

# XA6222 シリーズ

JTR03064-004

## 700mA 高速 LDO レギュレータ、逆流防止機能付

### ■ 概要

XA6222 シリーズは、高精度、低ノイズ、高リップル除去、低ドロップアウト、低消費電流を実現した高速 LDO レギュレータです。内部は基準電圧源、誤差増幅器、ドライバトランジスタ、電流制限回路、過熱保護回路、逆流防止回路、位相補償回路等から構成されています。

CE 端子に L レベルを入力することで IC はスタンバイ状態になります。またスタンバイ状態のとき、出力安定化コンデンサ( $C_L$ )にチャージされた電荷を  $V_{OUT}$  端子- $V_{SS}$  端子間の内部スイッチによりディスチャージすることが可能です。このディスチャージ機能により  $V_{OUT}$  端子を高速に  $V_{SS}$  レベルに戻すことができます。

過電流保護回路と過熱保護回路を内蔵しており、出力電流が制限電流に達するか、ジャンクション温度が制限温度に達するかによって、保護回路が動作します。ドライバトランジスタの逆流防止機能により、 $V_{OUT}$  端子電圧が  $V_{IN}$  端子電圧よりも高くなる場合でも逆流電流がないため、IC の保護ダイオードが必要ありません。

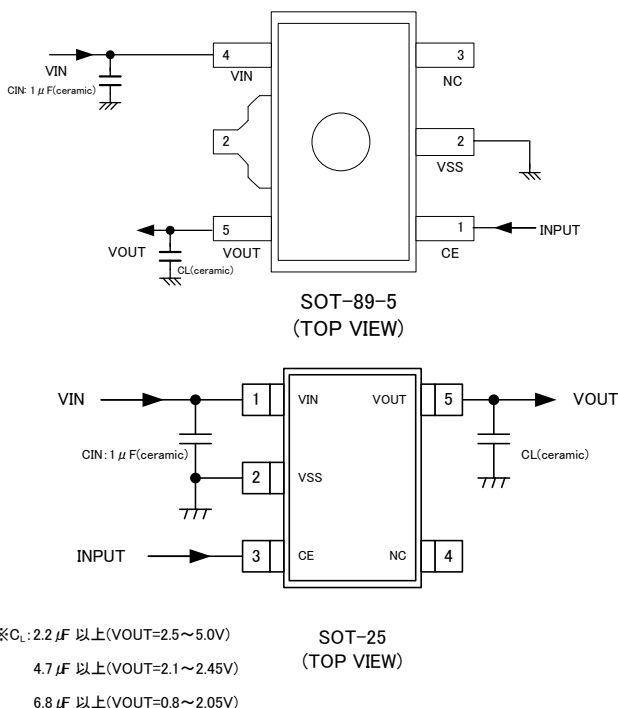
### ■ 用途

- アミューズメント

### ■ 特長

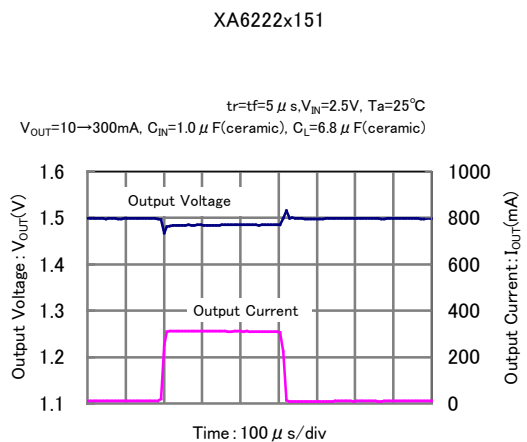
最大出力電流	: 700mA
入出力電位差	: 120mV @ $I_{OUT}=300mA$ ( $V_{OUT}=3.0V$ )
動作電圧範囲	: 1.7V ~ 6.0V
出力電圧範囲	: 0.8V ~ 5.0V (0.05V ステップ)
高精度	: $\pm 1%$ ( $V_{OUT} > 2.0V$ )
	: $\pm 0.02V$ ( $V_{OUT} \leq 2.0V$ )
低消費電流	: 100 $\mu$ A
CE 端子付	: H アクティブ
	OFF 時 $C_L$ 自動放電機能付
	OFF 時スタンバイ電流 0.1 $\mu$ A 以下
高リップル除去	: 65dB @ 1kHz
低 ESR コンデンサ対応	: セラミックコンデンサ対応
動作周囲温度	: -40 $^{\circ}$ C ~ 85 $^{\circ}$ C
パッケージ	: SOT-89-5, SOT-25
環境への配慮	: EU RoHS 指令対応、鉛フリー

### ■ 代表標準回路



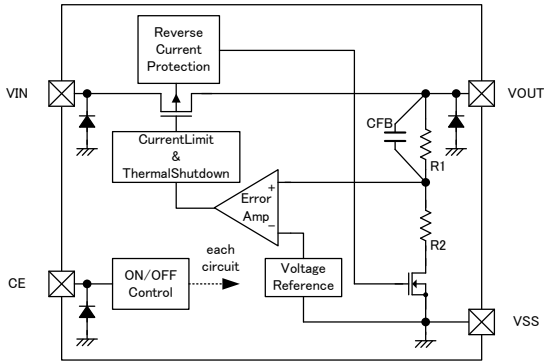
### ■ 代表特性例

#### ● 負荷過渡応答特性例

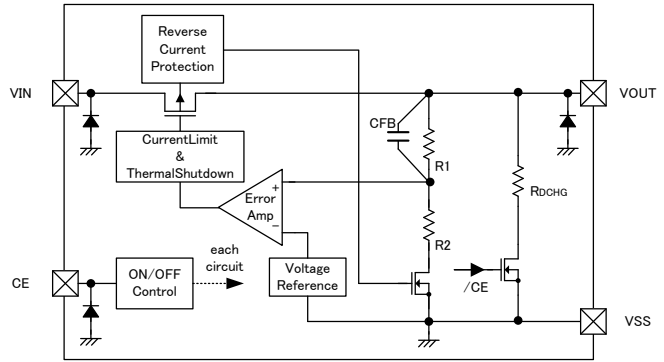


## ■ブロック図

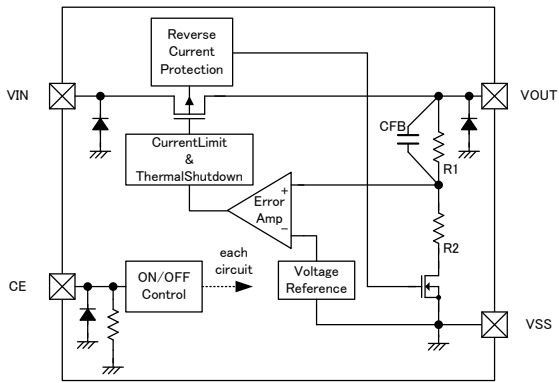
・XA6222 シリーズ A タイプ



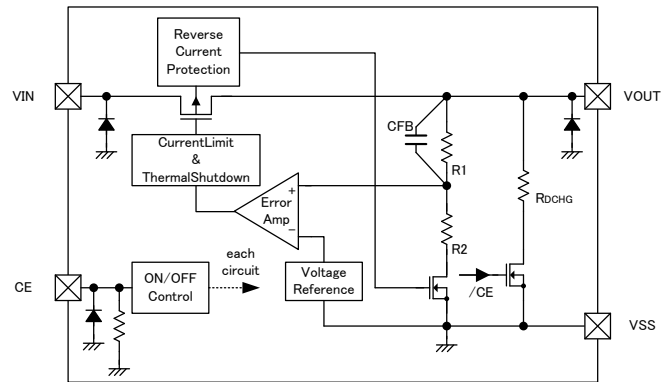
・XA6222 シリーズ B タイプ



・XA6222 シリーズ C タイプ



・XA6222 シリーズ D タイプ



※上図のダイオードは、静電保護用のダイオードと寄生ダイオードとなります。

## ■製品分類

### ●品番ルール

XA6222①②③④⑤⑥-⑦<sup>(\*)</sup>

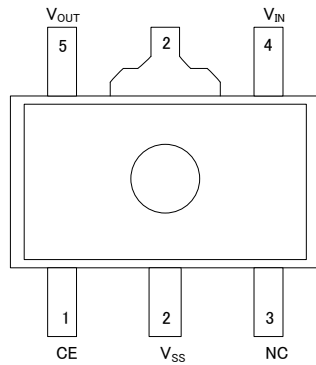
DESIGNATOR	ITEM	SYMBOL	DESCRIPTION
①	Type	A	Refer to Selection Guide
		B	
		C	
		D	
②③	Output Voltage	08 ~ 50	e.g. 2.8V → ②=2, ③=8
④	Output Voltage Accuracy	1	Output voltage {x.x0v} (the 2 <sup>nd</sup> decimal place is "0") ±1% ( $V_{OUT}>2.0V$ ), ±20mV ( $V_{OUT}\leq 2.0V$ )
		B	Output voltage {x.x5v} (the 2 <sup>nd</sup> decimal place is "5") ±1% ( $V_{OUT}>2.0V$ ), ±20mV ( $V_{OUT}\leq 2.0V$ )
⑤⑥-⑦	Packages	PR-G	SOT-89-5 (1,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-25 (3,000pcs/Reel)

(\*1) "-G"は、ハロゲン& アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品です。

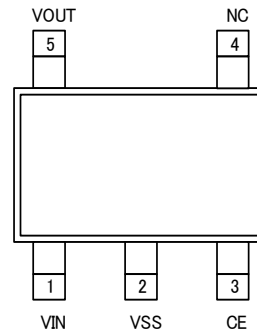
### ●セレクトションガイド(Selection Guide)

TYPE	SOFT-START	CURRENT LIMITER	THERMAL SHUTDOWN	UVLO	CE PULL-DOWN RESISTOR	C <sub>L</sub> AUTO-DISCHARGE
A	No	Yes	Yes	No	No	No
B	No	Yes	Yes	No	No	Yes
C	No	Yes	Yes	No	Yes	No
D	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes

## ■端子配列



SOT-89-5  
(TOP VIEW)



SOT-25  
(TOP VIEW)

## ■端子説明

SOT-89-5	SOT-25	PIN NAME	FUNCTIONS
1	3	CE	ON/OFF Control
2	2	V <sub>SS</sub>	Ground
3	4	NC	No Connection
4	1	V <sub>IN</sub>	Power Input
5	5	V <sub>OUT</sub>	Output

## ■機能表

PIN NAME	SIGNAL	TYPE	STATUS
CE	L	A,B,C,D	Stand-by
	H	A,B,C,D	Active

H = High level

L = Low level

\* XA6222A/B シリーズでは、CE 端子 OPEN 時は不定動作になります。

\* XA6222C/D シリーズでは、CE 端子 OPEN 時は IC 内部のプルダウン抵抗により CE 端子電圧は L レベルに固定されます。

## ■絶対最大定格

PARAMETER	SYMBOL	RATINGS	UNITS
Input Voltage	V <sub>IN</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>SS</sub> + 6.5	V
Output Current	I <sub>OUT</sub>	1.4 <sup>(*)1</sup>	A
Output Voltage	V <sub>OUT</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>SS</sub> + 6.5	V
CE Input Voltage	V <sub>CE</sub>	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>SS</sub> + 6.5	V
Power Dissipation (Ta=25°C)	SOT-89-5	500	mW
		1300(40mm x 40mm 標準基板) <sup>(*)2</sup>	
		1750 (JESD51-7 基板) <sup>(*)1</sup>	
	SOT-25	250	
		600 (40mm x 40mm 標準基板) <sup>(*)2</sup>	
		760 (JESD51-7 基板) <sup>(*)1</sup>	
Operating Ambient Temperature	Topr	-40 ~ 85	°C
Storage Temperature	Tstg	-55 ~ 125	°C

