

### 概要

SD20M24ATAは、出力電解コンデンサ以外のすべての部品を樹脂モールドした共振型DC-DCコンバータのモジュールです。

電力変換トランスを始めとした、スイッチングMOS-FET、高周波整流ダイオード、制御用ICおよびその周辺回路をすべて内蔵しています。入出力電解コンデンサなど、わずかな周辺部品だけで、複雑な共振型DC-DCコンバータを構成できます。

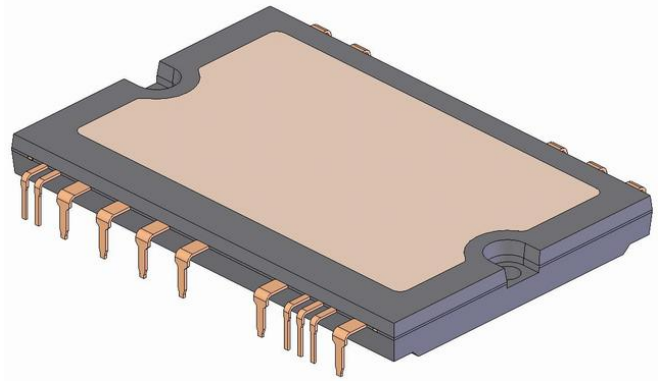
### 特徴

- ・ハイパワー 200W
- ・厚さ 7.4mm
- ・重量 90g
- ・オール・イン・ワンの共振型D/Dコンバータ
- ・デザイン・フリー
- ・高効率 92% typ. 定格入出力時
- ・高周波スイッチング技術により小型化を実現

### 用途

- ・FA
- ・通信
- ・照明
- ・コンピュータ
- ・TV
- ・その他

### パッケージ



SUMO-1 パッケージ

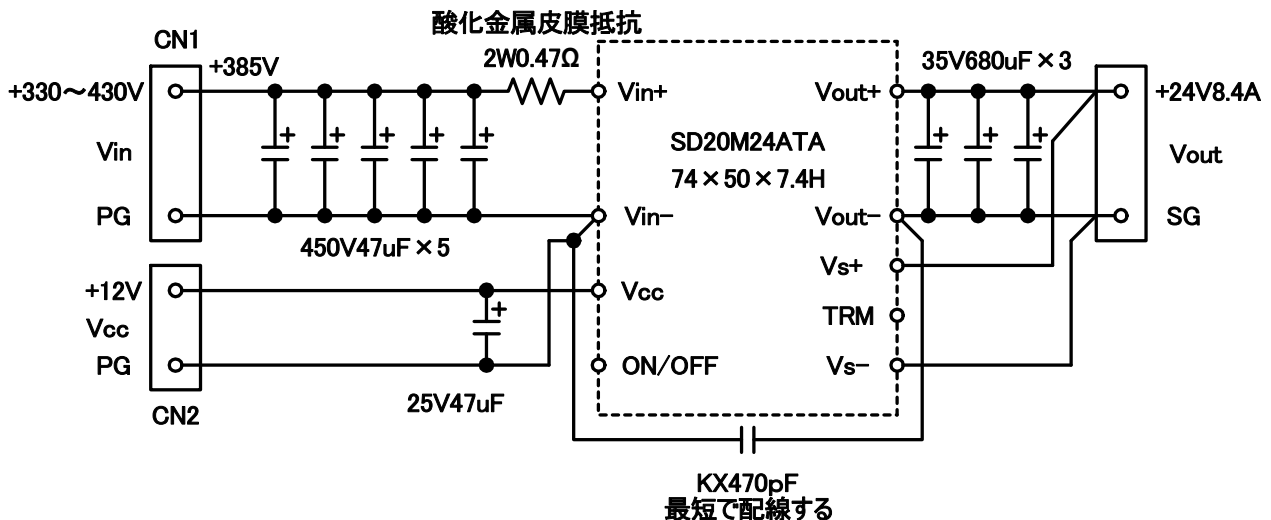
### 主な仕様

- ・入力電圧範囲 DC330 ~ 430V
- ・電流共振方式
- ・変換周波数:  $f=350\sim 550\text{kHz}$
- ・過電流保護機能
- ・過電圧保護機能

