

1	標準接続方法	CBS-16
2	入出ラインへの接続	CBS-16
2.1	入力側への接続	CBS-16
2.2	出力側への接続	CBS-17
3	機能説明	CBS-17
3.1	過電流保護	CBS-17
3.2	過電圧保護	CBS-17
3.3	過熱保護	CBS-17
3.4	リモートコントロール	CBS-18
3.5	リモートセンシング	CBS-18
3.6	出力電圧可変	CBS-18
3.7	絶縁耐圧、絶縁抵抗	CBS-19
4	直列・並列・冗長運転	CBS-19
4.1	直列運転	CBS-19
4.2	並列運転 / 冗長運転	CBS-19
5	洗浄方法	CBS-19
6	安全規格	CBS-20
7	オプション	CBS-20
7.1	ヒートシンク取付け品（オプション品：F□）	CBS-20

1 標準接続方法

- 電源を使用するためには、図 1.1 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」
項 3.5「リモートセンシング」〕
- CBS 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、お避けください。
- この電源はコンダクションクーリング方式です。ヒートシンク、ファン等で放熱してご使用ください。
詳細は「ディレーティング」を参照してください。

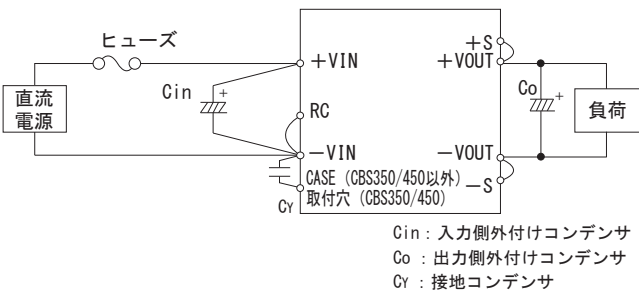


図 1.1 標準接続方法

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

- CBS 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 に普通溶断型ヒューズを実装してください。
- 1 台の直流電源から複数の電源に入力電圧を供給する場合は、それぞれの電源の入力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	CBS5024	CBS10024	CBS20024		CBS35024
			1.8V, 2.5V, 3.3V, 5V	12V, 15V, 24V, 28V	
ヒューズ容量	6A	12A	20A	25A	30A
機種	CBS5048	CBS10048	CBS20048		CBS35048
			1.8V, 2.5V, 3.3V, 5V	12V, 15V, 24V, 28V, 48V	
ヒューズ容量	3A	6A	10A	12A	20A

(2) 接地コンデンサ

- 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_Y を接続してください (図 1.1)。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。
- 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。
- 4700pF 以上の接地コンデンサ C_Y 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_Y 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。なお、入力-出力間耐圧 AC500V (1 分間) 以下でご使用になる場合は、 C_Y の上限制限がありません。

(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)。

コンデンサ容量	CBS50/100/20024: 68 μ F 以上
	CBS35024: 220 μ F \times 2 以上
	CBS50/100/20048: 33 μ F 以上
	CBS35048/CBS45048: 68 μ F \times 2 以上
$T_c = -20 \sim +100^\circ\text{C}$	電解コンデンサまたはセラミックコンデンサ
$T_c = -40 \sim +100^\circ\text{C}$	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確認ください。

- 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	CBS50/100/200/35024: 2Vp-p 以下
	CBS50/100/200/35048: 4Vp-p 以下
	CBS45048: 4Vp-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。

