

DC-DCコンバータ

RoHS指令対応製品

絶縁型・1.5 ~ 10W出力、無償保証期間5年間、UL/C-UL認可品 (CCPタイプは除く)

CCシリーズ

特長

- 無償保証期間5年間
- 入力保護素子付
- 出力可変端子付 (CCP24□□を除く)
- 入出力フローティング
- 5面金属ケースのシールドタイプ
- 外付け部品不要
- 過電流保護機能付
- 入力リモートコントロール付 (CCNタイプ)
- 電解コンデンサレスで長寿命
- 入力電圧アラーム機能内蔵 (CCP-24□□タイプ)
- RoHS指令対応製品



形名・定格一覧

CCK タイプ

出力電力	入力電圧	出力電圧							
		3.3V	5V	12V ^{*1}	15V ^{*1}	±12V ^{*2}	±15V ^{*2}	24V ^{*3}	
1.5W	5V	CCK-0503SF	CCK-0505SF	CCK-0512SF	CCK-0512SF	CCK-0512DF	CCK-0512DF	CCK-0512DF	
	12V	CCK-1203SF	CCK-1205SF	CCK-1212SF	CCK-1212SF	CCK-1212DF	CCK-1212DF	CCK-1212DF	
	24V	CCK-2403SF	CCK-2405SF	CCK-2412SF	CCK-2412SF	CCK-2412DF	CCK-2412DF	CCK-2412DF	
	48V	CCK-4803SF	CCK-4805SF	CCK-4812SF	CCK-4812SF	CCK-4812DF	CCK-4812DF	CCK-4812DF	

CCM タイプ

出力電力	入力電圧	出力電圧							
		3.3V	5V	12V ^{*1}	15V ^{*1}	±12V ^{*2}	±15V ^{*2}	24V ^{*3}	
3W	5V	CCM-0503SF	CCM-0505SF	CCM-0512SF	CCM-0512SF	CCM-0512DF	CCM-0512DF	CCM-0512DF	
	12V	CCM-1203SF	CCM-1205SF	CCM-1212SF	CCM-1212SF	CCM-1212DF	CCM-1212DF	CCM-1212DF	
	24V	CCM-2403SF	CCM-2405SF	CCM-2412SF	CCM-2412SF	CCM-2412DF	CCM-2412DF	CCM-2412DF	
	48V	CCM-4803SF	CCM-4805SF	CCM-4812SF	CCM-4812SF	CCM-4812DF	CCM-4812DF	CCM-4812DF	

CCN タイプ

出力電力	入力電圧	出力電圧							
		3.3V	5V	12V ^{*1}	15V ^{*1}	±12V ^{*2}	±15V ^{*2}	24V ^{*3}	
6W	5V	CCN-0503SF	CCN-0505SF	CCN-0512SF	CCN-0512SF	CCN-0512DF	CCN-0512DF	CCN-0512DF	
	12V	CCN-1203SF	CCN-1205SF	CCN-1212SF	CCN-1212SF	CCN-1212DF	CCN-1212DF	CCN-1212DF	
	24V	CCN-2403SF	CCN-2405SF	CCN-2412SF	CCN-2412SF	CCN-2412DF	CCN-2412DF	CCN-2412DF	
	48V	CCN-4803SF	CCN-4805SF	CCN-4812SF	CCN-4812SF	CCN-4812DF	CCN-4812DF	CCN-4812DF	

CCP タイプ

出力電力	入力電圧	出力電圧		
		3.3V	5V	12V
10W	24V	CCP-2403SF	CCP-2405SF	CCP-2412SF

^{*1} 12V出力と15V出力はVset端子によって同一の製品で使い分けられます。

^{*2} ±12V出力と±15V出力はVset端子によって同一の製品で使い分けられます。

^{*3} 24V出力は±12V出力品のCOM.端子をオープンにして単一出力として使用します。

- RoHS指令対応：EU Directive 2002/95/ECにもとづき、免除された用途を除いて、鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、および特定臭素系難燃剤のPBB、PBDEを使用していないことを表します。

製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

CCKタイプ

仕様・規格一覧

形名		CCK-0503SF	CCK-0505SF	CCK-0512SF	CCK-0512DF	CCK-1203SF	CCK-1205SF	CCK-1212SF	CCK-1212DF
最大出力電力	W	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.5
入力条件									
入力電圧 E _{dc}	V	4.5 ~ 9 (5typ.)				9 ~ 18 (12typ.)			
効率 ^{*1}	%	66typ.	68typ.	70typ.	68typ.	70typ.	73typ.	75typ.	73typ.
出力特性									
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12	±12	3.3	5	12	±12
出力電圧 2 ^{*2} E _{dc}	V	3.67	6	15	±15	3.67	6	15	±15
電圧可変範囲 E _{dc}	V	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15
最大出力電流	mA	400	300	125	60	400	300	125	60
最大出力電流 2 ^{*2}	mA	350	250	100	50	350	250	100	50
出力電圧総合変動	%	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	20	30	40	20	20	30
	負荷変動 ^{*3}	mV	40	40	100	600	40	40	100
	温度変動	mV	50	50	100	150	50	50	100
リプルノイズ E _{p-p} ^{*4}	mV	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.
	mV	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.