### RoHS 指令対応

・EU Directive 2002/95/EC に基づいて判断し、規制対象外を除き、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は定められた基準に適合している事を示します。

### 応用回路



## 1. 端子接続と機能

表 1. 端子接続

Pin	Symbol	Function
1	Vout+	出力端子正極
2	Vs+	+リモートセンシング端子
3	TRM	出力電圧調整端子
4	Vs-	-リモートセンシング端子
5	Vout-	出力端子負極
6	N/C	接続なし (1次側扱い)
7	Vin-	入力端子負極
8	Vin+	入力端子正極
9	N/C	接続なし (1次側扱い)
10	ON/OFF	外部ON/OFF機能
11	Vcc	IC電源端子:外部より12Vを供給
12	N/C	接続なし
13	N/C	接続なし
14	N/C	接続なし
15	N/C	接続なし
16	N/C	接続なし

### 1.1 端子機能

#### 1.Vout+

DC-DCコンバータの正極の出力端子です。この端子と Vout-端子から出力を取り出します。

#### 2.Vs+

正極のリモートセンシング端子です。Vs+端子と Vs-端子間の電圧が定電圧化されます。

#### 3.TRM

出力電圧調整端子です。この端子を抵抗を介して、Vout+もしくは Vout-に接続することにより、出力電圧を微調整することが可能です。

#### 4.Vs-

負極のリモートセンシング端子です。Vs+端子と Vs-端子間の電圧が定電圧化されます。

#### 5.Vout-

DC-DCコンバータの負極の出力端子です。この端子と Vout+端子から出力を取り出します。

#### 6,9.N/C

内部接続無しの端子です。内部の1次側回路との距離が短いため1次側扱いとしてください。

#### 7.Vin-

DC-DCコンバータの負極の入力端子です。この端子と Vin+端子間にDC330~430Vを供給します。

#### 8.Vin+

DC-DCコンバータの正極の入力端子です。この端子と Vin-端子間にDC330~430Vを供給します。

#### 10.ON/OFF

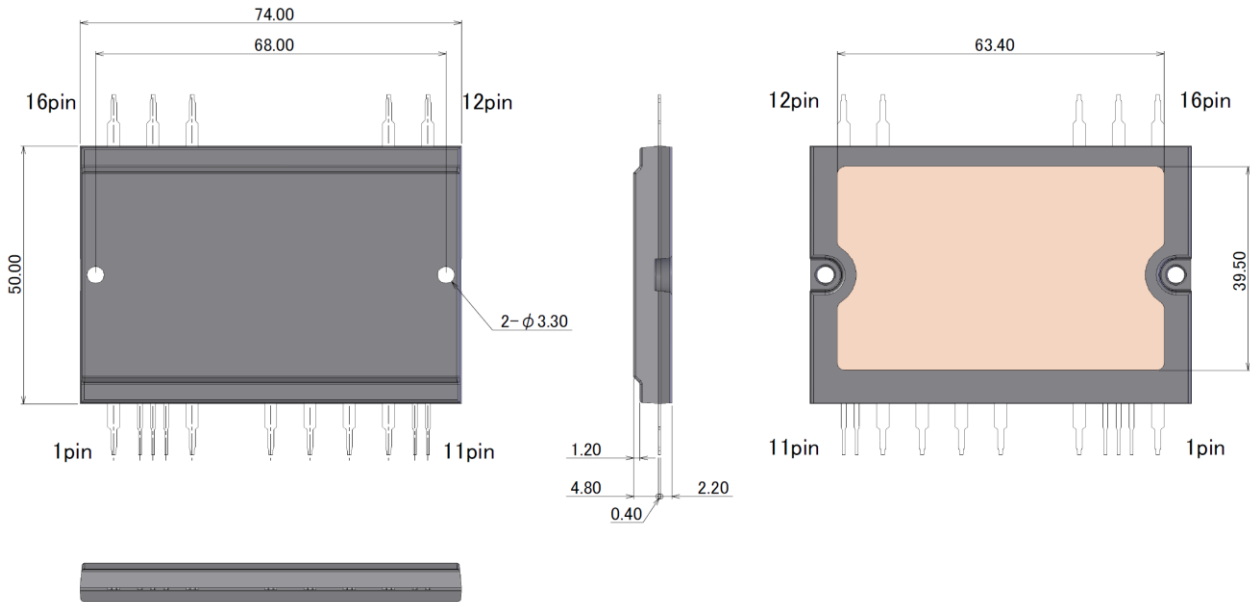
本端子を Vcc に接続するか開放で、本DC-DCコンバータが作動します。本端子を Vin- に接続することにより、本DC-DCコンバータは停止します。

