

XC6706 シリーズ

JTR03128-001a

20V 入力 200mA 低消費 1.2 μ A 高速 3 端子レギュレータ

☆Green Operation 対応

■概要

XC6706 シリーズは 1.2 μ A の低消費電流ながら、高精度、高リップル除去を実現した CMOS プロセスの高速 3 端子レギュレータ IC です。

内部は基準電圧源、誤差増幅器、Pch ドライバ FET、電流制限回路、サーマルシャットダウン回路、位相補償回路等から構成されています。

出力電圧は、2.5V, 2.8V, 3.0V, 3.3V, 4.0V, 5.0V を標準品としてラインアップしています。

XC6706 シリーズは起動時の突入電流やオーバーシュート抑制のため、ソフトスタート機能を搭載しており出力電圧を 1.0ms で立ち上げます。

■用途

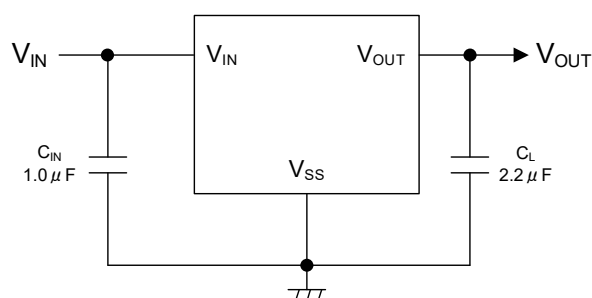
- 産業機器
 - スマートメーター、ガス検知器、煙検知器
 - センサ/IoT 機器
 - FA 機器
- 白物家電
- 民生機器
- エナジーハーベスト
- その他
 - Li 2 次電池 2 ~ 4 直
 - Li 1 次電池 2 直 / 乾電池 4 直以上

■特長

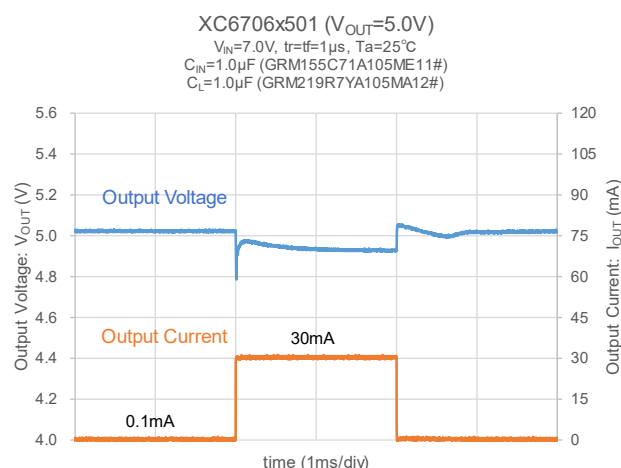
低消費電流	: 1.2 μ A
入力電圧範囲	: 3.5V ~ 20.0V
出力電圧範囲	: 2.5V, 2.8V, 3.0V, 3.3V, 4.0V, 5.0V ^(*)
出力電圧精度	: \pm 1.5%
最大出力電流	: 200mA
高リップル除去機能	: シームレス GO ソフトスタート
保護機能	: 電流制限 サーマルシャットダウン
入出力コンデンサ	: セラミックコンデンサ
パッケージ	: SOT-89 (4.5 x 4.6 x 1.6mm)
動作周囲温度	: -40 $^{\circ}$ C ~ 105 $^{\circ}$ C
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応, 鉛フリー

^(*) 他の出力電圧を要望される場合は、弊社営業にお問い合わせ下さい。
2.5V ~ 5.5V(0.1V ステップ)の範囲で設定可能です。

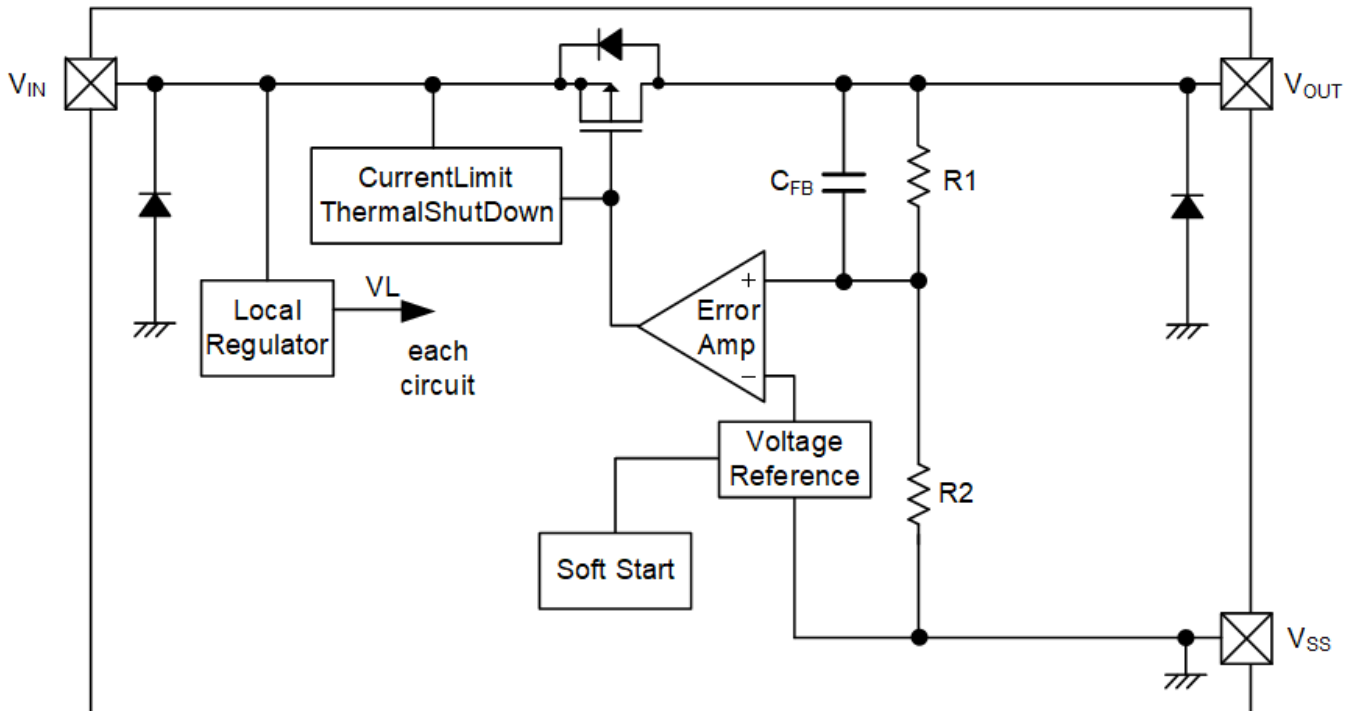
■代表標準回路



■代表特性例



■ブロック図



上記図のダイオードは静電保護素子、または寄生ダイオードになります。

■製品分類

●品番ルール

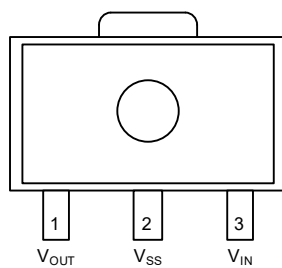
XC6706①②③④⑤⑥-⑦^(*)

DESIGNATOR	ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION
①	Type	C	-
②③	Output Voltage	25, 28, 30, 33, 40, 50 ^(*)	Output Voltage {x.xV} 25→2.5V, 28→2.8V, 30→3.0V, 33→3.3V 40→4.0V, 50→5.0V
④	Fixed No.	1	-
⑤⑥-⑦	Packages (Order Unit)	PR-G ^(*)	SOT-89 (1,000pcs/Reel)

^(*) 他の出力電圧を要望される場合は、弊社営業にお問い合わせ下さい。2.5V ~ 5.5V(0.1V ステップ)の範囲で設定可能です。

^(*) “-G”は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品です。

■端子配列



SOT-89
(TOP VIEW)

■端子説明

PIN NUMBER	PIN NAME	FUNCTION
1	V _{OUT}	Output
2	V _{SS}	Ground
3	V _{IN}	Power Input

■絶対最大定格

PARAMETER	SYMBOL	RATINGS	UNITS
V _{IN} Pin Voltage	V _{IN}	-0.3 ~ 24.0	V
V _{OUT} Pin Voltage	V _{OUT}	-0.3 ~ V _{IN} + 0.3 or 6.5 ^{(*)1}	V
Power Dissipation (Ta=25°C)	Pd	1000 (40mm x 40mm 標準基板) ^{(*)2}	mW
Junction Temperature	Tj	-40 ~ 125	°C
Storage Temperature	Tstg	-55 ~ 125	°C

各電圧定格は V_{SS} を基準とする。

^{(*)1} 最大値は V_{IN}+0.3V と 6.5V いずれか低い方になります。

^{(*)2} 基板実装時の許容損失の参考データとなります。実装条件はパッケージインフォメーションをご参照ください。

■推奨動作条件

PARAMETER	SYMBOL	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS
V _{IN} Pin Voltage	V _{IN}	3.5	-	20.0	V
Output Current ^{(*)2}	I _{OUT}	0	-	200	mA
Operating Ambient Temperature	T _{opr}	-40	-	105	°C
Input Capacitor (Effective Value)	C _{IN} ^(*)3,4)	0.4	1.0	Any	μF
Output Capacitor (Effective Value)	V _{OUT(T)} ^{(*)1} ≤ 2.9V	0.4	2.2	220	μF
	2.9V < V _{OUT(T)}	0.4	1.0	220	