形名		CCK-2403SF	CCK-2405SF	CCK-2412SF	CCK-2412DF	CCK-4803SF	CCK-4805SF	CCK-4812SF	CCK-4812DF
最大出力電力	W	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.5	1.5	1.5
入力条件									
入力電圧 E _{dc}	V	18 ~ 36 (24typ.)				36 ~ 72 (48typ.)			
効率 ^{*1}	%	70typ.	75typ.	75typ.	75typ.	70typ.	75typ.	75typ.	75typ.
出力特性									
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12	±12	3.3	5	12	±12
出力電圧 2 ^{*2} E _{dc}	V	3.67	6	15	±15	3.67	6	15	±15
電圧可変範囲 E _{dc}	V	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15
最大出力電流	mA	400	300	125	60	400	300	125	60
最大出力電流 2 ^{*2}	mA	350	250	100	50	350	250	100	50
出力電圧総合変動	%	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	20	30	40	20	20	30
	負荷変動 ^{*3}	mV	40	40	100	600	40	40	100
	温度変動	mV	50	50	100	150	50	50	100
リプルノイズ E _{p-p} ^{*4}	mV	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.
	mV	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.

*1 入力電圧 (typ.)、出力電流 (max.) の時

*2 V_{set}と-V_{out}をショートした時

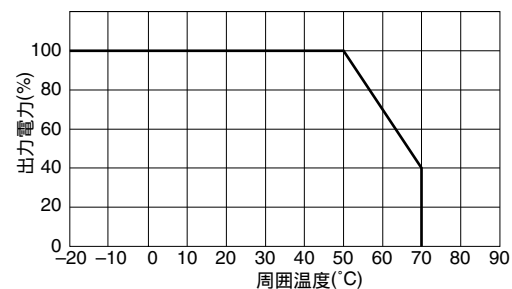
*3 2出力品の負荷変動条件：バランス負荷

*4 測定周波数帯域：50MHz

・2出力の製品はCOM.端子をオープンにして24 ~ 30Vの単一出力として使用することができます。

・電圧の可変方法などは後述のアプリケーションを参照して下さい。

出力電力－周囲温度（デレーティング）



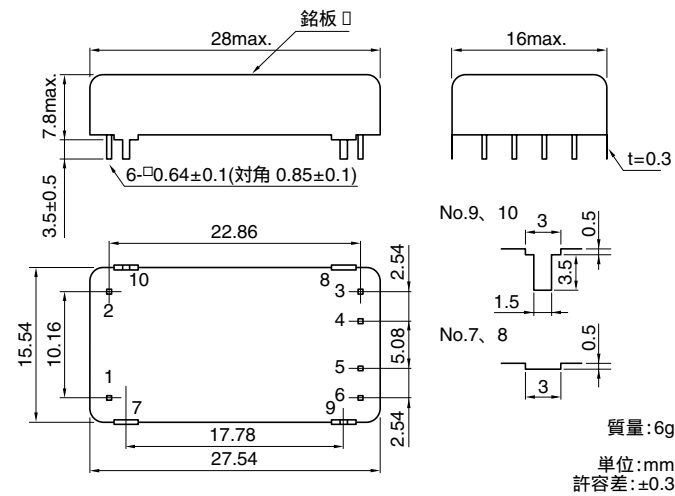
・動作温度範囲をケース表面温度で規定する場合は、負荷率に関係なく90°C以下とする。

使用上のご注意

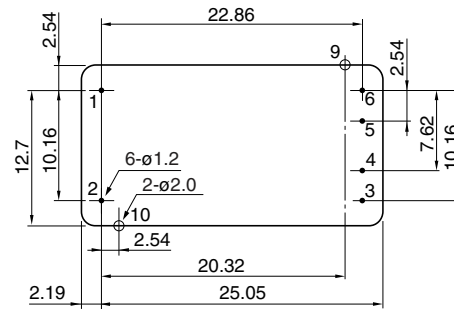
- ・コンバータの出力電流増大のための出力の並列接続はできません。
- ・このコンバータは金属ケース構造のため、周辺の部品やパターンとの絶縁にはご注意下さい。

CCKタイプ

形状・寸法

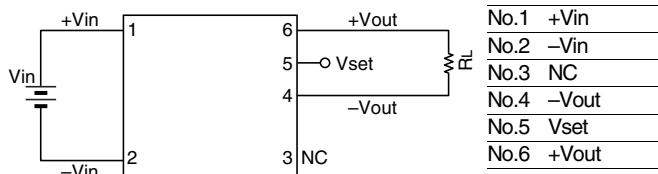


推奨基板寸法 [TOP VIEW]

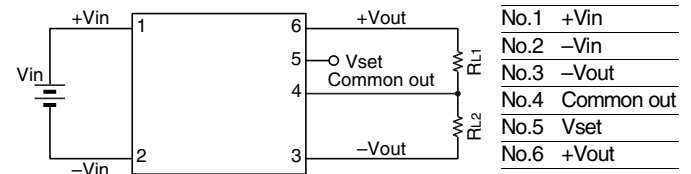


接続図

単出力タイプ CCK-□□□□ SF シリーズ



2 出力タイプ CCK-□□□□ DF シリーズ



発振方法:周波数変動方式

発振周波数:約200kHz[100%負荷時]~ 約1,200kHz[無負荷時]

MTTF:500Fi[200万h, 100%負荷時]

