

スイッチング・レギュレータ仕様書 SWITCHING POWER SUPPLY SPECIFICATIONS

型式名

MODEL

PFC-SX-U1

図面番号

DRAWING No.

EDM-008049

初版発行年月日

ISSUED DATE

2015年 02月 09日

変更履歴/Revise History		
No.	変更内容/The Contents	日付/担当 DATE/DR.

作成/DR.	検印/CHK.	承認/APPD.
		

スイッチング・レギュレータ仕様書

SWITCHING POWER SUPPLY SPECIFICATIONS

EDM - 008049

呼称方法

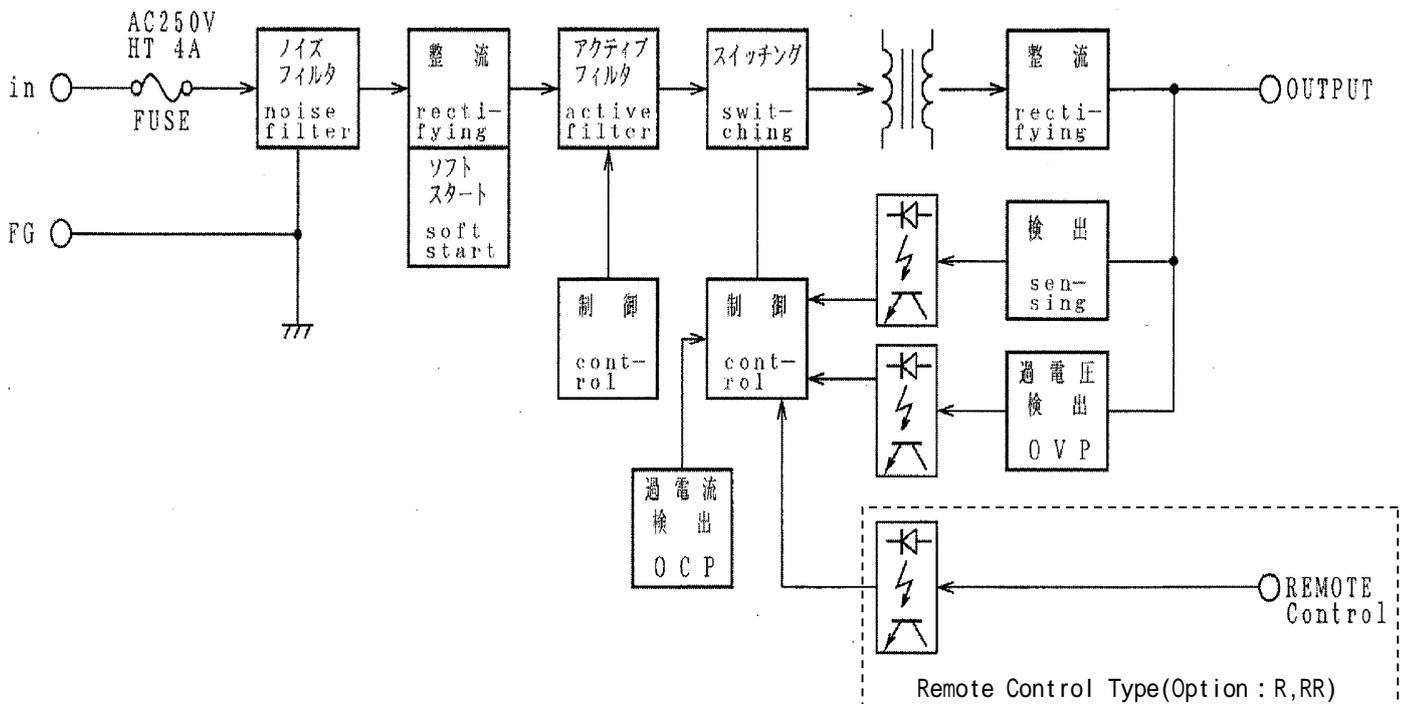
Model Name Rule

P F C S X RR - P U 1

シリーズ名	/ Series
75[W]クラス	/ 75[W] Class
定格出力電圧	/ Rated Output Voltage
シングル出力	/ Single Output
AC100-240[V]入力	/ AC100-240[V] Input
オプション(リモートコントロール)	/ Option(Remote Control)
R : リモートコントロールタイプ	/ R:Remote Control
RR : リモートコントロールリバースタイプ	/ RR:Remote Control Reverse
オプション (P : カバー付きタイプ)	/ Option(P:Type with Cover)
60950-1系安全規格認定品(UL,C-UL,EN)	/ Safety Standards Approved 60950-1(UL,C-UL,EN)

