

1	機能説明	SU-SUC/SUT-52
1.1	入力電圧範囲	SU-SUC/SUT-52
1.2	過電流保護	SU-SUC/SUT-52
1.3	絶縁耐圧・絶縁抵抗	SU-SUC/SUT-52
1.4	出力電圧可変範囲	SU-SUC/SUT-52
1.5	リモートコントロール	SU-SUC/SUT-52
2	入出力端子への配線	SU-SUC/SUT-53
3	直列・冗長運転	SU-SUC/SUT-54
3.1	直列運転	SU-SUC/SUT-54
3.2	冗長運転	SU-SUC/SUT-54
4	入力電源	SU-SUC/SUT-54
5	洗浄方法	SU-SUC/SUT-54
6	安全規格	SU-SUC/SUT-54
7	温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-55
7.1	SU/SUC1R5温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-55
7.2	SU/SUC3温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-56
7.3	SU/SUC6温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-56
7.4	SU/SUC10温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-56
7.5	SUT3温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-56
7.6	SUT6温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-57
7.7	SUT10温度測定ポイント	SU-SUC/SUT-57
8	ピーク電流（パルス負荷）	SU-SUC/SUT-57
9	DC-DC コンバータの使用例	SU-SUC/SUT-57
10	オプション	SU-SUC/SUT-58
10.1	オプション説明	SU-SUC/SUT-58
11	梱包形態（トレイ）	SU-SUC/SUT-58

1 機能説明

1.1 入力電圧範囲

■仕様電圧範囲外の電圧を入力端子に印加した場合、仕様を満足しない場合や電源を破壊することがありますので、ご注意ください。

1.2 過電流保護

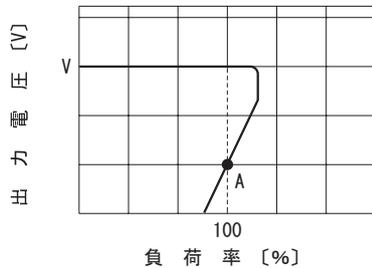
■過電流動作

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、20秒未満の短絡・過電流に対して保護します。

短絡・過電流状態を解除すれば、自動的に復帰します。

■フノ字特性の場合

過電流保護特性がフノ字特性（以下）をもつ機種は、ランプ、モーターなどの非線形負荷や定電流負荷を接続されますと、起動時に出力電圧が立上がらないことがありますのでご注意ください。



——— : 電源負荷特性

----- : 負荷側特性（ランプ、モーター、定電流負荷など）

注）ランプ、モーター、定電流負荷などの場合、A点で立上がり停止することがあります。

図1.1 フノ字特性

1.3 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。

■常時、入・出力間に電圧が印加される条件下でご使用の場合は、当社までお問い合わせください。

1.4 出力電圧可変範囲

■出力電圧は、外付けたボリュームの操作で設定可能です。

ただし、定格の±5%の範囲内でご使用ください。

■ボリュームは右回転で②-③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。

■ボリュームへの配線はできるだけ短くし、電源側端子から配線してください。使用する抵抗とボ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
ボリューム・・・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端子を開放にしてください。

■デュアル出力は、±電圧が同時に変化します。

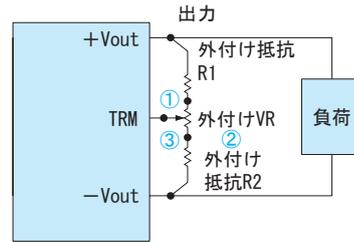


図1.2 外付け部品の接続方法

表1.1 外付け部品一覧表

項番	出力電圧仕様	外付け部品定数 [Ω] (±5%可変可能)		
		VR	R1	R2
1	3.3V	1K	100	100
2	5V	1K	100	270
3	12V	5K	10K	1.2K
4	15V	5K	10K	470
5	±12V	5K	18K	470
6	±15V	5K	18K	470

1.5 リモートコントロール（1R5除く）

■RC端子を用いることで、入力電源を投入・遮断することなく、電源の出力をON/OFFすることができます。

(1) SU/SUC/SUT3, SU/SUC/SUT6

■RC端子を-Vin端子に接続すると、電源の出力がONします。RC端子を2.0～9.0Vにすると、電源の出力がOFFします。

■RC端子電圧が0.3～2.0Vの範囲では出力に定格電圧以下の中間的電圧が出力されることがあります。

■RC端子の使用例を以下に示します。

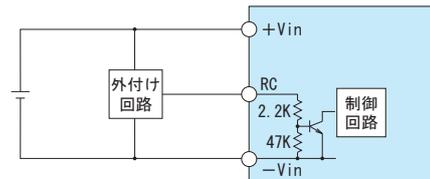


図1.3 リモートコントロール内部回路

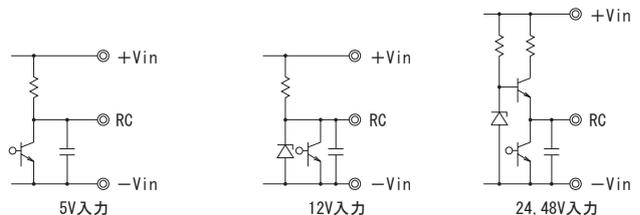


図1.4 リモートコントロール外付け回路使用例

表1.2 リモートコントロールの仕様

RCの電圧レベル (V _{RC})	SU/SUC/SUT3, SU/SUC/SUT6の出力状態
開放、短絡または0V ≤ V _{RC} ≤ 0.3V	ON
2.0V ≤ V _{RC} ≤ 9.0V	OFF

