

型名	回路方式	発振周波数 (kHz)	入力電流 (mA)	突入電流 防止回路	基板 / パターン面			直列・冗長運転	
					材質	片面	両面	直列	冗長
ZS1R5	自励フライバック	350 ~ 1300	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZS3	自励フライバック	250 ~ 1400	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZS6	自励フライバック	200 ~ 1500	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZS10	シングルフォワード	250 ~ 400	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZW1R5	自励フライバック	350 ~ 1300	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZW3	自励フライバック	250 ~ 1400	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZW6	自励フライバック	200 ~ 1500	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1
ZW10	シングルフォワード	250 ~ 400	下表参照	なし	ガラスエポキシ				1

¹ 取扱説明 直列・冗長運転欄を参照ください。
 フライバック方式はリングチョーク方式ともあります。
 フライバック方式の発振周波数は、入力・負荷条件で変化します。

定格入力・定格負荷時の入力電流を以下に示します。

入力電流 (参考値 : 5V出力)

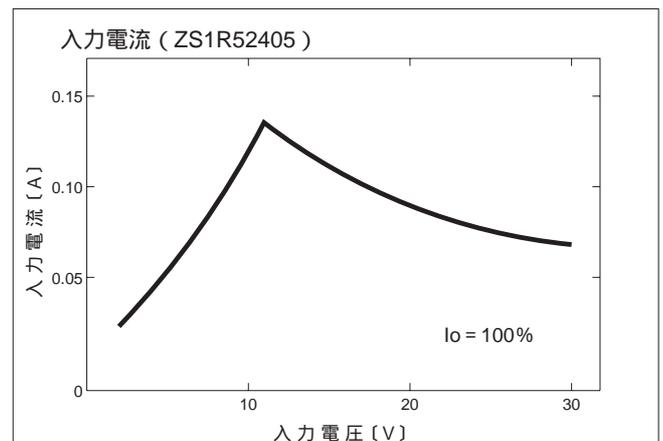
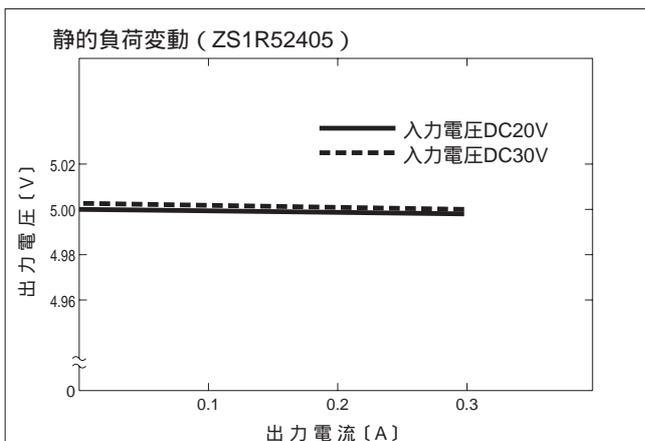
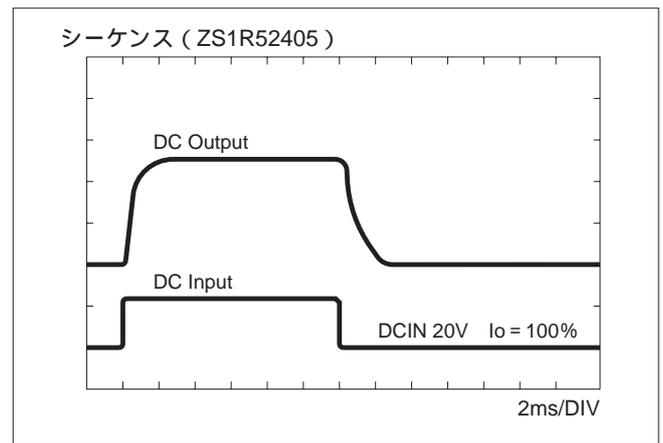
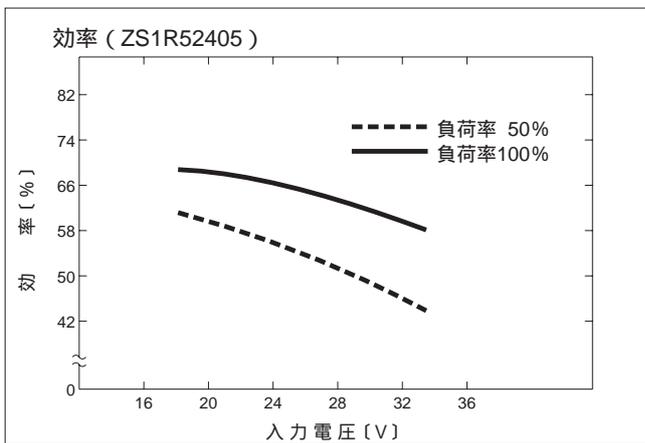
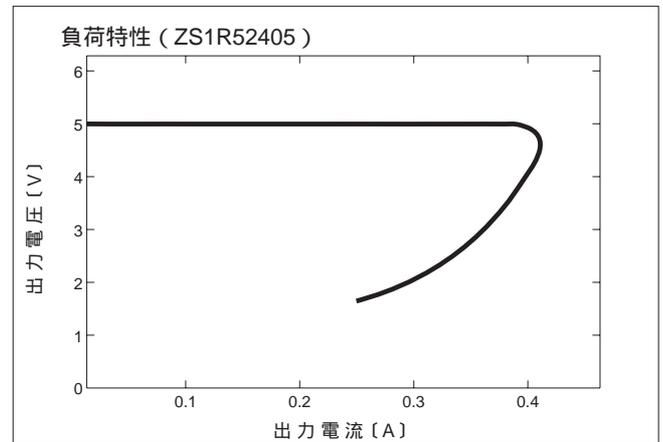
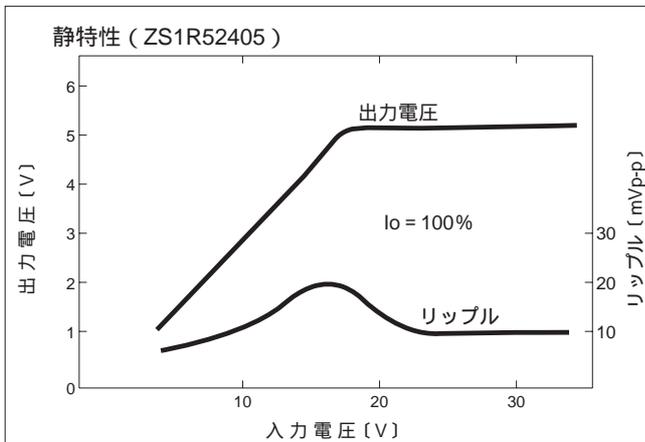
単位 : mA

出力容量	5V入力	12V入力	24V入力	48V入力
1.5W	420	156	85	38
3W	880	310	151	77
6W	1530	570	290	144
10W	2260	1065	535	264

