

■ 概要

R5112Sは42 V入力、200 mA出力可能な超低消費ディテクタ付きボルテージレギュレータです。基本的なレギュレータ回路に加えて短絡電流制限回路、過電流保護回路とサーマルシャットダウン回路を内蔵しています。動作周囲温度範囲は-40°C ~ 125°C、入力電圧は最大42 V まで対応しています。出力電圧は1.8 V、2.5 V、2.8 V、3.0 V、3.3 V、3.4 V、5.0 V をラインアップしており、出力電圧精度は±0.6%です。ボルテージディテクタの検出電圧精度は±0.6%です。パッケージはHSOP-8Eを採用しており、高ワットageに対応しています。

■ 特長

- 入力電圧範囲 (最大定格) 3.5 V ~ 42 V (50 V)
- 動作温度範囲..... -40°C ~ 125°C
- 消費電流..... Typ. 3.8 μ A
- スタンバイ電流..... Typ. 0.1 μ A
- 入出力電圧差..... Typ. 0.6 V ($I_{OUT} = 200$ mA, $V_{SET} = 5.0$ 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
※上記電圧以外をご要望の際はお問い合わせください。
- 出力電圧精度..... ±0.6% ($T_a = 25^\circ\text{C}$)
- 出力電圧温度係数..... Typ. ±60 ppm/°C
- 検出電圧範囲..... B: 1.6 V ~ 4.8 V
D: 2.9 V ~ 4.8 V
- 検出電圧精度..... ±0.6% ($T_a = 25^\circ\text{C}$)
- 検出電圧の温度特性..... Typ. ±60 ppm/°C
- 入力安定度..... Typ. 0.01%/V ($2.5\text{ V} \leq V_{SET} < V_{SET} + 1\text{ V} \leq V_{IN} \leq 42\text{ V}$)
- 短絡電流制限回路内蔵..... Typ. 80 mAで制限
- 過電流保護回路内蔵..... Typ. 350 mAで制限
- サーマルシャットダウン回路内蔵..... 検出温度 Typ. 170°C
- セラミックコンデンサ対応..... $C_{OUT} = 0.1\text{ }\mu\text{F}$ 以上
- パッケージ..... HSOP-8E

■ 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

■ セレクションガイド

R5112Sは、設定出力電圧と品質レベルを用途によって選択指定することができます。

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
R5112Sxx1*-E2-#E	HSOP-8E	1,000 pcs	○	○

xx: 設定出力電圧 (V_{SET})、設定検出電圧 ($-V_{SET}$) の指定を開発コード 01 より順次設定⁽¹⁾

*: バージョン記号の指定

B: SENSE 検出

D: VOUT 検出

#: 品質区分の選択

	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

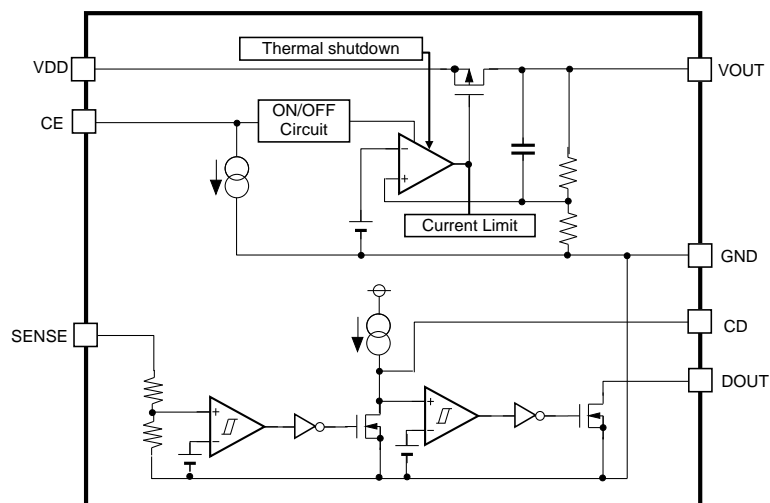
⁽¹⁾ V_{SET} 、 $-V_{SET}$ の組み合わせは以下の 3 条件になります。

- SENSE 検出 $V_{SET} = 3.3 \text{ V} \sim 5.0 \text{ V}$ 、 $-V_{SET} = 2.5 \text{ V} \sim 4.8 \text{ V}$
- SENSE 検出 $V_{SET} = 1.8 \text{ V} \sim 3.2 \text{ V}$ 、 $-V_{SET} = 1.6 \text{ V} \sim 2.9 \text{ V}$
- VOUT 検出 $V_{SET} = 3.3 \text{ V} \sim 5.0 \text{ V}$ 、 $-V_{SET} = 2.9 \text{ V} \sim 4.8 \text{ V}$

■ ブロック図

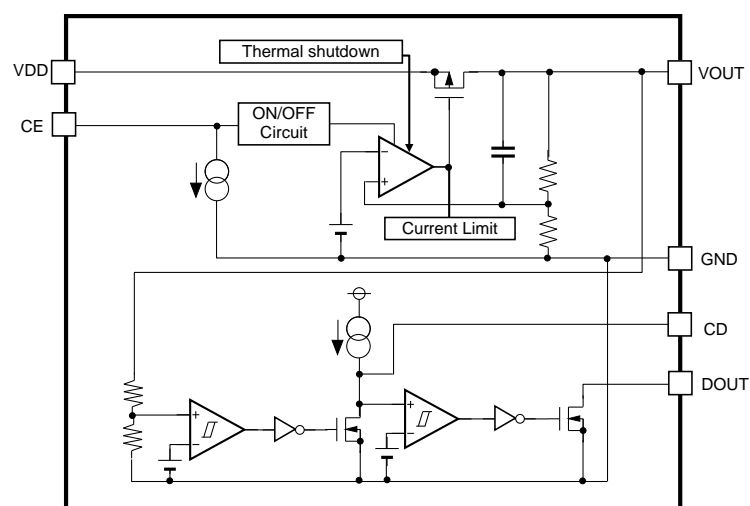
R5112SxxxB

(SENSE 検出)



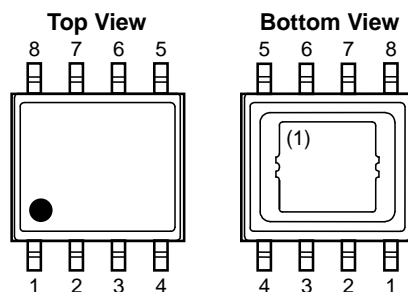
R5112SxxxD

(VOUT 検出)



■ 端子説明

● HSOP-8E



HSOP-8E (R5112SxxxB/D)

端子番号	端子名	機能
1	VDD	電源供給端子
2	CE	チップイネーブル端子 ("H"アクティブ)
3	NC ⁽³⁾	ノーコネクション
4	DOUT ⁽²⁾	VD 出力端子 (Nch オープンドレイン)
5	CD	ボルテージディテクタ解除遅延時間 (パワーオンリセット時間) 設定端子
6	SENSE	B バージョン: VD センス端子
	NC ⁽³⁾	D バージョン: ノーコネクション
7	GND	グラウンド端子
8	VOUT	レギュレータ出力端子

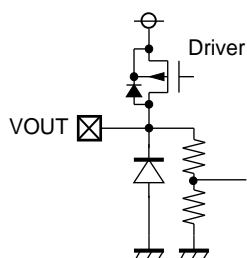
⁽¹⁾ パッケージ裏面のタブの電位は基板電位 (GND) です。GND 端子と接続する (推奨) か、オープンとしてください。

⁽²⁾ DOUT 端子は IC 外部の抵抗で適切な電圧にプルアップしてください。

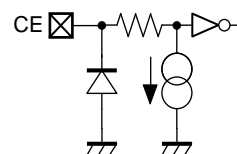
⁽³⁾ NC 端子は GND 端子と接続する (推奨) か、オープンとしてください。

● 端子の内部等価回路図

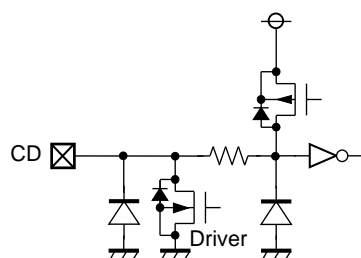
<VOUT 端子>



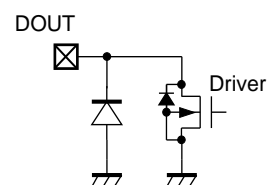
<CE 端子>



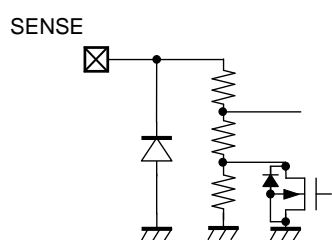
<CD 端子>



<DOUT 端子>



<SENSE 端子>



■ 絶対最大定格

記号	項目	定格	単位
V _{IN}	入力電圧	-0.3 ~ 50	V
	尖頭電圧 ⁽¹⁾	60	V
V _{CE}	CE 端子入力電圧	-0.3 ~ 50	V
V _{OUT}	VOUT 端子出力電圧	-0.3 ~ V _{IN} + 0.3 ≤ 50	V
V _{CD}	CD 端子出力電圧	-0.3 ~ 7.0	V
V _{DOUT}	DOUT 端子出力電圧	-0.3 ~ 7.0	V
V _{SENSE}	SENSE 端子入力電圧	-0.3 ~ 7.0	V
I _{DOUT}	DOUT 端子電流	16	mA
P _D	許容損失 ⁽²⁾ (HSOP-8E, JEDEC STD. 51-7 実装条件)	3600	mW
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

記号	項目	動作範囲	単位
V _{IN}	入力電圧	3.5 ~ 42	V
V _{CE}	CE 端子入力電圧	0 ~ 42	V
V _{DOUT}	DOUT 端子出力電圧	0 ~ 5.5	V
V _{SENSE}	SENSE 端子入力電圧	0 ~ 5.5	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。

■ 電気的特性

条件に記載なき場合、 $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$ 、 $V_{IN} = 14 V$

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

● R5112Sxxxx-AE 電気的特性

総合

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

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
I_{SS}	消費電流	$I_{OUT} = 0 \text{ mA}$		3.8	9.8	μA
$I_{standby}$	スタンバイ電流	$V_{IN} = 42 \text{ V}$, $V_{CE} = 0 \text{ V}$		0.1	1.0	μA
I_{PD}	CE プルダウン電流			0.2	0.6	μA
V_{CEH}	CE 入力電圧"H"		2.2		42	V
V_{CEL}	CE 入力電圧"L"		0		1.0	V

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。

VR部

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

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V_{OUT}	出力電圧	$V_{SET} + 1 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 42 \text{ V}$ ($V_{SET} < 2.5 \text{ V}$: $V_{SET} + 1 \text{ V} = 3.5 \text{ V}$), $I_{OUT} = 1 \text{ mA}$	$T_a = 25^{\circ}C$ $\times 0.994$		$\times 1.006$	V
		$-40^{\circ}C \leq T_a \leq 125^{\circ}C$	0.984		1.016	
$\Delta V_{OUT}/\Delta I_{OUT}$	負荷安定度	$V_{IN} = V_{SET} + 3.0 \text{ V}$ $1 \text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 200 \text{ mA}$	-10	0	40	mV
V_{DIF}	入出力電圧差	$I_{OUT} = 200 \text{ mA}$	$V_{SET} < 2.5 \text{ V}$	1.6	2.5	V
			$2.5 \text{ V} \leq V_{SET} < 3.3 \text{ V}$	1.2	2.2	
			$3.3 \text{ V} \leq V_{SET} < 5.0 \text{ V}$	0.8	2.0	
			$V_{SET} = 5.0 \text{ V}$	0.6	1.2	
$\Delta V_{OUT}/\Delta V_{IN}$	入力安定度	$V_{SET} + 1 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 42 \text{ V}$ ($V_{SET} < 2.5 \text{ V}$: $V_{SET} + 1 \text{ V} = 3.5 \text{ V}$), $I_{OUT} = 1 \text{ mA}$	-0.02	0.01	0.02	%/V
I_{LIM}	出力制限電流	$V_{IN} = V_{SET} + 3.0 \text{ V}$	220	350	420	mA
I_{SC}	短絡電流	$V_{OUT} = 0 \text{ V}$	60	80	110	mA
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		170		$^{\circ}C$
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		$^{\circ}C$

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。

条件に記載なき場合、 $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$ 、 $V_{IN} = 14 V$

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

VD部

(Ta = 25°C)

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
$-V_{DET}$	検出電圧	$V_{DD} = V_{OUT}$ (VOUT 検出)	$T_a = 25^{\circ}C$ $\times 0.994$		$\times 1.006$	V
			$-40^{\circ}C \leq T_a \leq 125^{\circ}C$ $\times 0.984$		$\times 1.016$	
V_{HYS}	ヒステリシス幅		$-V_{DET}$ $\times 0.011$	$-V_{DET}$ $\times 0.018$	$-V_{DET}$ $\times 0.025$	V
t _{delay}	解除遅延時間 (パワーオンリセット)	$C_D = 10 \text{ nF}$	3	6	15	ms
V_{DOUT}	D _{OUT} プルアップ電圧				5.5	V
$I_{OUTDOUT}$	Nch ドライバ出力電流 (D _{OUT} 出力端子)	$V_{IN} = 3.5 \text{ V}$, $V_{DOUT} = 0.1 \text{ V}$	1.0	2.6		mA
$I_{LEAKDOUT}$	Nch ドライバリーク電流 (D _{OUT} 出力端子)	$V_{DOUT} = 5.5 \text{ V}$			0.3	μA
R_{LCD}	C _D オートディスチャージ (Nch Tr. ON 抵抗)	$V_{CE} = 0 \text{ V}$, $V_{CD} = 0.1 \text{ V}$		12	30	kΩ
R_{SENSE}	センス抵抗		2		50	MΩ

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。

製品別電気的特性表

R5112SxxxB-AE

(Ta = 25°C)

製品名	V _{OUT} [V]					V _{DET} [V]					V _{HYS} [V]	
	Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C		Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C			
	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
R5112x011B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.572	4.600	4.628	4.526	4.674	0.050	0.115
R5112x021B	1.789	1.800	1.811	1.771	1.829	1.590	1.600	1.610	1.574	1.626	0.017	0.040
R5112x031B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.473	4.500	4.527	4.428	4.572	0.049	0.113
R5112x041B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.373	4.400	4.427	4.329	4.471	0.048	0.110
R5112x051B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.274	4.300	4.326	4.231	4.369	0.047	0.108
R5112x061B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.174	4.200	4.226	4.132	4.268	0.046	0.105
R5112x071B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	3.677	3.700	3.723	3.640	3.760	0.040	0.093
R5112x081B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075
R5112x091B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.882	2.900	2.918	2.853	2.947	0.031	0.073
R5112x101B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.783	2.800	2.817	2.755	2.845	0.030	0.070
R5112x111B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.683	2.700	2.717	2.656	2.744	0.029	0.068
R5112x121B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.075	4.100	4.125	4.034	4.166	0.045	0.103
R5112x131B	3.379	3.400	3.421	3.345	3.455	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x141B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x151B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075
R5112x161B	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	2.683	2.700	2.717	2.656	2.744	0.029	0.068

