールのポート 9, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #2 のステータスを表示する。	
				Input 9-3	ビット 12 - 制御モジュールのポート 9, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #3 のステータスを表示する。	
				Input 9-4	ビット 13 - 制御モジュールのポート 9, 150-SM4 オプションモジュールの入力 #4 のステータスを表示する。	
					ビット 14 & 15 - 予約	
310	Locked Rotor A Lvl	%FLC	400/1000 [600]	NA	ユーザは、Locked Rtr A Lvl (ロータ拘束アラームレベル) の値を入力できる。ロータ拘束値は、Locked Rtr A Delay に定義された期間超えているときにフォルトを通知することになる、負荷に対するモータピーク位相電流を示す。アラームを通知するためには、Motor Alarm En パラメータのロータ拘束ビットを使用する必要がある。①	R/W
311	Locked Rotor A Dly	Secs	0.1/100.0 [0.1]	NA	フォルトを通知するために、ピーク位相電流が Locked Rtr F Level を超えている期間。フォルトを有効にするには、Motor Fault En パラメータのロータ拘束ビットに 1 をセットする必要がある。①	R/W

① アラームまたはフォルトを実装するには、Motor Fault En (モータフォルト有効：パラメータ 230) または Motor Alarm En (モータアラーム有効：パラメータ 231) の対応するビットも 1 にセットする必要があります。

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙 テキスト	説明	リード/ライト アクセス
312	Product Command	—	0/65535 [0]		DPI 通信に求められる DPI 製品コマンドのイメージを表示する。	R
				Stop	1 – 惰走停止 / 禁止 0 – 動作なし	
				Start	1 – 始動 0 – 動作なし	
				Jog	1 – 停止処理 / 禁止 0 – 動作なし	
				Clear Fault	1 – フォルトクリア 0 – 動作なし	
				Slow Speed	1 – 低速時に運転 0 – 動作なし	
				Emer Run	1 – 緊急ランモードが有効 0 – 緊急ランモードが無効	
				Motor Heater	1 – モータ巻線ヒータが有効 0 – モータ巻線ヒータが有無効	
				予約	0	
				予約	0	
				予約	0	
				予約	0	
				Aux Enable	1 – ネットワーク #1 を使用する - #4 ビット 0 – ネットワーク #1 を無視する - #4 ビット	
				Network_1	1 – “ネットワーク 1” に構成された出力が閉じている。 0 – “ネットワーク 1” に構成された出力が開いている。	
				Network_2	1 – “ネットワーク 2” に構成された出力が閉じている。 0 – “ネットワーク 2” に構成された出力が開いている。	
				Network_3	1 – “ネットワーク 3” に構成された出力が閉じている。 0 – “ネットワーク 3” に構成された出力が開いている。	
				Network_4	1 – “ネットワーク 4” に構成された出力が閉じている。 0 – “ネットワーク 4” に構成された出力が開いている。	
313	Rebalance Level	0/100 [0]	%	NA	SMC-50 がモータ電流をバランスを取り戻すためのモータ電流不平衡の割合 (%)	R/W
314	Va Peak	0/15000 [0]	Volt	NA	モータ始動、実行、および停止サイクル中の A 相ラインからニュートラルへの電圧のピーク値。モータが始動すると、値は 0 にリセットされる。	R
315	Vb Peak	0/15000 [0]	Volt	NA	モータ始動、実行、および停止サイクル中の B 相ラインからニュートラルへの電圧のピーク値。モータが始動すると、値は 0 にリセットされる。	R
316	Vc Peak	0/15000 [0]	Volt	NA	モータ始動、実行、および停止サイクル中の C 相ラインからニュートラルへの電圧のピーク値。モータが始動すると、値は 0 にリセットされる。	R
317	Ia Peak	0/15000 [0]	Amps	NA	モータ始動、実行、および停止サイクル中の A 相電流のピーク値。モータが始動すると、値は 0 にリセットされる。	R
318	Ib Peak	0/15000 [0]	Amps	NA	モータ始動、実行、および停止サイクル中の B 相電流のピーク値。モータが始動すると、値は 0 にリセットされる。	R
319	Ic Peak	0/15000 [0]	Amps	NA	モータ始動、実行、および停止サイクル中の C 相電流のピーク値。モータが始動すると、値は 0 にリセットされる。	R

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
320	SSVolts Phas A-B	0/700 [0]	Volt	NA	フォルトが発生したときの A 相 -B 相電圧のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
321	SSVolts Phas B-C	0/700 [0]	Volt	NA	フォルトが発生したときの B 相 -C 相電圧のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
322	SSVolts Phas C-A	0/700 [0]	Volt	NA	フォルトが発生したときの C 相 -A 相電圧のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
323	SSCurrent Phas A	0/15000 [0]	Amps	NA	フォルトが発生したときの A 相電流のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
324	SSCurrent Phas B	0/15000 [0]	Amps	NA	フォルトが発生したときの位相 B 電流のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
325	SSCurrent Phas C	0/15000 [0]	Amps	NA	フォルトが発生したときの C 相電流のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
326	SSPower Factor	-1.00/1.00 [0]		NA	フォルトが発生したときの Motor Power Factor (モータ力率) のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
327	SSMtr Thrm Usage	0/200 [0]	%MTU	NA	フォルトが発生したときの Motor Thermal Usage (モータ熱使用量) のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
328	SSMotor Speed	0/100 [0]	%	NA	フォルトが発生したときの Motor Speed (モータ速度) のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
329	SSTHD Vave	0.0/1000.0 [0]	%	NA	フォルトが発生したときの平均電圧 Total Harmonic Distortion (THD : 全高調波歪み) のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
330	SSTHD Iave	0.0/1000.0 [0]	%	NA	フォルトが発生したときの平均電流 Total Harmonic Distortion (THD : 全高調波歪み) のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R

番号	名前	単位	最小 / 最大 [デフォルト]	列挙テキスト	説明	リード / ライト アクセス
331	SSProduct Status	0/65535 [0]	—	—	フォルトが発生したときの製品ステータスのスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
				ビット 0 = Enabled/Ready	1 – レディ 0 – レディ状態ではない。	
				ビット 1 = Running	1 – モータに電力が印加された (ゲート SCR または バイパス閉)。 0 – モータに電力が印加されていない。	
				ビット 2 = Phasing	1 – ABC 位相の順番 0 – CBA 位相の順番	
				ビット 3 = Phasing Active	1 – 3 相が有効 0 – 有効 3 相がないことが検出された。	
				ビット 4 = Starting (Accel)	1 – 始動処理を実行中 (低速は含まない) 0 – 始動処理を実行していない。	
				ビット 5 = Stopping (Decel)	1 – 停止処理を実行中 (惰走停止は含まない) 0 – 停止処理を実行していない。	
				ビット 6 = Alarm	1 – アラームが存在 0 – アラームは存在しない。	
				ビット 7 = Fault	1 – フォルト状態が存在し、クリアされていない。 0 – フォルト状態が存在しない。	
				ビット 8 = At Speed	1 – 電圧が印加された (バイパスまたはフル SCR 状 態)。 0 – 電圧が印加されていない。	
				ビット 9 = Start/ Isolate	1 – 始動 / 絶縁コンタクタが有効 0 – 始動 / 絶縁コンタクタが無効	
				ビット 10 = Bypass	1 – バイパスコンタクタが有効 0 – バイパスコンタクタが無効	
				ビット 11 = Ready	1 は、SMC が始動コマンドを受け取る準備が整っていることを示す。デバイスはフォルトが発生していない、または停止、始動、またはジョグ中のプロセスではない。	
				ビット 12 - 13 = 予約	常に 0 になる。	
				ビット 14 = Input #1	制御モジュールの入力 #1 ステータス 1 = 入力閉	
				ビット 15 = Input #2	制御モジュールの入力 #2 ステータス 1 = 入力閉	
332	SSBoard Temp	-25/100 [20]	degC	NA	フォルトが発生したときの SMC 制御モジュールの内部温度のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R
333	SSLine Frequency	0/100 [0]	HZ	NA	フォルトが発生したときの 3 相電圧のライン周波数のスナップショット。続いてフォルトが起こると、値は上書きされる。	R