ブロック図

Block Diagram



仕様 SPECIFICATION		型式名 MODEL	PFC12SX-U1	PFC24SX-U1	PFC36SX-U1	PFC48SX-U1
入力特性 INPUT SPECIFICATION						
定格入力電圧	Rated Input Voltage	[V]	AC 100 - 240			
定格入力電流	Rated Input Current	[A]	1.2 - 0.7			
許容入力電圧範囲	Allowable Input Voltage Range	[V]	AC 85 ~ 264			
定格入力周波数 (範囲) AC入力のみ	Rated input Frequency(Range) AC input only	[Hz]	50/60 (47 ~ 63)			
相数	Phase	[]	1			
突入電流	[A]Typ. AC100[V]	1	コールドスタート時 at Cold start		20	
Inrush Current	[A]Typ. AC240[V]	1	コールドスタート時 at Cold start		40	
効率	[%]Typ. AC100[V]		73.0	78.0	75.0	78.0
Efficiency	[%]Typ. AC240[V]		76.0	80.0	81.0	83.0
漏洩電流	[mA]Typ.	2	0.75			
力率	Typ. AC100[V]		0.98			
Power Factor	Typ. AC240[V]		0.93			
出力特性 OUTPUT SPECIFICATION						
最大出力電力	Maximum Output Power	[W]	75 / (P)150			
定格出力電圧	Rated Output Voltage	[V]	12	24	36	48
定格出力電流	Rated Output Current	[A]	6.3	3.2	2.1	1.6
ピーク電流	Peak Current	[A]	12.6	6.4	4.2	3.2
出力電圧可変範囲	Adjustable Range	[V]	10.8 ~ 13.2	21.6 ~ 26.4	32.4 ~ 39.6	43.2 ~ 52.8
リップルノイズ	[mVp-p]Max.	5	300	300	300	300
定電圧精度	a. 静的入力変動	[mV]Max.	60	120	180	240
	Line Regulation					
	b. 静的負荷変動	[mV]Max.	120	240	360	480
	Load Regulation					
	c. 周囲温度変動	[mV]Max. -10 ~ 50[]	216	432	648	864
	Temperature Effect	[mV]Max. -10 ~ 40[]	180	360	540	720
	d. 経時ドリフト	[mV]Max.	75	135	195	255
Drift						
e. 動的入力変動			規定せず		Not Specified	
Dynamic Line Regulation						
f. 動的負荷変動	[mV]Typ.	10	± 360	± 720	± 1080	± 1440
Dynamic Load Regulation						
g. 回復時間	[ms]Typ.	10	0.5			
Recovery Time						
起動時間	[ms]Typ. AC100[V]		600			
Start-up Time	[ms]Typ. AC230[V]		400			
出力保持時間	[ms]Typ.		50			
Hold-up Time						
付属機能 OPTIONAL FUNCTIONS						
過電流保護	Over Current Protection	[A]Min.	13.2	6.7	4.4	3.4
への字垂下方式 (要因を除いて自動復帰/連続短絡は保証せず) Auto recover. Constant power limit type.						
過電圧保護	Over Voltage Protection	[V]Min.	13.2	26.4	39.6	52.8
出力遮断方式 (要因を除いて3分以上経過後、再投入にて復帰) Output Shutdown (Recover more than 3 minutes re-Power On)						
運転表示	Operation Indicator		なし		None	
リモートコントロール (RC)	Remote Control	12	可能 (オプション)		Available (Optional)	
リモートセンシング (RS)	Remote Sensing		なし		None	
パワーフェイル (PF)	Power Fail		なし		None	
直列運転	Serial Operation		不可能 (出力端子にダイオードを実装する事で可能) Not available (Possible with diode connection)			
並列運転	Parallel Operation		不可能		Not available	
一般条件 GENERAL SPECIFICATION						
使用温度範囲	Operating Temperature	[]	負荷条件は出力ディレーティング表参照 Refer to the Derating Condition. -10 ~ +60 / カバー付きタイプ Type with cover (P): -10 ~ +50			
保存温度範囲	Storage Temperature	[]	-20 ~ +85 熱衝撃不可 Except thermal shock			
使用湿度範囲	Operating Humidity	[%]RH	20 ~ 85 結露なし Without condensation			
保存湿度範囲	Storage Humidity	[%]RH	10 ~ 85 結露なし Without condensation			
耐電圧	1次-2次間	AC3000[V]	感応電流	25[mA]	1分間 (常温・常湿)	
	Primary-Secondary	AC3000[V]	Sensitive Current	25[mA]	1min. (Normal temperature & humidity)	
	1次-ケース間	AC2500[V]	感応電流	25[mA]	1分間 (常温・常湿)	
	Primary-Chassis	AC2500[V]	Sensitive Current	25[mA]	1min. (Normal temperature & humidity)	
2次-ケース間	Secondary-Chassis	AC1000[V]	感応電流	50[mA]	1分間 (常温・常湿)	
	AC1000[V]	Sensitive Current	50[mA]	1min. (Normal temperature & humidity)		
絶縁抵抗	1次-2次-ケース間	各100[M]以上 DC500[V]印加時				
Insulation Resistance	Primary-Secondary-Chassis	100[M] Min. (500[V] DC)				
耐振性	Vibration	5 ~ 10[Hz] 全振幅10[mm], 10 ~ 55[Hz] 加速度 19.6[m/s ²] X,Y,Z方向 異常無き事。(非動作時) 5 - 10[Hz] / XYZ axis 10[mm], 10 - 55[Hz] / 19.6[m/s ²] XYZ axis (non-operating)				

