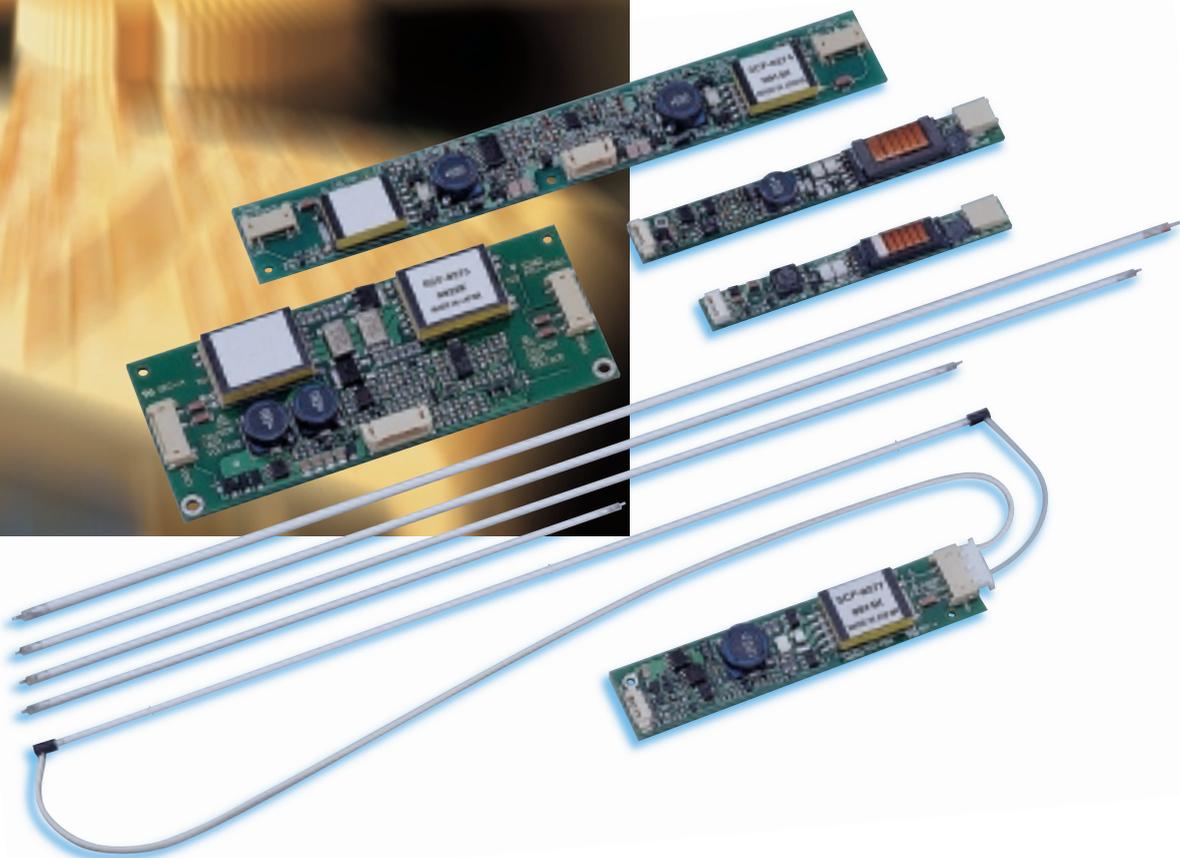


冷陰極蛍光放電管 CCFL インバータ

Cold Cathode Fluorescent Lamp
CCFL-Inverter



CCFL & インバータご使用に際しての注意事項

本書に記載されている製品のご使用にあたっては、注意事項に充分留意され、安全設計を行ってください。ご使用方法を間違えると感電、損傷、発火などの恐れがあります。なお、個別の注意事項と重複した場合は、個別の注意事項を優先します。

製品のご採用にあたっては納入仕様書の締結の上、記載の使用上の注意事項をよくお読みになり、正しくご使用ください。

⚠ 警告

本書に記載されている製品は高圧を有しますので、通電中に触らないでください。触ると感電の恐れがあります。

⚠ 注意

本書に記載されている内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。ご使用の際には、最新の情報であることをご確認ください。本書に記載されている製品は、冷陰極蛍光放電管点灯用に設計された製品です。他の負荷でのご使用はしないでください。

本書に記載されている製品は、カタログ、納入仕様書に記載されている規格内で保管してください。

本書に記載されている製品は、塵埃、ガス腐食などを伴う環境(塩・酸・アルカリなど)で保管しないでください。

当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。部品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等が発生させないよう、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計及び確認を行ってください。

本書に記載されている製品は、一般電子機器(家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など)に使用されることを意図しております。直接生命に関わるような医療機器、生命をあずかる輸送機器の制御などにご使用の場合は、十分なフェールセーフを実施してください。高温、多湿、塵埃、ガス腐食などを伴う環境(塩・酸・アルカリなど)でのご使用は避けてください。また、結露の生じないようご使用ください。破損、感電の恐れがあります。

製品には保護回路を内蔵していますが、使用条件、電源容量などの違いにより内蔵保護回路が動作しない場合が考えられますので、その場合は個別に適正な保護回路の使用をお勧めします。

落雷などのサージ電圧防止対策を実施してください。異常電圧による破損などの恐れがあります。

高圧部のショートによる不具合防止のため、取付後異物が入り込まないようにご配慮願います。

本書に記載されている製品(冷陰極蛍光放電管)は内部に水銀ガスが封入されていますので、破損などで吸引すると危険です。

本書に記載されている製品は、耐放射線設計をしておりません。

本書に記載された内容を文書による当社の承諾無しに転記複製を禁じます。

取り扱い上の注意

本書に記載されている製品は、細線を使用しておりますので、以下の点にご注意の上、断線のなきようお願いいたします。破損などの恐れがあります。

*製品の積み重ねはしないでください。

*工具などによる接触はしないでください。

取付時に過剰な応力を加えないでください。チップクラックによる破損などの恐れがあります。

本書に記載されている製品の高圧部分から取付ける筐体への距離は取得される安全規格に沿った距離を確保してください。

本書に記載されている製品(冷陰極蛍光放電管)はガラス製品ですので、衝撃、落下などに注意してください。

Notice on Using CCFL & Inverter

When using the products described in this catalog, please consider the application notice to realize a safety design.

Improper application would cause electric shock, damage, combustion etc.

Individual notice supersedes this content when duplicated.

When design-in the products, please exchange contract specification and use properly according to the recommendation and notice described.

Caution:

●As the products described in this catalog possess high voltage, please do not touch when operated. Otherwise, electric shock may happen.

Notice:

●The contents of this catalog are subject to change without notice due to modification.

Please check updated information when using.

●As the products described in this catalog are designed to drive CCFL, please do not use with other loads.

●The products described in this catalog should be stored under the conditions specified in the catalog and specification.

●Please do not store the products in an environment with dust, corrosion gas atmosphere (salt, acid, alkaline etc.)

●We do our best to improve the quality and reliability. However, the defects and malfunction in certain probability are inevitable. Therefore, as a responsibility of a user, please secure safety design and verification in an equipment and whole system not to generate human accident, fire, social damage etc. as a result of the product failure.

●As the products are designed to be used in general electrical equipment (home appliance, office equipment, computer terminals, measurement equipment etc.), please provide enough fail-safe function when using in the medical equipment and transportation vehicle where the human lives are directly affected.

●Please do not use in an environment of high temperature, high humidity, dust and corrosion gas atmosphere.

Please use in dew-free condition to prevent the damage and electric shock.

●Although a protection circuit is built-in, it may malfunction depending on the application conditions and power supply capacity. In such cases, it is recommended that individual protection circuit is properly provided.

●Please provide the protection against the surge voltage by lightning. Abnormal voltage may cause damage.

●To avoid the failure by a short circuit at high voltage portion, please avoid a foreign article entering after assembly.

●As CCFL contains mercury gas, it is dangerous to inhale it in accident.

●The products are not designed to meet radiation ray-proof.

●The contents of this catalog should not be duplicated or transcribed without written consent by us.

Notice on Handling:

●As the products use thin wire, please consider followings not to be damaged.

Do not stack the products.

Do not touch by a tool etc.

●Please do not apply excess stress on mounting to avoid the damage by die crack etc.

●When mounting the products described in this catalog on a chassis, please secure appropriate distance from high voltage portion as per safety regulation.

●As CCFL described in this catalog is made by glass, please be careful in shock, drop etc.

