

車載用途向け 入力最大 42 V 200 mA 超低消費ボルテージレギュレータ

No. JC-520-200422

概要

R1525x は入力最大 42 V、200 mA 出力可能な車載用超低消費ボルテージレギュレータです。外部からの RF ノイズに対する耐性に優れているため、電磁波が飛び交うような環境下で使用するカーアクセサリやコントロールユニットなどの車載向け定電圧源に最適です。

特長

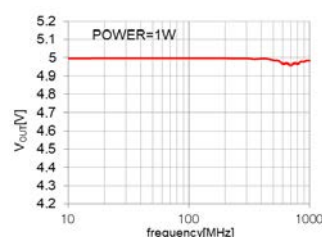
- 定格 50 V (尖頭 60 V) 対応した LDO で、低消費電流 Typ. 2.2 μ A を実現
- $\pm 0.6\%$ ($T_a=25^\circ\text{C}$) の高精度な出力電圧により、設計マージンを確保
- 10MHz ~ 1GHz 帯域の高周波ノイズによる出力電圧変動を防止

主要仕様

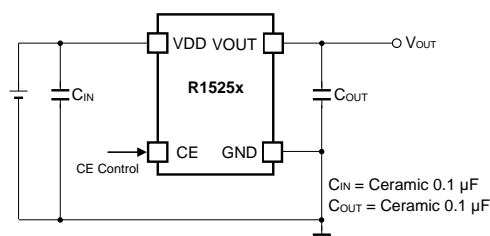
- 入力電圧範囲 : 3.5 V ~ 42.0 V
- 絶対最大定格 : 50 V (尖頭電圧 : 60 V @200 ms以内)
- 動作温度範囲 : -40°C ~ 125°C
- 消費電流 : Typ. 2.2 μ A (スタンバイ時 : Typ.0.1 μ A)
- 入出力電圧差 : Typ. 0.6 V ($I_{\text{OUT}} = 200 \text{ mA}$, $V_{\text{OUT}} = 5.0 \text{ V}$)
- 出力電圧範囲 : 1.8 V, 2.5 V, 2.8 V, 3.0 V, 3.3 V, 3.4 V, 5.0 V, 5.5 V, 6.0 V, 6.4 V, 7.5V, 8.0 V, 8.5 V, 9.0 V, 10.0 V, 10.5V, 11.0 V, 12.0 V
- 出力電圧精度 : $\pm 0.6\%$ ($T_a = 25^\circ\text{C}$)
 $\pm 1.6\%$ ($-40^\circ\text{C} \leq T_a \leq 125^\circ\text{C}$)
- 入力安定度 : Typ. 0.01%/V ($V_{\text{SET}} + 1 \text{ V} \leq V_{\text{IN}} \leq 42 \text{ V}$)
- 短絡電流制限 : Typ. 80 mA で制限
- 過電流保護 : Typ. 350 mA で制限
- サーマルシャットダウン機能 : Typ.160 $^\circ\text{C}$ で検出

特性例

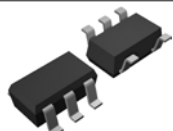
耐ノイズ特性例



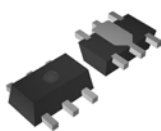
基本回路例



パッケージ (unit: mm)



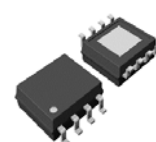
SOT-23-5
2.9 x 2.8 x 1.1



SOT-89-5
4.5 x 4.35 x 1.5



HSOP-6J
5.02 x 6.0 x 1.5



HSOP-8E
5.2 x 6.2 x 1.45

アプリケーション

- カーオーディオ、カーナビゲーションシステム、ETC システムなどのカーアクセサリの定電圧源
- EV インバータや充電制御などのコントロールユニットの定電圧源

R1525x

No. JC-520-200422

■ セレクションガイド

R1525xは、設定出力電圧、パッケージ、品質区分を用途によって選択指定することができます。

セレクションガイド

製品名	パッケージ	1 リール個数	鉛フリー	ハロゲンフリー
R1525NxxxB-TR-#E	SOT-23-5	3,000 pcs	○	○
R1525HxxxB-T1-#E	SOT-89-5	1,000 pcs	○	○
R1525SxxxB-E2-#E	HSOP-6J	1,000 pcs	○	○
R1525SxxxH-E2-#E	HSOP-8E	1,000 pcs	○	○

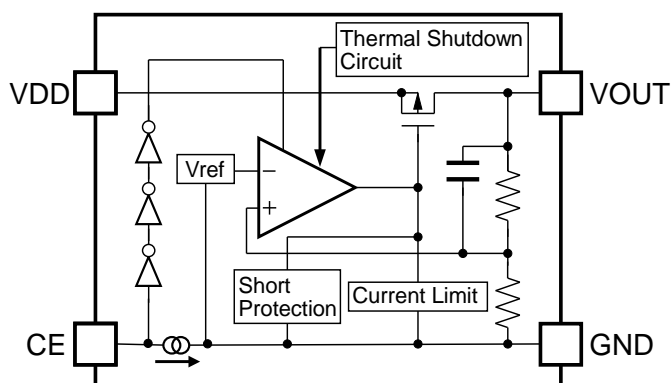
xxx : 設定出力電圧 (V_{SET}) の指定

1.8 V (018) / 2.5 V (025) / 2.8 V (028) / 3.0 V (030) / 3.3 V (033) / 3.4 V (034) / 5.0 V (050) /
5.5 V (055) / 6.0 V (060) / 6.4 V (064) / 7.5 V (075) / 8.0 V (080) / 8.5 V (085) / 9.0 V (090) /
10.0 V (100) / 10.5 V (105) / 11.0 V (110) / 12.0 V (120) で指定

: 品質区分

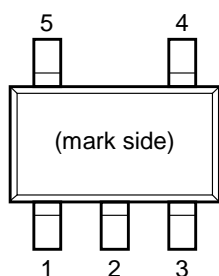
#	動作温度範囲	検査温度
A	-40°C ~ 125°C	25°C, 高温
K	-40°C ~ 125°C	低温, 25°C, 高温

■ ブロック図

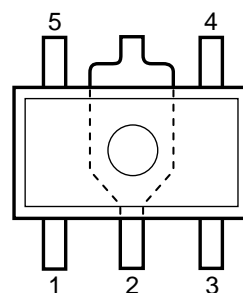


R1525x ブロック図

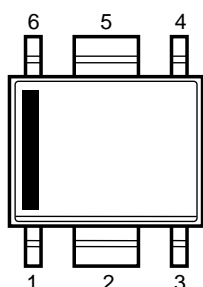
■ 端子説明



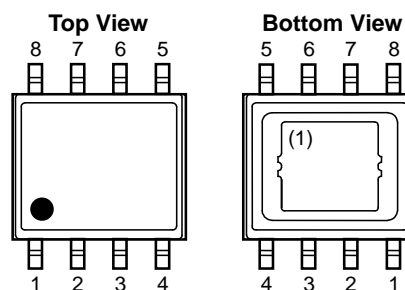
R1525N (SOT-23-5) 端子接続図



R1525H (SOT-89-5) 端子接続図



R1525S (HSOP-6J) 端子接続図



R1525S (HSOP-8E) 端子接続図

R1525N 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	GND ⁽²⁾	グラウンド端子
2	GND ⁽²⁾	グラウンド端子
3	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
4	VOUT	出力端子
5	VDD	入力端子

R1525H 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	VOUT	出力端子
2	GND ⁽²⁾	グラウンド端子
3	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
4	GND ⁽²⁾	グラウンド端子
5	VDD	入力端子

(1) パッケージ裏面のタブの電位は基板電位 (GND) です。GND 端子と接続する (推奨) か、オープンとしてください。

(2) 基板実装時は GND ピン同士を必ず配線してください。

R1525x

No. JC-520-200422

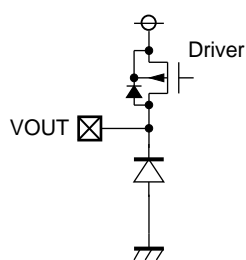
R1525S (HSOP-6J) 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	VOUT	出力端子
2	GND ⁽¹⁾	グラウンド端子
3	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
4	GND ⁽¹⁾	グラウンド端子
5	GND ⁽¹⁾	グラウンド端子
6	VDD	入力端子

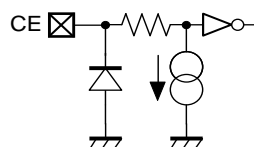
R1525S (HSOP-8E) 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	VOUT	出力端子
2	NC	ノーコネクション
3	NC	ノーコネクション
4	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
5	GND	グラウンド端子
6	NC	ノーコネクション
7	NC	ノーコネクション
8	VDD	入力端子

端子の内部等価回路図



VOUT 端子内部等価回路図



CE 端子内部等価回路図

⁽¹⁾ 基板実装時は GND ピン同士を必ず配線してください。

■ 絶対最大定格

絶対最大定格

記号	項目		定格	単位
V _{IN}	入力電圧		-0.3 ~ 50	V
V _{IN}	尖頭電圧 ⁽¹⁾		60	V
V _{CE}	入力電圧 (CE 端子)		-0.3 ~ 50	V
V _{OUT}	出力電圧		-0.3 ~ V _{IN} + 0.3 ≤ 50	V
I _{OUT}	出力電流		300	mA
P _D	許容損失 ⁽²⁾ (JEDEC STD. 51-7 実装条件)	SOT-23-5	830	mW
		SOT-89-5	3200	
		HSOP-6J	3400	
		HSOP-8E	3600	
T _j	ジャンクション温度		-40 ~ 150	°C
T _{stg}	保存周囲温度		-55 ~ 150	°C

絶対最大定格

絶対最大定格に記載された値を超えた条件下に置くことはデバイスに永久的な破壊をもたらすことがあるばかりか、デバイス及びそれを使用している機器の信頼性及び安全性に悪影響をもたらします。絶対最大定格値でデバイスが機能動作をすることは保証していません。

■ 推奨動作条件

推奨動作条件

記号	項目	動作範囲	単位
V_{IN}	入力電圧	3.5 ~ 42	V
T_a	動作周囲温度	-40 ~ 125	°C

推奨動作条件

半導体が使用される応用電子機器は半導体がその推奨動作条件の範囲で動作するように設計する必要があります。ノイズ、サージといえどもその範囲を超えると半導体の正常な動作は期待できなくなります。推奨動作条件を超えた場合には、デバイス特性や信頼性に影響を与えますので、超えないように注意してください。

(1) 印加時間 200 ms 以内

(2) 「許容損失」に詳しく記述していますので、ご参照ください。

R1525x

No. JC-520-200422

■ 電気的特性

条件に記載なき場合 $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$

□ で示した値は $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 125^{\circ}C$ の設計保証値です。

R1525x (-AE) 電気的特性

($T_a = 25^{\circ}C$)

記号	項目	条件		Min.	Typ.	Max.	単位
I _{SS}	消費電流	V _{IN} = 14 V I _{OUT} = 0 mA	V _{SET} ≤ 5.0 V		2.2	6.5	μA
			5.0 V < V _{SET}		2.5	6.8	
I _{standby}	スタンバイ電流	V _{IN} = 42 V, V _{CE} = 0 V			0.1	1.0	μA
V _{OUT}	出力電圧	V _{SET} + 1 V ⁽¹⁾ ≤ V _{IN} ≤ 42 V, I _{OUT} = 1 mA	Ta = 25°C	×0.994		×1.006	V
			−40°C ≤ Ta ≤ 125°C	×0.984		×1.016	
ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} = V _{SET} + 3.0 V 1 mA ≤ I _{OUT} ≤ 200 mA		製品別電気的特性表参照			
ΔV _{OUT} /ΔV _{IN}	入力安定度	V _{SET} + 1 V ⁽¹⁾ ≤ V _{IN} ≤ 42 V, I _{OUT} = 1 mA	V _{SET} < 3.3 V	−20	5	20	mV
			3.3 V ≤ V _{SET}	−0.02	0.01	0.02	%/V
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} = 200 mA		製品別電気的特性表参照			
I _{LIM}	出力電流制限	V _{IN} = V _{SET} + 3.0 V		220	350	420	mA
I _{SC}	短絡電流	V _{IN} = 3.5 V, V _{OUT} = 0 V		60	80	110	mA
V _{CEH}	CE 端子入力電圧, high	V _{IN} = V _{SET} + 1 V ⁽¹⁾		2.0		42	V
V _{CEL}	CE 端子入力電圧, low	V _{IN} = 42 V		0		1.0	V
I _{PD}	CE プルダウン電流	V _{IN} = 42 V, V _{CE} = 2 V			0.2	0.6	μA
T _{TSD}	サーマルシャット ダウン検出温度	ジャンクション温度			160		°C
T _{TSR}	サーマルシャット ダウン解除温度	ジャンクション温度			135		°C

全ての製品において、パルス負荷条件 ($T_j \approx T_a = 25^{\circ}C$) の下で、上記の電気的特性表の項目をテストしています。

⁽¹⁾ $V_{SET} \leq 2.5 V$ の場合は、 $V_{IN} = 3.5 V$

□で示した値は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 125^{\circ}\text{C}$ の設計保証値です。

R1525x (-AE) 製品別電気的特性表

(Ta = 25°C)

製品名	V _{OUT} (V) (Ta = 25°C)			V _{OUT} (V) (-40°C ≤ Ta ≤ 125°C)			ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT} (mV)			V _{DIF} (V)		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	
R1525x018x	1.7892	1.80	1.8108	1.7712	1.80	1.8288	-10	10	40	1.6	2.5	
R1525x025x	2.4850	2.50	2.5150	2.4600	2.50	2.5400				1.2	2.2	
R1525x028x	2.7832	2.80	2.8168	2.7552	2.80	2.8448						
R1525x030x	2.9820	3.00	3.0180	2.9520	3.00	3.0480				0.8	2.0	
R1525x033x	3.2802	3.30	3.3198	3.2472	3.30	3.3528						
R1525x034x	3.3796	3.40	3.4204	3.3456	3.40	3.4544						
R1525x050x	4.9700	5.00	5.0300	4.9200	5.00	5.0800	-18	18	72	0.6	1.2	
R1525x055x	5.4670	5.50	5.5330	5.4120	5.50	5.5880						
R1525x060x	5.9640	6.00	6.0360	5.9040	6.00	6.0960						
R1525x064x	6.3616	6.40	6.4384	6.2976	6.40	6.5024						
R1525x075x	7.4550	7.50	7.5450	7.3800	7.50	7.6200						
R1525x080x	7.9520	8.00	8.0480	7.8720	8.00	8.1280				0.5		
R1525x085x	8.4490	8.50	8.5510	8.3640	8.50	8.6360						
R1525x090x	8.9460	9.00	9.0540	8.8560	9.00	9.1440						
R1525x100x	9.9400	10.0	10.0600	9.8400	10.0	10.1600						
R1525x105x	10.4370	10.5	10.5630	10.3320	10.5	10.6680						
R1525x110x	10.9340	11.0	11.0660	10.8240	11.0	11.1760						
R1525x120x	11.9280	12.0	12.0720	11.8080	12.0	12.1920						

