

XC61C シリーズ

JTR0201-016

低電圧用 電圧検出器 ($V_{DF} = 0.8V \sim 1.5V$)

通常電圧用 電圧検出器 ($V_{DF} = 1.6V \sim 6.0V$)

■概要

XC61Cシリーズは、CMOSプロセスとレーザートリミング技術を用いて、高精度、低消費電流を実現しています。検出電圧は高精度かつ温度ドリフトが小さくなっております。出力回路は、NchオープンドレインとCMOSの2種類があります。

■用途

- マイコンのリセット
- メモリのバッテリーバックアップ
- システムのパワーオンリセット
- 停電検出
- バッテリーの寿命検出・充電検出

■特長

高精度($T_a=25^\circ\text{C}$) : 検出電圧精度 $\pm 2\%$

検出電圧精度 $\pm 1\%$ (対応品 2.6V \sim 5.1V)

低消費電流 : $0.7\mu\text{A}$ (TYP.) [$V_{IN}=1.5V$]

検出電圧範囲 : 0.8V \sim 6.0V までを 0.1V ステップで選択可能

動作電圧範囲 : 0.7V \sim 6.0V(低電圧用)、
0.7V \sim 10.0V(通常電圧用)

検出電圧温度特性 : $\pm 100\text{ppm}/^\circ\text{C}$ (TYP.)

出力形態 : Nch オープンドレイン出力, または CMOS 出力

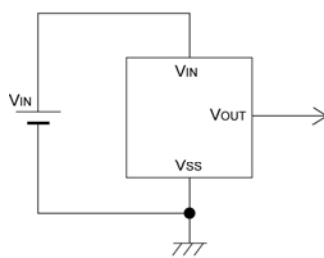
パッケージ : SSOT-24

SOT-23

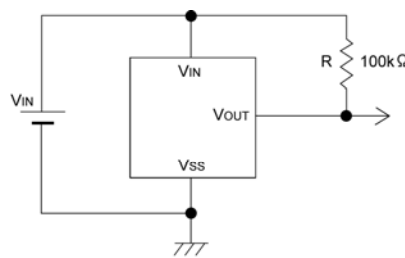
SOT-89

環境への配慮 : EU RoHS 指令対応、鉛フリー

■代表標準回路



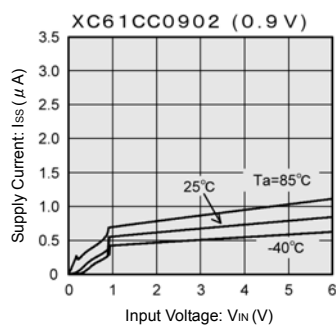
CMOS 出力品



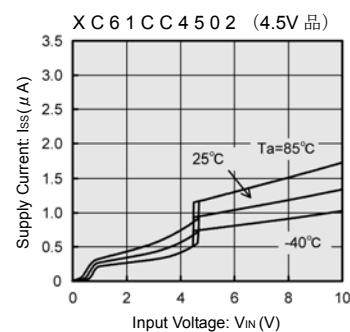
Nch オープンドレイン出力品

■代表特性例

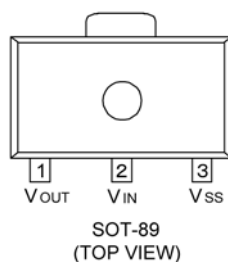
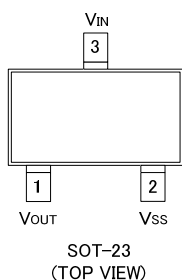
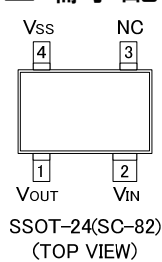
消費電流—入力電圧特性例



消費電流—入力電圧特性例



■ 端子配列



■ 端子説明

端子番号			端子名	機能
SSOT-24	SOT-23	SOT-89		
2	3	2	V _{IN}	電源入力
4	2	3	V _{SS}	GND
1	1	1	V _{OUT}	出力
3	—	—	NC	未使用

■ 製品分類

● 品番ルール

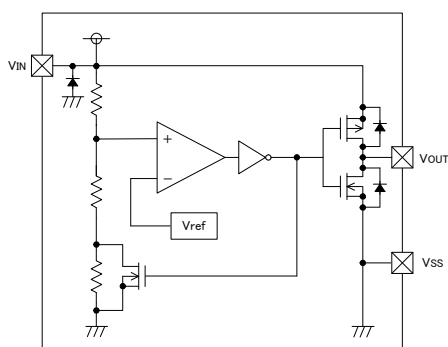
XC61C①②③④⑤⑥⑦-⑧^(*)