共通仕様

過電流保護	あり
リモートON-OFF	なし
温度範囲	動作時(°C) -20~+7[ただし、50°C以上はデレーティングが必要] 保存時(°C) -40~+85
湿度範囲	動作時(%RH) 20~95[ただし、最高湿球温度38°C、結露しないこと] 保存時(%RH) 20~95[ただし、最高湿球温度38°C、結露しないこと]
振動	10~55Hz、全振幅1.52mm、掃引時間15min[X、Y、Z 3方向、各2h]
衝撃	980m/s ² 100G 6ms[6方向、各3回]
耐圧 Eac	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間:500V、1min.
絶縁抵抗	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間:50MΩ min[DC:500V時]
安全規格	UL60950、CSA60950(C-UL)認可
外形寸法	28×7.8×16mm[W×H×D]
質量	6g

CCMタイプ

仕様・規格一覧

形名		CCM-0503SF	CCM-0505SF	CCM-0512SF	CCM-0512DF	CCM-1203SF	CCM-1205SF	CCM-1212SF	CCM-1212DF
最大出力電力	W	2	3	3	3	2	3	3	3
入力条件									
入力電圧 E _{dc}	V	4.5 ~ 9 (5typ.)				9 ~ 18 (12typ.)			
効率 ^{*1}	%	65typ.	70typ.	72typ.	72typ.	70typ.	75typ.	77typ.	77typ.
出力特性									
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12	±12	3.3	5	12	±12
出力電圧 ² E _{dc}	V	3.67	6	15	±15	3.67	6	15	±15
電圧可変範囲 E _{dc}	V	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15
最大出力電流	mA	600	600	250	125	600	600	250	125
最大出力電流 ²	mA	540	500	200	100	540	500	200	100
出力電圧総合変動	%	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	20	30	20	20	30	40
	負荷変動 ^{*3}	mV	40	40	100	600	40	40	100
	温度変動	mV	50	50	100	150	50	50	100
リプルノイズ E _{p-p} ^{*4}	mV	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.
	mV	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.

形名		CCM-2403SF	CCM-2405SF	CCM-2412SF	CCM-2412DF	CCM-4803SF	CCM-4805SF	CCM-4812SF	CCM-4812DF
最大出力電力	W	2	3	3	3	2	3	3	3
入力条件									
入力電圧 E _{dc}	V	18 ~ 36 (24typ.)				36 ~ 72 (48typ.)			
効率 ^{*1}	%	70typ.	75typ.	78typ.	78typ.	70typ.	75typ.	78typ.	78typ.
出力特性									
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12	±12	3.3	5	12	±12
出力電圧 ² E _{dc}	V	3.67	6	15	±15	3.67	6	15	±15
電圧可変範囲 E _{dc}	V	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15
最大出力電流	mA	600	600	250	125	600	600	250	125
最大出力電流 ²	mA	540	500	200	100	540	500	200	100
出力電圧総合変動	%	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	20	30	20	20	30	40
	負荷変動 ^{*3}	mV	40	40	100	600	40	40	100
	温度変動	mV	50	50	100	150	50	50	100
リプルノイズ E _{p-p} ^{*4}	mV	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.	40typ.	40typ.	30typ.	30typ.
	mV	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.

*1 入力電圧 (typ.)、出力電流 (max.) の時

*2 V_{set}と-V_{out}をショートした時

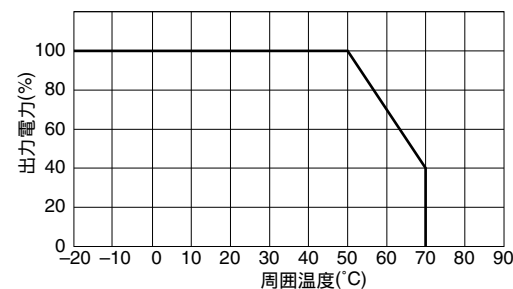
*3 2出力品の負荷変動条件：バランス負荷

*4 測定周波数帯域：50MHz

・2出力の製品はCOM.端子をオープンにして24 ~ 30Vの単一出力として使用することができます。

・電圧の可変方法などは後述のアプリケーションを参照して下さい。

出力電力－周囲温度（ディレーティング）



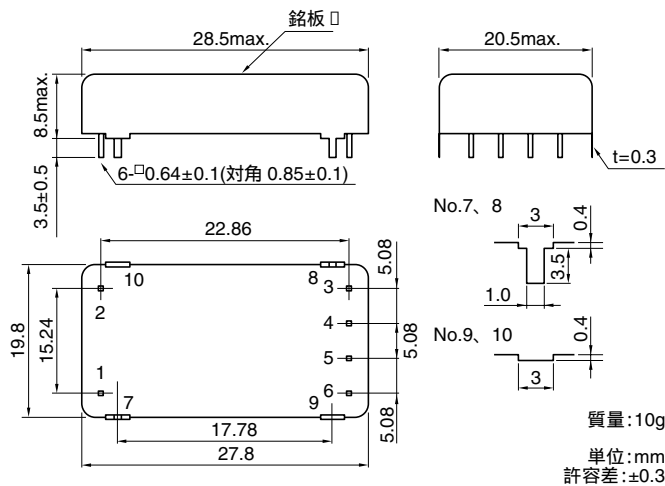
・動作温度範囲をケース表面温度で規定する場合は、負荷率に関係なく90°C以下とする。