R1525x

No. JC-520-200422

条件に記載なき場合 $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$

R1525x (-KE) 電気的特性

($-40^{\circ}C \leq T_a \leq 125^{\circ}C$)

記号	項目	条件		Min.	Typ.	Max.	単位
I _{SS}	消費電流	V _{IN} = 14 V	V _{SET} ≤ 5.0 V		2.2	6.5	μA
		I _{OUT} = 0 mA	5.0 V < V _{SET}		2.5	6.8	
I _{standby}	スタンバイ電流	V _{IN} = 42 V, V _{CE} = 0 V			0.1	1.0	μA
V _{OUT}	出力電圧	V _{SET} + 1 V ⁽¹⁾ ≤ V _{IN} ≤ 42 V, I _{OUT} = 1 mA	Ta = 25°C	×0.994		×1.006	V
			−40°C ≤ Ta ≤ 125°C	×0.984		×1.016	
ΔV _{OUT} / ΔI _{OUT}	負荷安定度	V _{IN} = V _{SET} + 3.0 V 1 mA ≤ I _{OUT} ≤ 200 mA		製品別電気的特性表参照			
ΔV _{OUT} / ΔV _{IN}	入力安定度	V _{SET} + 1 V ⁽¹⁾ ≤ V _{IN} ≤ 42 V, I _{OUT} = 1 mA	V _{SET} < 3.3 V	−20	5	20	mV
			3.3 V ≤ V _{SET}	−0.02	0.01	0.02	%/V
V _{DIF}	入出力電圧差	I _{OUT} = 200 mA		製品別電気的特性表参照			
I _{LIM}	出力電流制限	V _{IN} = V _{SET} + 3.0 V		220	350	420	mA
I _{SC}	短絡電流	V _{IN} = 3.5 V, V _{OUT} = 0 V		60	80	110	mA
V _{CEH}	CE 端子入力電圧, high	V _{IN} = V _{SET} + 1 V ⁽¹⁾		2.0		42	V
V _{CEL}	CE 端子入力電圧, low	V _{IN} = 42 V		0		1.0	V
I _{PD}	CE プルダウン電流	V _{IN} = 42 V, V _{CE} = 2 V			0.2	0.6	μA
T _{TSD}	サーマルシャット ダウン検出温度	ジャンクション温度		150	160		°C
T _{TSR}	サーマルシャット ダウン解除温度	ジャンクション温度		125	135		°C

⁽¹⁾ $V_{SET} \leq 2.5 V$ の場合は、 $V_{IN} = 3.5 V$

R1525x (-KE) 製品別電気的特性表

(-40 ≤ Ta ≤ 125°C)

製品名	V _{OUT} (V) (Ta = 25°C)			V _{OUT} (V) (-40°C ≤ Ta ≤ 125°C)			ΔV _{OUT} /ΔI _{OUT} (mV)			V _{DIF} (V)		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.	
R1525x018x	1.7892	1.80	1.8108	1.7712	1.80	1.8288	-10	10	40	1.6	2.5	
R1525x025x	2.4850	2.50	2.5150	2.4600	2.50	2.5400				1.2	2.2	
R1525x028x	2.7832	2.80	2.8168	2.7552	2.80	2.8448						
R1525x030x	2.9820	3.00	3.0180	2.9520	3.00	3.0480				0.8	2.0	
R1525x033x	3.2802	3.30	3.3198	3.2472	3.30	3.3528						
R1525x034x	3.3796	3.40	3.4204	3.3456	3.40	3.4544						
R1525x050x	4.9700	5.00	5.0300	4.9200	5.00	5.0800	-18	18	72	0.6	1.2	
R1525x055x	5.4670	5.50	5.5330	5.4120	5.50	5.5880						
R1525x060x	5.9640	6.00	6.0360	5.9040	6.00	6.0960						
R1525x064x	6.3616	6.40	6.4384	6.2976	6.40	6.5024						
R1525x075x	7.4550	7.50	7.5450	7.3800	7.50	7.6200						
R1525x080x	7.9520	8.00	8.0480	7.8720	8.00	8.1280				0.5		
R1525x085x	8.4490	8.50	8.5510	8.3640	8.50	8.6360						
R1525x090x	8.9460	9.00	9.0540	8.8560	9.00	9.1440						
R1525x100x	9.9400	10.0	10.0600	9.8400	10.0	10.1600						
R1525x105x	10.4370	10.5	10.5630	10.3320	10.5	10.6680						
R1525x110x	10.9340	11.0	11.0660	10.8240	11.0	11.1760						
R1525x120x	11.9280	12.0	12.0720	11.8080	12.0	12.1920						

R1525x

No. JC-520-200422

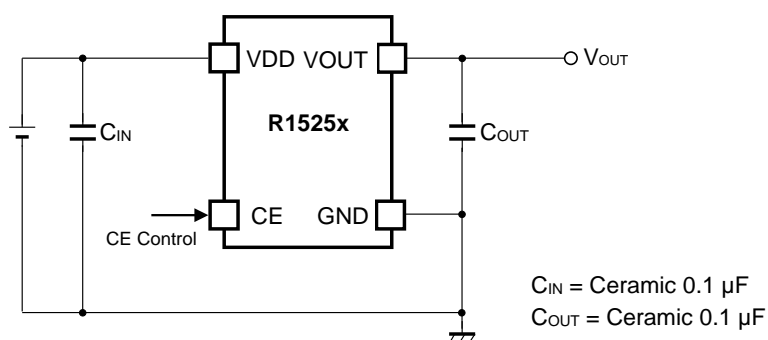
■ 動作説明

サーマルシャットダウン機能

サーマルシャットダウン機能により、ジャンクション温度が 160°C (Typ.) 以上になるとレギュレータは動作を停止し、ジャンクション温度が 135°C (Typ.) 以下になるとレギュレータは動作を再開します。温度上昇の原因が除去されないと、レギュレータはオン / オフを繰り返し、出力はパルス状になります。

■ アプリケーション情報

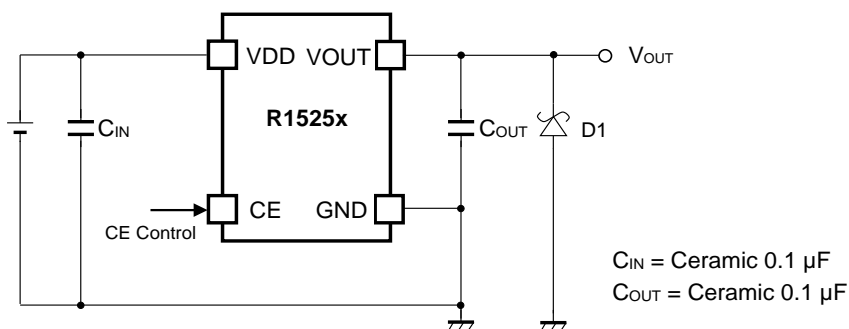
基本回路例



R1525x 基本回路例

IC 破壊防止用推奨接続例

VOUT 端子を急峻に GND に短絡すると、短絡ワイヤーのインダクタンスと出力コンデンサとの共振により負電圧が発生するため、ご使用の基板パターンによっては、本製品および負荷デバイスが破壊されることがあります。VOUT 端子と GND 間にショットキーダイオード(D1)を接続することは IC 破壊防止に効果があります。



R1525x IC 破壊防止用推奨接続例

■ 使用上の注意点

位相補償

R1525xは出力負荷が変化しても安定して動作させるために、出力コンデンサの容量とESRを位相補償に利用しています。このため、0.1 μF 以上のコンデンサ (C_{OUT}) を必ず入れてください。直列等価抵抗 (ESR) によっては出力が発振する可能性がありますので温度特性、周波数特性を含めて充分評価してください。

また、VDD-GND間には0.1 μF 以上のコンデンサ (C_{IN}) をできるだけ配線が短くなるように付けてください。

基板レイアウト

SOT-23-5パッケージの場合は、基板実装時にGNDの1番ピンと2番ピンを必ず配線してください。

SOT-89-5パッケージの場合は、基板実装時にGNDの2番ピンと4番ピンを必ず配線してください。

HSOP-6Jパッケージの場合は、基板実装時にGNDの2番ピンと4番ピン、5番ピンを必ず配線してください。

R1525x

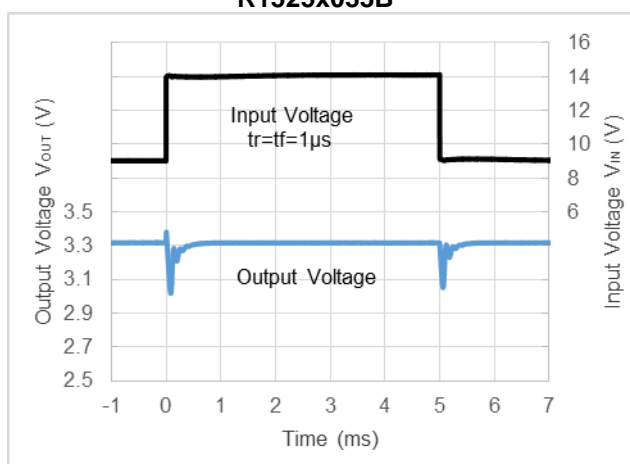
No. JC-520-200422

入力過渡/負荷過渡対出力容量 (C_{OUT})

R1525xは、出力コンデンサとして0.1 μ Fのセラミックコンデンサを用いれば安定動作することができます。しかし、入力電圧や負荷電流に変動がある場合には、出力電圧の変動がシステムの要求を満たさない場合があります。その場合、10 μ F以上のセラミックコンデンサを使用することで大幅に出力電圧の変動を小さくすることが可能です。出力ラインに電解コンデンサを使用する場合は、ICの直近にセラミックコンデンサを配置した上で、電解コンデンサはその外側に配置してください。

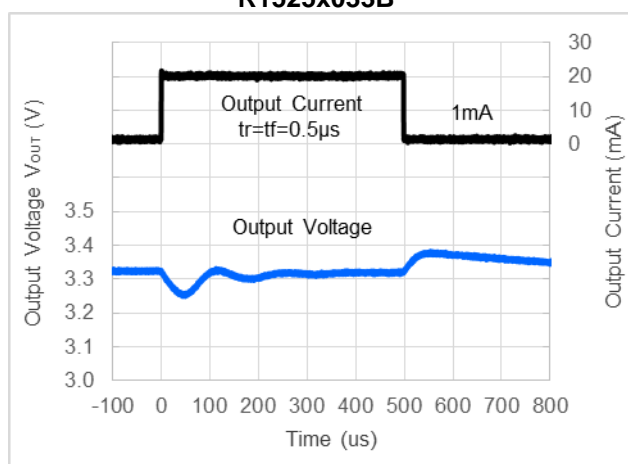
<入力過渡応答>

R1525x033B



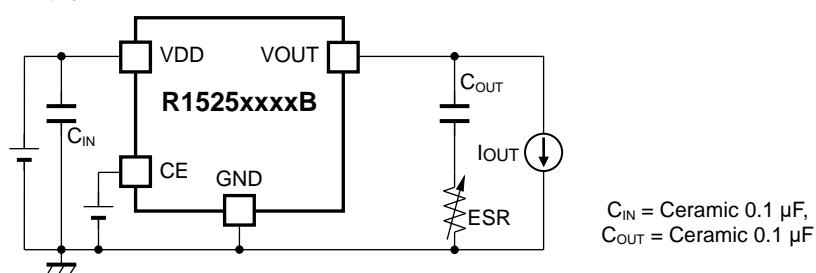
<負荷過渡応答>

R1525x033B

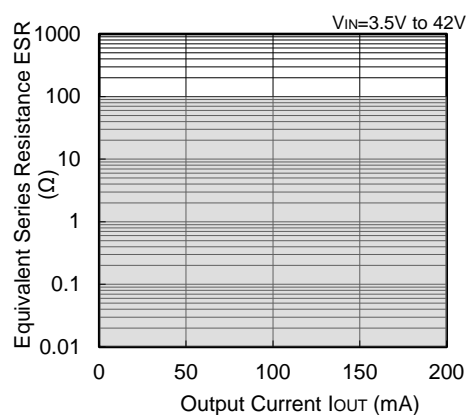


直列等価抵抗値対出力電流特性例

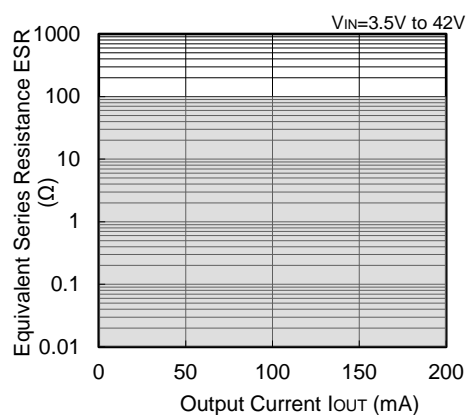
本ICの出力コンデンサはセラミックタイプを推奨しますが、他の低ESRタイプのコンデンサも使用可能です。参考までに、ノイズレベルが規定値以下になる出力電流 (I_{OUT}) と直列等価抵抗ESRの関係 (下記回路にて測定) を以下に示します。