記号	項目	シンボル	説明
①	出力形態	C	CMOS 出力
		N	Nch オープンドレイン出力
②③	検出電圧 (V _{DF})	08 ~ 60	e.g. 0.9V → ②0, ③9
			e.g. 1.5V → ②1, ③5
④	遅延時間	0	遅延無し
⑤	検出精度	1	±1%以内 (対応品 V _{DF(T)} =2.6V~5.1V)
		2	±2%以内
⑥⑦-⑧ ^(*)	パッケージ (発注単位)	NR	SSOT-24 (3,000pcs/Reel)
		NR-G	SSOT-24 (3,000pcs/Reel)
		MR	SOT-23 (3,000pcs/Reel)
		MR-G	SOT-23 (3,000pcs/Reel)
		PR	SOT-89 (1,000pcs/Reel)
		PR-G	SOT-89 (1,000pcs/Reel)

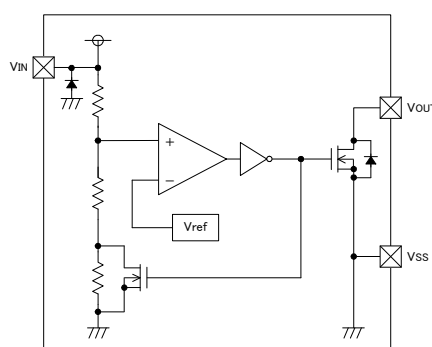
(*) "-G"は、ハロゲン&アンチモンフリーかつ EU RoHS 対応製品です。

■ ブロック図

(1) CMOS 出力



(2) Nch オープンドレイン出力



■ 絶対最大定格

Ta = 25°C

項目		記号	定格	単位
入力電圧	*1	VIN	V _{SS} -0.3 ~ 9.0	V
	*2		V _{SS} -0.3 ~ 12.0	
出力電流		I _{OUT}	50	mA
出力電圧	CMOS 出力	V _{OUT}	V _{SS} -0.3 ~ V _{IN} +0.3	V
	Nch オープンドレイン出力 *1		V _{SS} -0.3 ~ 9.0	
	Nch オープンドレイン出力 *2		V _{SS} -0.3 ~ 12.0	
許容損失	SSOT-24	Pd	150	mW
	SOT-23		150	
	SOT-89		500	
動作周囲温度		T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度		T _{stg}	-55 ~ +125	°C

*1: 低電圧用 (V_{DF}(T)=0.8V~1.5V)

*2: 通常電圧用 (V_{DF}(T)=1.6V~6.0V)

■電気的特性

VDF (T) = 0.8 to 6.0V ± 2%

VDF (T) = 2.6 to 5.1V ± 1%

Ta=25°C

項目	記号	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定回路		
検出電圧	VDF	VDF(T)=0.8V~1.5V*1 VDF(T)=1.6V~6.0V*2	VDF (T) × 0.98	VDF (T)	VDF (T) × 1.02	V	1		
		VDF(T)=2.6V~5.1V*2	VDF (T) × 0.99	VDF (T)	VDF (T) × 1.01	V	1		
ヒステリシス幅	VHYS		VDF × 0.02	VDF × 0.05	VDF × 0.08	V	1		
消費電流	ISS	VIN = 1.5V	-	0.7	2.3	μA	2		
		= 2.0V	-	0.8	2.7				
		= 3.0V	-	0.9	3.0				
		= 4.0V	-	1.0	3.2				
		= 5.0V	-	1.1	3.6				
動作電圧*1	VIN	VDF(T) = 0.8V to 1.5V	0.7	-	6.0	V	1		
動作電圧*2		VDF(T) = 1.6V to 6.0V	0.7	-	10.0				
出力電流*1	IOUT	Nch VDS = 0.5V	VIN = 0.7V	0.10	0.80	-	mA	3	
			VIN = 1.0V	0.85	2.70	-			
出力電流*2	IOUT	Pch VDS=2.1V (CMOS 出力の場合)	VIN = 6.0V	-	-7.5	-1.5	mA	4	
			Nch VDS = 0.5V	VIN = 1.0V	1.0	2.2			-
		VIN = 2.0V		3.0	7.7	-			
		VIN = 3.0V		5.0	10.1	-			
		VIN = 4.0V		6.0	11.5	-			
		VIN = 5.0V	7.0	13.0	-				
Pch VDS=2.1V (CMOS 出力の場合)	VIN = 8.0V	-	-10	-2.0	4				
リーク電流	CMOS 出力(Pch)	ILEAK	VIN=VDF×0.9, VOUT=0V		-	-10	-	nA	3
	Nch オープン ドレイン出力品		VIN =6.0V, VOUT=6.0V*1 VIN =10.0V, VOUT=10.0V*2		-	10	100		
温度特性	$\frac{\Delta V_{DF}}{(\Delta T_{opr} \cdot V_{DF})}$	-40°C ≤ Topr ≤ 85°C	-	±100	-	ppm/ °C	1		
伝搬遅延時間 (解除電圧 → 出力反転)	tdLY	VDR→VOUT 反転	-	0.03	0.2	ms	5		