B.2 150-SM6 PCM の情報

表 B.1 パラメータ X.1 ～ X.9

番号	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライト アクセス
X.1	Module Status	0/1 [1]	NA	—	150-SMB パラメータ構成オプション I/O モジュールの動作ステータスに関する情報を表示する。	R
				Ready	ビット 0 - レディ、ビットが 1 にセットされているときは、1 モジュールが動作の準備が整っていることを示す。	R
X.2	Rotary Switch 1	0/15 [0]	NA	NA	ロータリスイッチ 1 の数値の位置 = Initial Torque (初期トルク) を表示する。	R
X.3	Rotary Switch 2	0/15 [0]	NA	NA	ロータリスイッチ 2 の数値の位置 = Current Limit (電流制限) を表示する。	R
X.4	Rotary Switch 3	0/15 [0]	NA	NA	ロータリスイッチ 3 の数値の位置 = Ramp Time (加速 (ランプ) 時間) を表示する。	R
X.5	Rotary Switch 4	0/15 [0]	NA	NA	ロータリスイッチ 4 の数値の位置 = Stop Time (停止時間) を表示する。	R
X.6	Rotary Switch 5	0/15 [0]	NA	NA	ロータリスイッチ 5 の数値の位置 = Motor FLC (モータ全負荷電流) を表示する。	R
X.7	Device Config	0/255 [0]	NA	NA	デバイス構成 DIP スイッチのビットステータス (1=Sw ON & 2=Sw OFF) を表示する。	R
X.8	Protect Config	0/255 [0]	NA	NA	保護構成 DIP スイッチのビットステータス (1=Sw ON & 2=Sw OFF) を表示する。	R
X.9	IO Config	0/255 [0]	NA	NA	IO 構成 DIP スイッチのビットステータス (1=Sw ON & 2=Sw OFF) を表示する。	R

① X は、150-SM6 オプションモジュールが取付けられた制御モジュールのポート番号を示します。使用可能なポートは 7, 8, または 9 です。

B.3 150-SM4 デジタル I/O モジュールの情報

表 B.2 パラメータ X.1 ～ X.18

番号	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライ トアクセス
X.1	Module Status	0/256 [0]	NA	—	150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの動作ステータスに関する情報を表示する。	R
				Ready	ビット 0 = レディ、ビットが 1 にセットされているときは、モジュールが動作の準備が整っていることを示す。	
				Input 1	ビット 1 = 入力 1、ビットが 1 にセットされているときは、入力がオンであることを示す。	
				Input 2	ビット 2 = 入力 2、ビットが 1 にセットされているときは、入力がオンであることを示す。	
				Input 3	ビット 3 = 入力 3、ビットが 1 にセットされているときは、入力がオンであることを示す。	
				Input 4	ビット 4 = 入力 4、ビットが 1 にセットされているときは、入力がオンであることを示す。	
				Aux 1	ビット 5 = 補助 1、ビットが 1 にセットされているときは、補助リレー出力がオンであることを示す。	
				Aux 2	ビット 6 = 補助 2、ビットが 1 にセットされているときは、補助リレー出力がオンであることを示す。	
				Aux 3	ビット 7 = 補助 3、ビットが 1 にセットされているときは、補助リレー出力がオンであることを示す。	
				ビット 8-15 Spare	ビット 8 ～ 15 スペア	
X.2	Input 1	0/13 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの入力端子 A1、オプション入力 1 の動作を選択できる。	R/W
				[Disable]	入力を無効にする、入力 A1 端子への成立条件を無視する (High)。	
				Start	入力端子 A1 で、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Coast	入力端子 A1 に、惰走停止を起動するモータへの電流がない (Low)。	
				Stop Option	入力端子 A1 で、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する (Low)。	
				Start/Coast	入力端子 A1 = 0 のときは、モータを停止する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Start/Stop	入力端子 A1 = 0 のときは、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する、1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Slow Speed	モータを低速パラメータで設定されたように低速モードで実行する (High)。	
				Dual Ramp	入力端子 A1 = 0 のときは、始動モード 1 を使用する。1 のときは、始動モード 2 を使用する。	
				OL Select	入力端子 A1 = 0 のときは、モータ過負荷クラス 1 を使用する。1 のときは、モータ過負荷クラス 2 を使用する。	
				Fault	入力端子 A1 = 1 のときは、フォルト状態に強制される。	
				Fault NC	入力端子 A1 = 0 のときは、フォルト状態に強制されない。	
				Clear Fault	入力端子 A1 (High) からフォルトをクリアする。	
				Emerg Run	入力端子 A1 からアクティブにされると、モータは緊急ランモードで実行できる。モータを始動しない (High)。	
				Motor Heater	入力端子 A1 でアクティブにされると、モータ加熱アルゴリズムを実行する (High)。	

番号	名前	最小 / 最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
X.3	Input 2	0/13 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの入力端子 A2, オプション入力 2 の動作を選択できる。	R/W
				[Disable]	入力を無効にする、入力 A2 端子への成立条件を無視する。	
				Start	入力端子 A2 で、始動パラメータで設定されたように始動を起動する (High)。	
				Coast	入力端子 A2 に、惰走停止を起動するモータへの電流がない (Low)。	
				Stop Option	入力端子 A2 で、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する (High)。	
				Start/Coast	入力端子 A2=0 のときはモータを停止する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Start/Stop	入力端子 A2=0 のときは、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する。1 のときは始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Slow Speed	モータを低速パラメータで設定されたように低速モードで実行する (High)。	
				Dual Ramp	入力端子 A2=0 のときは、始動モード 1 を使用する。1 のときは、始動モード 2 を使用する。	
				OL Select	入力端子 A2=0 のときは、モータ過負荷クラス 1 を使用する。1 のときは、モータ過負荷クラス 2 を使用する。	
				Fault	入力端子 A2=1 のときは、フォルト状態に強制される。	
				Fault NC	入力端子 A2=0 のときは、フォルト状態に強制される。	
				Clear Fault	入力端子 A2 (High) からフォルトをクリアする。	
				Emerg Run	入力端子 A2 からアクティブにされると、モータは緊急ランモードで実行できる。モータは始動しない (High)。	
				Motor Heater	入力端子 A2 でアクティブにされると、モータ加熱アルゴリズムを実行する (High)。	
X.4	Input 3	0/13 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの入力端子 A3, オプション入力 3 の動作を選択できる。	R/W
				[Disable]	入力を無効にする、入力 A3 端子への成立条件を無視する。	
				Start	入力端子 A3 で、始動パラメータで設定されたように始動を起動する (High)。	
				Coast	入力端子 A3 に、惰走停止を起動するモータへの電流がない (Low)。	
				Stop Option	入力端子 A3 で、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する (Low)。	
				Start/Coast	入力端子 A3=0 のときは、モータを停止する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Start/Stop	入力端子 A3=0 のときは、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する。1 は、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Slow Speed	モータを低速パラメータで設定されたように低速モードで実行する (High)。	
				Dual Ramp	入力端子 A3=0 のときは、始動モード 1 を使用する。1 のときは、始動モード 2 を使用する。	
				OL Select	入力端子 A3=0 のときは、モータ過負荷クラス 1 を使用する。1 のときは、モータ過負荷クラス 2 を使用する。	
				Fault	入力端子 A3=1 のときは、フォルト状態に強制される。	
				Fault NC	入力端子 A3=0 のときは、フォルト状態に強制されない。	
				Clear Fault	入力端子 A3 (High) からフォルトをクリアする。	
				Emerg Run	入力端子 A3 からアクティブにされると、モータは緊急ランモードで実行できる。モータは始動しない (High)。	
				Motor Heater	入力端子 A3 でアクティブにされると、モータ加熱アルゴリズムを実行する (High)。	