各電圧は V_{SS} を基準とする。

^{(*)1} V_{OUT(T)} : 設定出力電圧値

^{(*)2} ジャンクション温度が最大ジャンクション温度を超えない範囲で使用して下さい。

^{(*)3} セラミックコンデンサは印加される DC バイアスおよび周囲温度等により、実効容量が公称値より大幅に低下する製品があります。本 IC の入力容量は、推奨部品と同等以上の実効容量値になるよう、DC バイアス使用条件(周囲温度、入力電圧)に応じた適切なセラミックコンデンサを使用してください。

^{(*)4} 電解コンデンサやタンタルコンデンサ等の大容量コンデンサを入力容量として使用する場合は、低 ESR のセラミックコンデンサを並列に配置して下さい。セラミックコンデンサを配置しない場合、高周波の電圧変動が大きくなり IC が誤動作する可能性があります。

■電気的特性

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT	CIRCUIT
Input Voltage	V _{IN}		3.5	-	20.0	V	①
Output Voltage	V _{OUT(E)} ^(*)	I _{OUT} =10mA	V _{OUT(T)} ×0.985	V _{OUT(T)}	V _{OUT(T)} ×1.015	V	①
Maximum Output Current	I _{OUTMAX}		200	-	-	mA	①
Load Regulation	ΔV _{OUT}	V _{OUT@10mA} - V _{OUT@100mA}	0	V _{OUT(T)} ×0.007	V _{OUT(T)} ×0.027	V	①
Load Regulation2	ΔV _{OUT2}	V _{OUT@0.01mA} - V _{OUT@10mA}	0	V _{OUT(T)} ×0.028	V _{OUT(T)} ×0.05		
Dropout Voltage	V _{dif} ^(*)	I _{OUT} = 100mA	-	E-1		V	①
Quiescent Current	I _{SS}	I _{OUT} =0mA	-	1.2	3.0	μA	②
Line Regulation	ΔV _{OUT} / (ΔV _{IN} · V _{OUT})	V _{OUT(T)} +2V ≤ V _{IN} ≤ 20V, I _{OUT} =10mA	-	0.02	0.10	%/V	①
Output Voltage Temperature Characteristics	ΔV _{OUT} / (ΔTopr · V _{OUT})	Topr _{MIN} ≤ Topr ≤ Topr _{MAX}	-	±100	-	ppm/°C	①
Ripple Rejection	PSRR	V _{IN} = {V _{OUT(T)} +2.0V} + 0.5V _{P-PAC} I _{OUT} =30mA, f=1kHz	-	50	-	dB	③
Current Limit	I _{LIM}	V _{IN} =V _{OUT(T)} +3.0V V _{OUT} = V _{OUT(T)} ×0.95	220	300	-	mA	①
Short-Circuit Current	I _{SHORT}	V _{OUT} =V _{SS}	-	30	-	mA	①
Soft-Start Time-	t _{SS}	V _{IN} = 0V→8.5V The time by when V _{OUT} rises to V _{OUT(T)} × 0.9	0.65	1.00	1.70	ms	①
Thermal Shutdown Detect Temperature	T _{TSD}	Junction Temperature I _{OUT} =10mA	-	165	-	°C	①
Thermal Shutdown Release Temperature	T _{TSR}	Junction Temperature	-	140	-	°C	①

入力電圧条件について特に指定がない場合は、V_{IN} = V_{OUT(T)}+2.0V

(*) V_{OUT(E)} : 実際の出力電圧値

(*) V_{OUT(T)} : 設定出力電圧値

(*) V_{dif} = { V_{IN1} - V_{OUT1} }

V_{IN1} : 入力電圧を徐々に下げて V_{OUT1} が出力された時の入力電圧

V_{OUT1} : I_{OUT}=10mA で十分安定した V_{IN} を入力したときの出力電圧に対して 98%の電圧

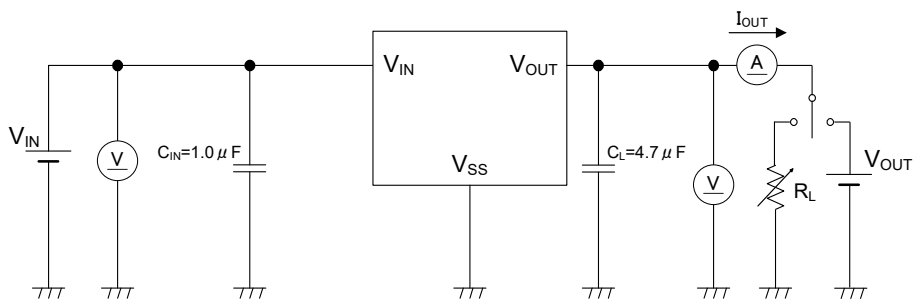
■電気的特性

●電圧別一覧表

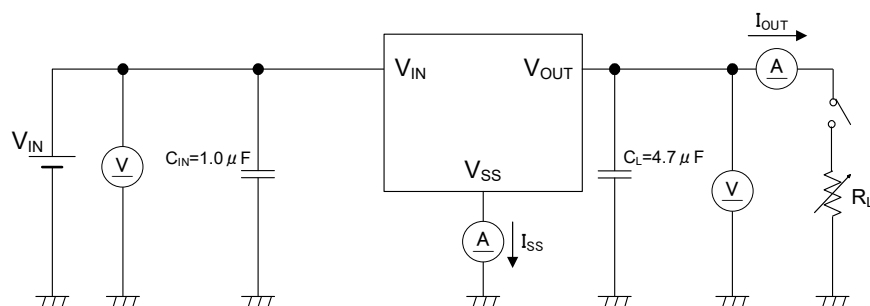
SYMBOL	E-1	
NOMINAL OUTPUT VOLTAGE (V)	Dropout Voltage Vdif (V) I _{OUT} =100mA	
V _{OUT(T)}	TYP.	MAX.
2.5	0.53	0.81
2.6	0.52	
2.7	0.51	
2.8	0.50	
2.9	0.50	
3.0	0.49	
3.1	0.48	
3.2	0.48	
3.3	0.47	0.69
3.4	0.47	
3.5	0.47	
3.6	0.46	
3.7	0.46	
3.8	0.46	
3.9	0.46	
4.0	0.45	
4.1	0.45	0.66
4.2	0.45	
4.3	0.45	
4.4	0.44	
4.5	0.44	
4.6	0.44	
4.7	0.43	
4.8	0.43	
4.9	0.43	
5.0	0.43	
5.1	0.42	
5.2	0.42	
5.3	0.42	
5.4	0.41	
5.5	0.41	