仕様 SPECIFICATION		型式名 MODEL	PFC12SX-U1	PFC24SX-U1	PFC36SX-U1	PFC48SX-U1
耐衝撃性 Shock	衝撃力 294[m/s ²] / XYZ axis.					
冷却方式 Cooling Method	自然空冷 Convection Cooling					
適用規格 APPLIED STANDARDS						
高調波電流 Line Harmonic Current	IEC61000-3-2		準拠 Based			
雑音端子電圧 Conducted Emission Limit	FCC Part15-B Class B EN55022 Class B VCCI Class B		準拠 Based 準拠 Based 準拠 Based			
安全規格 Safety Standards	13	北米 North America : UL60950-1 2nd ed.2011-12-19 : CAN/CSA-C22.2 No.60950-1-07 2nd ed.2011-12 欧州 Europe : EN60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011 CEマキグ CE Marking : EN60950-1:2006+A11:2009+A1:2010+A12:2011 (低電圧指令(2006/95/EC) Low Voltage Directive (LVD)) : EN50581:2012 (RoHS指令(2011/65/EU) RoHS Directive) 自己宣言 Self declared	認定 Approved 認定 Approved 認定 Approved			
	14	日本 Japan : 電気用品安全法 「電気用品の技術上の基準を定める省令の解釈」別表第八及び第十二 Electric Appliance and Material Safety Law Interpretation of DENAN Technical Requirements Ministerial Ordinance Appendix 8 & 12	準拠 Based			
構造 DIMENSION AND WEIGHT						
外観 Appearance	シャーシマウントタイプ Chassis Frame Type					
寸法 Dimension [mm] (HxWxD)	45 x 200 x 95 / カバー付きタイプ Type with Cover (P) : 45 x 200 x 95					
質量 Weight [g]Max.	600 / カバー付きタイプ Type with Cover (P) : 700					
参考 REFERENCE						
M T B F [h]	15	313,642.84	313,642.84	319,862.84	319,376.58	
周波数 Sw. Frequency [kHz]	100 Fix.					

印について Note

- サーミスタにて突入抑制している為、稼働中の入力再投入に対しては上記規定を満足しません。
- 表中の定格入力周波数での値です。
- 詳細は"ピーク負荷の定義"をご参照下さい。
- 無負荷時、かつ表中の許容入力電圧範囲での値です。
出力電圧を定格値より高く設定した場合は、出力電力が定格出力電力(定格出力電圧×定格出力電流)を超えないようにご注意下さい。
出力電圧を定格値より低く設定した場合は、出力電流が定格出力電流を超えないようにご注意下さい。
- 測定条件: 出力端子から電線を150[mm]引き出した先に47[μF]の電解コンデンサ及び、0.1[μF]のフィルムコンデンサを接続し、ペーオネットプローブを使用して100[MHz]帯域のオシロスコープにて測定します。
- 表中の許容入力電圧範囲での値です。
- 許容入力電圧範囲で負荷を零から定格まで変化させた時の値です。
- カバー付きタイプ(オプション記号:P)の値です。
- 電源投入後1[h]経過後8[h]までの値です。
- 定格入力電圧で負荷を定格の50-150[%]に急変させた時の値です。
- 30秒以上の出力短絡は、内部素子を破損する恐れがありますのでお避け下さい。
- オプション: リモートコントロールタイプ(R), リモートコントロールリバースタイプ(RR)
詳細は"リモートコントロール"をご参照下さい。
- 本製品のFG端子は、主保護接地端子としては評価されていません。
従いまして、本製品のFG端子は最終製品の主保護接地端子に直接接続せず、最終製品の筐体等を介して最終製品の主保護接地端子に接続して接地して下さい。
尚、本製品のFG端子の接地には、必ず基板上に設けられたM3ねじ用のFG端子(TC1)を用いてください。
- 別表第八については、AC100[V]入力時のみ適用します。
- JEITA スイッチング電源の部品点数法による信頼度予測推奨基準 JEITA RCR-9102 (MIL-HDBK-217F) に基づきます。

- Limited by Thermistor, may not be able to work properly when turning ON just immediate after turning OFF from the operation.
- Within the rated frequency range.
- Refer to the subject "Definition of Peak Load" for detail.
- Within the allowable voltage range, no load.
When using the output voltage is higher than the rated output voltage, the output power shall be within the rated output power.
When using the output voltage is lower than the rated output voltage, the output current shall be within the rated output current.
- Measured by a Bayonet type probe at the end of 150[mm] long wire from the output connector setting a 47[μF] electrolytic capacitor and a 0.1[μF] film capacitor between the +[V] and the 0[V] wires. Bandwidth DC-100[MHz].
- Within the allowable voltage range.
- Within the allowable voltage range, 0 to 100[%] load.
- Option: Type with cover (Option code P).
- Up to 8[h] after 1[h].
- At rated input voltage, load is changed between 50[%] and 150[%].
- Do not have output short more than 30[s] or components may be destroyed.
- Option: Remote ON/OFF (Option code R,RR). Refer to the subject "Remote Control" for detail.
- FG terminal on this product is not evaluated as Protective Earth Conduction.
Please connect this terminal to grounded body conductor of the final product by the Protective Earth Terminal of the final product, not directly connect to the Protective Earth Terminal of the final product.
To ground the FG terminal of this product, please be sure to use the "FG terminal(TC1)" for M3 screws provided on the substrate.