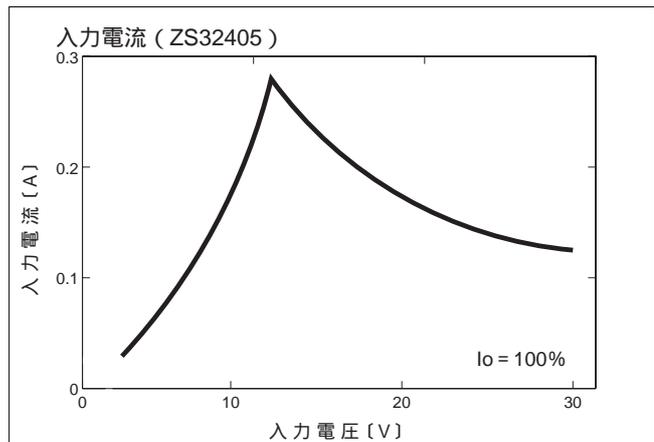
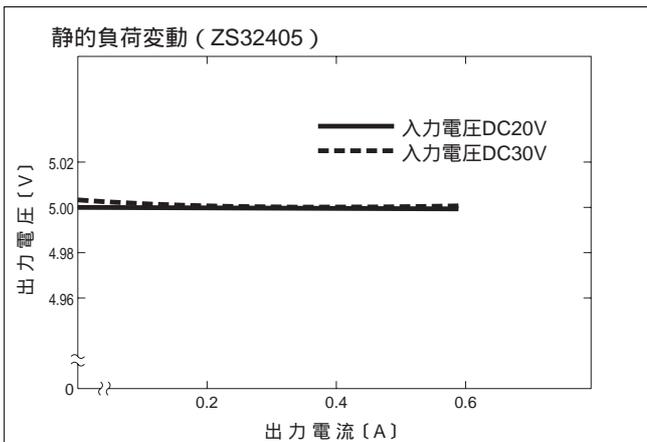
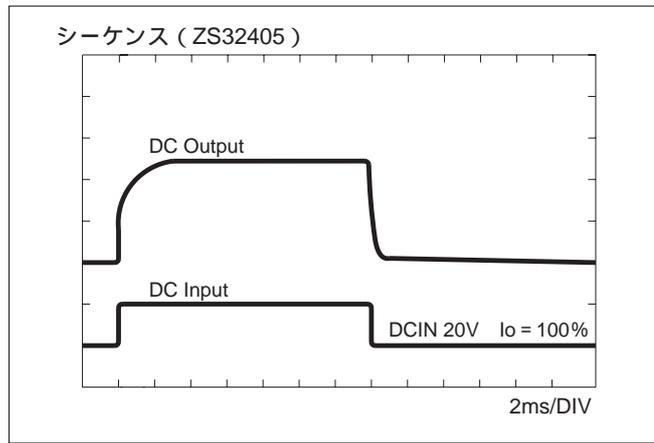
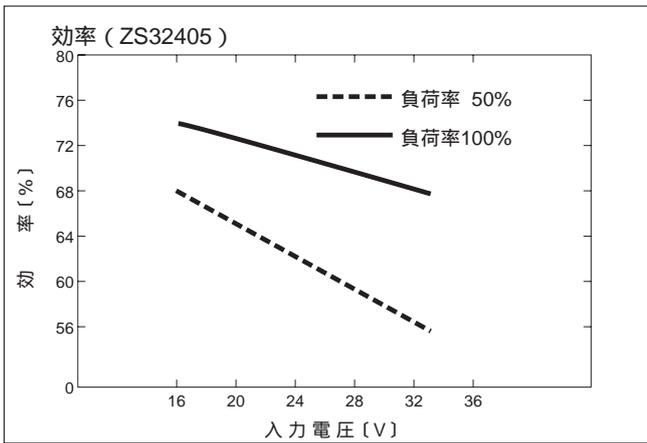
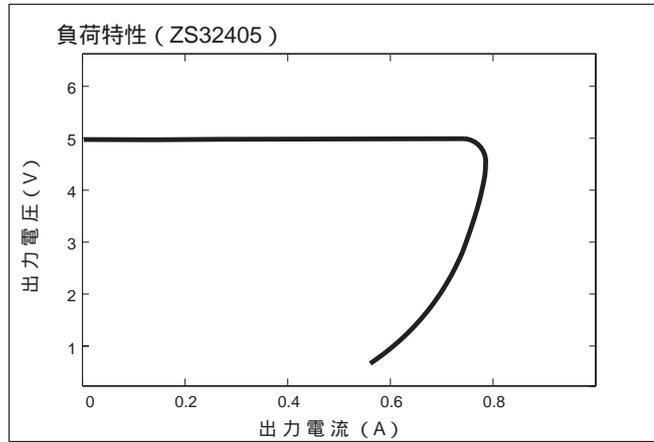
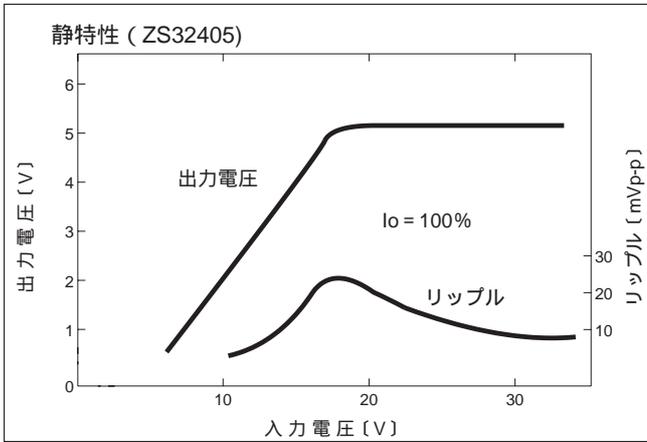
入力電流 (参考値 : ±12V出力)

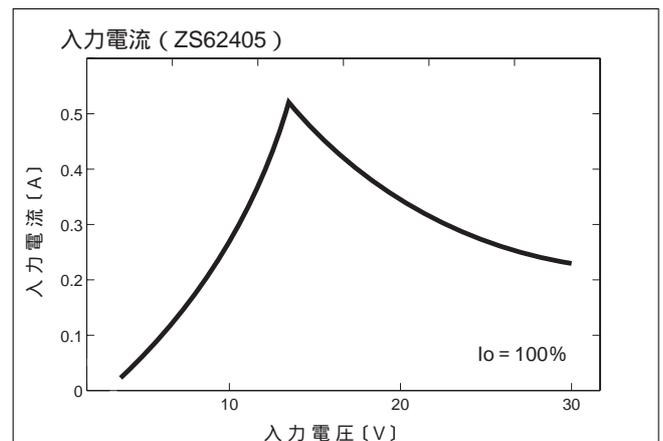
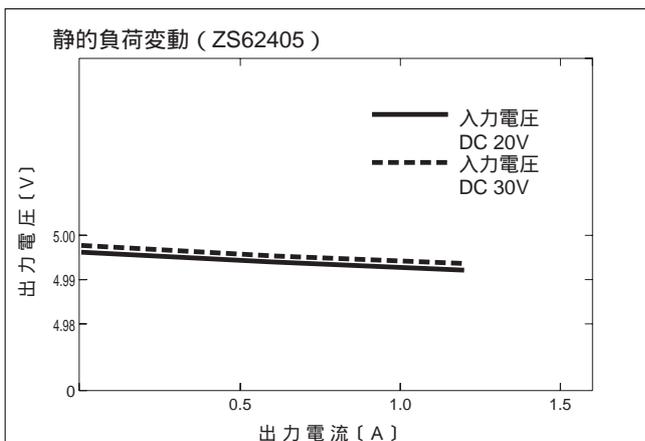
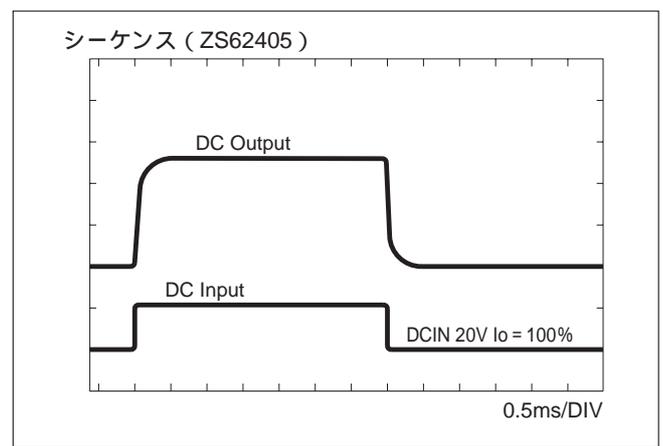
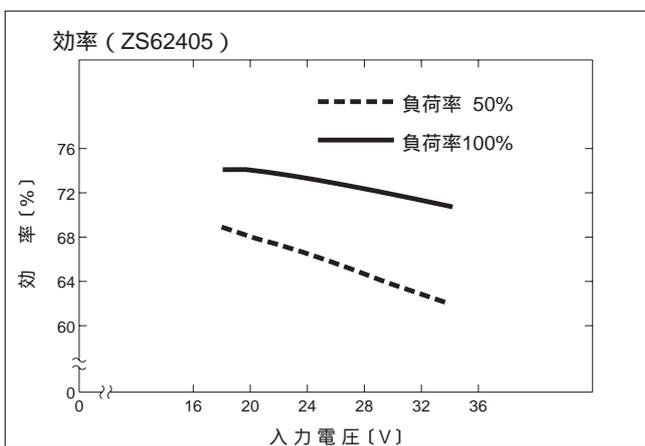
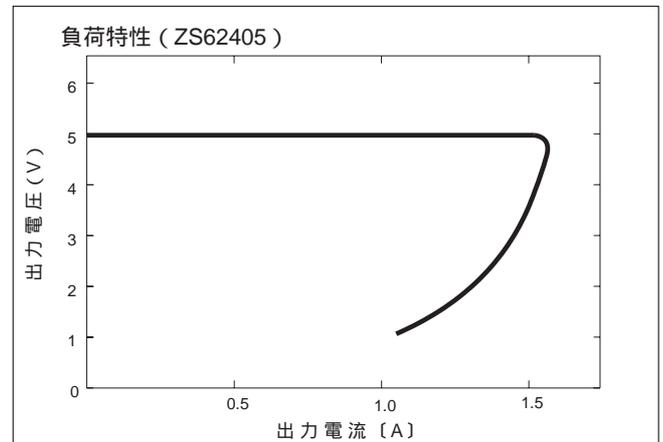
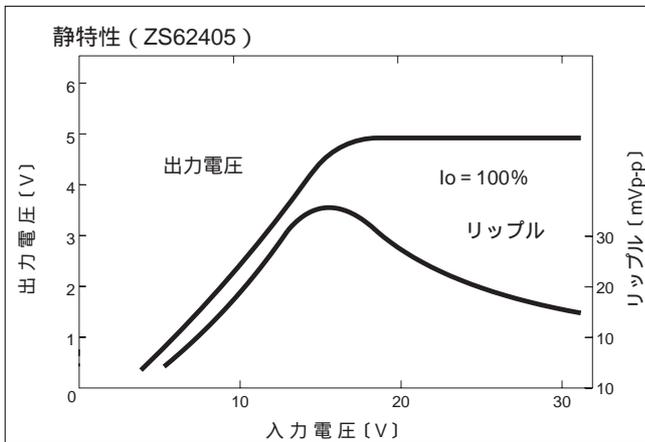
単位 : mA