- V_{RC} は9V以下でご使用ください。
- リモートコントロール機能を使用しない時は、誤動作防止のためRC端子と $-V_{in}$ 端子をショートしてください。

(2) SU/SUC/SUT10

- RC端子を $-V_{in}$ 端子に接続すると、電源の出力がONします。RC端子を開放または、2.4～7.0Vにすると、電源の出力がOFFします。
- RC端子電圧が1.2～2.4Vの範囲では出力に定格電圧以下の中間的電圧が出力されることがあります。
- RC端子の使用例を以下に示します。

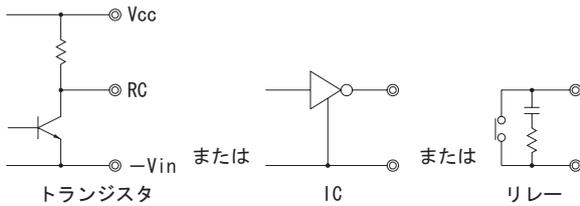


図1.5 リモートコントロールの使用例

表1.3 リモートコントロールの仕様

RCの電圧レベル (V_{RC})	SU/SUC/SUT10の出力状態
短絡または $0V \leq V_{RC} \leq 1.2V$	ON
開放または $2.4V \leq V_{RC} \leq 7.0V$	OFF

- RC端子が”Low”レベル時、流出電流は、0.5mA_{typ}です。 V_{CC} がある場合、 $V_{CC} \leq 7V$ 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 $-V_{in}$ 端子をショートしてください。

2 入出力端子への配線

- SU/SUC/SUTシリーズは基本的に外付けコンデンサは不要ですが、入力端子の真近にコンデンサ C_i を追加することにより π 型フィルタを構成するため、コンバータから発生する入力帰還ノイズを減少することができます。必要に応じ取り付けてください。
- C_i は、高周波特性、温度特性の良いコンデンサをご使用ください。
- 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、チャタリングや入力ラインのインダクタンス成分により、過大な繰り返しサージ電圧が発生し、電源が故障する恐れがあります。電源入力端子間にコンデンサ C_i を接続するなどして、サージを吸収してください。
- 入力ラインにLを含むフィルタを追加される場合や入力電源からDC-DCコンバータまでのラインが長い場合は、入力帰還ノイズが大きくなるだけでなく、コンバータの出力が不安定になることがありますので、そのような場合は、入力端子に C_i を接続することを推奨します。
- アルミ電解コンデンサをご使用の場合は、コンデンサのリップル電流定格にご注意ください。

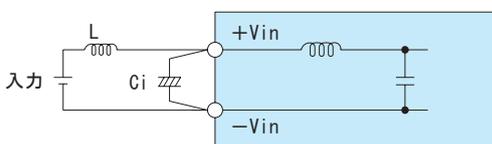


図2.1 入力側外付けコンデンサ接続方法

表2.1 入力端子外付けコンデンサ C_i の推奨容量 [μF]

機種 入力電圧 (V)	SU/SUC1R5	SU/SUC/SUT3	SU/SUC/SUT6	SU/SUC/SUT10
5	10 ~ 100	10 ~ 220	10 ~ 470	10 ~ 470
12	10 ~ 47	10 ~ 100	10 ~ 220	10 ~ 220
24	10 ~ 33	10 ~ 47	10 ~ 100	10 ~ 100
48	4.7 ~ 10	10 ~ 22	10 ~ 47	10 ~ 47

※容量値は、効果に応じて増減してください。

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

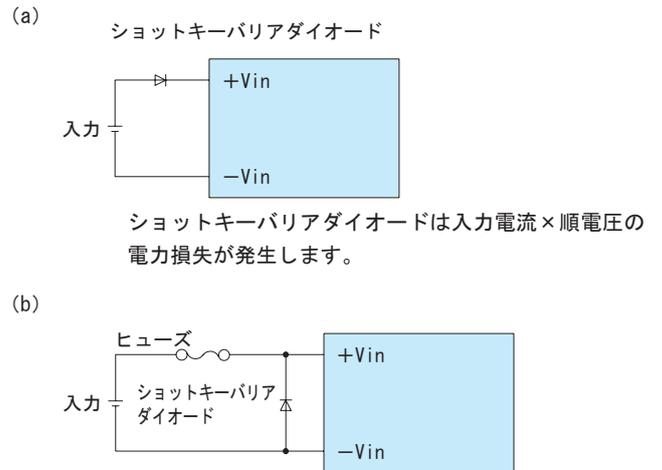


図2.2 逆接続保護方法

- SU/SUC/SUTシリーズは、基本的に外付けコンデンサは不要ですが、出力リップルノイズをさらに低減する場合は、以下のように出力端子に電解コンデンサまたはセラミックコンデンサ C_o を接続してください。