(\*)1 Pd > { (V<sub>IN</sub>-V<sub>OUT</sub>) × I<sub>OUT</sub> } の範囲内でご使用下さい。

(\*)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下さい。

■ 電気的特性

● XA6222 シリーズ

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS	CIRCUIT
Output Voltage	$V_{OUT(E)}$ <sup>(*)2</sup>	$V_{CE}=V_{IN}$ $I_{OUT}=10mA$	$V_{OUT(T)} > 2.0V$ $\times 0.99^{(*)3}$ $V_{OUT(T)} \leq 2.0V$ $-0.02^{(*)3}$	$V_{OUT(T)}$ <sup>(*)4</sup> E-0	$\times 1.01^{(*)3}$ $+0.02^{(*)3}$	V	①
Maximum Output Current	$I_{OUTMAX}$	$V_{OUT(T)} > 1.5V$ $V_{CE}=V_{IN}, V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0V$ $V_{OUT(T)} \leq 1.5V$ $V_{CE}=V_{IN}, V_{IN}=2.5V$	700	-	-	mA	①
Load Regulation	$\Delta V_{OUT}$	$V_{CE}=V_{IN}, 0.1mA \leq I_{OUT} \leq 300mA$	-	E-1		mV	①
Dropout Voltage	$V_{dif}$ <sup>(*)5</sup>	$I_{OUT}=300mA, V_{CE}=V_{IN}$	-	E-2		mV	①
Supply Current	$I_{SS}$	$V_{IN}=V_{CE}=V_{OUT(T)}+1.0V, I_{OUT}=0mA$	-	100	220	$\mu A$	②
Stand-by Current	$I_{STBY}$	$V_{IN}=6.0V, V_{CE}=V_{SS}$	-	0.01	0.10	$\mu A$	②
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT})}$	$V_{OUT(T)}+0.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V$ $V_{OUT(T)} \geq 1.0V$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA$ $1.5V \leq V_{IN} \leq 6.0V$ $V_{OUT(T)} \leq 0.95V$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA$	-	0.01	0.10	%/V	①
Input Voltage	$V_{IN}$	-	1.7	-	6.0	V	①
Output Voltage Temperature Characteristics	$\frac{\Delta V_{OUT}}{(\Delta Ta \cdot V_{OUT})}$	$V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA$ $-40^\circ C \leq Ta \leq 85^\circ C$	-	$\pm 100$	-	ppm/°C	①
Power Supply Rejection Ratio	PSRR	$V_{OUT(T)} \geq 1.0V$ $V_{IN} = \{V_{OUT(T)} + 1.0\} V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA, f=1kHz$ $V_{OUT(T)} < 1.0V$ $V_{IN} = 2.0V_{DC} + 0.5V_{p-pAC}$ $V_{CE}=V_{IN}, I_{OUT}=30mA, f=1kHz$	-	65	-	dB	③

## ■電気的特性

●XA6222 シリーズ

Ta=25°C

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNITS	CIRCUIT	
Limit Current	$I_{lim}$	$V_{OUT(T)} > 1.5V$ $V_{CE}=V_{IN}, V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0V$	720	950	-	mA	①	
		$V_{OUT(T)} \leq 1.5V$ $V_{CE}=V_{IN}, V_{IN}=2.5V$						
Short-Circuit Current	$I_{short}$	$V_{CE}=V_{IN}, V_{OUT}=V_{SS}$	-	55	-	mA	①	
CE "H" Level Voltage	$V_{CEH}$	-	1.2	-	6.00	V	①	
CE "L" Level Voltage	$V_{CEL}$	-	$V_{SS}$	-	0.3	V	①	
CE "H" Level Current	$I_{CEH}$	$V_{IN}=V_{CE}=6.0V$	Type A,B	-0.1	-	0.1	$\mu A$	①
			Type C,D	17.7	24	36.9		
CE "L" Level Current	$I_{CEL}$	$V_{CE}=V_{SS}$	-0.1	-	0.1	$\mu A$	①	
Reverse Current <sup>(*6)</sup>	$I_{REV}$	$V_{IN}=0V, V_{OUT}=6.0V$ $V_{CE}=V_{IN}$ or $V_{SS}$	-	0.01	1.5	$\mu A$	①	
$V_{OUT}$ Pin Sink Current <sup>(*7)</sup>	$I_{REVS}$	$V_{IN}=V_{CE}=5.0V, V_{OUT}=6.0V$	-	95	215	$\mu A$	①	
		$V_{IN}=5.0V, V_{CE}=V_{SS}, V_{OUT}=6.0V$ (Type A,C) <sup>(*8)</sup>	-	2.8	5.3			
Thermal Shutdown Detect Temperature	$T_{TSD}$	Junction Temperature	-	150	-	°C	①	
Thermal Shutdown Release Temperature	$T_{TSR}$	Junction Temperature	-	125	-	°C	①	
$C_L$ Auto-Discharge Resistance (Type B,D) <sup>(*9)</sup>	$R_{DCHG}$	$V_{CE}=V_{SS}, V_{IN}=6.0V, V_{OUT}=4.0V$	370	530	690	$\Omega$	①	

(\*1) 入力電圧条件について特に指定がない場合は $\{V_{IN}=V_{OUT(T)}+1.0V\}$ とする。

(\*2)  $V_{OUT(E)}$ :実際の出力電圧値(電圧別一覧表を参照)。

$I_{OUT}$ を固定し、十分安定した $(V_{OUT(T)}+1.0V)$ を入力したときの出力電圧。

(\*3) 設定出力電圧ごとの実際の出力電圧  $V_{OUT(E)}$  の規定値は電圧別一覧表を参照。

(\*4)  $V_{OUT(T)}$ : 設定出力電圧値

(\*5)  $V_{dif}=\{V_{IN1}-V_{OUT1}\}$ と定義する。

$V_{OUT1}$ :  $I_{OUT}$  毎に十分安定した $(V_{OUT(T)}+1.0V)$ を入力したときの出力電圧に対して 98%の電圧。

$V_{IN1}$ : 入力電圧を徐々に下げて  $V_{OUT1}$  が出力されたときの入力電圧。

(\*6) 逆流電流  $I_{REV}$  は  $V_{OUT}$  端子から  $V_{IN}$  端子に流れる電流。

(\*7) 逆流時  $V_{OUT}$  端子シンク電流  $I_{REVS}$  は  $V_{OUT}$  端子から  $V_{SS}$  端子に流れる電流。

(\*8) XA6222A/XA6222C シリーズのみ。XA6222B/XA6222D シリーズでは CE 端子に L レベルを入力すると  $C_L$  放電抵抗を介して定常的に  $V_{OUT}$  端子から  $V_{SS}$  端子に電流が流れ IC を破壊するおそれがあるので  $V_{OUT}$  端子に外部電源を接続しないで下さい。また、XA6222A/XA6222C シリーズで外部電源を  $V_{OUT}$  端子に接続する場合は、 $V_{OUT(E)}$  (実際の出力電圧値) 以上、6.0V 以下の範囲でご使用下さい。

$V_{OUT}$  端子に  $V_{OUT(E)}$  以下の外部電源やバッテリー等を接続する場合は  $V_{IN}<V_{OUT}$  時に CE 端子に L レベル信号

(IC 内部回路停止信号)を印加する事で逆流電流を防止する事ができます。

(\*9) XA6222B/XA6222D シリーズのみ。XA6222A/XA6222C シリーズでは、ブロック図の  $R1+R2$  の抵抗と内部回路での放電となります。

## ■電気的特性

●電圧別一覧表 1

NOMINAL OUTPUT VOLTAGE	E-0		E-1		E-2	
	OUTPUT VOLTAGE		LOAD REGULATION		DROPOUT VOLTAGE	
V <sub>OUT(T)</sub> (V)	V <sub>OUT(E)</sub> (V)		ΔV <sub>OUT</sub> (mV)		Vdif(mV)	
	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
0.80	0.7800	0.8200	25	50	720	880
0.85	0.8300	0.8700	25	50	720	880
0.90	0.8800	0.9200	25	50	720	880
0.95	0.9300	0.9700	25	50	720	880
1.00	0.9800	1.0200	25	50	570	740
1.05	1.0300	1.0700	30	60	570	740
1.10	1.0800	1.1200	30	60	570	740
1.15	1.1300	1.1700	30	60	570	740
1.20	1.1800	1.2200	30	60	420	570
1.25	1.2300	1.2700	30	60	420	570
1.30	1.2800	1.3200	30	60	420	570
1.35	1.3300	1.3700	30	60	420	570
1.40	1.3800	1.4200	30	60	320	470
1.45	1.4300	1.4700	30	60	320	470
1.50	1.4800	1.5200	30	60	280	410
1.55	1.5300	1.5700	30	60	280	410
1.60	1.5800	1.6200	30	60	280	410
1.65	1.6300	1.6700	30	60	280	410
1.70	1.6800	1.7200	30	60	280	410
1.75	1.7300	1.7700	30	60	280	410
1.80	1.7800	1.8200	30	60	220	350
1.85	1.8300	1.8700	30	60	220	350
1.90	1.8800	1.9200	30	60	220	350
1.95	1.9300	1.9700	30	60	220	350
2.00	1.9800	2.0200	30	60	200	320
2.05	2.0295	2.0705	35	70	200	320
2.10	2.0790	2.1210	35	70	200	320
2.15	2.1285	2.1715	35	70	200	320
2.20	2.1780	2.2220	35	70	200	320
2.25	2.2275	2.2725	35	70	200	320
2.30	2.2770	2.3230	35	70	200	320
2.35	2.3265	2.3735	35	70	200	320
2.40	2.3760	2.4240	35	70	200	320
2.45	2.4255	2.4745	35	70	200	320
2.50	2.4750	2.5250	35	70	160	260
2.55	2.5245	2.5755	35	70	160	260

