

1	標準接続方法	CQHS-13
2	入出力ラインへの接続	CQHS-13
	2.1 入力側への接続	CQHS-13
	2.2 出力側への接続	CQHS-14
3	機能説明	CQHS-15
	3.1 過電流保護および低電圧保護	CQHS-15
	3.2 過電圧保護	CQHS-15
	3.3 過熱保護	CQHS-15
	3.4 リモートコントロール	CQHS-15
	3.5 リモートセンシング	CQHS-16
	3.6 出力電圧可変	CQHS-16
	3.7 絶縁耐圧・絶縁抵抗	CQHS-17
4	直列・並列・冗長運転	CQHS-17
	4.1 直列運転	CQHS-17
	4.2 並列運転／冗長運転	CQHS-17
5	洗浄方法	CQHS-17
6	安全規格	CQHS-18

1 標準接続方法

- 電源を使用するためには、図1.1、図1.2の接続が必要です。
〔参照項：項2 「入出力ラインへの接続」〕
- 電源出力をONするために、以下の各端子間をショートしてください。
-VINとRC、+VOUTと+S、-VOUTと-S
〔参照項：項3.4 「リモートコントロール」〕
〔参照項：項3.5 「リモートセンシング」〕

●CQHS250

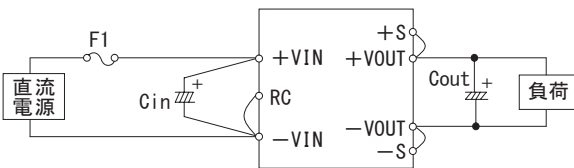


図1.1 標準接続方法 (CQHS250)

●CQHS300/CQHS350

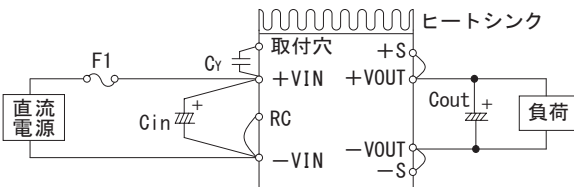


図1.2 標準接続方法 (CQHS300/CQHS350)

表1.1 外付け部品

項番	記号	部品	参照項
1	F1	入力側保護ヒューズ	項2.1(1)「ヒューズ」
2	C _γ	接地コンデンサ	項2.1(2)「ノイズフィルタ／接地コンデンサ」
3	C _{in}	入力側外付けコンデンサ	項2.1(3)「入力側外付けコンデンサ」
4	C _{out}	出力側外付けコンデンサ	項2.2「出力側への接続」
5	-	ヒートシンク	オプションパーツ ※

※ホームページを参照ください。

- CQHSシリーズはDC入力専用です。ACを直接入力すると電源が故障しますので、お避けてください。

2 入出力ラインへの接続

2.1 入力側への接続

(1) ヒューズ

- CQHSシリーズは入力側にヒューズを内蔵しておりませんので、装置の安全性向上のため、入力回路の+VIN（直流ライン）に普通溶断型ヒューズを実装してください。
- 1台の入力整流平滑回路から複数の電源に輸入電圧を供給する場合は、それぞれの電源の入力回路の+VIN（直流ライン）に普通溶断型ヒューズを実装してください。

表2.1 ヒューズ推奨容量

機種	CQHS25048	CQHS30048	CQHS35048
ヒューズ容量	15A	20A	20A

(2) ノイズフィルタ／接地コンデンサ

- 雑音端子電圧の規格適合が必要な場合や、サージ電圧が印加される恐れがある場合は、適合するフィルタの設計が必要です。詳細は、当社までお問い合わせください。

●CQHS300/CQHS350

- 入力ラインでの帰還ノイズ低減、電源の安定動作のために、接地コンデンサC_γを接続してください（図1.2）。なお、入力フィルタの共振やインダクタンスにより、電源動作が不安定になることがありますので、ご注意ください。
- 4700pF以上の接地コンデンサC_γを電源のできるだけ近く（5cm以内）に接続してください。
- 入力側接地コンデンサC_γの合計容量が15000pFを越えると、入力出力間耐圧仕様を満足しないことがあります。この場合は、入力側の接地コンデンサ容量を減らすか、出力側へ接地コンデンサを接続してください。