#### 11.Vcc

本モジュールの制御用電源供給端子 (正極) です。この端子と Vin-端子間に+12Vを供給します。

#### 12,13,14,15,16.N/C

内部接続無しの端子です。



パッケージ名 : SUMO-1

図 1. 外形図

2. 内部ブロックダイアグラム

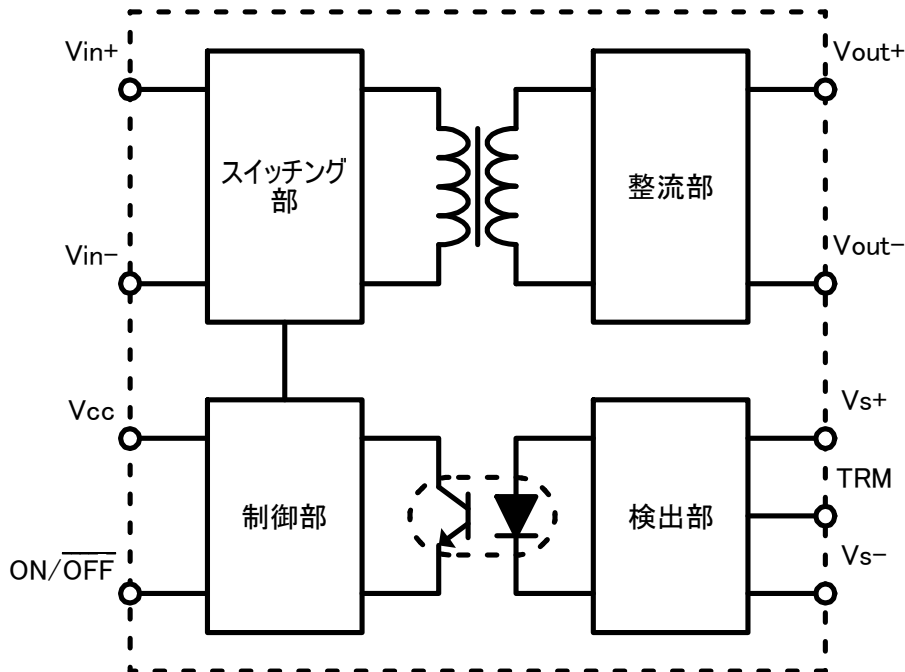


図 2. 内部ブロックダイアグラム

3. 仕様

表 2. 仕様 (特に指定の無い場合は、25℃とする)