冷陰極蛍光放電管/CCFLインバータ

Cold Cathode Fluorescent Lamp/CCFL-Inverter

目次 Contents

CCFL標準仕様 / Standard Specification of CCFL	2
CCFLについて / CCFL Application Information	3
CCFLインバータ早見表 / CCFL-Inverter Selection Guide	7
SCF-0272 / CCFL-Inverter	8
SCF-0273 / CCFL-Inverter	10
SCF-0274 / CCFL-Inverter	12
SCF-0275 / CCFL-Inverter	14
SCF-0277 / CCFL-Inverter	16

液晶バックライト用冷陰極蛍光放電管 標準仕様

Standard Specifications of Cold Cathode Fluorescent Lamp for LCD Back-lights

一般的な仕様例です。特にNe・Ar混合比、ガス圧は個々の仕様によって変化します。
 These are examples of typical specifications. Specifications such as the Ne/Ar ratio, gas pressure and so on can be individually customized.

1 タングステン電極品 Lamp with Tungsten Electrodes

電極長 Electrode length: 6mm (W6), 寿命 Product life (H)

管径 (内径) Lamp diameter (internal diameter)	1.4 (1.0)		2.0 (1.5)		2.2 (1.7)		2.6 (2.0)	
標準ガス圧 Standard gas pressure	13.3kPa (100 Torr)		10.7kPa (80 Torr)		9.3kPa (70 Torr)		8.0kPa (60 Torr)	
管電流 Lamp current	min	max	min	max	min	max	min	max
3mA or less	10,000	15,000	10,000	15,000	10,000	15,000	10,000	15,000
4mA	8,000	12,000	10,000	15,000	10,000	15,000	10,000	15,000
5mA	6,000	9,000	10,000	15,000	10,000	15,000	10,000	15,000
6mA			8,000	12,000	10,000	15,000	10,000	15,000
7mA			6,000	9,000	8,000	12,000	10,000	15,000

2 ニッケルカップ電極品 Lamp with Nickel Cup Electrodes

タングステン電極に対する優位点 Advantages over tungsten electrodes

陰極降下電圧が5~10%下がる 低消費電力 ●Cathode voltage drop lower by 5% to 10% — lower power consumption
 低始動電圧 ●Low starting voltage
 低発熱 高効率 ●Low heat generation — high efficiency
 電極のスパッタリング(劣化)が少ない 長寿命 ●Minimal electrode sputtering — long life
 高輝度 ●High brightness

電極長 Electrode length: 6mm(N6), 寿命 Product life (H)

管径 (内径) Lamp diameter (internal diameter)	1.6 (1.2)		1.8 (1.4)		2.0 (1.5)		2.2 (1.7)	
標準ガス圧 Standard gas pressure	12.7kPa (95 Torr)		11.3kPa (85 Torr)		10.7kPa (80 Torr)		9.3kPa (70 Torr)	
管電流 Lamp current	min	max	min	max	min	max	min	max
3mA or less	25,000	40,000	25,000	40,000	25,000	40,000	25,000	40,000
4mA	20,000	30,000	25,000	40,000	25,000	40,000	25,000	40,000
5mA	15,000	25,000	20,000	30,000	25,000	40,000	25,000	40,000
6mA	12,000	20,000	15,000	25,000	20,000	30,000	25,000	40,000
7mA	10,000	15,000	12,000	20,000	15,000	25,000	20,000	30,000
8mA	8,000	12,000	10,000	15,000	12,000	20,000	15,000	25,000

電極長 Electrode length: 4mm (N4) 狭額縁設計:短辺1灯用、小型用に最適

寿命 Product life (H) Narrow frame-width design: suitable for side-mounted lamp applications and miniature applications.

管径 (内径) Lamp diameter (internal diameter)	2.0 (1.5)		2.0 (1.5)		2.2 (1.7)		2.2 (1.7)	
標準ガス圧 Standard gas pressure	10.7kPa (80 Torr)		8.0kPa (60 Torr)		9.3kPa (70 Torr)		6.7kPa (50 Torr)	
管電流 Lamp current	min	max	min	max	min	max	min	max
3mA or less	15,000	25,000	15,000	25,000	15,000	25,000	15,000	25,000
4mA	15,000	25,000	15,000	25,000	15,000	25,000	15,000	25,000
5mA	15,000	25,000	12,000	20,000	15,000	25,000	15,000	25,000
6mA	12,000	20,000	10,000	15,000	15,000	25,000	12,000	20,000
7mA	10,000	15,000	8,000	12,000	12,000	20,000	10,000	15,000
8mA	8,000	12,000	6,000	9,000	10,000	15,000	8,000	12,000

電極長 Electrode length: 8mm (N8) モニター用長寿命

寿命 Product life (H) Long life type for monitors

管径 (内径) Lamp diameter (internal diameter)	2.6 (2.0)		2.6 (2.0)		2.6 (2.0)	
標準ガス圧 Standard gas pressure	9.3kPa (70 Torr)		8.0kPa (60 Torr)		6.7kPa (50 Torr)	
管電流 Lamp current	min	max	min	max	min	max
4mA or less	50,000	75,000	50,000	75,000	40,000	60,000
5mA	50,000	75,000	50,000	75,000	40,000	60,000
6mA	50,000	75,000	50,000	75,000	40,000	60,000
7mA	50,000	75,000	40,000	60,000	30,000	50,000
8mA	40,000	60,000	30,000	50,000	25,000	40,000
9mA	30,000	50,000	25,000	40,000	20,000	30,000

CCFLについて

CCFL Application Information

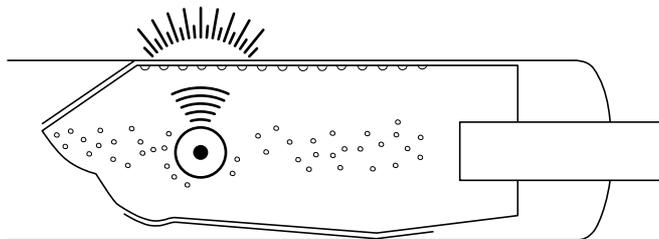
発光原理 Mechanism of emission

冷陰極蛍光管ではその内部に希ガス(Ne-Ar混合ガス)と適量の水銀蒸気が封入されています。

管に高電界が印可されると、電子が加速され希ガスと弾性衝突し、スピード調節を行いながら水銀原子とも衝突し、紫外線(主に

253.7nm)を放出します。蛍光体はこの紫外線を吸収し励起することにより、可視光にエネルギー変換して発光します。蛍光体を変えることにより、液晶にマッチした色温度を設定できます。

発光原理図



電 極
電 子
水銀原子
紫 外 線
蛍 光 体
可 視 光 線

水銀蒸気圧は周囲温度に大きく依存しますので、蛍光管も周囲温度特性を持ちます。

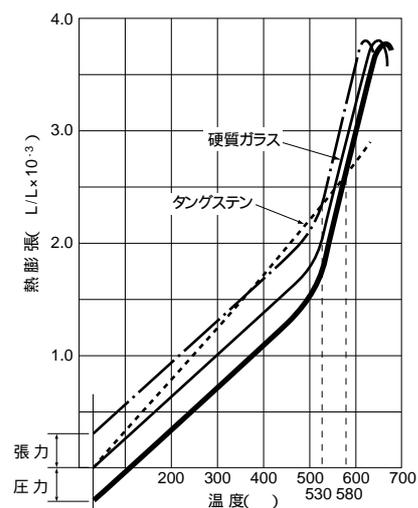
- 周囲温度 低：水銀の蒸気圧不足により励起確立が低下し、発光効率が低下
- 周囲温度 高：放出された紫外線を外側の水銀が再吸収して、発光効率が低下

一般に細管になるほど再吸収率が少なくなるので効率の最適温度は高くなります。

特 長 Features

- 小型(管外径： 1.4 ~ 2.6)
- 低消費電力(ニッケルカップ電極品は、ホロー効果により、タングステン電極品に比べ管電圧を30 ~ 40V程度低減)
- 長寿命(min 50,000h, typ 75,000h)を実現(2.6モニタ用CCFL: 電極長8mm, ニッケルカップ電極, 管電流6mA, ガス圧8.0kPa)
- 蛍光体を変えることにより、それぞれの液晶にマッチした色温度を設定できます(4,500K ~ 15,000K)
- 封体部はタングステン導入線に対し硬質ガラスのコンプレッションシールで密着されているので、経時的スローリークがありません(硬質ガラス及びタングステンの膨張曲線図参照)
- 独自の水銀封入法により封入水銀量の安定化はもちろんの事、標準量以外の水銀量の封入ができます(寿命のバラツキの低減、また寿命のコントロールが可能です)
- ネオンアルゴン混合ガスの比率、封入圧力及び電極の選択により、始動電圧、発光効率、寿命、発熱、管電圧などを選定できます。
- 独自の蛍光体塗布法により管軸方向の輝度分布の平均化がはかられています。
- さらに、輝度劣化が少なくなっています。
- 独自の方法により、暗黒始動特性を改善。