R5112SxxxD-AE

(Ta = 25°C)

製品名	V _{OUT} [V]					V _{DET} [V]					V _{HYS} [V]	
	Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C		Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C			
	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
R5112x011D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.572	4.600	4.628	4.526	4.674	0.050	0.115
R5112x031D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.473	4.500	4.527	4.428	4.572	0.049	0.113
R5112x041D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.373	4.400	4.427	4.329	4.471	0.048	0.110
R5112x051D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.274	4.300	4.326	4.231	4.369	0.047	0.108
R5112x061D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.174	4.200	4.226	4.132	4.268	0.046	0.105
R5112x071D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	3.677	3.700	3.723	3.640	3.760	0.040	0.093
R5112x081D	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075
R5112x091D	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.882	2.900	2.918	2.853	2.947	0.031	0.073
R5112x121D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.075	4.100	4.125	4.034	4.166	0.045	0.103
R5112x131D	3.379	3.400	3.421	3.345	3.455	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x141D	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x151D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075

条件に記載なき場合、 $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$ 、 $V_{IN} = 14 V$

● R5112Sxxx-KE

総合

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

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
I_{SS}	消費電流	$I_{OUT} = 0 \text{ mA}$		3.8	9.8	μA
$I_{standby}$	スタンバイ電流	$V_{IN} = 42 \text{ V}$, $V_{CE} = 0 \text{ V}$		0.1	1.0	μA
I_{PD}	CE プルダウン電流			0.2	0.6	μA
V_{CEH}	CE 入力電圧"H"		2.2		42	V
V_{CEL}	CE 入力電圧"L"		0		1.0	V

VR部

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

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V_{OUT}	出力電圧	$V_{SET} + 1 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 42 \text{ V}$ ($V_{SET} < 2.5 \text{ V}$: $V_{SET} + 1 \text{ V} = 3.5 \text{ V}$), $I_{OUT} = 1 \text{ mA}$	$T_a = 25^{\circ}C$ $-40^{\circ}C \leq T_a \leq 125^{\circ}C$	$\times 0.994$ $\times 0.984$	$\times 1.006$ $\times 1.016$	V
$\Delta V_{OUT} / \Delta I_{OUT}$	負荷安定度	$V_{IN} = V_{SET} + 3.0 \text{ V}$ $1 \text{ mA} \leq I_{OUT} \leq 200 \text{ mA}$	-10	0	40	mV
V_{DIF}	入出力電圧差	$I_{OUT} = 200 \text{ mA}$	$V_{SET} < 2.5 \text{ V}$ $2.5 \text{ V} \leq V_{SET} < 3.3 \text{ V}$ $3.3 \text{ V} \leq V_{SET} < 5.0 \text{ V}$ $V_{SET} = 5.0 \text{ V}$	1.6 1.2 0.8 0.6	2.5 2.2 2.0 1.2	V
$\Delta V_{OUT} / \Delta V_{IN}$	入力安定度	$V_{SET} + 1 \text{ V} \leq V_{IN} \leq 42 \text{ V}$ ($V_{SET} < 2.5 \text{ V}$: $V_{SET} + 1 \text{ V} = 3.5 \text{ V}$), $I_{OUT} = 1 \text{ mA}$	-0.02	0.01	0.02	%/V
I_{LIM}	出力制限電流	$V_{IN} = V_{SET} + 3.0 \text{ V}$	220	350	420	mA
I_{SC}	短絡電流	$V_{OUT} = 0 \text{ V}$	60	80	110	mA
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	170		$^{\circ}C$
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		$^{\circ}C$

条件に記載なき場合、 $C_{IN} = C_{OUT} = 0.1 \mu F$ 、 $V_{IN} = 14 V$

VD部

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

記号	項目	条件		Min.	Typ.	Max.	単位
-V _{DET}	検出電圧	V _{DD} = V _{OUT} (V _{OUT} 検出)	Ta = 25°C	×0.994		×1.006	V
			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C	×0.984		×1.016	
V _{HYS}	ヒステリシス幅			-V _{DET} ×0.011	-V _{DET} ×0.018	-V _{DET} ×0.025	V
tdelay	解除遅延時間 (パワーオンリセット)	C _D = 10 nF		3	6	15	ms
V _{DOUT}	D _{OUT} プルアップ電圧					5.5	V
I _{OUTDOUT}	Nch ドライバ出力電流 (D _{OUT} 出力端子)	V _{IN} = 3.5 V, V _{DOUT} = 0.1 V		1.0	2.6		mA
I _{LEAKDOUT}	Nch ドライバリーク電流 (D _{OUT} 出力端子)	V _{DOUT} = 5.5 V				0.3	μA
R _{LCD}	C _D オートディスチャージ (Nch Tr. ON 抵抗)	V _{CE} = 0 V, V _{CD} = 0.1 V			12	30	kΩ
R _{SENSE}	センス抵抗			2		50	MΩ

製品別電気的特性表

R5112SxxxB-KE

(-40°C ≤ Ta ≤ 125°C)

製品名	V _{OUT} [V]					V _{DET} [V]					V _{HYS} [V]	
	Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C		Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C			
	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
R5112x011B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.572	4.600	4.628	4.526	4.674	0.050	0.115
R5112x021B	1.789	1.800	1.811	1.771	1.829	1.590	1.600	1.610	1.574	1.626	0.017	0.040
R5112x031B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.473	4.500	4.527	4.428	4.572	0.049	0.113
R5112x041B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.373	4.400	4.427	4.329	4.471	0.048	0.110
R5112x051B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.274	4.300	4.326	4.231	4.369	0.047	0.108
R5112x061B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.174	4.200	4.226	4.132	4.268	0.046	0.105
R5112x071B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	3.677	3.700	3.723	3.640	3.760	0.040	0.093
R5112x081B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075
R5112x091B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.882	2.900	2.918	2.853	2.947	0.031	0.073
R5112x101B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.783	2.800	2.817	2.755	2.845	0.030	0.070
R5112x111B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.683	2.700	2.717	2.656	2.744	0.029	0.068
R5112x121B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.075	4.100	4.125	4.034	4.166	0.045	0.103
R5112x131B	3.379	3.400	3.421	3.345	3.455	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x141B	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x151B	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075
R5112x161B	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	2.683	2.700	2.717	2.656	2.744	0.029	0.068

R5112SxxxD-KE

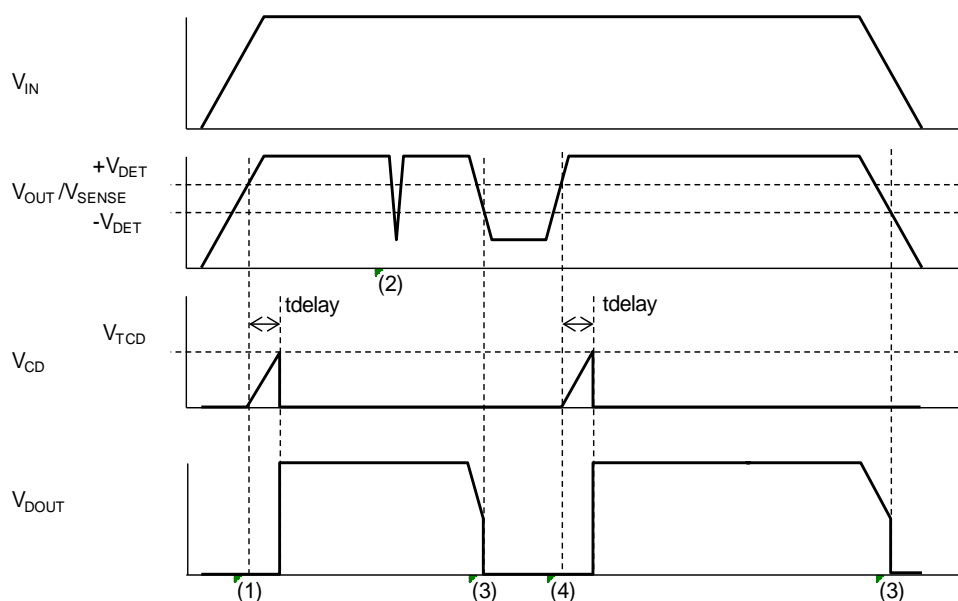
(-40°C ≤ Ta ≤ 125°C)

製品名	V _{OUT} [V]					V _{DET} [V]					V _{HYS} [V]	
	Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C		Ta = 25°C			-40°C ≤ Ta ≤ 125°C			
	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.	Min.	Typ.	Max.	Min.	Max.		
R5112x011D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.572	4.600	4.628	4.526	4.674	0.050	0.115
R5112x031D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.473	4.500	4.527	4.428	4.572	0.049	0.113
R5112x041D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.373	4.400	4.427	4.329	4.471	0.048	0.110
R5112x051D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.274	4.300	4.326	4.231	4.369	0.047	0.108
R5112x061D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.174	4.200	4.226	4.132	4.268	0.046	0.105
R5112x071D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	3.677	3.700	3.723	3.640	3.760	0.040	0.093
R5112x081D	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075
R5112x091D	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	2.882	2.900	2.918	2.853	2.947	0.031	0.073
R5112x121D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	4.075	4.100	4.125	4.034	4.166	0.045	0.103
R5112x131D	3.379	3.400	3.421	3.345	3.455	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x141D	3.280	3.300	3.320	3.247	3.353	3.081	3.100	3.119	3.050	3.150	0.034	0.078
R5112x151D	4.970	5.000	5.030	4.920	5.080	2.982	3.000	3.018	2.952	3.048	0.033	0.075

■ 動作説明

● タイミングチャート

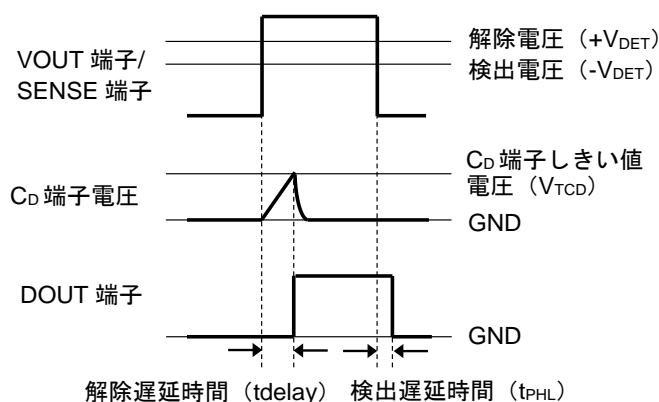
R5112SxxxB/D ボルテージディテクタ



R5112SxxxB/D VD Timing Chart

- (1) レギュレータ出力電圧 (V_{OUT})/SENSE 端子電圧 (V_{SENSE}) が解除電圧 ($+V_{DET}$) を超えると、解除遅延時間 (t_{delay}) 後に D_{OUT} 出力は"H"になります。
- (2) V_{OUT}/V_{SENSE} が検出電圧 ($-V_{DET}$) より低くなっても時間が非常に短い場合 (Typ. 25 μ s以下) は、 D_{OUT} 出力は“H”のままで、VDは検出状態になりません。
- (3) V_{OUT}/V_{SENSE} が検出電圧 ($-V_{DET}$) より低くなると、検出遅延時間 (t_{PHL} , Typ. 25 μ s) 後に D_{OUT} 出力は"L"になり、VDは検出状態になります。
- (4) V_{OUT}/V_{SENSE} が解除電圧 ($+V_{DET}$) を超えると、解除遅延時間後に D_{OUT} 出力は"H"になります。
(V_{TCD} = Typ. 0.73 V)

● 遅延動作と解除遅延時間 (tdelay)



遅延時間発生タイミング図

VOUT端子 (R5112SxxxD)、または、SENSE端子 (R5112xxxB) に解除電圧よりも高い電圧が印加されると、外付けコンデンサへの充電が始まり、遅延端子電圧が増加していきます。遅延端子電圧が遅延端子しきい値電圧に達するまで、DOUT端子 (R5112SxxxB/D) 電圧は"L"が保持され、遅延端子電圧が遅延端子しきい値電圧より高くなると、DOUT端子電圧が "L" から "H" に反転します。ここで、電源電圧を印加した時点から出力電圧が反転するまでの時間が解除遅延時間になります。

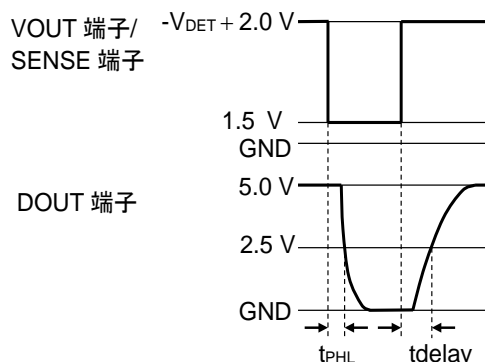
出力電圧が "L" から "H" に反転すると、外付けコンデンサへ充電された電荷の放電が開始されます。したがって、VOUT端子/SENSE端子に検出電圧よりも低い電源電圧が印加された時に出力電圧が "H" から "L" に反転するまでの検出遅延時間は、外付けコンデンサの容量値に依存せず一定となります。

解除遅延時間の求め方

解除遅延時間 (t_{delay}) は、外付けコンデンサの容量 C_D を用いて次式にて求めることができます。

$$t_{delay} (s) = 0.73 \times C_D (F) / (1.2 \times 10^{-6})$$

VOUT端子/SENSE端子が0.1 V/s よりも緩やかに下降させて検出させる場合、 C_D に100 pF以上のコンデンサを付けてください。解除遅延時間は、DOUT端子 (R5112SxxxB/D)を抵抗100 k Ω で5 Vにプルアップし、VOUT端子(R5112SxxxD)、または、SENSE端子 (R5112SxxxB) に 1.5 V \rightarrow ($-V_{DET}$) + 2.0 V のパルス電圧を印加した時点から出力電圧が2.5 Vに達するまでの時間を示します。



● ボルテージディテクタの電圧設定 (R5112SxxxB/D)

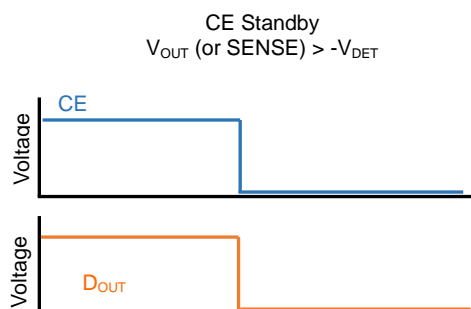
ボルテージディテクタ (VD) がボルテージレギュレータ (VR) の出力電圧低下を検出します。VD解除電圧をVR出力電圧以上に設定すると、VDがVR出力電圧の低下を検出した後にVR出力電圧が正常な値に戻ったとしても、VDのリセットが解除されることはありません。これを防止するため、VR出力電圧 (V_{OUT}) とVD解除電圧 ($+V_{DET}$) に一定値以上の差が必要で、以下の条件を満たす必要があります。

$$(VR\text{設定出力電圧}) \times 0.984 - 40\text{ mV} > (VD\text{設定検出電圧}) \times 1.016 \times 1.025$$