項目		値	単位	条件・備考	
入力	電圧範囲	DC330~430	V		
	定格電圧	DC380	V		
	入力電流 DC330/430V時	0.67/0.52	A 以下	定格出力条件にて	
	待機電力 動作時/停止時	9.5/0.6	W 以下		
	制御回路電源電圧 (Vcc)	11.6~15.0V	V	外部より供給すること (12V typ.)	
	制御回路電源電流 (Icc)	130	mA 以下		
出力	定格電圧	24.0	V		
	定電圧精度	±5	%		
	定格電流	8.4	A		
	最大電力	201.6	W		
	リップル ※1	400	mVp-p		
	スパイク ※1	600	mVp-p		
	電圧調整範囲 (TRM 端子)	±4	%	TRM 機能未使用時: OPEN 330kΩ を Vout+ に接続時: 23Vtyp. 68kΩ を Vout- に接続時: 25Vtyp.	
電圧調整範囲 (Vs 端子)	±4	%	リモートセンシングによる Vout 端子電圧補正		
機能	オン・オフ機能	—	—	on/off—Vin-間 短絡: OFF	
	出力過電圧保護	26.2~29.9	V	シャットダウン	
	出力過電流保護	8.8	A 以上	数回再起動を繰り返した後シャットダウン	
環境	動作時表面温度範囲	-10~100	℃	モジュールの表面温度が、100℃以内となるような放熱条件にて、ご使用下さい	
	使用湿度範囲	10~90	%	結露なきこと	
	保存温度範囲	-30~125	℃		
	保存湿度範囲	5~95	%	結露なきこと	
	耐振動 (非動作時)	周波数	10~55	Hz	
		加速度	19.6	m/s <sup>2</sup>	
		掃引時間	1	min.	
		振幅	1.5	mm	
		加振方向	X,Y,Z	—	
加振時間		2	hour		
耐衝撃	3cm の高さからコンクリート面に落下、落下の回数は各面5回: 故障無きこと				
絶縁	耐電圧	1次~2次間	AC3.0kV 1min./リーク電流 0.5mA 以下: 故障無きこと		
		1次~ケース間	AC3.0kV 1min./リーク電流 0.5mA 以下: 故障無きこと		
		2次~ケース間	AC3.0kV 1min./リーク電流 0.5mA 以下: 故障無きこと		
	絶縁抵抗	1次~2次間	100MΩ 以上 25℃、70%RH: 500VDC		
		1次~ケース間	100MΩ 以上 25℃、70%RH: 500VDC		
		2次~ケース間	100MΩ 以上 25℃、70%RH: 500VDC		
規格	安全規格	EN60950、EN60065 取得予定			
構造	製品質量	90	g 以下		
	製品外形 W×H×D	74×50×7.4	mm	公差含まず	

※1：リップルの測定は、出力端子の両端に接続された 2040  $\mu$ F の電解コンデンサと、負荷との間に接続された 47  $\mu$ F の電解コンデンサと 0.1  $\mu$ F のポリエステルフィルムコンデンサの両端にて測定する。このとき、47  $\mu$ F の電解コンデンサと 0.1  $\mu$ F のポリエステルフィルムコンデンサは、出力端子から線長 A = 50 mm の位置に接続する。(図3)

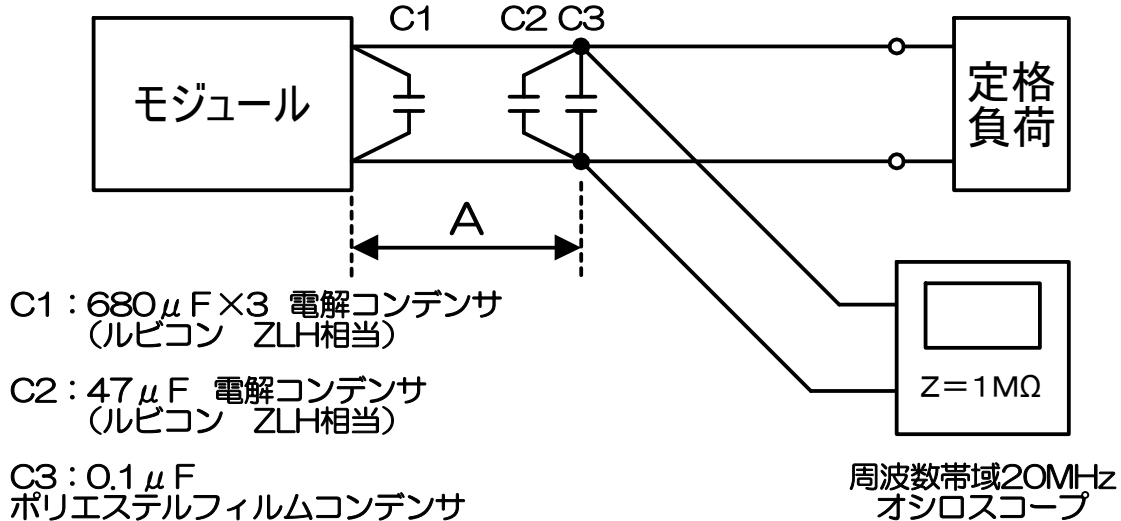


図3. リップル測定回路

#### 4. 標準アプリケーション

- ◆アブノーマル対策として、Vin+端子に必ず 2W0.47  $\Omega$  の酸化金属皮膜抵抗を接続してください。
- ◆出力側に 2040 $\mu$ F 程度の電解コンデンサを付けて下さい。
- ◆Vcc 端子には、11.6~15.0V の電圧を入力してください。
- ◆1次-2次間にノイズ対策用として Yコンデンサ = 470 pF 程度 (村田製作所 KX シリーズなど) のセラミックコンデンサを Vin-~Vout-端子間に接続してください。