使用上のご注意

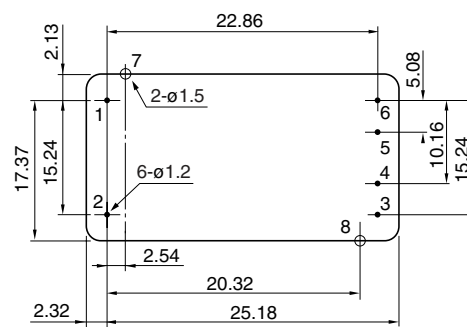
- ・コンバータの出力電流増大のための出力の並列接続はできません。
- ・このコンバータは金属ケース構造のため、周辺の部品やパターンとの絶縁にはご注意下さい。

CCMタイプ

形状・寸法

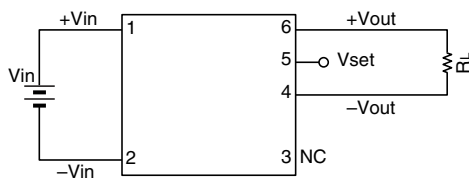


推奨基板寸法 [TOP VIEW]



接続図

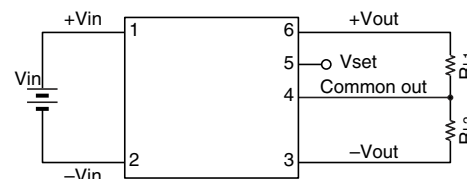
単出力タイプ CCM-□□□□ SF シリーズ



端子接続

No.1	+Vin
No.2	-Vin
No.3	NC
No.4	-Vout
No.5	Vset
No.6	+Vout

2 出力タイプ CCM-□□□□ DF シリーズ



端子接続

No.1	+Vin
No.2	-Vin
No.3	-Vout
No.4	Common out
No.5	Vset
No.6	+Vout

発振方法:周波数変動方式

発振周波数:約200kHz[100%負荷時]~ 約1,200kHz[無負荷時]

MTTF:500Fi[200万 h, 100%負荷時]

共通仕様

過電流保護	あり
リモートON-OFF	なし
温度範囲	動作時(°C) -20 ~ +7[ただし、50°C以上はディレーティングが必要] 保存時(°C) -40 ~ +85
湿度範囲	動作時(%)RH 20 ~ 95[ただし、最高湿球温度38°C、結露しないこと] 保存時(%)RH 20 ~ 95[ただし、最高湿球温度38°C、結露しないこと]
振動	10 ~ 55Hz, 全振幅1.52mm, 掃引時間15min[X、Y、Z 3方向、各2h]
衝撃	980m/s ² (100G)6ms[6方向、各3回]
耐圧 Eac	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間:500V 1min.
絶縁抵抗	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間:50MΩ min[DC.500V時]
安全規格	UL60950、CSA60950 C-UL 認可
外形寸法	28.5×8.5×20.5mm[W×H×D]
質量	10g

CCNタイプ

仕様・規格一覧

形名		CCN-0503SF	CCN-0505SF	CCN-0512SF	CCN-0512DF	CCN-1203SF	CCN-1205SF	CCN-1212SF	CCN-1212DF
最大出力電力	W	4	5	6	6	5	6	6	6
入力条件									
入力電圧 E _{dc}	V	4.5 ~ 9 (5typ.)				9 ~ 18 (12typ.)			
効率 ^{*1}	%	70typ.	74typ.	78typ.	76typ.	73typ.	80typ.	85typ.	85typ.
出力特性									
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12	±12	3.3	5	12	±12
出力電圧 2 ^{*2} E _{dc}	V	3.67	6	15	±15	3.67	6	15	±15
電圧可変範囲 E _{dc}	V	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15
最大出力電流	mA	1200	1000	500	250	1500	1200	500	250
最大出力電流 2 ^{*2}	mA	1000	800	400	200	1300	1000	400	200
出力電圧総合変動	%	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	20	30	20	20	30	40
	負荷変動 ^{*3}	mV	40	40	100	600	40	100	600
	温度変動	mV	50	50	100	150	50	100	150
リプルノイズ E _{p-p} ^{*4}	mV	60typ.	40typ.	30typ.	30typ.	60typ.	40typ.	30typ.	30typ.
	mV	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.

形名		CCN-2403SF	CCN-2405SF	CCN-2412SF	CCN-2412DF	CCN-4803SF	CCN-4805SF	CCN-4812SF	CCN-4812DF
最大出力電力	W	5	6	6	6	5	6	6	6
入力条件									
入力電圧 E _{dc}	V	18 ~ 36 (24typ.)				36 ~ 72 (48typ.)			
効率 ^{*1}	%	77typ.	82typ.	85typ.	85typ.	77typ.	80typ.	85typ.	85typ.
出力特性									
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12	±12	3.3	5	12	±12
出力電圧 2 ^{*2} E _{dc}	V	3.67	6	15	±15	3.67	6	15	±15
電圧可変範囲 E _{dc}	V	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15	2.84 ~ 3.67	4.3 ~ 6	12 ~ 15	12 ~ 15
最大出力電流	mA	1500	1200	500	250	1500	1200	500	250
最大出力電流 2 ^{*2}	mA	1300	1000	400	200	1300	1000	400	200
出力電圧総合変動	%	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	30	40	20	20	30	40
	負荷変動 ^{*3}	mV	40	100	600	40	40	100	600
	温度変動	mV	50	100	150	50	50	100	150
リプルノイズ E _{p-p} ^{*4}	mV	60typ.	40typ.	30typ.	30typ.	60typ.	40typ.	30typ.	30typ.
	mV	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.	120max.