上記を満たさないVR出力電圧とVD検出電圧を組み合わせた製品を使用する場合は、システムの動作を十分検討して使用してください。

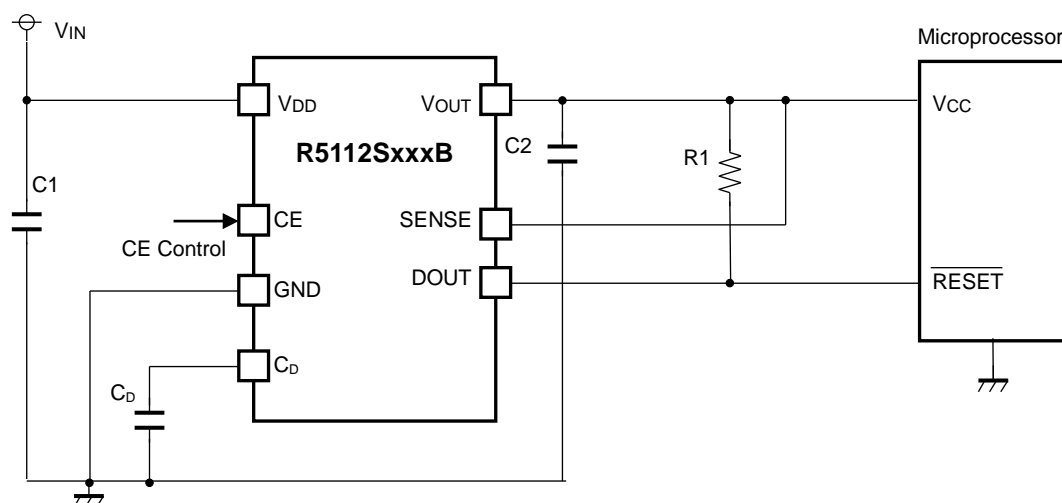
スタンバイ機能

CE 端子を"Low"にすると IC のスタンバイ機能により R5112S はスタンバイ状態になります。スタンバイ状態ではボルテージレギュレータ (VR) は出力を停止し、ボルテージディテクタ (VD) は電圧監視を停止します。CE 端子が"Low"では V_{OUT} や SENSE 端子の電圧によらず、VD の DOUT 出力は"Low"に固定されます。

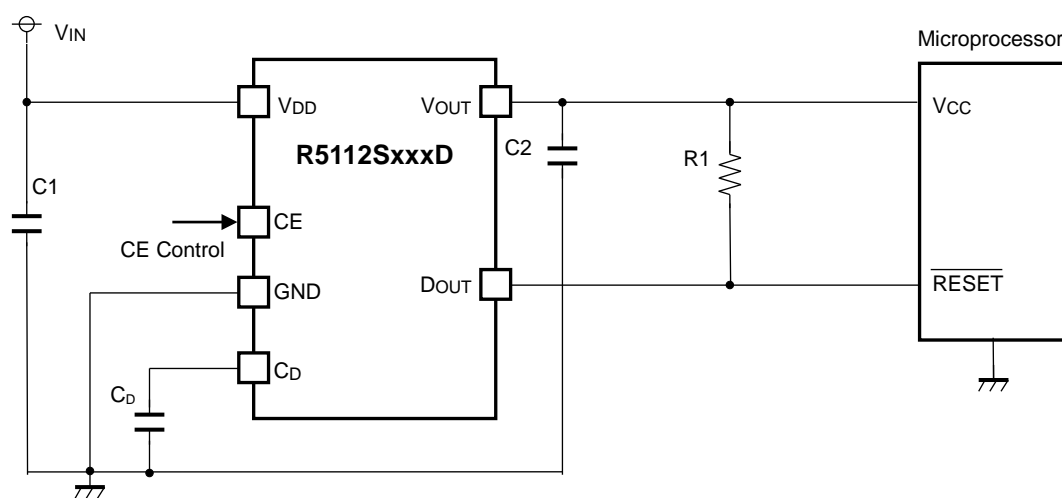


■ アプリケーション情報

● 基本回路例



R5112SxxxB 基本回路例

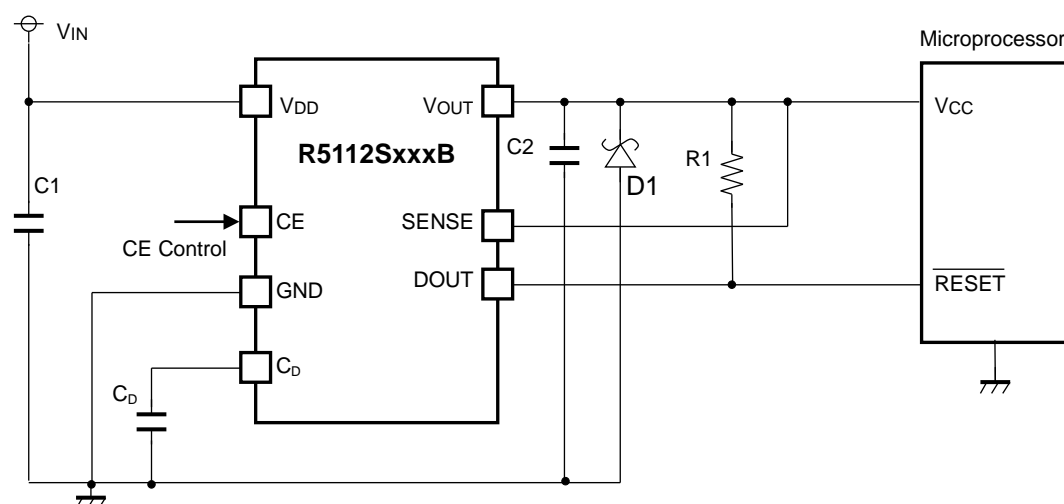


R5112SxxxD 基本回路例

推奨部品例

記号	説明
C1 (C _{IN})	セラミックコンデンサ, 0.1 μ F 以上, 50 V (定格値), CGA3E3X8R1H104K080AB, TDK
C2 (C _{OUT})	セラミックコンデンサ, 0.1 μ F 以上, 50 V (定格値), CGA3E3X8R1H104K080AB, TDK
C _D	解除遅延時間の設定に応じたコンデンサ 「■動作説明」の“遅延動作と解除遅延時間 (tdelay)”を参照してください。
R1	電気的特性表に記載されている Nch がオン時の出力電流と Nch がオフ時のリーク電流を考慮して設定してください。

● IC 破壊防止用推奨接続例

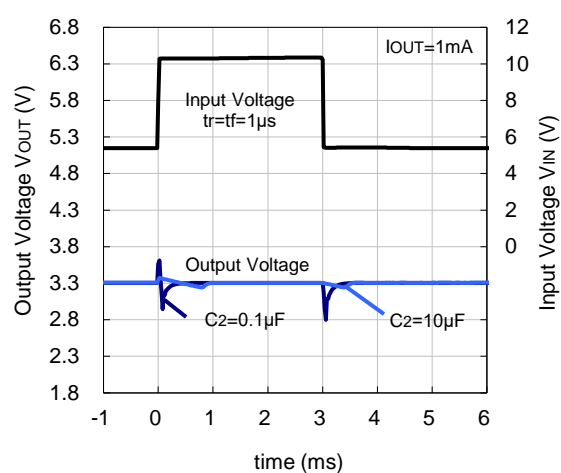
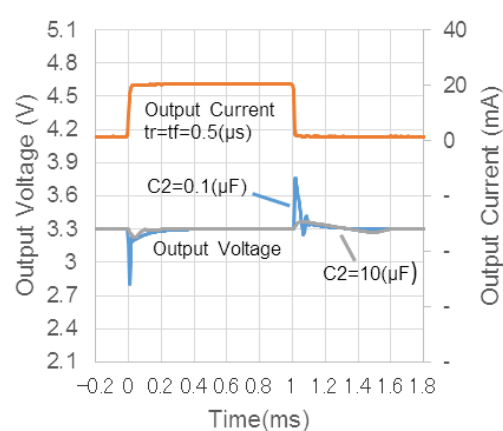


R5112SxxxB IC 破壊防止用推奨接続例

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キャパシタンスとの共振により負電圧が発生し、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。

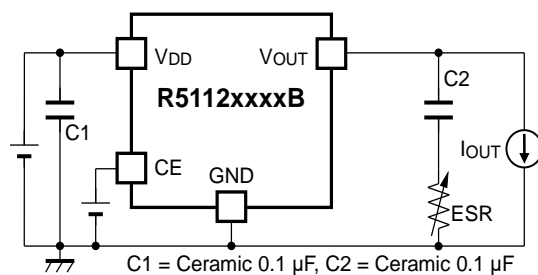
● 入力過渡/負荷過渡対出力容量 (C2) 特性例

R5112 シリーズは出力コンデンサとして $0.1\ \mu\text{F}$ 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。そのようなケースでは $10\ \mu\text{F}$ 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。出力ラインに大容量の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うえで、大容量の電解コンデンサは数センチ離して配置して下さい。

Input Transient Response ($V_{\text{SET}} = 3.3\ \text{V}$)Load Transient Response ($V_{\text{SET}} = 3.3\ \text{V}$)

● 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。参考までに下記測定回路で測定した、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の関係を示します。



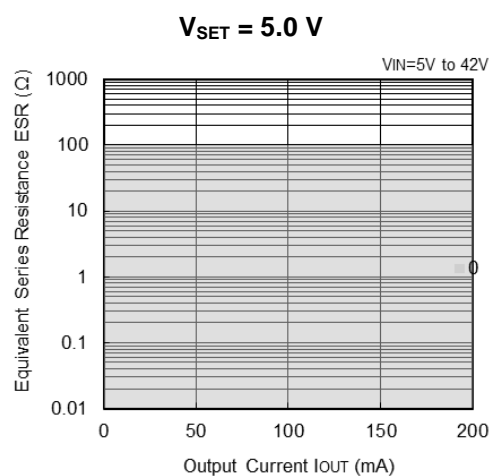
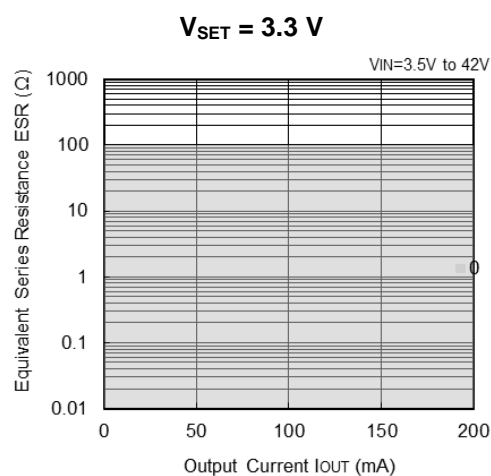
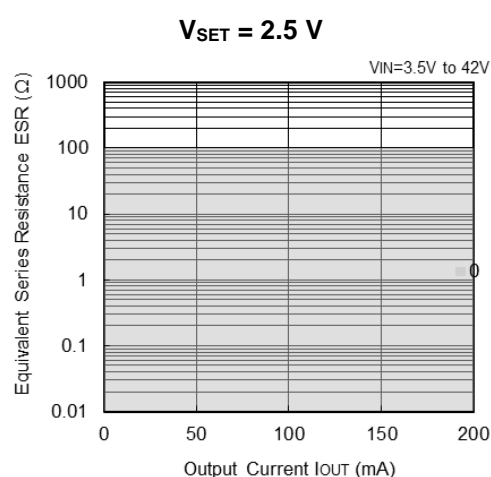
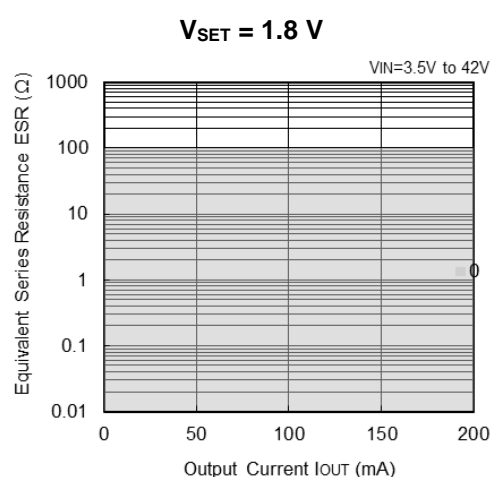
測定条件

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 μ V (平均値) 以下

コンデンサ: C1 = セラミック 0.1 μ F, C2 = セラミック 0.1 μ F



■ 使用上の注意点

● 位相補償について

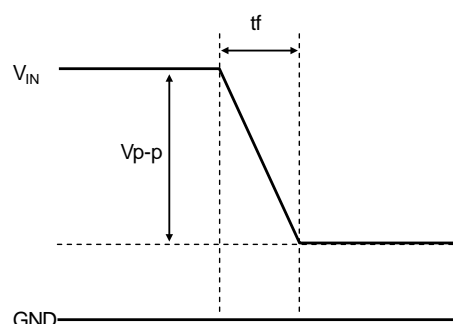
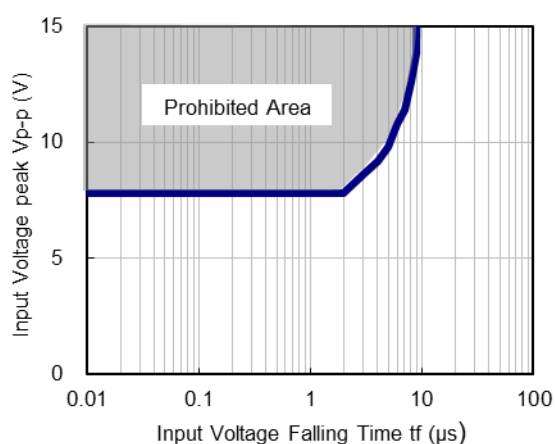
本ICは、出力負荷が変化しても安定して動作させるために、出力コンデンサを位相補償に利用しています。このため0.1 μ F以上のコンデンサC2を必ず入れてください。
 なお、タンタルコンデンサを使用する場合、直列等価抵抗 (ESR) の値が大きいと、出力が発振する可能性がありますので、周波数特性を含めて充分評価してください。