## ■電気的特性

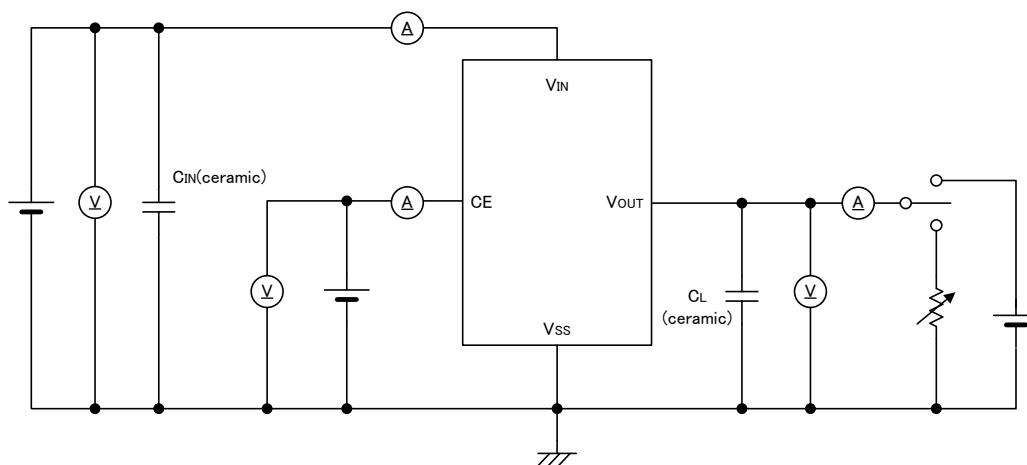
●電圧別一覧表 2

NOMINAL OUTPUT VOLTAGE	E-0		E-1		E-2	
	OUTPUT VOLTAGE		LOAD REGULATION		DROPOUT VOLTAGE	
$V_{OUT(T)}(V)$	$V_{OUT(E)}(V)$		$\Delta V_{OUT}(mV)$		$V_{dif}(mV)$	
	MIN.	MAX.	TYP.	MAX.	TYP.	MAX.
2.60	2.5740	2.6260	35	70	160	260
2.65	2.6235	2.6765	35	70	160	260
2.70	2.6730	2.7270	35	70	160	260
2.75	2.7225	2.7775	35	70	160	260
2.80	2.7720	2.8280	35	70	160	260
2.85	2.8215	2.8785	35	70	160	260
2.90	2.8710	2.9290	35	70	160	260
2.95	2.9205	2.9795	35	70	160	260
2.20	2.1780	2.2220	35	70	200	320
2.25	2.2275	2.2725	35	70	200	320
2.30	2.2770	2.3230	35	70	200	320
2.35	2.3265	2.3735	35	70	200	320
2.40	2.3760	2.4240	35	70	200	320
2.45	2.4255	2.4745	35	70	200	320
2.50	2.4750	2.5250	35	70	160	260
2.55	2.5245	2.5755	35	70	160	260
2.60	2.5740	2.6260	35	70	160	260
2.65	2.6235	2.6765	35	70	160	260
2.70	2.6730	2.7270	35	70	160	260
2.75	2.7225	2.7775	35	70	160	260
2.80	2.7720	2.8280	35	70	160	260
2.85	2.8215	2.8785	35	70	160	260
2.90	2.8710	2.9290	35	70	160	260
2.95	2.9205	2.9795	35	70	160	260
3.00	2.9700	3.0300	43	85	120	200
3.05	3.0195	3.0805	43	85	120	200
3.10	3.0690	3.1310	43	85	120	200
3.15	3.1185	3.1815	43	85	120	200
3.20	3.1680	3.2320	43	85	120	200
3.25	3.2175	3.2825	43	85	120	200
3.30	3.2670	3.3330	43	85	120	200
3.35	3.3165	3.3835	43	85	120	200
3.40	3.3660	3.4340	43	85	120	200
3.45	3.4155	3.4845	43	85	120	200
3.50	3.4650	3.5350	43	85	120	200
3.55	3.5145	3.5855	43	85	120	200

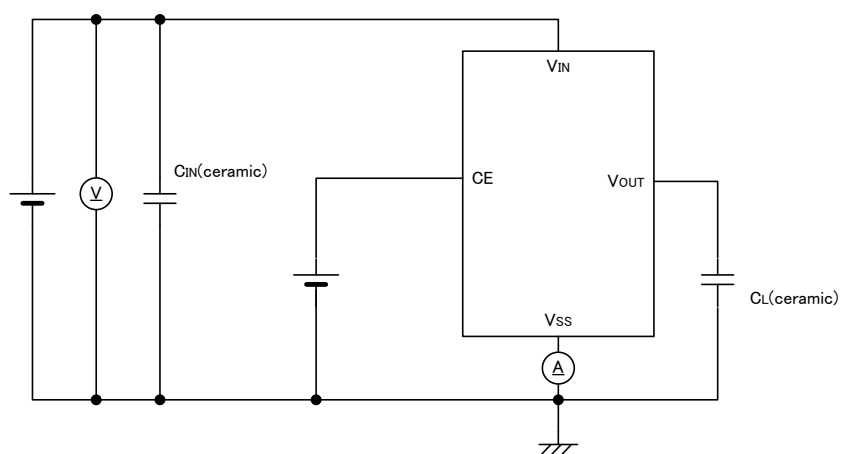


## ■測定回路図

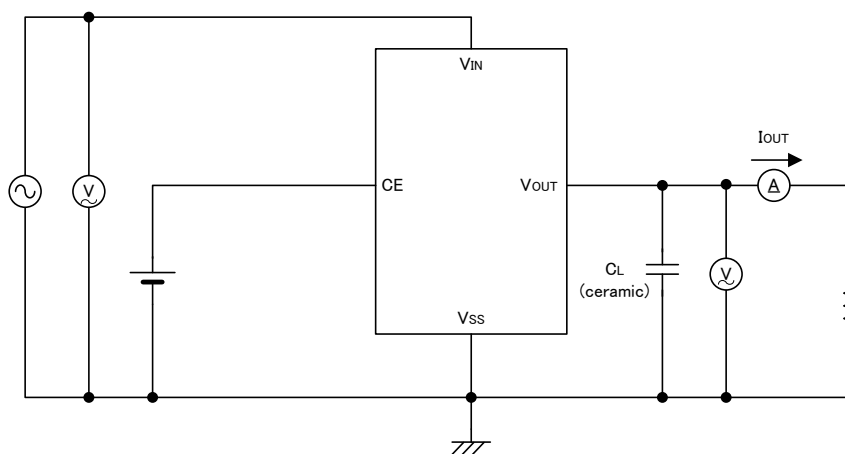
1) CIRCUIT①



2) CIRCUIT②



3) CIRCUIT③



\*  $C_{IN}$ : 1.0  $\mu$ F以上

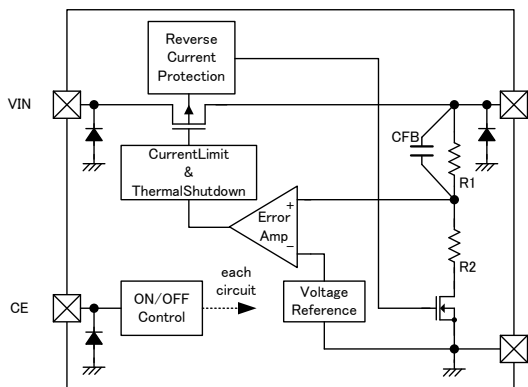
\*  $C_L$ : 2.2  $\mu$ F以上( $V_{OUT}$ =2.5~5.0V)

4.7  $\mu$ F以上( $V_{OUT}$ =2.1~2.45V)

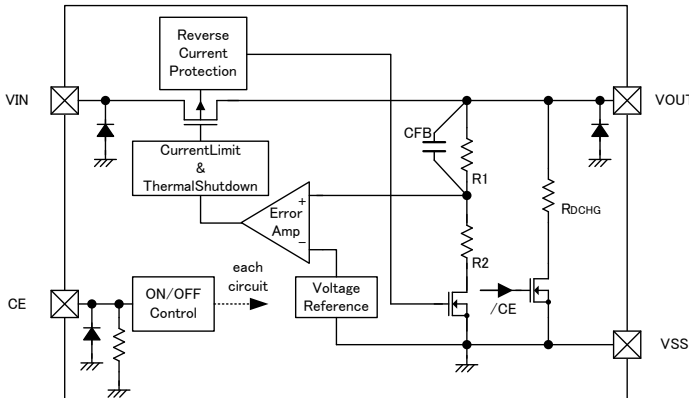
6.8  $\mu$ F以上( $V_{OUT}$ =0.8~2.05V)

## ■動作説明

XA6222 シリーズの出力電圧制御は、 $V_{OUT}$  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  $V_{OUT}$  端子に接続された Pch-MOS トランジスタを駆動し、 $V_{OUT}$  端子の電圧が安定になるように負帰還をかけてコントロールしています。出力電流、発熱により、電流制限回路、短絡保護回路と過熱保護回路が動作し、 $V_{OUT}$  端子の電圧が  $V_{IN}$  端子の電圧より大きくなると逆流防止回路が動作します。また CE 端子の信号によりレギュレータ回路を停止できます。



XA6222 シリーズ A タイプ



XA6222 シリーズ D タイプ

### <入出力コンデンサ>

XA6222 シリーズは、出力コンデンサ( $C_L$ )を使用して位相補償を行います。位相補償に必要な容量値は下記の表通りとなります。また、バイアス依存、温度依存等によるコンデンサの容量抜け等で安定した位相補償が出来なくなる場合がありますので、使用するコンデンサは温度依存、バイアス依存が少ないものをお使い下さい。

また、入力電源安定化のため  $V_{IN}$  端子と  $V_{SS}$  端子の間に入力コンデンサ( $C_{IN}$ ) $1.0\mu F$  以上を付けてください。

### 出力コンデンサ( $C_L$ )対応表

NOMINAL OUTPUT VOLTAGE	OUTPUT CAPACITOR VALUE
0.8V~2.05V	$C_L=6.8\mu(MIN.)$
2.1V~2.45V	$C_L=4.7\mu F(MIN.)$
2.5V~5.0V	$C_L=2.2\mu F(MIN.)$

### <逆流防止機能>

XA6222 シリーズは、 $V_{OUT}$  端子から  $V_{IN}$  端子に逆流する電流によって  $V_{IN}$  端子に接続されたバッテリー等が破壊する事を防ぐ為、逆流防止機能を搭載しています。 $V_{IN}<V_{OUT}$  時は逆流防止回路が動作し、 $V_{OUT}$  端子から  $V_{IN}$  端子に流れる逆流電流を  $1.5\mu A$ (MAX)に抑えます。

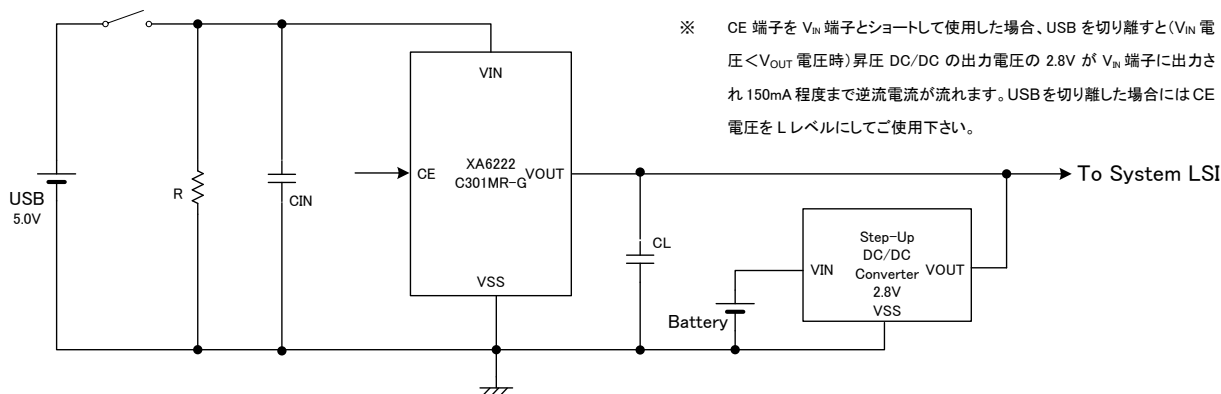
$V_{IN}<V_{OUT}$  時の  $V_{OUT}$  端子から  $V_{SS}$  端子に流れる  $V_{OUT}$  端子シンク電流は IC の動作電流として  $95\mu A$ (TYP)流れます。