*1 : 低電圧品 (VDF(T)=0.8V~1.5V)

*2 : 通常電圧品(VDF(T)=1.6V~6.0V)

VDF(T) : 設定検出電圧値

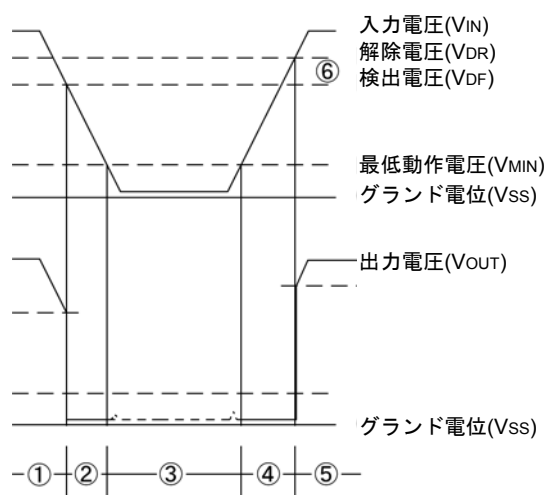
解除電圧 : VDR=VDF+VHYS

■動作説明

●動作説明 (CMOS 出力品を対象として説明)

- ① 入力電圧 (V_{IN}) が検出電圧 (V_{DF})より高い電圧が印加された状態では、出力電圧 (V_{OUT}) は入力電圧 (V_{IN})がそのまま出力されます。
(Nch オープンドレインでは、ハイインピーダンス状態.)
- ② 入力電圧 (V_{IN}) が低下して検出電圧 (V_{DF})以下になった時、出力電圧 (V_{OUT}) はグランド電位 (V_{SS}) となります。
- ③ 入力電圧 (V_{IN}) がさらに低下し、最低動作電圧 (V_{MIN})未満となった場合、出力は不安定となります。
(Nch オープンドレインでは、プルアップ先の電圧が出力)
- ④ 入力電圧 (V_{IN}) がグランド電位 (V_{SS}) より上昇していく場合、最低動作電圧 (V_{MIN})以下では、出力は不定になります。最低動作電圧 (V_{MIN})を越え解除電圧 (V_{DR}) までは、グランド電位 (V_{SS}) を保ちます。
- ⑤ 入力電圧 (V_{IN}) が更に上昇して解除電圧 (V_{DR}) 以上になった時、出力電圧 (V_{OUT}) は、入力電圧 (V_{IN}) がそのまま出力されます。(Nch オープンドレインでは、ハイインピーダンス状態)
- ⑥ 解除電圧 (V_{DR}) と検出電圧 (V_{DF}) の差がヒステリシス幅です。

●タイミングチャート



■使用上の注意

1. 本ICのご使用の際には絶対最大定格内でご使用下さい。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、絶対最大定格値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. CMOS出力品の V_{IN} 端子と電源との間に抵抗 R_{IN} を付加すると、負荷電流 I_{OUT} のある場合に、抵抗 R_{IN} の電圧降下によって発振する場合があります。(備考1 参照)
3. CMOS出力品、Nchオープンドレイン出力品にかかわらず、 V_{IN} 端子と電源との間に抵抗 R_{IN} を付加すると、負荷電流 I_{OUT} がない場合でも解除時に貫通電流によって発振する場合があります。(備考2 参照)
4. V_{IN} 端子と電源間に抵抗 R_{IN} を付加する場合、Nchオープンドレイン出力品をご使用下さい。
その場合、発振を生じさせないために $R_{IN}=10k\Omega$ 以下及び $C=0.1\mu F$ 以上でご使用の上、実機での評価を十分に行ってください。(図1 参照)
5. V_{IN} 端子と電源との間に抵抗 R_{IN} を付加すると、 V_{IN} 端子に流入する電流により V_{IN} 端子電圧が電源電圧より降下します。
6. ICの安定動作のため、 V_{IN} 端子入力波形の立ち上がり立ち下がり時間は、 $2\mu s/V$ 程度以上でご使用下さい。
7. 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。