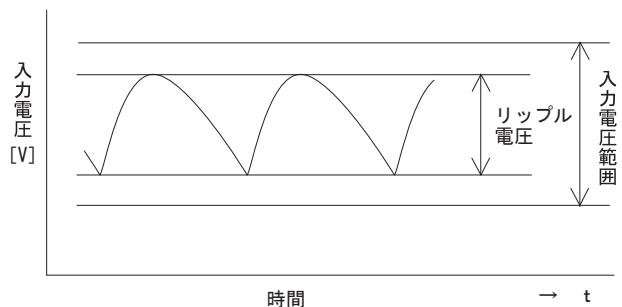


図 2.1 入力電圧のリップル

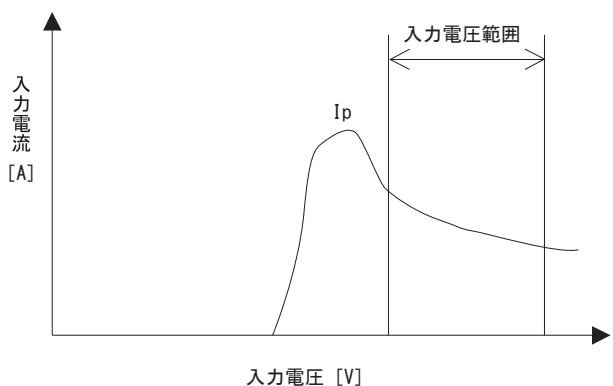


図 2.2 入力電流特性

(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。

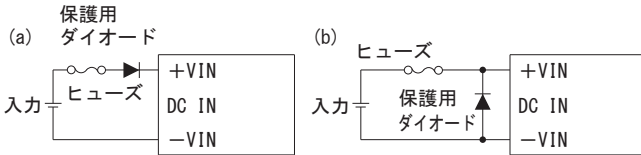


図 2.3 逆接続防止

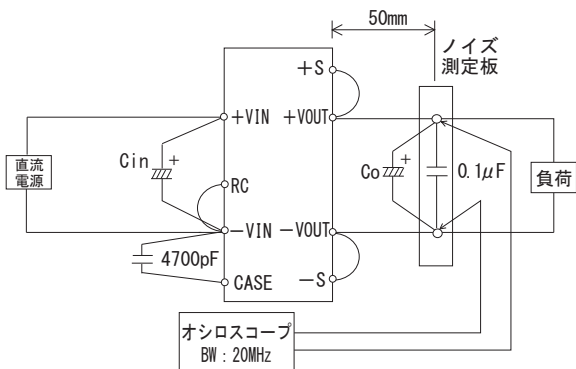
2.2 出力側への接続

- 出力安定度向上のために、出力側+VOUTと-VOUT間にコンデンサ Co を接続してください（図 1.1）。推奨容量を表 2.2 に示します。
- コンデンサ Co 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、立上りに影響の可能性があります。
- コンデンサ Co 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 Co 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。

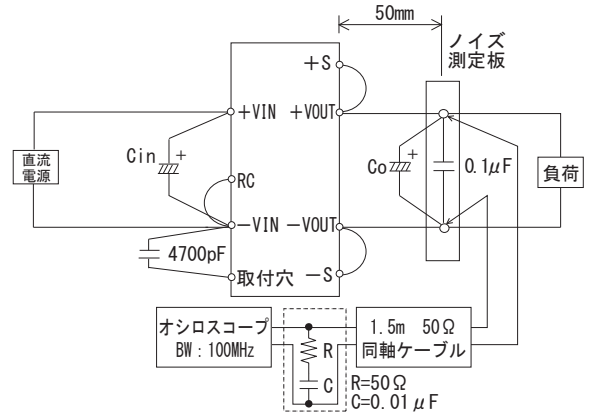
表 2.2 出力側外付けコンデンサ推奨容量：Co [μF]

ベースプレート温度：Tc = -20 ~ +100°C									
出力電圧	1.8V, 2.5V, 3.3V, 5V	12V	15V	24V	28V	32V	48V		
CBS50	2200	470		220					
CBS100	2200	470		220					
CBS200	2200	1000		470				330	
CBS350		470				220			
CBS450					220				
ベースプレート温度：Tc = -40 ~ +100°C									
出力電圧	1.8V, 2.5V, 3.3V, 5V	12V	15V	24V	28V	32V	48V		
CBS50	2200 × 2 個	470 × 2 個		220 × 2 個					
CBS100	2200 × 2 個	470 × 2 個		220 × 2 個					
CBS200	2200 × 2 個	1000 × 2 個		470 × 2 個				330 × 2 個	
CBS350		470 × 3 個				220 × 3 個			
CBS450					220 × 3 個				

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



電気特性の測定方法（CBS350, CBS450以外）



電気特性の測定方法（CBS350, CBS450）

図 2.4 電気特性の測定方法

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・過電流での使用はお避けください。なお、短絡・過電流状態を解除すれば、自動的に復帰します。過電流保護回路が動作して、出力電圧が低下すると、出力を断続して平均出力電流を少なくするように動作します（間欠過電流モード）。