番号	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライト アクセス
X.5	Input 4	0/13 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの入力端子 A4, オプション入力 4 の動作を選択できる。	R/W
				[Disable]	入力を無効にする、入力 A 端子への成立条件を無視する。	
				Start	入力端子 A4 で、始動パラメータで設定されたように始動を起動する (High)。	
				Coast	入力端子 A4 に、惰走停止を起動するモータへの電流がない (Low)。	
				Stop Option	入力端子 A4 で、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する。	
				Start/Coast	入力端子 A4 = 0 のときは、モータを停止する。1 のときは、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Start/Stop	入力端子 A4 = 0 のときは、停止パラメータで設定されたように停止処理を起動する。1 は、始動パラメータで設定されたように始動を起動する。	
				Slow Speed	モータを低速パラメータで設定されたように低速モードで実行する (High)。	
				Dual Ramp	入力端子 A4 = 0 のときは、始動モード 1 を使用する。1 のときは、始動モード 2 を使用する。	
				OL Select	入力端子 A4 = 0 のときは、モータ過負荷クラス 1 を使用する。1 のときは、モータ過負荷クラス 2 を使用する。	
				Fault	入力端子 A4 = 1 のときは、フォルト状態が強制される。	
				Fault NC	入力端子 A4 = 0 のときは、フォルト状態が強制される。	
				Clear Fault	入力端子 A4 からフォルトをクリアする (High)。	
				Emerg Run	入力端子 A4 からアクティブにされると、モータは緊急ランモードで実行できる。モータを始動しない (High)。	
				Motor Heater	入力端子 A4 でアクティブにされると、モータ加熱アルゴリズムを実行する (Low)。	
X.6	Aux1 Config	0/11 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの補助 1 リレー出力の機能を構成できる。	R/W
				[Normal]	補助 1 は、始動が起動されると閉じ、モータが停止すると開く。	
				Up-to-Speed	補助 1 は、モータが定速に達すると閉じ、モータがその速度ではないときは開く。	
				Fault	補助 1 は、SMC-50 がフォルト状態になると閉じ、フォルトがクリアされると開く。	
				Alarm	補助 1 は、SMC-50 がアラーム状態を検出すると閉じ、アラームがクリアされると開く。	
				Ext Bypass	補助 1 は、SMC-50 が外部バイパスモードになると閉じ、そのモード (SCR 制御) のままのときは開く。	
				Ext Brake	補助 1 は、外部ブレーキコマンドがアクティブなときは閉じて、アクティブではないときは開く。	
				Device Logix	補助 1 は、Device Logix プログラムで制御される。③	
				Aux Control	補助出力が Aux Control (補助制御) 用に構成されているときは、パラメータ Aux Control 内のビットが補助の状態を制御する。	
				Network 1	ネットワーク 1 に構成されている補助では、リレー 1 として LAN で制御される。	
				Network 2	ネットワーク 2 に構成されている補助では、リレー 2 として LAN で制御される。	
				Network 3	ネットワーク 3 に構成されている補助では、リレー 3 として LAN で制御される。	
				Network 4	ネットワーク 4 に構成されている補助では、リレー 4 として LAN で制御される。	

番号	名前	最小 / 最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
X.7	Aux1 Invert	0/1 [0]	NA	—	ユーザは、補助 1 出力のロジックを反転できる。無効なときは、通常開リレー接点です。インバート (反転) 機能を有効にすると、リレー接点は通常閉接点になる。	R/W
				[Disable]	補助 1 リレー出力は反転しない (N.O.)。	
				Enable	補助 1 リレー出力は反転する (N.C.)。②	
X.8	Aux1 On Delay	0.0/10.0 [0.0]	sec	NA	補助 1 リレー接点をアクティブにするのにユーザ選択可能な時間遅延をプログラムできる。	R/W
X.9	Aux1 Off Delay	0.0/10.0 [0.0]	sec	NA	補助 1 リレー接点をアクティブではなくすのにユーザ選択可能な時間遅延をプログラムできる。	R/W
X.10	Aux2 Config	0/11 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの補助 2 リレー出力の機能を構成できる。	R/W
				[Normal]	補助 2 は、始動が起動されると閉じ、モータが停止すると開く。	
				Up-to-Speed	補助 2 は、モータが定速に達すると閉じ、モータがその速度ではないときは開く。	
				Fault	補助 2 は、SMC-50 がフォルト状態になると閉じ、フォルトがクリアされると開く。	
				Alarm	補助 2 は、SMC-50 がアラーム状態を検出すると閉じ、アラームがクリアされると開く。	
				Ext Bypass	補助 2 は、SMC-50 が外部バイパスモードになると閉じ、そのモード (SCR 制御) のままのときは開く。	
				Ext Brake	補助 2 は、外部ブレーキコマンドがアクティブなときは閉じて、アクティブではないときは開く。	
				Device Logix	補助 2 は、Device Logix プログラムで制御される。③	
				Aux Control	補助出力が Aux Control 用に構成されているときは、パラメータ Aux Control 内のビットが補助の状態を制御する。	
				Network 1	ネットワーク 1 に構成されている補助では、リレー 1 として LAN で制御される。	
				Network 2	ネットワーク 2 に構成されている補助では、リレー 2 として LAN で制御される。	
X.11	Aux2 Invert	0/1 [0]	NA	—	ユーザは、補助 2 出力のロジックを反転できる。無効なときは、通常開リレー出力接点です。インバート (反転) 機能を有効にすると、リレー接点は通常閉接点になる。	R/W
				[Disable]	補助 2 リレー出力は反転しない (N.O.)。	
				Enable	補助 2 リレー出力は反転する (N.C.)。②	
X.12	Aux2 On Delay	0.0/10.0 [0.0]	sec	NA	補助 2 リレー接点をアクティブにするのにユーザ選択可能な時間遅延をプログラムできる。	R/W
X.13	Aux2 Off Delay	0.0/10.0 [0.0]	sec	NA	補助 2 リレー接点をアクティブではなくすのにユーザ選択可能な時間遅延をプログラムできる。	R/W