出力容量	5V入力	12V入力	24V入力	48V入力
1.5W	490	172	92	45
3W	905	350	162	94
6W	1720	685	340	172
10W	2370	1135	560	280

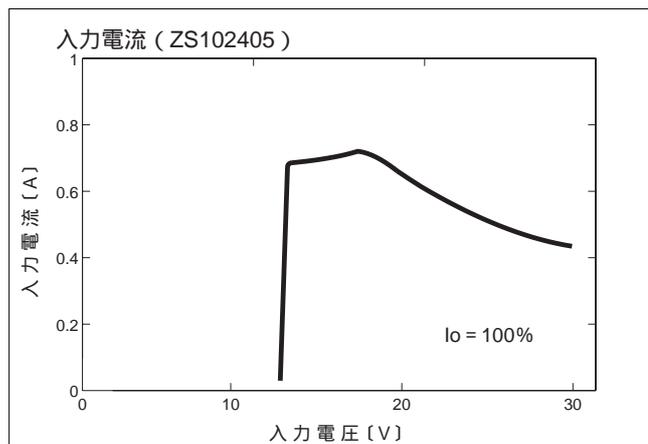
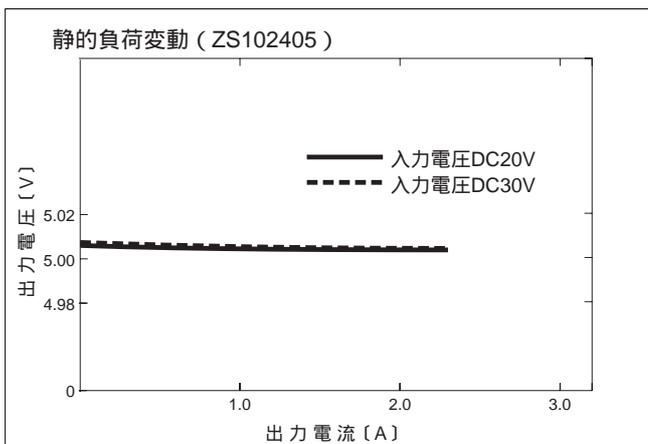
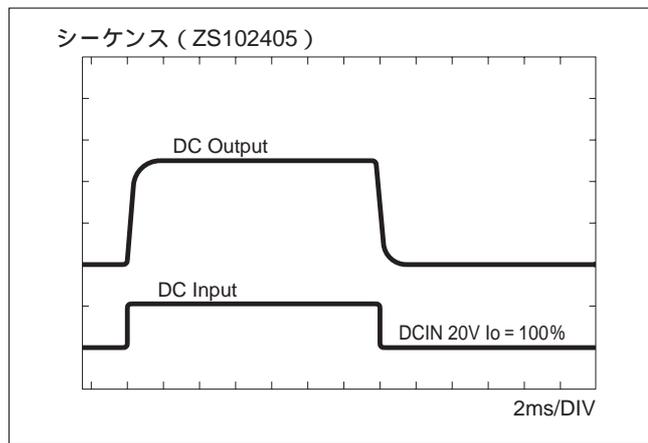
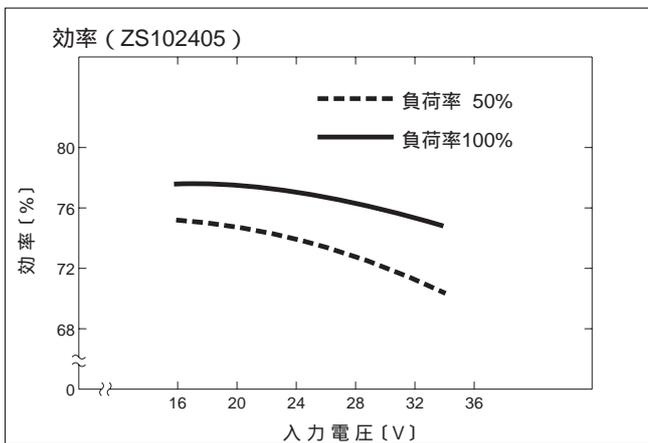
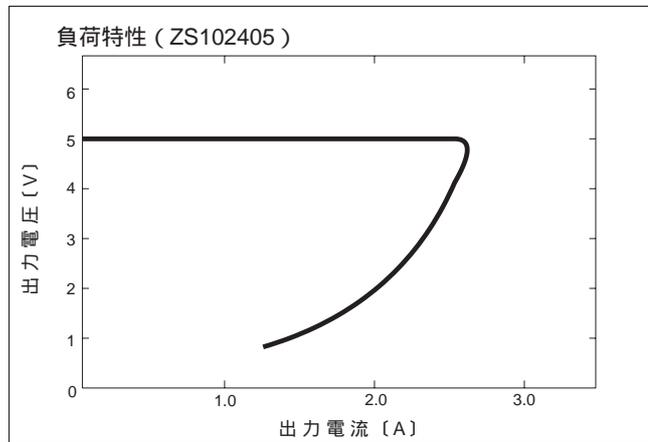
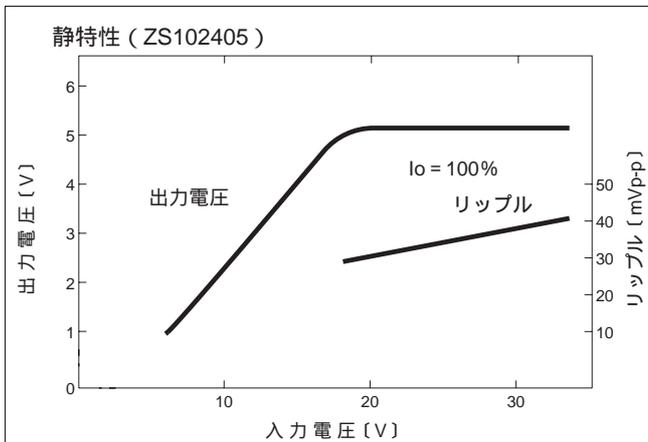