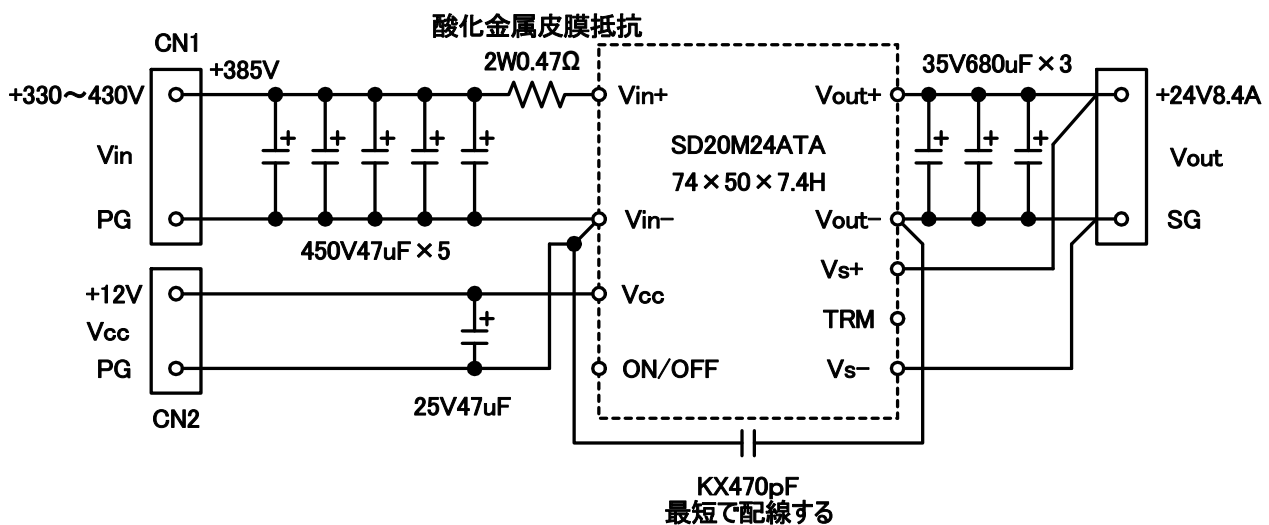


図4. 標準アプリケーション

5. シーケンス

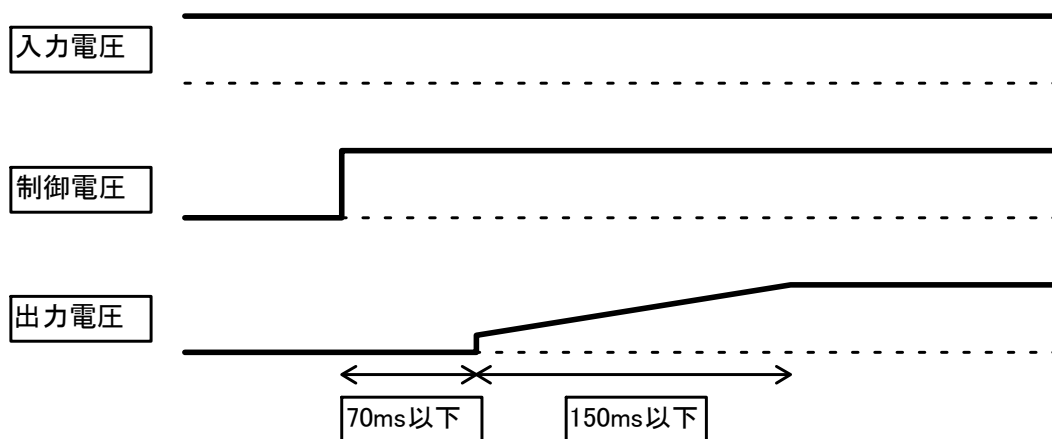


図 5. ON シーケンス (入力電圧 ON 制御電源→ON 時 Ta=25°C)