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、DC 入力を遮断して、*1 秒後、再投入するか、または入力投入のままリモートコントロールを OFF し、1 秒後 ON にすることで出力電圧が復帰します。* 復帰までの時間は、入力側コンデンサ容量や動作時の入力電圧などで変わります。

●注意事項

- 受入検査での過電圧動作確認や負荷側回路動作の回り込みなどで、電源装置の出力端子に外部から出力電圧以上の電圧が印加されると、内部素子が破壊される場合がありますのでお避けください。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。ベースプレート温度が 100°C 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、DC 入力を遮断して 1 秒後再投入するか、または入力投入のままリモートコントロールを OFF し、1 秒後 ON にすることで出力が復帰します。

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

	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(3.5~7.0)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(3.5~7.0)または開放	ON

RCが"Low"レベル時、流出電流は0.5mA_{typ}です。
V_{CC}がある場合、3.5 ≤ V_{CC} ≤ 7V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)。

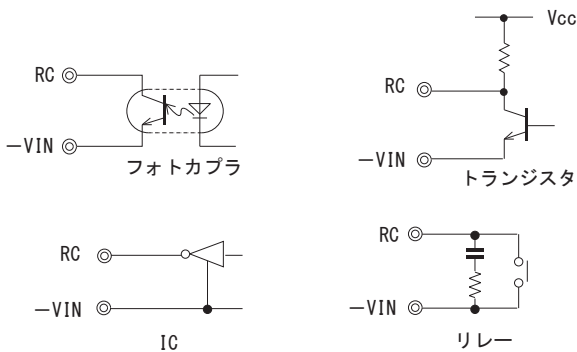


図 3.1 RC 外部接続例

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

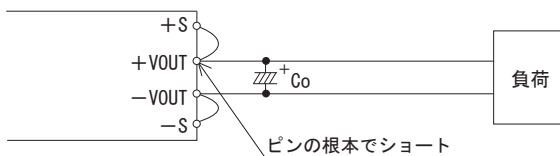


図 3.2 リモートセンシングを行わない場合の接続

- 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

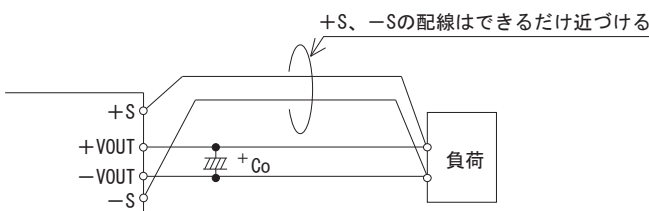


図 3.3 リモートセンシングを行う場合の接続

- 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

- ボリューム (VR1) と抵抗 (R1, R2) を図 3.5 のように接続することで出力電圧を可変できます。
ボ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。
- TRM に抵抗を外付けすることによって、出力電圧 (+VOUT と -VOUT 間電圧) を可変することができます。
なお、CBS350, CBS450 以外の機種の入力電圧範囲が DC18~20V (CBS50/100/20024)、DC36~40V (CBS50/100/20048) の場合、出力電圧可変範囲は定格電圧の 60~105% となります (1.8V, 2.5V, 48V は除く)。
CBS350 の入力電圧範囲が DC20 ~ 22V (CBS35024)、DC36 ~ 40V (CBS35048) の場合、出力電圧可変範囲は図 3.4-1 のようになります。