■測定回路図

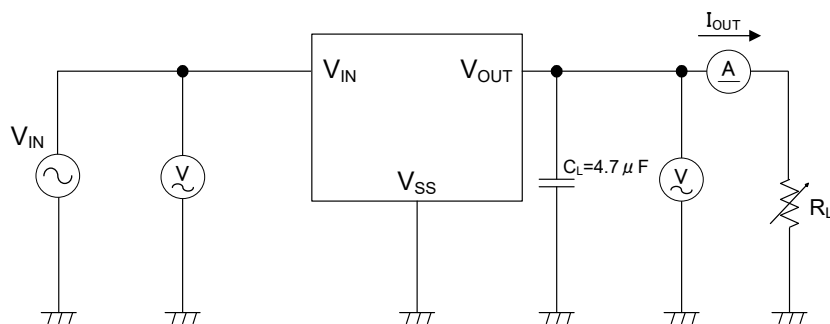
測定回路①



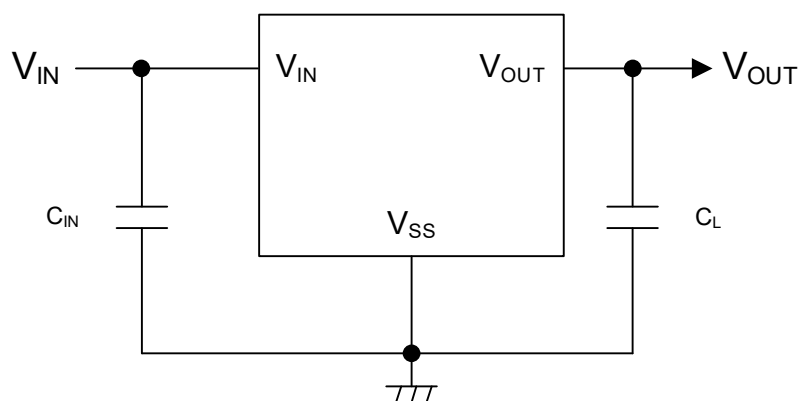
測定回路②



測定回路③



■標準回路例



【Typical Examples】

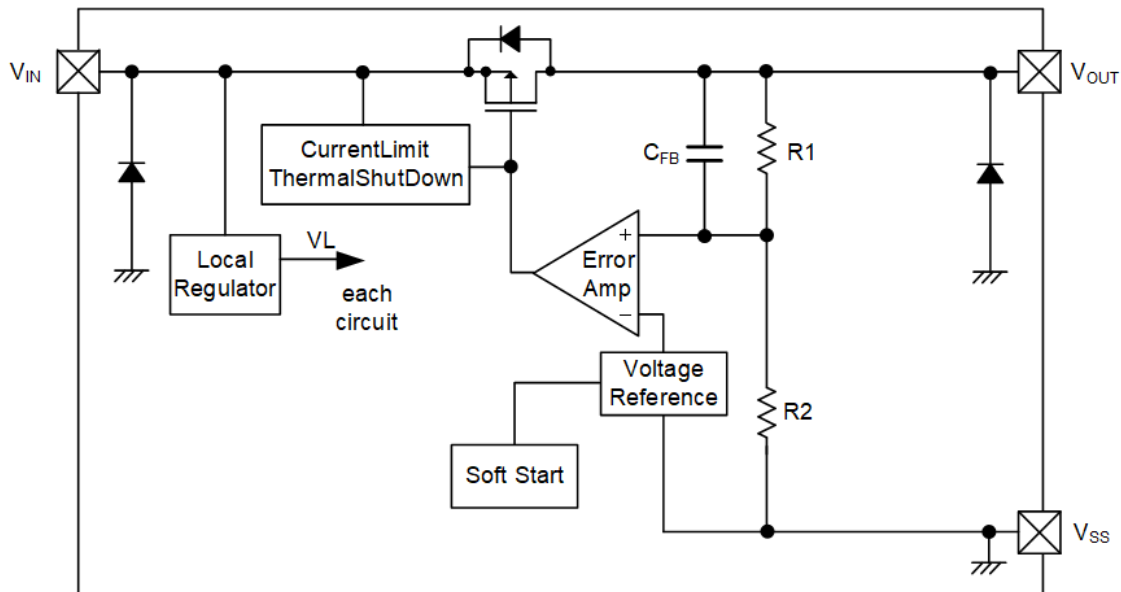
	CONDITION	MANUFACTURER	PRODUCT NUMBER	VALUE	SIZE (L × W × T)
$C_{IN}^{(*1,2)}$	-	Murata	GRM219R7YA105MA12	1.0 μ F / 35V	2.0 × 1.25 × 0.85(mm)
$C_L^{(*1)}$	$V_{OUT(T)} \leq 2.9V$	Murata	GRM155C71A225ME11	2.2 μ F / 10V	1.0 × 0.5 × 0.5(mm)
	$2.9V < V_{OUT(T)}$	Murata	GRM155C71A105ME11	1.0 μ F / 10V	1.0 × 0.5 × 0.5(mm)

(*1) セラミックコンデンサは印加される DC バイアスおよび周囲温度等により、実効容量が公称値より大幅に低下する製品があります。推奨動作条件に記載の実効容量値になるよう、DC バイアス使用条件(周囲温度、入出力電圧)に応じた適切なセラミックコンデンサを使用してください。

(*2) 電解コンデンサやタンタルコンデンサ等の大容量コンデンサを入力容量として使用する場合は、低 ESR のセラミックコンデンサを並列に配置して下さい。セラミックコンデンサを配置しない場合、高周波の電圧変動が大きくなり IC が誤動作する可能性があります。

■動作説明

本 IC の出力電圧制御は、 V_{OUT} 端子に接続された $R1$ と $R2$ によって分割された電圧と内部基準電源の電圧を誤差増幅器で比較し、その出力信号で V_{IN} 端子に接続された Pch ドライバ FET を駆動し、出力電圧が安定するように負帰還をかけてコントロールしています。また出力電流に応じて、誤差増幅器の応答性を向上させることで、軽負荷時の低消費電流および重負荷時の高速応答を両立しています。



<低 ESR コンデンサ対応>

本 IC は、低 ESR コンデンサを使用しても安定した出力電圧が得られるように IC 内部に位相補償回路を内蔵しています。この位相補償回路を安定に動作させる為に、必ず出力コンデンサ(C_L)を V_{OUT} 端子と V_{SS} 端子の直近に接続して下さい。

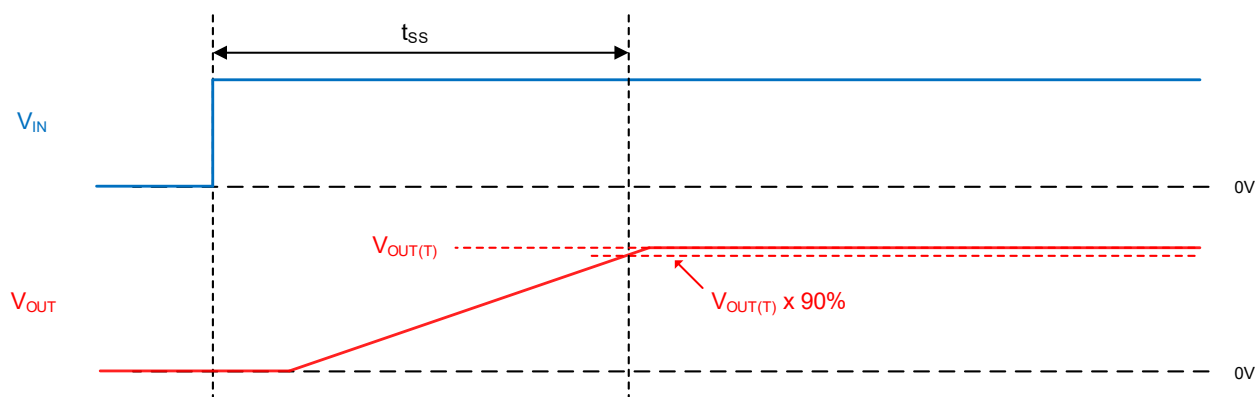
また、入力電源安定化の為に入力コンデンサ(C_{IN})を V_{IN} 端子と V_{SS} 端子の直近に接続して下さい。

■動作説明

<起動動作：ソフトスタート>

出力電圧を緩やかに立上げ、突入電流を抑制するための機能です。

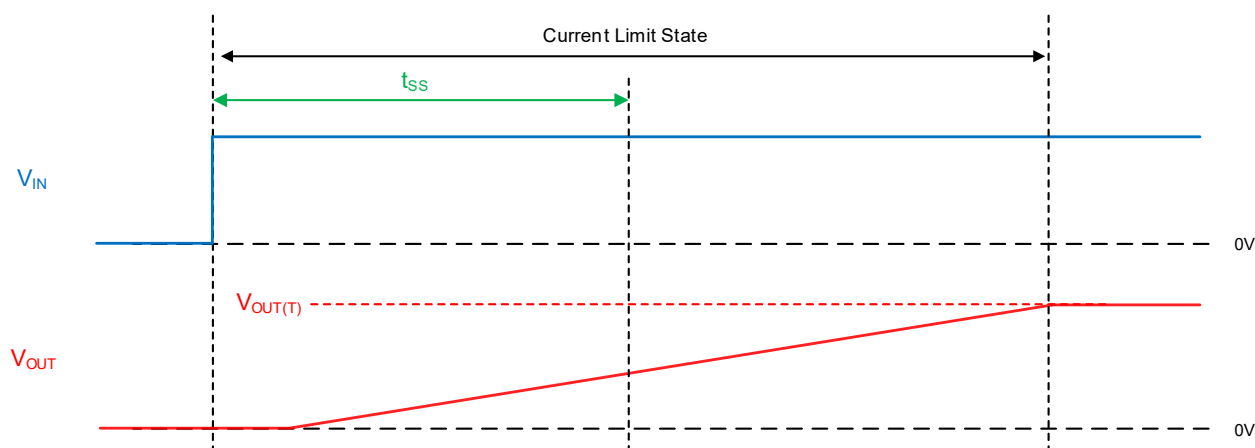
V_{IN} 立ち上げ後、エラーアンプに接続された基準電圧がソフトスタート期間 t_{SS} (TYP. 1.0ms) に線形的に増加するように構成されています。これにより、出力電圧は基準電圧の増加に比例して上昇します。この動作により、入力電流の突入防止と出力電圧の滑らかな上昇が可能となります。