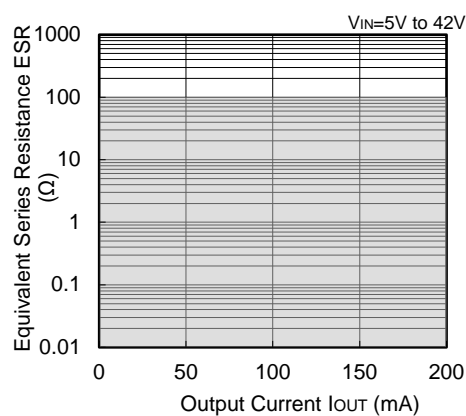
R1525x018B



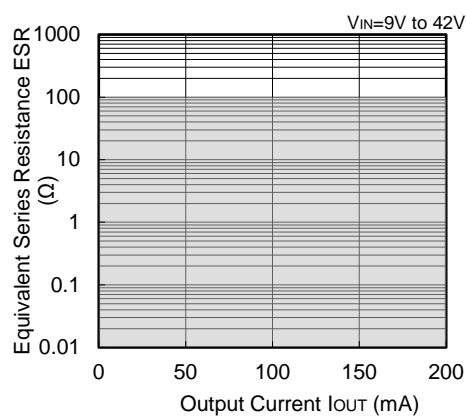
R1525x033B



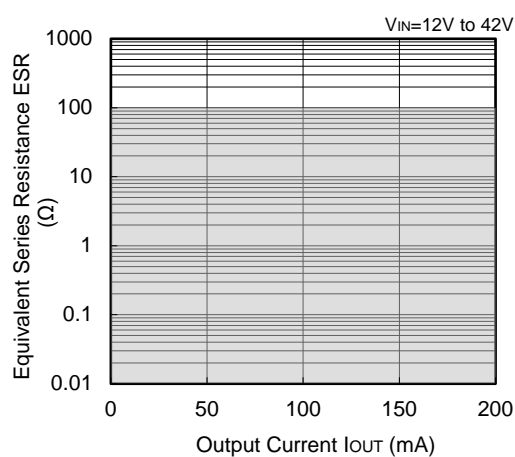
R1525x050B



R1525x090B



R1525x120B

**測定条件**

測定周波数: 10 Hz ~ 2 MHz

周囲温度: -40°C ~ 125°C 網掛け部分: ノイズレベルが 40 μV (平均値) 以下

コンデンサ:

 C_{IN} = セラミック 0.1 μF ,
Murata, GRM188R71H104JA93D

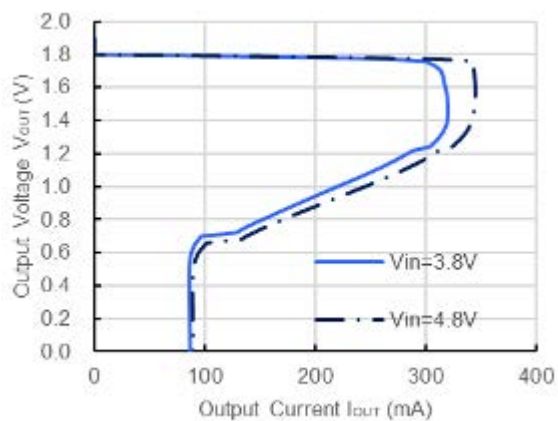
 C_{OUT} = セラミック 0.1 μF ,
TDK, CGA3E2X7R1E104K