硬質ガラス及びタングステンの膨張曲線図

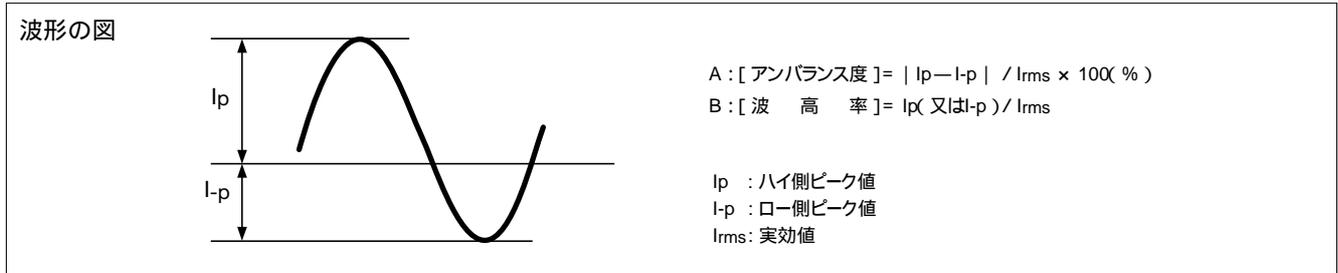


使用上の注意事項

点灯波形と駆動周波数

点灯波形が非対称の場合、水銀の片寄りまたはArガスの消耗が生じます。

このため点灯波形は、アンバランス度10%以下、波高率 $\sqrt{2} \pm 10\%$ 以内でのご使用を推奨いたします。



点灯波形が非対称の場合、放電空間中のHg+, Ar+はどちらか一方の電極側へ強く引きつけられ、その結果水銀の片寄り・枯渇またはArガスの枯渇へと至ります。Hg+が一方の電極へと強く引きつけられると水銀の片寄りが生じ、反対側では水銀が枯渇していきます。Ar+が一方の電極側へ強く引きつけられると、Ar+が電極内部へ打ち込まれ(クリーンアップ現象)で枯渇してきます(特に低温点灯時に発生し易い)。また管径が細いものほど、点灯周波数を高く設定する必要がありますが、高くなるとリーク量が増えますのでご注意ください。

点灯波形の非対称は、CCFL単体ではなくLCDモジュールとして駆動する場合に顕著になります。実機での確認をお願い致します。サンケン電気製インバータは、この問題を考慮して設計しております。

なお、点灯波形の改善は、CCFLでも対応可能です。詳細は、ご相談ください。

推奨点灯周波数

管径	2.6	2.2	2.0	1.8
min	35kHz	40kHz	45kHz	50kHz
typ	50kHz	55kHz	60kHz	65kHz

(注)上記表の値は保証値ではありません。適正点灯周波数は、ユニット環境(インバータを含む)により異なります。ユニットにて検討の上、決定ください。

周囲温度と輝度について

システムの放熱状態が良すぎると、管壁温度が最適値より低くなり輝度が低下しますので、特に細管の場合と駆動電流が低い場合に注意が必要です。

システムの放熱状態が悪いと、管壁温度が最適値より高くなり輝度が低下しますので、大電流で駆動する場合と多灯で使用する場合に注意が必要です。

上記の輝度低下についてはガス圧を変更することにより改善するこ

とが出来ます。詳細は、ご相談ください。

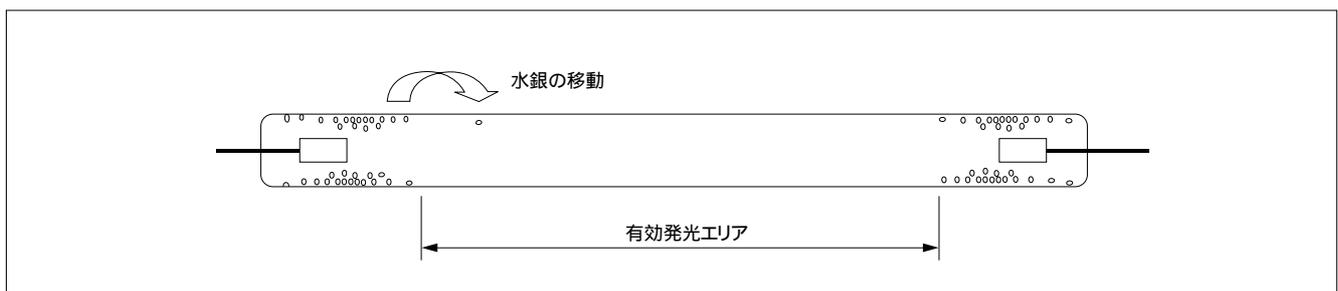
(放熱状態が良すぎでの輝度低下については、ガス圧を上げる
 ことにより輝度UPが図れますが、管電力UPが起こります。
 放熱状態が悪くての輝度低下については、ガス圧を下げる
 ことにより輝度UPが図れますが、寿命低下が起こります。)

管壁温度分布と水銀について

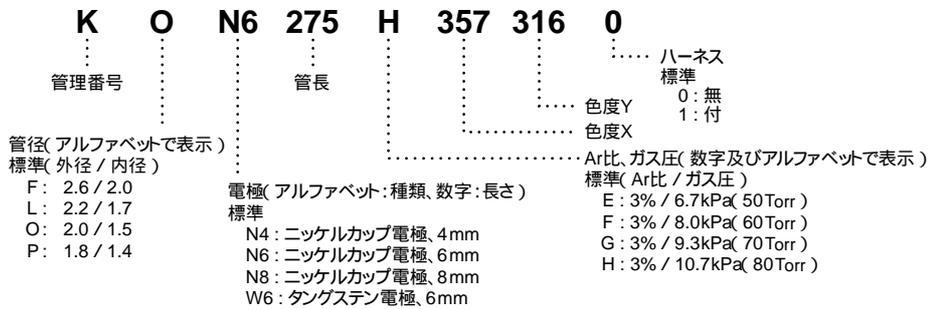
サンケン電気では、両端の電極近傍(有効発光エリア外)にはほぼ同量の水銀を意識的に集めています。これはランプ寿命(特に低温時の寿命)を延ばすためです。

点灯すると管内温度が上昇するため、水銀が高い圧力まで蒸気化して拡散していき、消灯すると、蒸気化した水銀が液体水銀にもどり管内に付着します。このため、電極近傍にある水銀は徐々に(長期間)に

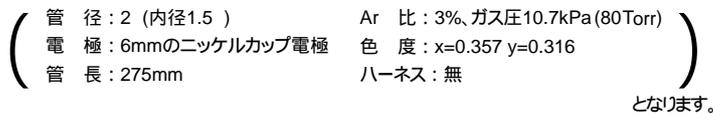
有効発光エリア内へと移動していきませんが、この水銀の移動量は微少でバックライト上での輝度低下を生じるほどの量ではありません。しかしながら、有効発光エリアにおいて管壁温度差が5以上の温度勾配があると水銀が最冷部に集まって寿命が短くなります。ユニット設計時には、ご注意ください。



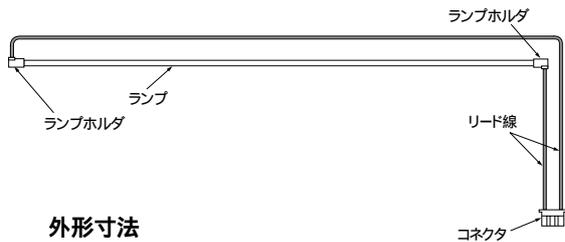
CCFL品名表示例(標準)



上記は



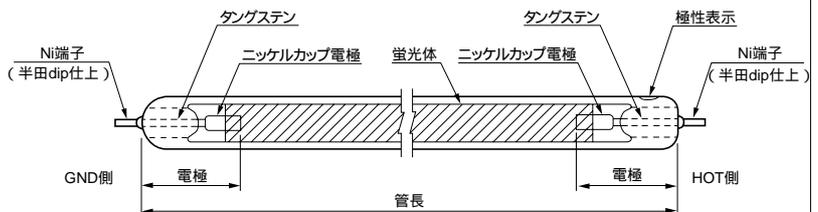
外形図



外形寸法

管径(外径): 1.4~3.0mm
管 長: 150~410mm
上記の組み合わせで製造いたします。
上記以外の管長もご相談ください。

詳細図
(ニッケルカップ電極タイプ)