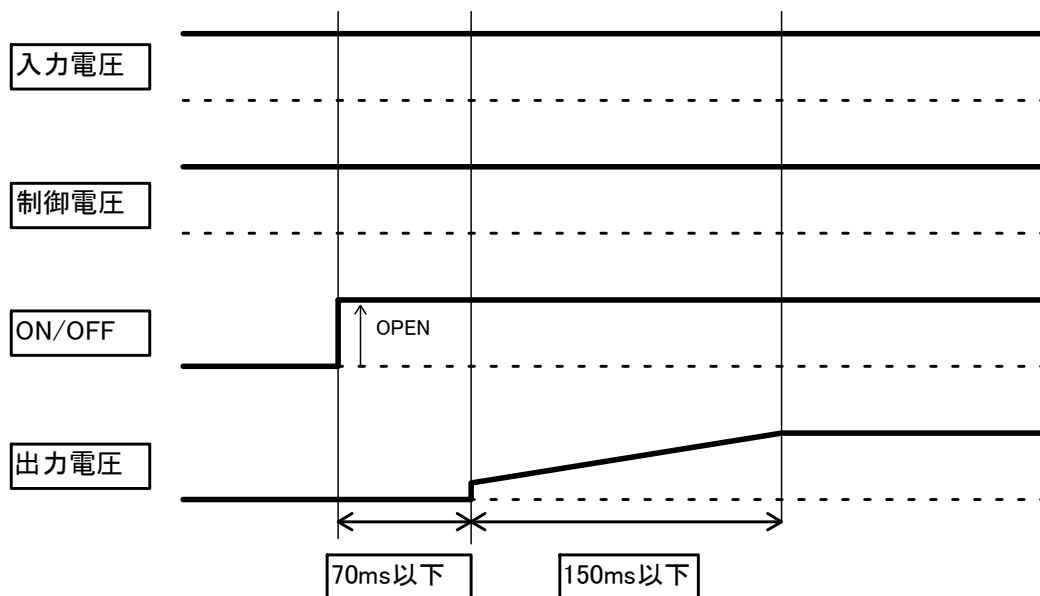


図 6. ON シーケンス (入力電圧 ON 制御電源 ON ON/OFF SW→ON 時 Ta=25°C)

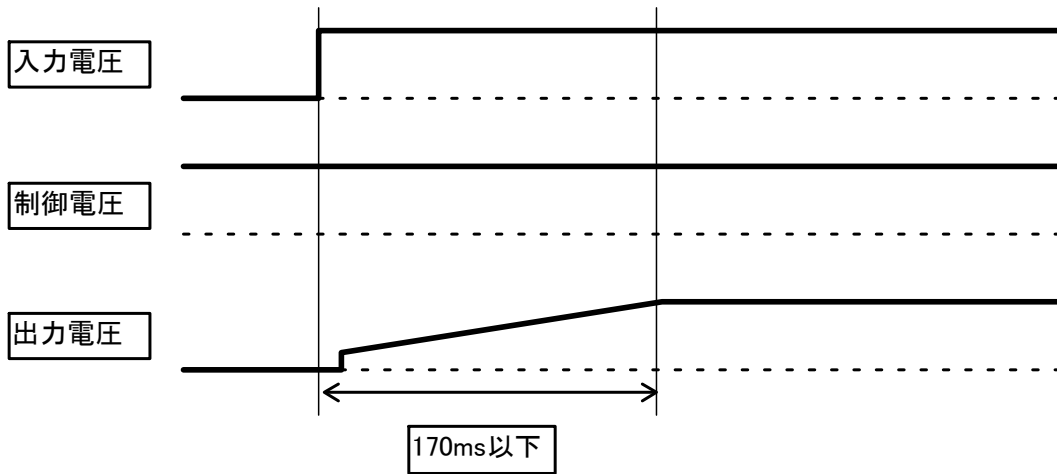


図 7. ON シーケンス (制御電圧 ON 入力電圧→ON 時 Ta=25°C)