¹⁴ About the Appendix 8, Applicable only AC100[V] input.

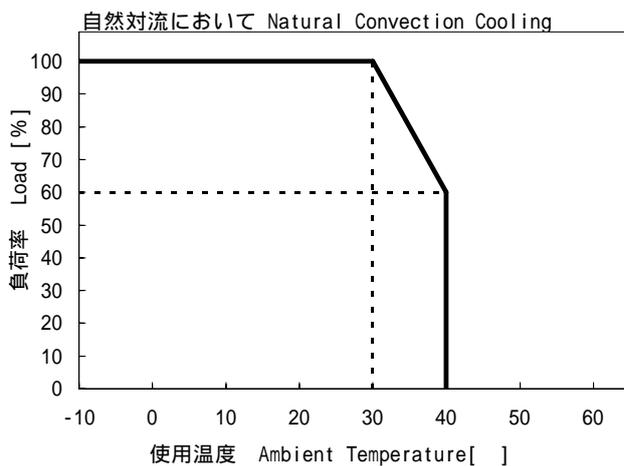
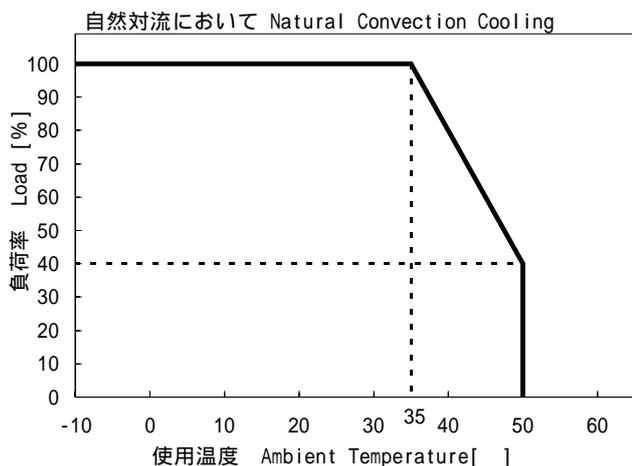
¹⁵ Standard for recommended reliability estimation of components' count method of JEITA's switching power supply. According to JEITA RCR-9102 (MIL-HDBK-217F) .

出力ディレーティング表(1/2)

Derating Condition(1/2)

最終製品に安全規格認定を予定されている場合は、下記のディレーティング表を目安にご使用ください。
 実装されている状態により異なりますので、実使用状態にてご確認下さい。
 Please refer to the Derating Condition if your application needs the Safety Approvals.
 Temperature rise may vary up to mounting condition. Please check that under actual operating condition.

1.安全規格認定 Safety Standards Certified



PFC**SX-U1 : 基板タイプ Open type

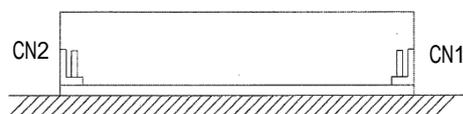
線 Line	設置方向 Mounting Condition	コメント Comment
—	A, B	35[]から50[]まで4[%/]の負荷ディレーティングが必要です。 4[%/] of load derating is required from 35[] to 50[].

PFC**SX-PU1 : カバー付きタイプ Type with Cover

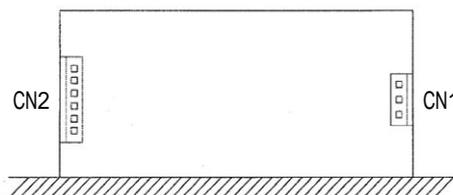
線 Line	設置方向 Mounting Condition	コメント Comment
—	A, B	30[]から40[]まで4[%/]の負荷ディレーティングが必要です。 4[%/] of load derating is required from 30[] to 40[].