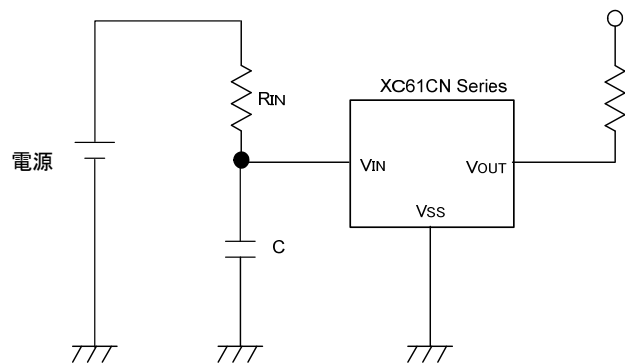


図.入力抵抗を入れた時の回路例

(備考 1) COMS 出力品の負荷電流による発振

図 1 において、電源の印加電圧を上げていくと電圧検出器は解除動作をして電圧検出器の出力電圧が上昇し、負荷 R_L に負荷電流 I_{OUT} が流れます。この負荷電流は、IC の V_{IN} 端子を通して流れる為、それが電源と V_{IN} 端子間の抵抗 R_{IN} で電圧降下 ($R_{IN} \times I_{OUT}$) を生じます。その電圧降下によって、 V_{IN} 端子電位が降下し、その電位が検出電圧以下となる時、検出動作をします。検出動作後、負荷電流が流れなくなり、 R_{IN} での電圧降下がなくなるため、再び V_{IN} 端子電位が上昇し、解除動作をします。

このように、解除→検出→解除・・・を繰り返して発振する場合があります。

尚、この現象は同様のメカニズムで検出動作時にも現れます。

(備考 2) 貫通電流による発振

XC61C シリーズは CMOS 構成 IC の為、解除及び検出動作時に IC の内部回路がスイッチング動作をする際に、過渡的に貫通電流が流れます。

そのため、解除動作時に、この貫通電流の影響で出力電流による発振と同様の発振現象が起こる場合があります (図 2 参照)。検出動作時には、ヒステリシスがある為、基本的には発振しません。

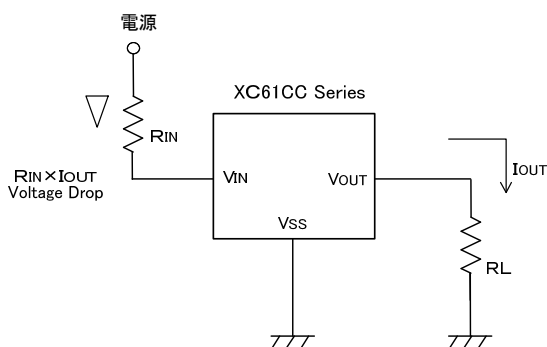


図 1.出力電流による発振

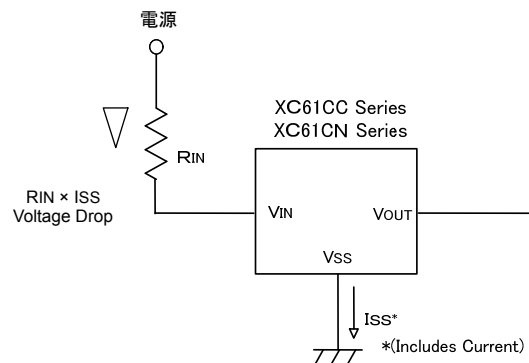
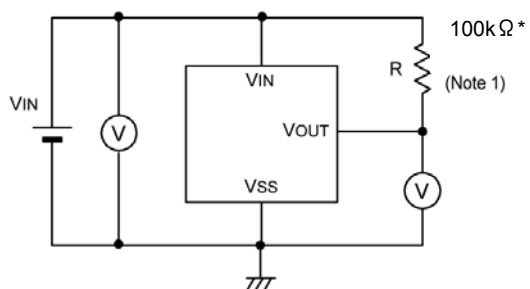