■ 特性例グラフ

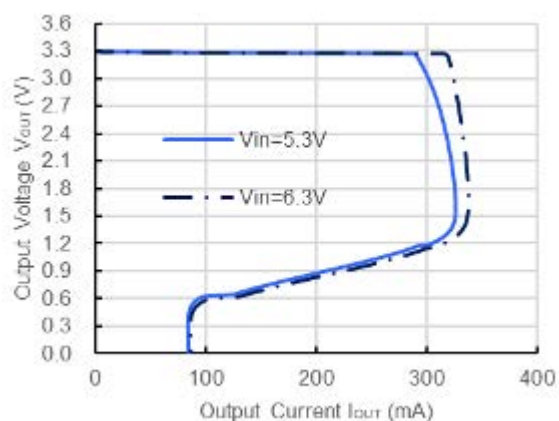
以下の特性例は参考値であり、それぞれの値を保証するものではありません。

1) 出力電圧 対 出力電流

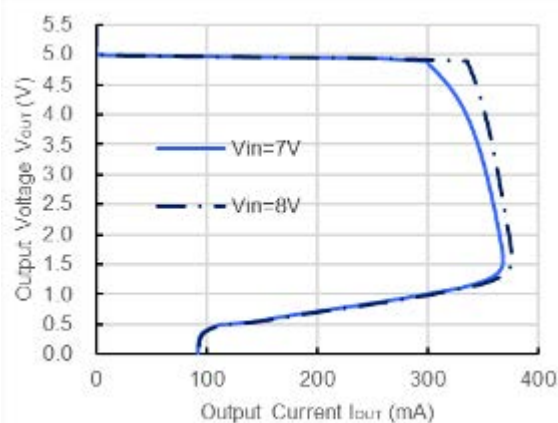
R1525x018B



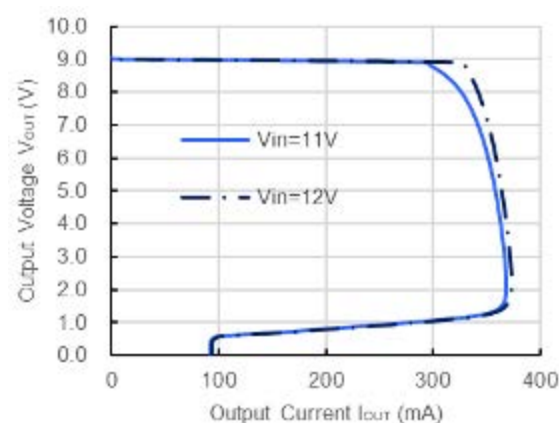
R1525x033B



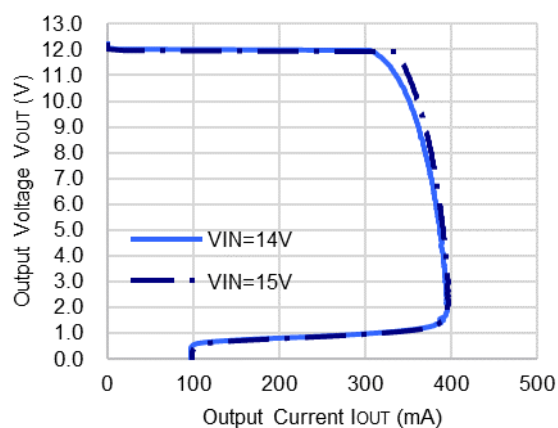
R1525x050B



R1525x090B

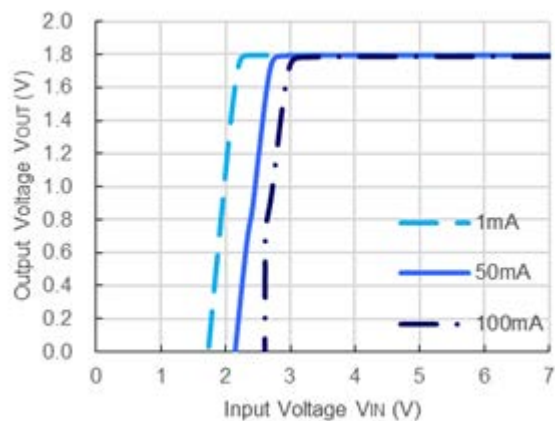


R1525x120B

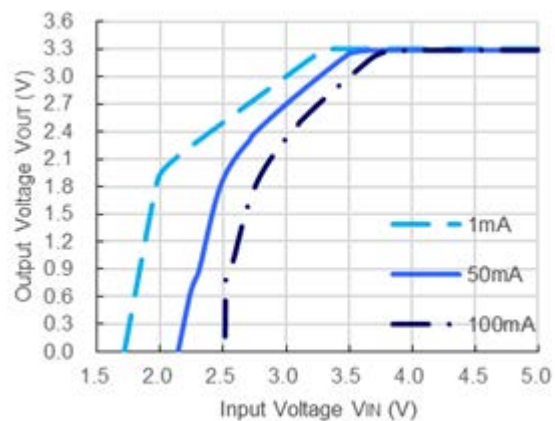


2) 出力電圧 対 入力電圧

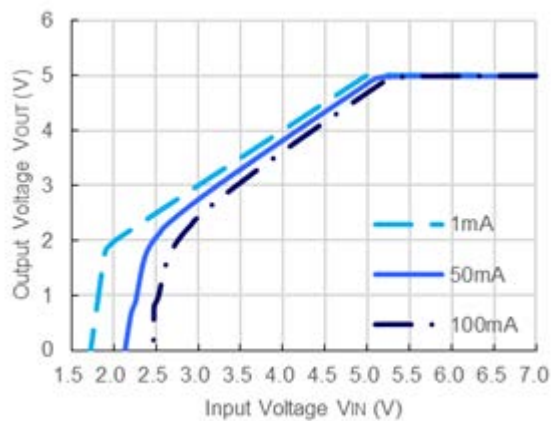
R1525x018B



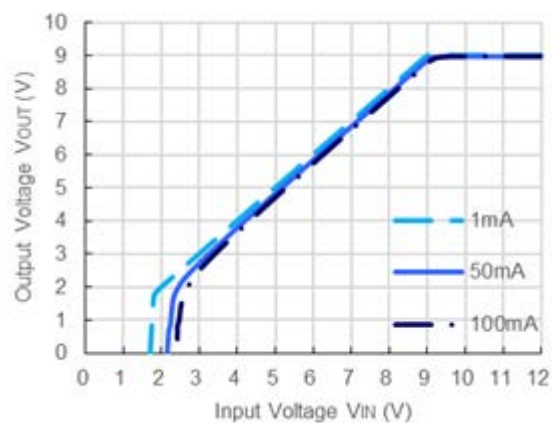
R1525x033B



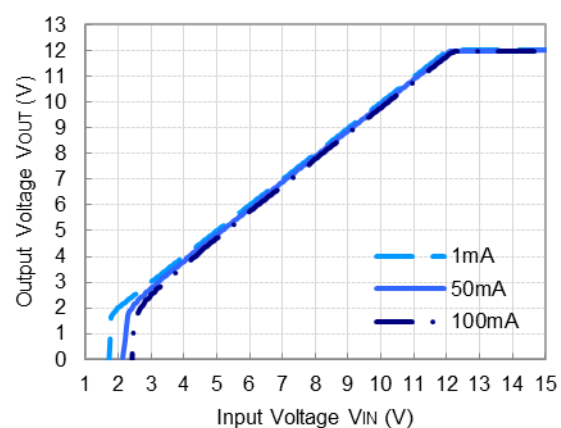
R1525x050B



R1525x090B



R1525x120B

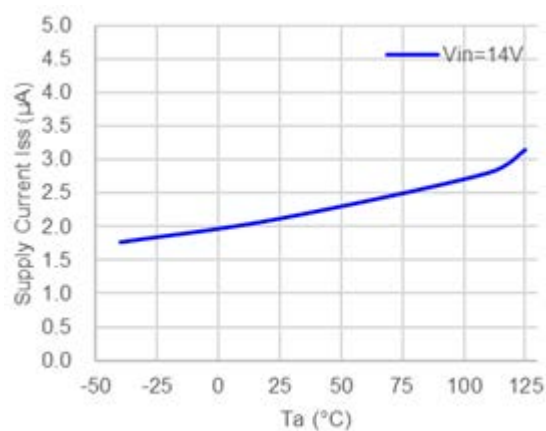


R1525x

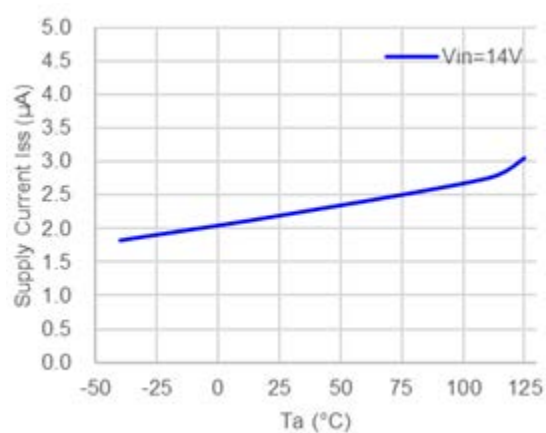
No. JC-520-200422

3) 消費電流 対 周囲温度

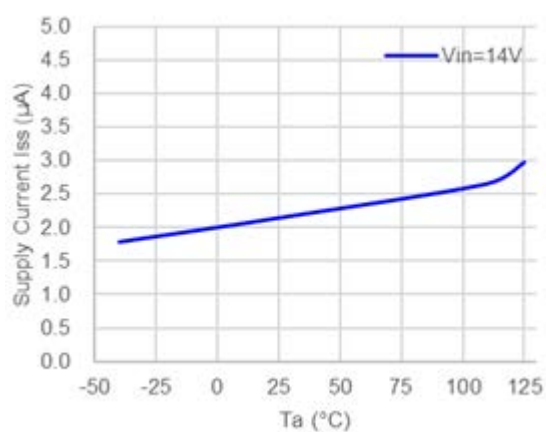
R1525x018B



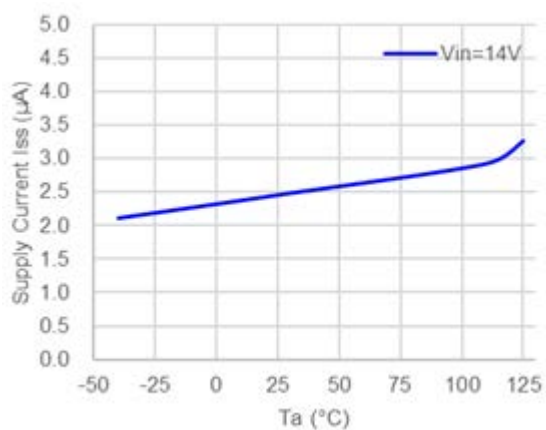
R1525x033B



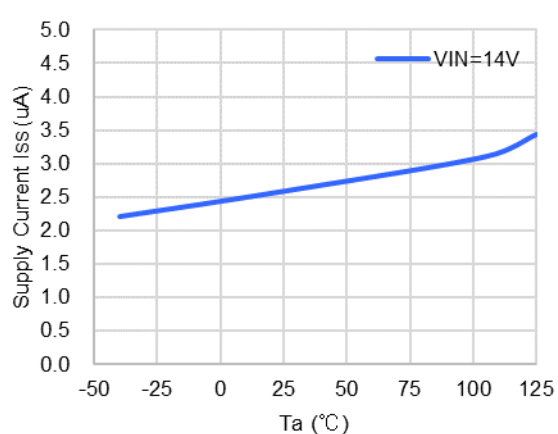
R1525x050B



R1525x090B

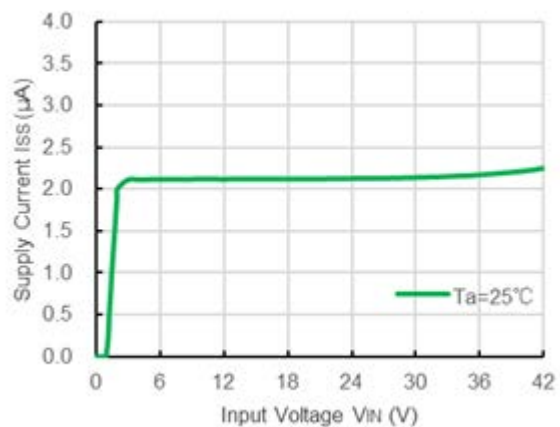


R1525x120B

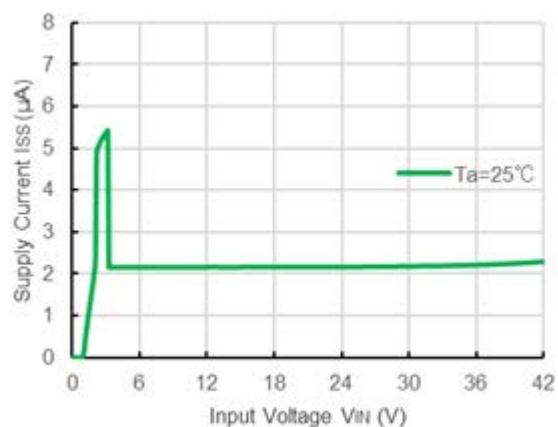


4) 消費電流 対 入力電圧

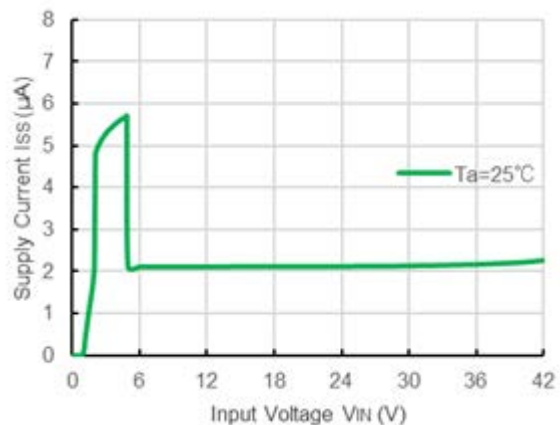
R1525x018B



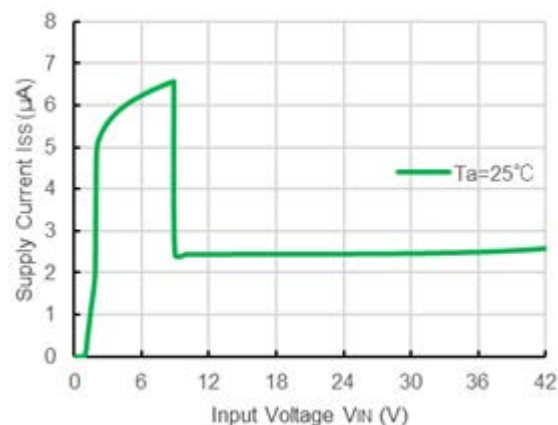
R1525x033B



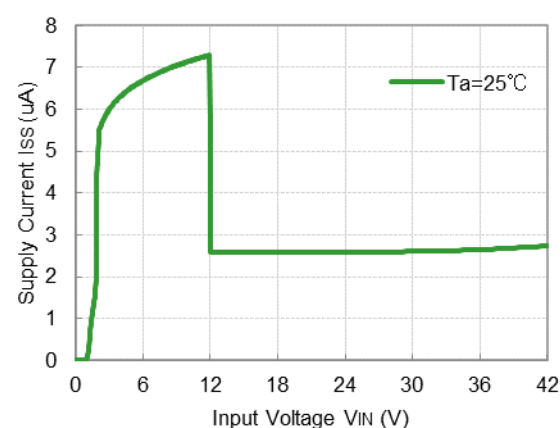
R1525x050B



R1525x090B



R1525x120B

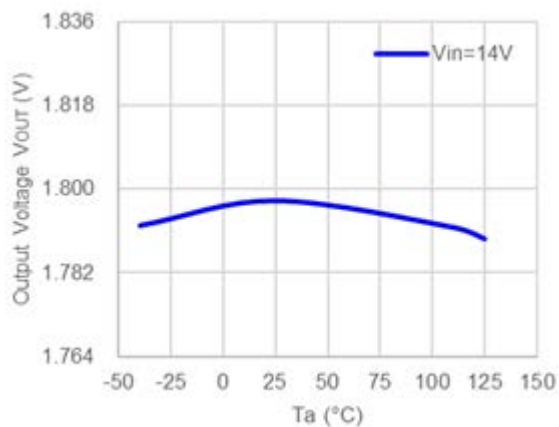


R1525x

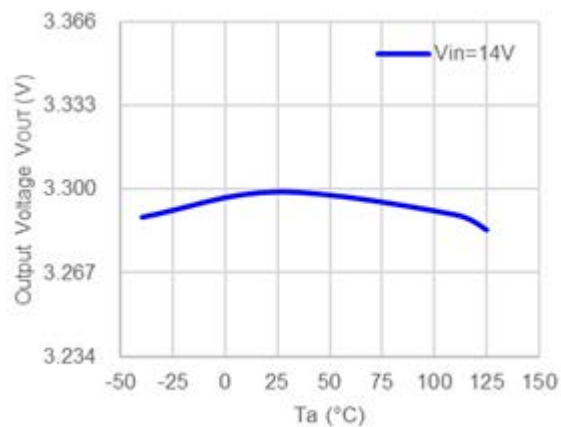
No. JC-520-200422

5) 出力電圧 対 周囲温度 ($I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$)

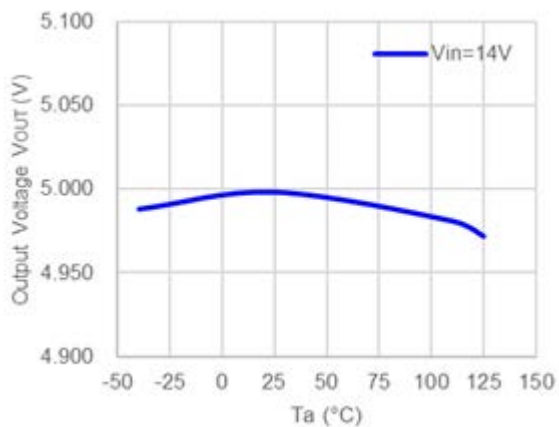
R1525x018B



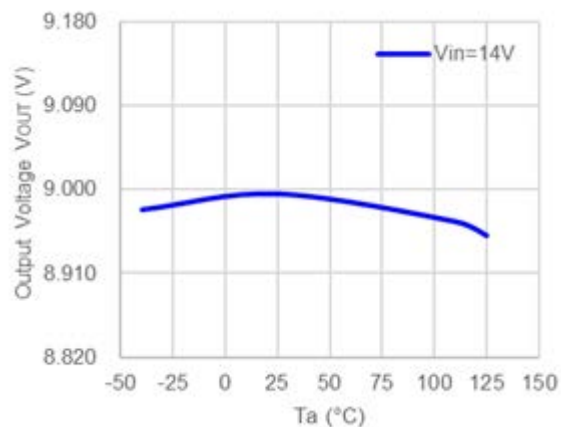
R1525x033B



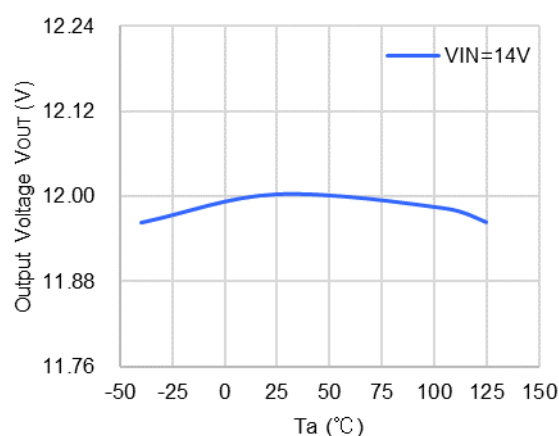
R1525x050B



R1525x090B

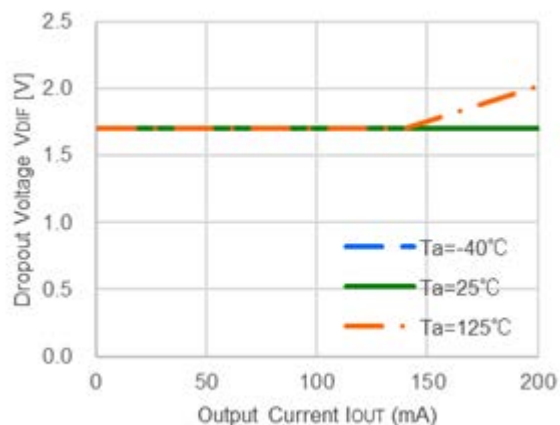


R1525x120B

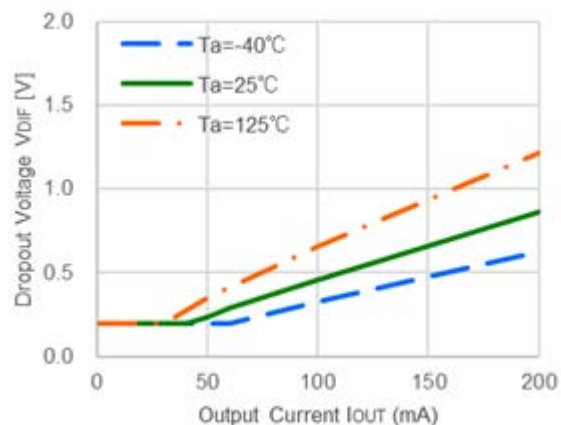


6) 入出力電圧差 対 出力電流

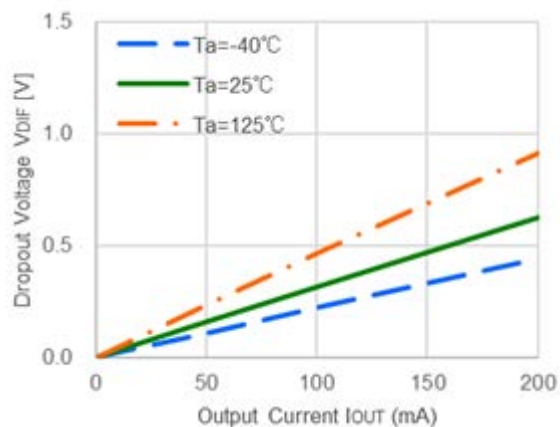
R1525x018B



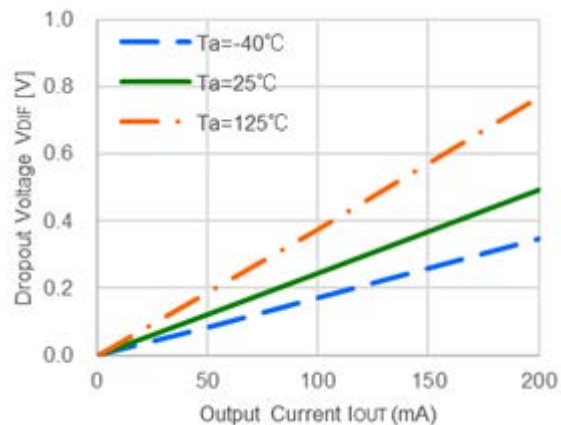
R1525x033B



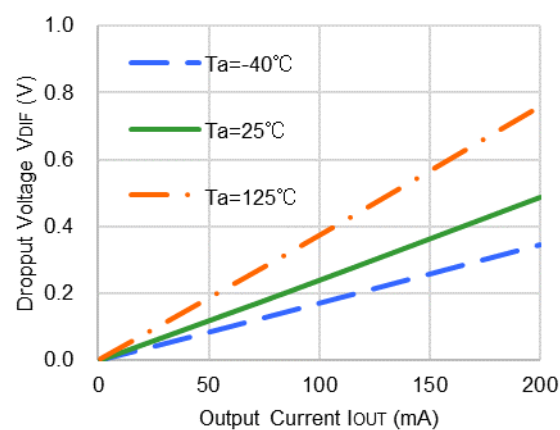
R1525x050B



R1525x090B



R1525x120B

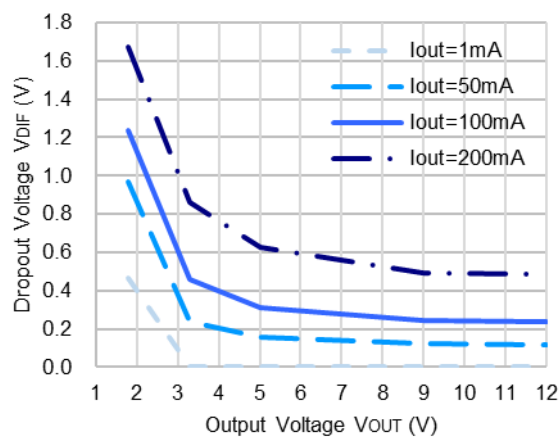


R1525x

No. JC-520-200422

7) 入出力電圧差 対 出力電圧

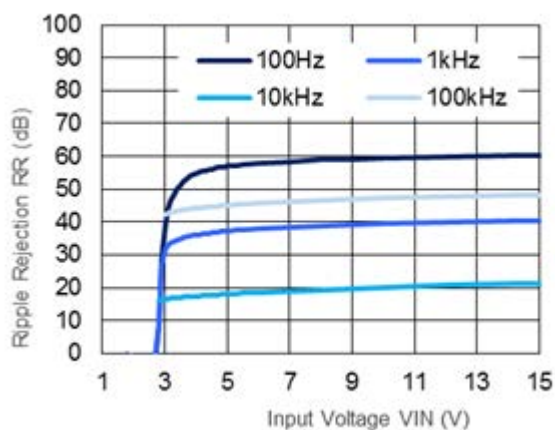
$I_{OUT} = 1\text{ mA} / 50\text{ mA} / 100\text{ mA} / 200\text{ mA}$



8) リップル除去率 対 入力電圧

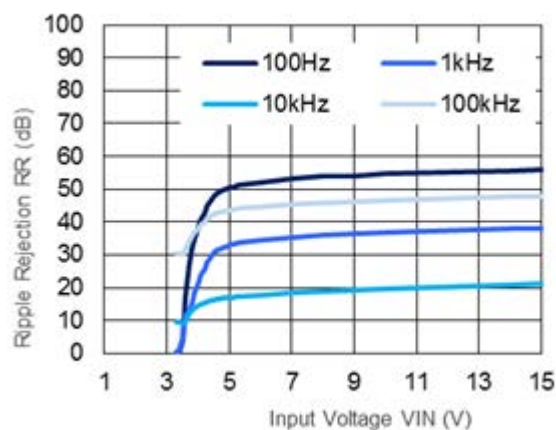
$I_{OUT} = 50\text{ mA}$, $V_{RIPPLE} = \pm 0.2\text{ V}$