出力コンデンサ 大容量/重負荷時

大容量の出力コンデンサを使用した場合や立ち上げ中に重負荷を流した場合は、ソフトスタート期間中に出力電圧が設定出力電圧まで上昇しない場合があります。

ソフトスタート期間中に出力電圧が設定出力電圧まで上昇しない場合は、電流制限機能を動作させ出力電圧を立ち上げていきます。



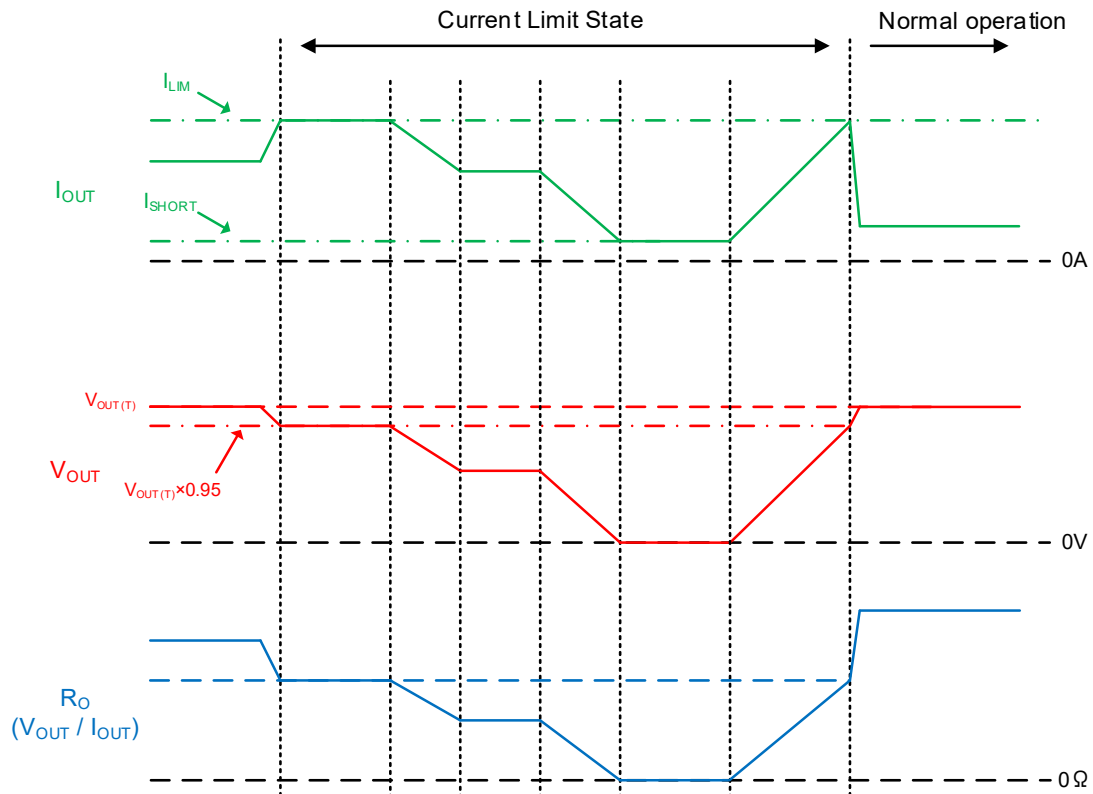
■動作説明

<電流制限>

本 IC は、電流制限として電流フォールドバック回路(フの字)を採用しています。

出力電流が制限電流 I_{LIM} (TYP. 300mA) に達すると電流フォールドバック回路が動作します。

電流制限機能が動作すると、出力電圧に比例し出力電流を低下させます。出力電圧が低下していき、 V_{OUT} 端子が短絡時には出力電流が短絡電流 I_{SHORT} (TYP. 30mA)になります。



<サーマルシャットダウン>

本 IC は、過熱保護としてサーマルシャットダウン機能を内蔵しています。

ジャンクション温度がサーマルシャットダウン検出温度 T_{TSD} (TYP. 165°C)に達すると、サーマルシャットダウン機能が動作して Pch ドライバ FET を強制的にオフします。

サーマルシャットダウン機能が動作して Pch ドライバ FET がオフ状態を継続します。ジャンクション温度がサーマルシャットダウン解除温度 T_{TSR} (TYP. 140°C)まで下がると、サーマルシャットダウン機能が解除されます。

サーマルシャットダウン機能が解除されると、ソフトスタート機能が働き出力電圧を立ち上げます。

出力電流が 10mA より小さい場合は、軽負荷時の消費電流を抑制するため、サーマルシャットダウン回路への供給電流を小さくします。この動作により出力電流が 10mA より小さい場合は、サーマルシャットダウン機能が動作停止します。

■使用上の注意

1) 一時的、過渡的な電圧降下および電圧上昇等の現象について、絶対最大定格を超える場合には、劣化または破壊する可能性があります。

また推奨動作範囲外の条件で使用した場合は、IC が正常動作を行わない場合や、劣化を引き起こす可能性があります。

2) 電流制限機能は出力起動時においても動作しています。フの字軌跡を越える電流負荷が接続されたまま IC を起動した場合、電流制限特性による起動不良が発生する場合があります。この場合は、出力電圧が設定出力電圧付近まで立ち上がった後に、出力電流を引くようにシーケンス制御してください。

3) 基板レイアウト上の注意

1. 配線のインピーダンスが高い場合、出力電流によるノイズの回り込みや位相ずれを起こしやすくなり、動作が不安定になることがあります。特に V_{IN} 及び V_{SS} の配線は十分強化して下さい。

2. 入力コンデンサ(C_{IN})、出力コンデンサ(C_L)の接続は、出来るだけ配線を太く短くして IC の近くに配置して下さい。

4) 最大ジャンクション温度付近では出力電圧が不安定になる場合があります。

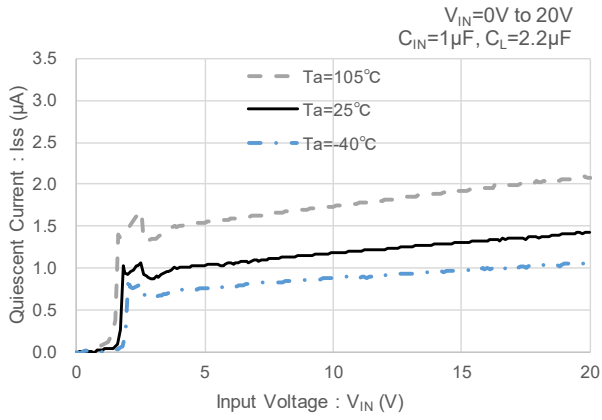
5) 当社では製品の改善、信頼性の向上に努めております。

しかしながら、万が一のためにフェールセーフとなる設計およびエージング処理など、装置やシステム上で十分な安全設計をお願いします。

■ 特性例

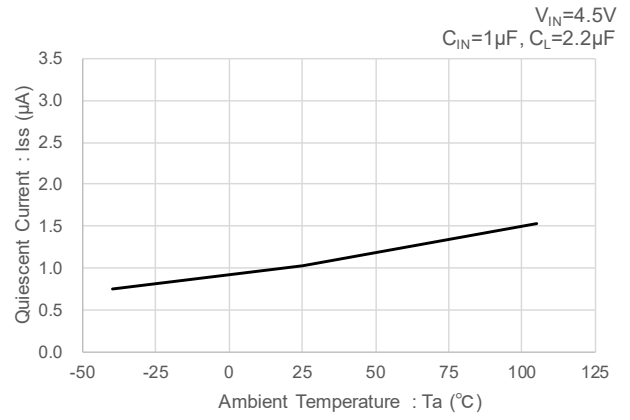
(1) Quiescent Current vs. Input Voltage

(1-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$

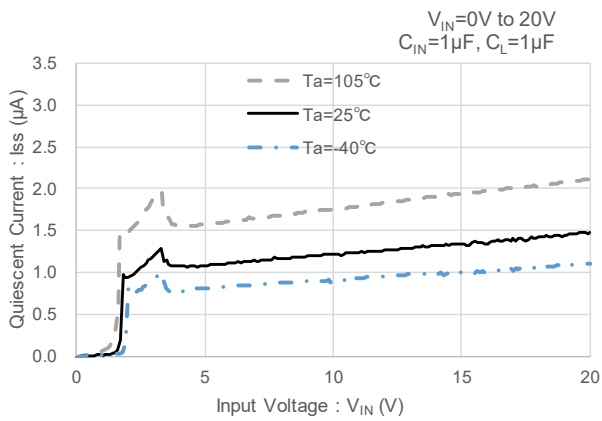


(2) Quiescent Current vs. Ambient Temperature

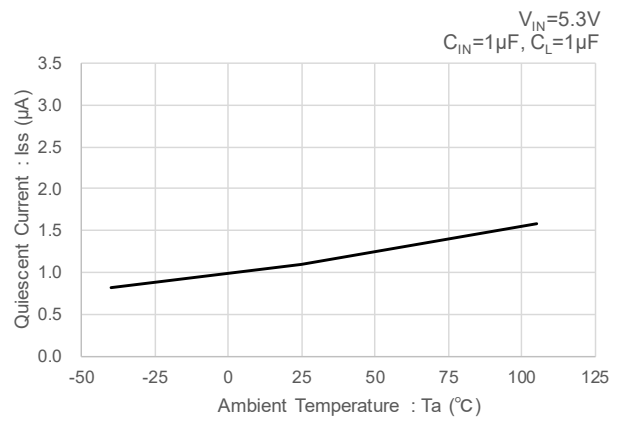
(2-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$



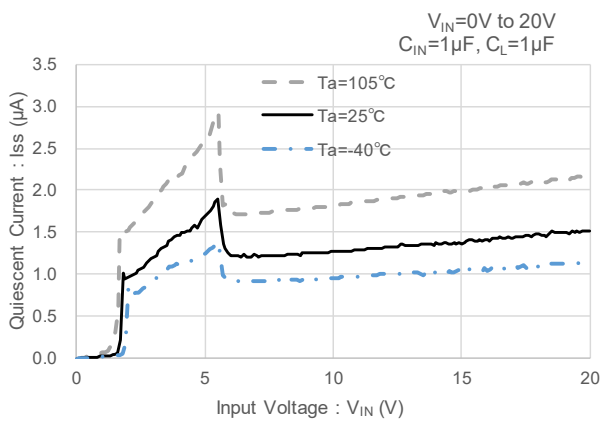
(1-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