*1 入力電圧 (typ.)、出力電流 (max.) の時

*2 V_{set}と-V_{out}をショートした時

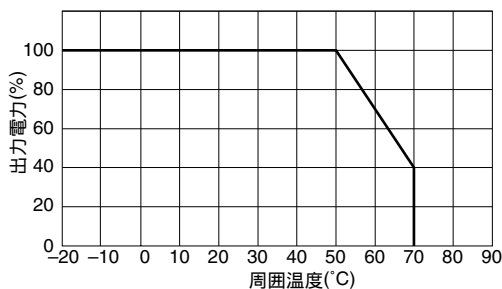
*3 2出力品の負荷変動条件：バランス負荷

*4 測定周波数帯域：50MHz

・2出力の製品はCOM.端子をオープンにして24 ~ 30Vの単一出力として使用することができます。

・電圧の可変方法などは後述のアプリケーションを参照して下さい。

出力電力－周囲温度（ディレーティング）



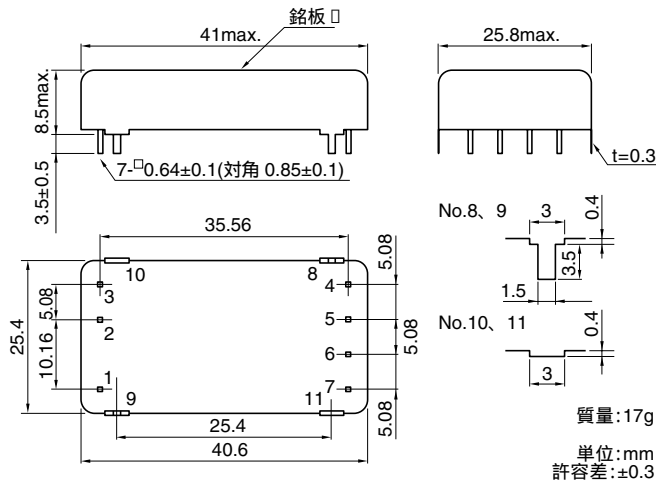
・動作温度範囲をケース表面温度で規定する場合は、負荷率に関係なく90°C以下とする。

使用上のご注意

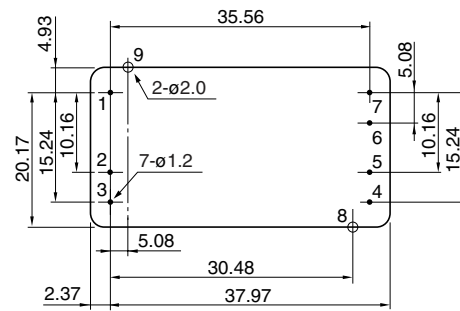
- ・コンバータの出力電流増大のための出力の並列接続はできません。
- ・このコンバータは金属ケース構造のため、周辺の部品やパターンとの絶縁にはご注意下さい。

CCNタイプ

形状・寸法

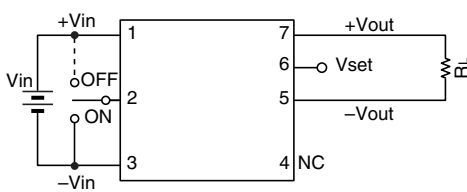


推奨基板寸法 [TOP VIEW]



接続図

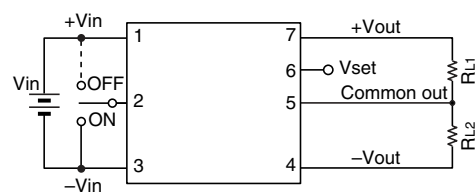
単出力タイプ CCN-□□□□ SF シリーズ



端子接続

No.1	+Vin
No.2	Vctl
No.3	-Vin
No.4	NC
No.5	-Vout
No.6	Vset
No.7	+Vout

2出力タイプ CCN-□□□□ DF シリーズ



端子接続

No.1	+Vin
No.2	Vctl
No.3	-Vin
No.4	-Vout
No.5	Common out
No.6	Vset
No.7	+Vout

- 入力リモートコントロール機能付 (Vctl 端子)
- コントロール電圧
ハイレベルの時 (1V ~ Vin またはオープン): 出力 OFF
ローレベルの時 (0 ~ 0.4V): 出力 ON

発振方法: 周波数変動方式

発振周波数: 約 150kHz [100% 負荷時] ~ 約 1,000kHz [無負荷時]

MTTF: 650Fi [150万 h, 100% 負荷時]

共通仕様

過電流保護	あり
リモート ON-OFF	あり
温度範囲	動作時 (°C) -20 ~ +7 [ただし、50°C 以上はディレーティングが必要] 保存時 (°C) -40 ~ +85
湿度範囲	動作時 (% RH) 20 ~ 95 [ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと] 保存時 (% RH) 20 ~ 95 [ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと]
振動	10 ~ 55Hz、全振幅 1.52mm、掃引時間 15min [X、Y、Z 3 方向、各 2h]
衝撃	980m/s ² 100G 6ms 6 方向、各 3 回
耐圧 Eac	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間: 500V、1min.
絶縁抵抗	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間: 50MΩ min [DC: 500V 時]
安全規格	UL60950、CSA60950 C-UL 認可
外形寸法	41×8.5×25.8mm [W×H×D]
質量	17g