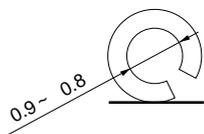


アウターリードについて

アウターリードは、0.8のニッケル(Ni)端子に予備半田を施してあります。端子長は、通常1.5~2mm程度ですが、希望長に変更可能です。ご相談ください。

尚、ニッケル端子はジユメット線のように曲げることができません。又、半田付けの際は、図のように、リード線の芯線をリング状にカラゲ、このリングをニッケル端子に通してから半田付けすることを推奨します。

リード線カラゲ部使用例



芯線をリング状にまめる。

半田付け使用例



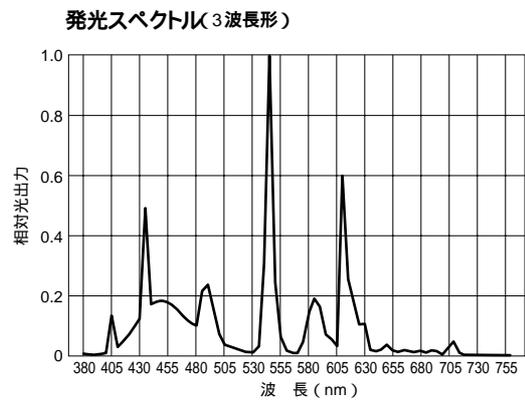
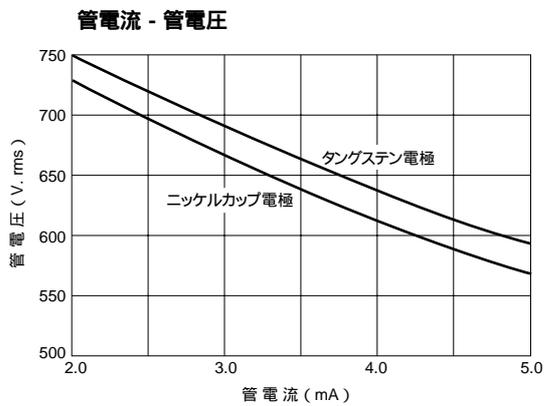
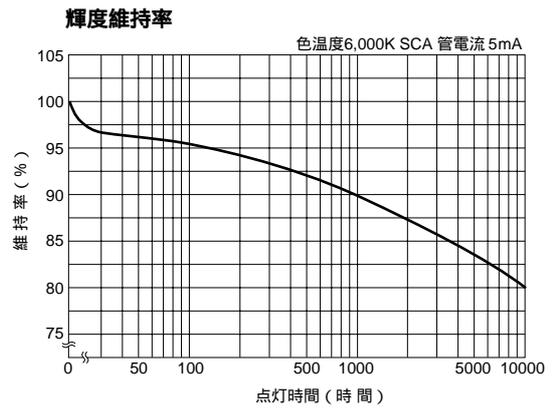
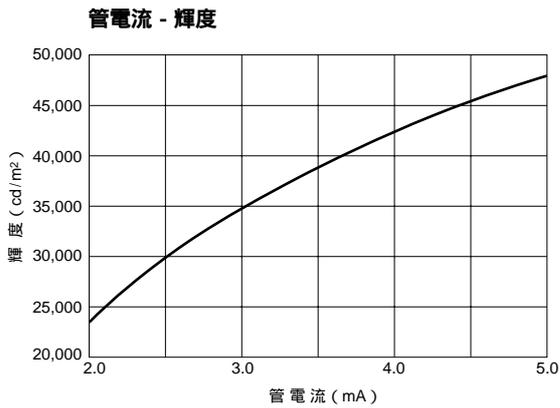
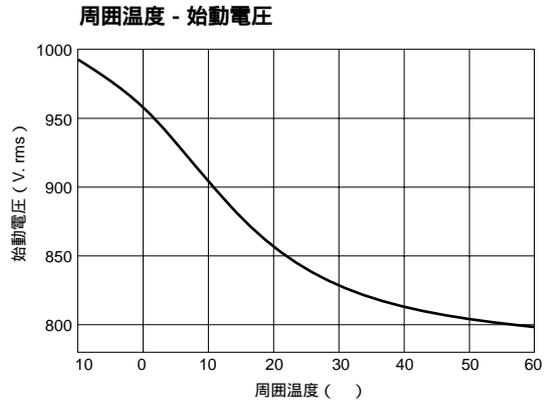
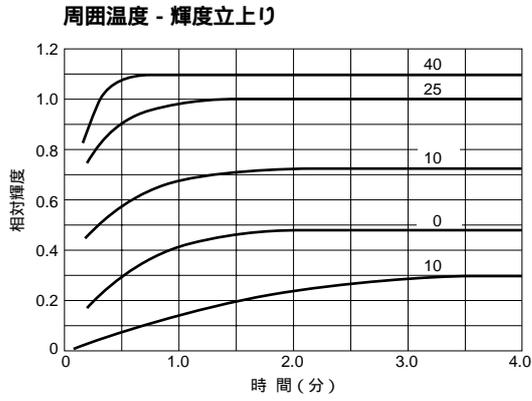
半田付けはカラゲ部のリングをニッケル端子に通して半田付けする。

CCFLについて

CCFL Application Information

冷陰極蛍光放電管の諸特性

2.0×255mm管の例



- 注 1. 各特性は室温 25℃にて外囲物の無い場合です。
 2. 輝度測定はTOPCON製BM-7, 0.1を使用し管中央の値です。
 3. 平均寿命は定格管電流における値です。

CCFLインバータ早見表

CCFL Inverter Selection Guide

用途 (画面サイズ) Applications (LCD size)	対応管 外径 × 管長* Suitable CCFL Exterior Diameter × Length*	管電力 Output Power	管電流 (1管当り) Output Current (per 1 Lamp)	型名 Part Number	DC 入力電圧 DC Input Voltage	開放電圧 Open circuit output voltage	調光方式 Brightness control	寸法 (mm) Outline	掲載 ページ Page
モバイルPC (7~8インチ) Mobile PC (7 to 8 inches)	1.8 × 161mm	2W × 1灯 2W × 1 Lamp	4.5 ~ 5mA	SCF-0272	5 ± 0.25V	1000Vrms min	PWM外部信号 External PWM Mode	86 × 10 × 5.5	8
	1.8 × 180mm								
ノートPC (12~13インチ) Note PC (12 to 13 inches)	1.8 × 225mm	3W × 1灯 3W × 1 Lamp	5mA	SCF-0273	9.6 ~ 15V	1500Vrms min	電流 Current Mode	105 × 12 × 6	10
	2.0 × 204mm								
ノートPC (13~15インチ) Note PC (13 to 15 inches)	1.8 × 275.6mm	4W × 1灯 4W × 1 Lamp	6mA	SCF-0277	9.6 ~ 15V	1500Vrms min	電流 Current Mode	95 × 20 × 8	16
	2.0 × 292mm								
	2.2 × 307.7mm								
モニタ2灯用 (15インチ) LCD monitor for 2 lamps (15 inches)	2.6 × 336mm	4.7W × 2灯 4.7W × 2 Lamps	8mA	SCF-0274	12 ± 1.2V	1500Vrms min	PWM(200~300Hz) PWM Mode (200 to 300Hz)	180 × 25 × 8	12
モニタ4灯用 (15インチ) LCD monitor for 4 lamps (15 inches)	2.6 × 319mm	4W × 4灯 4W × 4 Lamps	7mA	SCF-0275	12 ± 1.2V	1500Vrms min	PWM(200~300Hz) PWM Mode (200 to 300Hz)	120 × 50 × 8	14

*一例ですので、その他の管寸法でも対応可能ですでお問い合わせください。

*Sanken is possible to accept other specifications on CCFL and Inverter, not only above Standard-Design but also Custom-Design.