R1525x018B



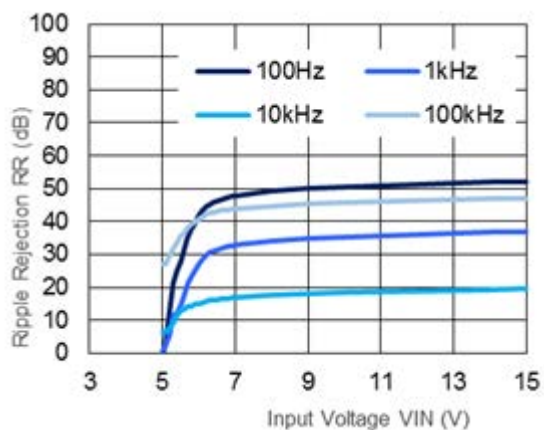
$I_{OUT} = 50\text{ mA}$, $V_{RIPPLE} = \pm 0.2\text{ V}$

R1525x033B



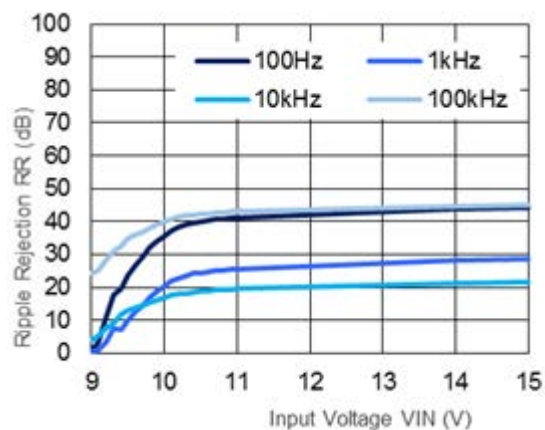
$I_{OUT} = 50\text{ mA}$, $V_{RIPPLE} = \pm 0.2\text{ V}$

R1525x050B



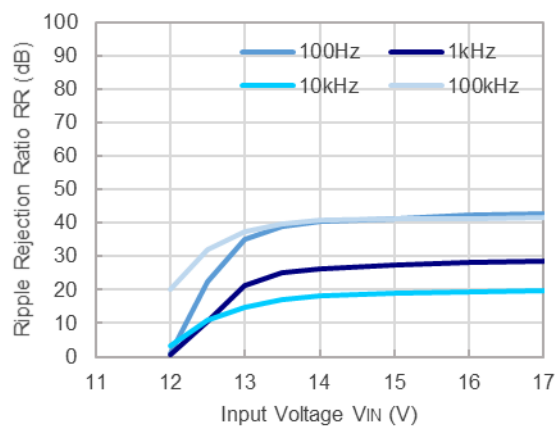
$I_{OUT} = 50\text{ mA}$, $V_{RIPPLE} = \pm 0.2\text{ V}$

R1525x090B



$I_{OUT} = 50 \text{ mA}$, $V_{RIPPLE} = \pm 0.2 \text{ V}$

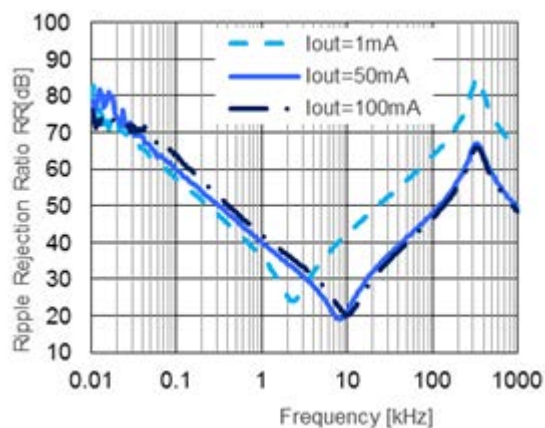
R1525x120B



9) リップル除去率 対 周波数

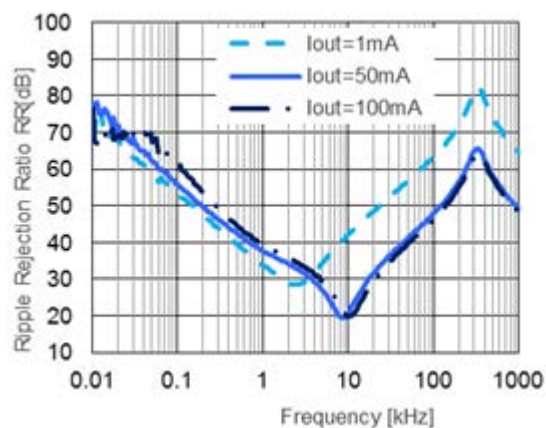
$V_{RIPPLE} = \pm 0.2 \text{ V}$

R1525x018B



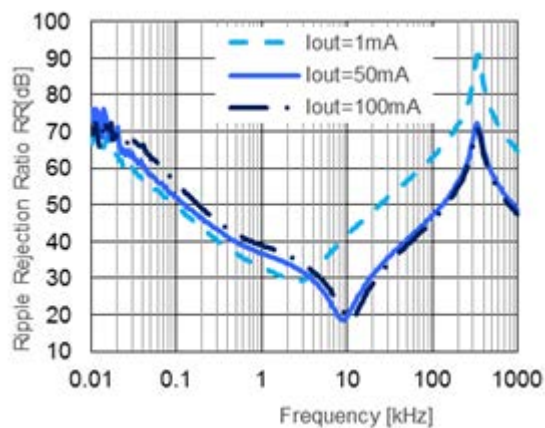
$V_{RIPPLE} = \pm 0.2 \text{ V}$

R1525x033B



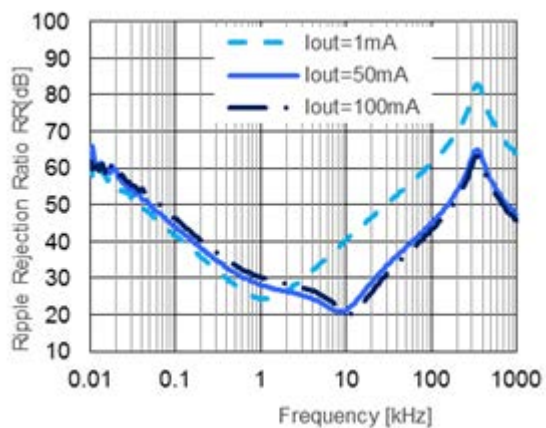
$V_{RIPPLE} = \pm 0.2 \text{ V}$

R1525x050B



$V_{RIPPLE} = \pm 0.2 \text{ V}$

R1525x090B

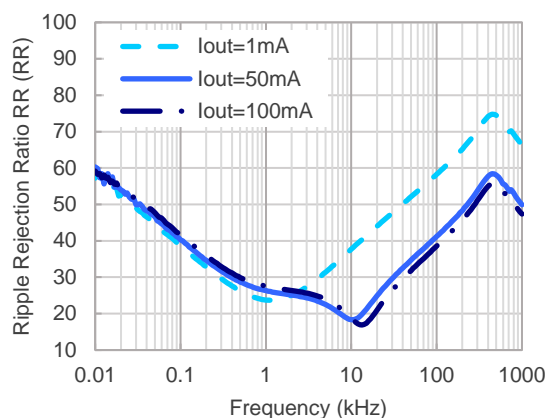


R1525x

No. JC-520-200422

$$V_{\text{RIPPLE}} = \pm 0.2 \text{ V}$$

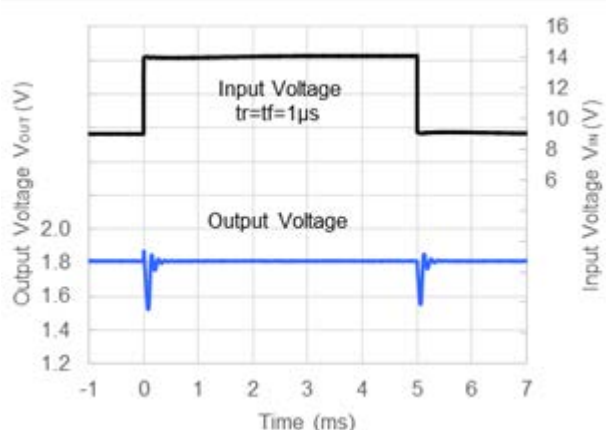
R1525x120B



10) 入力過渡応答

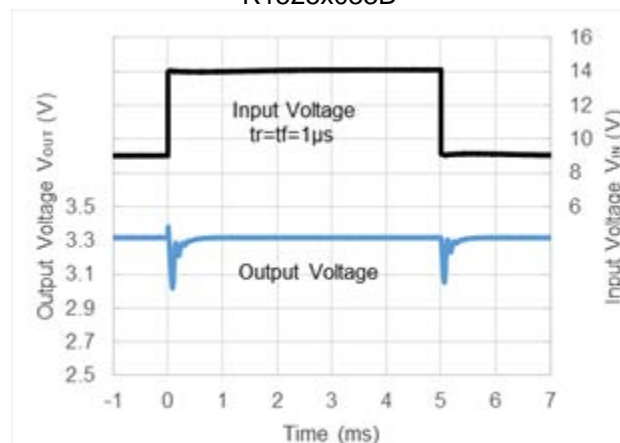
$I_{\text{OUT}} = 50 \text{ mA}$, $C_{\text{OUT}} = 10 \mu\text{F}$

R1525x018B



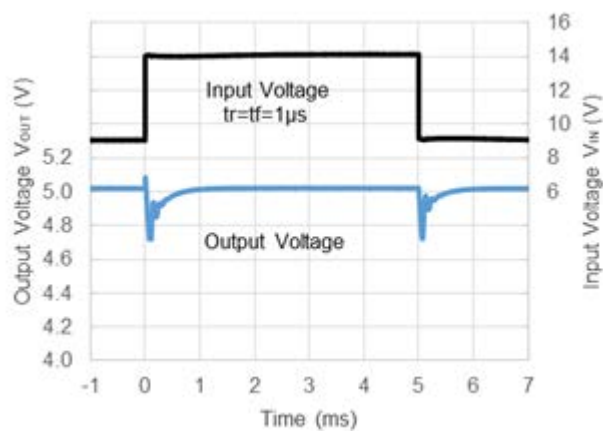
$I_{\text{OUT}} = 50 \text{ mA}$, $C_{\text{OUT}} = 10 \mu\text{F}$

R1525x033B



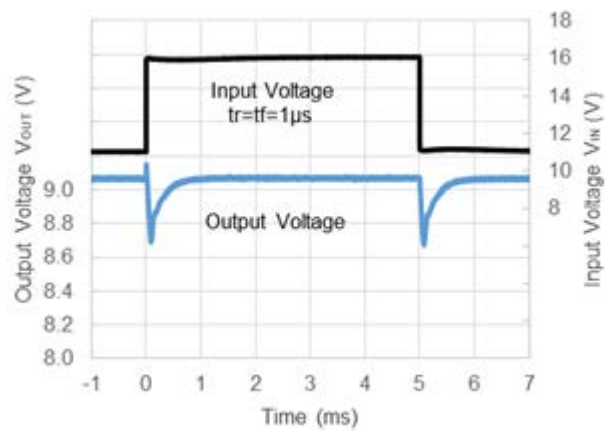
$I_{\text{OUT}} = 50 \text{ mA}$, $C_{\text{OUT}} = 10 \mu\text{F}$

R1525x050B

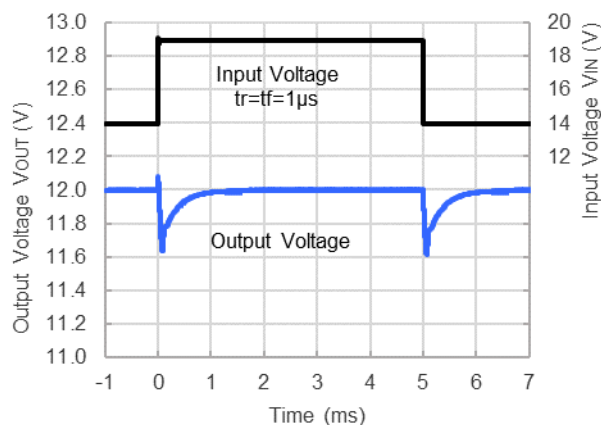


$I_{\text{OUT}} = 50 \text{ mA}$, $C_{\text{OUT}} = 10 \mu\text{F}$

R1525x090B

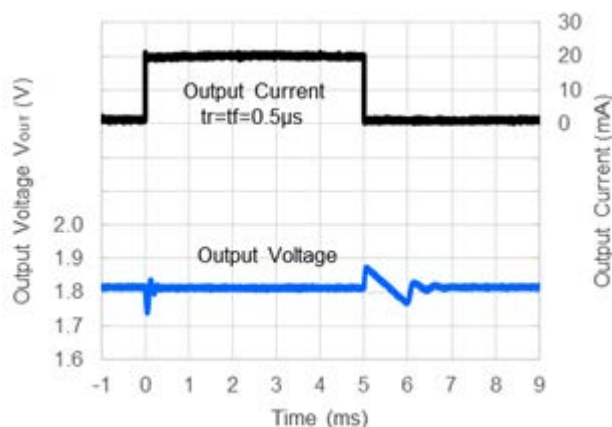


$I_{OUT} = 50 \text{ mA}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$
R1525x120B