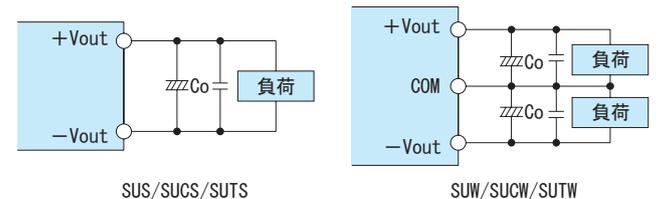


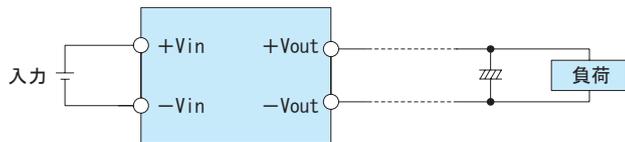
図2.3 出力側外付けコンデンサ接続方法

表2.2 出力端子外付け電解コンデンサ C_o の推奨容量 [μF]

機種 出力電圧 (V)	SU/SUC1R5	SU/SUC/SUT3	SU/SUC/SUT6	SU/SUC/SUT10
3.3	1 ~ 100	1 ~ 220	1 ~ 220	1 ~ 220
5	1 ~ 100	1 ~ 220	1 ~ 220	1 ~ 220
12	1 ~ 100	1 ~ 100	1 ~ 100	1 ~ 100
15	1 ~ 100	1 ~ 100	1 ~ 100	1 ~ 100

※セラミックコンデンサの場合は0.1～10 μF 程度で効果があります。
 ※容量値は、効果に応じて増減してください。
 ※出力に表2.2を超える容量を取付ける場合は当社までお問い合わせください。

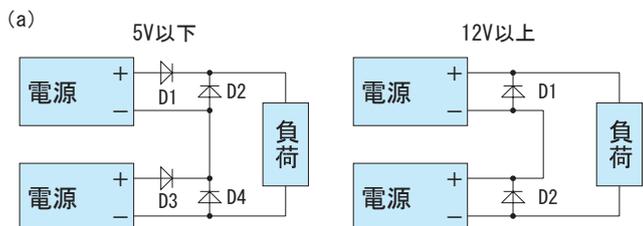
■出力端から負荷までの距離が長く、負荷側にノイズが発生する場合は、以下のように負荷端にコンデンサを接続してください。



3 直列・冗長運転

3.1 直列運転

■以下の配線をすることによって、直列運転が可能です。ただし、(a)の場合、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。



D1～D4：順電圧の低いショットキーバリアダイオードを使用してください。

D1, D2：順電圧の低いショットキーバリアダイオードを使用してください。

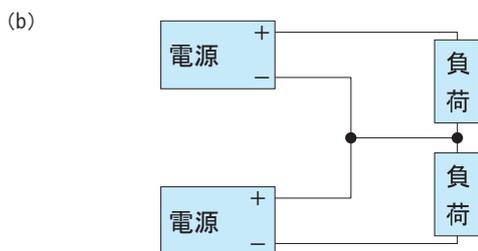


図3.1 直列運転

3.2 冗長運転

■以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。

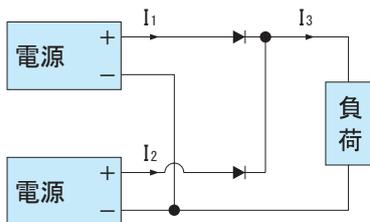


図3.2 冗長運転

■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。

$$I_3 \leq \text{定格電流値}$$

4 入力電源

■入力に非安定化電源を使用する場合は、その変動範囲、リップル電圧が仕様の入力電圧範囲をこえないよう、確認の上ご使用ください。

■入力電源にはDC-DCコンバータ立ち上げ時の電流 (I_p) を考慮した、充分余裕のある入力電源を設定してください。

■ I_p は入力電圧の傾き、負荷率、入出力の外付けコンデンサ容量によって変わります。詳細はお問い合わせください。

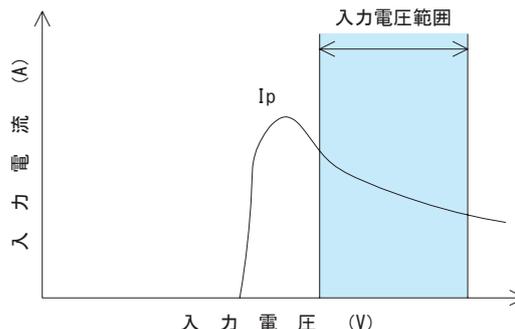


図5.1 入力電源

5 洗浄方法 (SUC □□ G-C を除く)