(3) 入力側外付けコンデンサ

- 電源の安定動作のために、入力側+VINと-VIN間にコンデンサC_{in}を接続してください（図1.1、図1.2）。

コンデンサ容量 CQHS250/300/350 : 68 μF × 2以上
CQHS250

T_a = -20°C ~ +85°C 電解コンデンサまたはセラミックコンデンサ

T_a = -40°C ~ +85°C セラミックコンデンサ

CQHS300/CQHS350

T_c = -20°C ~ +100°C 電解コンデンサまたはセラミックコンデンサ

T_c = -40°C ~ +100°C セラミックコンデンサ

- コンデンサは、電源から5cm以内に接続してください。このコンデンサにはリップル電流が流れますので、コンデンサのリップル電流定格にご注意ください。
- 電源入力端を直接スイッチでオン・オフするような場合には、入力ラインのインダクタンス分により、入力電圧の数倍のサージ電圧が発生し、電源が故障する恐れがあります。電源入力端子間に電解コンデンサを接続するなどして、サージを吸収してください。

(4) 入力電源

- 入力電圧に含まれるリップル電圧（図2.1）は、以下のようにご使用ください。この値が大きいと出力リップル電圧が大きくなります。

〔リップル電圧 CQHS250/300/350 : 4V_{p-p}以下〕

- 入力電圧のピーク値が、電源の入力電圧範囲を超えないようにしてください。
- 入力電源には、DC-DCコンバータ立ち上げ時の電流 I_p (図2.2) を考慮した、充分余裕のある電源を設定してください。

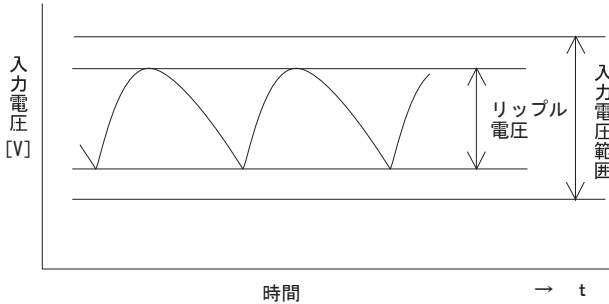


図2.1 入力電圧のリップル

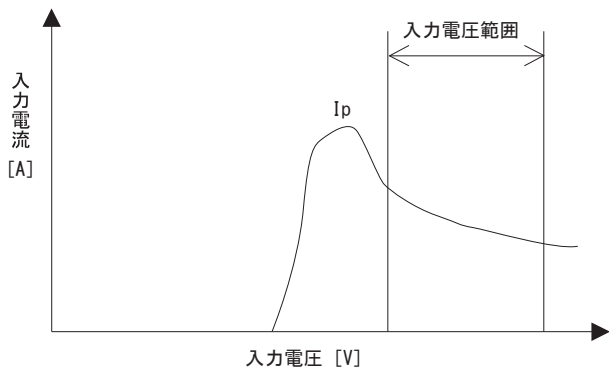


図2.2 入力電流特性

(5) 逆接続の防止

- 入力端子に極性逆の電圧が加わると故障します。極性逆の電圧が加わる可能性がある場合は、図2.3のような保護用の回路を外付けしてください。

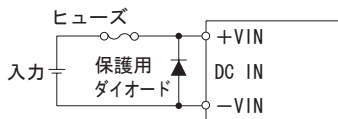


図2.3 逆接続防止

2.2 出力側への接続

- 出力安定度向上のために、出力側+VOUTと-VOUT間にコンデンサ C_{out} を接続してください (図1.1、図1.2)。推奨容量を表2.2、表2.3に示します。
- コンデンサ C_{out} は、高周波特性の良い電解コンデンサを使用してください。コンデンサのESR・ESLや配線インピーダンスによって出力リップル電圧、立ち上がりに影響の可能性があります。
- コンデンサ C_{out} には、リップル電流が流れます。コンデンサのリップル電流定格にご注意ください。
- コンデンサ C_{out} は、電源のできるだけ近く (5cm以内) に接続してください。近くに配置するほうが、輻射ノイズ低減や電源動作の安定度向上に効果的です。
- コンデンサ C_{out} の容量が大きすぎる場合、電源動作が不安定になることがありますので容量は表2.2、表2.3の最大値以下にしてください。表2.2、表2.3の最大容量を超えて使用される場合には、当社までお問い合わせください。

表2.2 出力側外付けコンデンサ容量: C_{out} [μ F] (CQHS250)

出力電圧	推奨容量			最大容量
	周囲温度			
	$T_a = -40 \sim -20^\circ\text{C}$	$T_a = -20 \sim 0^\circ\text{C}$	$T_a = 0 \sim +85^\circ\text{C}$	
32V	470	470	220	2200
50V	330	100	100	1000