CCPタイプ

仕様・規格一覧

形名		CCP-2403SF	CCP-2405SF	CCP-2412SF
最大出力電力	W	7.59	10	10.2
入力条件				
入力電圧 E _{dc}	V	18 ~ 36(24typ.)	18 ~ 36(24typ.)	18 ~ 36(24typ.)
効率	%	80typ.	83typ.	85typ.
出力特性				
出力電圧 E _{dc}	V	3.3	5	12
最大出力電流	mA	2300	2000	850
出力電圧総合変動*1	%	±5max.	±5max.	±5max.
定電圧 精度	入力変動	mV	20	30
	負荷変動*2	mV	40	100
	温度変動	mV	50	150
リプルノイズ E _{p-p} *3	mV	60typ.	80typ.	100typ.
	mV	120max.	120max.	150max.

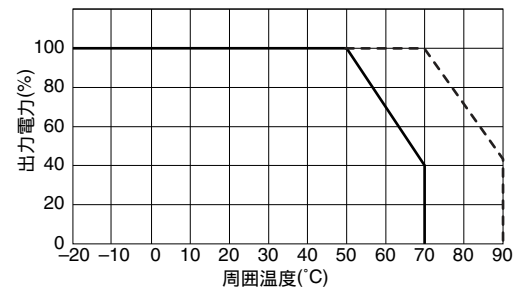
*1 出力電圧は入力変動、負荷変動、温度変動を含みます。

*2 測定周波数帯域：50MHz

*3 入力電圧 (typ.) 出力電流 (max.) 時

*4 過電流保護機能は自動復帰型です。

出力電力－周囲温度（デレーティング）

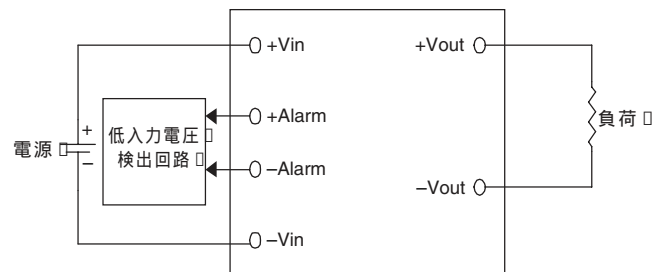


・ケース表面温度で規定する場合、破線の範囲を適用して下さい。

使用上のご注意

- コンバータの出力電流増大のための出力の並列接続はできません。
- このコンバータは金属ケース構造のため、周辺の部品やパターンとの絶縁にはご注意下さい。

接続図



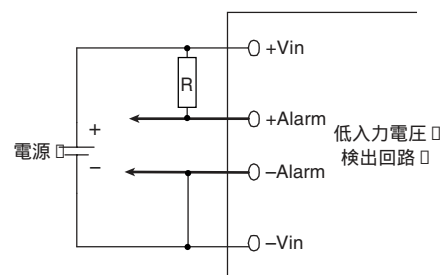
低入力検出力端子（±Alarm）はフォトカプラのトランジスタ出力で、入力側、出力側とも絶縁されております。

低入力電圧検出回路

低入力検出回路は、下記の回路構成を推奨いたします。

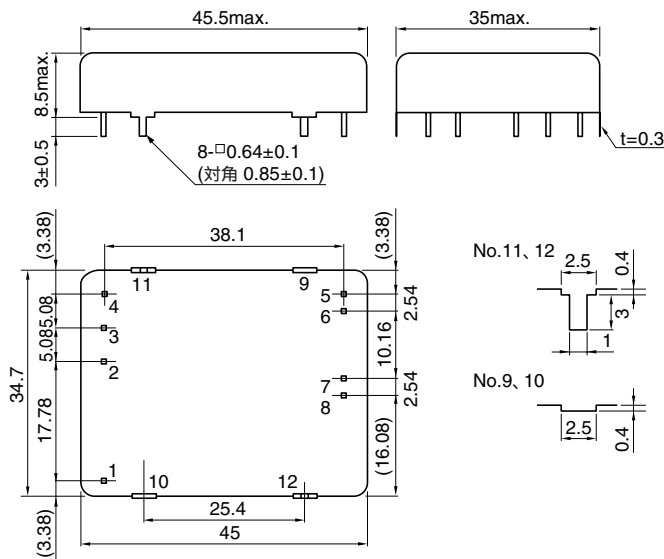
電源の立ち上がり時、入力電圧が18～19Vになると、+Alarm端子がLowレベル

電源の立ち下がり時、入力電圧が17～18Vになると、+Alarm端子がHighレベル



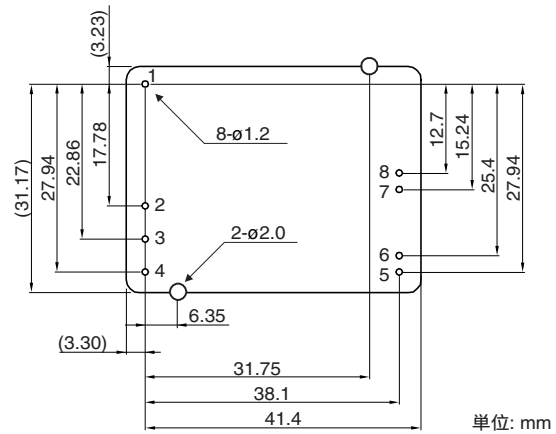
CCPタイプ

形状・寸法



発振周波数: 約280kHz [固定]
MTTF: 650Fit [150万h, 100%負荷時]