## 6. 温度上昇

- ◆FullLoad(200[W])時・・・100×250×2 (W×H×D) の縦置き放熱フィン取り付け
- ◆放熱フィンなしでの最大出力は 20[W]程度

表 3. 温度上昇

測定箇所	201W(Io=8.4A)		測定箇所	24W(Io=1A)	
	温度(°C)	温度上昇(°C)		温度(°C)	温度上昇(°C)
LサイドFET(裏)	86.6	60.8	Diode(表)	69.7	44.5
HサイドFET(裏)	87.0	61.2	LサイドFET(表)	78.3	53.1
Diode(裏)	84.0	58.2	HサイドFET(表)	69.7	44.5
トランス(裏)	85.6	59.8	トランス(表)	81.8	56.6
放熱板	72.7	46.9	LサイドFET(裏)	77.8	52.6
周囲温度	26.3	-	HサイドFET(裏)	73.0	47.8
			Diode(裏)	75.2	50.0
			トランス(裏)	75.2	50.0
			周囲温度	25.2	-

(a) 放熱フィン取り付け

(b) 放熱フィン無し

\* 放熱フィン取り付け面を表と表記しています。

7. 諸特性

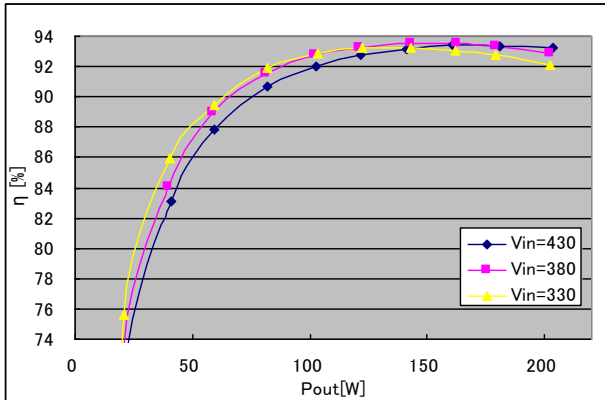


図 8. 効率特性

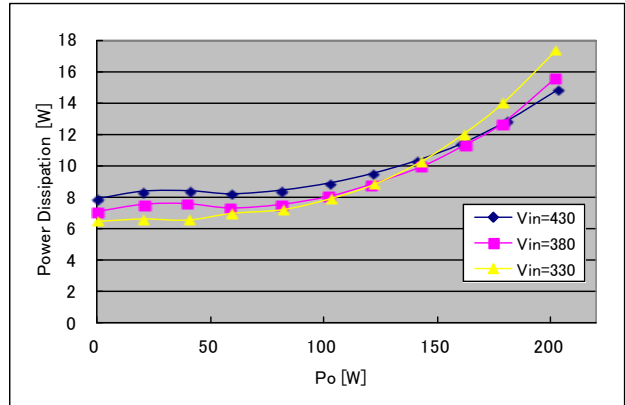


図 9. 損失特性

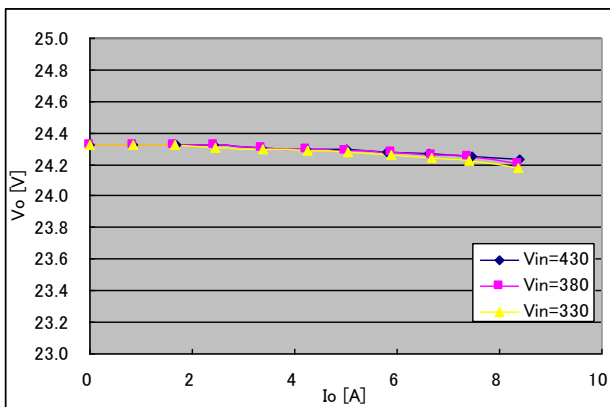


図 10. レギュレーション特性

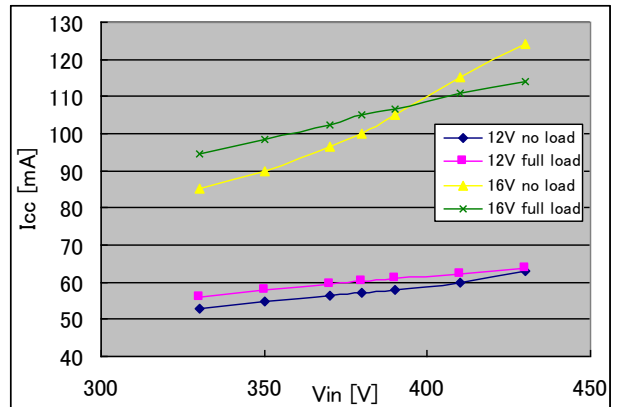


図 11.  $V_{in}$  vs.  $I_{cc}$  特性

## 8. 使用上の注意

### 使用上の注意

保管環境、特性検査上の取り扱い方法によっては信頼度を損なう要因となりますので、注意事項に留意されますようお願いいたします。

#### 8-1 保管上の注意事項

- 保管環境は、常温(5~35℃)、常湿(40~75%)中が望ましく、高温多湿や温湿度変化の大きな場所を避けてください。
- 腐食性ガス等の有毒ガスが発生しない塵埃の少ない場所で直射日光を避けてください。
- 長期保管したものは、使用前にはんだ付け性やリードの錆等について再点検してください。

#### 8-2 特性検査、取り扱い上の注意事項

- 受入検査等で特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、端子間ショートや誤接続等に十分ご注意ください。また定格以上の測定は避けてください。

#### 8-3 推奨締め付けトルク

- SD20M24ATA の締め付けトルクは 78.4~98.0N・cm (8.0~10.0kgf・cm)として下さい。

#### 8-4 放熱用シリコングリースをご使用の際の注意

- 本製品を放熱板に取付けシリコングリースをご使用する際は、均一に薄く塗布して下さい。必要以上に塗布することは、無理な応力を加えることとなります。
- 揮発性の放熱用シリコングリースは長時間経過しますとヒビ割れが生じ、放熱効果を悪化させます。稠度の小さい(固い)放熱用シリコングリースは、ビス止め時にモールド樹脂クラックの原因となります。

弊社では、寿命に影響を与えない下記の放熱用シリコングリースを推奨しております。

品名 Type	メーカー名