■洗浄が必要な場合は以下の条件で行ってください。

方法：浸漬、超音波、蒸気

洗浄液：イソプロピルアルコール (IPA)

時間：浸漬、超音波、蒸気洗浄の合計が2分以内

■洗浄後は、乾燥を充分に行ってください。

■超音波洗浄の場合は、超音波出力を15W/ℓ以下としてください。

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。

●本電源の入力と出力間は機能絶縁です。入力電圧によっては、基礎絶縁や二重絶縁/強化絶縁が必要な場合があります。その際には、お客様の最終製品での組み込み構造で配慮ください。詳細についてはお問い合わせください。

■安全規格申請時は、以下の型名で申請してください。

● SU/SUC1R5

SUS1R5053R3	SUS1R5123R3	SUS1R5243R3	SUS1R5483R3
SUS1R50505	SUS1R51205	SUS1R52405	SUS1R54805
SUS1R50512	SUS1R51212	SUS1R52412	SUS1R54812
SUS1R50515	SUS1R51215	SUS1R52415	SUS1R54815
SUW1R50512	SUW1R51212	SUW1R52412	SUW1R54812
SUW1R50515	SUW1R51215	SUW1R52415	SUW1R54815

SUCS1R5053R3	SUCS1R5123R3	SUCS1R5243R3	SUCS1R5483R3
SUCS1R50505	SUCS1R51205	SUCS1R52405	SUCS1R54805
SUCS1R50512	SUCS1R51212	SUCS1R52412	SUCS1R54812
SUCS1R50515	SUCS1R51215	SUCS1R52415	SUCS1R54815
SUCW1R50512	SUCW1R51212	SUCW1R52412	SUCW1R54812
SUCW1R50515	SUCW1R51215	SUCW1R52415	SUCW1R54815

● SU/SUC3

SUS3053R3	SUS3123R3	SUS3243R3	SUS3483R3
SUS30505	SUS31205	SUS32405	SUS34805
SUS30512	SUS31212	SUS32412	SUS34812
SUS30515	SUS31215	SUS32415	SUS34815
SUW30512	SUW31212	SUW32412	SUW34812
SUW30515	SUW31215	SUW32415	SUW34815

SUCS3053R3	SUCS3123R3	SUCS3243R3	SUCS3483R3
SUCS30505	SUCS31205	SUCS32405	SUCS34805
SUCS30512	SUCS31212	SUCS32412	SUCS34812
SUCS30515	SUCS31215	SUCS32415	SUCS34815
SUCW30512	SUCW31212	SUCW32412	SUCW34812
SUCW30515	SUCW31215	SUCW32415	SUCW34815

● SU/SUC6

SUS6053R3	SUS6123R3	SUS6243R3	SUS6483R3
SUS60505	SUS61205	SUS62405	SUS64805
SUS60512	SUS61212	SUS62412	SUS64812
SUS60515	SUS61215	SUS62415	SUS64815
SUW60512	SUW61212	SUW62412	SUW64812
SUW60515	SUW61215	SUW62415	SUW64815

SUCS6053R3	SUCS6123R3	SUCS6243R3	SUCS6483R3
SUCS60505	SUCS61205	SUCS62405	SUCS64805
SUCS60512	SUCS61212	SUCS62412	SUCS64812
SUCS60515	SUCS61215	SUCS62415	SUCS64815
SUCW60512	SUCW61212	SUCW62412	SUCW64812
SUCW60515	SUCW61215	SUCW62415	SUCW64815

● SU/SUC10

SUS10053R3	SUS10123R3	SUS10243R3	SUS10483R3
SUS100505	SUS101205	SUS102405	SUS104805
SUS100512	SUS101212	SUS102412	SUS104812
SUS100515	SUS101215	SUS102415	SUS104815
SUW100512	SUW101212	SUW102412	SUW104812
SUW100515	SUW101215	SUW102415	SUW104815

SUCS10053R3	SUCS10123R3	SUCS10243R3	SUCS10483R3
SUCS100505	SUCS101205	SUCS102405	SUCS104805
SUCS100512	SUCS101212	SUCS102412	SUCS104812
SUCS100515	SUCS101215	SUCS102415	SUCS104815
SUCW100512	SUCW101212	SUCW102412	SUCW104812
SUCW100515	SUCW101215	SUCW102415	SUCW104815

● SUT3

SUTS3053R3	SUTS3123R3	SUTS3243R3	SUTS3483R3
SUTS30505	SUTS31205	SUTS32405	SUTS34805
SUTS30512	SUTS31212	SUTS32412	SUTS34812
SUTS30515	SUTS31215	SUTS32415	SUTS34815
SUTW30512	SUTW31212	SUTW32412	SUTW34812
SUTW30515	SUTW31215	SUTW32415	SUTW34815