XA6222A/XA6222C シリーズでは CE 端子に L レベルを入力する事で  $V_{OUT}$  端子シンク電流を  $2.8\mu A$ (TYP)に抑える事ができます。

ただし、XA6222B/XA6222D シリーズでは CE 端子に L レベルを入力すると  $C_L$  放電抵抗を介して定常的に  $V_{OUT}$  端子から  $V_{SS}$  端子に電流が流れ IC を破壊するおそれがあるので  $V_{OUT}$  端子に外部電源を接続しないで下さい。

また、XA6222A/XA6222C シリーズで外部電源を  $V_{OUT}$  端子に接続する場合は、 $V_{OUT(E)}$  (実際の出力電圧値)以上、 $6.0V$  以下の範囲でご使用下さい。 $V_{OUT}$  端子に  $V_{OUT(E)}$ 以下の外部電源やバッテリー等を接続する場合は  $V_{IN}<V_{OUT}$  時に CE 端子に L レベル信号(IC 内部回路停止信号)を印加する事で逆流電流を防止する事ができます。

### 例) $V_{OUT(E)}$ (実際の出力電圧値)以下の電源を $V_{OUT}$ 端子に OR 接続した場合



※ CE 端子を  $V_{IN}$  端子とショートして使用した場合、USB を切り離すと ( $V_{IN}$  電圧  $< V_{OUT}$  電圧時)昇圧 DC/DC の出力電圧の  $2.8V$  が  $V_{IN}$  端子に出力され  $150mA$  程度まで逆流電流が流れます。USB を切り離れた場合には CE 電圧を L レベルにてご使用下さい。

## ■動作説明

### <電流制限、短絡保護>

XA6222 シリーズは、フォールドバック(フの字)回路により出力電流の制限と出力端子の短絡保護として動作します。負荷電流が制限電流に達するとフォールドバック回路が動作し出力電圧が降下し、出力電流も低下します。出力端子が  $V_{SS}$  レベル短絡時には 55mA(TYP)程度の電流になります。

### <過熱保護(サーマルシャットダウン)>

XA6222 シリーズは、過熱保護回路を内蔵しており、IC 内部のジャンクション温度が制限温度(TYP : 150°C)に達するとドライバ出力を停止させます。IC の動作停止後、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(TYP : 125°C)まで下がると過熱保護機能が解除され(自動復帰)再度レギュレーション動作を開始致します。

### < $C_L$ 高速ディスチャージ機能>

XA6222B/XA6222D シリーズはブロック図内  $V_{OUT}$ - $V_{SS}$  端子間接続の Nch トランジスタにより、CE 端子 L レベル信号(IC 内部回路停止信号)入力時、出力コンデンサ( $C_L$ )にチャージされた電荷を高速ディスチャージする事が可能です。この  $C_L$  放電抵抗は 530 $\Omega$ (TYP)に設定されています。また出力コンデンサ( $C_L$ )放電時間はこの  $C_L$  放電抵抗と出力コンデンサ( $C_L$ )により決定されます。 $C_L$  放電抵抗  $R_{DCHG}$  と出力コンデンサ( $C_L$ )値 C の時定数を  $\tau(T=C \times R)$  とすると以下 CR 放電式より Nch トランジスタによる放電後の出力電圧を求めること出来ます。

$$V = V_{OUT(E)} \times e^{-t/\tau} \quad \text{また } t \text{ について展開すると } \quad t = \tau \ln(V_{OUT(E)}/V)$$

V: 放電後の出力電圧,  $V_{OUT(E)}$ : 出力電圧, t: 放電時間,  
 $\tau$ :  $C_L$  放電抵抗  $R_{DCHG}$  × 出力コンデンサ ( $C_L$ ) 値 C

### <CE 端子>

XA6222 シリーズは、CE 端子の信号によりレギュレータ回路を停止することができます。停止状態では、 $V_{OUT}$  端子は  $R1, R2$  によりプルダウンされ  $V_{SS}$  レベルになります。又、XA6222B/XA6222D タイプは、 $V_{IN}$  に電源供給されているときには  $R1, R2$  に対して並列に  $C_L$  放電用抵抗が接続されますので  $V_{SS}$  レベルになるまでの時間が短くなります。

XA6222A/XA6222B シリーズでは CE 端子オープン時の出力は不定となります。CE 端子電圧規格内であれば論理は確定され動作に支障はありませんが、中間電圧を入力すると IC 内部回路の貫通電流により消費電流が多くなります。XA6222C/XA6222D シリーズでは CE 端子のプルダウン抵抗により CE 端子オープン時の出力電圧は  $V_{SS}$  レベルになります。

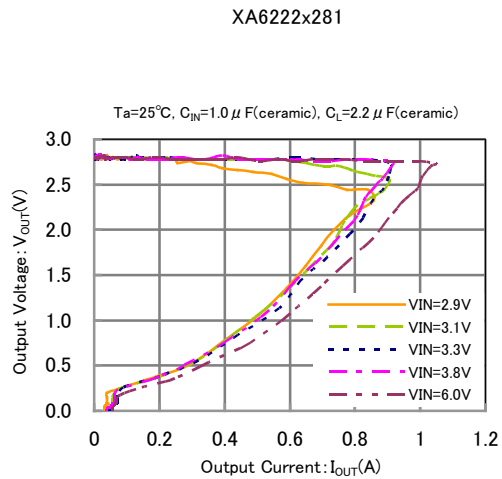
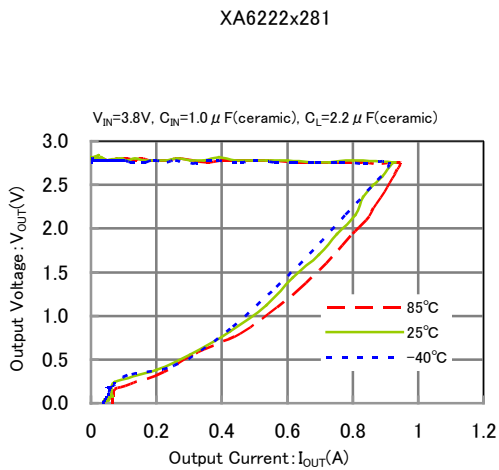
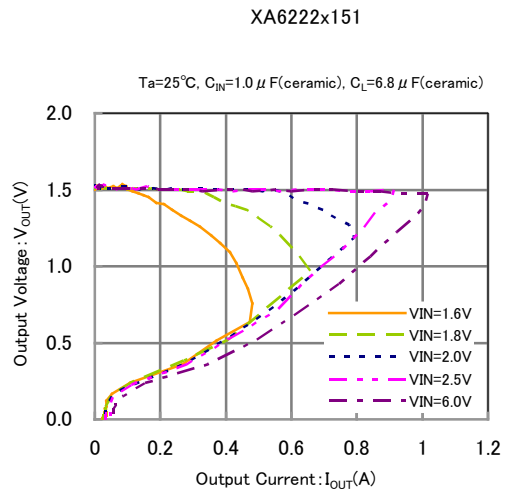
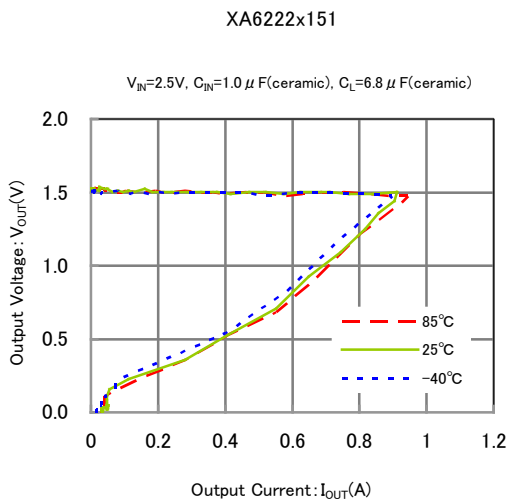
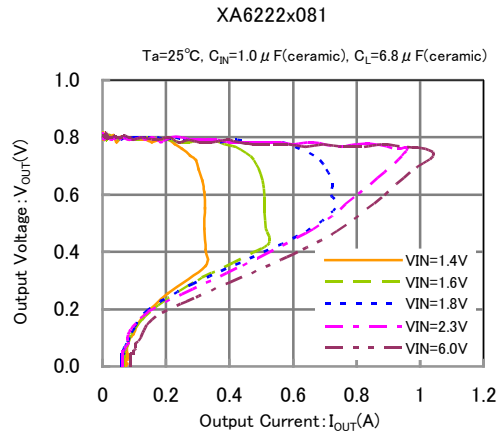
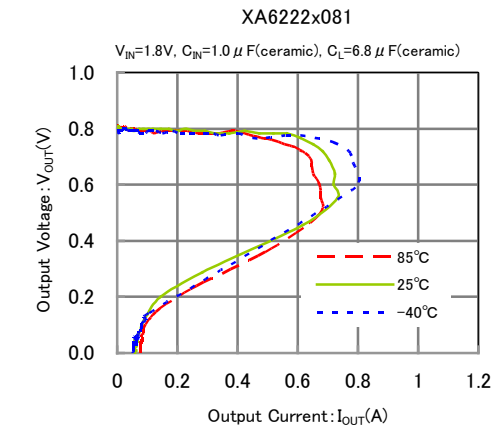
## ■使用上の注意

1. 本 IC をご使用の際には絶対最大定格内でご使用下さい。絶対最大定格を超えて使用した場合、劣化または破壊する可能性があります。
2. 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ので入力コンデンサ( $C_{IN}$ )、出力コンデンサ( $C_L$ )はできるだけ配線を短く IC の近くに配置してください。
3. 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

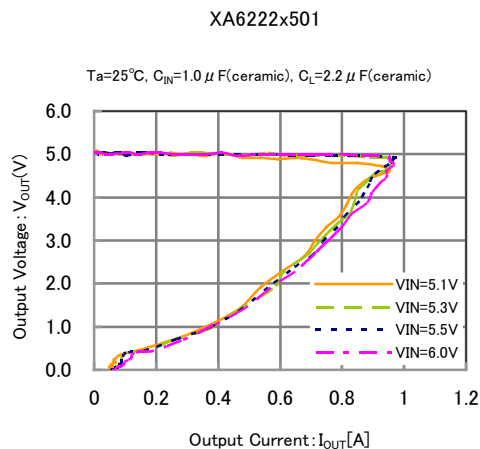
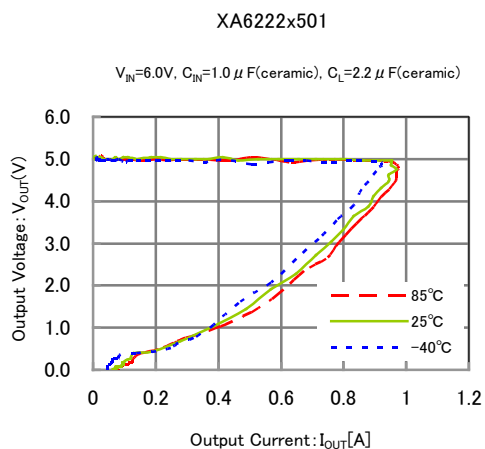
※ CE 電圧について特に指定のない場合  $V_{CE}=V_{IN}$  とする。