● 基板レイアウトについて

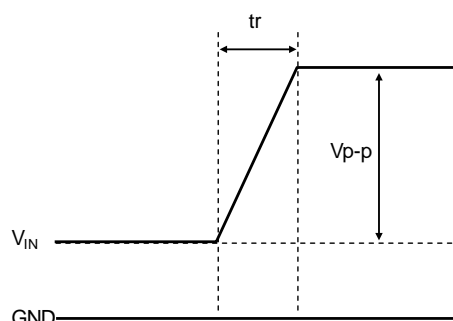
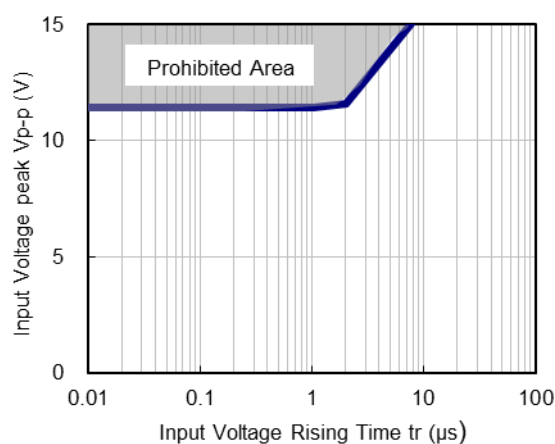
VDD、および、GND配線のインピーダンスが高いと、電流が流れた時、ノイズのまわり込みや動作が不安定になる原因になるので充分強化してください。また、VDD端子とGND端子間に0.1 μ F以上のコンデンサC1をできるだけ配線が短くなるように付けてください。
 さらに、位相補償用の出力側コンデンサC2については、VOUT端子と電源GND間にできるだけ配線が短くなるように付けてください。

● 入力電圧の変動禁止領域について

下図の禁止領域において、入力電圧を急峻に変化させた場合、誤検出、または、誤解除してしまうことがありますのでご注意ください。



入力電圧 (V_{IN}) 立ち下がり時の変動禁止領域

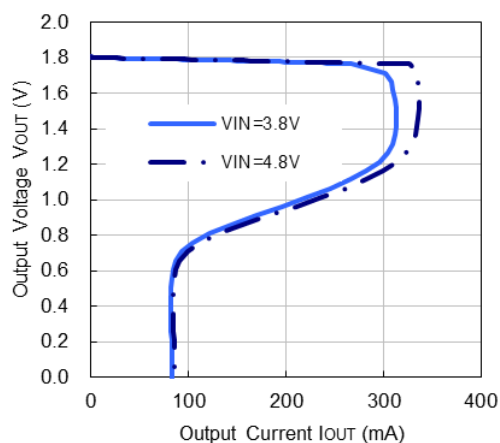


入力電圧 (V_{IN}) 立ち上がり時の変動禁止領域

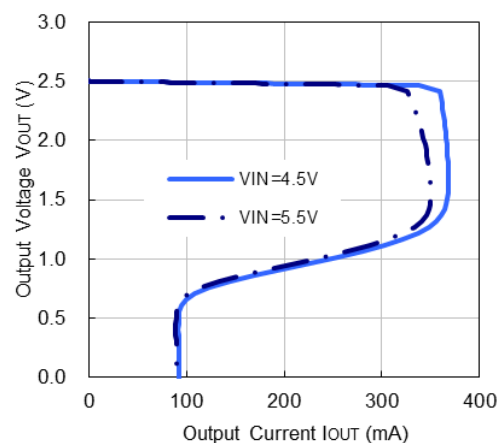
■ 特性例 ※ 以下の特性例は参考値であり、それぞれの値を保証するものではありません。

1) 出力電圧 対 出力電流特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

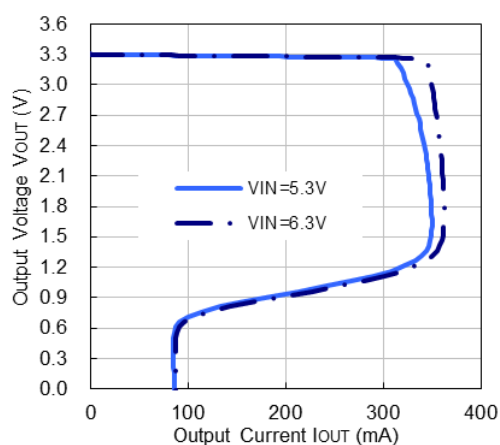
$V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$



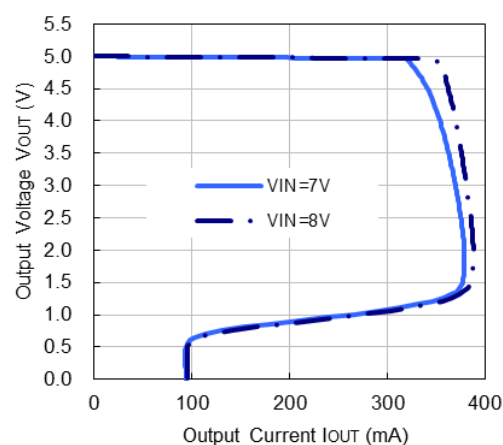
$V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$



$V_{\text{SET}} = 3.3\text{ V}$

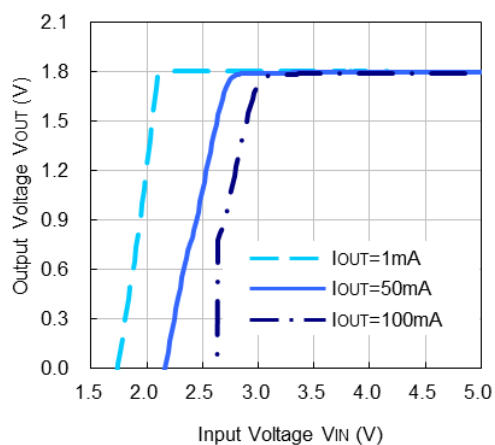


$V_{\text{SET}} = 5.0\text{ V}$

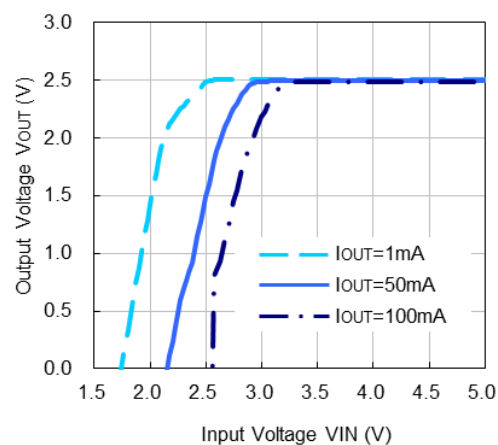


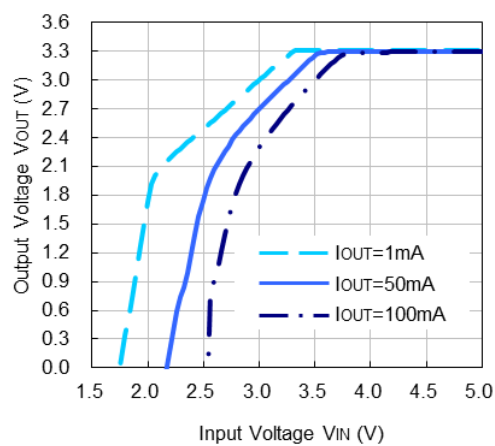
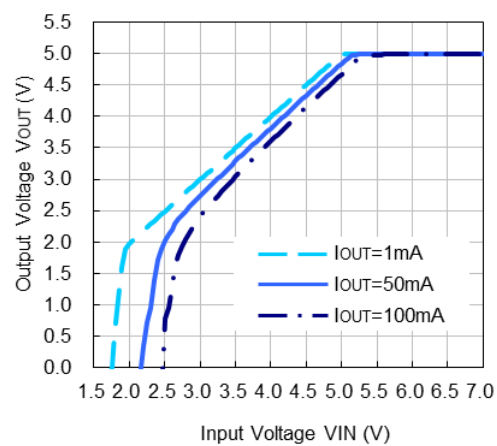
2) 出力電圧 対 入力電圧特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

$V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$

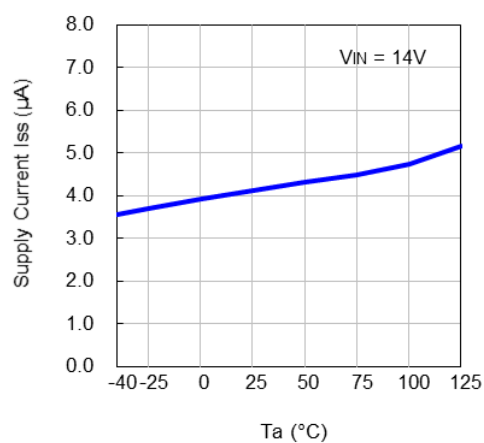
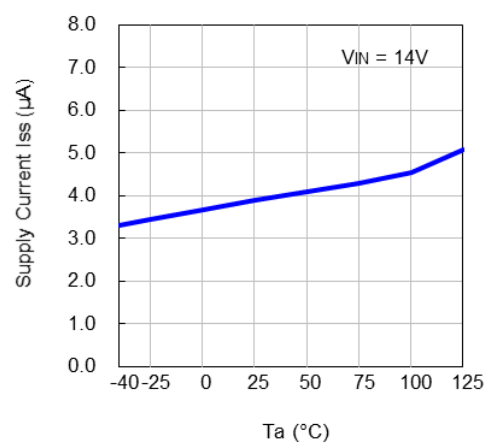
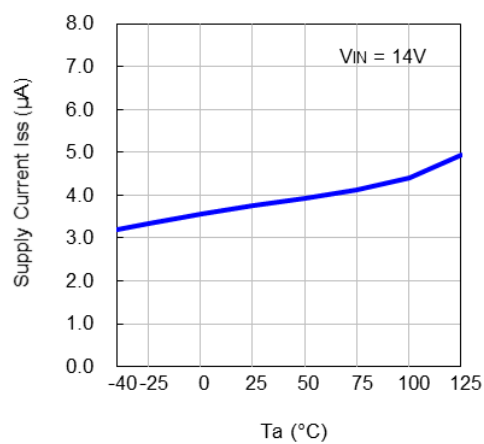
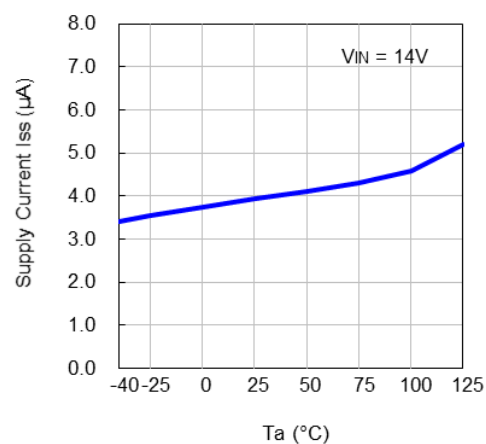


$V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$

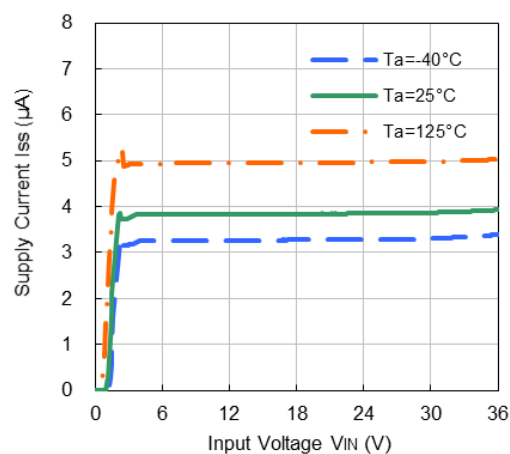
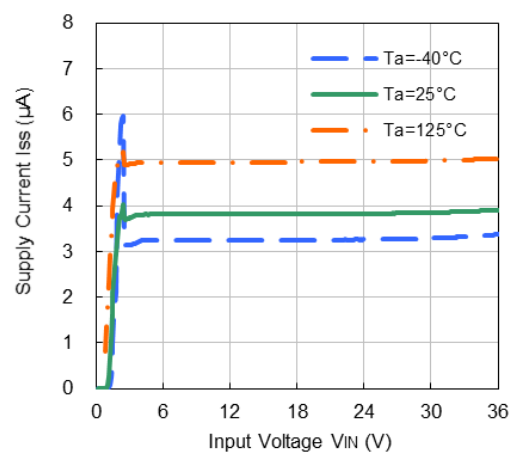
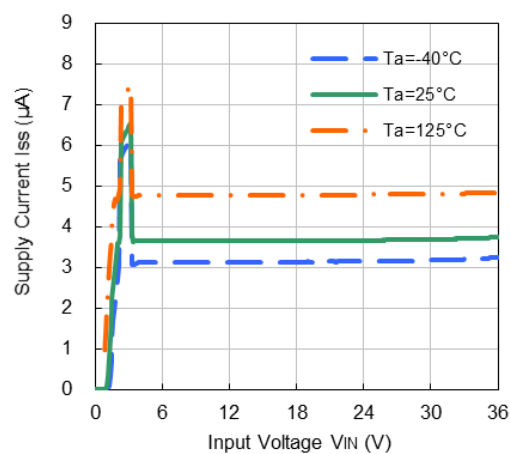
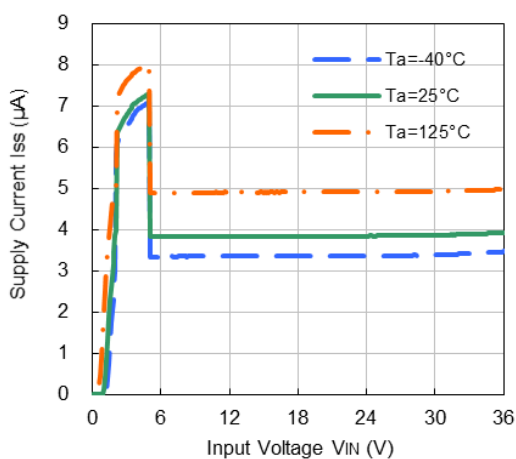


$V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

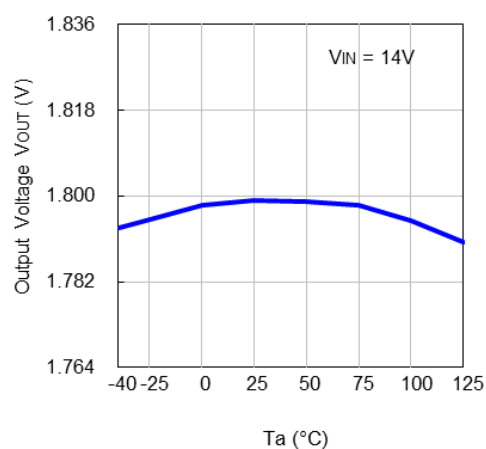
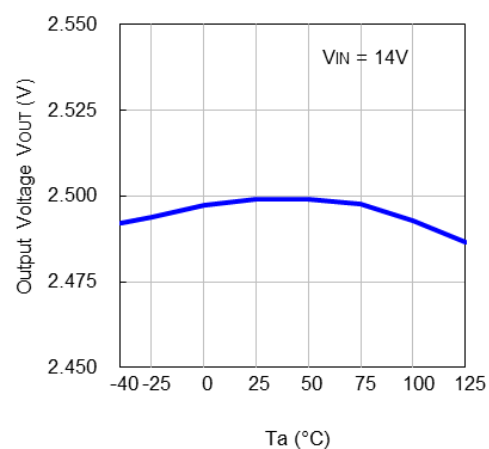
3) 消費電流 対 周囲温度特性例