表2.3 出力側外付けコンデンサ容量: C_{out} [μ F] (CQHS300/CQHS350)

出力電圧	推奨容量			最大容量
	ベースプレート温度			
	$T_c = -40 \sim -20^\circ\text{C}$	$T_c = -20 \sim 0^\circ\text{C}$	$T_c = 0 \sim +100^\circ\text{C}$	
32V	470 × 2個	470 × 2個	470	3300
50V	330 × 2個	330	330	2200

- 出力リップルおよびリップルノイズは、図2.4、図2.5に規定する方法にて測定した値です。

●CQHS250

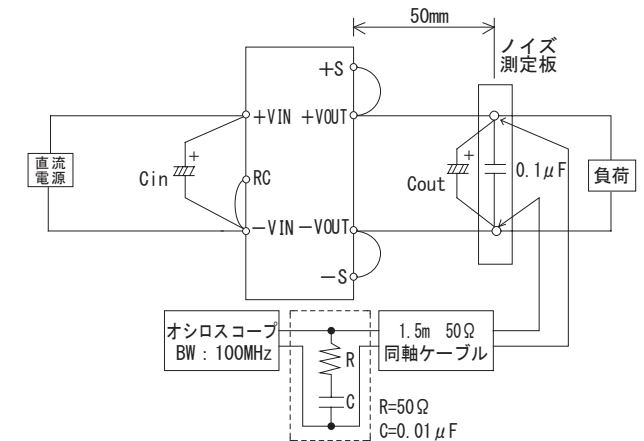


図2.4 電気特性の測定方法 (CQHS250)

●CQHS300/CQHS350

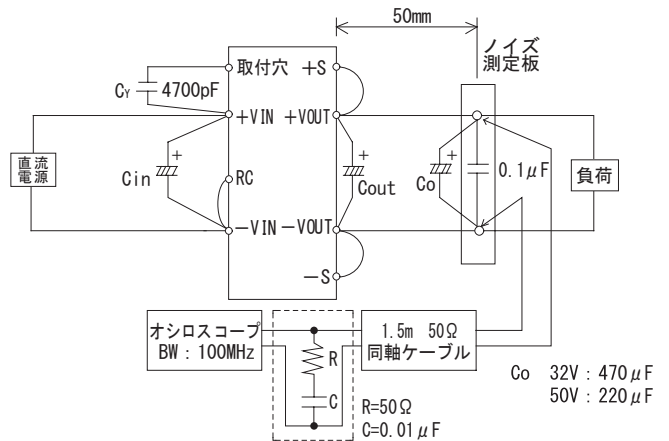


図2.5 電気特性の測定方法 (CQHS300/CQHS350)

3 機能説明

3.1 過電流保護

- 過電流保護回路（定格電流の105%以上で動作）を内蔵しておりますが、短絡・過電流での使用は避けください。
過電流保護回路が動作して、出力可変範囲以下に電圧が低下すると、出力を遮断します（低電圧保護）。
- 低電圧保護機能が動作し出力が遮断した場合は、入力電源を5V以下とし、1秒後に入力電源を再度ONするか、または、入力電源を動作させたまま、リモートコントロールをOFFとし、1秒後に再度ONとすることで、出力を復帰させることができます。

3.2 過電圧保護

- 過電圧保護回路が内蔵されています。過電圧保護回路が動作したときは、低電圧保護機能が動作した場合と同じく、入力電源を5V以下とし、1秒後に入力電源を再度ONするか、または、入力電源を動作させたまま、リモートコントロールをOFFとし、1秒後に再度ONとすることで、出力を復帰させることができます。
- **注意事項**
CQHSシリーズは、2次側出力回路に同期整流方式を採用しておりますので、出力端子（+VOUT端子と-VOUT端子の間）に外部電圧印加を行っても、過電圧保護機能の動作試験を行うことができません。
外部電圧印加を行いますと、電源が故障することがあります。
過電圧動作確認には、TRM電圧を変化させて確認する方法があります。詳細は、当社までお問い合わせください。