番号	名前	最小 / 最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード / ライト アクセス
X.14	Aux3 Config	0/1 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールの補助 3 リレー出力の機能を構成できる。	R/W
				[Normal]	補助 3 は、始動が起動されると閉じ、モータが停止すると開く。	
				Up-to-Speed	補助 3 は、モータが定速に達すると閉じ、モータがその速度ではないときは開く。	
				Fault	補助 3 は、SMC-50 がフォルト状態になると閉じ、フォルトがクリアされると開く。	
				Alarm	補助 3 は、SMC-50 がアラーム状態を検出すると閉じ、アラームがクリアされると開く。	
				Ext Bypass	補助 3 は、SMC-50 が外部バイパスモードになると閉じ、そのモード (SCR 制御) のままのときは開く。	
				Ext Brake	補助 3 は、外部ブレーキコマンドがアクティブなときは閉じて、アクティブではないときは開く。	
				Device Logix	補助 3 は、Device Logix プログラムで制御される。 ^③	
				Aux Control	補助出力が Aux Control (補助制御) 用に構成されているときは、パラメータ Aux Control 内のビットが補助の状態を制御する。	
				Network 1	ネットワーク 1 に構成されている補助では、リレー 1 として LAN で制御される。	
				Network 2	ネットワーク 2 に構成されている補助では、リレー 2 として LAN で制御される。	
				Network 3	ネットワーク 3 に構成されている補助では、リレー 3 として LAN で制御される。	
				Network 4	ネットワーク 4 に構成されている補助では、リレー 4 として LAN で制御される。	
X.15	Aux3 Invert	0/1 [0]	NA	—	ユーザは、補助 3 出力のロジックを反転できる。無効なときは、通常開リレー出力接点です。インバート (反転) 機能を有効にすると、リレー接点は通常閉接点になる。	R/W
				[Disable]	補助 3 リレー出力は反転しない (N.O.)。	
				Enable	補助 3 リレー出力は反転する (N.C.)。 ^②	
X.16	Aux3 On Delay	0.0/10.0 [0.0]	sec	NA	補助 3 リレー接点をアクティブにするのにユーザ選択可能な時間遅延をプログラムできる。	R/W
X.17	Aux3 Off Delay	0.0/10.0 [0.0]	sec	NA	補助 3 リレー接点をアクティブではなくすのにユーザ選択可能な時間遅延をプログラムできる。	R/W
X.18	Parameter Management	0/1 [0]	NA	—	ユーザは、150-SM4 デジタル I/O オプションモジュールのパラメータすべてをデフォルト値に設定できる。	R/W
				[Ready]	デフォルトに設定するコマンドを待っている。	
				Factory Default	書き込み可能なパラメータをすべて工場出荷時のデフォルト値に設定する。	

① X は、150-SM4 オプションモジュールが取付けられた制御モジュールのポート番号を示します。使用可能なポートは 7, 8, または 9 です。

② N.C. は、閉に電氣的に保持されます。

③ 使用できるかについては、当社までお問い合わせください。

B.4 150-SM2 地絡モジュールの情報

表 B.3 パラメータ X.1 ～ X.19

番号	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライト アクセス
X.1	Module Status	0/7 [7]	NA	—	150-SM2 PTC, 地絡、または電流トランス (CT) オプションモジュールの動作ステータスに関する情報を表示する。	R
				Ready	ビット 0 = レディ ビットが 1 にセットされているときは、モジュールが動作の準備が整っていることを示す。	
				PTC	ビット 1 = PTC 1 = PTC フォルト表示、0 = フォルトなし	
				CT Loss	ビット 2 = CT 損失 1 = CT 切り離し、0 = CT 接続	
X.2	Fault Enable	0/3 [0]	NA	—		R/W
				PTC	0 = PTC フォルト無効、1 = PTC フォルト有効	
				Ground Fault	0 = 地絡無効、1 = 地絡有効	
x.3	Alarm Enable	0/3 [0]	NA	—		R/W
				PTC	0 = PTC アラーム無効、1 = PTC アラーム有効	
				Ground Fault	0 = 地絡アラーム無効、1 = 地絡アラーム有効	
X.4	Restart Enable	0/3 [0]	NA	—		R/W
				PTC	0 = PTC フォルトがクリアされた後に再起動しない、1 = PTC フォルトがクリアされた後に再起動する	
				Ground Fault	0 = 地絡がクリアされた後に再起動しない、1 = 地絡がクリアされた後に再起動する	
X.5	Turns Ratio	100/2000 [1000]	:1	NA	ユーザは、使用している CT の回転の比率を構成できるようにする。	R/W
X.6	Gnd Flt Level	0.00/5.00 [2.50]	Amps	NA	ユーザは、地絡状態を判断するグラウンド電流のレベル (値) を構成できるようにする。	R/W
X.7	Gnd Flt Delay	0.1/250.0 [0.5]	Secs	NA	フォルトを通知する前に地絡レベルが超えなければならない時間制限を設定する。	R/W
X.8	Gnd Flt A Level	0.00/5.00 [2.50]	Amps	NA	地絡アラーム状態を判断するグラウンド電流のレベルを設定する。	R/W
X.9	Gnd Flt A Delay	0.1/250.0 [0.5]	Secs	NA	アラームを通知する前に地絡レベルが超えなければならない時間制限を設定する。	R/W
X.10	Gnd Flt Inh Time	0.0/250.0 [10.0]	Secs	NA	始動後に地絡を禁止するユーザ構成可能な時間遅延	R/W
X.11	Ground Current	0.00/5.00 [0.00]	Amps	NA	測定されたグラウンド電流	R/W
X.12	CT Enable	0/1 [0]	NA	—		R/W
				Disable	CT 機能を無効にする。	
				Enable	CT 機能を有効にする。	
X.13	CT Scaling A	0.00/5.00 [0.01]	NA	NA	外部 CT と内部電流測定回路の間のスケーリングについての、SMC-50 チューニング機能の判断結果を表示	R
X.14	CT Scaling B					
X.15	CT Scaling C					
X.16	Phase Shift A	-12.5/12.5 [0.00]	Deg	NA	外部 CT と内部電流測定回路の間の位相シフトについての、SMC-50 チューニング機能の判断結果を表示	R
X.17	Phase Shift B					
X.18	Phase Shift C					
X.19	Parameter Mgmt	0/1 [0]	NA	—		R/W
				Ready	デフォルトに設定するコマンドを待っている。	
				Factory Default	書込み可能なパラメータをすべて工場出荷時のデフォルト値に設定する。	

① X は、150-SM2 PTC, 地絡、および外部 CT オプションモジュールが取り付けられた制御モジュールのポート番号を示します。使用可能なポートは 7 または 8 です。