● SUT6

SUTS6053R3	SUTS6123R3	SUTS6243R3	SUTS6483R3
SUTS60505	SUTS61205	SUTS62405	SUTS64805
SUTS60512	SUTS61212	SUTS62412	SUTS64812
SUTS60515	SUTS61215	SUTS62415	SUTS64815
SUTW60512	SUTW61212	SUTW62412	SUTW64812
SUTW60515	SUTW61215	SUTW62415	SUTW64815

● SUT10

SUTS10053R3	SUTS10123R3	SUTS10243R3	SUTS10483R3
SUTS100505	SUTS101205	SUTS102405	SUTS104805
SUTS100512	SUTS101212	SUTS102412	SUTS104812
SUTS100515	SUTS101215	SUTS102415	SUTS104815
SUTW100512	SUTW101212	SUTW102412	SUTW104812
SUTW100515	SUTW101215	SUTW102415	SUTW104815

7 温度測定ポイント

7.1 SU/SUC1R5温度測定ポイント

①SU1R5

■強制通風時（1m/s）は、図7.1のA点の温度が105℃以下となるように通風して、ご使用ください。

また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

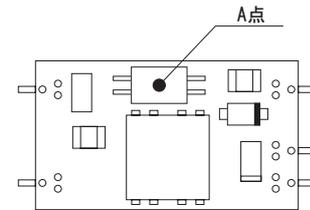


図7.1 強制通風時の温度測定箇所

②SUC1R5

■強制通風時（1m/s）は、図7.2のB点の温度が95℃以下となるように通風して、ご使用ください。

また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

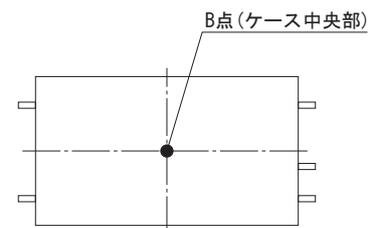


図7.2 強制通風時の温度測定箇所（ケース上面）

7.2 SU/SUC3温度測定ポイント

①SU3

■強制通風時（1m/s）は、図7.3のA点の温度が115℃以下、かつB点の温度が120℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

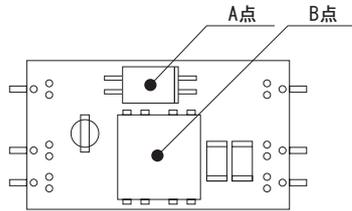


図7.3 強制通風時の温度測定箇所

②SUC3

■強制通風時（1m/s）は、図7.4のC点の温度が100℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

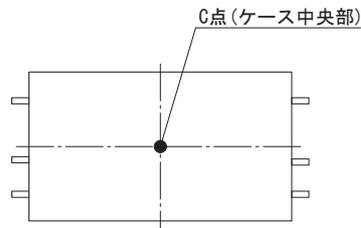


図7.4 強制通風時の温度測定箇所（ケース上面）

7.3 SU/SUC6温度測定ポイント

①SU6

■強制通風時（1m/s）は、図7.5のA点の温度が95℃以下、かつB点の温度が115℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

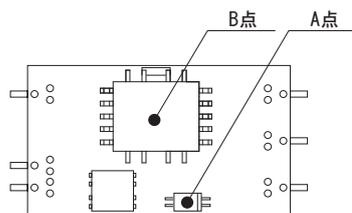


図7.5 強制通風時の温度測定箇所

②SUC6

■強制通風時（1m/s）は、図7.6のC点の温度が95℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

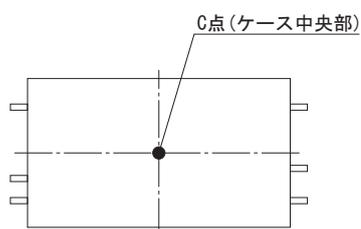


図7.6 強制通風時の温度測定箇所（ケース上面）

7.4 SU/SUC10温度測定ポイント

①SU10

■強制通風時（1m/s）は、図7.7のA点の温度が105℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

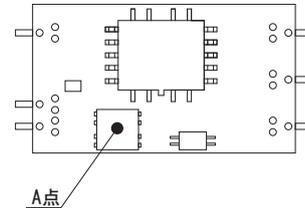


図7.7 強制通風時の温度測定箇所

②SUC10

■強制通風時（1m/s）は、図7.8のB点の温度が95℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

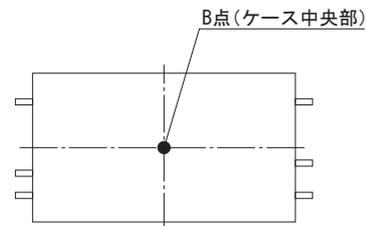


図7.8 強制通風時の温度測定箇所（ケース上面）

7.5 SUT3温度測定ポイント

■強制通風時（1m/s）は、図7.9のA点の温度が100℃以下となるように通風して、ご使用ください。
また、電源の周囲温度が85℃を超えないようにしてください。

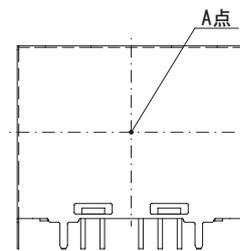


図7.9 強制通風時の温度測定箇所（ケース印字面）

7.6 SUT6温度測定ポイント

■強制通風時 (1m/s) は、図7.10のA点の温度が95°C以下となるように通風して、ご使用ください。
 また、電源の周囲温度が85°Cを超えないようにしてください。