### (1) 出力電圧-出力電流特性例

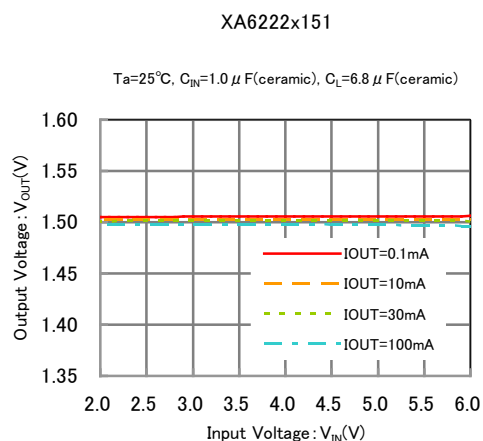
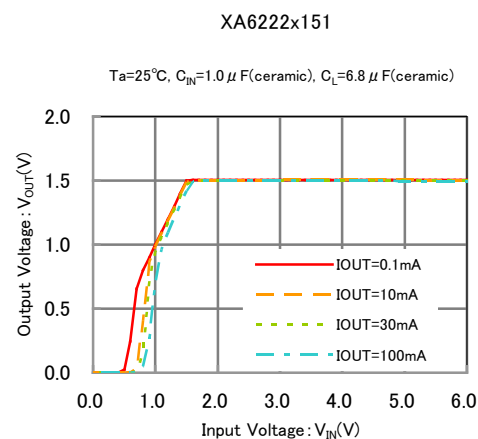
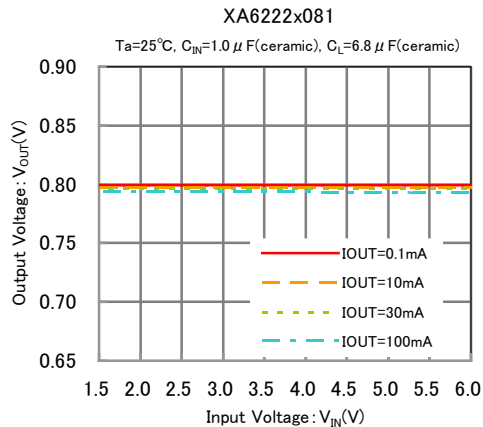
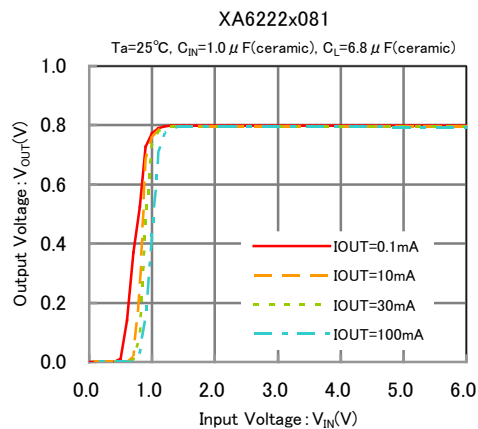


## ■ 特性例

### (1) 出力電圧-出力電流特性例

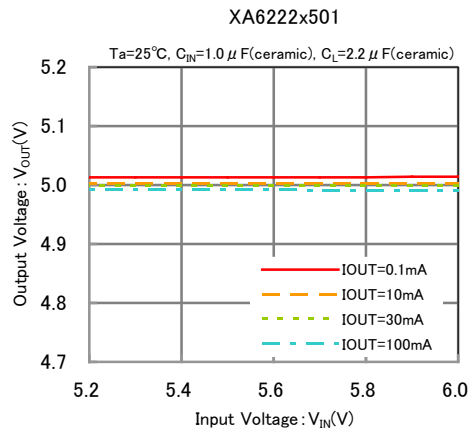
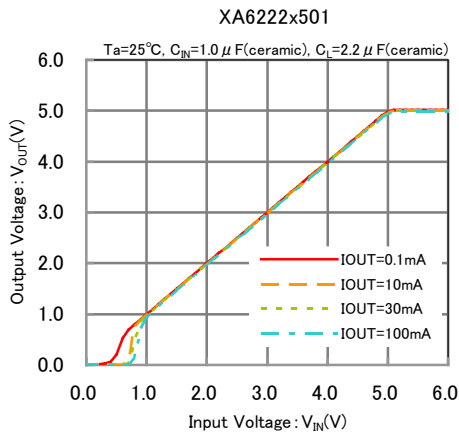
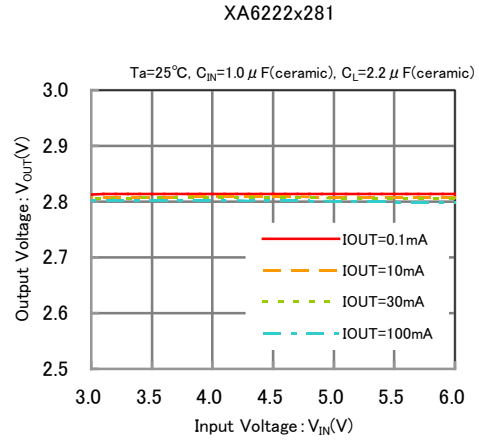
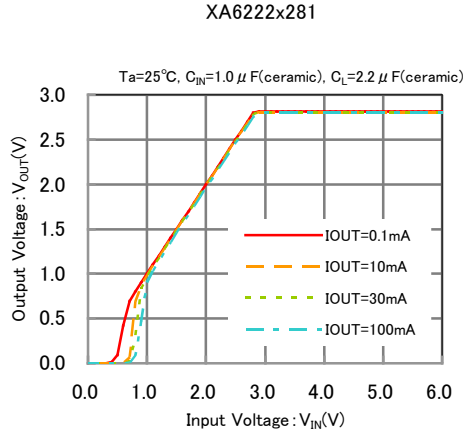


### (2) 出力電圧-入力電圧特性例

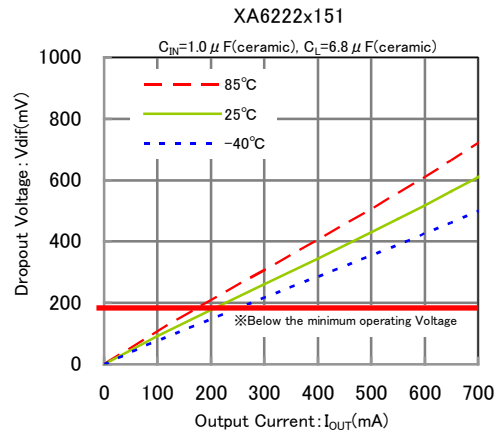
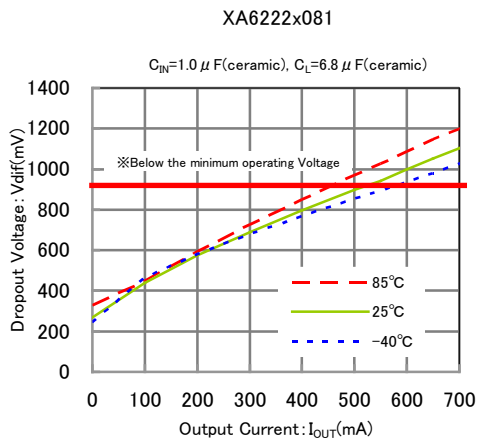


## ■ 特性例

### (2) 出力電圧-入力電圧特性例

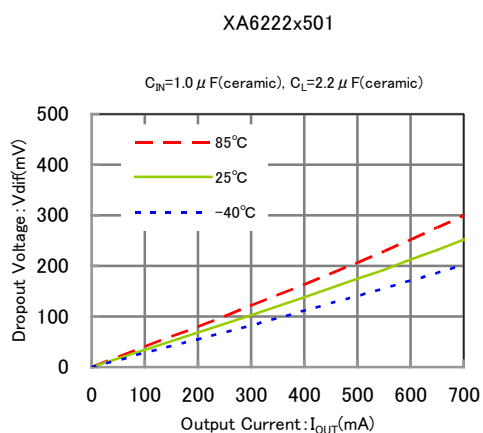
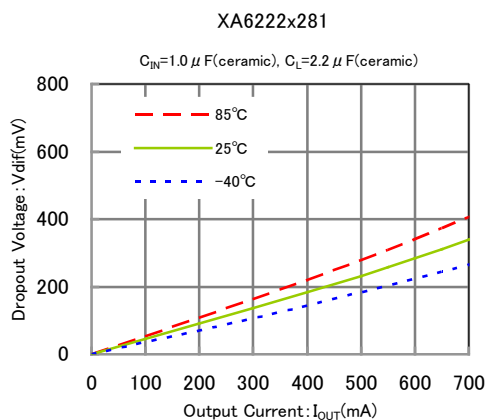


### (3) 入出力電位差-出力電流特性例

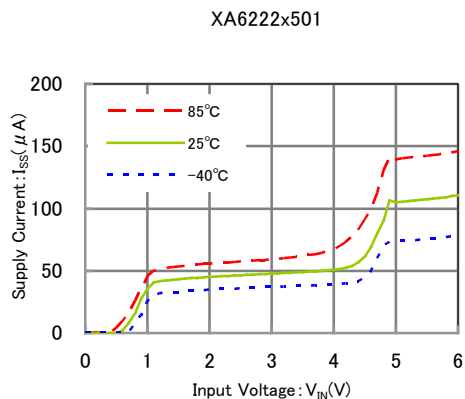
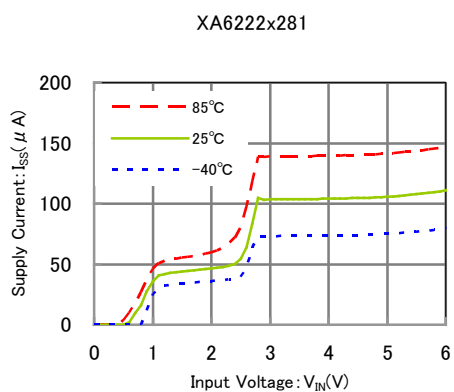
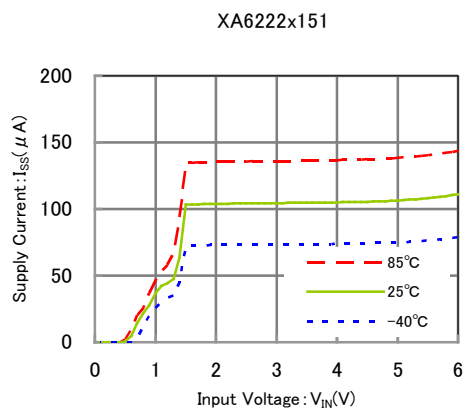
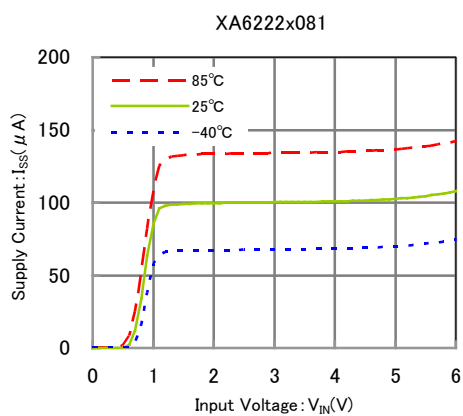