B.5 150-SM3 アナログ I/O モジュールの情報

表 B.4 パラメータ X.1 ～ X.56

番号 ①	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライ トアクセス
X.1	Module Status	0/4096 [0]	NA	—	150-SM3 アナログ I/O オプションモジュールの動作ステータスに関する情報を表示する。	R
				Ready	ビット 0 = レディビットが 1 にセットされているときは、モジュールが動作の準備が整っていることを示す。	
				In1 Over Flt	ビット 1 = Input 1 Over Fault、ビットが 1 にセットされているときは、Input 1 Overrange フォルトです。	
				In1 Over Alm	ビット 2 = Input 1 Over Alarm、ビットが 1 にセットされているときは、Input 1 Overrange アラームです。	
				In1 Undr Flt	ビット 3 = Input 1 Under Fault、ビットが 1 にセットされているときは、Input 1 Underrange フォルトです。	
				In1 Undr Alm	ビット 4 = Input 1 Under Alarm、ビットが 1 にセットされているときは、Input 1 Underrange アラームです。	
				In2 Over Flt	ビット 5 = Input 2 Over Fault、ビットが 1 にセットされているときは、Input 2 Overrange フォルトです。	
				In2 Over Alm	ビット 6 = Input 2 Over Alarm、ビットが 1 にセットされているときは、Input 2 Overrange アラームです。	
				In2 Undr Flt	ビット 7 = Input 2 Under Fault、ビットが 1 にセットされているときは、Input 2 Underrange フォルトです。	
				In2 Undr Alm	ビット 8 = Input 2 Under Alarm、ビットが 1 にセットされているときは、Input 2 Underrange アラームです。	
				Out 1 Shorted	ビット 9 = Output 1 Shorted、ビットが 1 にセットされているときは、Output 1 が短絡していることを示す。	
				Out 1 Open	ビット 10 = Output 1 Open、ビットが 1 にセットされているときは、Output 1 が開回路状態であることを示す。	
				Out 2 Shorted	ビット 11 = Output 2 Shorted、ビットが 1 にセットされているときは、Output 2 が短絡していることを示す。	
				Out 2 Open	ビット 12 = Output 2 Open、ビットが 1 にセットされているときは、Output 2 が開回路状態であることを示す。	
				ビット 13-15	予約	
X.2	Sample Rate	0/1 [0]	NA	60 Hz	入力 1 と入力 2 で 60Hz フィルタを選択	R/W
				250 Hz	入力 1 と入力 2 で 250Hz フィルタを選択	
X.3	Input 1 Scaled	-3000.0/ 3000.0 [0.0]	NA	NA	入力 1 (ユーザ単位にスケーリングされた)	R
X.4	Input 1 Analog	-21.000/ 21.000 [0.000]	V または mA	NA	入力 1 (電気単位 (V または mA))	R
X.5	Input 1 Percent	-105.00/105.00 [0.00]	NA	NA	入力 1 (構成された範囲の割合 (%) として)	R
X.6	Input 1 Raw	-32768/32768 [0]	NA	NA	入力 1 (スケーリングされていない)	R
X.7	Input 1 Range	0/5 [1]	NA	+/- 10V	入力 1 は、-10 ～ +10V の範囲の電圧モードに設定	R/W
				10V	入力 1 は、0 ～ 10V の範囲の電圧モードに設定	
				5V	入力 1 は、0 ～ 5V の範囲の電圧モードに設定	
				1-5V	入力 1 は、1 ～ 5V の範囲の電圧モードに設定	
				0-20mA	入力 1 は、0 ～ 20mA の範囲の電流モードに設定	
				4-20mA	入力 1 は、4 ～ 20mA の範囲の電流モードに設定	

番号 ①	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライ トアクセス
X.8	Input 1 Offset	-10000/10000 [0]	NA	NA	入力 1 の生の値から減算される入力 1 のオフセット値 (正の最小オフセットの場合は結果の値を小さくする)。	R/W
X.9	Input 1 Data Hi	-3000.0/3000.0 [1000.0]	NA	NA	入力 1 カスタム値の範囲のユーザ定義の最大値	R/W
X.10	Input 1 Data Lo	-3000.0/3000.0 [0.0]	NA	NA	入力 1 カスタム値の範囲のユーザ定義の最小値	R/W
X.11	Input 1 High	-21.000/21.000 [10.000]	V また は mA	NA	Input 1 Data Hi と Input 1 Raw 値を関連付ける。	R/W
X.12	Input 1 Low	-21.000/21.000 [0.000]	V また は mA	NA	Input 1 Data Low と Input 1 Raw 値を関連付ける。	R/W
X.13	Input 2 Scaled	-3000.0/3000.0 [0.0]	NA	NA	入力 2 (ユーザ単位にスケーリングされた)	R
X.14	Input 2 Analog	-21.000/21.000 [0.000]	V また は mA	NA	入力 2 (電気単位 (V または mA))	R
X.15	Input 2 Percent	-105.00/105.00 [0.00]	NA	NA	入力 2 (構成された範囲の割合 (%) として)	R
X.16	Input 2 Raw	-32768/32768 [0]	NA	NA	入力 2 (スケーリングされていない)	R
X.17	Input 2 Range	0/5 [1]	NA	+/- 10V	入力 2 は、-10 ~ +10V の範囲の電圧モードに設定	R/W
				10V	入力 2 は、0 ~ 10V の範囲の電圧モードに設定	
				5V	入力 2 は、0 ~ 5V の範囲の電圧モードに設定	
				1-5V	入力 2 は、1 ~ 5V の範囲の電圧モードに設定	
				0-20mA	入力 2 は、0 ~ 20mA の範囲の電流モードに設定	
				4-20mA	入力 2 は、4 ~ 20mA の範囲の電流モードに設定	
X.18	Input 2 Offset	-10000/10000 [0]	NA	NA	入力 2 の生の値から減算される入力 2 のオフセット値 (正のオフセットの場合は結果の値を小さくする)。	R/W
X.19	Input 2 Data Hi	-3000.0/3000.0 [1000.0]	NA	NA	入力 2 カスタム値の範囲のユーザ定義の最大値	R/W
X.20	Input 2 Data Lo	-3000.0/3000.0 [0.0]	NA	NA	入力 2 カスタム値の範囲ユーザ定義の最大値	R/W
X.21	Input 2 High	-21.000/21.000 [10.000]	V また は mA	NA	Input 2 Data Hi と Input 2 Raw 値を関連付ける。	R/W
X.22	Input 2 Low	-21.000/21.000 [0.000]	V また は mA	NA	Input 2 Data Low と Input 2 Raw 値を関連付ける。	R/W
X.23	Output 1 Range	0/4 [1]	NA	+/- 10V	出力 1 は、-10 ~ +10V の範囲の電圧モードに設定	R/W
				10V	出力 1 は、0 ~ 10V の範囲の電圧モードに設定	
				5V	出力 1 は、0 ~ 5V の範囲の電圧モードに設定	
				0-20mA	出力 1 は、0 ~ 20mA の範囲の電流モードに設定	
				4-20mA	出力 1 は、4 ~ 20mA の範囲の電流モードに設定	
X.24	Output 1 Select	0/15999 [1]	NA	NA	出力 1 を駆動するために使用するパラメータを選択する。	R/W
X.25	Output 1 High	-20.000/20.000 [10.000]	V また は mA	NA	選択したパラメータ (Output 1 Select) が "Output 1 Data Hi" に達したときの出力レベル	R/W
X.26	Output 1 Low	-20.000/20.000 [0.000]	V また は mA	NA	選択したパラメータ (Output 1 Select) が "Output 1 Data Lo" に達したときの出力レベル	R/W
X.27	Output 1 Data Hi	-300000000/3000 00000 [480]	V また は mA	NA	"Output 1 High" の出力に対応する選択したパラメータ (Output 1 Select) のレベル	R/W
X.28	Output 1 Data Lo	-300000000/3000 00000 [0]	V また は mA	NA	"Output 1 High" の出力に対応する選択したパラメータ (Output 1 Select) のレベル	R/W