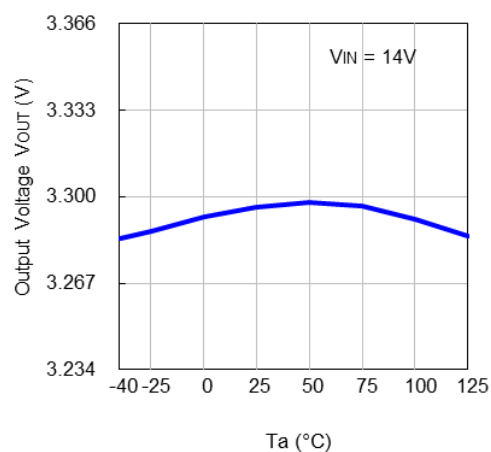
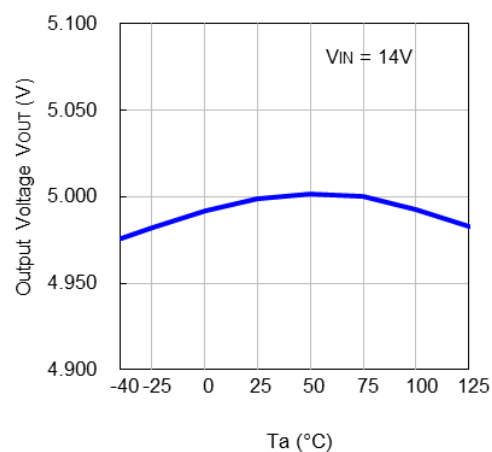
 $V_{SET} = 1.8\text{ V}$  $V_{SET} = 2.5\text{ V}$  $V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

4) 消費電流 対 入力電圧特性例

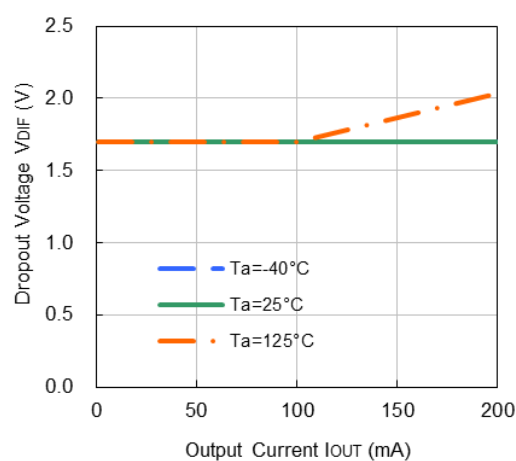
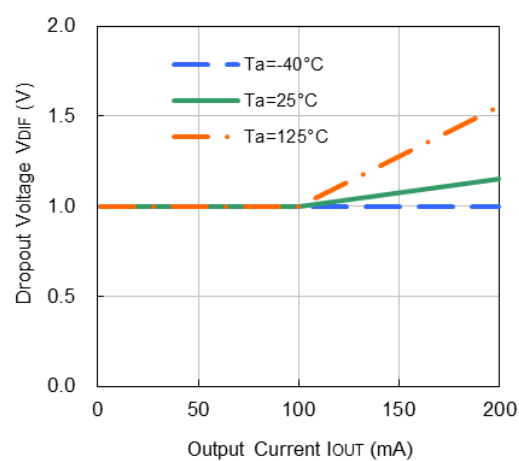
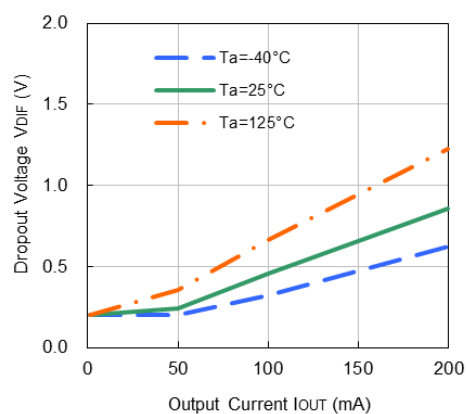
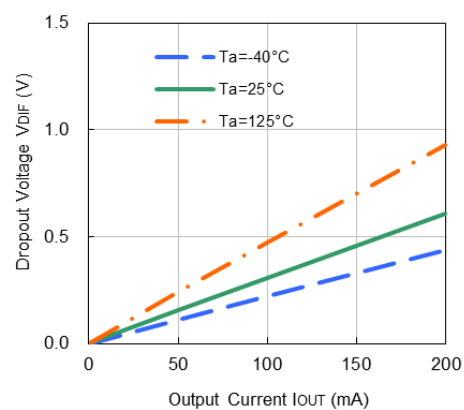
 $V_{SET} = 1.8\text{ V}$  $V_{SET} = 2.5\text{ V}$  $V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

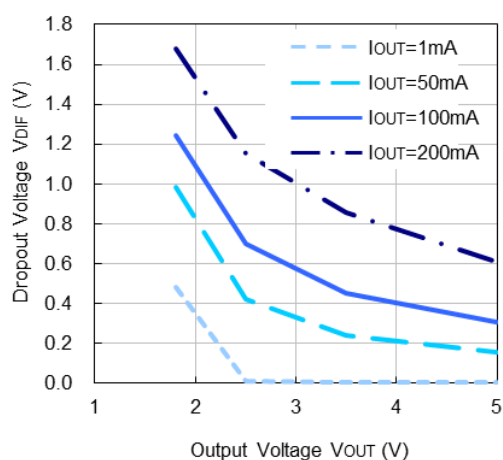
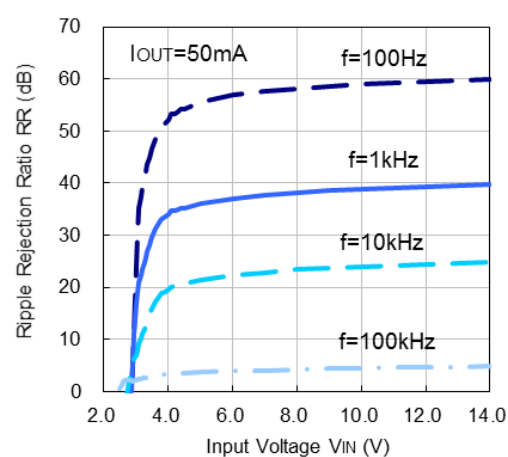
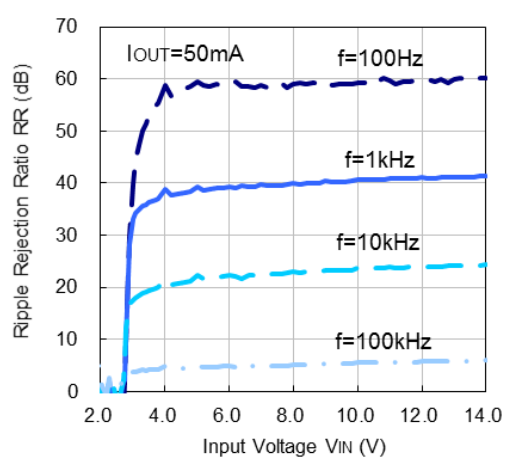
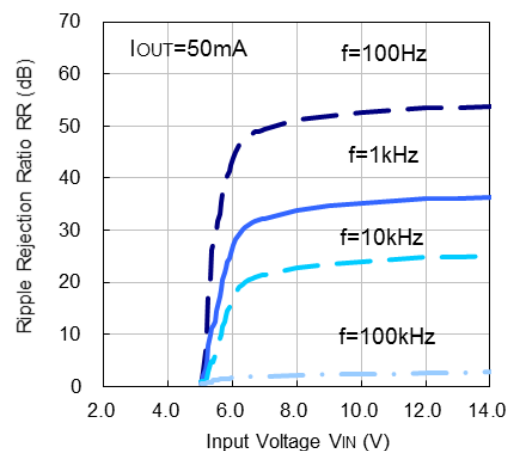
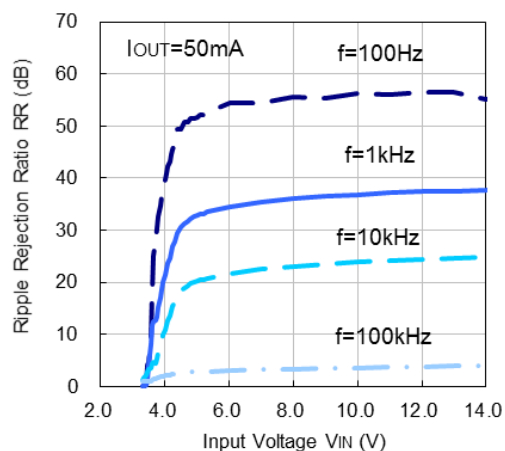
5) 出力電圧 対 周囲温度特性例

 $V_{SET} = 1.8\text{ V}$  $V_{SET} = 2.5\text{ V}$ 

$V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

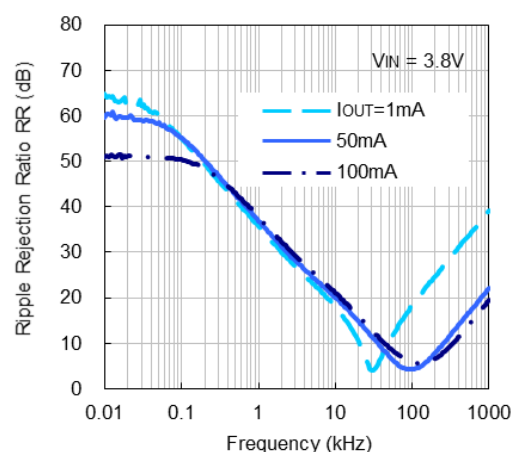
6) 入出力電圧差 対 出力電流特性例

 $V_{SET} = 1.8\text{ V}$  $V_{SET} = 2.5\text{ V}$  $V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

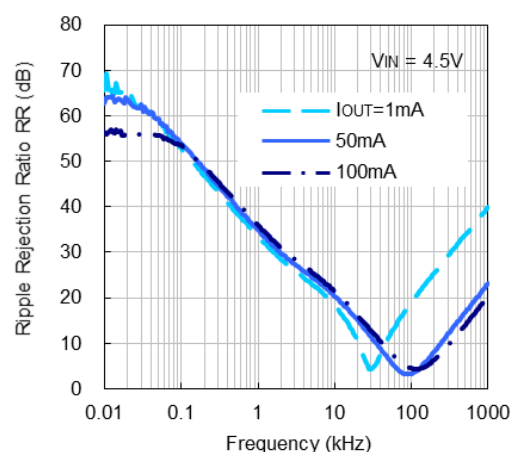
7) 入出力電圧差 対 出力電圧特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)8) リップル除去率 対 入力電圧特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$, Ripple = 0.2 Vpp) $V_{SET} = 1.8\text{ V}$ $V_{SET} = 2.5\text{ V}$  $V_{SET} = 3.3\text{ V}$ $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

9) リップル除去率 対 周波数特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$ 、Ripple = 0.2 Vpp)

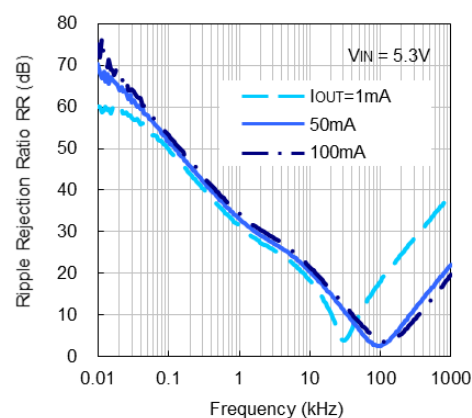
$V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$



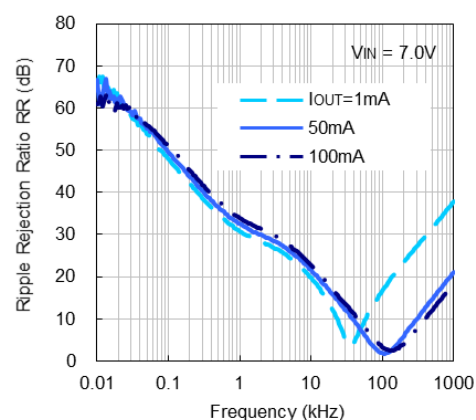
$V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$