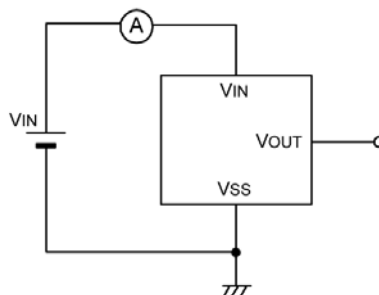
図 2.貫通電流による発振

■測定回路

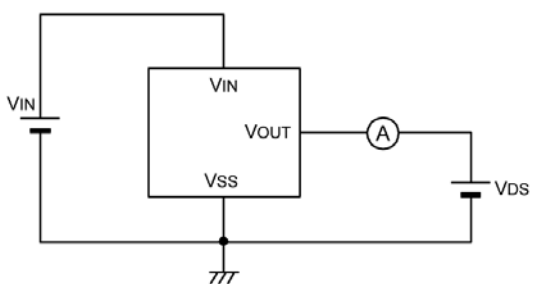
測定回路 1



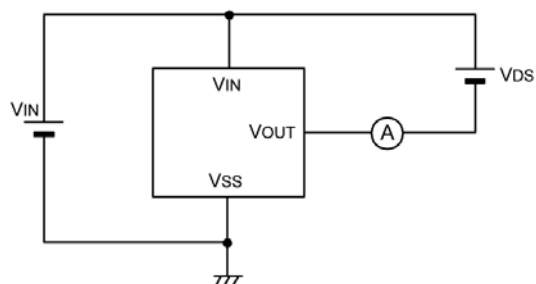
測定回路 2



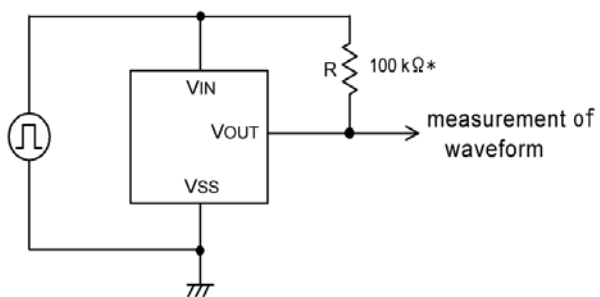
測定回路 3



測定回路 4



測定回路 5



*CMOS 出力品の場合は不要です。

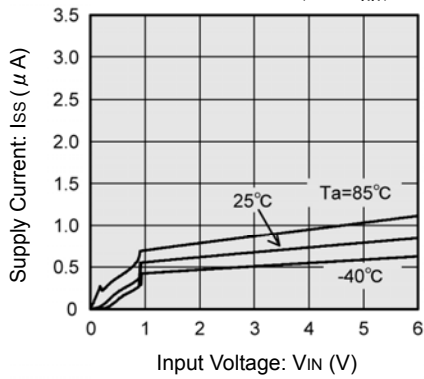
XC61C シリーズ

■ 特性例

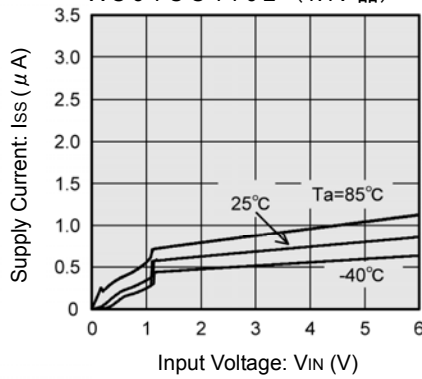
● 低電圧用

(1) 消費電流—入力電圧特性例

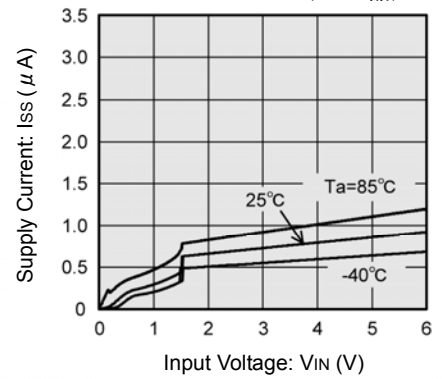
XC61CC0902 (0.9V 品)



XC61CC1102 (1.1V 品)

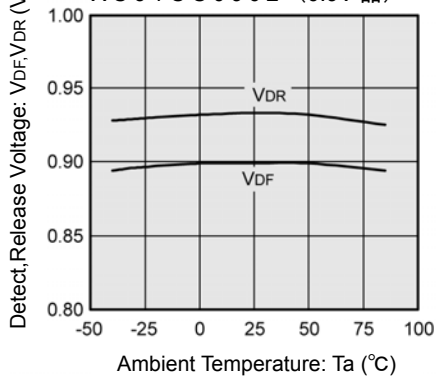


XC61CC1502 (1.5V 品)

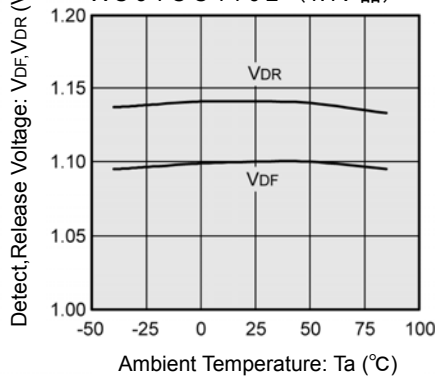


(2) 検出電圧、解除電圧—周囲温度特性例

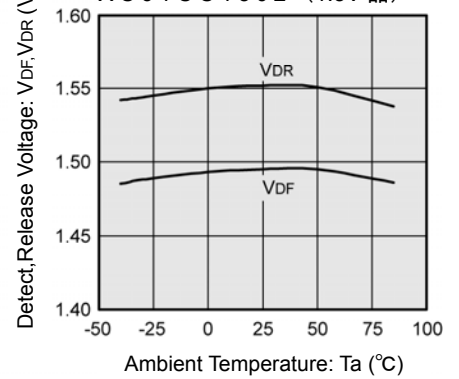
XC61CC0902 (0.9V 品)