設置方向 Mounting Condition

A: 水平実装
Horizontal Mounting



B: 垂直実装
Vertical Mounting

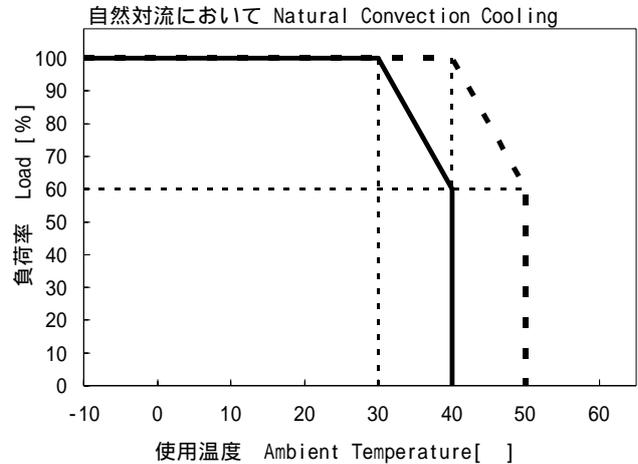
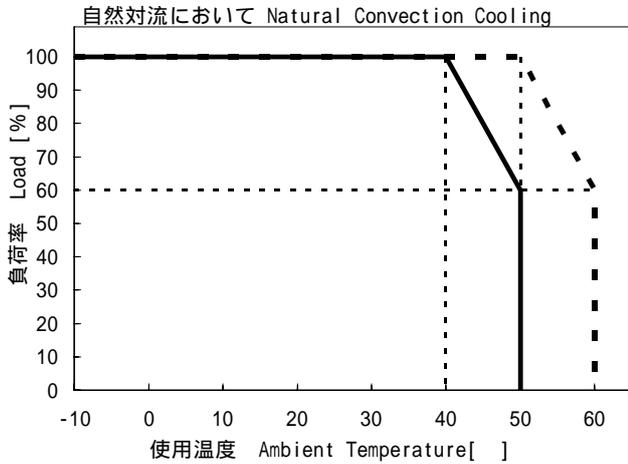


CN1 : 入力部コネクタ
Input Connector
CN2 : 出力部コネクタ
Output Connector

出力ディレーティング表(2/2)

Derating Condition(2/2)

2. 欧州安全規格のみ & 安全規格認定外 Safety Standards of EN only Certified & Without Safety Standards Certified



PFC**SX-U1 : 基板タイプ Open type

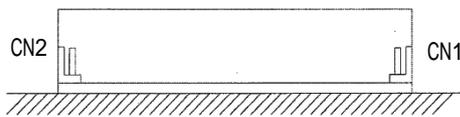
線 Line	設置方向 Mounting Condition	コメント Comment
—	A	40[]から50[]まで4[%/]の負荷ディレーティングが必要です。 4[%/] of load derating is required from 40[] to 50[].
.....	B	50[]から60[]まで4[%/]の負荷ディレーティングが必要です。 4[%/] of load derating is required from 50[] to 60[].

PFC**SX-PU1 : カバー付きタイプ Type with Cover

線 Line	設置方向 Mounting Condition	コメント Comment
—	A	30[]から40[]まで4[%/]の負荷ディレーティングが必要です。 4[%/] of load derating is required from 30[] to 40[].
.....	B	40[]から50[]まで4[%/]の負荷ディレーティングが必要です。 4[%/] of load derating is required from 40[] to 50[].

設置方向 Mounting Condition

A: 水平実装
Horizontal Mounting



B: 垂直実装
Vertical Mounting



CN1 : 入力部コネクタ
Input Connector
CN2 : 出力部コネクタ
Output Connector

リモートコントロール

Remote Control

オプション：リモートコントロールタイプ (R)

CN3オープンで出力、5~24[V]印加で出力断となります。
CN3の+Rと-R間に電圧印加します。印加時、出力電圧は0[V]となります。

オプション：リモートコントロールリバースタイプ (RR)

CN3オープンで出力断、5~24[V]印加で出力となります。
CN3の+Rと-R間に電圧印加します。オープン時、出力電圧は0[V]となります。

RC端子流入電流は、10[mA]Max. (外部制限抵抗不要)となります。

RC端子は他の全ての端子に対しフローティング(絶縁)されています。

RC端子による制御時間(定格負荷時)

出力復帰時間 600[ms]Max. 出力遮断時間 50[ms]Max.

強制出力短絡回路は付属しておりませんので軽負荷時は出力が0になるまで若干時間を要します。

Options: Remote Control Type (R)

Output ON : CN3 of +R and -R between open.

Output OFF : CN3 of +R and -R between 5 to 24[V] is applied.

Options: Remote Control Reverse Type (RR)

Output OFF : CN3 of +R and -R between open.

Output ON : CN3 of +R and -R between 5 to 24[V] is applied.

RC terminal influx current, 10[mA] Max. Will be the (external limiting resistor required).

RC terminals are for all other terminal is floating (isolated).

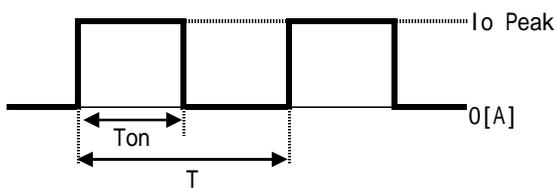
The control time by RC terminal (at rated load)

Output recovery time 600[ms] Max. Output cut-off time 50[ms] Max.

Light load because forced output short circuit is not included is it takes some time until the output is zero.