特長 Features

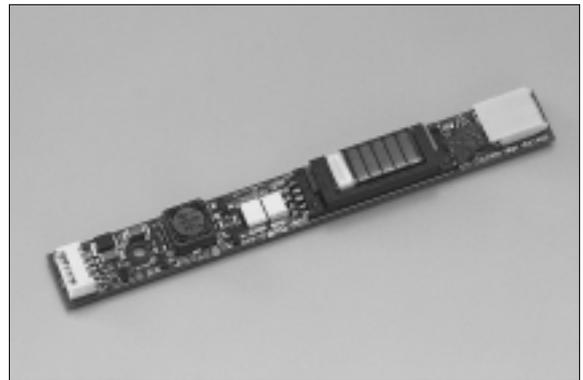
ON/OFF端子付き
Built in On/Off control function

ON/OFF端子を利用した外部信号によるPWM調光が可能
It's possible to dim with external PWM signal, applying On/Off function.

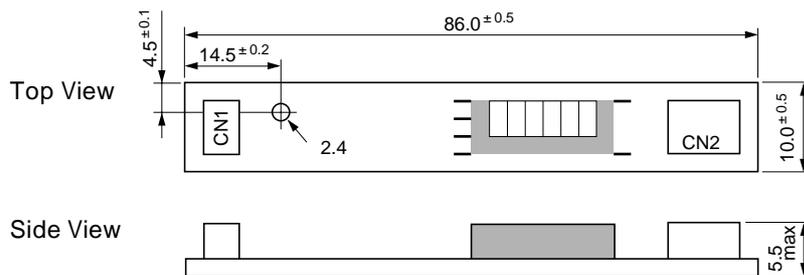
用途: 液晶サイズ7~8インチクラス モニター
Applications: LCD size 7 to 8 inches for monitor

サンケン適用ランプ: 管 長 160~180mm
Suitable Sanken's CCFL: Lamp length 160 to 180mm

: 管外径 1.8mm
: Exterior Diameter 1.8mm



形状・寸法 Outline



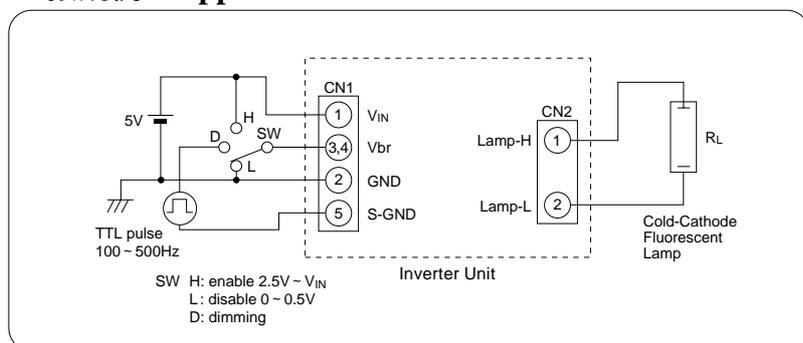
PWB (Printed wiring board): FR-4 or CEM-3 (t=0.8)
Weight: 5.3g typ

単位: mm
Unit: mm

入出力コネクタ Connector terminal number and Function

Connector No.	Terminal No.	Symbol	Function	Connector type name/Manufacturer
CN1 (Input)	1	V _{IN}	DC input voltage	CHP2705-0101/SMK
	2	GND	Power GND	
	3, 4	V _{br}	On-Off/dimming control	
	5	S-GND	Signal-GND	
CN2 (Output)	1	Lamp-H	Output high side	SM02B-BHSS-TB/JST
	2	Lamp-L	Output low side	

接続例 Application



絶対最大定格 Absolute maximum ratings

Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Remarks
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	0 ~ 8	V	
コントロール電圧 Control signal voltage	Vbr	0 ~ 5.5	V	
ランプ電力 Output power	P_L	2.3	W	
動作周囲温度 Operating temp.	T_{opr}	0 ~ 60	°C	
保存周囲温度 Storage temp.	T_{stg}	-20 ~ 80	°C	
湿度 Humidity	RH	95	%RH	最大湿球温度 38°C 結露なきこと。 Maximum wet-bulb temp. 38°C No dew condensation

電気的特性 Electrical characteristics

Conditions: at $T_{opr}=25$, $V_{IN}=5V$ (unless otherwise stated)

Parameter	Symbol	Ratings			Unit	Remarks
		min	typ	max		
DC入力電圧 Input DC voltage	V_{IN}	4.75	5	5.25	V	
入力電流 Input current	I_{IN}			700	mA	$V_{IN}=5V$
駆動周波数 Driving frequency	fsw	50		60	kHz	$R_L=90k\Omega$
ランプ電流 Output current	I_L		4.7		mArms	$R_L=90k\Omega$
			5.0		mArms	$R_L=80k\Omega$
調光周波数 Dimming control frequency	f_{PWM}	100		500	Hz	外部信号TTL External signal
ランプ電力 Output Power	P_L		2.0		W	$R_L=80k\Omega$
出力開放電圧 Open voltage	V_o	1000	1100		Vrms	$V_{IN}=4.75V$, $R_L=100M\Omega$

特長 Features

ON/OFF端子付き
Built in On/Off control function

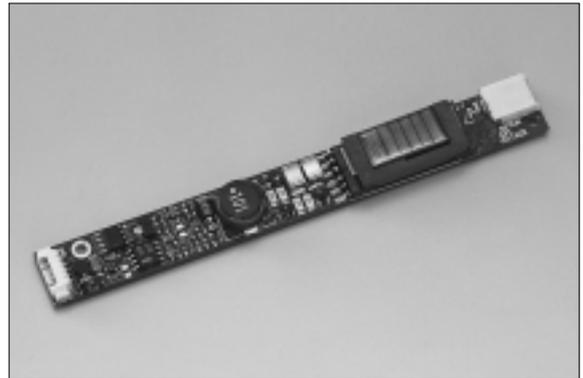
出力定電流制御
Regulated lamp current

外部電圧による電流方式調光機能付き
Built in Current Mode dimming control circuit.

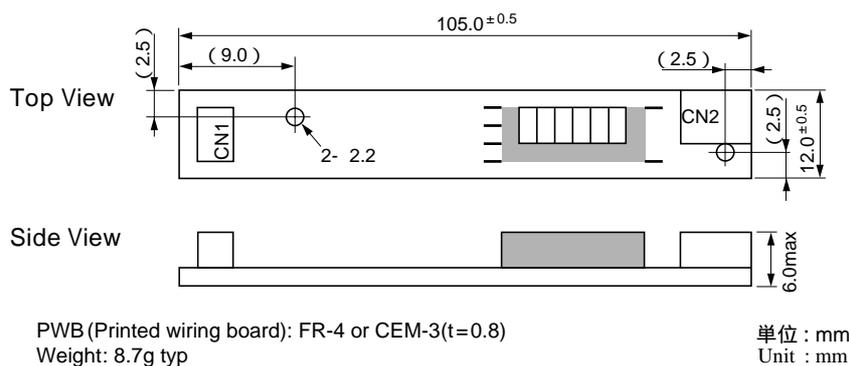
用 途: 液晶サイズ 12 ~ 13インチクラス モニター
Applications : LCD size 12 to 13 inches for monitor

サンケン適用ランプ: 管 長 200 ~ 230mm
Suitable Sanken's CCFL : Lamp length 200 to 230 mm

: 管外径 1.8, 2.0mm
: Exterior Diameter 1.8, 2.0mm



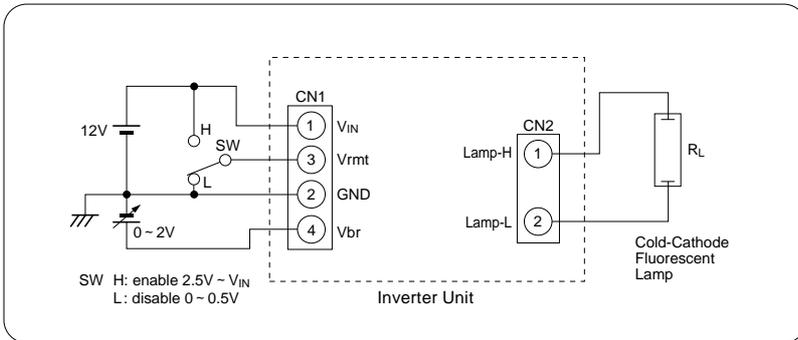
形状・寸法 Outline



入出力コネクタ Connector terminal number and Function

Connector No.	Terminal No.	Symbol	Function	Connector type name/Manufacturer
CN1 (Input)	1	V _{IN}	DC input voltage	53261-0590/molex
	2	GND	Input GND	
	3	V _{rmt}	On-Off control	
	4	V _{br}	dimming control	
	5	N.C		
CN2 (Output)	1	Lamp-H	Output high side	SM02B-BHSS-1-TB/JST
	2	Lamp-L	Output low side	