$V_{\text{SET}} = 3.3\text{ V}$

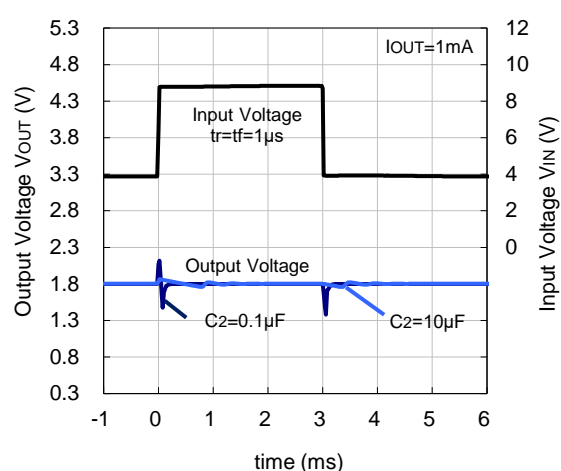


$V_{\text{SET}} = 5.0\text{ V}$

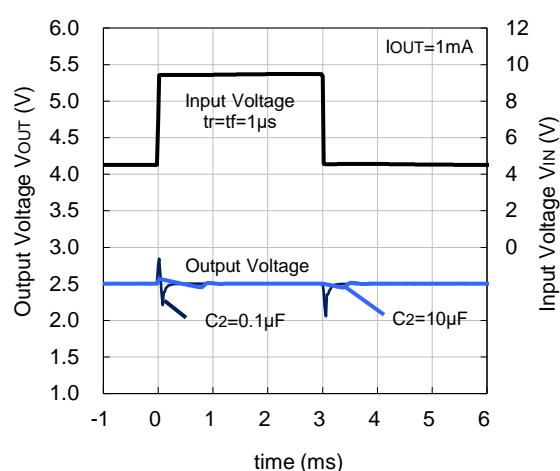


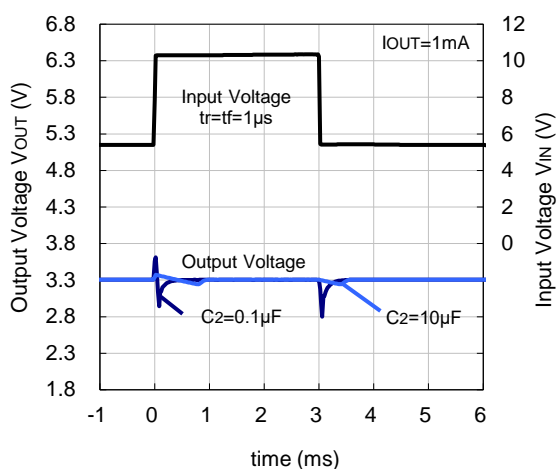
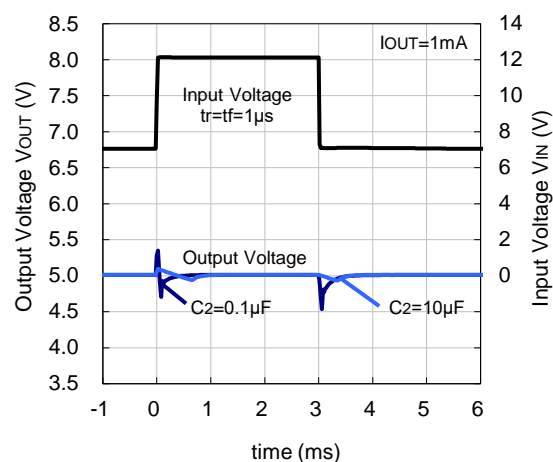
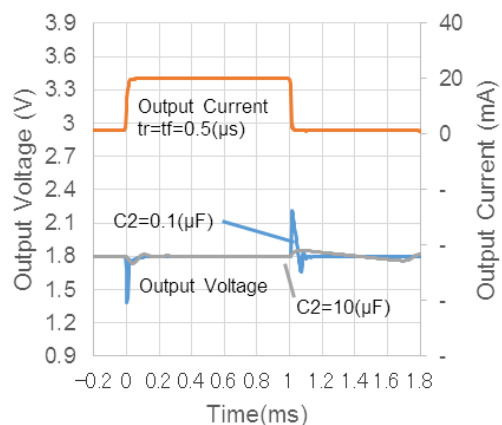
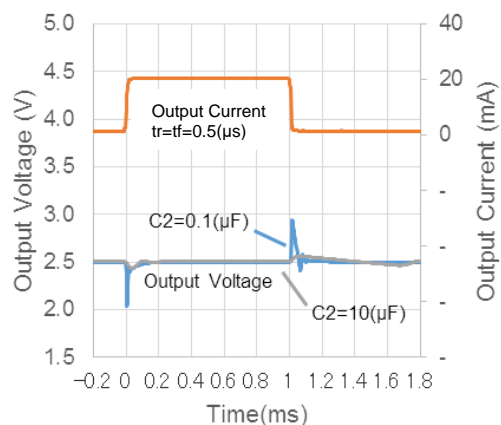
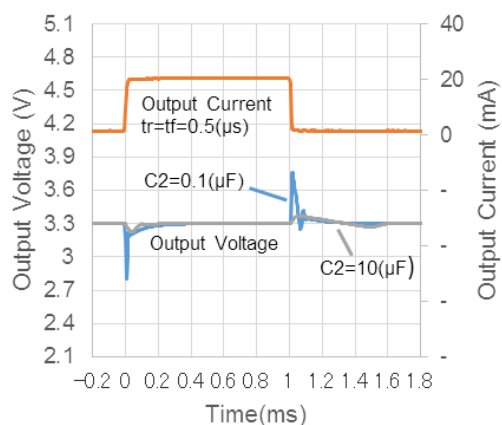
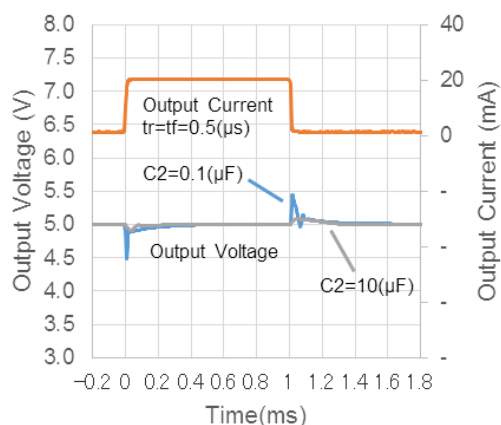
10) 入力過渡応答特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

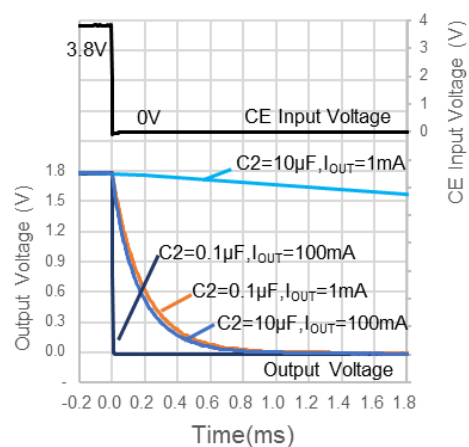
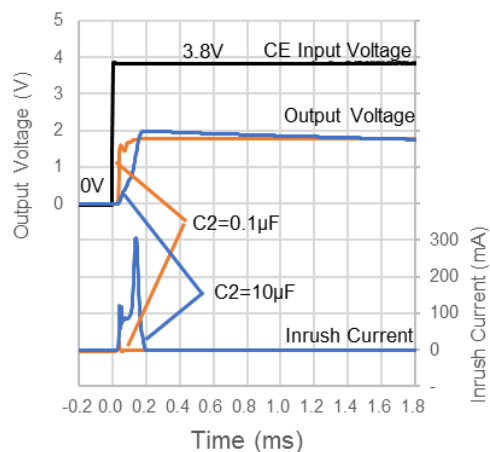
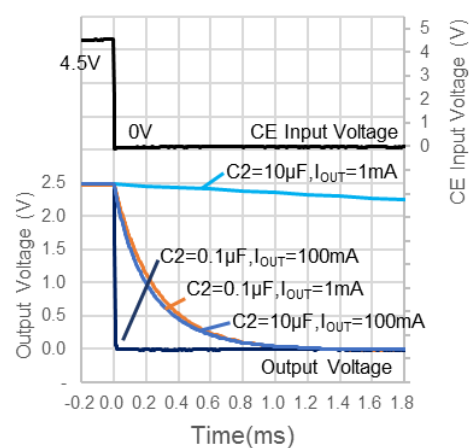
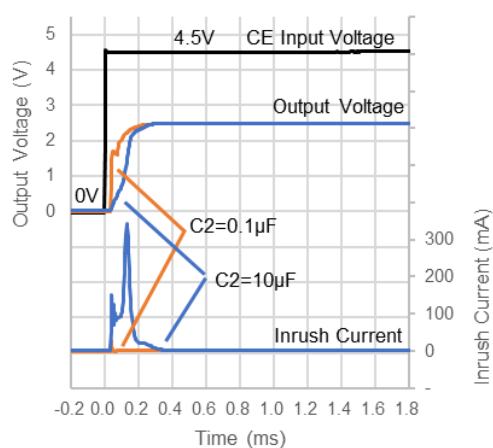
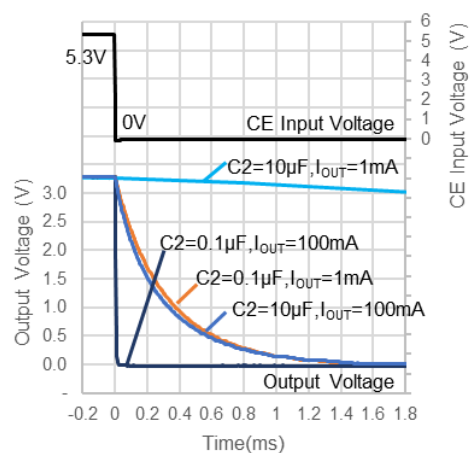
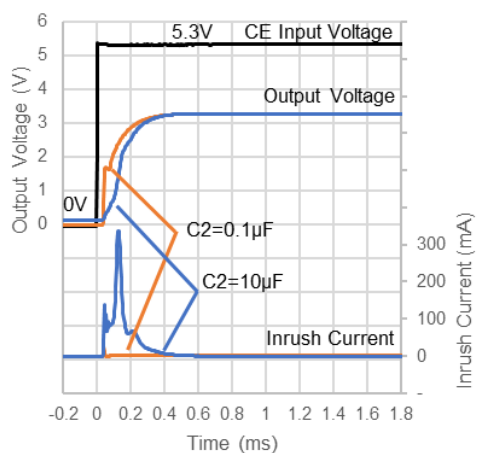
$V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$

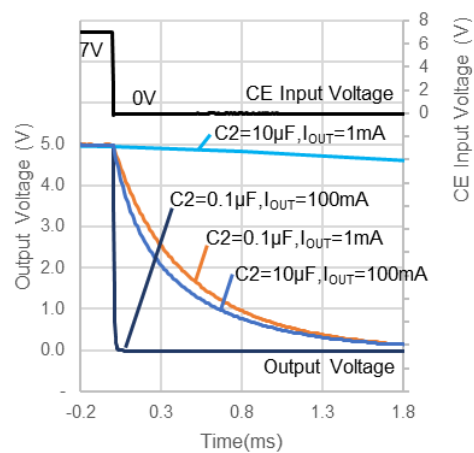
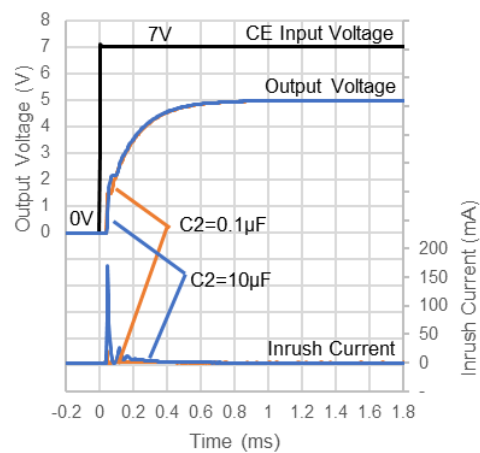


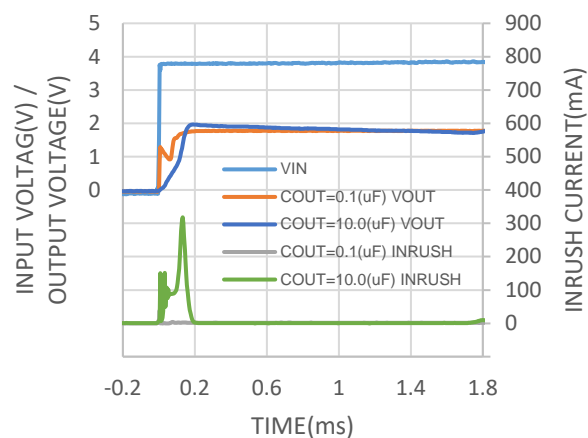
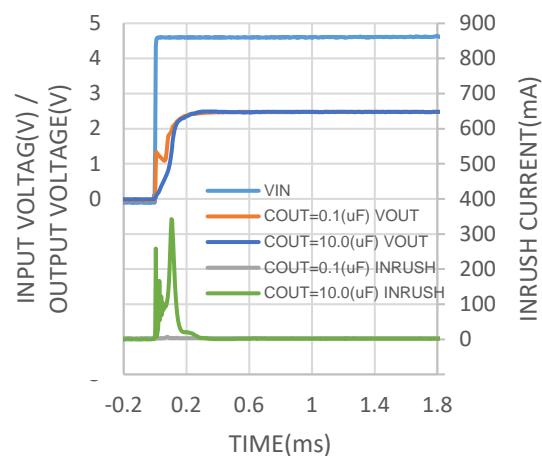
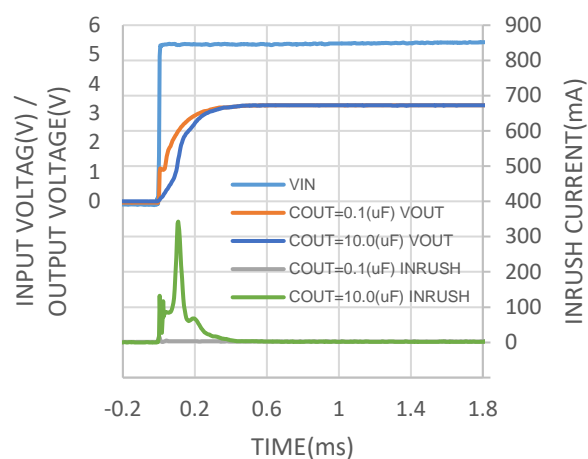
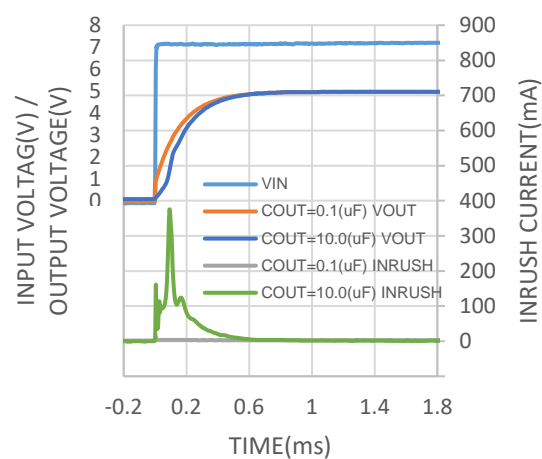
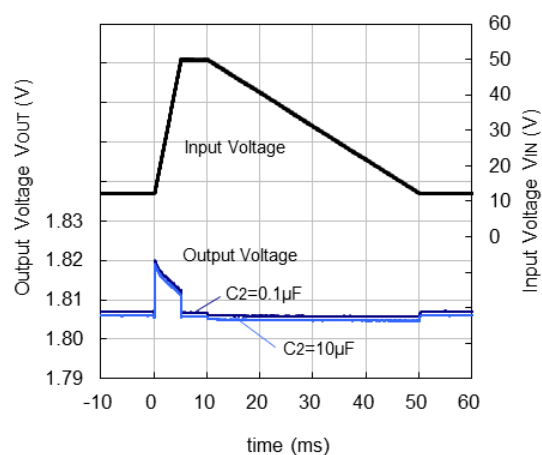
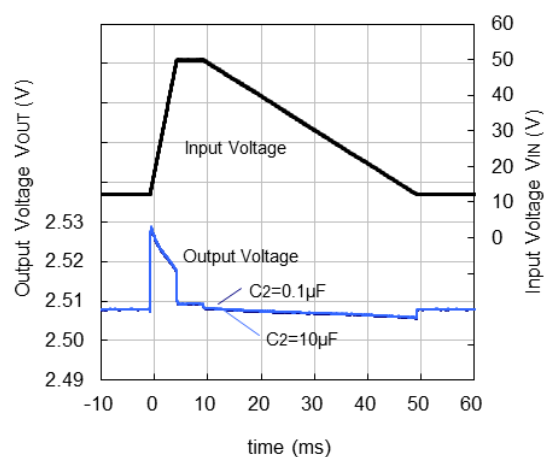
$V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$