ピーク負荷の定義

Definition of Peak Load



$I_{o \text{ Peak}}$: ピーク出力電流

I_o : 定格電流

T : 1周期

T_{on} : $I_{o \text{ Peak}}$ 時間

Peak current[A]

Rated current[A]

1 cycle[s]

" $I_{o \text{ Peak}}$ " time[s]

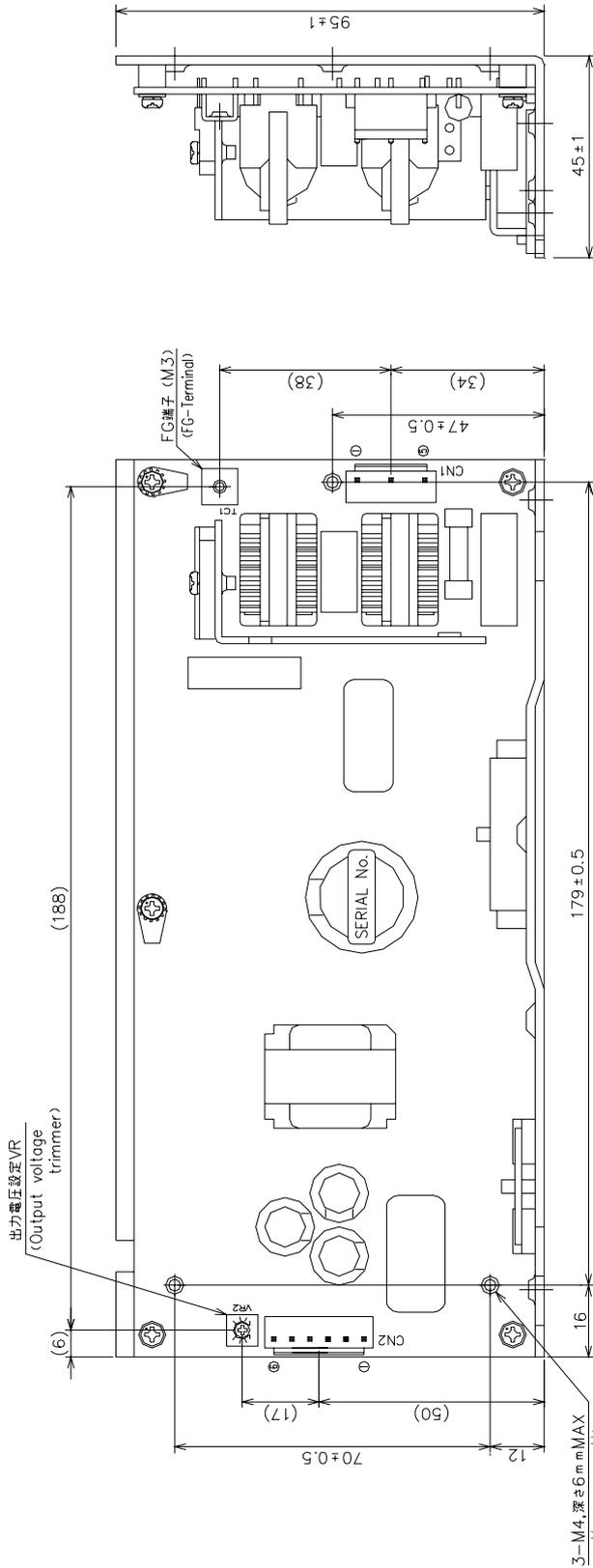
T_{on} 10[s]

I_o^2 $(I_{o \text{ Peak}})^2 \times (T_{on}/T)$

外觀・寸法図(1/4)

Outline Drawing(1/4)

標準品 Standard



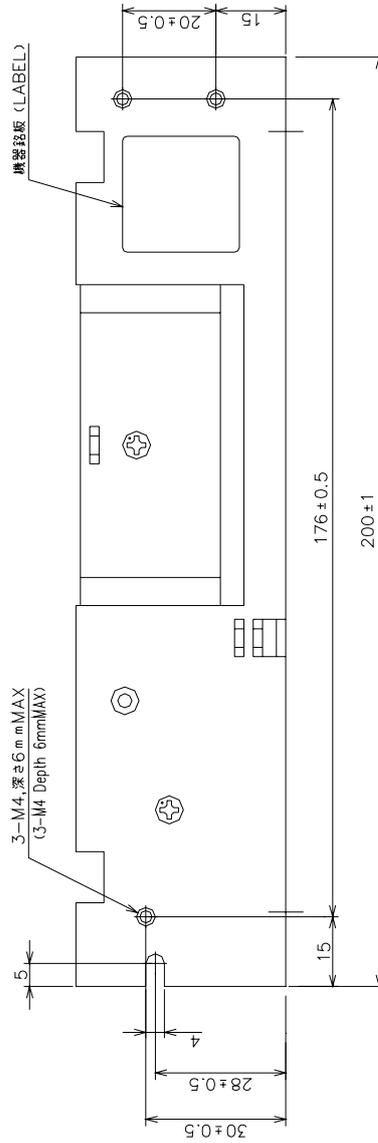
・コネクタ接続表
(Connection of connector.)