番号 ①	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライト アクセス
X.29	Output1 Setpoint	0/65535 [0]	NA	NA	"Output 1 Select" を "Disabled" に設定したときは、生の値を Output 1 に送る。	R/W
X.30	Output 2 Range	0/4 [1]	NA	+/- 10V	出力 2 は、-10 ～ +10V の範囲の電圧モードに設定	R/W
				10V	出力 2 は、0 ～ 10V の範囲の電圧モードに設定	
				5V	出力 2 は、0 ～ 5V の範囲の電圧モードに設定	
				0-20mA	出力 2 は、0 ～ 20mA の範囲の電流モードに設定	
				4-20mA	出力 2 は、4 ～ 20mA の範囲の電流モードに設定	
X.31	Output 2 Select	0/15999 [1]	NA	NA	出力 2 を駆動するために使用するパラメータを選択する。	R/W
X.32	Output 2 High	-20.000/20.000 [10.000]	V また は mA	NA	選択したパラメータ (Output 2 Select) が "Output 2 Data Hi" に達したときの出力レベル	R/W
X.33	Output 2 Low	-20.000/20.000 [0.000]	V また は mA	NA	選択したパラメータ (Output 2 Select) が "Output 2 Data Lo" に達したときの出力レベル	R/W
X.34	Output 2 Data Hi	-300000000/ 300000000 [480]	V また は mA	NA	"Output 2 High" の出力に対応する選択したパラメータ (Output 2 Select) のレベル	R/W
X.35	Output 2 Data Lo	-300000000/ 300000000 [0]	V また は mA	NA	"Output 2 High" の出力に対応する選択したパラメータ (Output 2 Select) のレベル	R/W
X.36	Output2 Setpoint	0/65535 [0]	NA	NA	"Output 2 Select" を "Disabled" に設定したときは、生の値を Output 2 に送る。	R/W
X.37	Fault Enable	0/255 [0]	NA	In1 Over	ユーザは、Input/Output フォルトを有効にできる。 0 = フォルト無効 1 = フォルト有効	R/W
				In1 Under		
				In2 Over		
				In2 Under		
				Out1 Shorted		
				Out1 Open		
				Out2 Shorted		
				Out2 Open		
X.38	Alarm Enable	0/255 [0]	NA	In1 Over	ユーザは、Input/Output アラームを有効にできる。 0 = アラーム無効 1 = アラーム有効	R/W
				In1 Under		
				In2 Over		
				In2 Under		
				Out1 Shorted		
				Out1 Open		
				Out2 Shorted		
				Out2 Open		
X.39	Restart Enable	0/255 [0]	NA	In1 Over	0 = フォルトがクリアされた後に、再起動しない。 1 = フォルトがクリアされた後に、再起動しようとする。 注：Restart Attempts (パラメータ 133) と Restart Delay (パラメータ 134) も構成する必要がある。	R/W
				In1 Under		
				In2 Over		
				In2 Under		
				Out1 Shorted		
				Out1 Open		
				Out2 Shorted		
				Out2 Open		
X.40	In1 Over F Lvl	-3000.0/3000.0 [1050.0]	NA	NA	入力 1 が In1 Over F Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、In1 Over フォルトが通知される。In1 Over ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W

番号 ①	名前	最小/最大 [デフォルト]	単位	列挙 テキスト	説明	リード/ライト アクセス
X.41	In1 Over F Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In1 Over F Lvl フォルトを通知するために、入力 1 がレベルを超えていなければならない期間。In1 Over ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.42	In1 Over A Lvl	-3000.0/3000.0 [1000.0]	NA	NA	入力 1 が In1 Over A Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、In1 Over アラームが通知される。In1 Over ビットは、Alarm Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.43	In1 Over A Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In1 Over F Lvl フォルトを通知するために、入力 1 がレベルを超えていなければならない期間。In1 Over ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.44	In1 Under F Lvl	-3000.0/3000.0 [-50.0]	NA	NA	入力 1 が In1 Under F Dly パラメータに設定された期間このレベル未満のままであると、In1 Under フォルトが通知される。In1 Under ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.45	In1 Under F Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In1 Under F Lvl フォルトを通知するために、入力 1 がレベル未満でなければならない期間。In1 Under ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.46	In1 Under A Lvl	-3000.0/3000.0 [0.0]	NA	NA	入力 1 が In1 Under A Dly パラメータに設定された期間このレベル未満のままであると、In1 Under アラームが通知される。In1 Under ビットは、Alarm Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.47	In1 Under A Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In1 Under F Lvl フォルトを通知するために、入力 1 がレベル未満でなければならない期間。In1 Under ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.48	In2 Over F Lvl	-3000.0/3000.0 [1050.0]	NA	NA	入力 2 が In2 Over F Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、In2 Over フォルトが通知される。In2 Over ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.49	In2 Over F Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In2 Over F Lvl フォルトを通知するために、入力 2 がレベルを超えていなければならない期間。In2 Over ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.50	In2 Over A Lvl	-3000.0/3000.0 [1000.0]	NA	NA	入力 2 が In2 Over A Dly パラメータに設定された期間このレベルを超えていると、In2 Over アラームが通知される。In2 Over ビットは、Alarm Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.51	In2 Over A Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In2 Over F Lvl フォルトを通知するために、入力 2 がレベルを超えていなければならない期間。In2 Over ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.52	In2 Under F Lvl	-3000.0/3000.0 [-50.0]	NA	NA	入力 2 が In2 Under F Dly パラメータに設定された期間このレベル未満のままであると、In2 Under フォルトが通知される。In2 Under ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.53	In2 Under F Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In2 Under F Lvl フォルトを通知するために、入力 2 がレベル未満でなければならない期間。In2 Under ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.54	In2 Under A Lvl	-3000.0/3000.0 [0.0]	NA	NA	入力 2 が In2 Under A Dly パラメータに設定された期間このレベル未満のままであると、In2 Under アラームが通知される。In2 Under ビットは、Alarm Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.55	In2 Under A Dly	0.1/99.0 [3.0]	sec	NA	In2 Under F Lvl フォルトを通知するために、入力 2 がレベル未満でなければならない期間。In2 Under ビットは、Fault Enable パラメータでセットする必要がある。	R/W
X.56	Parameter Mgmt	0/1 [0]	NA	Ready	デフォルトに設定するコマンドを待っている。	R/W
				Set Defaults	書込み可能なパラメータをすべて工場出荷時のデフォルト値に設定する。	

① X は、Cat. No. 150-SM3 アナログ I/O オプションモジュールが取り付けられた制御モジュールのポートを示します。使用可能なポートは 7, 8, または 9 です。

スペア / 交換部品

C.1 SMC-50 電極およびアセンブリ

表 C.1 電極およびアセンブリのカタログ番号

説明	定格	Cat. No.
フレーム B 動力部アセンブリ (1 つのパッケージに 3 つの電極すべてを含む、極から制御モジュールへのトランジションカバーと冷却ファンが付属する。)	90A, AC 200 ～ 480V ライン	150-SPPB1B
	110A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPB2B
	140A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPB3B
	180A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPB4B
	90A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPB1U
	110A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPB2U
	140A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPB3U
	180A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPB4U
フレーム C 電極 (1 つの電極 — SCR およびヒートシンクアセンブリおよびケーブルを含む)	210A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPC1B
	260A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPC2B
	320A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPC3B
	210A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPC1U
	260A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPC2U
	320A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPC3U
フレーム D 電極 (1 つの電極 — SCR およびヒートシンクアセンブリおよびケーブルを含む)	361A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPD1B
	420A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPD2B
	520A, AC200 ～ 480V ライン	150-SPPD3B
	361A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPD1U
	420A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPD2U
	520A, AC200 ～ 690V ライン	150-SPPD3U

C.2 SMC-50 制御モジュール

表 C.2 SMC-50 交換用の制御モジュールのカタログ番号

説明	Cat. No.
交換用制御モジュール AC100 ～ 240V 制御電源 (2 つの DC24V 入力、2 つのリレー出力)	150-SCMD ①
交換用制御モジュール DC24V 制御電源 (2 つの DC24V 入力、2 つのリレー出力)	150-SCMR ①②

① 制御モジュールにはカバーが付属しています。

② 使用できるかについては、当社または当社代理店までお問い合わせください。

C.3 オプションモジュール

表 C.3 オプションモジュールのカタログ番号

説明	定格	Cat. No.
PTC, 地絡 & 電流フィードバック	—	150-SM2
アナログ I/O モジュール	2 つのアナログ入力 (電圧または電流) および 2 つのアナログ出力 (電圧または電流)	150-SM3
デジタル I/O モジュール	4 つの入力 (AC120/240V) — 3 つのリレー出力	150-SM4
パラメータ構成モジュール	DIP & ロータリスイッチ構成	150-SM6