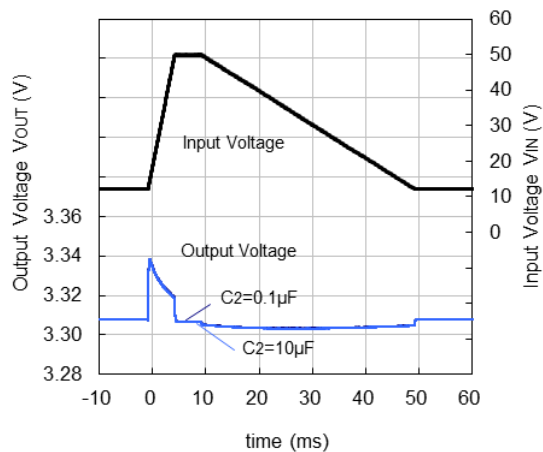
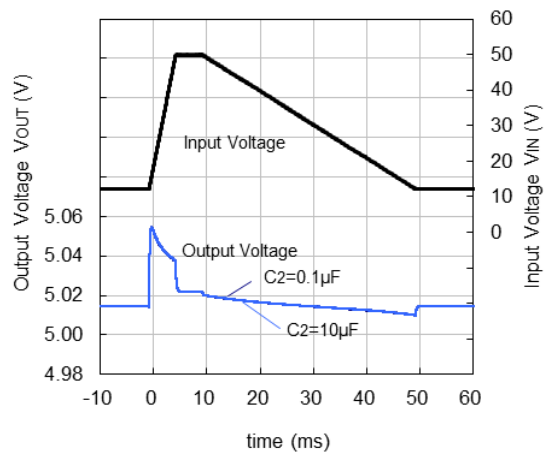
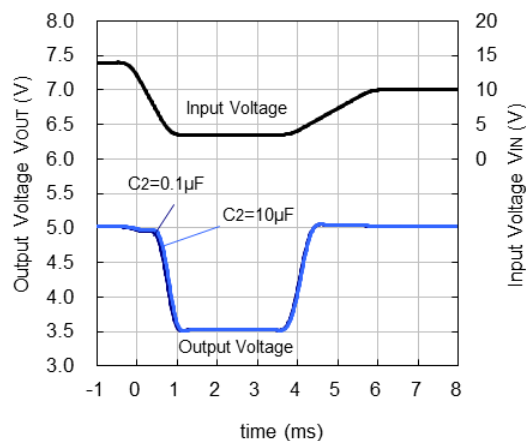
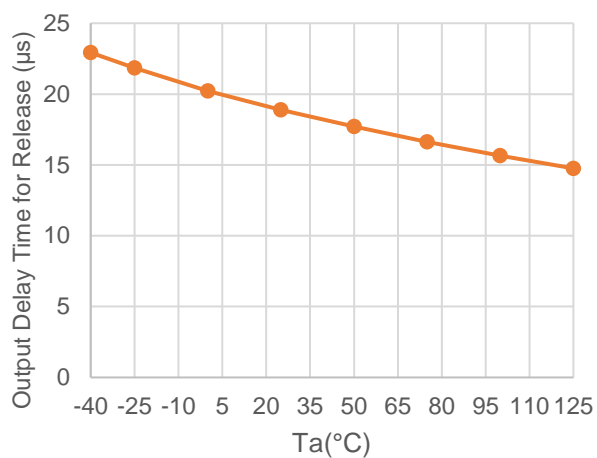


$V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 11) 負荷過渡応答特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$) $V_{SET} = 1.8\text{ V}$  $V_{SET} = 2.5\text{ V}$  $V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

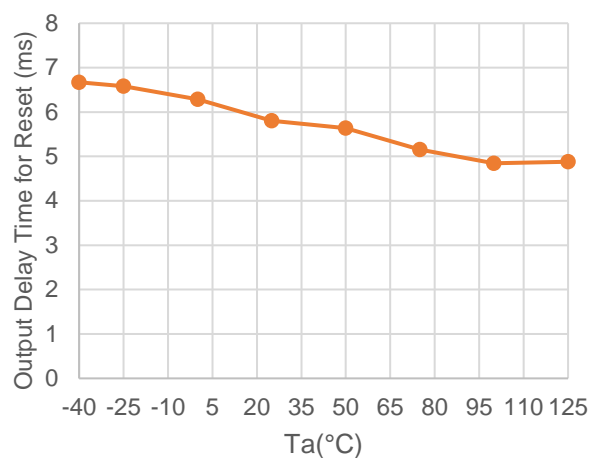
12) CE 過渡特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$) $V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$  $V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$  $V_{\text{SET}} = 3.3\text{ V}$ 

$V_{SET} = 5.0\text{ V}$ 

13) 電源投入過渡特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$) $V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$  $V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$  $V_{\text{SET}} = 3.3\text{ V}$  $V_{\text{SET}} = 5.0\text{ V}$ 14) ロードダンプ特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$) $V_{\text{SET}} = 1.8\text{ V}$  $V_{\text{SET}} = 2.5\text{ V}$ 

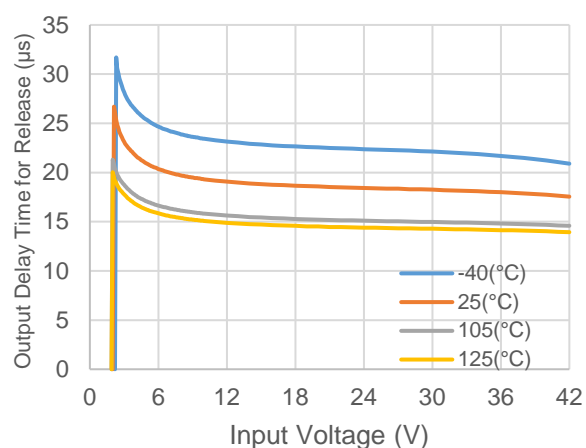
$V_{SET} = 3.3\text{ V}$  $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ **15) クランキング特性例 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)** $V_{SET} = 5.0\text{ V}$ **16) 検出遅延時間/解除遅延時間 対 周囲温度**
検出遅延時間

解除遅延時間

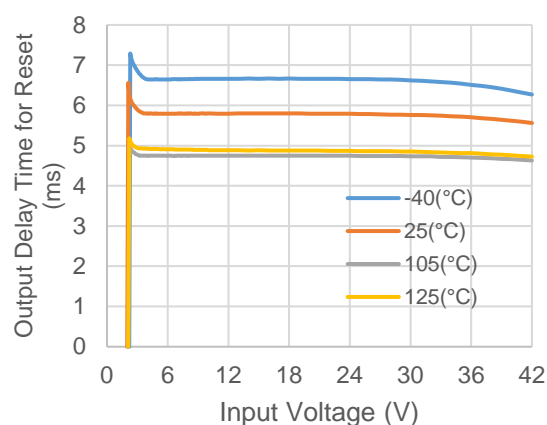


17) 検出遅延時間/解除遅延時間 対 入力電圧

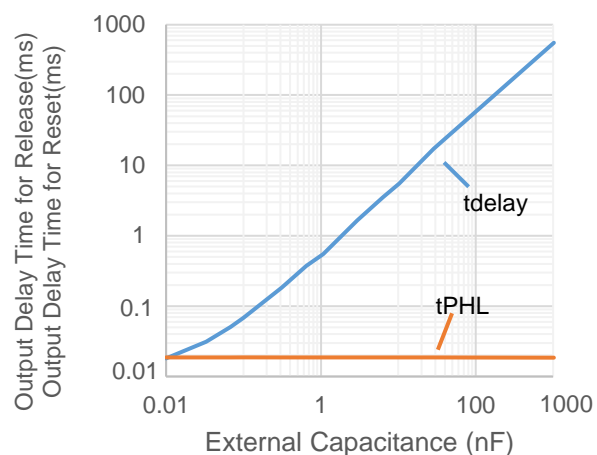
検出遅延時間



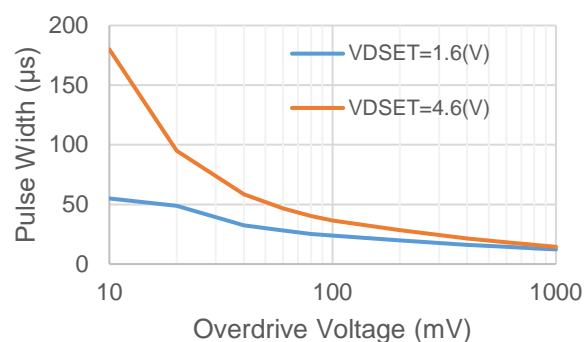
解除遅延時間

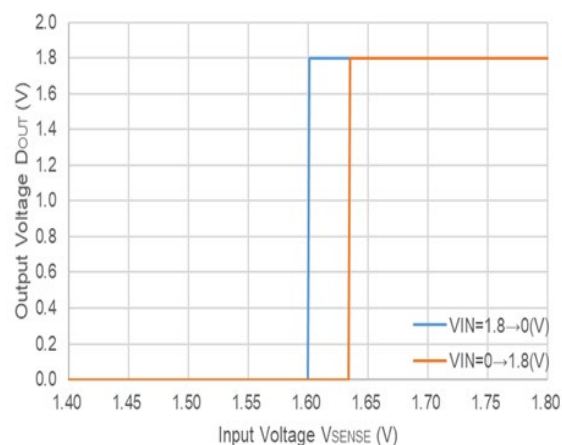
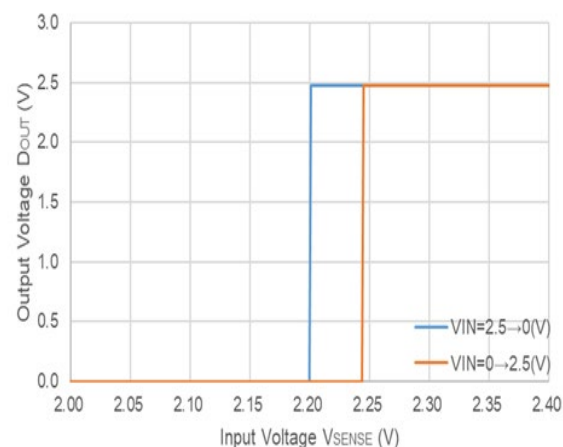
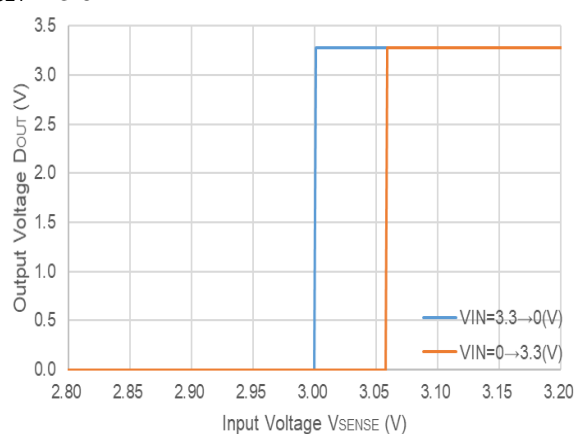
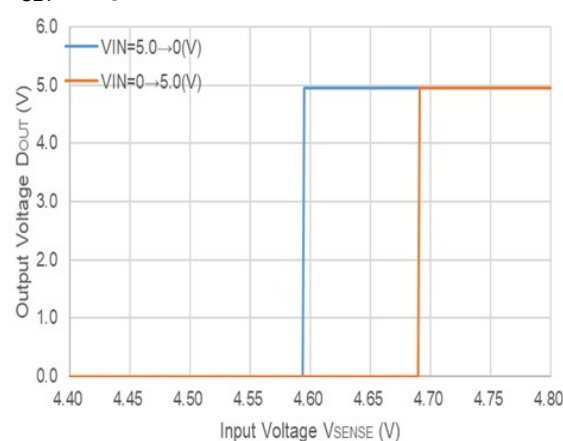


18) 検出 (解除) 遅延時間 対 CD 端子外付け容量値 (Ta = 25°C)

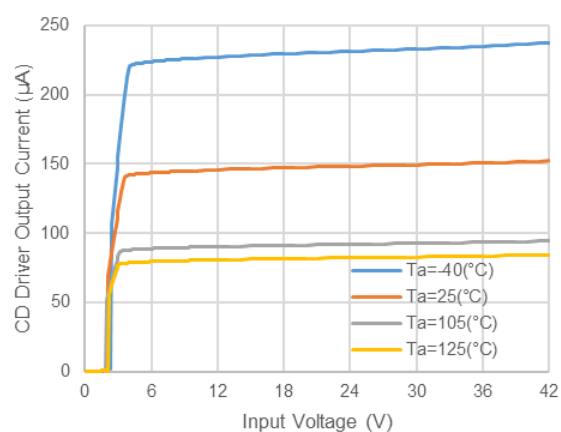


19) SENSE パルス幅 対 SENSE パルス振幅 (Ta = 25°C)

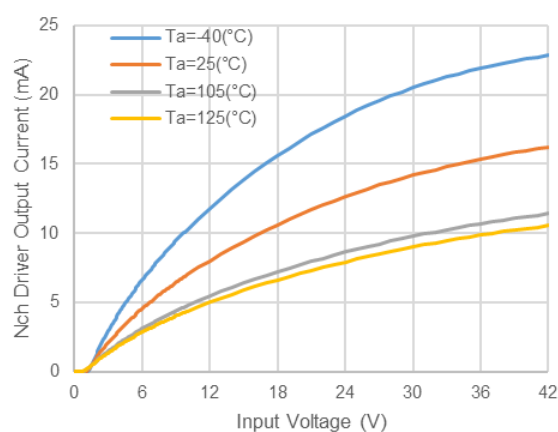


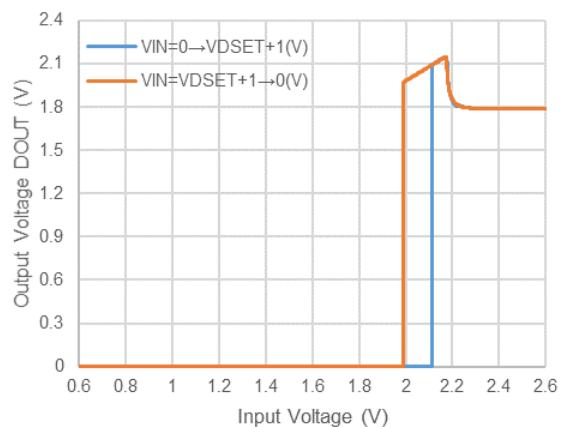
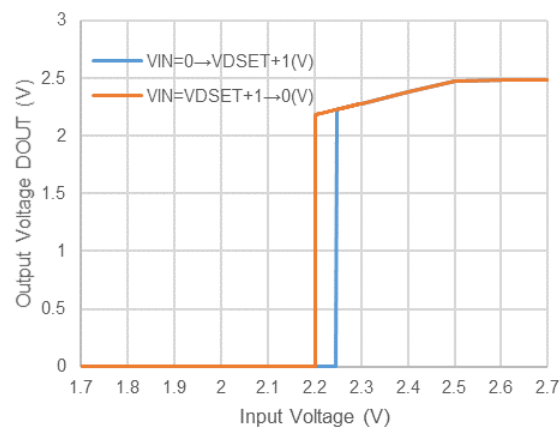
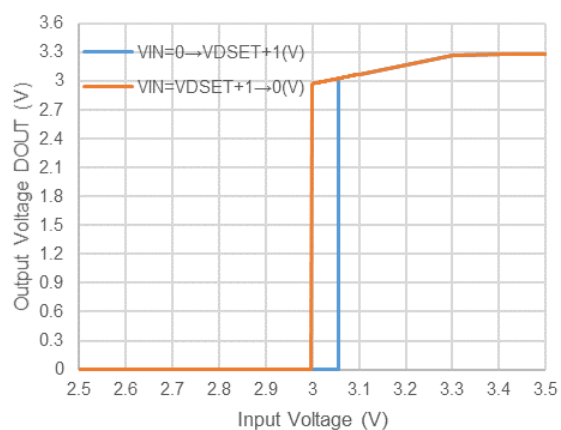
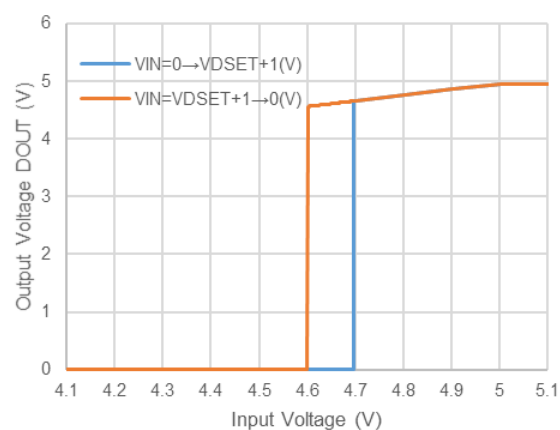
20) D_{OUT} 端子電圧 対 SENSE 端子入力電圧特性例 (Ta = 25°C)-V_{SET} = 1.6 V-V_{SET} = 2.2 V-V_{SET} = 3.0 V-V_{SET} = 4.6 V21) C_D ドライバ出力電流 対 入力電圧特性例