CN1		CN2	
No.	機能 (Function)	No.	機能 (Function)
1	FG	1	GND
3	ACin (N)	2	GND
5	ACin (L)	3	GND
		4	+V out
		5	+V out
		6	+V out

・適合コネクタ (Acceptable connector)

ハウジング (Housing)	ターミナル (Terminal)	メーカー (Manufacturer)
CN1	VHR-5N SVH-21T-P1.1	JST
CN2	VHR-6N SVH-21T-P1.1	JST

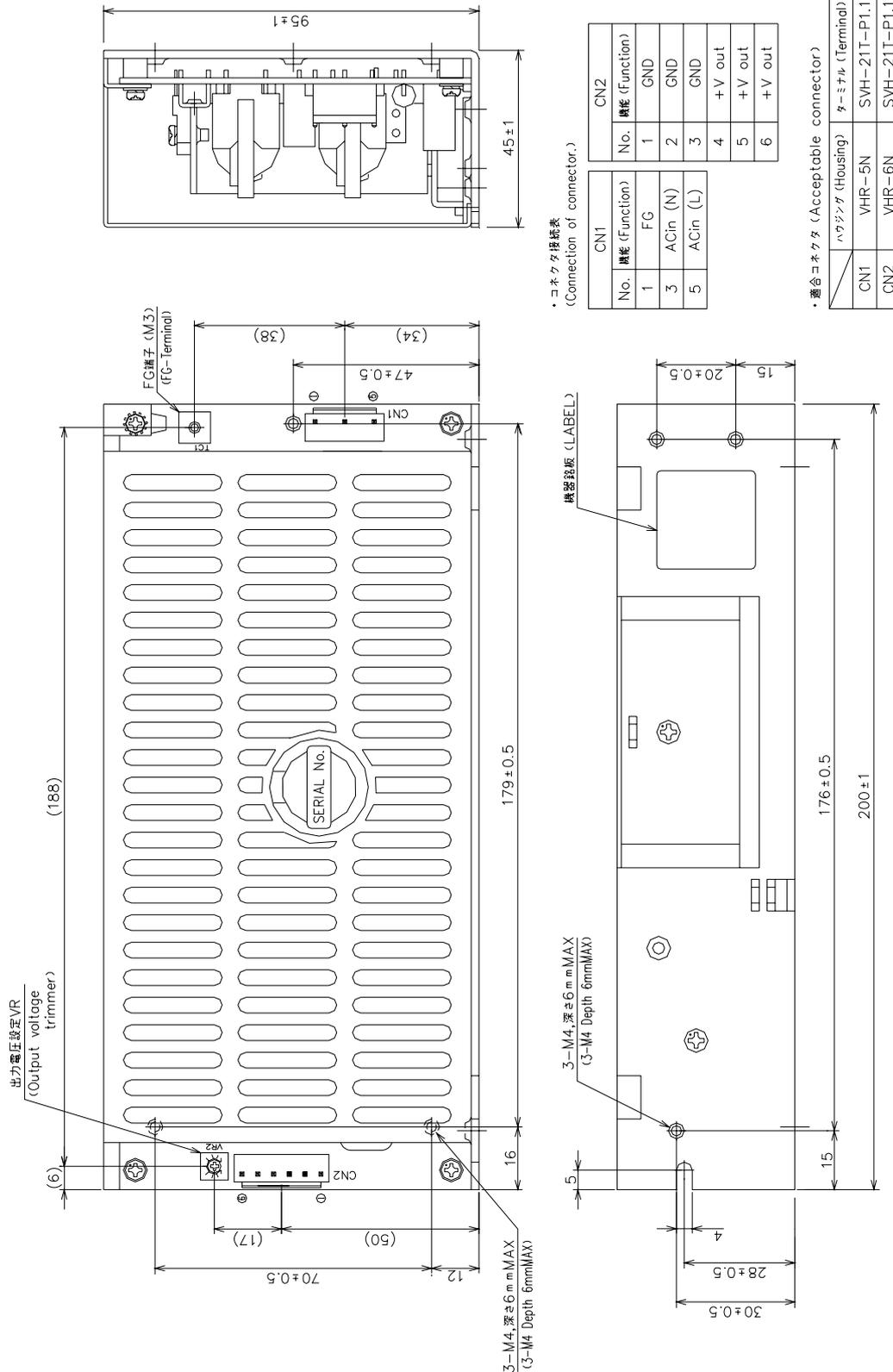
* 一般公差 ±1
(General tolerance)
* 単位 [mm]
(UNIT)



外觀・寸法図(2/4)

Outline Drawing(2/4)