## ■ 特性例

### (3) 入出力電位差-出力電流特性例

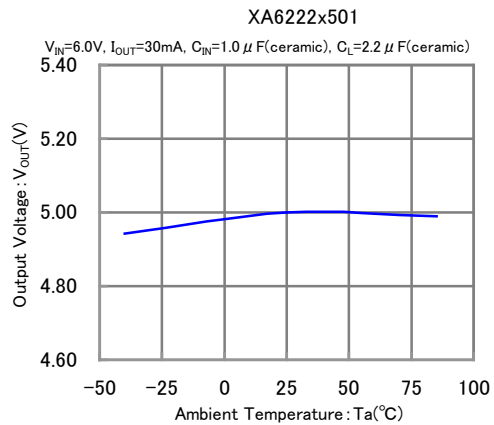
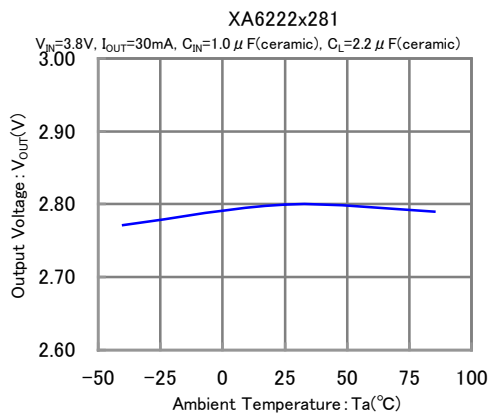
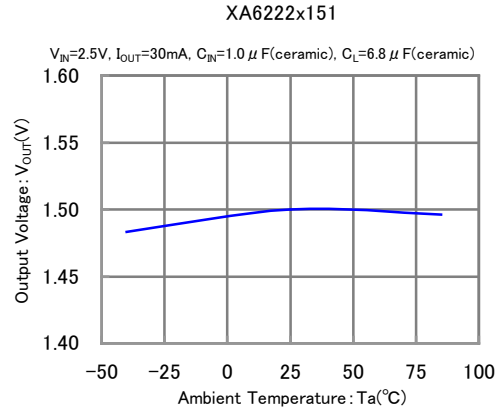
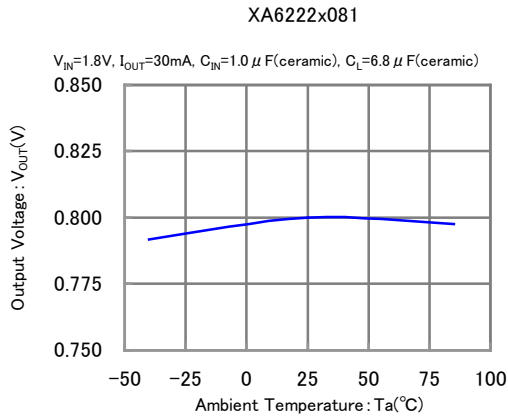


### (4) 消費電流-入力電圧特性例

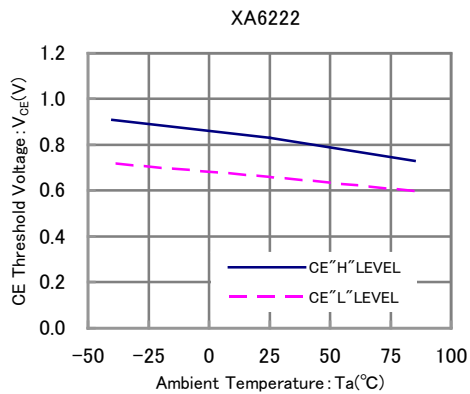


## ■ 特性例

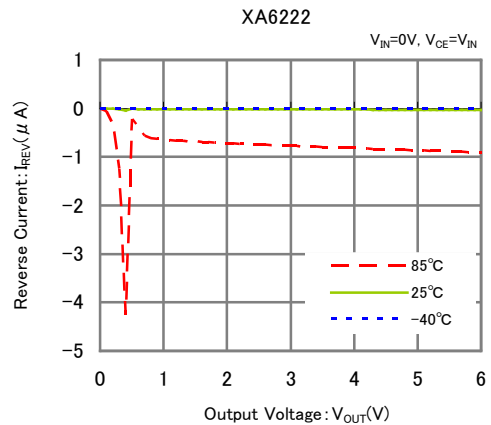
(5) 出力電圧-周囲温度特性例



(6) CE 閾値電圧-周囲温度特性例



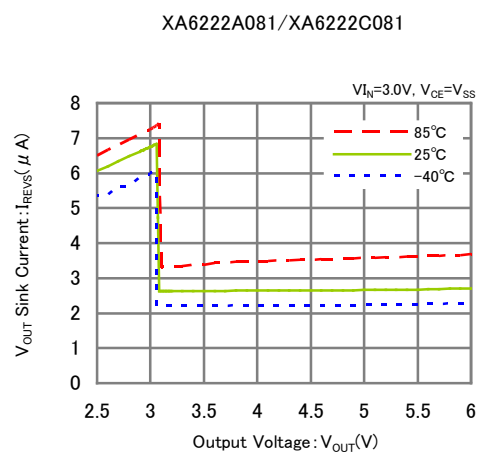
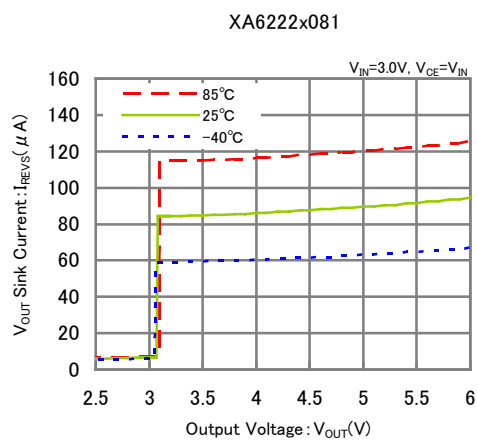
(7) 逆流電流-出力電圧特性例





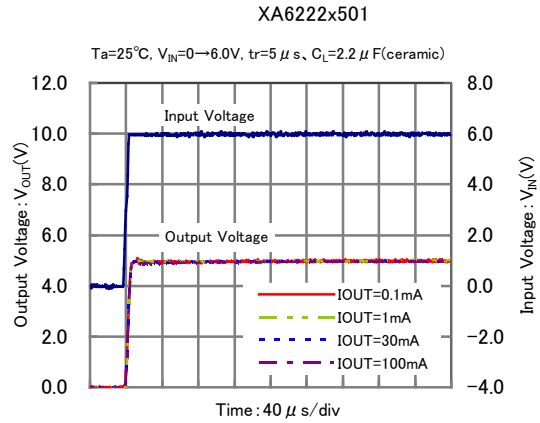
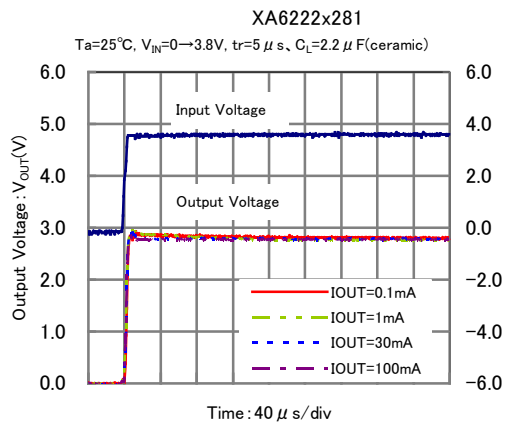
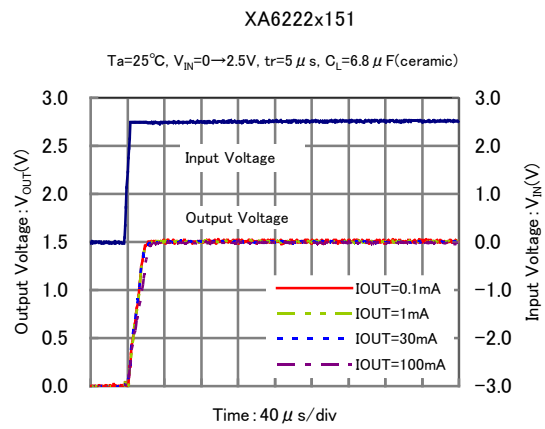
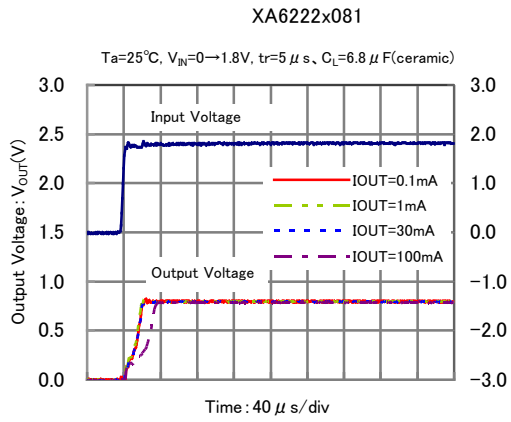
■ 特性例

(8) 逆流時  $V_{OUT}$  端子シンク電流-出力電圧特性例

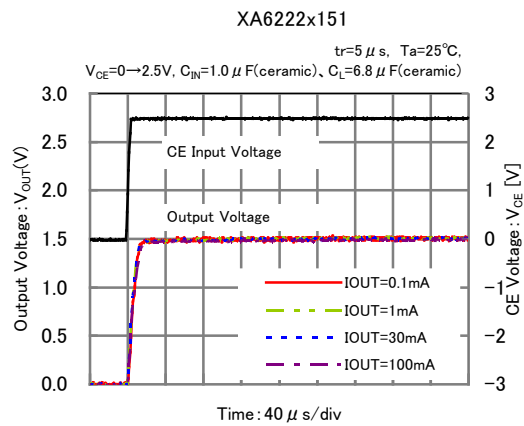
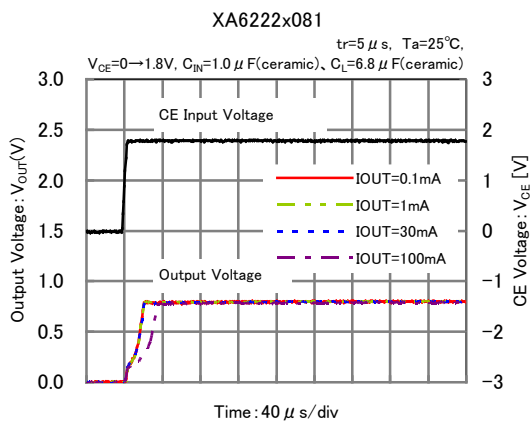