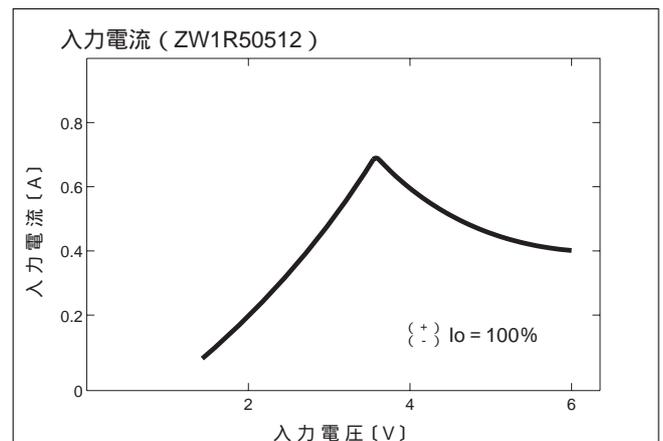
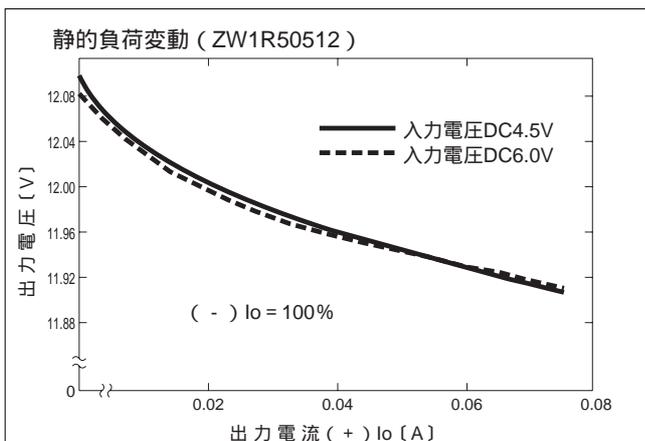
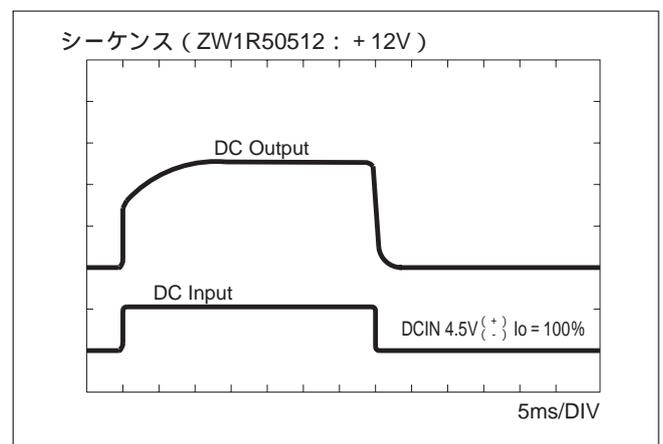
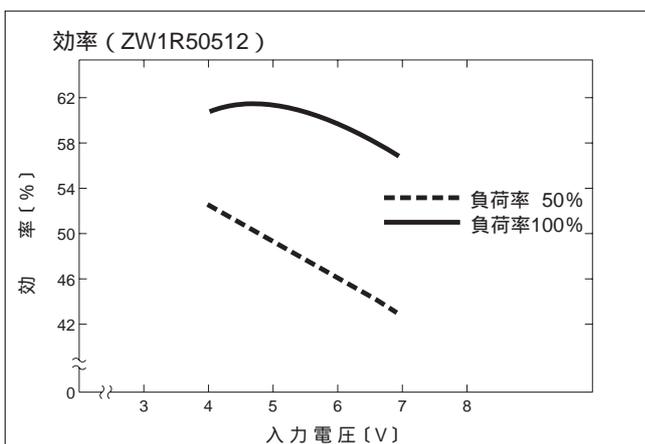
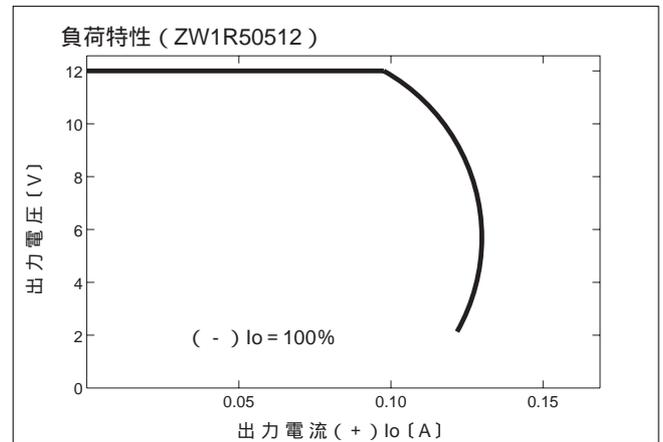
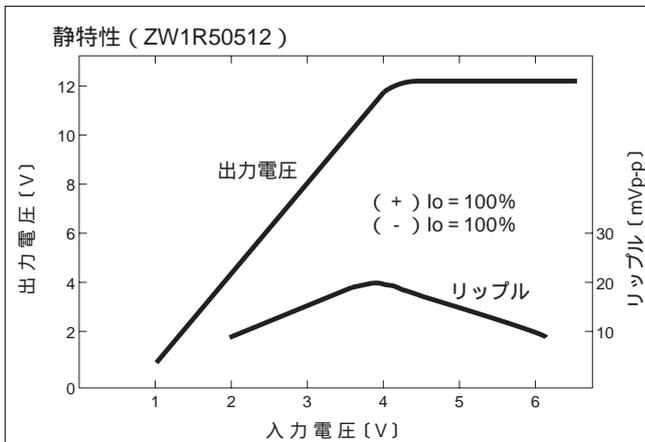
Z



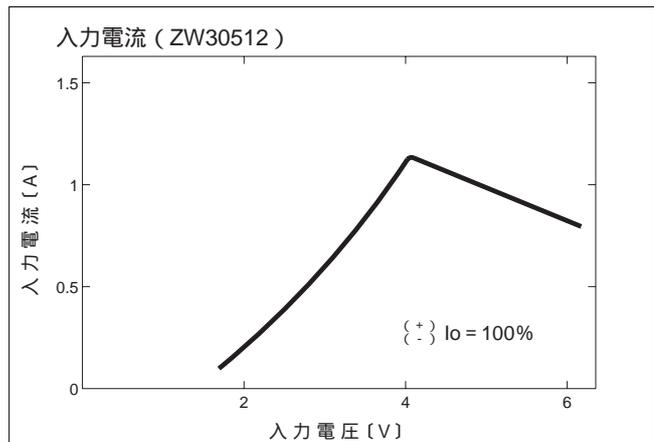
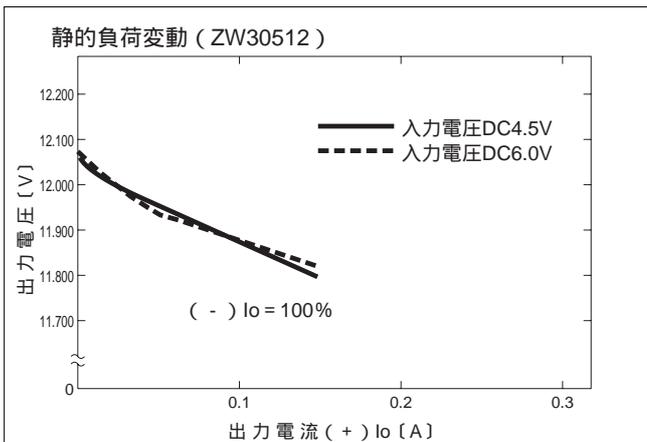
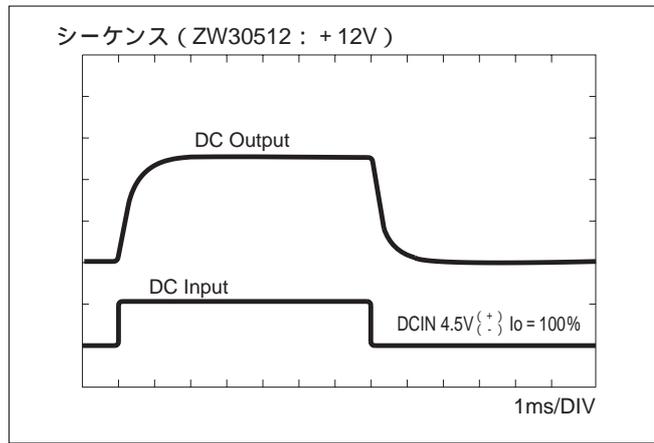
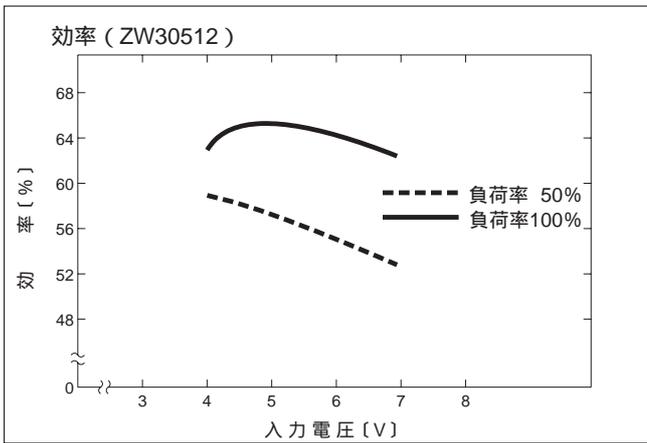
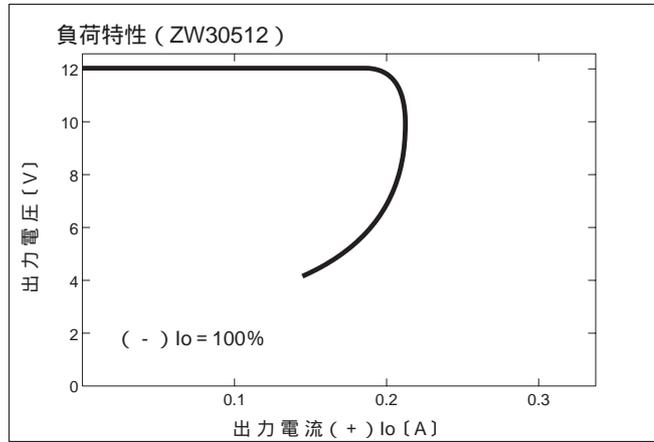
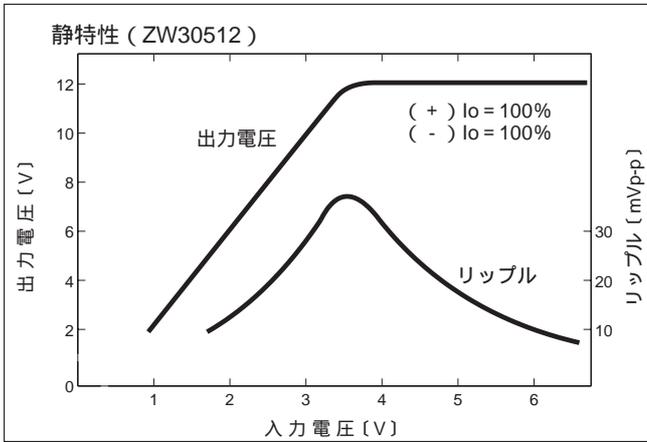