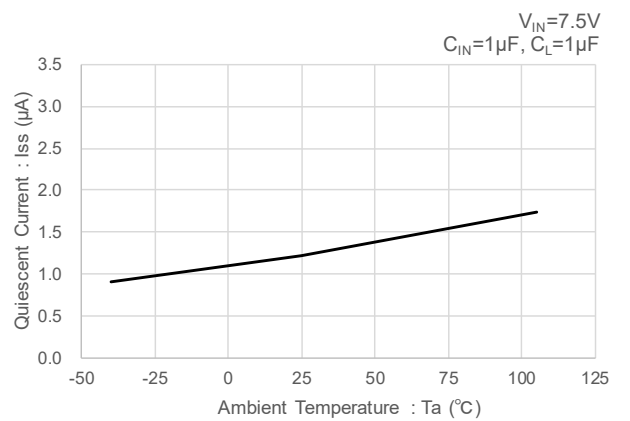
(2-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



(1-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$



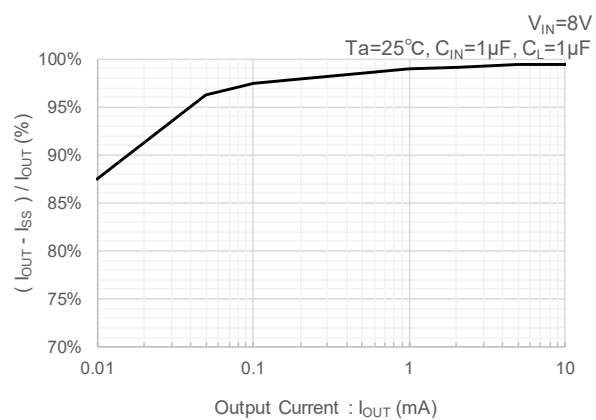
(2-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$



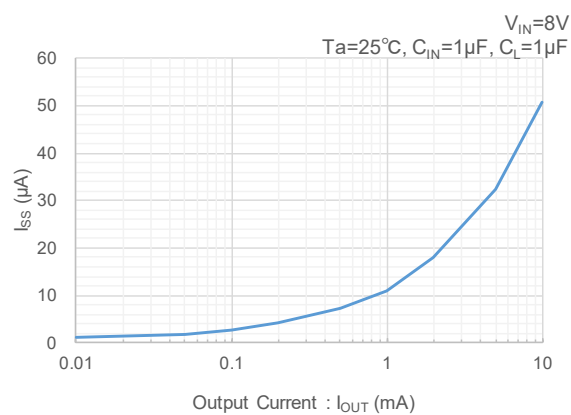
■ 特性例

(3) Quiescent Current vs. Output Current

(3-1) $(I_{OUT} - I_{SS}) / I_{OUT}$ vs. Output Current ($V_{OUT(T)}=2.5V$)



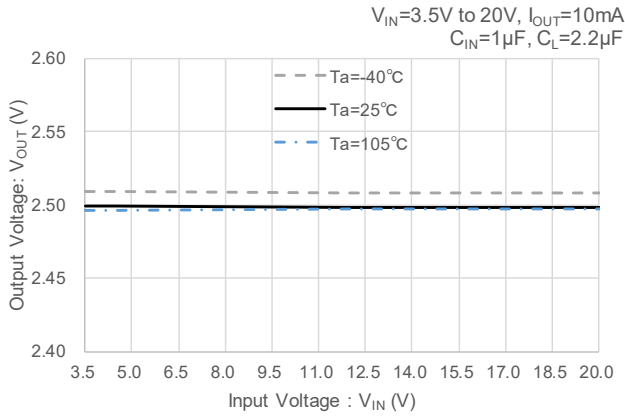
(3-2) Quiescent Current vs. Output Current ($V_{OUT(T)}=2.5V$)



■ 特性例

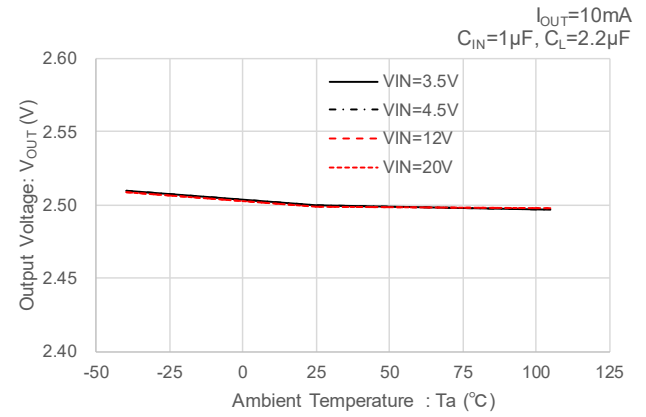
(4) Output Voltage vs. Input Voltage

(4-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$

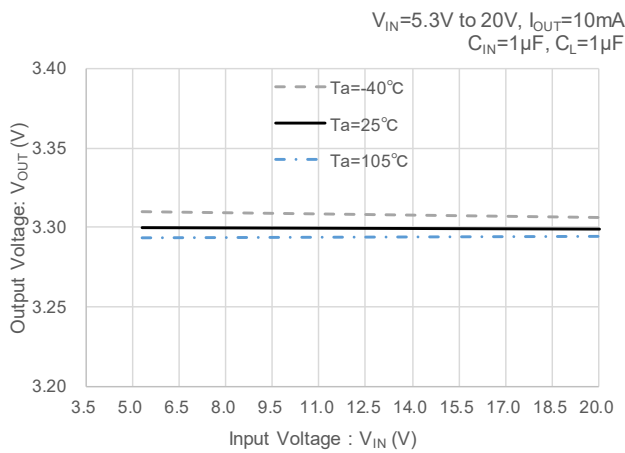


(5) Output Voltage vs. Ambient Temperature

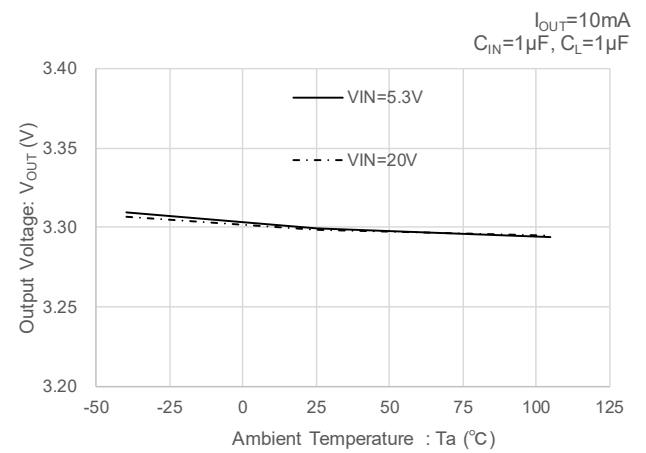
(5-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$



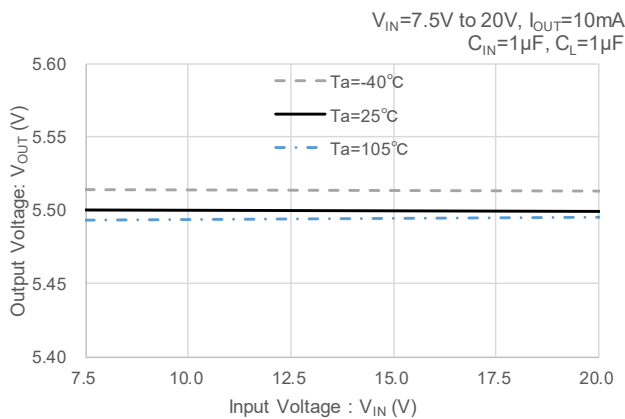
(4-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



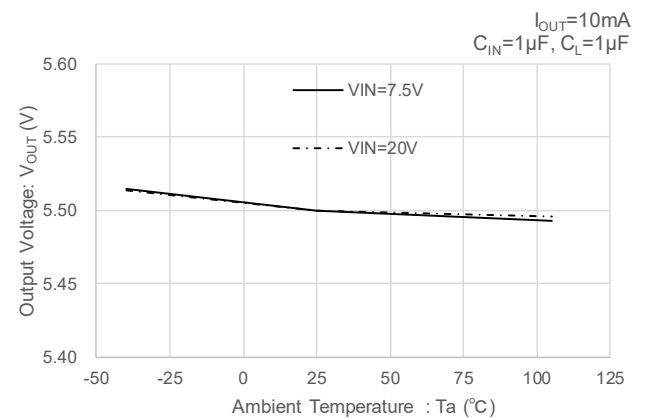
(5-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



(4-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$



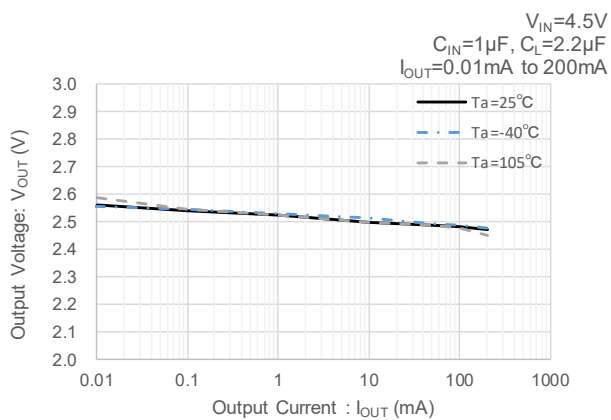
(5-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$