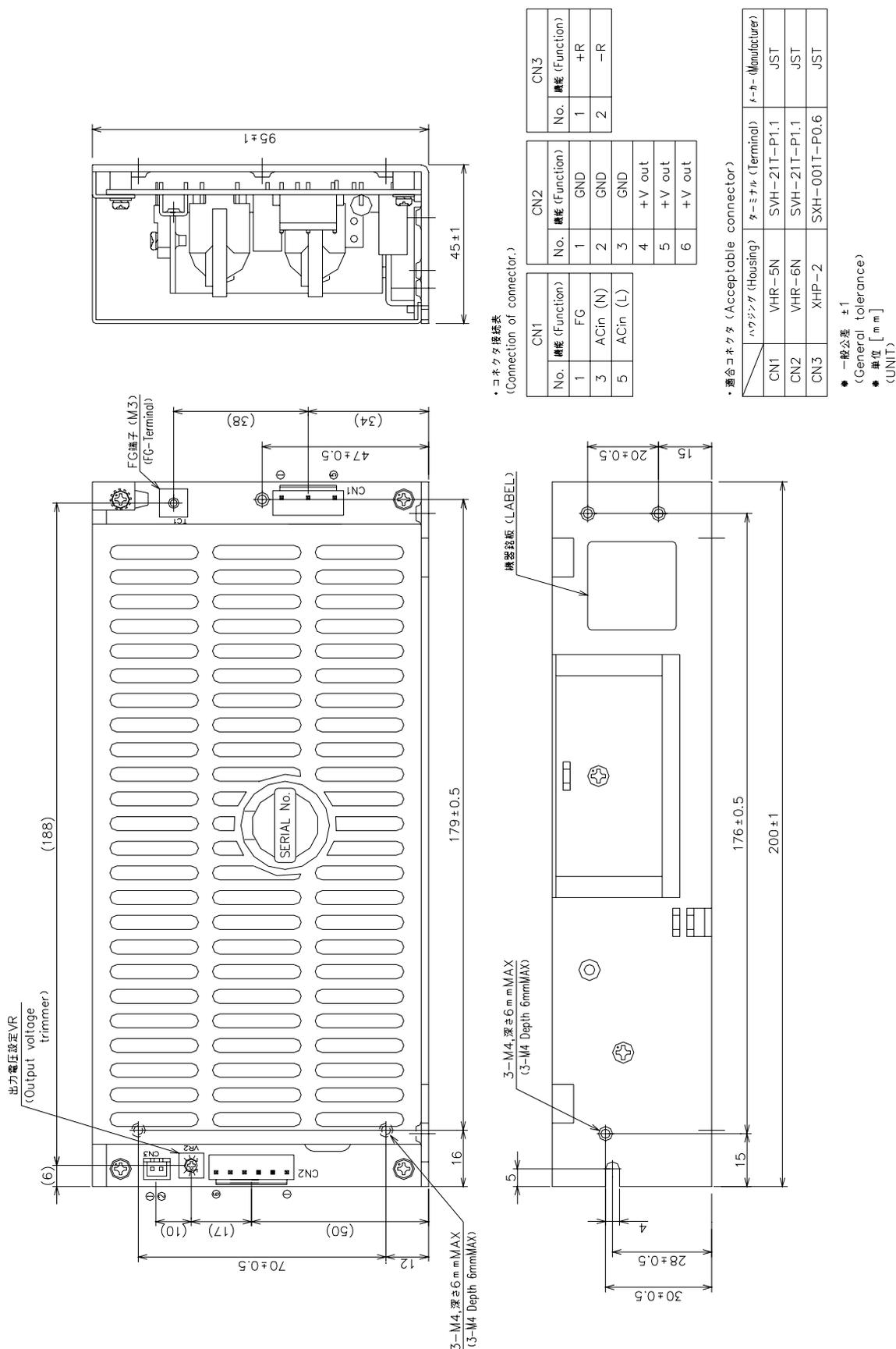
カバー付きタイプ Type with Cover (Option : P)



外觀・寸法図(4/4)

Outline Drawing(4/4)

カバー付きリモートコントロール(リバース)タイプ Remote Control Type with Cover(Option : R-P,RR-P)



【使用上の注意】

1. 弊社スイッチング電源のご使用に際しては、製品仕様書にて規定された電気的特性および各種ご使用条件の範囲内にてお使いください。また使用する機器に実装された状態にて、実際の使用環境および条件での適合性を十分に評価され、ご判断くださいますようお願いいたします。
2. 弊社は絶えず製品の品質と信頼性向上に努めておりますが、一般的にスイッチング電源には寿命が存在すると共に、故障の発生が絶無とはいえません。弊社スイッチング電源のご使用に際しては、当該寿命および故障の発生が結果として人身事故、火災事故、または多大な社会的損害を生じさせないよう、冗長設計、フェイルセーフ設計、フールプルーフ設計などの安全設計をお願いいたします。
3. 弊社スイッチング電源は、一般的な電子機器（OA機器、通信機器、計測機器、事務機器、製造用産業機器など）への使用を意図して設計・製造されております。極めて高度な品質および信頼性が要求され、故障や誤動作が直接または間接的に人命に関わる機器・装置（医療機器、自動車・列車・船舶・航空機などの輸送機器、原子力機器、交通信号機器、各種安全機器、軍用機器など）へのご使用を検討される際は、必ず事前に弊社営業窓口までご相談願います。

【GENERAL CAUTIONS】

*When using our products, please keep the condition within the range of its own specifications in electrically, mechanically and environmentally.
Also, please confirm the usage condition at working in your application.

*We are trying to ensure the better quality and reliability. But the Power Supply still have limitations of lifetime, also some possibilities of failures are still remain.
To avoid injury, fire incidents, and social losses caused by the failure of our products, please consider redundancy, fail safe, and fool proof systems on your design.

*Our products are designed and manufactured under intension of using in general purpose electronics equipments (like Office Automations, Information Technologies, Tele Communications, Measuring, and Production Controllers).
Please contact our sales office before you are willing to use our products in high reliability and quality required applications which directly or relatively effect to the human life (like Medical, Automotive, Transportation, Aviation, Nuclear Control, Traffic Control, Safety Assuring, and Military Equipments).