## ■ 特性例

### (9) 入力立上り特性例

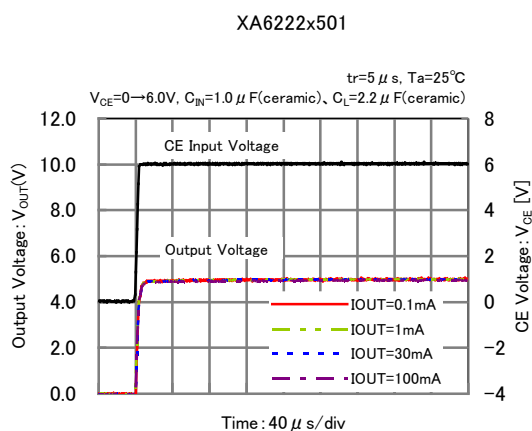
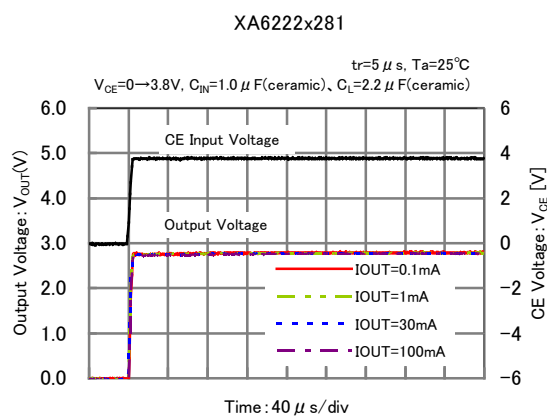


### (10) CE立ち上がり特性例

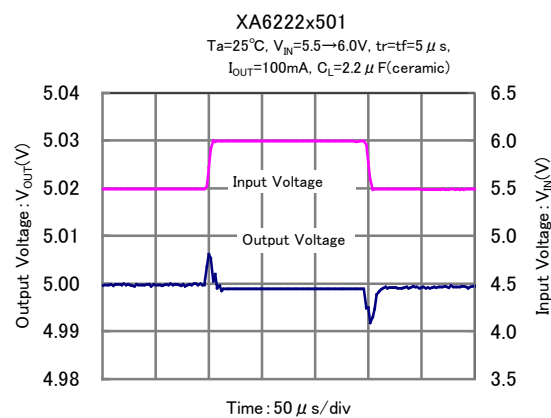
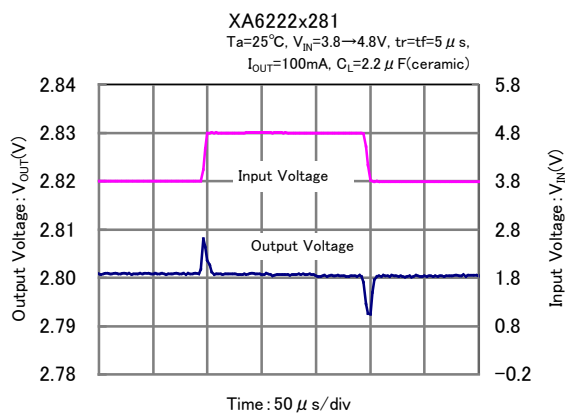
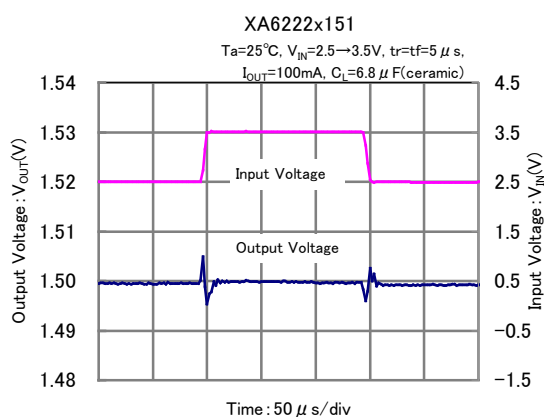
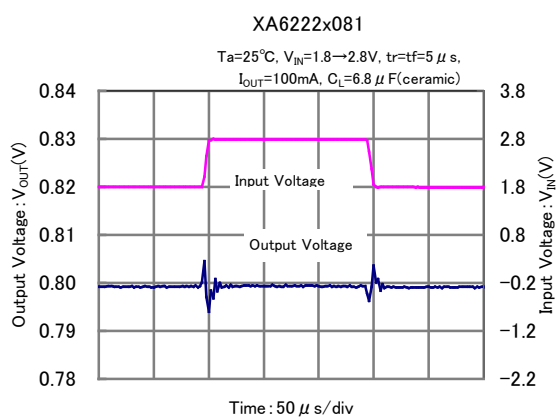


## ■ 特性例

### (10) CE立ち上がり特性例

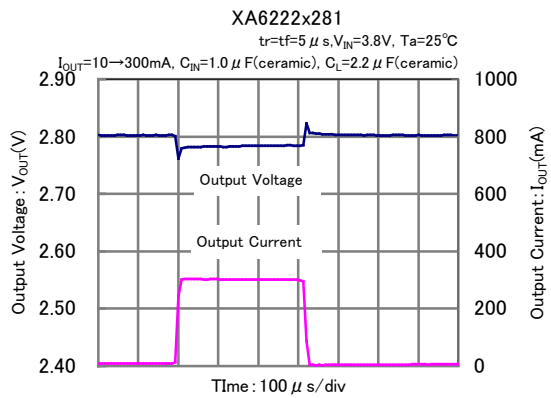
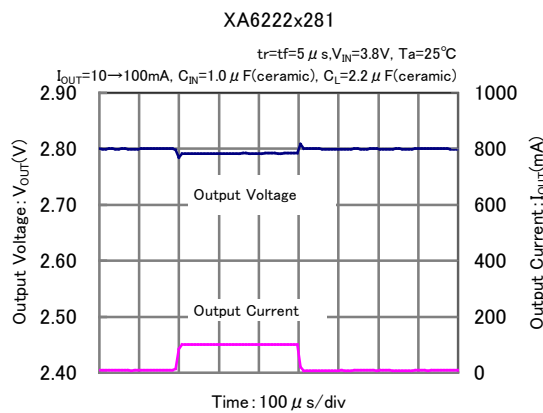
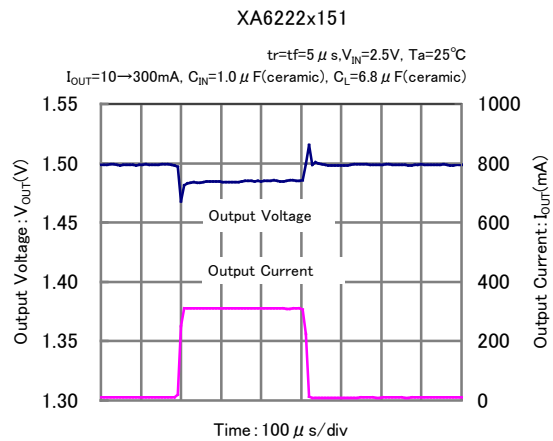
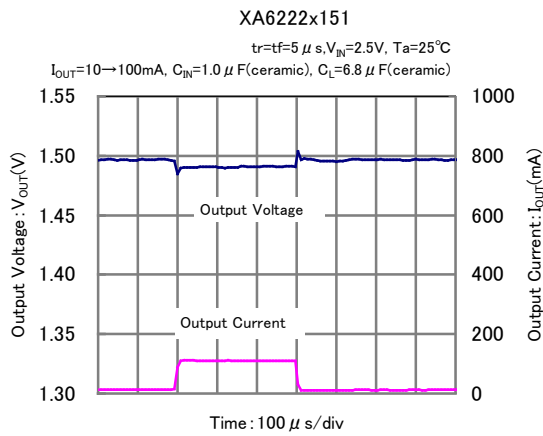
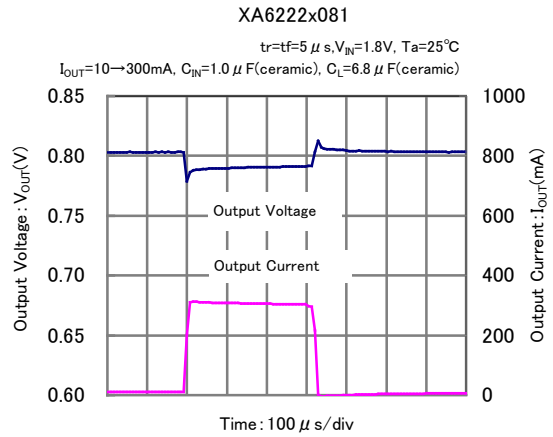
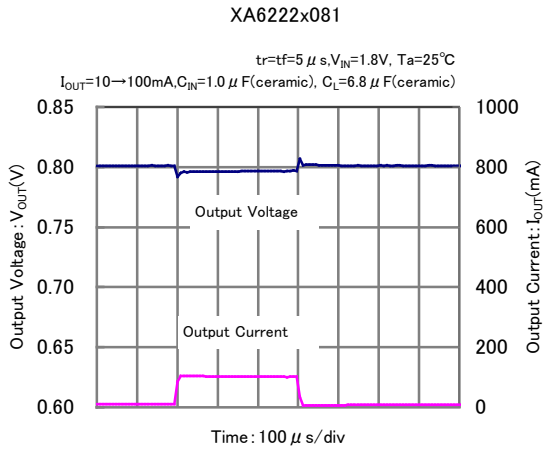


### (11) 入力過度特性例



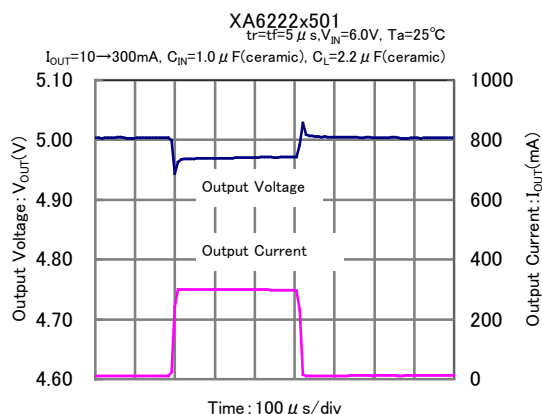
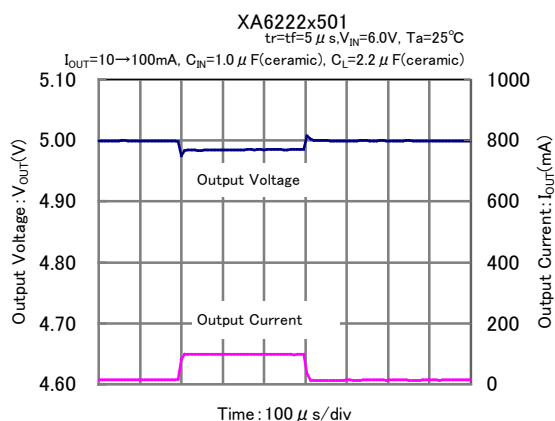
## ■ 特性例