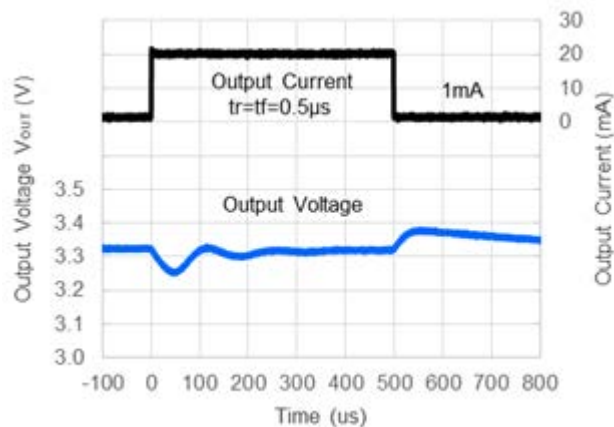


11) 負荷過渡応答

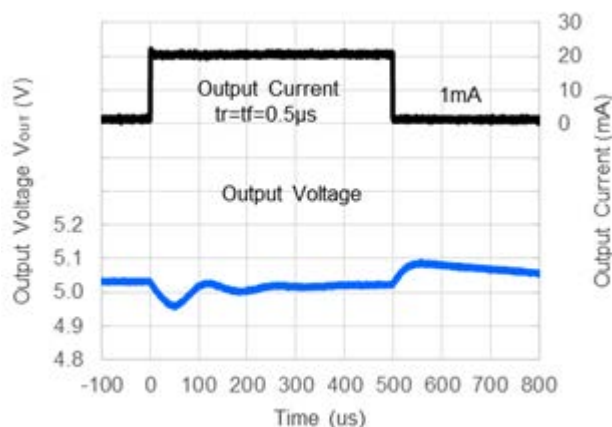
$V_{IN} = 14 \text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0 \text{ mA} \rightarrow 20 \text{ mA}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$
R1525x018B



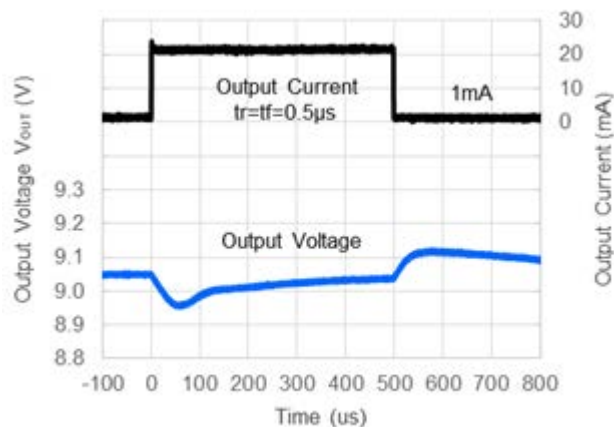
$V_{IN} = 14 \text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0 \text{ mA} \rightarrow 20 \text{ mA}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$
R1525x033B



$V_{IN} = 14 \text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0 \text{ mA} \rightarrow 20 \text{ mA}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$
R1525x050B



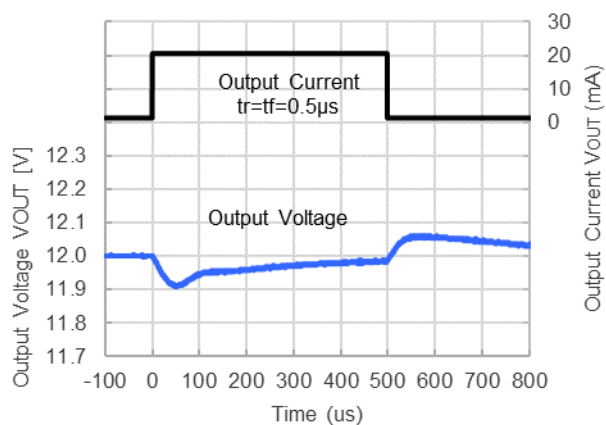
$V_{IN} = 14 \text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0 \text{ mA} \rightarrow 20 \text{ mA}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$
R1525x090B



R1525x

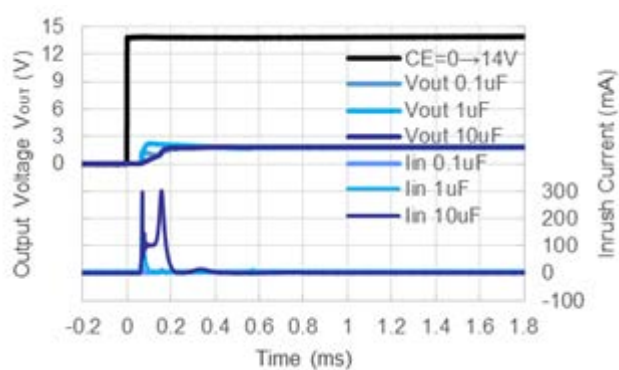
No. JC-520-200422

$V_{IN} = 14\text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA} \rightarrow 20\text{ mA}$, $C_{OUT} = 10\mu\text{F}$
R1525x120B

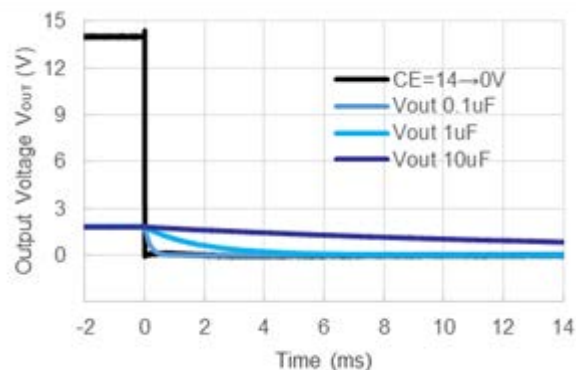


12) CE過渡特性

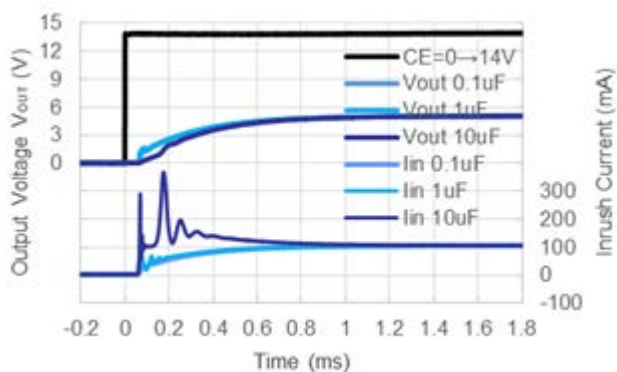
$V_{IN} = 14\text{ V}$, $V_{CE} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}$
R1525x018B



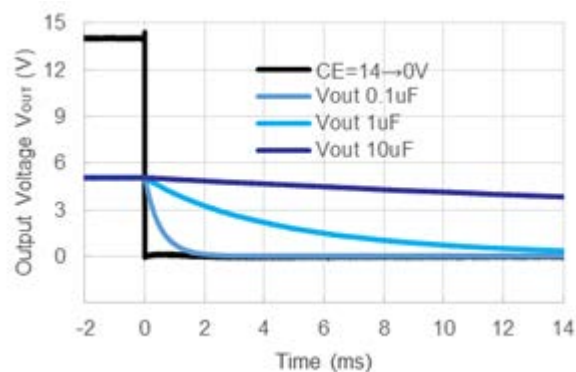
$V_{IN} = 14\text{ V}$, $V_{CE} = 14\text{ V} \rightarrow 0\text{ V}$
R1525x018B



$V_{IN} = 14\text{ V}$, $V_{CE} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}$
R1525x050B

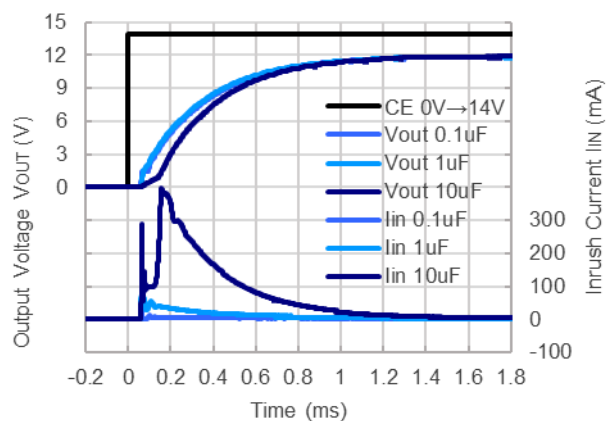


$V_{IN} = 14\text{ V}$, $V_{CE} = 14\text{ V} \rightarrow 0\text{ V}$
R1525x050B

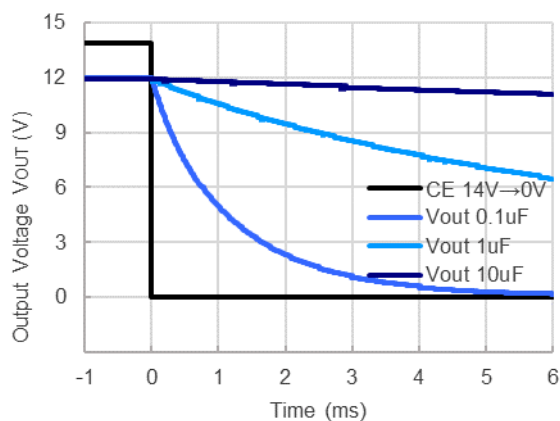


$V_{IN} = 14\text{ V}, V_{CE} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}$

R1525x120B


 $V_{IN} = 14\text{ V}, V_{CE} = 14\text{ V} \rightarrow 0\text{ V}$

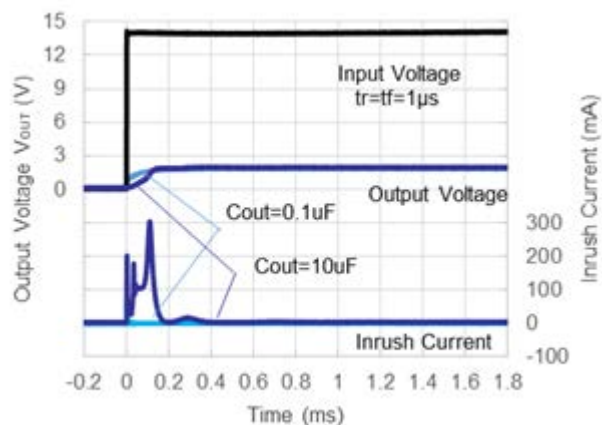
R1525x120B



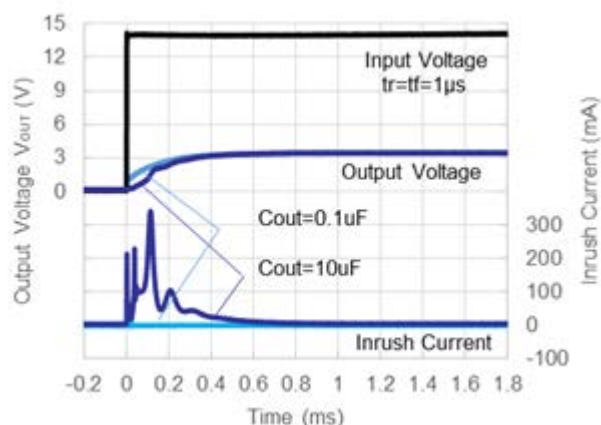
13) 電源投入過渡特性

 $V_{IN} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}, V_{CE} = 5\text{ V}$

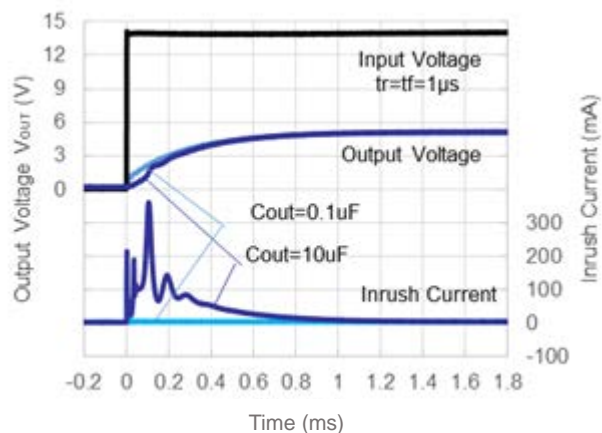
R1525x018B


 $V_{IN} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}, V_{CE} = 5\text{ V}$

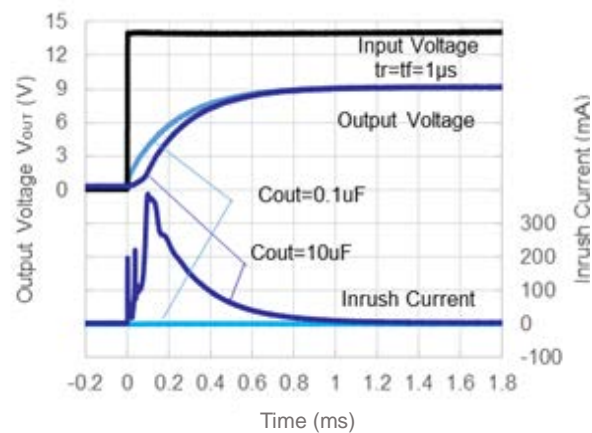
R1525x033B


 $V_{IN} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}, V_{CE} = 5\text{ V}$

R1525x050B



R1525x090B

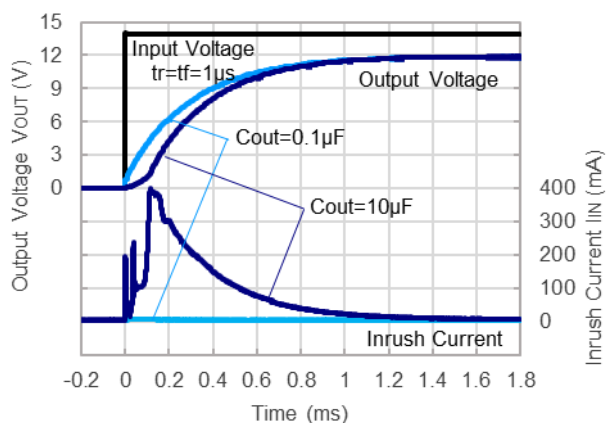


R1525x

No. JC-520-200422

$V_{IN} = 0\text{ V} \rightarrow 14\text{ V}$, $V_{CE} = 5\text{ V}$

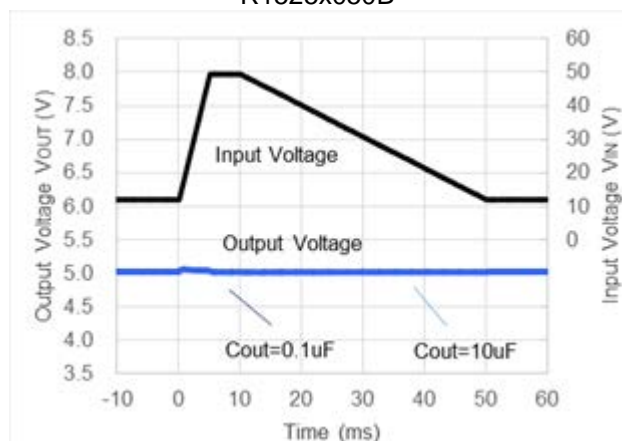
R1525x120B



14) ロードダンプ特性

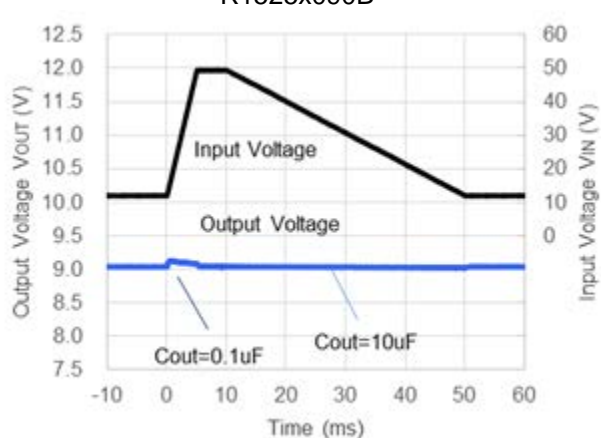
$V_{IN} = 12\text{ V} \rightarrow 50\text{ V}$, $V_{CE} = V_{IN}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$