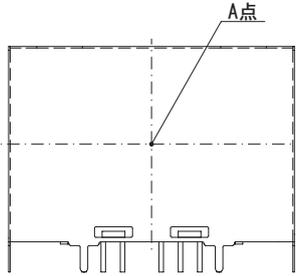


図7.10 強制通風時の温度測定箇所 (ケース印字面)

7.7 SUT10温度測定ポイント

■強制通風時 (1m/s) は、図7.11のA点の温度が95°C以下となるように通風して、ご使用ください。
 また、電源の周囲温度が85°Cを超えないようにしてください。

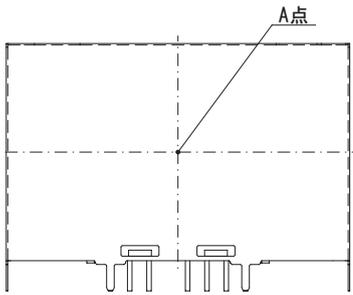
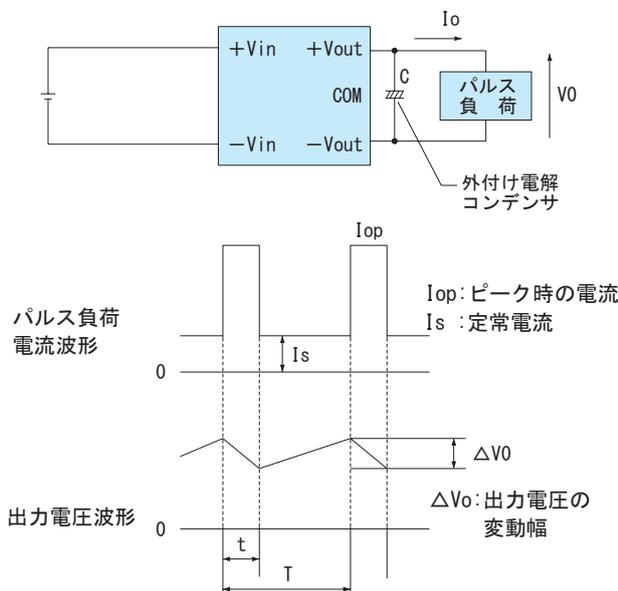


図7.11 強制通風時の温度測定箇所 (ケース印字面)

8 ピーク電流 (パルス負荷)

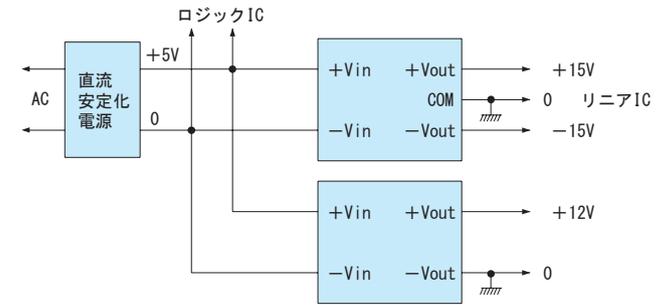
■パルス負荷にコンバータを使用する場合、出力側に電解コンデンサを外付けし、パルス電流を供給する方法があります。



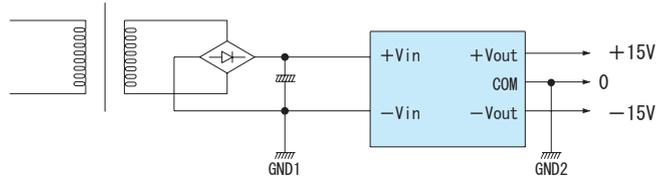
■出力の平均電流Iavは、次式で表され、 $I_{av} = I_s + \frac{(I_{op} - I_s) \times t}{T}$
 必要な電解コンデンサCは、次式で与えられます。 $C = \frac{(I_{op} - I_{av}) \times t}{\Delta V_o}$