接続例 Application



絶対最大定格 Absolute maximum ratings

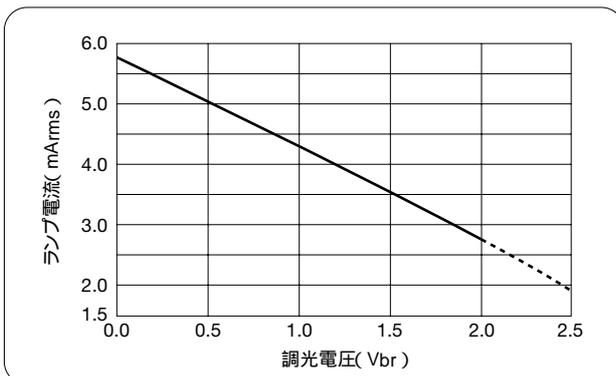
Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Remarks
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	0 ~ 16	V	
On/Off電圧 On/Off voltage	V_{rmt}	0 ~ 16	V	
調光電圧 Dimming voltage	V_{br}	0 ~ 2.5	V	
ランプ電力 Output power	P_L	3.3	W	
動作周囲温度 Operating temp.	T_{opr}	0 ~ 60	°C	
保存周囲温度 Storage temp.	T_{stg}	-20 ~ 80	°C	
湿度 Humidity	RH	95	%RH	最大湿球温度 38°C 結露なきこと。 Maximum wet-bulb temp. 38°C No dew condensation

電気的特性 Electrical characteristics

Conditions : at $T_{opr}=25$, $V_{IN}=12V$ (unless otherwise stated)

Parameter	Symbol	Ratings			Unit	Remarks
		min	typ	max		
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	9.6	12	15	V	
入力電流 Input current	I_{IN}			500	mA	$V_{IN}=12V$
駆動周波数 Driving frequency	f_{sw}	50	55	60	kHz	$R_L=100k\Omega$
ランプ電流 Output current	I_L		6.0		mArms	$R_L=100k\Omega, V_{br}=0V$
			3.0		mArms	$R_L=100k\Omega, V_{br}=2V$
ランプ電力 Output Power	P_L		3.0		W	$R_L=100k\Omega$
出力開放電圧 Open voltage	V_O	1500			Vrms	$V_{IN}=9.6V, R_L=100M\Omega$

調光特性グラフ Dimming characteristics



特長 Features

CCFL 2灯用

For CCFL 2 lamps

ON/OFF端子付き

Built in On/Off control function

出力定電流制御

Regulated lamp current

外部電圧によるPWM方式調光機能付き

Built in PWM Mode dimming control circuit.

用途: 液晶サイズ15インチクラスモニター

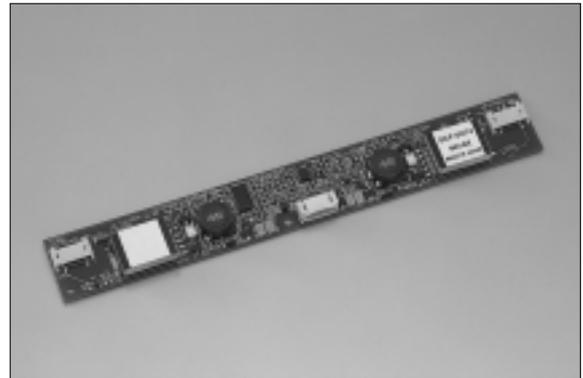
Applications: LCD size 15 inches for monitor

サンケン適用ランプ: 管長 300~340mm

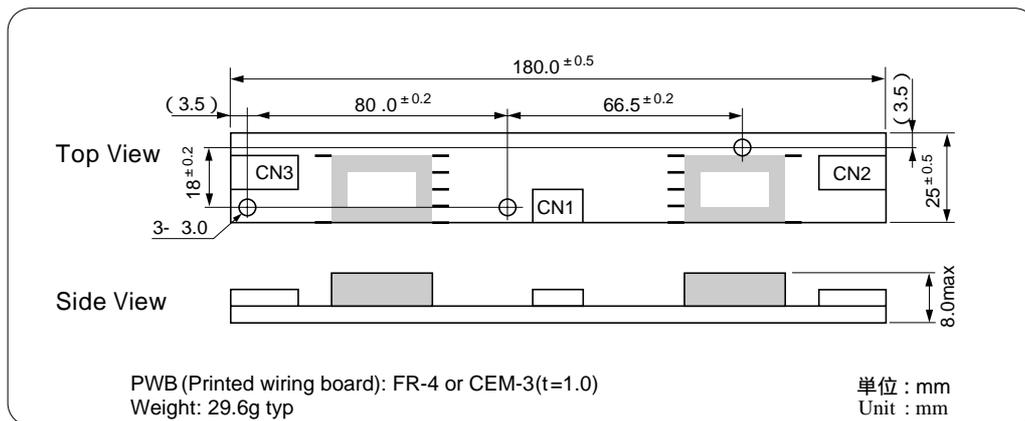
Suitable Sanken's CCFL: Lamp length 300 to 340 mm

: 管外径 2.6mm

: Exterior Diameter 2.6mm



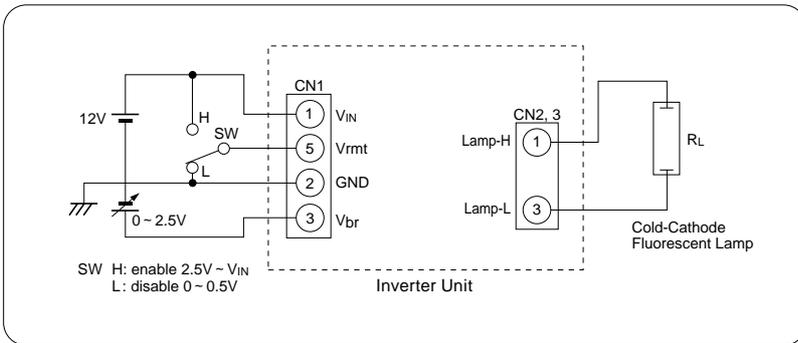
形状・寸法 Outline



入出力コネクタ Connector terminal number and Function

Connector No.	Terminal No.	Symbol	Function	Connector type name/Manufacturer
CN1 (Input)	1	V _{IN}	DC input voltage	S5B-PH-SM3-TB/JST
	2	GND	GND	
	3	V _{br}	Dimming control	
	4	N.C		
	5	V _{rmt}	On-Off control	
CN2 (Output 1)	1	Lamp 1-H	Output 1 high side	SM02(8.0)B-BHS-TB/JST
	3	Lamp 1-L	Output 1 low side	
CN3 (Output 2)	1	Lamp 2-H	Output 2 high side	SM02(8.0)B-BHS-TB/JST
	3	Lamp 2-L	Output 2 low side	

接続例 Standard External Circuit



絶対最大定格 Absolute maximum ratings

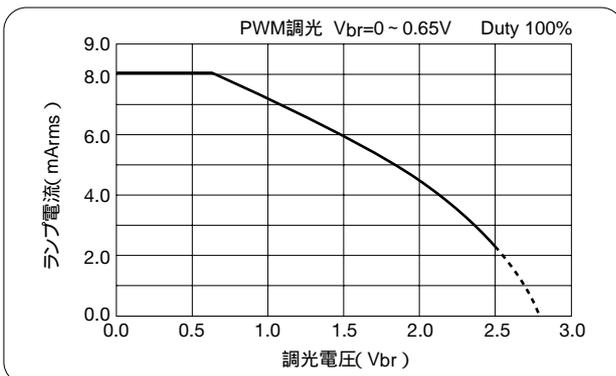
Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Remarks
DC入力電圧 DC input voltage	V _{IN}	0 ~ 14.4	V	
On-Off 電圧 On-Off voltage	V _{rmt}	0 ~ 14.4	V	
調光電圧 Dimming voltage	V _{br}	0 ~ 3.0	V	
ランプ電力 Output power	P _L	5.0	W	Per 1 lamp
動作周囲温度 Operating temp.	T _{opr}	0 ~ 60	°C	
保存周囲温度 Storage temp.	T _{stg}	-20 ~ 80	°C	
湿度 Humidity	RH	95	%RH	最大湿球温度 38°C 結露なきこと。 Maximum wet-bulb temp. 38°C No dew condensation

電気的特性 Electrical characteristics

Conditions : at T_{opr}=25 , V_{IN}=12V (unless otherwise stated)

Parameter	Symbol	Ratings			Unit	Remarks
		min	typ	max		
DC入力電圧 DC input voltage	V _{IN}	10.8	12	13.2	V	
入力電流 Input current	I _{IN}			1500	mA	V _{IN} =12V
駆動周波数 Driving frequency	f _{sw}	50	55	60	kHz	R _L =73kΩ
ランプ電流 Output current	I _L		8.0		mArms	Per 1 lamp R _L =73kΩ, V _{br} =0V
			2.5		mArms	Per 1 lamp R _L =73kΩ, V _{br} =2.5V
調光周波数 Dimming control frequency	f _{PWM}	240		300	Hz	
ランプ電力 Output Power	P _L		4.7		W	R _L =73kΩ
出力開放電圧 Open voltage	V _o	1500			Vrms	V _{IN} =10.8V, R _L =100MΩ

調光特性グラフ Dimming characteristics



特長 Features

CCFL 4灯用

For CCFL 4 lamps

ON/OFF端子付き

Built in On/Off control function

出力定電流制御

Regulated lamp current

外部電圧によるPWM方式調光機能付き

Built in PWM Mode dimming control circuit.