3.3 過熱保護

- 過熱保護機能が内蔵されています。CQHS250Iについては基板温度が120℃、CQHS300/CQHS350についてはベースプレート温度が100℃を超えた場合、過熱保護回路が動作して出力を停止します。充分冷却後、入力電源を5V以下とし、1秒後に入力電源を再度ONするか、または、入力電源を動作させたまま、リモートコントロールをOFFとし、1秒後に再度ONとすることで、出力を復帰させることができます。
- **-N (CQHS250)**
■ オプション仕様で、過電流保護、過電圧保護、過熱保護すべての保護機能動作において、出力を停止させずに自動復帰させる“-N”を準備しております。

3.4 リモートコントロール

- リモートコントロール回路は入力側回路にあり、RC端子と-VIN端子間で制御します。
正論理制御が必要な場合、オプション品（-R）をご使用ください。

表3.1 リモートコントロール仕様 (CQHS250)

	制御方法	RCと-VIN間	出力電圧
標準品	負論理	Lレベル (0 ~ 1.0V) または短絡	ON
		Hレベル (4.0 ~ 7.0V) または開放	OFF
オプション品 (-R)	正論理	Lレベル (0 ~ 1.0V) または短絡	OFF
		Hレベル (4.0 ~ 7.0V) または開放	ON

RCが”Low”レベル時、流出電流は0.1mA_{Typ}です。
Vccがある場合、4.0 ≤ Vcc ≤ 7.0Vでご使用ください。

表3.2 リモートコントロール仕様 (CQHS300/CQHS350)

	制御方法	RCと-VIN間	出力電圧
標準品	負論理	Lレベル (0 ~ 1.2V) または短絡	ON
		Hレベル (3.5 ~ 7.0V) または開放	OFF
オプション品 (-R)	正論理	Lレベル (0 ~ 1.2V) または短絡	OFF
		Hレベル (3.5 ~ 7.0V) または開放	ON

RCが”Low”レベル時、流出電流は0.5mA_{Typ}です。
Vccがある場合、3.5 ≤ Vcc ≤ 7.0Vでご使用ください。

- リモートコントロール機能を使用しない時は、RC端子と-VIN端子をショートしてください（-Rの場合はオープンとしてください）。

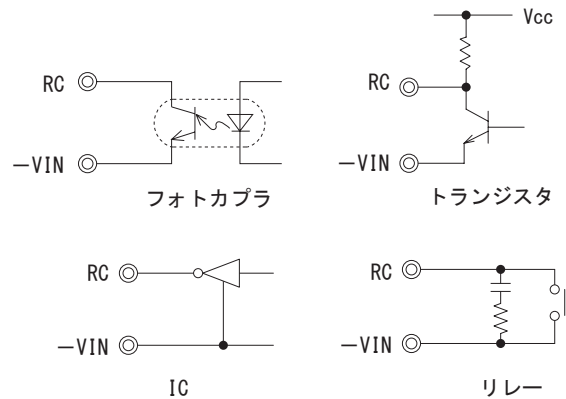


図3.1 RC外部接続例

3.5 リモートセンシング

(1) リモートセンシングを使用しない場合

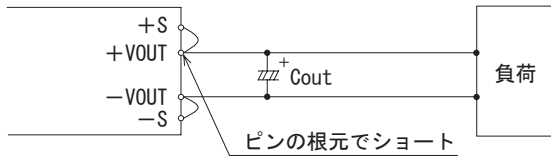


図3.2 リモートセンシングを行わない場合の接続

- リモートセンシングを使用しない場合、+VOUTと+S、-VOUTと-S間が各々端子の根元で短絡されていることを確認してください。
 - +VOUTと+S、-VOUTと-S間の配線はできるだけ短く、またループを作らないように配線してください。
- 配線にノイズがのると、電源動作が不安定になることがあります。

(2) リモートセンシングを使用する場合

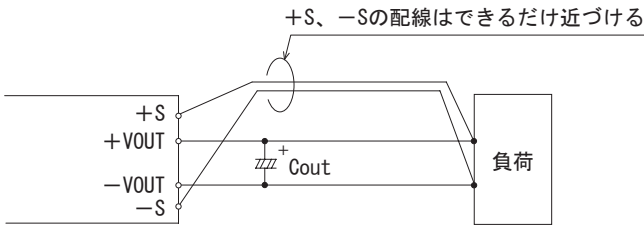


図3.3 リモートセンシングを行う場合の接続

- 配線を長くしてリモートセンシングを使用する場合には、出力電圧が不安定になることがあります。このようなご使用方法については、当社までお問い合わせください。
 - センシングは、できるだけ近づけて配線すること。電線を使用する時は、ツイストペア線またはシールド線を使用してください。
 - 電源から負荷までの配線は、充分余裕のある広いパターン、太い電線を使用し、ラインドロップは0.3V以下でご使用ください。また、電源出力端の電圧は、出力電圧可変範囲内でご使用ください。
 - センシングパターンを誤ってショートすると、大電流が流れて断線する可能性があります。負荷端近くに保護素子（ヒューズ、または抵抗など）を挿入することでパターン断線を防止することができます。
- 配線や負荷のインピーダンスによって電源出力電圧に発振波形が発生したり、出力電圧の変動が大きくなる場合がありますので十分に評価してからご使用ください。