9 DC-DC コンバータの使用例

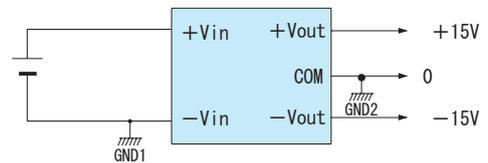
■5V出力電源からリニアICを動作させます。



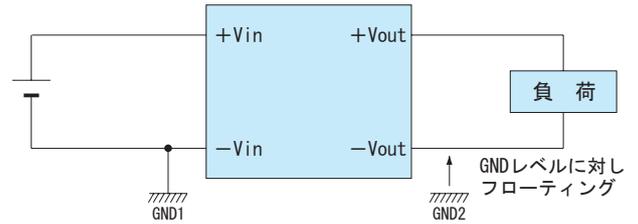
■非安定化電源を使用する場合



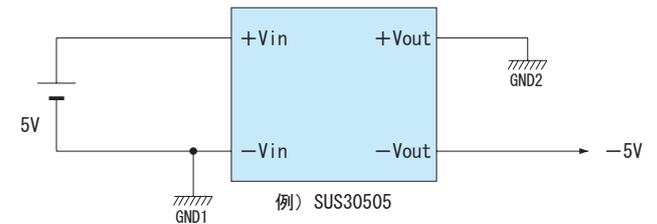
■バッテリー駆動の機器を使用する場合



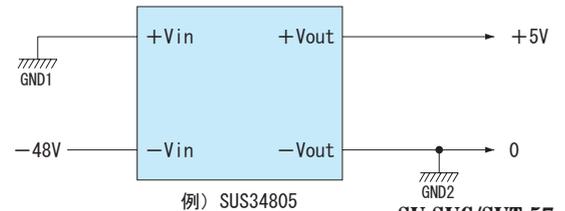
■出力回路にフローティング機能を要する場合



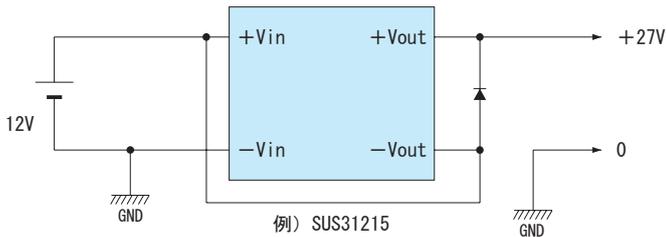
■極性反転出力を取り出したい場合



■入力電圧が-電源の場合



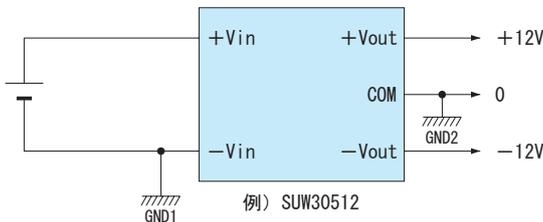
■入力電圧+出力電圧を取り出す場合



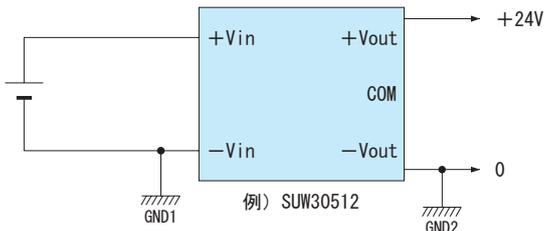
- ・出力電流はコンバータの定格出力電流を超えないようにしてください。
- ・出力電圧変動は、入力電圧の変動とコンバータ出力電圧の変動との和になります。

■2出力タイプの使用例

- ・2出力タイプは通常次のように使用します。

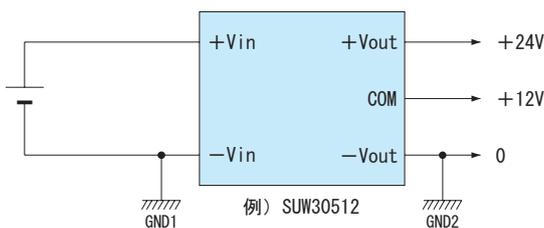


- ・単一出力の24Vとして使用できます。

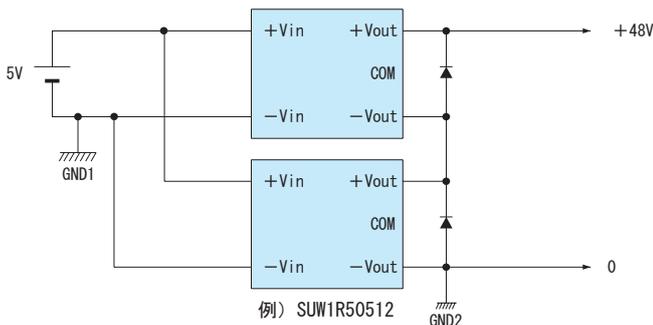


- ・このような使い方もできます。

※0Vラインに+12V、+24V両出力の加算したものが流れますので、この値がコンバータの定格出力電流をこえないようにしてください。



■48V出力を得たい場合



10 オプション

10.1 オプション説明

※詳細仕様/納期はあらかじめお問い合わせください。

● -C (SUC □□Cのみ)

- ・内部基板と部品（入力・出力・ケース端子/ケース除く）をコーティングしたものです。耐湿性、耐腐食性が向上します。
- ・標準品との相違点は、表11.1の通りです。