推奨基板取付寸法 [TOP VIEW]

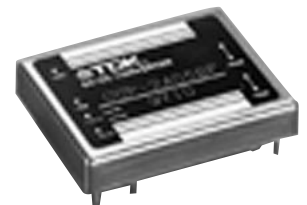


端子接続

端子番号	機能	備考
1	+Vin	
2	-Vin	
3	+Alam	フォトランジスタ コレクタ端子
4	-Alarm	フォトランジスタ エミッタ端子
5, 6	-Vout	
7, 8	+Vout	

共通仕様

過電流保護	あり
低入力電圧検出回路	あり
温度範囲	動作時 (°C) -20 ~ +7 [ただし、50°C以上はディレーティングが必要] 保存時 (°C) -40 ~ +85
湿度範囲	動作時 (%)RH 95max [ただし、最高湿球温度38°C、結露しないこと] 保存時 (%)RH 95max [ただし、最高湿球温度38°C、結露しないこと]
振動	10 ~ 55Hz、全振幅1.52mm、掃引時間15min [X、Y、Z 3方向、各2h]
衝撃	980m/s ² 100G 6ms 6方向、各3回
耐圧 Eac	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間: 500V、1min.
絶縁抵抗	入力-出力、入力-ケース、出力-ケース間: 50MΩ min [DC.500V時]
外形寸法	45.5×8.5×35.0mm [W×H×D]
質量	30g



特性・機能・アプリケーション

端子接続

入力線の結線には十分ご注意ください。接続端子や、極性を間違えますと、コンバータが破損する可能性があります。

● 出力可変端子 (Vset) (CCP タイプは除く)

この端子を出力のプラスまたはマイナス端子と接続することにより、下記のような出力電圧を出力することができます。出力電圧を可変しない場合は、この端子はオープンにしてください。

品名	オープン	-Voutとショート	+Voutとショート
XX03SF	3.3V	3.67V	2.84V
XX05SF	5V	6V	4.3V
XX12SF	12V	15V	—
XX12DF	±12V	±15V	—

また、これらの端子とショートではなく、抵抗を接続することにより、下記のように電圧を可変することができます。

品名	オープン	-Voutと抵抗接続	+Voutと抵抗接続
XX03SF	3.3V	3.3 ~ 3.67V ^{*1}	3.3 ~ 2.84V ^{*5}
XX05SF	5V	5 ~ 6V ^{*2}	5 ~ 4.3V ^{*6}
XX12SF	12V	12 ~ 15V ^{*3}	—
XX12DF	±12V	±12 ~ ±15V ^{*4}	—

・計算式

接続抵抗: R (kΩ)

^{*1} $V_o = (3.3 \times R + 36.7) / (R + 10)$

^{*2} $V_o = 2.5 \times [2 + 2.7 / (R + 6.8)]$

^{*3} $V_o = 2.5 + 9.5 \times (R + 10.9) / (R + 8.2)$

^{*4} $V_o = 2.5 + 22 \times (R + 12.7) / (R + 10)$ [2出力間]

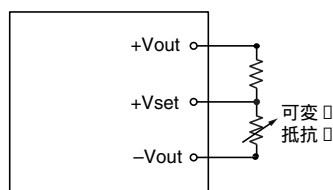
^{*5} $V_o = (3.3 \times R + 36.7) / (R + 12.92)$

^{*6} $V_o = 2.5 \times [2 - 2.7 / (R + 9.5)]$

なお、出力電圧を可変して、大きくした場合には、出力電流を最大電力に合わせてディレーティングする必要がありますので、ご注意ください。

また、12Vまたは±12Vで使用する時、出力部にサージ電圧が加わる可能性がある場合は、Vsetと出力GNDの間に0.01 ~ 0.1μF程度のコンデンサを接続して下さい。

出力電圧の精度を向上させたい (例: $V_o \pm 0.5\%$ 以下にする) 時は、下図のように配線して、出力電圧を調整して下さい。



● デュアル出力の接続方法 (CCP タイプは除く)

デュアル出力のコンバータにつきましては、GNDをオープンにして、負荷をプラス出力とマイナス出力の間に接続することにより、2倍の出力電圧 (±12V出力では24V出力) を得ることもできます。

ノイズの低減

コンバータのノイズを測定する場合は、正確に行わないと測定方法により値が大きく異なることがあります。測定する際は端子の根元部分で行い、プローブの接続の際はフラックスを拾わないためにループを作らないようにして下さい。

また、リプルボルトメーターや、オシロスコープの周波数帯域によりスパイク電圧は大きく異なりますので、ご注意ください。

弊社のノイズの測定は端子の根元から、周波数帯域50MHzで行っておりますので、値が大きく異なる場合には測定系の見直しをお願いいたします。

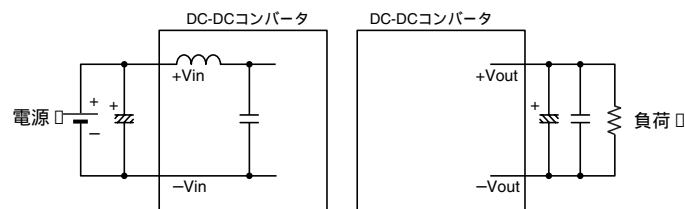
● 入力ノイズ

本コンバータは入力部に下記のようなフィルタ回路を内蔵しております。従いまして、入力部に外付けにコンデンサを付けなくても動作はしますが、コンデンサを接続することにより、π型フィルタを構成し、入力帰還ノイズを低減することができます。