C.4 制御配線用の脱着式端子台

表 C.4 脱着式端子台のカタログ番号

説明	使用対象	Cat. No.
制御モジュールの制御 I/O 交換用の脱着式端子台	制御モジュール	150-SCMRTB
PTC モジュールの交換用の脱着式端子台 (3 つセット)	150-SM2	150-SM2RTB
アナログ I/O オプションの交換用の脱着式端子台	150-SM3	150-SM3RTB
デジタル I/O オプションの交換用の脱着式端子台	150-SM4	150-SM4RTB

C.5 ファン

表 C.5 交換用ファンのカタログ番号

説明	定格	制御電圧	Cat. No.
Cat. No. 150-SB... コントローラ用の交換用ファン	90 ~ 180A	AC100 ~ 240V	150-SF1
		DC24V	150-SF1R ①
Cat. No. 150-SC... コントローラ用の交換用ファン	210 ~ 320A	AC100 ~ 240V	150-SF2D
		DC24V	150-SF2R ①
Cat. No. 150-SD... コントローラ用の交換用ファン	361 ~ 520A	AC100 ~ 240V	150-SF3D
		DC24V	150-SF3R ①

① 使用できるかについては、当社または当社代理店までお問い合わせください。

C.6 カバー

表 C.6 交換用カバーのカタログ番号

説明	定格	Cat. No.
Cat. No. 150-SB... コントローラ用の交換用ファンカバー	90 ~ 180A	150-SBFC
Cat. No. 150-SC... コントローラ用の交換用ファンカバー	210 ~ 320A	150-SCFC
Cat. No. 150-SD... コントローラ用の交換用ファンカバー	361 ~ 520A	150-SDFC
制御モジュールの交換用フロントカバー	90 ~ 520A	150-SCMRC
交換用コントローラカバー	210 ~ 320A	150-SCRC
交換用コントローラカバー	361 ~ 520A	150-SDRC

C.7 バッテリ

表 C.7 RTC 用の交換用バッテリー

説明	定格	Cat. No.
Manganese Dioxide リチウムのコイン型セルバッテリー	通常の容量 220m A h 公称電圧 : 3V	RA リストされた Cat. No. はない ^①
① CR2032 などの市販品を使用可能		

C.8 交換部品用の手順書：

- ファン：PN-164121 DIR 10000152880
- ファンカバー：PN-164122 DIR 10000152883
- 制御モジュールのカバー：PN-101409 DIR 10000152882
- I/O モジュールの脱着式端子台：PN-164123 DIR 10000152884
- PTC オプションモジュールの脱着式端子台：PN-101412 DIR 10000152885
- 制御モジュールの脱着式端子台：PN-101413 DIR 10000152887
- 動力部、フレーム B：PN-101403 DIR 10000152876
- 電極、フレーム C：PN-164125 DIR 10000314727
- 電極、フレーム D：PN-173580 DIR 10000357821
- 制御モジュール、フレーム C および D：PN-164119 DIR 10000152876
- シュラウド、フレーム C および D：PN-164124 DIR 10000314726

Notes:

制御モジュール / 電極アセンブリの交換

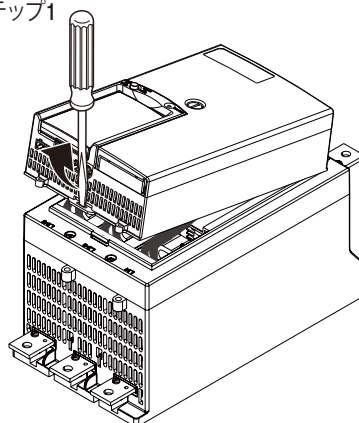


感電の危険：感電を防ぐには、取付けたり処置する前に制御モジュールと電極アセンブリからすべての電源を切り離してください。適切なエンクロージャ内に取り付けて、汚染物質から守ってください。