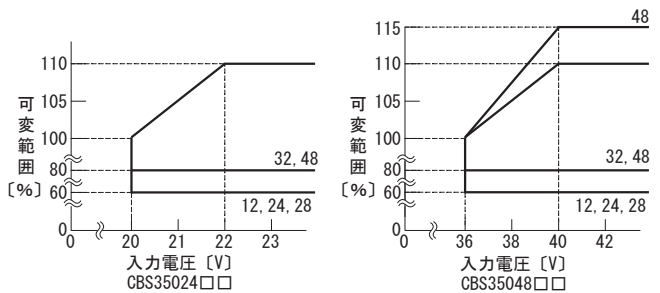


図 3.4-1 CBS350 出力可変範囲

CBS450 の出力電圧可変範囲は図 3.4-2 のようになります。

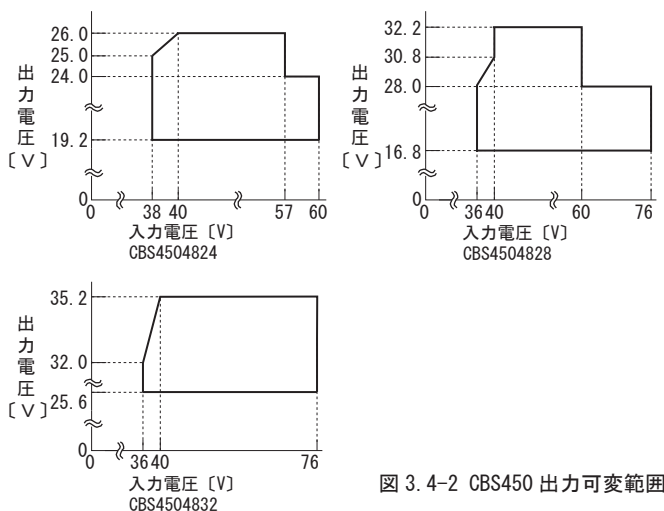


図 3.4-2 CBS450 出力可変範囲

- ボリウムの配線はできるだけ短くしてください。
使用する抵抗とボリウ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
ボリウム・・・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。

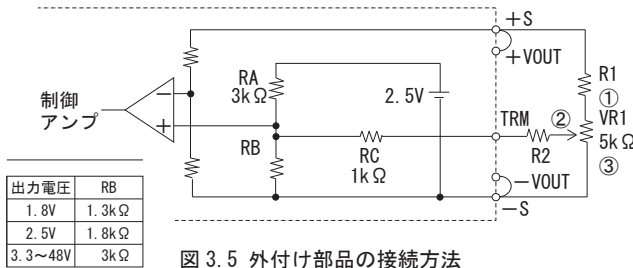


図 3.5 外付け部品の接続方法

表 3.2 外付け部品推奨値

No.	出力電圧 VOUT	出力可変範囲			
		VOUT ±5%		VOUT ±10%	
		R1	R2	R1	R2
1	1.8V	1.8kΩ	6.2kΩ	1.6kΩ	3.6kΩ
2	2.5V	2.7kΩ	7.5kΩ	2.4kΩ	4.7kΩ
3	3.3V	2.4kΩ	11kΩ	2.4kΩ	6.8kΩ
4	5V	5.6kΩ		5.6kΩ	
5	12V	18kΩ	18kΩ		
6	15V	24kΩ	24kΩ		
7	24V	43kΩ	39kΩ		
8	28V	51kΩ	47kΩ		
9	32V	56kΩ	56kΩ		
10	48V	82kΩ	82kΩ		

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。

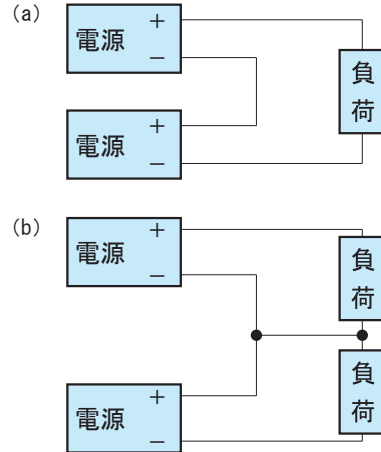


図 4.1 直列運転例

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。

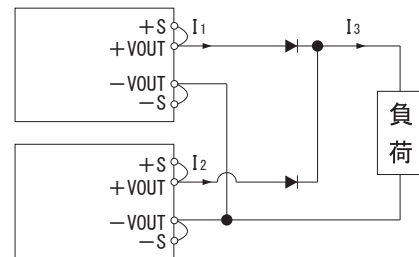


図 4.2 冗長運転例

- 出力電圧のわずかな違いにより、 I_1 、 I_2 の値はアンバランスになります。
 I_3 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。
- 溶剤を樹脂ケースおよび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、樹脂ケースの変色および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を超えて使用する場合、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。

7 オプション

7.1 ヒートシンク取付け品(オプション品:F□)