R1525x050B



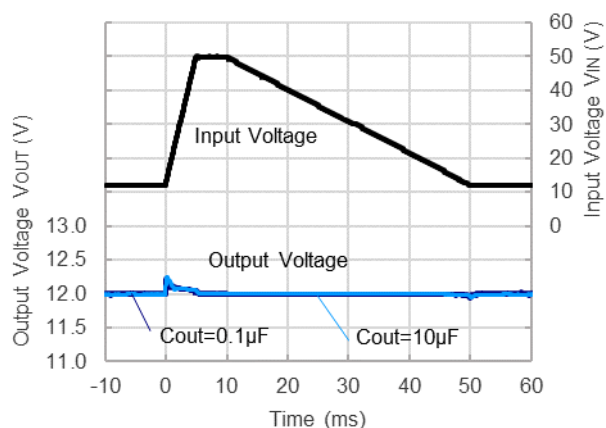
$V_{IN} = 12\text{ V} \rightarrow 50\text{ V}$, $V_{CE} = V_{IN}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$

R1525x090B



$V_{IN} = 12\text{ V} \rightarrow 50\text{ V}$, $V_{CE} = V_{IN}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$

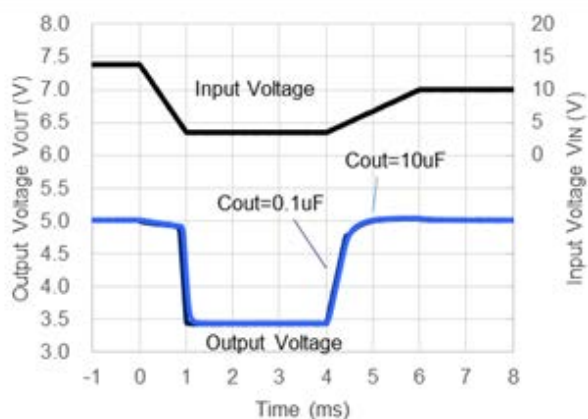
R1525x120B



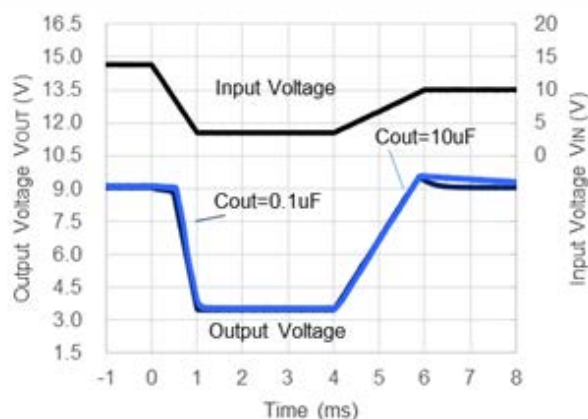
15) クランキング特性

 $V_{IN} = 14\text{ V} \rightarrow 3.5\text{ V} \rightarrow 10\text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$

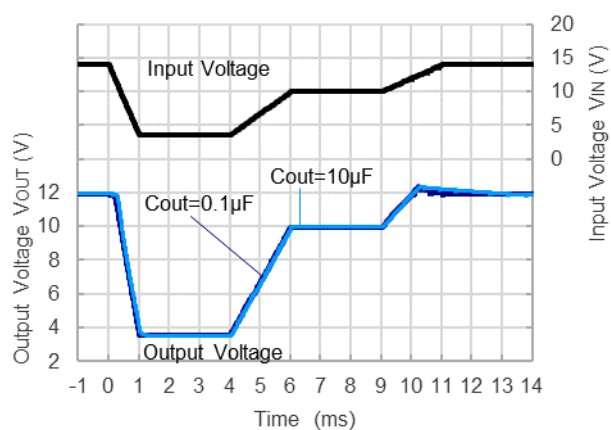
R1525x050B

 $V_{IN} = 14\text{ V} \rightarrow 3.5\text{ V} \rightarrow 10\text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$

R1525x090B

 $V_{IN} = 14\text{ V} \rightarrow 3.5\text{ V} \rightarrow 10\text{ V}$, $I_{OUT} = 1.0\text{ mA}$

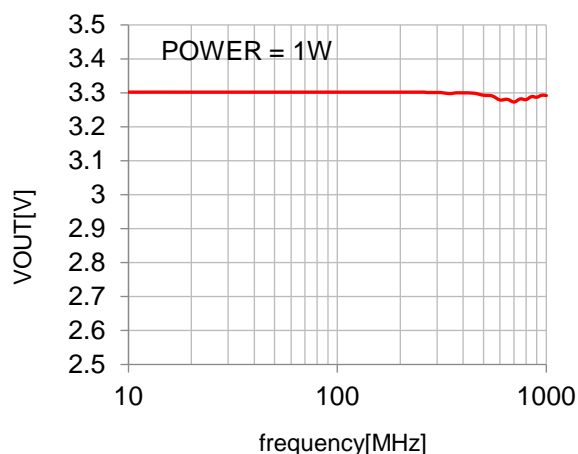
R1525x120B



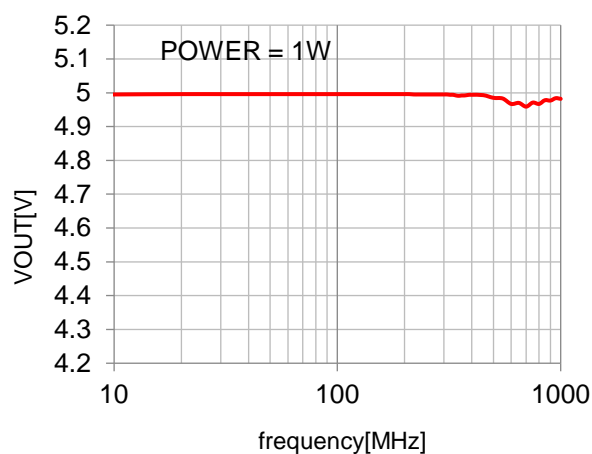
16) DPI特性 (VOUT端子1W印加)

 $V_{IN} = 14\text{ V}$

R1525x033B

 $V_{IN} = 14\text{ V}$

R1525x050B



SOT-23-5 パッケージの許容損失について特性例を示します。なお、許容損失は実装条件に左右されます。本特性例は JEDEC STD. 51-7 に基づいた下記測定条件での参考データとなります。

測定条件

項目	測定条件
測定状態	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (4 層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1 層) : 95%以下, 50 mm 角 内層 (2 層, 3 層) : 100%, 50 mm 角 外層 (4 層) : 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.3 mm × 7 個

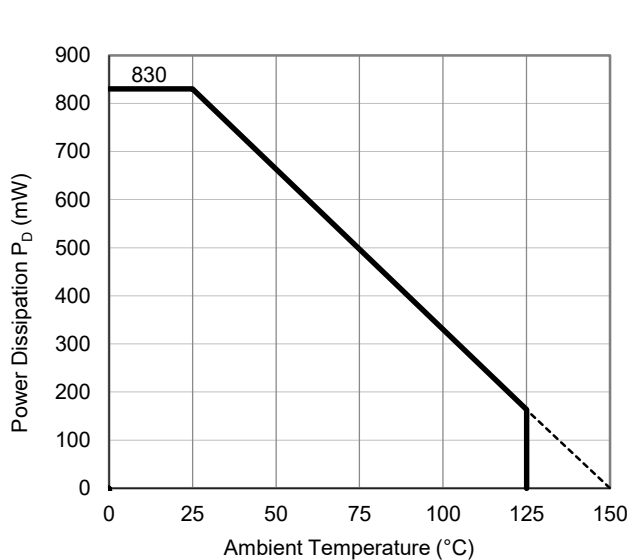
測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 150°C)

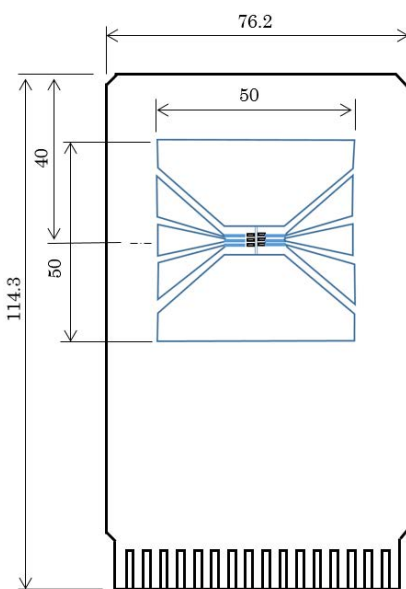
項目	測定結果
許容損失	830 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 150°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 51°C/W

θja : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

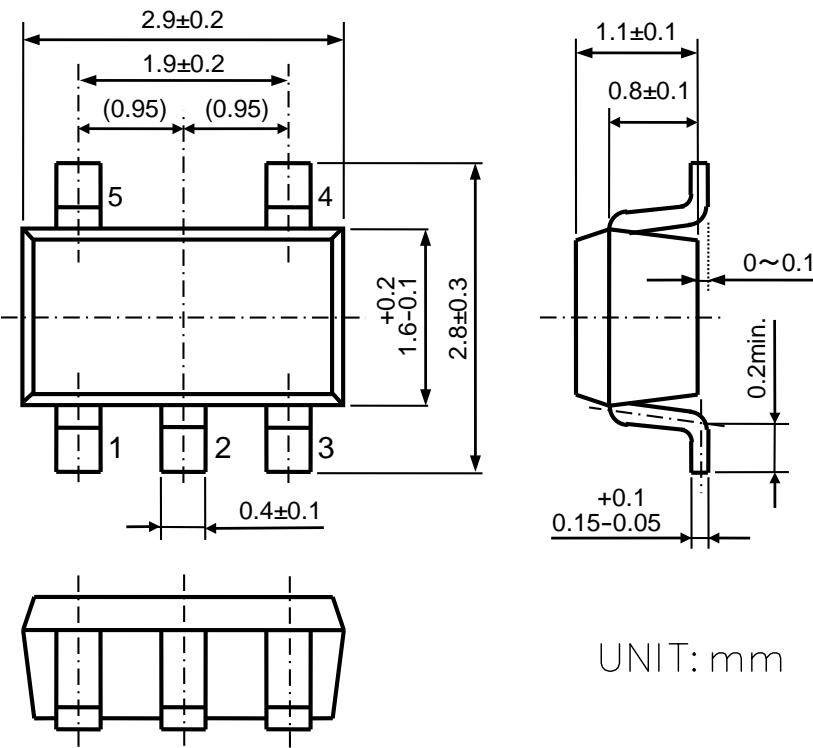
ψjt : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性



許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト



SOT-23-5 パッケージ外形図

SOT-89-5 パッケージの許容損失について特性例を示します。なお、許容損失は実装条件に左右されます。本特性例は JEDEC STD. 51-7 に基づいた下記測定条件での参考データとなります。

測定条件

項目	測定条件
測定状態	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (4 層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1 層) : 95%以下, 50 mm 角 内層 (2 層, 3 層) : 100%, 50 mm 角 外層 (4 層) : 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.3 mm × 13 個

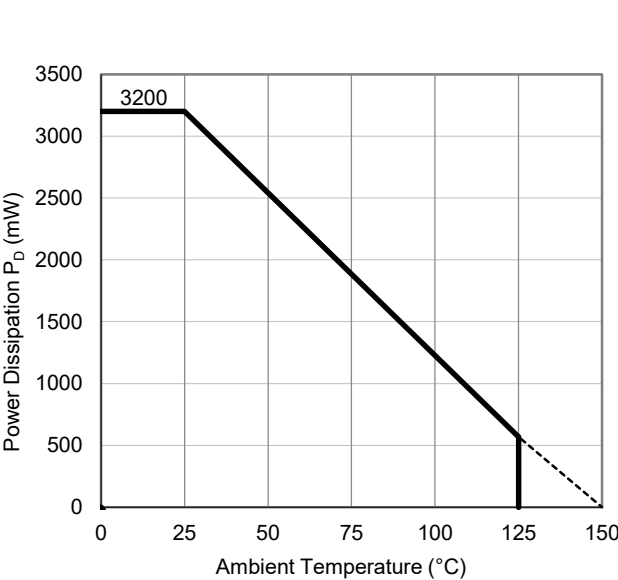
測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 150°C)

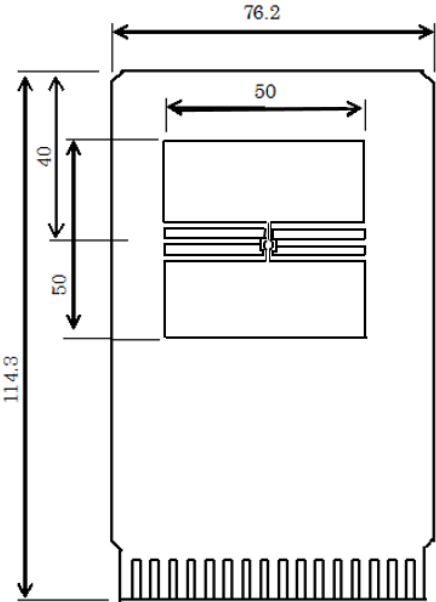
項目	測定結果
許容損失	3200 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 38°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 13°C/W

θja : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

ψjt : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性



許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト

HSOP-6J パッケージの許容損失について特性例を示します。なお、許容損失は実装条件に左右されます。本特性例は、JEDEC STD. 51-7 に基づいた下記測定条件での参考データとなります。

測定条件

項目	測定条件
測定状態	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (4 層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1 層) : 95%以下, 50 mm 角 内層 (2 層, 3 層) : 100%, 50 mm 角 外層 (4 層) : 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.3 mm × 28 個