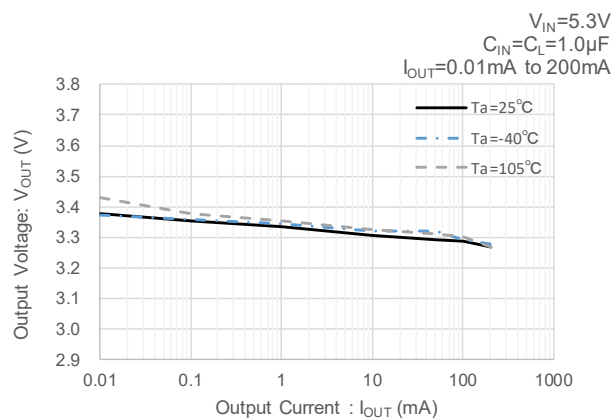
■ 特性例

(6) Output Voltage vs. Output Current

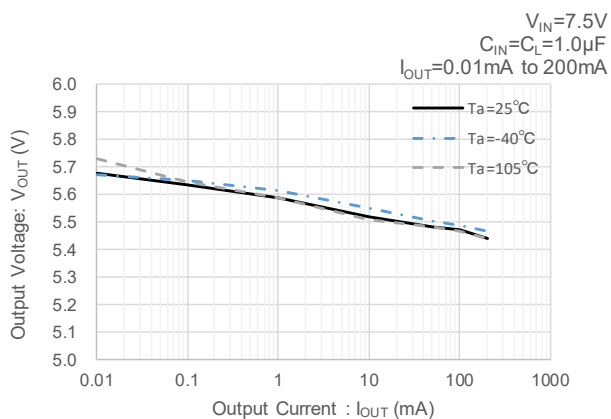
(6-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$



(6-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



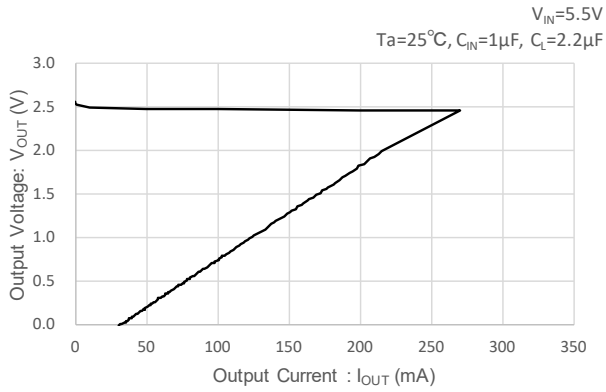
(6-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$



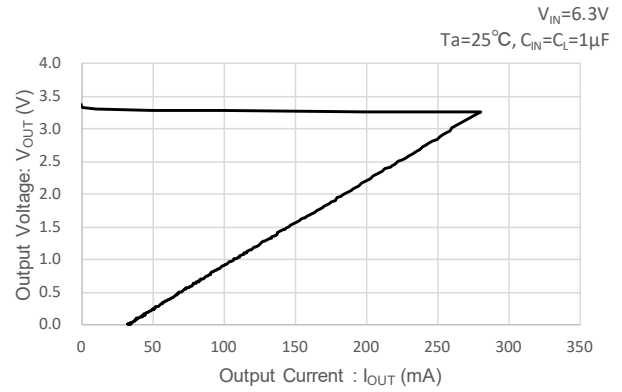
■ 特性例

(7) Output Voltage vs. Output Current (Current Limit)

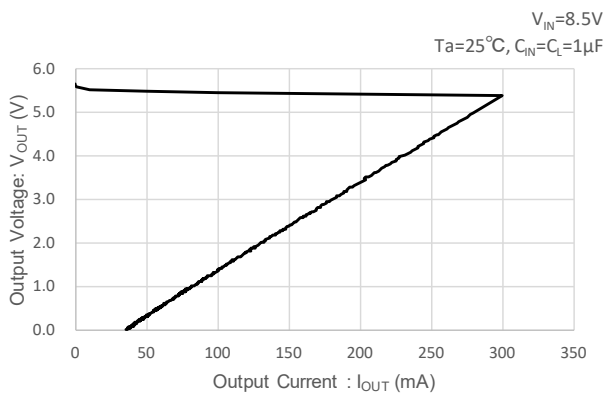
(7-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$



(7-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



(7-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$

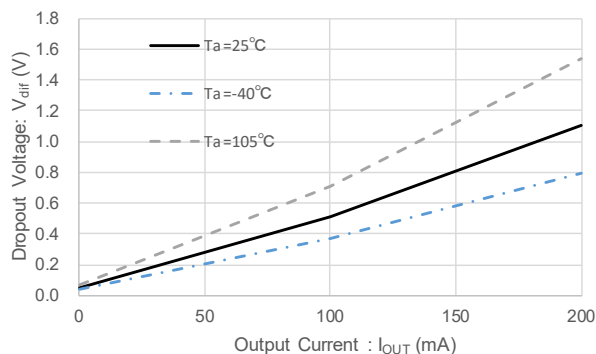


■ 特性例

(8) Dropout Voltage vs. Output Current

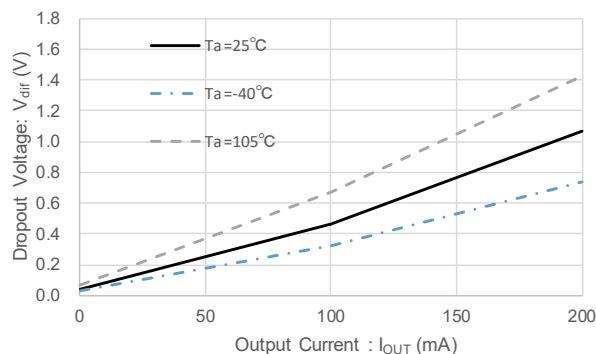
(8-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$

$C_{IN}=1.0\mu F, C_L=2.2\mu F$
 $I_{OUT}=0.01mA, 100mA, 200mA$



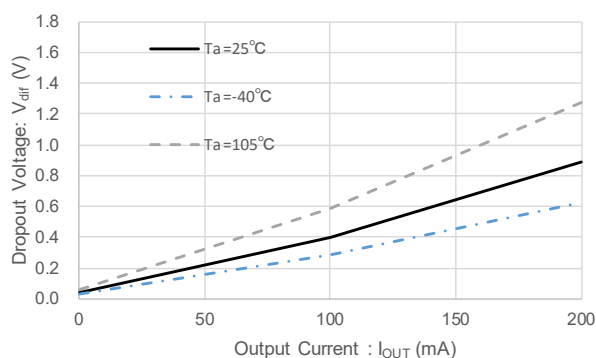
(8-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$

$C_{IN}=C_L=1.0\mu F$
 $I_{OUT}=0.01mA, 100mA, 200mA$



(8-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$

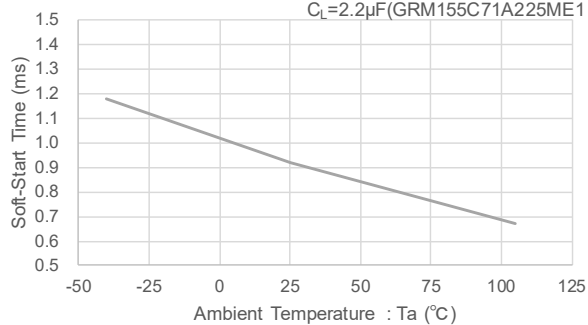
$C_{IN}=C_L=1.0\mu F$
 $I_{OUT}=0.01mA, 100mA, 200mA$



(9) Soft-Start Time vs. Ambient Temperature

(9-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$

$V_{IN}=8.5V, V_{IN=0V}>1.4V$
 $I_{OUT}=10mA$
 $C_{IN}=1\mu F(\text{GRM219R7YA105MA12})$
 $C_L=2.2\mu F(\text{GRM155C71A225ME11})$

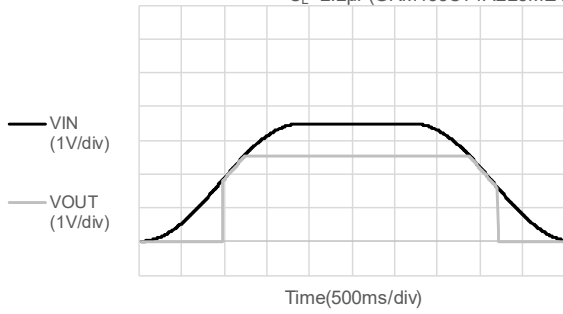


■ 特性例

(10) Input Voltage Rising Response

(10-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$

$V_{IN}=0 \rightarrow 3.5V$ ($t_r=t_f=1500ms$)
 $I_{OUT}=10mA$, $T_a=25^\circ C$
 $C_{IN}=1\mu F$ (GRM219R7YA105MA12)
 $C_L=2.2\mu F$ (GRM155C71A225ME11)