Z

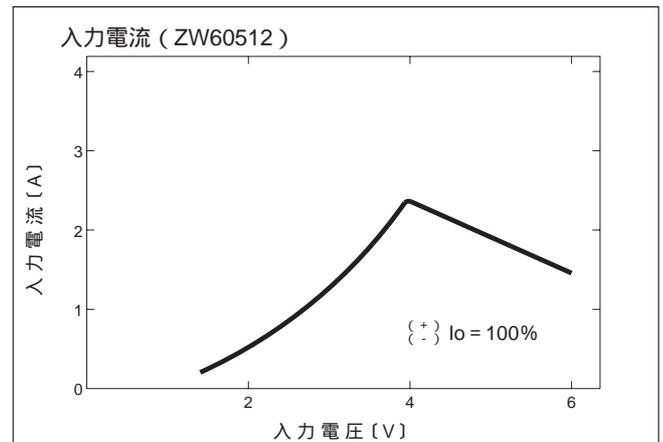
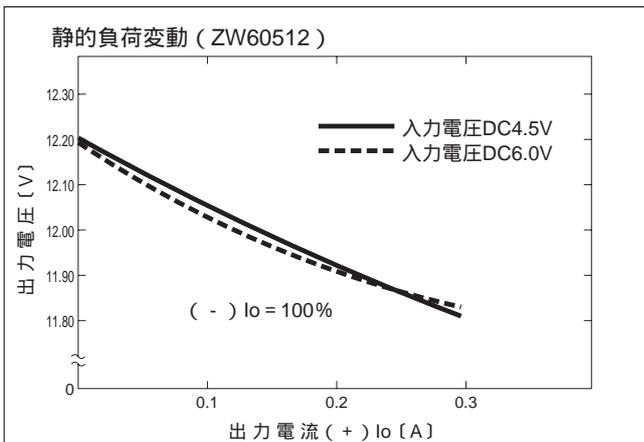
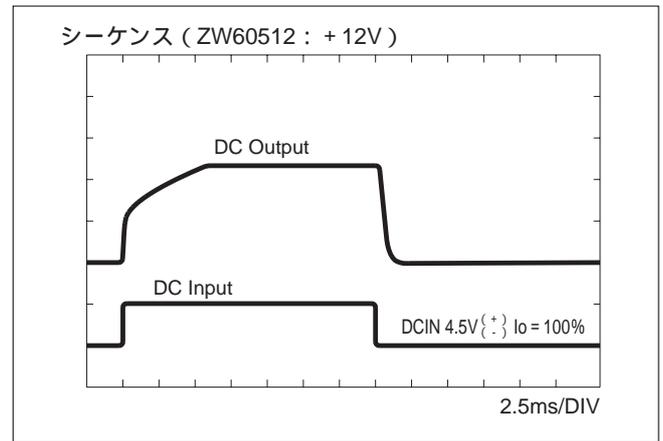
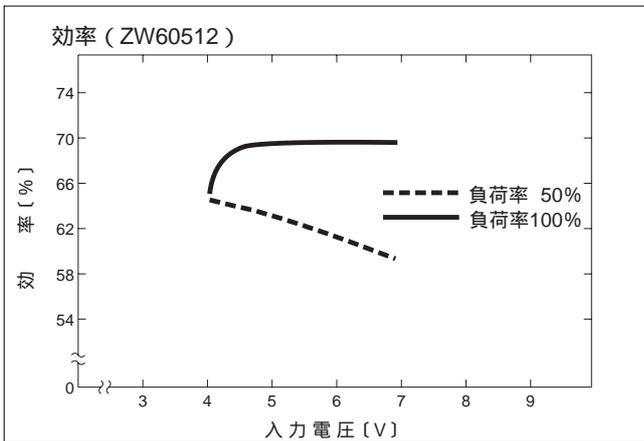
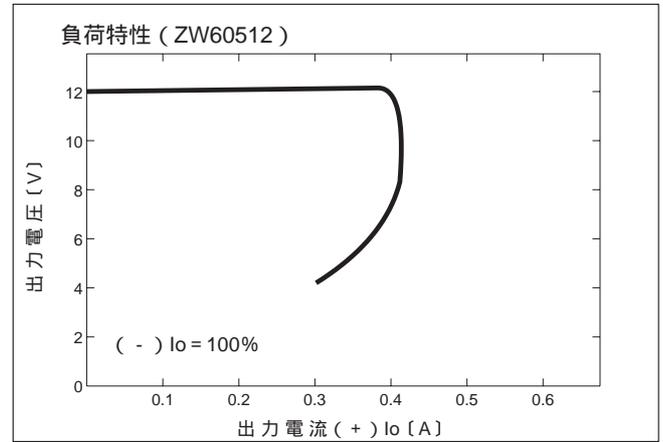
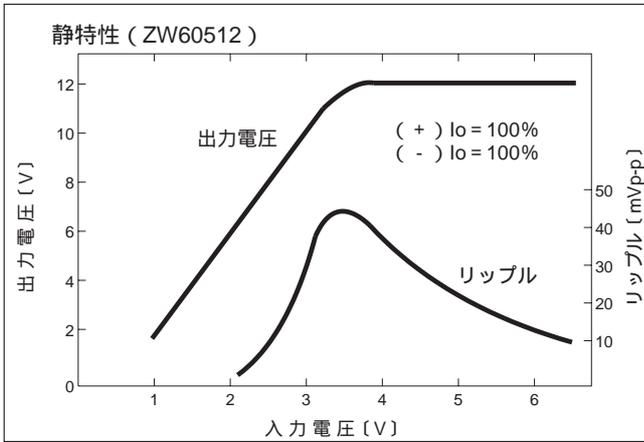