XC61CC1102 (1.1V 品)

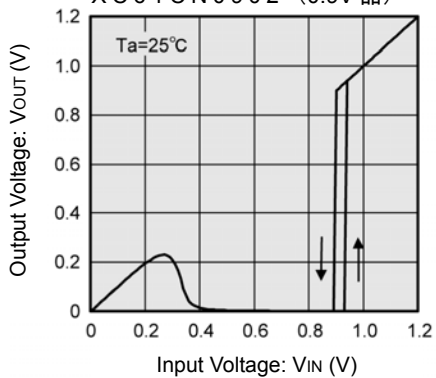


XC61CC1502 (1.5V 品)

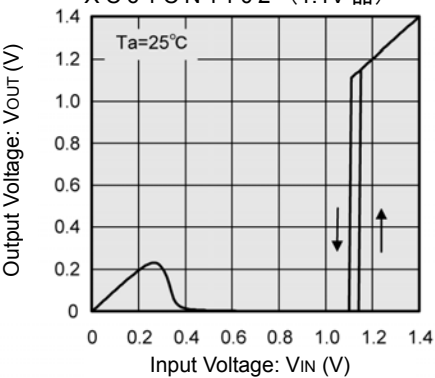


(3) 出力電圧—入力電圧特性例

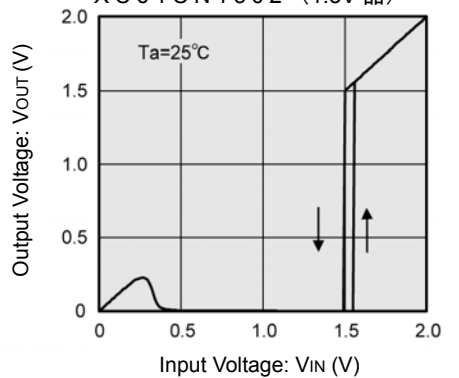
XC61CN0902 (0.9V 品)



XC61CN1102 (1.1V 品)



XC61CN1502 (1.5V 品)

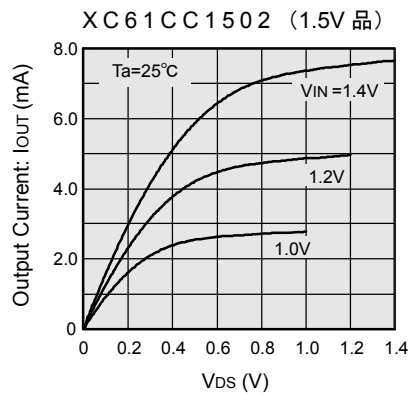
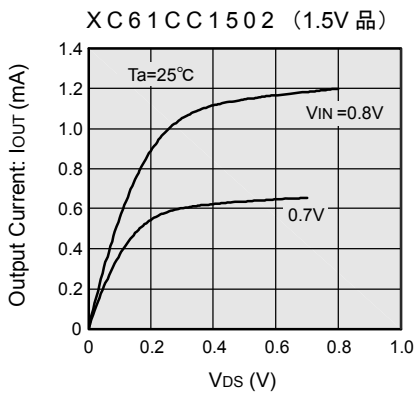
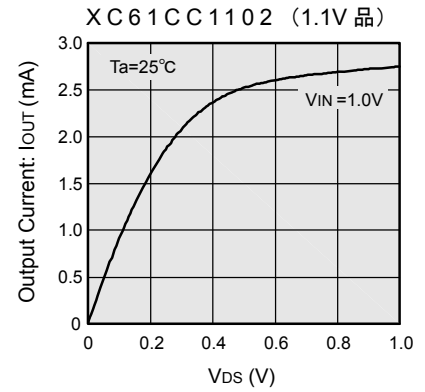
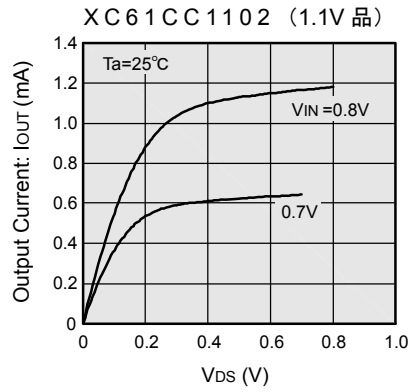
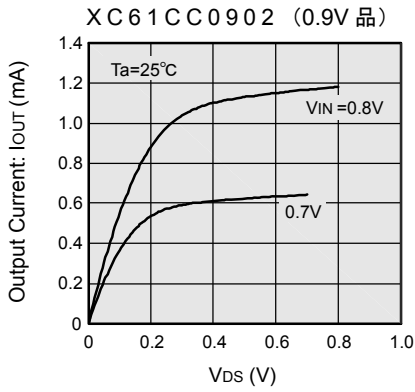