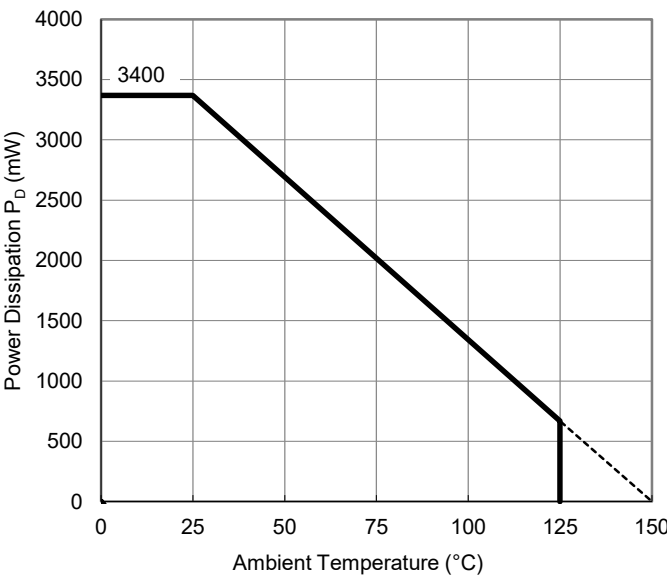
測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 150°C)

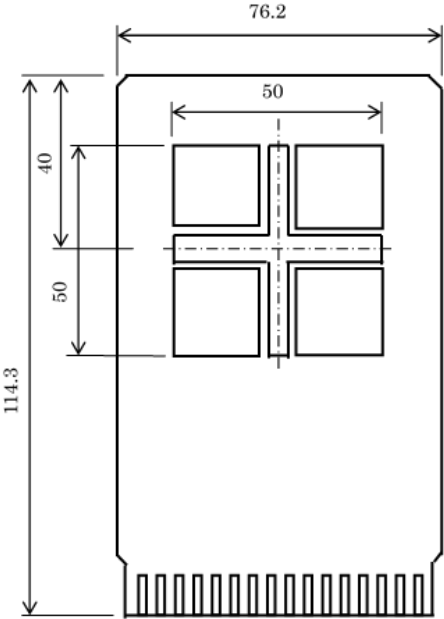
項目	測定結果
許容損失	3400 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 37°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 7°C/W

θja : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

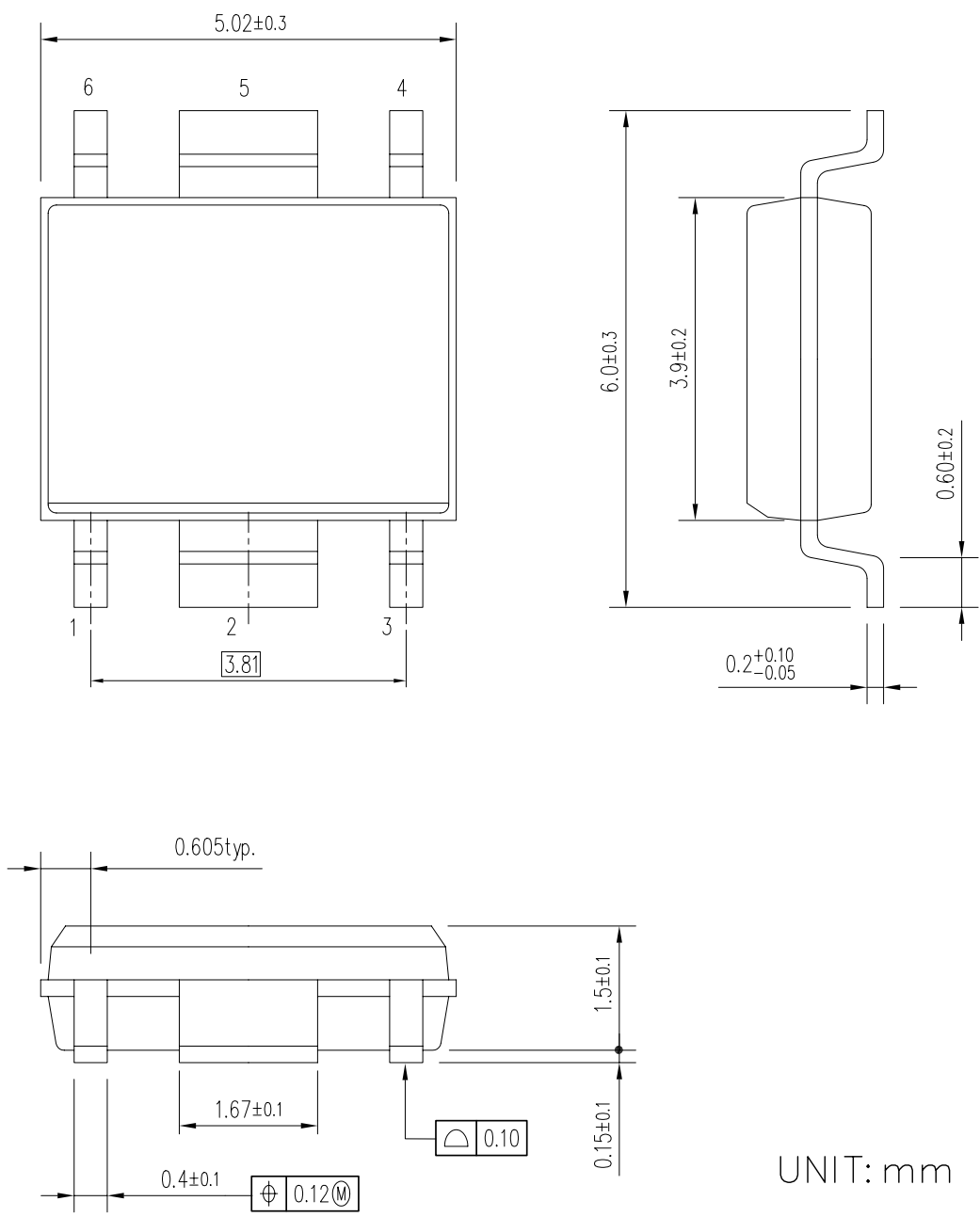
ψjt : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性



許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト



HSOP-6J パッケージ外形図

HSOP-8E パッケージの許容損失について特性例を示します。なお、許容損失は実装条件に左右されます。本特性例は JEDEC STD. 51-7 に基づいた下記測定条件での参考データとなります。

測定条件

項目	測定条件
測定状態	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (4 層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1 層) : 95%以下, 50 mm 角 内層 (2 層, 3 層) : 100%, 50 mm 角 外層 (4 層) : 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.3 mm × 21 個

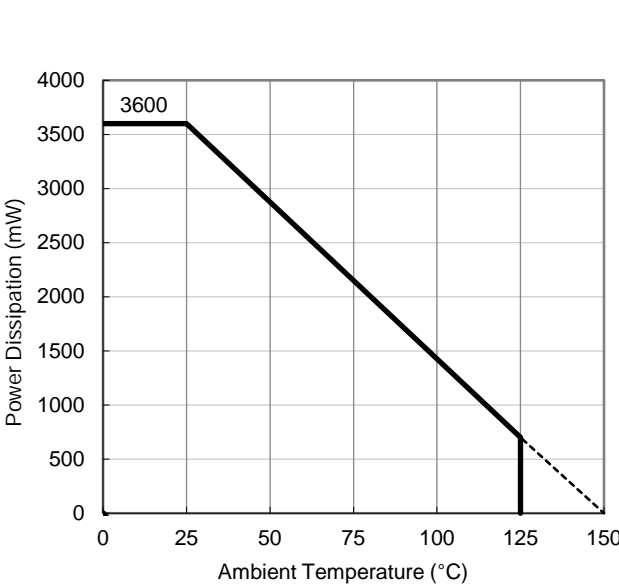
測定結果

(Ta = 25°C, Tjmax = 150°C)

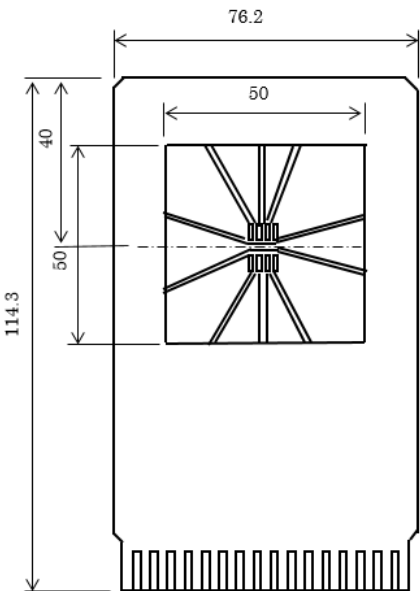
項目	測定結果
許容損失	3600 mW
熱抵抗 (θja)	θja = 34.5°C/W
熱特性 (ψjt)	ψjt = 10°C/W

θja : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗

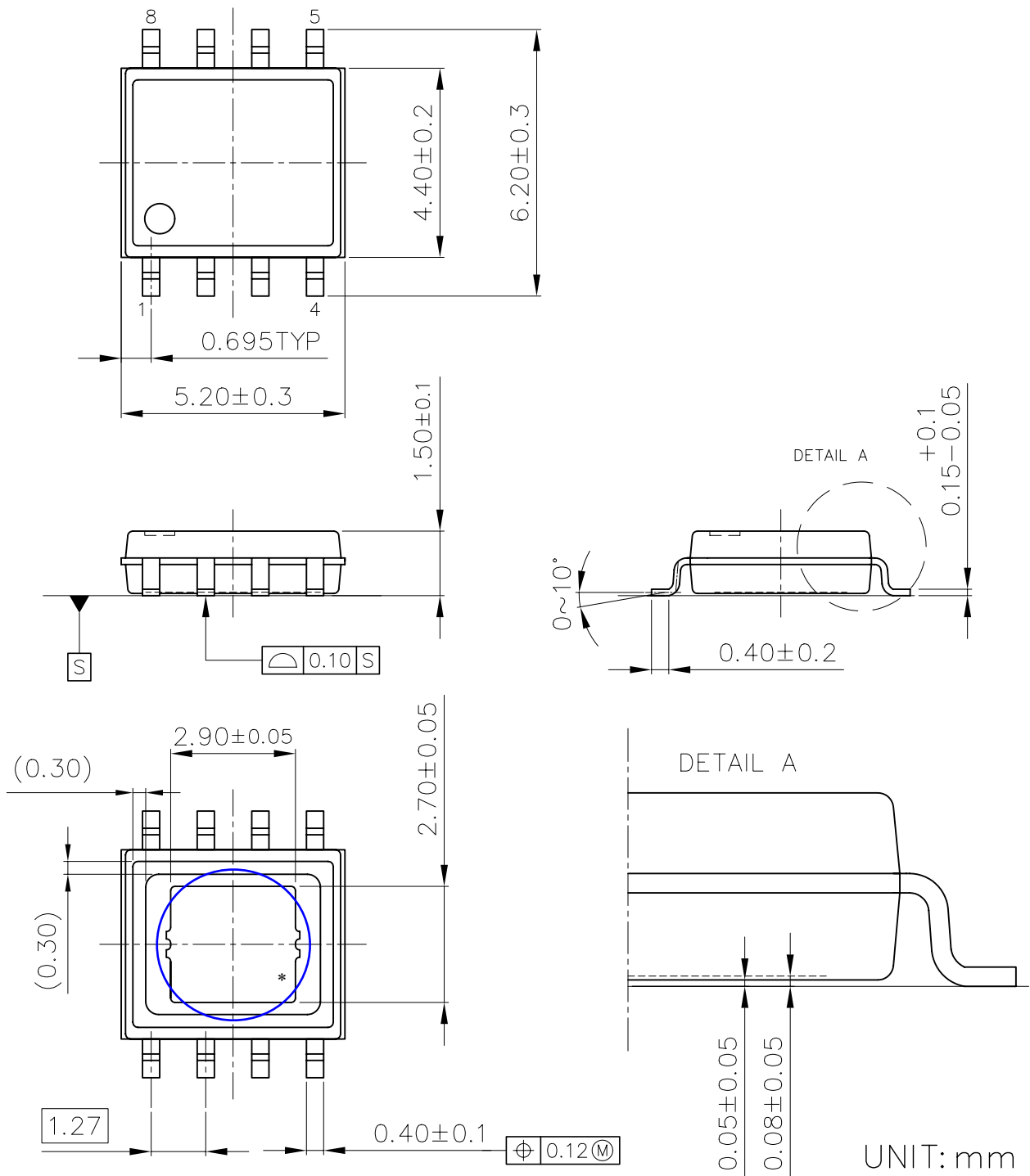
ψjt : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性



許容損失 対 周囲温度



測定用基板レイアウト



HSOP-8E パッケージ外形図

* 青丸で囲んでいる裏面のタブは基板電位 (GND) です。基板側のグラウンドと接続することを推奨しますが、オープンにすることも可能です。



本ドキュメント掲載の技術情報及び半導体のご使用につきましては以下の点にご注意ください。

1. 本ドキュメントに記載しております製品及び製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。又、製造を中止する場合がありますので、ご採用にあたりましては当社又は販売店に最新の情報をお問合せください。
2. 文書による当社の承諾なしで、本ドキュメントの一部、又は全部をいかなる形でも転載又は複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合、又は国外に持ち出される場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
4. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報は、製品を理解していただくためのものであり、その使用に関して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
5. 本ドキュメントに記載しております製品は、車載用途向けのご使用を想定しておりますが、ご使用の際には品質レベルの確認が必要です。必ず事前に当社又は販売店までご相談ください。
6. 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障の結果として人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
7. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされていません。
8. X線照射により製品の機能・特性に影響を及ぼす場合があるため、評価段階で機能・特性を確認の上でご利用ください。
9. WLCSPパッケージの製品は、遮光状態でご使用ください。光照射環境下（動作、保管中含む）では、機能・特性に影響を及ぼす場合があるためご注意ください。
10. パッケージ捺印は、画像認識装置の仕様によって文字認識に差が生じることがあります。画像認識装置にて文字認識をする場合は、事前に弊社販売店または弊社営業担当者までお問い合わせください。
11. 本ドキュメント記載製品に関する詳細についてのお問合せ、その他お気づきの点がございましたら当社又は販売店までご照会ください。

NISSHINBO

日清紡マイクロデバイス株式会社

公式サイト

<https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/>

購入のご案内

<https://www.nisshinbo-microdevices.co.jp/ja/buy/>

●お問い合わせ・ご用命は…