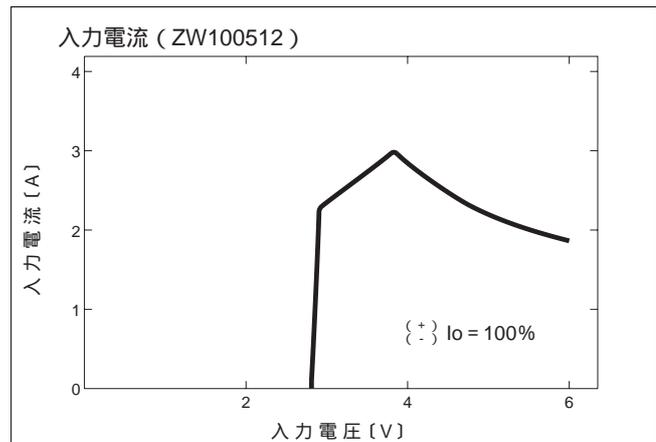
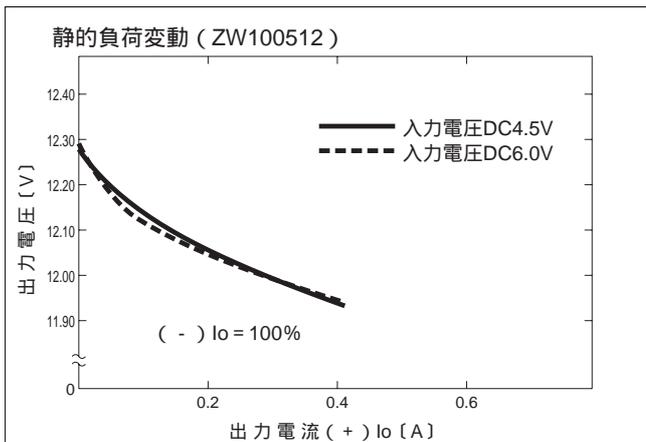
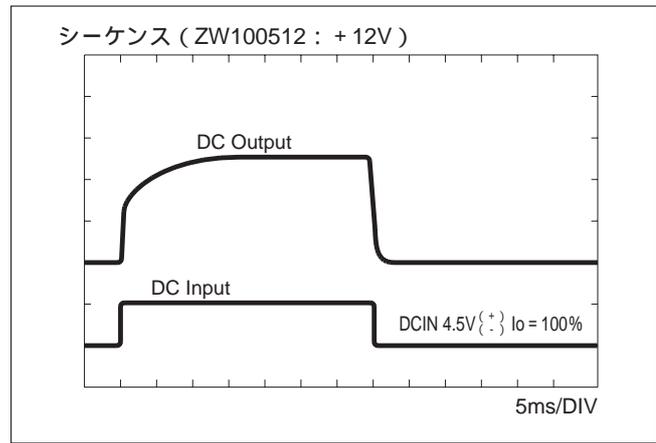
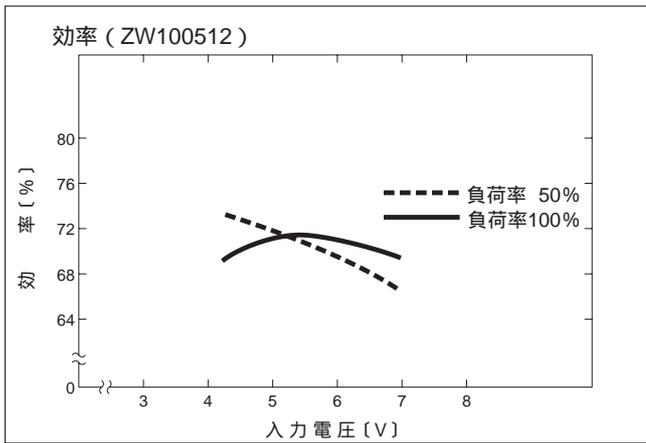
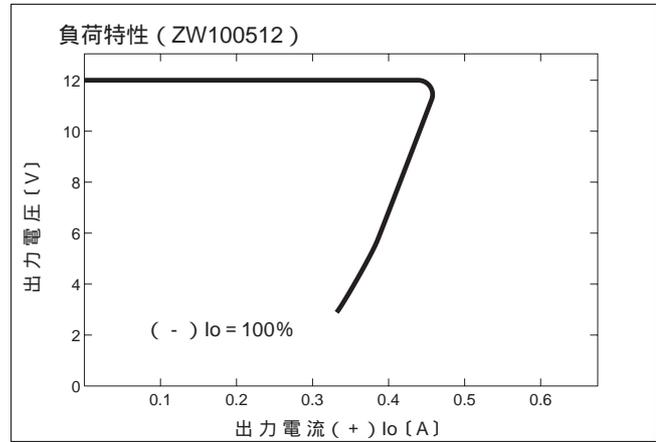
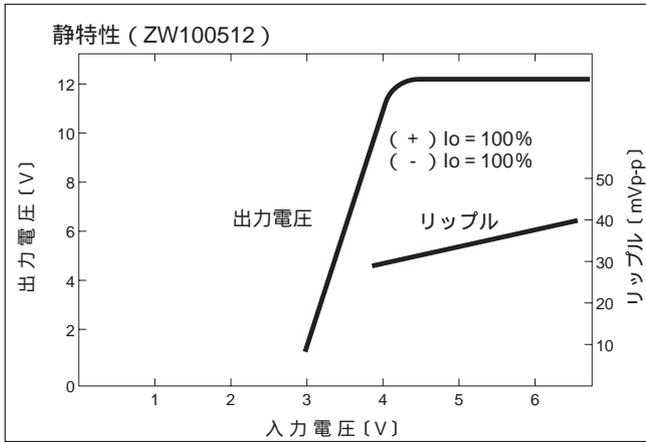


Z



Z



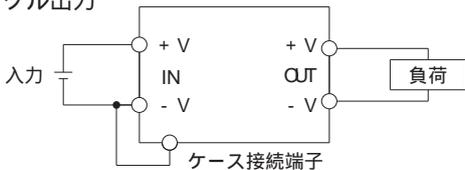


1	端子配列	G-138
2	機能説明	G-138
2.1	過電流保護	G-138
2.2	絶縁耐圧・絶縁抵抗	G-138
3	入出力端子への配線	G-138
4	直列・冗長運転	G-139
5	実装・取付方法	G-139
5.1	取付方法	G-139
5.2	ディレーティング	G-139
6	入力電源	G-140
7	洗浄	G-140
8	はんだ付け条件	G-140
9	入出力ピン	G-140
10	ピーク電流（パルス負荷）	G-141
11	DC-DCコンバータの使用例	G-141

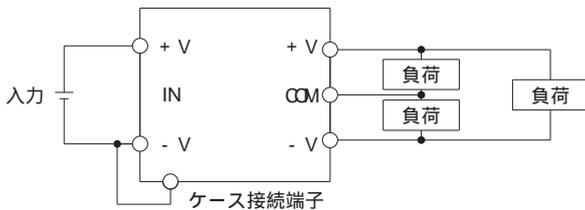
1 端子配列

項番	端子名	機能
	IN +V	入力電源の+側を接続
	IN -V	入力電源の-側を接続
	OUT +V	出力電圧の+出力
	OUT COM	出力電圧のGND出力(デュアル出力だけ)
	OUT -V	出力電圧の-出力
	ケース接続端子	入力電源の-に接続すると、ケース電位が固定出来るので、輻射ノイズが小さくなる。

シングル出力



デュアル(±)出力



ケース接続端子

Zシリーズにはケース接続端子があります。この端子を入力用の - V に接続することにより、本体からの輻射ノイズを低減できます。

2 機能説明

2.1 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(図2.1)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らないことがありますので、ご注意ください。

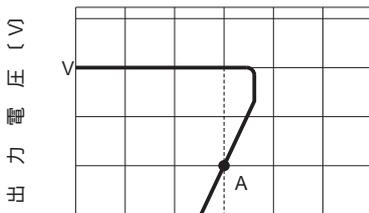


図 2.1 フノ字特性

— : 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点で立上がりりが停止することがあります。

2.2 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。

3 入出力端子への配線

Zシリーズは入力フィルタを内蔵しておりますが、入力端子の直近にコンデンサC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。

Zシリーズは、高周波スイッチングを行っているため、高周波特性の良いコンデンサをご使用ください。

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、入力投入時に入力電圧の数倍の電圧が印加されたり、コンバータの出力が不安定になることがありますので、入力端子にCを接続してください。

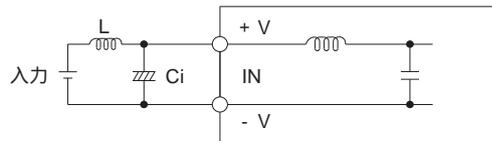


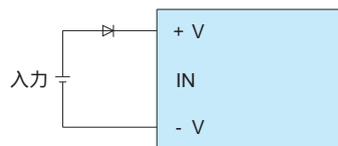
図 3.1 入力端コンデンサの接続方法

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。

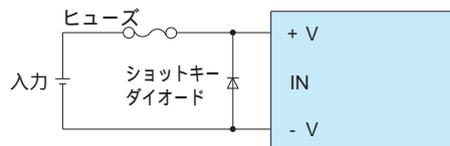
(a)