表10.1 標準品と-Cの相違点

ユーザ基板とのクリアランス	0.05 mm min (図11.1参照)
安全規格	未取得

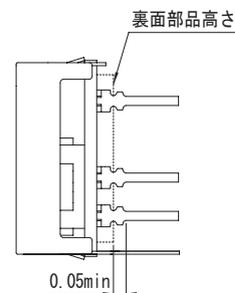


図11.1 ユーザ基板とのクリアランス (-C)

11 梱包形態 (トレイ)

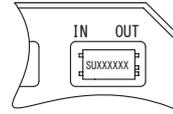
- 梱包形態 (トレイ) は図11.1を参照ください。トレイ品のご注文には、SU□□□□BPをご指定ください。

表11.1 トレイ収納数 (個/1トレイ)

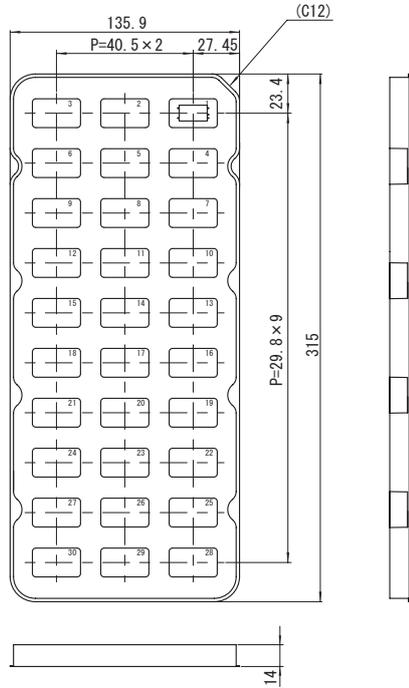
SU1R5	30max
SU3	30max
SU6	20max
SU10	20max

個数が端数の場合は、番号順の収納になります。

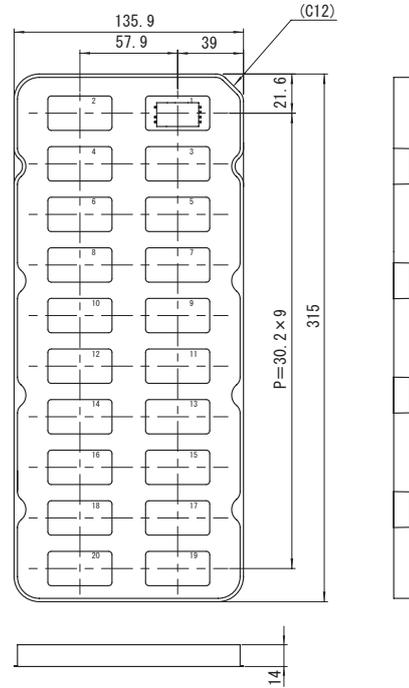
- ・輸送や持ち運びの際は、過度な振動は避け、水平を保つようご注意ください。



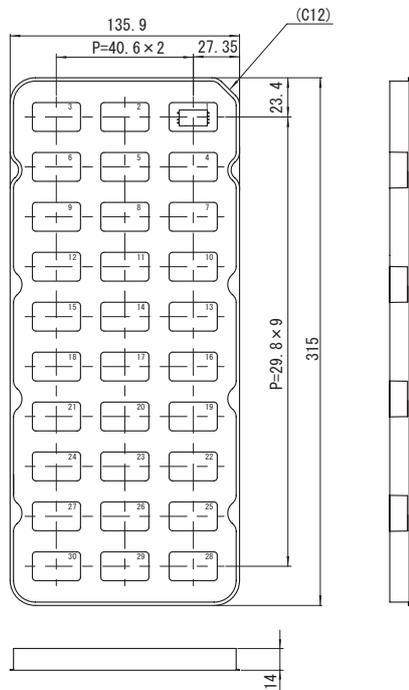
SU□□1R5□□□□BP



SU□□6□□□□BP



SU□□3□□□□BP



SU□□10□□□□BP

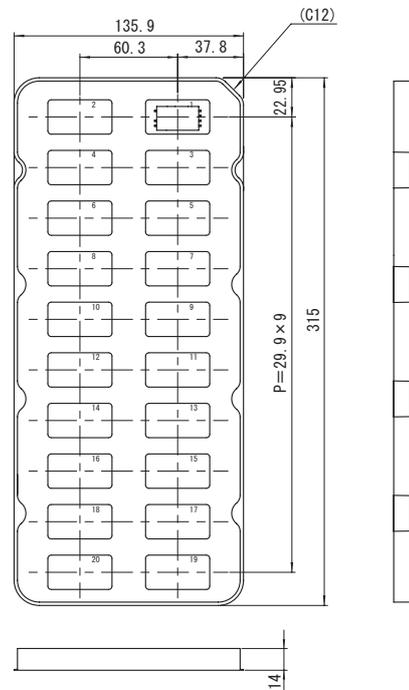


図11.1 梱包形態 (トレイ)

単位 [mm]
材質 : 導電性PS