入力電源からコンバータの入力部までの距離が長い場合は、なるべく入力端子の根元部分にコンデンサを取り付けるようにして下さい。入力電源部分に取り付けても、あまり効果がない場合があります。

入力電源からコンバータの入力部までの距離が長い場合は、入力ラインのインピーダンスが高くなり、スパイクノイズが大きくなることがあります。そこで、このような場合はなるべくコンデンサを接続することを推奨致します。

外付けのコンデンサ容量範囲は0 ~ 470μF程度です。ご使用条件により最適のものを選択して接続して下さい。



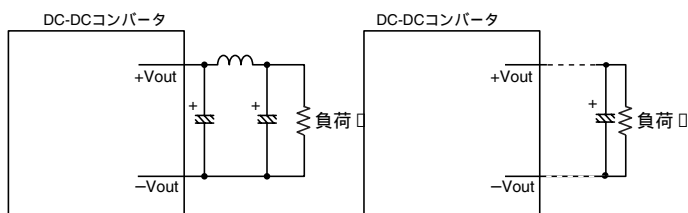
特性・機能・アプリケーション

• 出力ノイズ

出力リップルを低減する場合は、コンバータの出力部に0～220 μ F程度のコンデンサを接続して下さい。また、次図のように π 型フィルタを組みますと、さらに低減することができます。この際、コイルは0～100 μ H程度のものご使用下さい。

出力スパイクノイズを低減する場合は、コンバータの出力部に0～1 μ F程度のセラミックコンデンサを接続して下さい。

コンバータの出力から負荷までの距離が長い場合は、なるべく負荷の根元部分にコンデンサを取り付けるようにして下さい。コンバータの出力の根元近くに取り付けても、あまり効果がない場合があります。



• コモンモードノイズ

コモンモードノイズを低減するためには、1次側と2次側のGND間に0～1000pF程度のコンデンサを接続して下さい。この際、あまり大きなコンデンサを接続しますと入出力間結合容量が大きくなりますのでご注意下さい。

また、コンデンサの耐圧にはご注意下さい（絶縁耐圧から考えると500V以上が望ましい）。

コンバータを絶縁ではなく非絶縁として使用する場合には、1次側と2次側のGND間をショートして下さい。

• 放射ノイズ

ケースのアース端子を入力あるいは出力のGNDに接続することにより、コンバータの放射ノイズを低減することができます。

ただし、これはご使用される機器により効果が異なりますので、ご注意下さい。

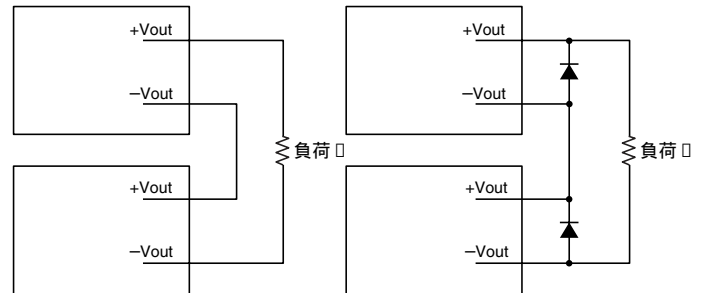
また、配線する際はなるべくコンバータの底面部分をGNDラインで、ベタパターンで配線するようにして下さい。

直列・並列接続

• 直列接続

下図のように配線することにより、直列接続することが可能です。ただし、この接続により出力電圧が立ち上がらない時には、下図のようになるべく順方向電圧の低いショットキーバリアダイオードを接続して下さい。

なお、この時、ショットキーバリアダイオードは逆耐圧が+Voutと-Vout間の電圧の2倍以上のものを使用して下さい。また、出力電流はいずれか小さい方のコンバータの定格電流以下で使用して下さい。



• 並列接続

電流増大のための並列接続はできません。

はんだ付け条件

はんだディップ：260°C、10s max.

はんだゴテ：350°C、3s max.

洗浄条件

はんだ付け後の基盤洗浄は行わないことを推奨致します。

ただし、下記の洗浄試験を行い、問題のないことを確認しておりますので、下記の洗浄液で洗浄を行う場合は、この条件以下でご使用下さい。

また、下記の洗浄液以外のものを使用する場合はご相談下さい。

• 洗浄液および試験条件

クリンスルー 750H（花王）

- (1) 洗浄（攪拌）60°C/4min
- (2) すすぎ（攪拌、水）60°C/8min
- (3) 乾燥70°C/6min

パインアルファ ST100S（荒川化学工業）

- (1) 洗浄（攪拌）60°C/5min
- (2) すすぎ（攪拌、水）60°C/3min
- (3) 乾燥70°C/6min

テルペンクリーナーEC-7R

- (1) 洗浄（攪拌）60°C/5min
- (2) すすぎ（攪拌、IPA）30°C/10min
- (3) 乾燥70°C/6min

イソプロピルアルコール（㈱トクヤマetc.）

- (1) 超音波60°C/1min
- (2) 冷浴洗浄R.T./1min
- (3) ベーパー洗浄83°C/1min