ショットキーダイオード



ショットキーダイオードは入力電流×順電圧の電力損失となります。

(b)



入力端子にCを接続することで、入力側にサージなどの異常電圧が発生した場合に、サージ電圧軽減効果があります。

Ciは入力端子の直近に接続すると効果的ですが、寿命とのバランスを考慮する必要があります。

表 3.1 入力端子外付けコンデンサ容量: Ci [μF]

機種	ZS1R5	ZS3	ZS6	ZS10
入力電圧 (V)	ZMR5	ZΛ3	ZΛ6	ZM0
5	100	220	470	470
12	47	100	220	220
24	33	47	100	100
48	10	22	47	47

出力リップル電圧をさらに低減する場合は、以下のように出力端子にコンデンサC_oを接続してください。

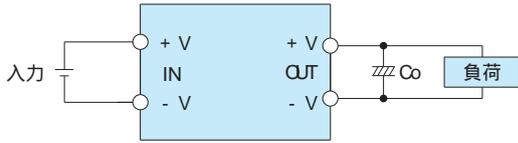


図 3.2 出力端コンデンサの接続方法

表 3.2 出力端子外付けコンデンサ容量：C_o [μ F]

機種	ZS1R5	ZS3	ZS6	ZS10
出力電圧 (V)	ZMR5	ZM3	ZM6	ZM10
5	100	220	220	220
12	100	100	100	100
15	100	100	100	100

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。

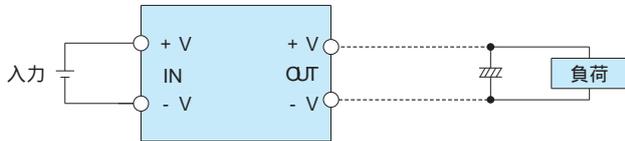
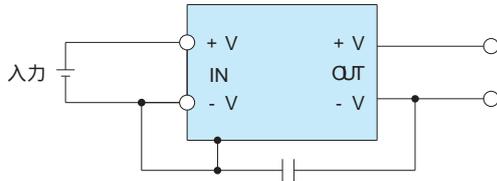


図 3.3 負荷端のコンデンサ接続

Zシリーズは高周波スイッチングを行っているため、若干共通モードノイズが発生します。さらに低減したい場合は、以下のように IN- V、OJT- V間にコンデンサを接続してください。



ケース接続端子 1000PF

図 3.4 コモンモードノイズ低減回路

4 直列・冗長運転

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、出力電流は直列接続している電源のいずれかが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。

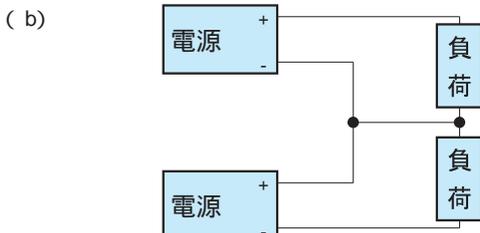
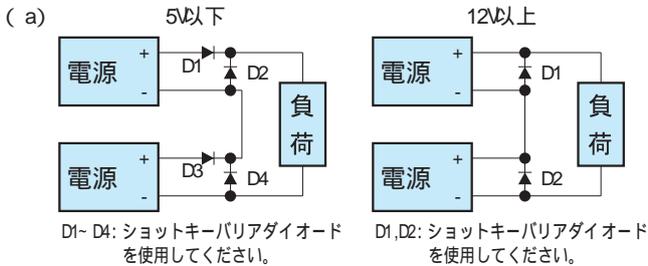


図 4.1 直列運転例

以下の配線をすることによって、冗長運転が可能です。

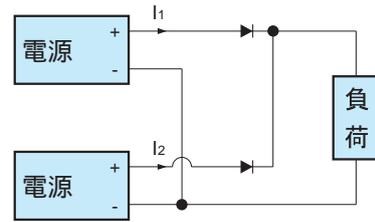


図 4.2 冗長運転例

5 実装・取付方法

5.1 取付方法

複数の電源を並べて使用する場合は、各電源の周囲温度がディレーティング表に示す温度範囲を越えないよう、電源相互の間隔を開けるなどして、充分な通風が得られるようにしてください。OJT出力線のパターンが本電源装置の下を通るように配置すると出力ノイズが大きくなる場合があるため、パターンを本電源から離すように配置してください。

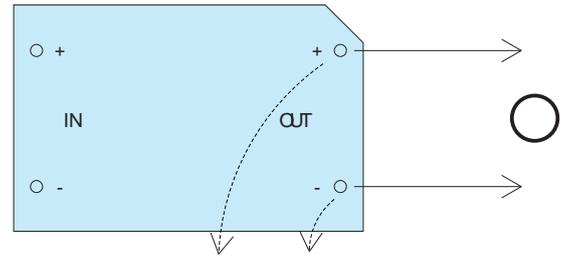
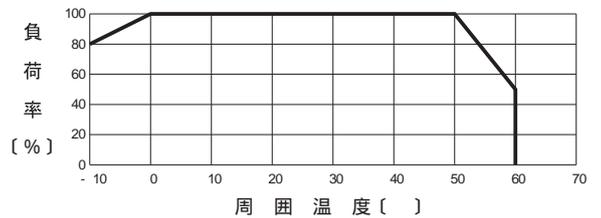


図 5.1 パターン配線

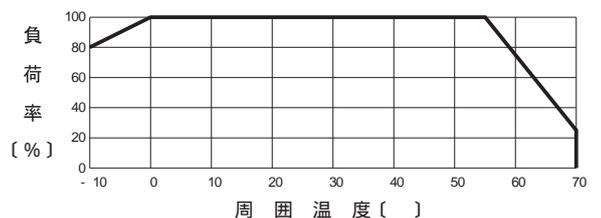
5.2 ディレーティング

出力電流のディレーティングを行うことによって、広範囲な周囲温度環境下でご使用いただけます。

ZS(W) 10以外



ZS(W) 10



参考データとして、負荷率 100%の時ケース表面温度上昇を以下に示します。

表 5.1 ケース表面温度上昇データ (Zシリーズ) (単位: deg)

入力電圧	出力電圧	1.5V	3V	6V	10V
5V	5V	20	25	28	37
	12V	21	27	30	43
	15V	22	28	28	40
	± 12V	20	27	34	39
	± 15V	20	29	32	44
12V	5V	14	18	24	34
	12V	13	22	23	34
	15V	14	21	22	28
	± 12V	13	18	21	36
	± 15V	12	20	24	34
24V	5V	18	14	25	33
	12V	17	17	21	29
	15V	16	19	22	29
	± 12V	17	17	25	32
	± 15V	18	19	24	29
48V	5V	15	25	30	32
	12V	12	29	25	27
	15V	12	22	28	26
	± 12V	16	21	24	33
	± 15V	16	20	25	33

6 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。

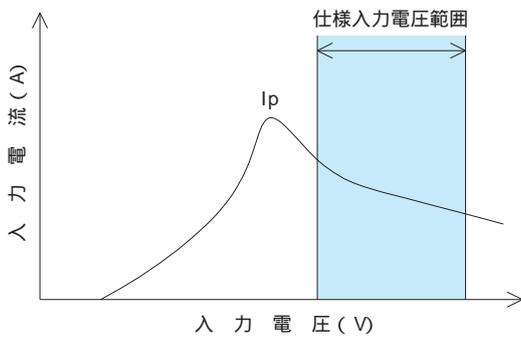


図 6.1 入力電流特性 (ZS1Q ZM0以外)

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

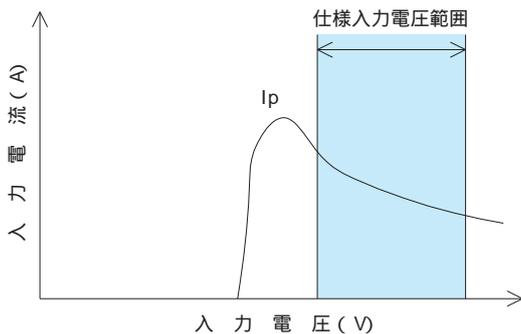


図 6.2 入力電流特性 (ZS1Q ZM0)

7 洗浄

洗浄剤 : パインアルファ ST- 100S
 クリンスルー 750H
 イソプロピルアルコール (IPA)
 アサヒクリーン AK- 225AES

時間 : 浸漬、超音波、蒸気洗浄の合計が 2分以内。ただし、超音波洗浄の場合は、超音波が 15W 以下のこと。
 洗浄から乾燥までのあいだ (洗浄剤が鉛板のインク内に染み込んでいる状態)、鉛板表示部に圧力をかけないこと。