### (12) 負荷過渡応答特性例

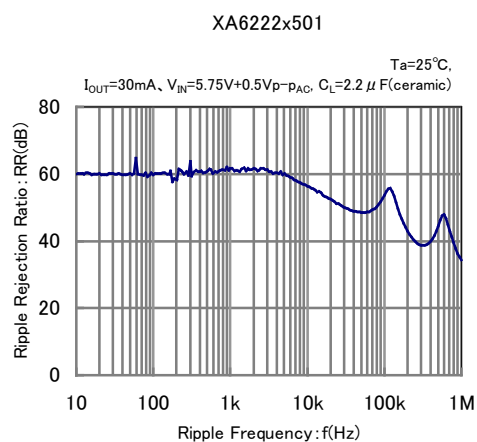
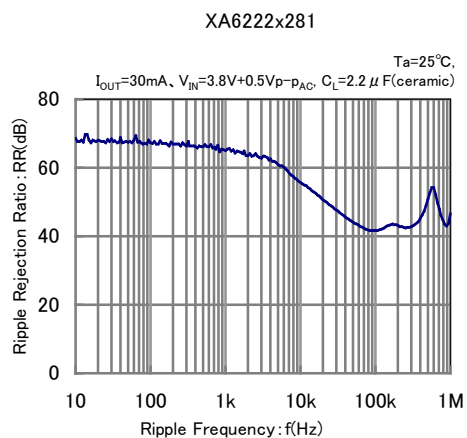
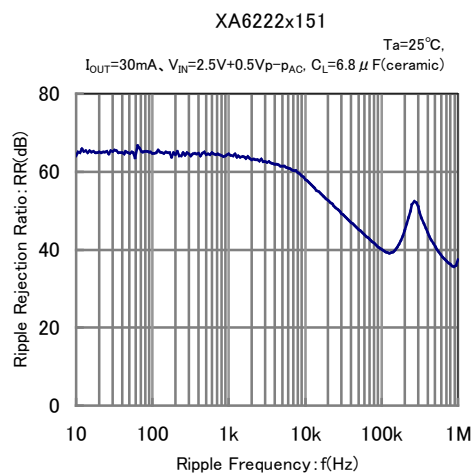
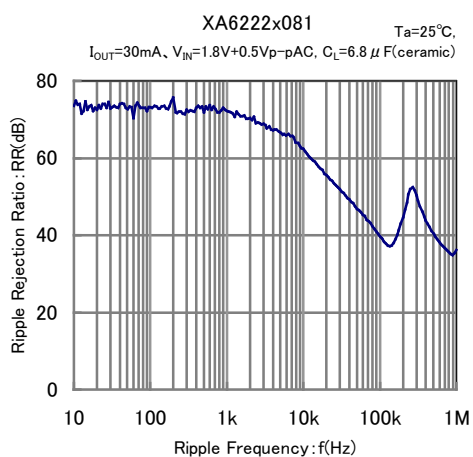


## ■ 特性例

### (12) 負荷過渡応答特性例



### (13) リプル除去率特性例



## ■ 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/](http://www.torex.co.jp/technical-support/packages/) をご覧ください。

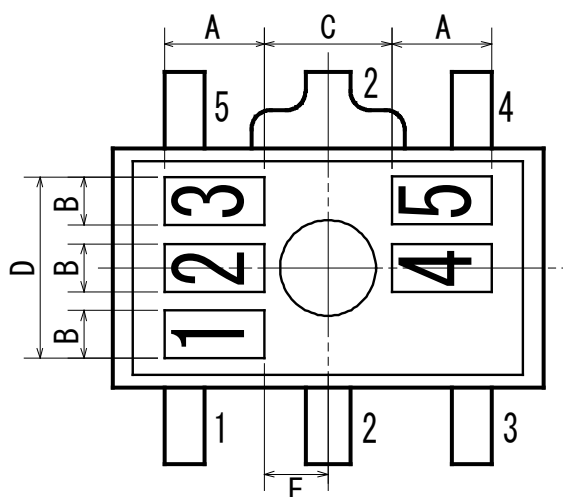
PACKAGE	OUTLINE / LAND PATTERN	THERMAL CHARACTERISTICS	
SOT-89-5	<a href="#">SOT-89-5 PKG</a>	Standard Board	<a href="#">SOT-89-5 Power Dissipation</a>
		JESD51-7 Board	
SOT-25	<a href="#">SOT-25 PKG</a>	Standard Board	<a href="#">SOT-25 Power Dissipation</a>
		JESD51-7 Board	

## ■マーキング 1

●マーキング文字は下記仕様にて作製する。

- 1)マーキング方式  
一筆書き方式
- 2)文字書体  
ヘルベチカ・メディウム・コンデンス部分修正
- 3)寸法、位置  
下記に示す。
- 4)モールド樹脂は、黒色を使用し、表面状態は梨地とする。

●SOT-89-5 5桁マーキング



シンボル	寸法(mm)
A	0.675+0/-0.1
B	(0.450)
C	1.3+0.1/-0
D	1.650MAX
E	(0.65)

※左記図内 $\boxed{1}$   $\boxed{2}$   $\boxed{3}$   $\boxed{4}$   $\boxed{5}$  はマーキングを表し、  
各製品のマーク仕様内、①②③④⑤に対応する。

# XA6222 シリーズ

## ■マーキング 2

### ●SOT-89-5, SOT-25

① 製品シリーズを表す。

シンボル	品名表記例
N	XA6222xxxxxx-G

② レギュレータタイプと電圧の範囲と精度を表す。

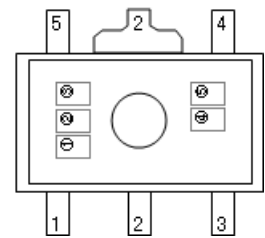
シンボル	レギュレータタイプ	出力電圧範囲	出力電圧精度	品名表記例
C	A	0.8~2.9	1	XA6222A081**-G~XA6222A291**-G
D	A	0.85~2.95	B	XA6222A08B**-G~XA6222A29B**-G
E	A	3.0~5.0	1	XA6222A301**-G~XA6222A501**-G
F	A	3.05~4.95	B	XA6222A30B**-G~XA6222A49B**-G
H	B	0.8~2.9	1	XA6222B081**-G~XA6222B291**-G
K	B	0.85~2.95	B	XA6222B08B**-G~XA6222B29B**-G
L	B	3.0~5.0	1	XA6222B301**-G~XA6222B501**-G
M	B	3.05~4.95	B	XA6222B30B**-G~XA6222B49B**-G
N	C	0.8~2.9	1	XA6222C081**-G~XA6222C291**-G
P	C	0.85~2.95	B	XA6222C08B**-G~XA6222C29B**-G
R	C	3.0~5.0	1	XA6222C301**-G~XA6222C501**-G
S	C	3.05~4.95	B	XA6222C30B**-G~XA6222C49B**-G
T	D	0.8~2.9	1	XA6222D081**-G~XA6222D291**-G
U	D	0.85~2.95	B	XA6222D08B**-G~XA6222D29B**-G
V	D	3.0~5.0	1	XA6222D301**-G~XA6222D501**-G
X	D	3.05~4.95	B	XA6222D30B**-G~XA6222D49B**-G

\*精度[1]…0.1V ステップ 精度[B]…0.05V ステップ

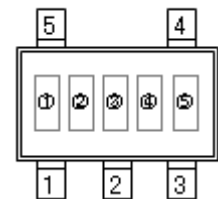
③ 出力電圧を表す。

シンボル	出力電圧(V)	シンボル	出力電圧(V)	シンボル	出力電圧(V)
0	-	3.0x	A	1.0x	4.0x
1	-	3.1x	B	1.1x	4.1x
2	-	3.2x	C	1.2x	4.2x
3	-	3.3x	D	1.3x	4.3x
4	-	3.4x	E	1.4x	4.4x
5	-	3.5x	F	1.5x	4.5x
6	-	3.6x	F	1.6x	4.6x
7	-	3.7x	K	1.7x	4.7x
8	0.8x	3.8x	L	1.8x	4.8x
9	0.9x	3.9x	M	1.9x	4.9x
				N	2.0x
				P	2.1x
				R	2.2x
				S	2.3x
				T	2.4x
				U	2.5x
				V	2.6x
				X	2.7x
				Y	2.8x
				Z	2.9x

④⑤ 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。)



SOT-89-5



SOT-25



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

●変更履歴

JTR0364-001	2011/03/07	新規制定
JTR0364-001a	2012/01/05	P.21 ■外形寸法図 誤記修正 SOT-98-5→SOT-89-5
JTR0364-002	2012/08/02	<p>P.2 ●機能表 CE 端子 OPEN 時の動作を対応表に記載していたものを、注釈に記載。</p> <p>P.4 ●絶対最大定格出力電流の注釈の修正 IOUT は <math>Pd/(VIN-VOUT)</math> 以下でご使用下さい。⇒<math>Pd &gt; \{ (VIN-VOUT) \times IOUT \}</math> の範囲内で ご使用下さい。</p> <p>P.5, P.6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 出力電圧 測定条件 IOUT=100mA⇒IOUT=10mA</li> <li>2) 出力電流 測定条件 <math>VOUT(T) \geq 1.5V \Rightarrow VOUT(T) &gt; 1.5V</math> <math>VOUT(T) &lt; 1.5V \Rightarrow VOUT(T) \leq 1.5V</math></li> <li>3) 消費電流 測定条件 IOUT=0A⇒IOUT=0mA</li> <li>4) 入力安定度 測定条件 <math>VOUT(T) \geq 0.95V \Rightarrow VOUT(T) \leq 0.95V</math></li> <li>5) リップル除去率 測定条件 <math>VIN=VOUT(T)+1.0VDC+0.5Vp-pAC \Rightarrow VIN=\{VOUT(T)+1.0\}VDC+0.5Vp-pAC</math></li> <li>6) 制限電流 測定条件 <math>VOUT(T) \geq 1.5V \Rightarrow VOUT(T) &gt; 1.5V</math> <math>VOUT(T) &lt; 1.5V \Rightarrow VOUT(T) \leq 1.5V</math></li> <li>7) 逆流電流 測定条件 <math>VCE=VIN</math> or <math>VSS \Rightarrow</math> 削除。</li> </ol> <p>P.5, P.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●電気的特性</li> <li>1) 出力電圧周囲温度特性の記号 <math>Topr \Rightarrow Ta</math></li> <li>2) 制限電流の記号 <math>ILIM \Rightarrow Ilim</math></li> <li>3) 短絡電流の記号 <math>ISHORT \Rightarrow Ishort</math></li> <li>4) CE"L"レベル電圧 MIN 値 <math>VSS \Rightarrow</math> 削除。</li> <li>5) CE"L"レベル電流 測定条件 <math>VIN=6.0V, VCE=VSS \Rightarrow VCE=VSS</math></li> <li>6) 注釈内の製品名の記載について ○タイプ⇒XC6222○シリーズ(○は製品タイプ)</li> <li>7) PSRR Ripple Rejection Ratio⇒Power Supply Rejection Ratio</li> </ul> <p>P.10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●動作説明 CE 端子</li> <li>2 行名の記述 : C,D タイプは、⇒B,D タイプは、</li> <li>●使用上の注意</li> <li>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。</li> </ul> <p>⇒1.本 IC をご使用の際には絶対最大定格内でご使用下さい。絶対最大定格を超えて使用した場合、劣化または破壊する可能性があります。</p> <p>P.11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●測定回路図 差替え、注意文を追加。</li> </ul> <p>P.22</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●外形寸法図 図面の更新。</li> </ul>
JTR03064-003	2017/11/28	SOT-25 パッケージ情報追加 ■品番ルール、端子配列、端子説明、絶対最大定格、許容損失、パッケージ、マーキング
JTR03064-004	2020/12/2	<p>P4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■絶対最大定格</li> <li>基板実装時⇒40mm x 40mm 標準基板</li> <li>SOT89-5 1750 (JESD51-7 基板) 、SOT-25 760 (JESD51-7 基板) 追加</li> <li>*2) 23 頁目⇒パッケージインフォメーション</li> </ul> <p>P22</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■パッケージインフォメーション Web リンク表示に修正</li> </ul> <p>P25</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>免責 修正</li> </ul>