用途: 液晶サイズ15インチクラスモニター

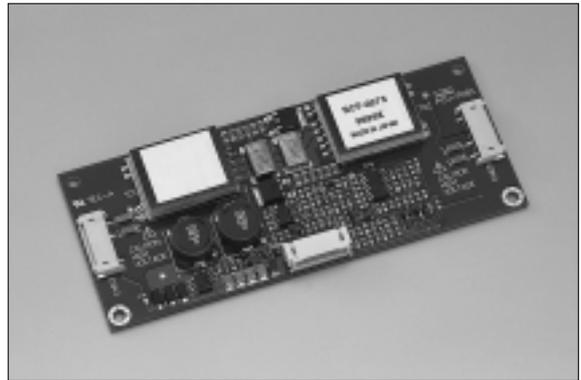
Applications: LCD size 15 inches for monitor

サンケン適用ランプ: 管長 300 ~ 340mm

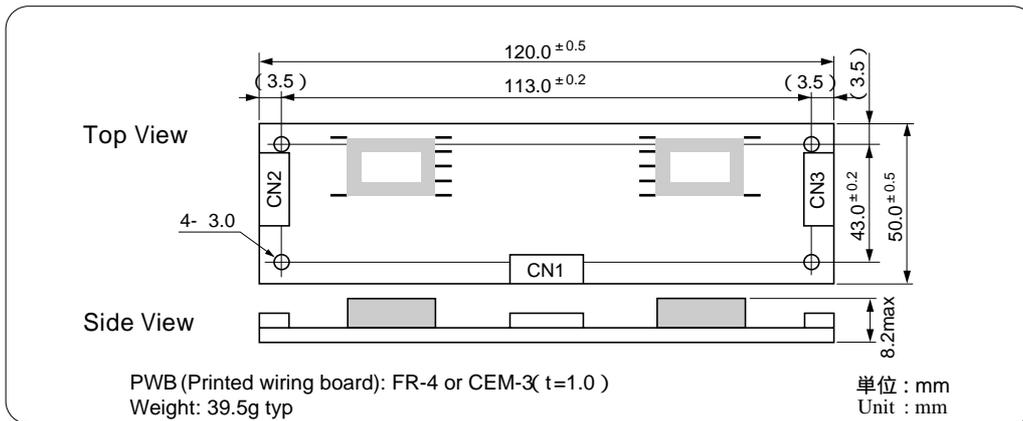
Suitable Sanken's CCFL: Lamp length 300 to 340 mm

: 管外径 2.6mm

: Exterior Diameter 2.6mm



形状・寸法 Outline

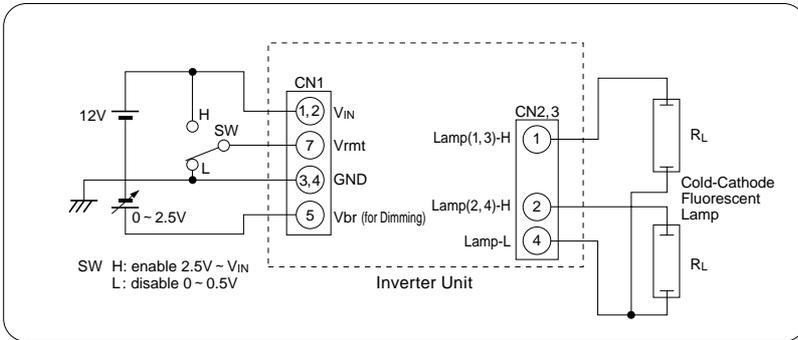


入出力コネクタ Connector terminal number and Function

Connector No.	Terminal No.	Symbol	Function	Connector type name/Manufacturer
CN1* (Input)	1, 2	V _{IN}	DC input voltage	S7B-PH-SM3-TB/JST
	3, 4	GND	GND	
	5	V _{br}	Dimming control	
	6	N. C		
	7	V _{rmt}	On-Off control	
CN2 (Output 1, 2)	1	Lamp 1-H	Output 1 high side	SM03(7-D1)B-BHS-TB/JST
	2	Lamp 2-H	Output 2 high side	
	4	Lamp 1, 2-L	Output 1, 2 low side	
CN3 (Output 3, 4)	1	Lamp 3-H	Output 3 high side	SM03(7-D1)B-BHS-TB/JST
	2	Lamp 4-H	Output 4 high side	
	4	Lamp 3, 4-L	Output 3, 4 low side	

*CN1の1, 2ピン及び3, 4ピンは並列接続で使用して下さい。単ピンではコネクタの電流容量が不足します。
 Connect parallel with 1st and 2nd pin, in the same way 3rd and 4th pin too. It's short of current capacity with mono-pin.

接続例 Standard External Circuit



絶対最大定格 Absolute maximum ratings

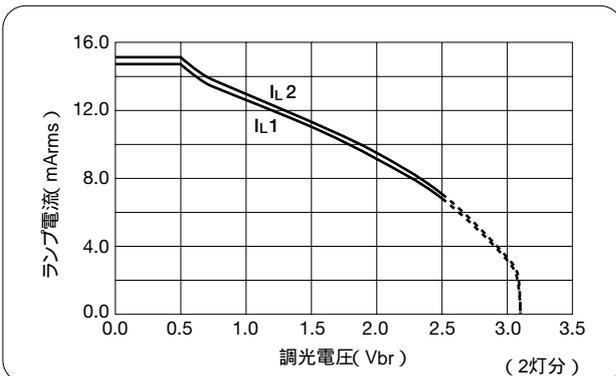
Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Remarks
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	0 ~ 14.4	V	
On-Off 電圧 On-Off voltage	V_{rmt}	0 ~ 14.4	V	
調光電圧 Dimming voltage	V_{br}	0 ~ 3.0	V	
ランプ電力 Output power	P_L	4.4	W	Per 1 lamp
動作周囲温度 Operating temp.	T_{opr}	0 ~ 60	°C	
保存周囲温度 Storage temp.	T_{stg}	-20 ~ 80	°C	
湿度 Humidity	RH	95	%RH	最大湿球温度 38°C 結露なきこと。 Maximum wet-bulb temp. 38°C No dew condensation

電気的特性 Electrical characteristics

Conditions : at $T_{opr}=25$, $V_{IN}=12V$ (unless otherwise stated)

Parameter	Symbol	Ratings			Unit	Remarks
		min	typ	max		
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	10.8	12	13.2	V	
入力電流 Input current	I_{IN}			1500	mA	$V_{IN}=12V$
駆動周波数 Driving frequency	f_{sw}	50	55	60	kHz	$R_L=83k\Omega$
ランプ電流 Output current	I_L		7.0		mArms	Per 1 lamp $R_L=83k\Omega$, $V_{br}=0V$
			3.5		mArms	Per 1 lamp $R_L=83k\Omega$, $V_{br}=2.5V$
調光周波数 Dimming control frequency	f_{PWM}	240		300	Hz	
ランプ電力 Output Power	P_L		4.7		W	$R_L=83k\Omega$
出力開放電圧 Open voltage	V_O	1500			Vrms	$V_{IN}=10.8V$, $R_L=100M\Omega$

調光特性グラフ Dimming characteristics



特長 Features

ON/OFF端子付き
Built in On/Off control function

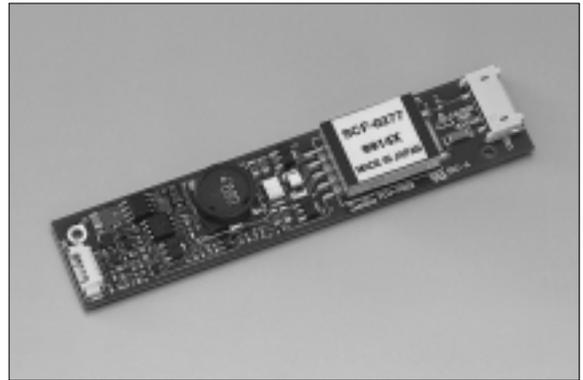
出力定電流制御
Regulated lamp current

外部電圧による電流方式調光機能付き
Built in Current Mode dimming control circuit.