*特記なき場合、Nch オフ・ロードレイン出力タイアのプルアップ抵抗値は 100k Ω です。

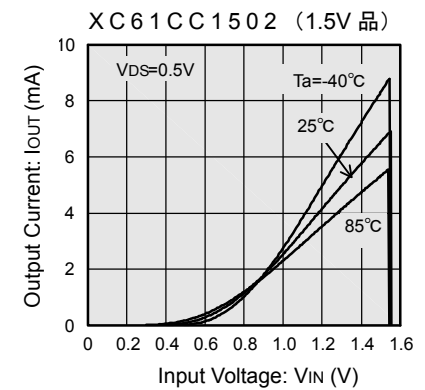
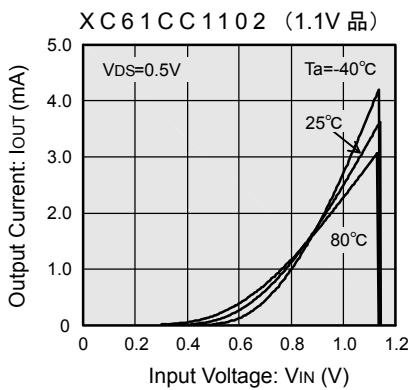
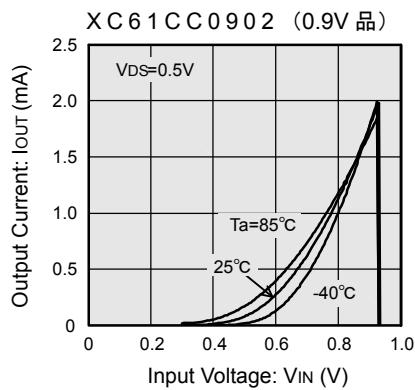
■ 特性例

● 低電圧用

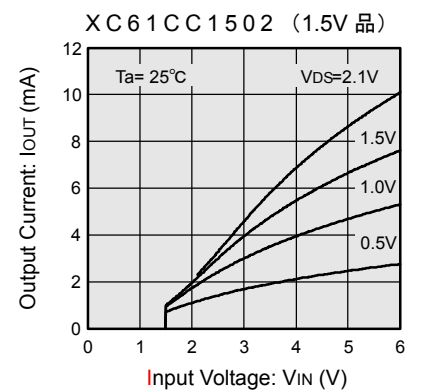
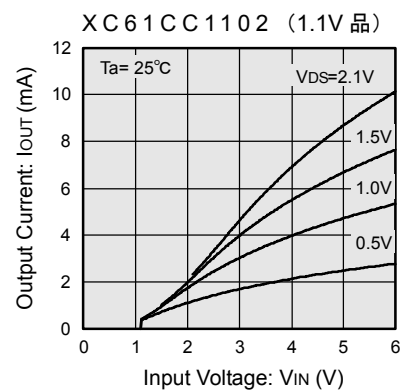
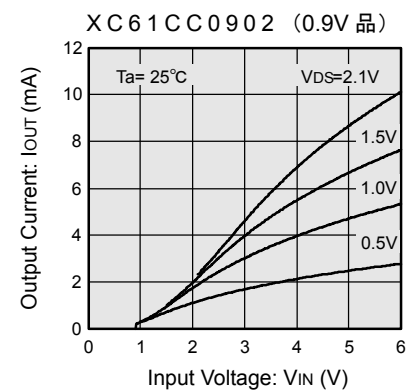
(4) Nch ドライバ出力電流-V_{DS} 特性例



(5) Nch ドライバ出力電流-入力電圧特性例



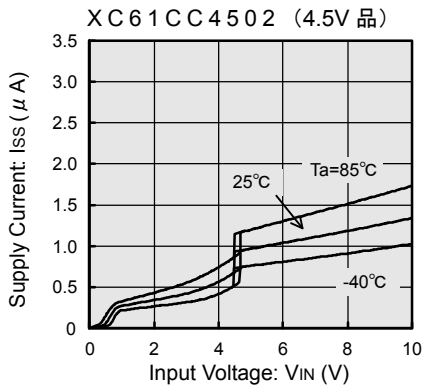
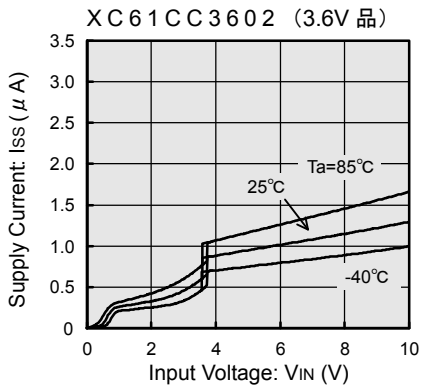
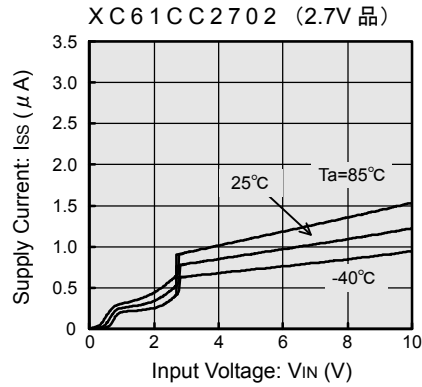
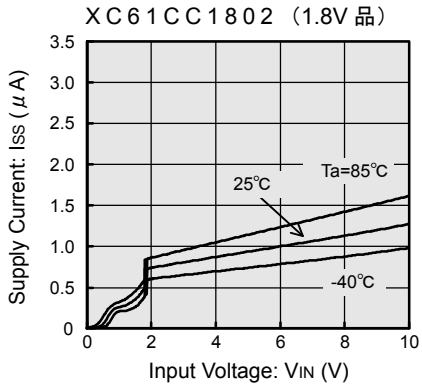
(6) Pch ドライバ出力電流-入力電圧特性例