3.6 出力電圧可変

(1) 出力電圧を調整する場合

- ポリューム（VR1）と抵抗（R1, R2）を図3.4のように接続することで出力電圧を可変できます。
- ポリュームは右回転で①-②間の抵抗値が小さくなるように接続すれば、出力電圧は高くなります。
- 表3.2に外付け部品推奨値を示します。
- これ以外の条件でご使用の場合は、当社までお問い合わせください。

- ポリュームの配線はできるだけ短くしてください。
 - 使用する抵抗とポリュームの抵抗体の種類によっては、周囲温度変動特性が悪化しますので、次のものを使用してください。
- 抵抗……………金属皮膜系、温度係数±100ppm/°C以下
- ポリューム…………サーメット系、温度係数±300ppm/°C以下
- 出力電圧可変を行わない場合は、TRMを開放にしてください。
 - 出力電圧可変を行う場合、出力電圧の設定を高くし過ぎると、過電圧保護回路が動作することがありますので、ご注意ください。
 - 出力電圧可変範囲よりも低く設定すると、低電圧保護回路が動作し、出力を遮断することがありますので、ご注意ください。

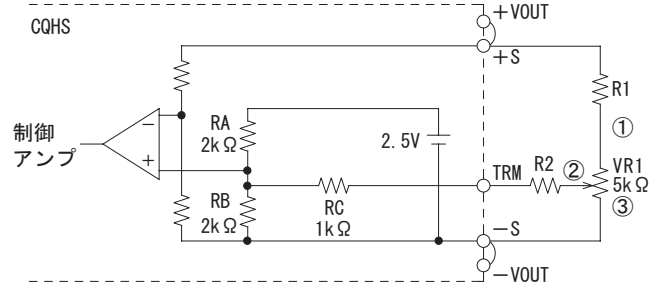


図3.4 外付け部品の接続方法

表3.2 外付け部品推奨値一覧表

No.	出力電圧	出力電圧可変範囲			
		VOUT±5%		VOUT±10%	
		R1	R2	R1	R2
1	32V	51kΩ	11kΩ	51kΩ	6.2kΩ
2	50V	82kΩ		82kΩ	

(2) 出力電圧を低く設定する場合

- 図3.5のように接続することで、出力電圧を低く設定することができます。外付け抵抗RDは、次の式によって計算できます。

$$RD = \left[\frac{100\%}{\Delta\%} - 2 \right] [k\Omega]$$

$$\Delta\% = \frac{V_{OR} - V_{OD}}{V_{OR}} \times 100$$

V_{OR} : 定格出力電圧 [V]
V_{OD} : 設定電圧 [V]

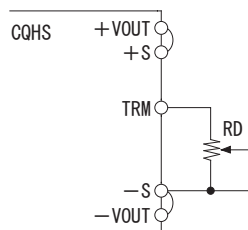


図3.5 出力電圧を低く設定する場合

(3) 出力電圧を高く設定する場合

■図3.6のように接続することで、出力電圧を高く設定することができます。外付け抵抗RUは、次の式によって計算できます。

$$RU = \left[\frac{V_{OR} \times (100\% + \Delta\%)}{1.225 \times \Delta\%} - \frac{(100\% + 2 \times \Delta\%) }{\Delta\%} \right] [k\Omega]$$