洗浄後は、乾燥を充分に行ってください。

8 はんだ付け条件

ディップはんだ : 260 15秒以下。
 はんだゴテ (26W) : 450 5秒以下。

9 入出力ピン

電源の入・出力ピンに必要以上のストレスを加えると内部接続を断線させることがあります。右図に示すような応力は、水平方向で 9.8N (1kgf) 以下、垂直方向で 19.6N (2kgf) 以下にしてください。

入・出力ピンは内部でプリント基板にはんだ付けしています。リードを強く曲げたり、強く引っ張らないでください。振動・衝撃などで、入出力ピンにストレスが加わる可能性がある場合は電源本体を基板に固定 (シリコンゴムや固定金具等で) するなどして、入出力ピンへのストレスを軽減してください。

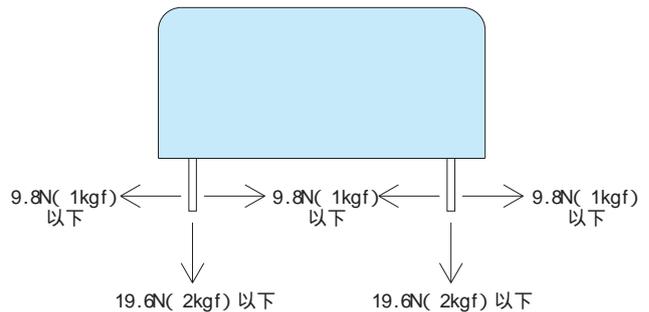


図 9.1 ピンに加わる応力

10 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。

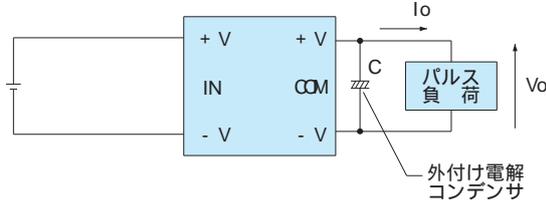
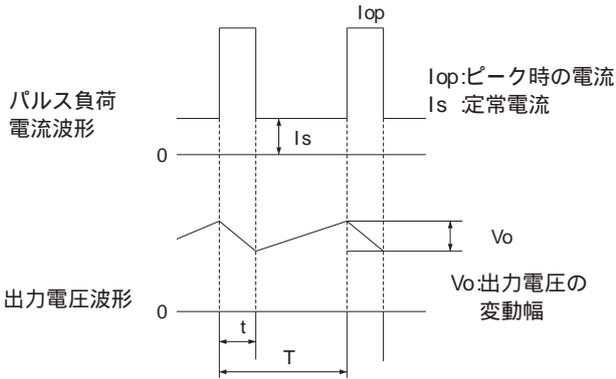


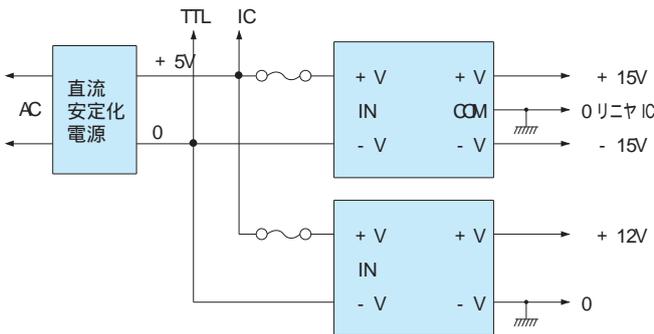
図 10.1 パルス負荷接続図



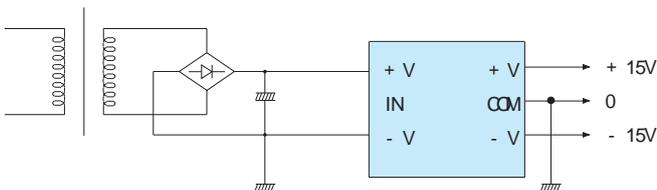
出力の平均電流 I_{av} は、次式で表され、 $I_{av} = I_s + \frac{(I_{op} - I_s) \times t}{T}$
 必要な電解コンデンサ C は、次式で与えられます。 $C = \frac{(I_{op} - I_{av}) \times t}{V_o}$

11 DC-DCコンバータの使用例

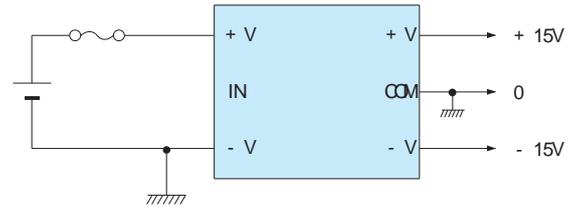
5V出力電源からリニア ICを動作させる。



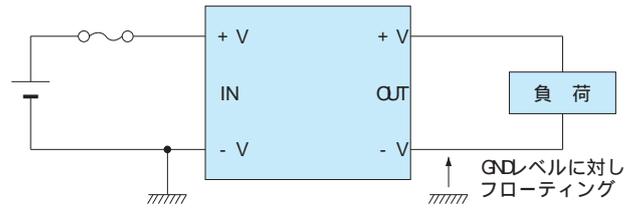
非安定化電源を使用する場合



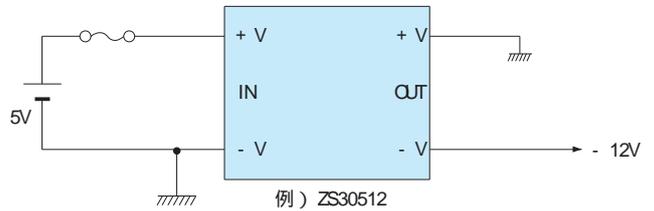
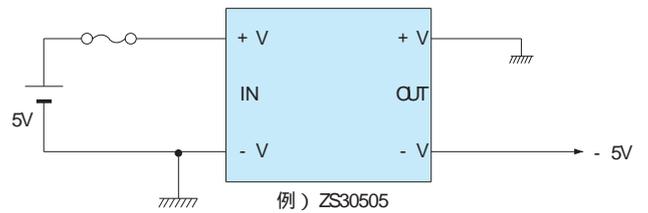
バッテリー駆動の機器を使用する場合



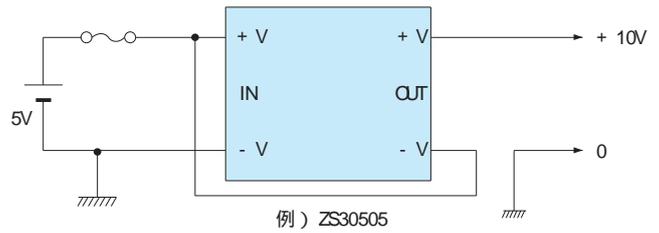
出力回路にフローティング機能を要する場合



極性反転出力を取り出したい場合



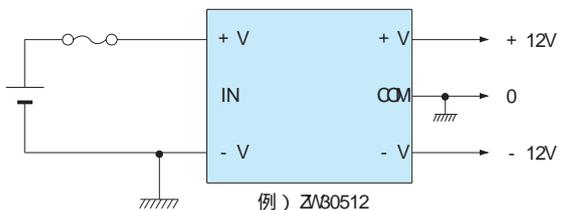
入力電圧 + 出力電圧を取り出す場合



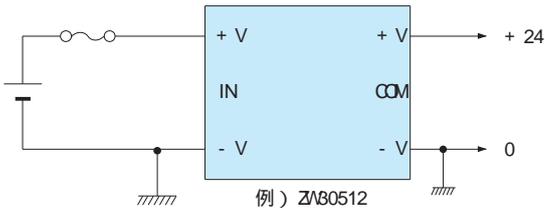
- 出力電流はコンバータの定格出力電流と同じ
- 出力電圧変動は、入力電圧の変動とコンバータ出力電圧の変動との和になります。

2出力タイプの使用例

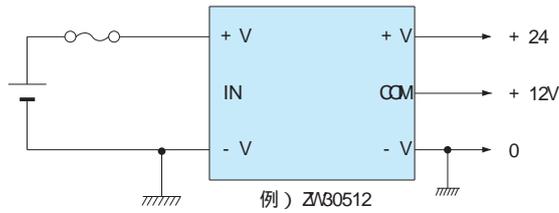
- 2出力タイプは通常次のように使用します。



・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