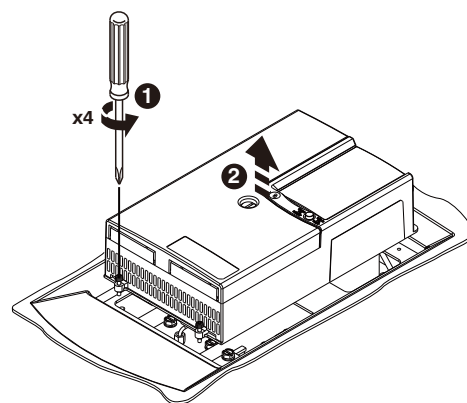
D.1 取り外し & 交換

図 D.1 制御モジュールの取り外し

ステップ1

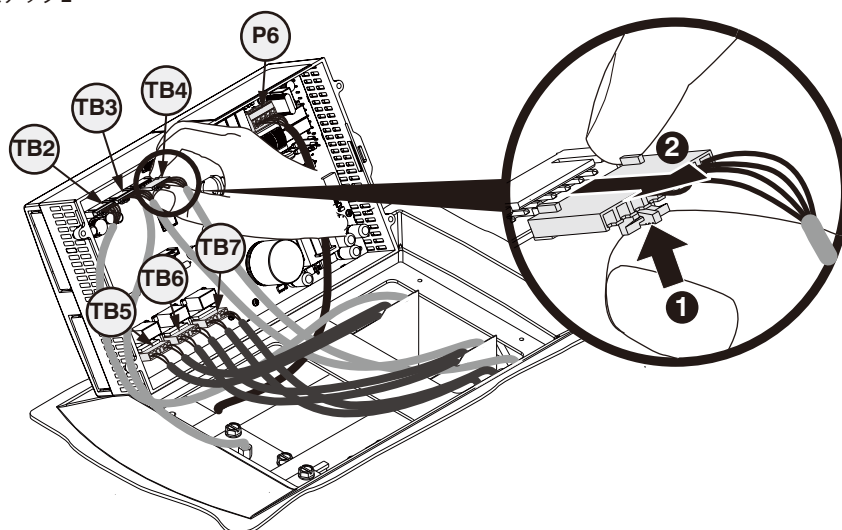


90~180Aデバイス



210~520Aデバイス

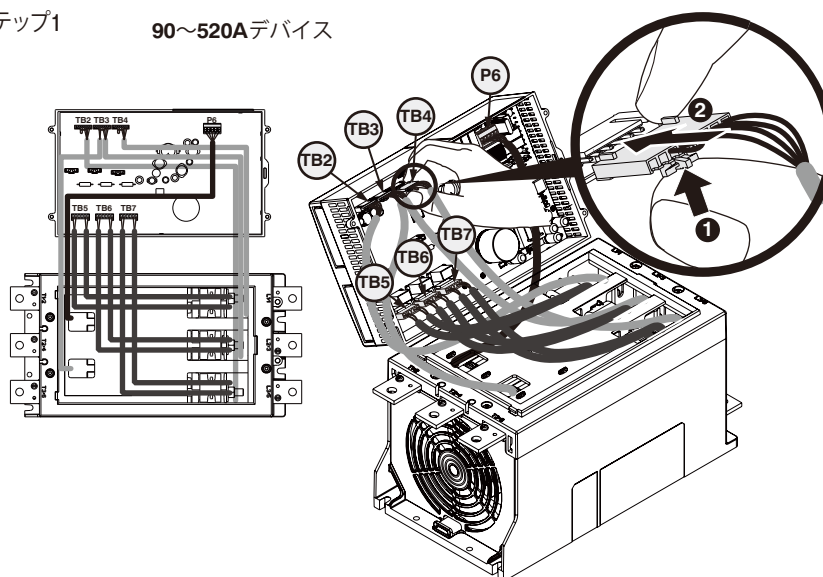
ステップ2



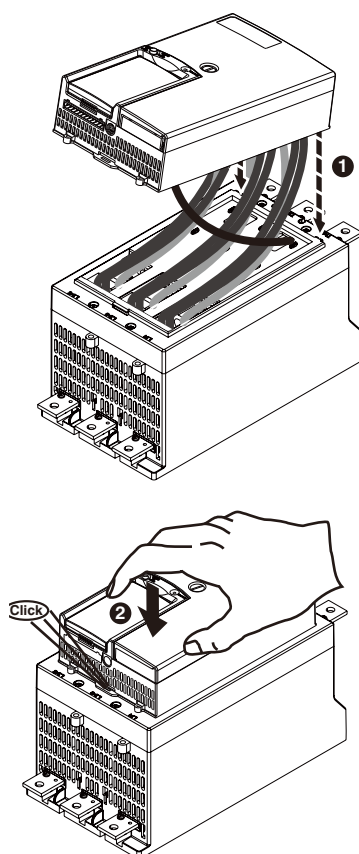
90~520Aデバイス

図 D.2 制御モジュールの交換

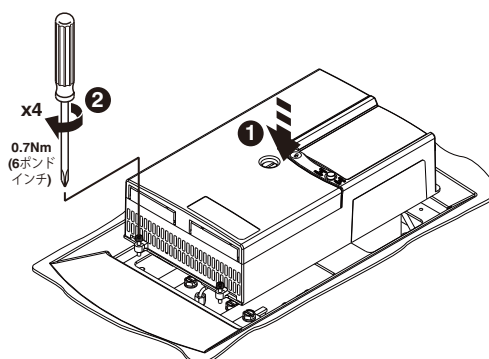
ステップ1 90～520Aデバイス



ステップ2 90～180Aデバイス



210～520Aデバイス



アクセサリ

E.1 カタログ番号

表 E.1 アクセサリのカタログ番号

説明		Cat. No.
オプションモジュール		
PTC, 地絡 & 電流フィードバック		150-SM2
アナログ I/O		150-SM3
デジタル I/O		150-SM4
パラメータ構成モジュール		150-SM6
コンバータモジュール ^①		
30 ～ 180A 3 相電流モニタ		825-MCM180
181 ～ 520A 3 相電流モニタ ^②		825-MCM20
90 ～ 520A コアバランス地絡センサ		825-CBCT
保護モジュール		
90 ～ 520A, AC480V		150-F84L
90 ～ 520A, AC600V		150-F86L
端子ラグ		
90 ～ 320A		199-LF1
361 ～ 520A		199-LG1
155 ～ 311A デルタ内接続配電ブロック		1492-BG
363 ～ 554A デルタ内接続配電ブロック		長寿命の特別な製品 1353703
625 ～ 900A デルタ内接続配電ブロック		長寿命の特別な製品 1352702
90 ～ 180A バイパスコンタクタ		1494R-N14
210 ～ 320A バイパスキット		150-SCBK ^③
361 ～ 520A バイパスキット		150-SDBK ^④
IEC 端子カバー		
90 ～ 180A ラインまたは負荷端子カバー		150-STCB
HIM ^⑤		
SMC-50 ベゼル取付け式またはハンドヘルド型 ^⑥		20-HIM-A6
ドア取付け式 (ケーブルが付属) NEMA タイプ 4X/1A ^⑦		20-HIM-C6S
リモート取付け式ベゼル ^⑦		20-HIM-B1
延長ケーブル	0.3m (0.98 ft)	1202-H03
	1.0m (3.28 ft)	1202-H10
	3.0m (9.8 ft)	1202-H30
	9.0m (29.5 ft)	1202-H90
スプリッタケーブル		1203-S03

通信モジュール			
DeviceNet		20-COMM-D	
ControlNet		20-COMM-C	
Profibus		20-COMM-P	
RS 485 DF1		20-COMM-S	
InterBus		20-COMM-I	
Modbus/TCP		20-COMM-M	
EtherNet		20-COMM-E	
RS 485 HVAC		20-COMM-H	
ControlNet (ファイバー)		20-COMM-Q	
Windows 7/2000/XP/Vista 用プログラミング ソフトウェア	DriveExecutive™		9303-4DTE01ENE
	DriveTools™ SP ⑧		9303-4DTS01ENE
	DriveExplorer™ for PC		9306-4EXP02ENE
PC インターフェ イス	AnaCANda™ RS232 から DPI へ	シリアル	1203-SSS ⑨
	AnaCANda USB から DPI	USB	1203-USB ⑩

- ① 外部バイパス構成のときに、SMC-50 に電流フィードバックを提供する Cat. No. 150-SM2 と使用します。
- ② 二次側に 5A の電流トランスをユーザ側で用意する必要があります。
- ③ Cat. No. 199-LF1 ラグが必要です。
- ④ Cat. No. 199-LG1 ラグが必要です。
- ⑤ リモート取付けについては、『HIM User Manual』(Pub.No.20HIM-UM001)を参照してください。
- ⑥ ハンドヘルド型の HIM には、Cat. No. 20-HIM-H10 ケーブルが必要です。
- ⑦ 長さ 3.0m (9.8 フィート) の Cat. No. 1202-C30 ケーブルが付属しています。
- ⑧ DriveExecutive および DriveObserver™ が付属しています。
- ⑨ Cat. No. 1203-SFC および 1202-C10 ケーブルが付属しています。
- ⑩ Cat. No. 20-HIM-H10 および 22-HIM-H10 ケーブルが付属しています。

当社のサポートサービス

ロックウェル・オートメーションは、製品の使用を支援するための技術情報を Web から提供しています。

<http://www.rockwellautomation.com/support> では、技術資料、知識ベースの FAQ、テクニカルノートやアプリケーションノート、サンプルコードやソフトウェア・サービス・パックへのリンク、およびこれらのツールを最大限活用するようにカスタマイズできる MySupport 機能を探することができます。

設置、構成、およびトラブルシューティングのさらなるテクニカル電話サポートのために、TechConnect Support programs を提供しています。詳細は、代理店またはロックウェル・オートメーションの支店に問い合わせるか、または <http://www.rockwellautomation.com/support/> をご覧ください。

設置支援

設置から 24 時間以内にハードウェアモジュールに問題が発生した場合は、まず本書に記載された情報を検討してください。また、モジュールの起動と動作を初期支援する特別なカスタマサポート番号に連絡することもできます。

米国またはカナダ	1.440.646.3434
米国またはカナダ以外	弊社の Web サイト： http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html の Worldwide Locator にアクセスするか、または地域のロックウェル・オートメーションの代理店に連絡してください。

製品の返品

ロックウェル・オートメーションでは、製造工場から出荷されるときに製品について完全に動作することをテストしていますが、製品が機能しない場合に返品する必要があるときには、以下のように手続きを行なってください。

米国	代理店に連絡してください。返品手続きを行なうには、代理店にカスタマサポートのケース番号を知らせる必要があります (ケース番号は上記の電話番号に問い合わせる)。
米国以外	返品手続きについては、地域のロックウェル・オートメーションの支店にお問い合わせください。

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş., Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752 İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400

www.rockwellautomation.com

Power, Control and Information Solutions Headquarters

Americas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europe/Middle East/Africa: Rockwell Automation, Vorstlaan/Boulevard du Souverain 36, 1170 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia Pacific: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846