CE = 5.0 V、SENSE = 5.5 V



22) Nch ドライバ出力電流 対 入力電圧特性例

D_{OUT} = 0.1 V

23) D_{OUT} 端子電圧 対 入力電圧 (V_{OUT} 検出) 特性例 (Ta = 25°C)**-V_{SET} = 1.6 V****-V_{SET} = 2.2 V****-V_{SET} = 3.0 V****-V_{SET} = 4.6 V**

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

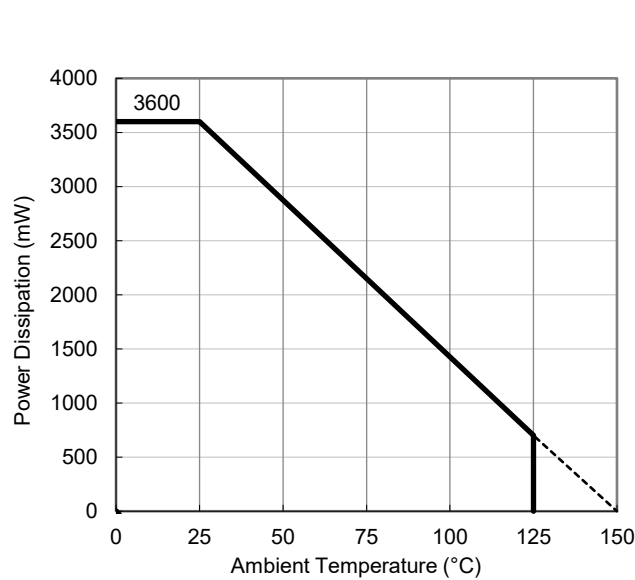
項目	測定条件
測定状態	基板実装状態 (風速 0 m/s)
基板材質	ガラスエポキシ樹脂 (4 層基板)
基板サイズ	76.2 mm × 114.3 mm × 0.8 mm
配線率	外層 (1 層) : 95%以下, 50 mm 角 内層 (2 層, 3 層) : 100%, 50 mm 角 外層 (4 層) : 100%, 50 mm 角
スルーホール	φ 0.3 mm × 21 個

測定結果

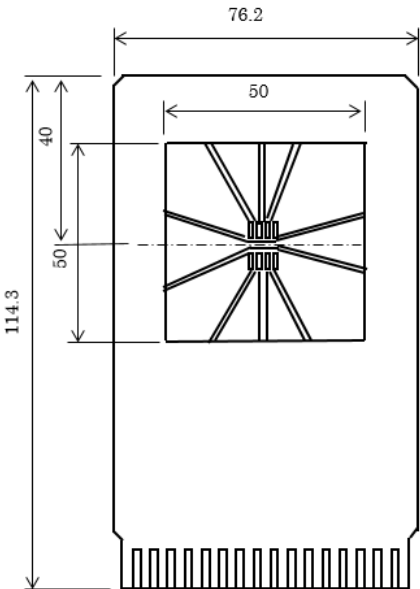
(Ta = 25°C, Tjmax = 150°C)

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

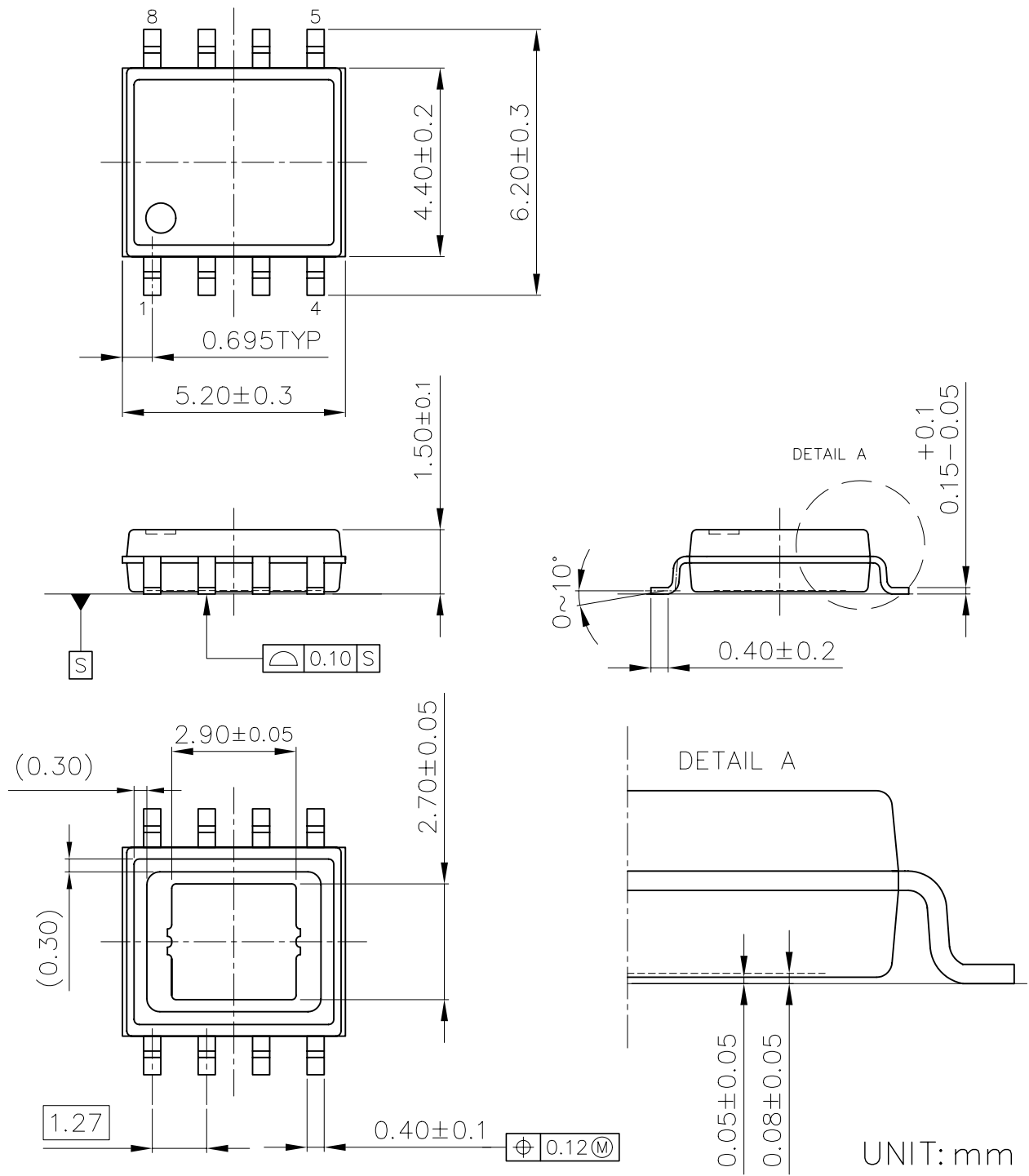
θja : ジャンクション温度と周囲温度間の熱抵抗
ψjt : ジャンクション温度とパッケージマーク面中央温度間の熱特性



許容損失 対 周囲温度



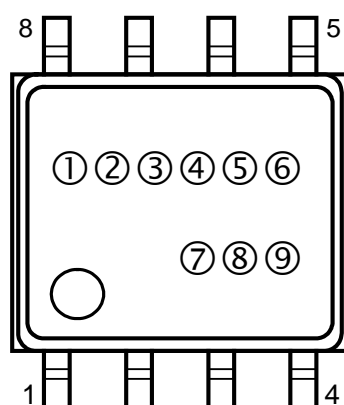
測定用基板レイアウト



HSOP-8E パッケージ外形図

①②③④⑤⑥: 製品名 … マーキング一覧表参照

⑦⑧⑨: 当社ロット No. … 英数字によるシリアル No.



HSOP-8E マーキング図

マーキング一覧表

R5112Sxx1B

製品名	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	設定電圧	
		VR	VD
R5112S011B	R S 1 2 0 A	5.0 V	4.6 V
R5112S021B	R S 1 2 0 B	1.8 V	1.6 V
R5112S031B	R S 1 2 0 C	5.0 V	4.5 V
R5112S041B	R S 1 2 0 D	5.0 V	4.4 V
R5112S051B	R S 1 2 0 E	5.0 V	4.3 V
R5112S061B	R S 1 2 0 F	5.0 V	4.2 V
R5112S071B	R S 1 2 0 G	5.0 V	3.7 V
R5112S081B	R S 1 2 0 H	3.3 V	3.0 V
R5112S091B	R S 1 2 0 J	3.3 V	2.9 V
R5112S101B	R S 1 2 0 K	3.3 V	2.8 V
R5112S111B	R S 1 2 0 L	3.3 V	2.7 V
R5112S121B	R S 1 2 0 M	5.0 V	4.1 V
R5112S131B	R S 1 2 0 N	3.4 V	3.1 V
R5112S141B	R S 1 2 0 P	3.3 V	3.1 V
R5112S151B	R S 1 2 0 R	5.0 V	3.0 V
R5112S161B	R S 1 2 0 S	3.0 V	2.7 V

R5112Sxx1D

製品名	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	設定電圧	
		VR	VD
R5112S011D	R S 1 2 1 A	5.0 V	4.6 V
R5112S031D	R S 1 2 1 C	5.0 V	4.5 V
R5112S041D	R S 1 2 1 D	5.0 V	4.4 V
R5112S051D	R S 1 2 1 E	5.0 V	4.3 V
R5112S061D	R S 1 2 1 F	5.0 V	4.2 V
R5112S071D	R S 1 2 1 G	5.0 V	3.7 V
R5112S081D	R S 1 2 1 H	3.3 V	3.0 V
R5112S091D	R S 1 2 1 J	3.3 V	2.9 V
R5112S121D	R S 1 2 1 M	5.0 V	4.1 V
R5112S131D	R S 1 2 1 N	3.4 V	3.1 V
R5112S141D	R S 1 2 1 P	3.3 V	3.1 V
R5112S151D	R S 1 2 1 R	5.0 V	3.0 V

本ドキュメント掲載の技術情報およ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および製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。また、製造を中止する場合もありますので、ご採用にあたりましては、当社また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、または全部をいかなる形でも転載または複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本製品および技術情報は、外国為替および外国貿易法(外為法)の関連政省令に定められる補完的輸出規制品目に該当します。ただし、ロケットまたは無人航空機以外の特定の貨物に使用するように設計、またはプログラムしたものであって、設計やプログラムの変更ができないものは除きます。つきましては、補完的輸出規制(KNOW規制)に照らして、輸出または日本国外に持ち出す場合には外為法および関連法規に基づく輸出手続を行ってください。
4. 本ドキュメントに記載しております製品および技術情報は、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および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、また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、車載用途として使用されることを意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かし、人体に危害を及ぼす恐れのある特別な品質、信頼性が要求される下記の装置に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
 - (ア) 航空宇宙機器
 - (イ) 海底機器
 - (ウ) 発電制御機器(原子力、火力、水力等)
 - (エ) 生命維持に関する医療装置
 - (オ) 防災 / 防犯装置
 - (カ) 輸送機器(飛行機、鉄道、船舶等)
 - (キ) 各種安全装置
 - (ク) 交通機器
 - (ケ) 燃焼機器
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. 本ドキュメントに掲載されている製品の仕様を逸脱した条件でご使用になりますと、製品の劣化、破壊等を招くことがありますので、なさらないようお願いいたします。仕様を逸脱した条件でご使用になられた結果、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じた場合、当社は一切その責任を負いません。
8. 品質保証
 - 8-1. 品質保証期間
正規販売店を通じて購入した製品や当社から直接購入した製品の場合、本製品の品質保証期間は、貴社納入後1年間とします。この間に発生した不具合品については8-2項の品質保証処置をとらせていただきます。ただし、取引基本契約書、品質保証協定書、納入仕様書などに保証期間の取り決めがある場合はそれに従います。
 - 8-2. 品質保証処置
不具合品解析の結果、本製品の製造上の不良と判明した場合には、代替品を再納入あるいは相当金額の返却を致します。それ以外の責についてはご容赦ください。
 - 8-3. 品質保証期間経過後の処置
品質保証期間経過後の不具合品については、不具合品解析結果に基づき両者協議の上、責任負担区分を明確にし、8-2項の範囲を上限とした処置をとらせていただきます。なお、本規定は貴社の法律上の権利を何ら制限するものではありません。
9. 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。
10. 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使用ください。
11. 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。
12. GaAs MMIC、フォトリフレクタ製品は、法令で指定された有害物のガリウムヒ素(GaAs)を使用しております。危険防止のため、製品を焼いたり、砕いたり、化学処理を行い気体や粉末にしないでください。廃棄する場合は関連法規に従い、一般産業廃棄物や家庭ゴミとは混ぜないでください。
13. 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、その他お気付きの点がございましたら、当社または販売店までご照会ください。



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/>