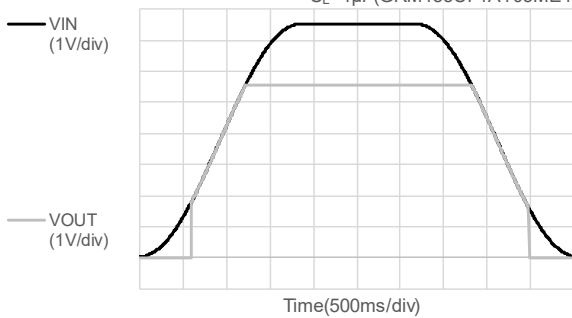
(10-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$

$V_{IN}=0 \rightarrow 5.3V$ ($t_r=t_f=1500ms$)
 $I_{OUT}=10mA$, $T_a=25^\circ C$
 $C_{IN}=1\mu F$ (GRM219R7YA105MA12)
 $C_L=1\mu F$ (GRM155C71A105ME11)



(10-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$

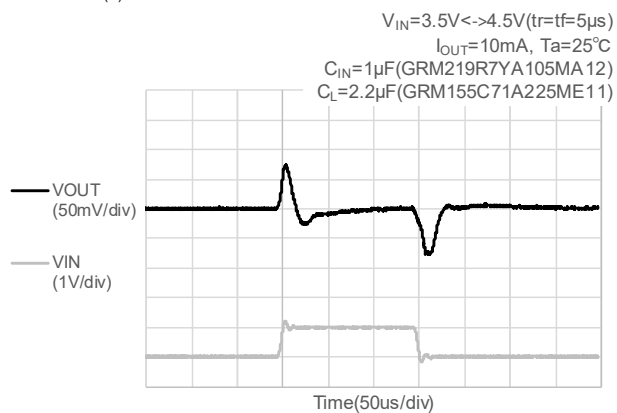
$V_{IN}=0 \rightarrow 7.5V$ ($t_r=t_f=1500ms$)
 $I_{OUT}=10mA$, $T_a=25^\circ C$
 $C_{IN}=1\mu F$ (GRM219R7YA105MA12)
 $C_L=1\mu F$ (GRM155C71A105ME11)



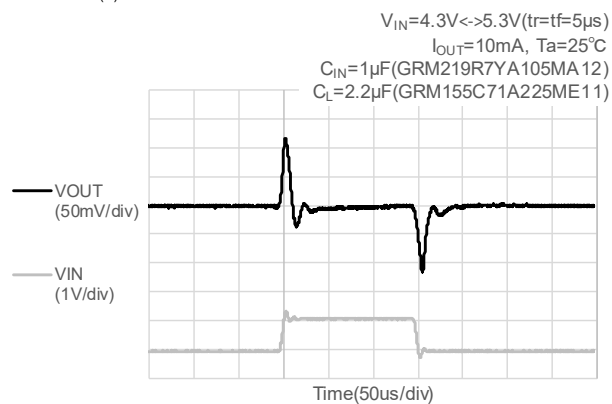
■ 特性例

(11) Input Voltage Transient Response

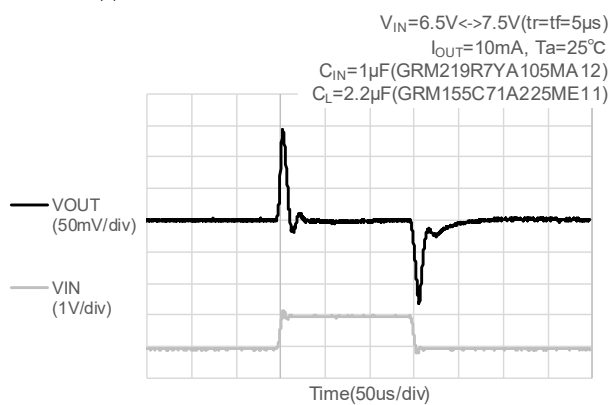
(11-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$



(11-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$



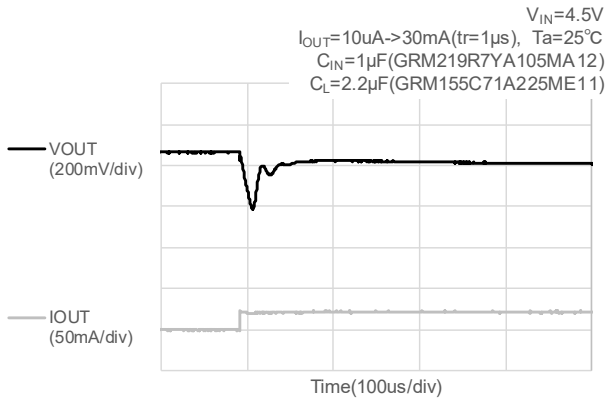
(11-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$



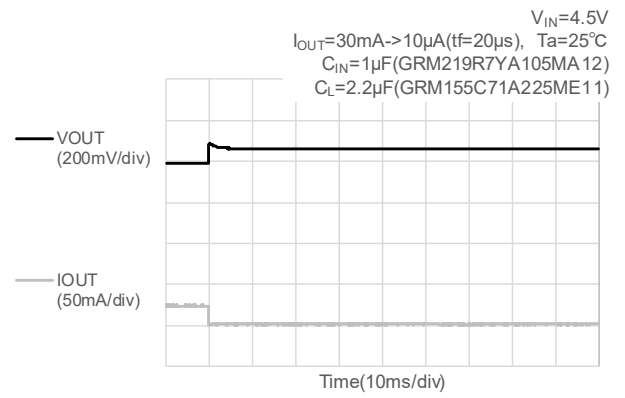
■ 特性例

(12) Load Transient Response1

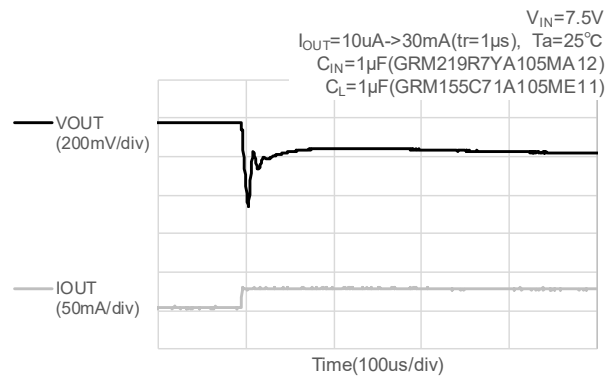
(12-1-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$ (Rising Edge)



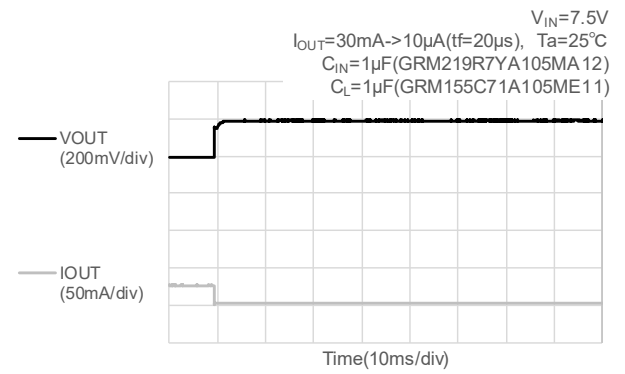
(12-1-2) $V_{OUT(T)}=2.5V$ (Falling Edge)



(12-2-1) $V_{OUT(T)}=5.5V$ (Rising Edge)



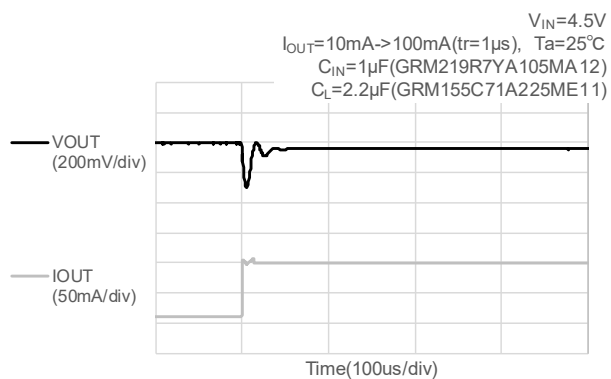
(12-2-2) $V_{OUT(T)}=5.5V$ (Falling Edge)



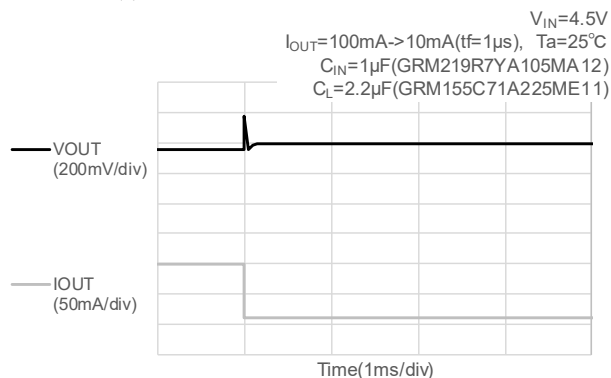
■ 特性例

(13) Load Transient Response2

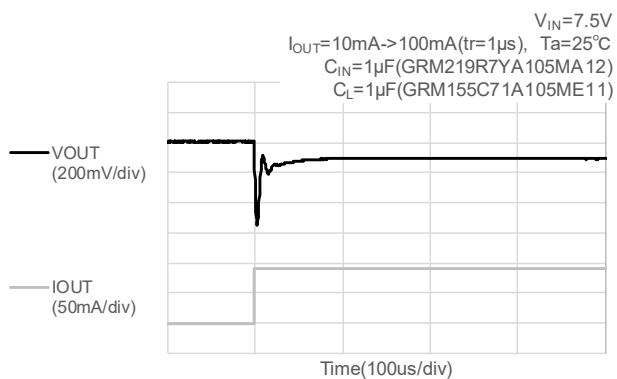
(13-1-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$ (Rising Edge)