$$\Delta\% = \frac{V_{OU} - V_{OR}}{V_{OR}} \times 100$$

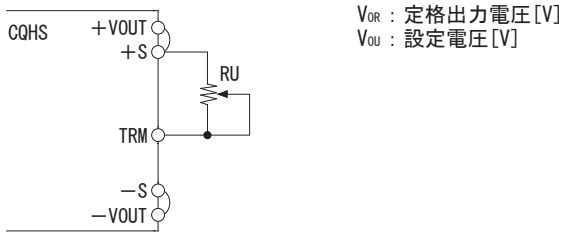


図3.6 出力電圧を高く設定する場合

(4) 入力電圧ディレーティング

■入力電圧範囲がDC36 ~ 40Vの場合、出力電圧可変範囲は図3.7のようになります。

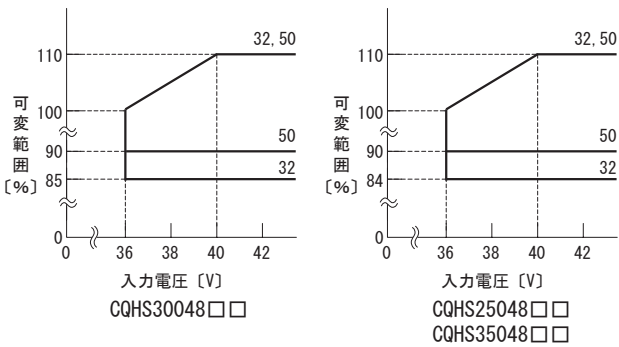


図3.7 出力電圧可変範囲

(5) 出力電流ディレーティング (CQHS3504832)

■CQHS3504832は出力電圧を定格出力電圧以下に可変する場合、図3.8のように出力電流を増やすことができます。

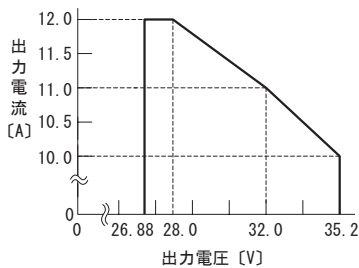


図3.8 出力電流ディレーティング (CQHS3504832)

3.7 絶縁耐圧・絶縁抵抗

■受入検査などで耐圧試験を行うときは電圧を徐々に上げてください。また、遮断するときもダイヤルを使用し、電圧を徐々に下げてください。特に、タイマー付き耐圧試験機は、タイマー動作時に印加電圧の数倍の電圧が発生することがありますので避けてください。

4 直列・並列・冗長運転

4.1 直列運転

■直列運転が可能です。ただし、出力電流は直列接続している電源のいずれか小さい方の定格電流以下とし、電源内部に定格以上の電流が流れ込まないようにしてください。

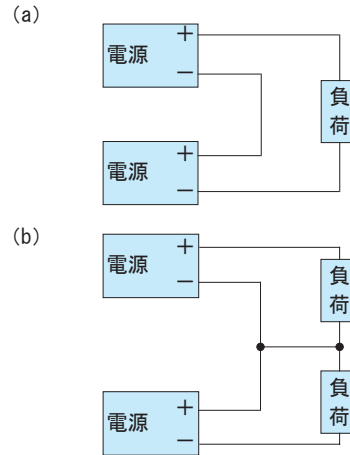


図4.1 直列運転例

4.2 並列運転／冗長運転

■カレントバランス機能は持っておらず、並列運転はできません。
■以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。

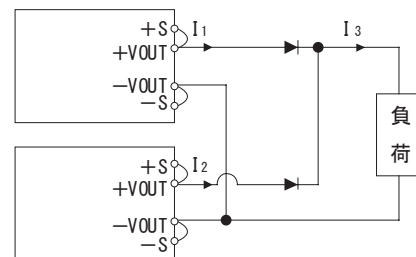


図4.2 冗長運転例

■出力電圧のわずかな違いにより、I₁、I₂の値はアンバランスになります。I₃の値が電源装置1台分の定格電流値をこえないようにしてください。

$$I_3 \leq \text{定格電流値}$$

5 洗浄方法

- 洗浄は、端子面（はんだ付け部）をブラシ洗浄で行い、溶剤が電源内部に浸入しないようにしてください。浸漬洗浄はおやめください。
- 溶剤を銘板表示部に付着させないでください（溶剤が付着した場合、銘板表示消え等が起こる場合があります）。
- 洗浄後は、乾燥を充分に行ってください。

6 安全規格

■規格申請時の必要事項

本電源を使用して規格申請する場合、以下の項目を満足させてください。詳細については当社までお問い合わせください。

- 本電源は、機器組み込み形として使用してください。
- 本電源の入力、出力およびベースプレート間は基礎絶縁でも、二重絶縁/強化絶縁でもありません。入力電圧がDC60Vを超えて使用する際、基礎絶縁や二重絶縁/強化絶縁が必要であれば、最終製品の組み込み構造で満足させてください。
- 入力には、安全規格認定の外付けヒューズを使用してください。