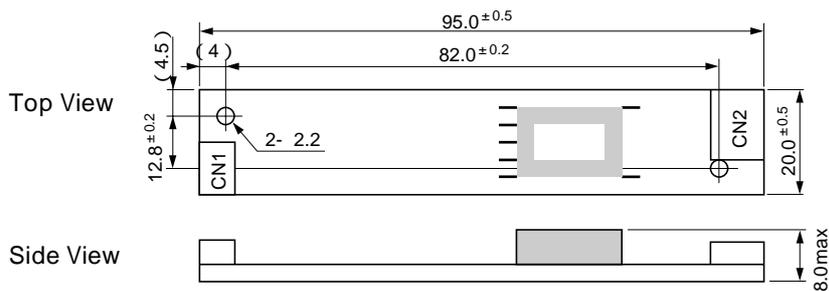
用 途: 液晶サイズ 13 ~ 15インチクラス ノートPC
Applications: LCD size 13 to 15 inches for note PC

サンケン適用ランプ: 管 長 270 ~ 310mm
Suitable Sanken's CCFL: Lamp length 270 to 310 mm

: 管外径 1.8, 2.0, 2.2mm
: Exterior Diameter 1.8, 2.0, 2.2mm



形状・寸法 Outline



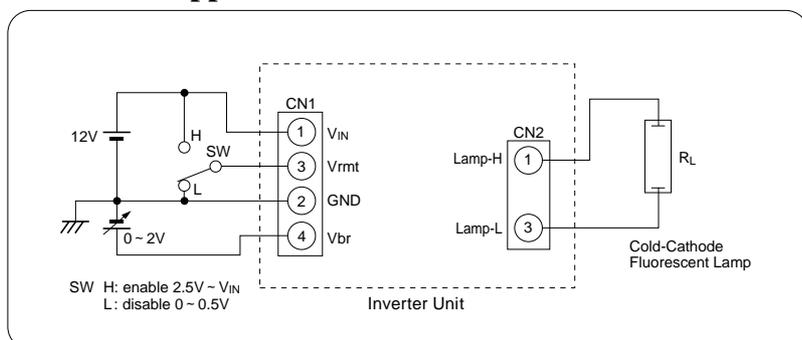
PWB (Printed wiring board): FR-4 or CEM-3(t=0.8)
Weight: 13.6g typ

単位: mm
Unit: mm

入出力コネクタ Connector terminal number and Function

Connector No.	Terminal No.	Symbol	Function	Connector type name/Manufacturer
CN1 (Input)	1	V _{IN}	DC input voltage	53261-0590/molex
	2	GND	GND	
	3	V _{rmt}	On-Off control	
	4	V _{br}	Dimming control	
	5	N.C		
CN2 (Output)	1	Lamp-H	Output high side	SM02(8.0)B-BHS-TB/JST
	2	Lamp-L	Output low side	

接続例 Application



絶対最大定格 Absolute maximum ratings

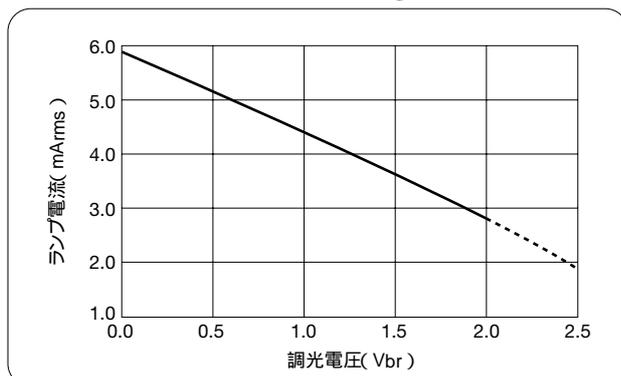
Parameter	Symbol	Ratings	Unit	Remarks
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	0 ~ 16	V	
On/Off 電圧 On/Off voltage	V_{rmt}	0 ~ 16	V	
調光電圧 Dimming voltage	V_{br}	0 ~ 2.5	V	
ランプ電力 Output power	P_L	4.0	W	
動作周囲温度 Operating temp.	T_{opr}	0 ~ 60	°C	
保存周囲温度 Storage temp.	T_{stg}	-20 ~ 80	°C	
湿度 Humidity	RH	95	%RH	最大湿球温度 38°C 結露なきこと。 Maximum wet-bulb temp. 38°C No dew condensation

電気的特性 Electrical characteristics

Conditions: at $T_{opr}=25$, $V_{IN}=12V$ (unless otherwise stated)

Parameter	Symbol	Ratings			Unit	Remarks
		min	typ	max		
DC入力電圧 DC input voltage	V_{IN}	9.6	12	15	V	
入力電流 Input current	I_{IN}			500	mA	$V_{IN}=12V$
駆動周波数 Driving frequency	f_{sw}	50	55	60	kHz	$R_L=120k\Omega$
ランプ電流 Output current	I_L		6.0		mArms	$R_L=120k\Omega$, $V_{br}=0V$
			3.0		mArms	$R_L=120k\Omega$, $V_{br}=2V$
ランプ電力 Output Power	P_L		3.6		W	$R_L=120k\Omega$
出力開放電圧 Open voltage	V_O	1500			Vrms	$V_{IN}=9.6V$, $R_L=100M\Omega$

調光特性グラフ Dimming characteristics



ホームページ <http://www.sanken-ele.co.jp>

SanKen サンケン電気株式会社

ISO9001を取得

サンケン電気の製品は、ISO9001の認証基準に基づいた厳格な品質管理体制を経て皆様にお届けしています。 半導体本部 登録証番号 JQA-1992

営業品目 ハイブリッドIC モノリシックIC ホールIC トランジスタ MOS FET サイリスタ 整流ダイオード ショットキバリアダイオード 発光ダイオード 冷陰極放電管
スイッチング電源 無停電電源装置 モータ制御用インバータ 直流電源装置 高光度航空障害灯システム 各種電源装置

東京事務所 〒171-0021 東京都豊島区西池袋1 11 1(メトロポリタンプラザビル)
TEL 03 3986 6165 FAX 03 3986 1400
大阪支店 〒530-0057 大阪市北区曽根崎2 - 12 - 7(梅田第一ビル)
TEL 06 6312 8716 FAX 06 6312 8719
札幌営業所 〒060-0003 札幌市中央区北三条西1 - 1 - 1(ナショナルビル)
TEL 011 210 0855 FAX 011 210 0877
仙台営業所 〒980-0803 仙台市青葉区本町2 - 2 - 3(大正生命広業ビル)
TEL 022 263 4168 FAX 022 224 5731
金沢営業所 〒920-0025 金沢市駅西本町1 - 15 - 11(ロイヤルシティ)
TEL 076 223 2010 FAX 076 223 8792
名古屋営業所 〒450-0002 名古屋市中村区名駅4 - 26 - 22(名駅ビル)
TEL 052 581 2767 FAX 052 562 5801
広島営業所 〒730-0013 広島市中区八丁堀15 - 6(広島ちゅうぎんビル)
TEL 082 227 3031 FAX 082 228 2547
九州営業所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前2 - 2 - 1(福岡センタービル)
TEL 092 411 5871 FAX 092 473 5232
ソウル支店 大韓民国ソウル特別市麻浦区孔徳洞168(国民生命ビル6階)
TEL 82 2 714 3700 FAX 82 2 3272 2145

SANKEN ELECTRIC SINGAPORE PTE., LTD.

TEL 291 4755 FAX 297 1744

150 Beach Road #14-03, The Gateway, West Singapore 0718, Singapore

SANKEN ELECTRIC HONG KONG CO., LTD.

TEL 2735 5262 FAX 2735 5494

1018 Ocean Centre, Canton Road, Kowloon, Hong Kong

このカタログは平成11年11月現在のものです。

H1-L04JA0-9911020TA