G746	信越化学工業(株)
YG6260	モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社
SC102	東レ・ダウコーニング・シリコーン(株)

#### 8-5 はんだ付け方法

- はんだ付けの際は、下記条件以内でできるだけ短時間に作業をするよう、ご配慮ください。
  - ・ 260±5℃ 10sec.
  - ・ 350±5℃ 3sec. (はんだごて)
 はんだ付けは製品本体より 1.5mm のところまでとする。

---

#### 8-6 静電気破壊防止のための取扱注意

- デバイスを取り扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い、感電防止のため、1MΩの抵抗を人体に近い所へ入れてください。
- デバイスを取り扱う作業台は導電性のテーブルマットやフロアマット等を敷きアースを取ってください。
- カーブトレーサーなどの測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。
- はんだ付けをする場合、はんだごてやディップ槽のリーク電圧がデバイスに印加されるのを防ぐため、はんだごての先やディップ槽をアースしてください。
- デバイスを入れる容器は、弊社出荷時の容器を用いるか、導電性容器やアルミ箔等で、静電対策をしてください。

#### 8-7 その他

- 本書に記載されている動作例及び回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する当社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について当社は一切責任を負いません。
- 本書に記載されている製品をご使用の場合は、これらの製品と目的物との組み合わせについて使用者の責任に於いて、検討・判断を行って下さい。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品では、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。部品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害を発生させないように、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計及び確認を行って下さい。
- 本書に記載されている製品は、一般電子機器（家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など）に使用されることを意図しております。  
高い信頼性が要求される装置（輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災・防火装置、各種安全装置など）への使用をご検討及び、一般電子機器であっても長寿命を要求される場合につきましては、必ず当社販売窓口へのご相談及び納入仕様書への記載をお願いします。  
極めて高い信頼性が要求される装置（航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器など）には当社の文書による合意がない限り使用しないで下さい。
- 本書に記載された製品は耐放射線設計をしておりません。

以上