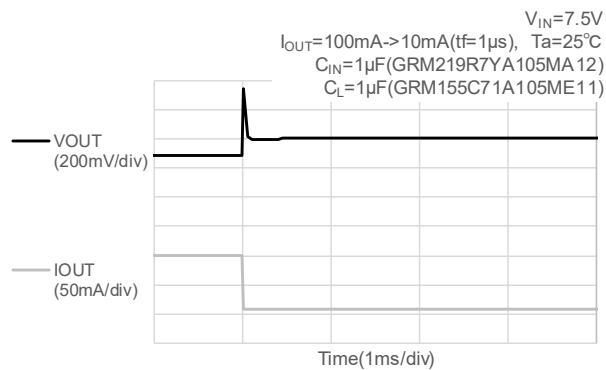
(13-1-2) $V_{OUT(T)}=2.5V$ (Falling Edge)



(13-2-1) $V_{OUT(T)}=5.5V$ (Rising Edge)



(13-2-2) $V_{OUT(T)}=5.5V$ (Falling Edge)

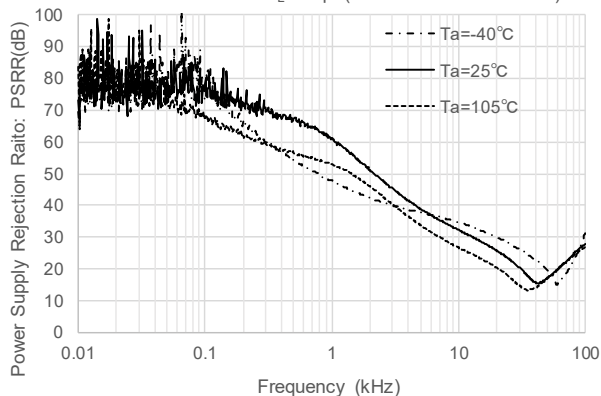


■ 特性例

(14) Power Supply Rejection Ratio

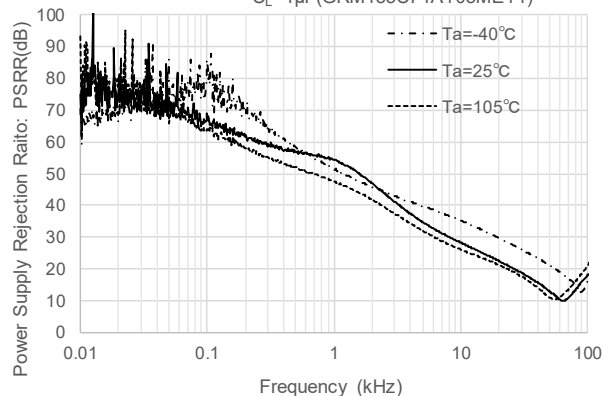
(14-1) $V_{OUT(T)}=2.5V$

$V_{IN}=4.5V+0.5Vp-pAC$, $I_{OUT}=30mA$
 $C_{IN}=1\mu F(GRM219R7YA105MA12)$
 $C_L=2.2\mu F(GRM155C71A225ME11)$



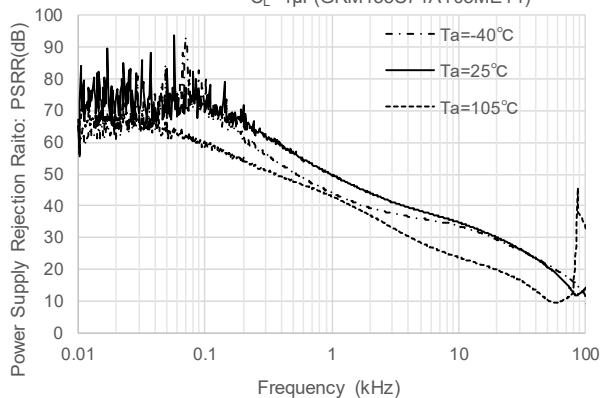
(14-2) $V_{OUT(T)}=3.3V$

$V_{IN}=5.3V+0.5Vp-pAC$, $I_{OUT}=30mA$
 $C_{IN}=1\mu F(GRM219R7YA105MA12)$
 $C_L=1\mu F(GRM155C71A105ME11)$



(14-3) $V_{OUT(T)}=5.5V$

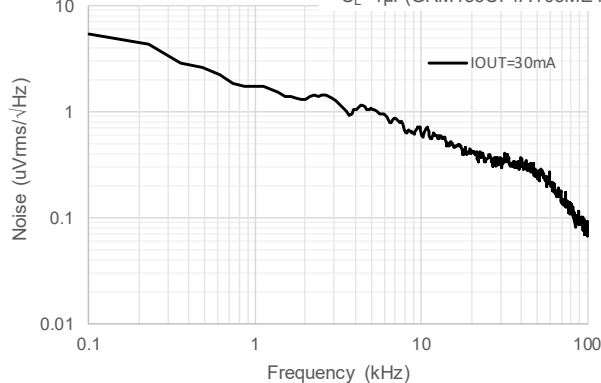
$V_{IN}=7.5V+0.5Vp-pAC$, $I_{OUT}=30mA$
 $C_{IN}=1\mu F(GRM219R7YA105MA12)$
 $C_L=1\mu F(GRM155C71A105ME11)$



(15) Output Noise Density

(15-1) XC6706A331P ($V_{OUT(T)}=3.3V$)

$V_{IN}=V_{OUT(T)}+2.0V$, $T_a=25^\circ C$
 $C_{IN}=1\mu F(GRM219R7YA105MA12)$
 $C_L=1\mu F(GRM155C71A105ME11)$



■ パッケージインフォメーション

最新のパッケージ情報については www.torex.co.jp/technical-support/packages/ をご覧ください。

PACKAGE	OUTLINE / LAND PATTERN	THERMAL CHARACTERISTICS
SOT-89	SOT-89 PKG	SOT-89 Power Dissipation

■マーキング

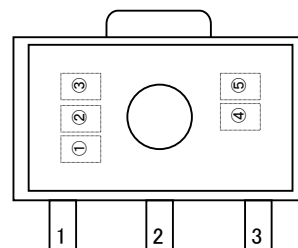
マーク① 製品シリーズを表す。

シンボル	品名表記例
P	XC6706****P*-G

マーク② レギュレータのタイプ、出力電圧範囲の組合せを表す。

シンボル	タイプ	出力電圧範囲	品名表記例
A	C	2.5~3.6	XC6706C****P*-G
B		3.7~4.8	
C		4.9~5.5	

SOT-89



マーク③ 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)			シンボル	出力電圧(V)		
	2.5	3.7	4.9		6	3.1	4.3
0	2.5	3.7	4.9	6	3.1	4.3	5.5
1	2.6	3.8	5.0	7	3.2	4.4	
2	2.7	3.9	5.1	8	3.3	4.5	
3	2.8	4.0	5.2	9	3.4	4.6	
4	2.9	4.1	5.3	A	3.5	4.7	
5	3.0	4.2	5.4	B	3.6	4.8	

マーク④,⑤ 製造ロットを表す。01~09、0A~0Z、11...9Z、A1~A9、AA...Z9、ZA~ZZ を繰り返す。

(但し、G, I, J, O, Q, Wは除く。反転文字は使用しない。)

1. 本データシートに記載された内容(製品仕様、特性、データ等)は、改善のために予告なしに変更することがあります。製品のご使用にあたっては、その最新情報を当社または当社代理店へお問い合わせ下さい。
2. 本データシートに記載された内容は、製品の代表的動作及び特性を説明するものでありそれらの使用に関連して発生した第三者の知的財産権の侵害などに関し当社は一切その責任を負いません。又その使用に際して当社及び第三者の知的財産権の実施許諾を行うものではありません。
3. 本データシートに記載された製品或いは内容の情報を海外へ持ち出される際には、「外国為替及び外国貿易法」その他適用がある輸出関連法令を遵守し、必要な手続きを行って下さい。
4. 本製品は、1)原子力制御機器、2)航空宇宙機器、3)医療機器、4)車両・その他輸送機器、5)各種安全装置及び燃焼制御装置等々のように、その機器が生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼす可能性があるような非常に高い信頼性を要求される用途に使用されることを意図しておりません。これらの用途への使用は当社の事前の書面による承諾なしに使用しないで下さい。
5. 当社は製品の品質及び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。故障のために生じる人身事故、財産への損害を防ぐためにも設計上のフェールセーフ、冗長設計及び延焼対策にご留意をお願いします。
6. 本データシートに記載された製品には耐放射線設計はなされていません。
7. 保証値を超えた使用、誤った使用、不適切な使用等に起因する損害については、当社では責任を負いかねますので、ご了承下さい。
8. 本データシートに記載された内容を当社の事前の書面による承諾なしに転載、複製することは、固くお断りします。

トレックス・セミコンダクター株式会社