- ヒートシンクを取付けたオプション品を用意しています(CBS350, CBS450を除く)。

表 7.1 ヒートシンク取付け品の種類

オプション	外形寸法 [mm]			質量 [g]	形状	ヒートシンク型名
	H	W	D			
F1	26.5	58.7	62.5	150 以下	横型	F-CBS-F1
F2	26.5	59.5	62.0		縦型	F-CBS-F2
F3	39.2	58.7	62.5	170 以下	横型	F-CBS-F3
F4	39.2	59.5	62.0		縦型	F-CBS-F4
F5	52.0	58.7	62.5	185 以下	横型	F-CBS-F5
F6	52.0	59.5	62.0		縦型	F-CBS-F6

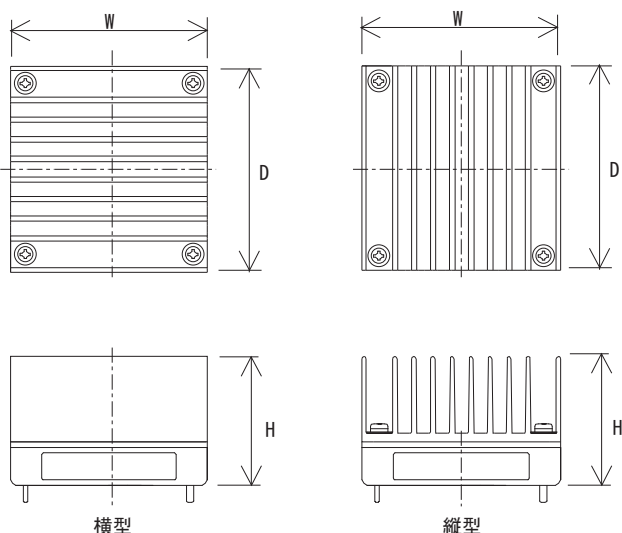


図 7.2 ヒートシンク取付け品の形状

- アルミベースプレート温度によるデレーティング特性を図 7.3 に示します。ベースプレート温度は、風が直接あたらない部分 (A部) の温度を測定してください。斜線部は、リップル、リップルノイズが大きくなりますのでご注意ください。

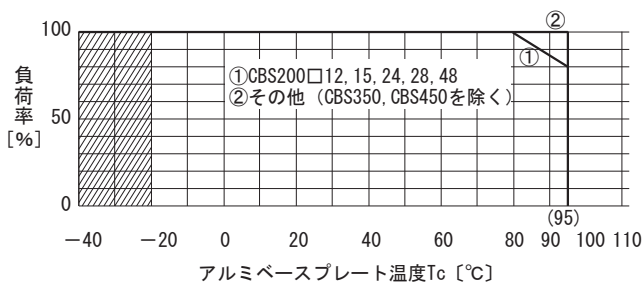


図 7.3 デレーティング特性

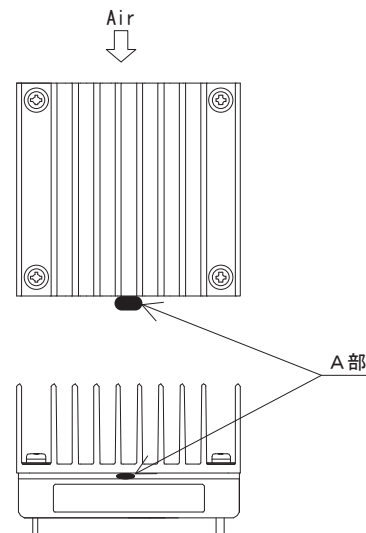


図 7.4 ヒートシンク付きモジュールの温度測定ポイント

- 基板取付けねじは、ヒートシンク取付けねじとぶつからないようにしてください。

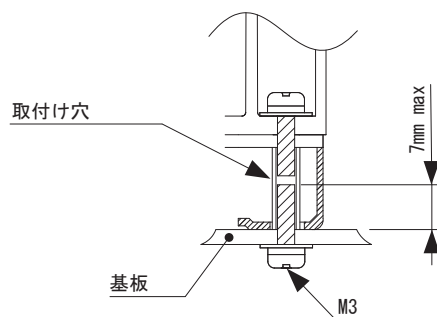


図 7.5 基板取付けねじ寸法