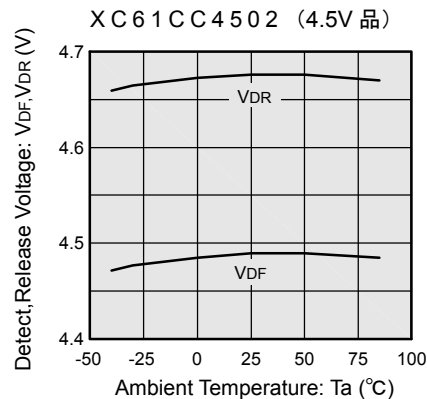
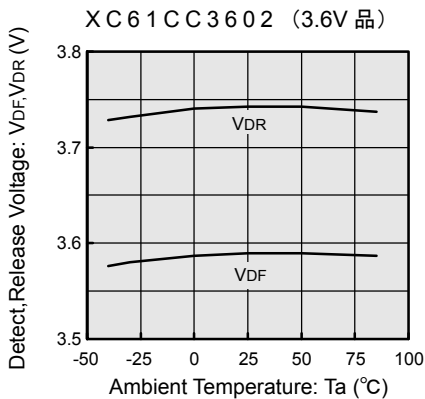
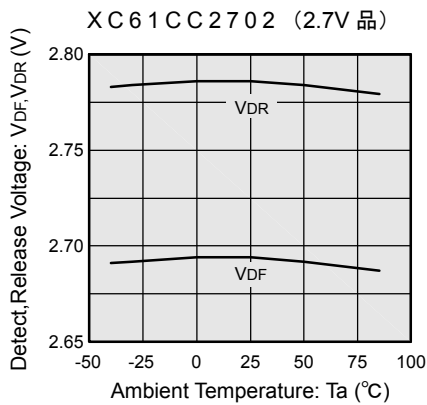
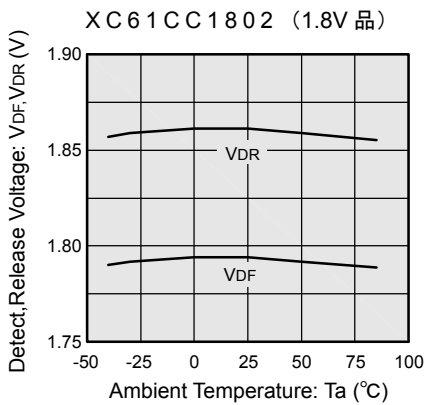
■ 特性例

● 通常電圧用

(1) 消費電流—入力電圧特性例



(2) 検出電圧、解除電圧—周囲温度特性例

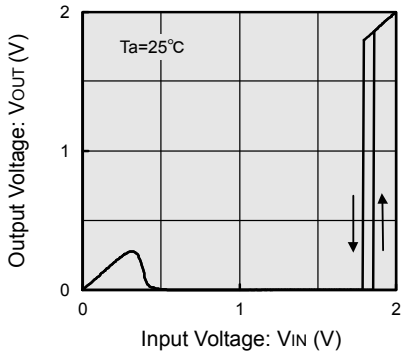


■ 特性例

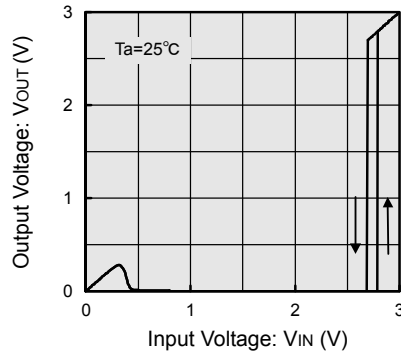
● 通常電圧用

(3) 出力電圧—入力電圧特性例

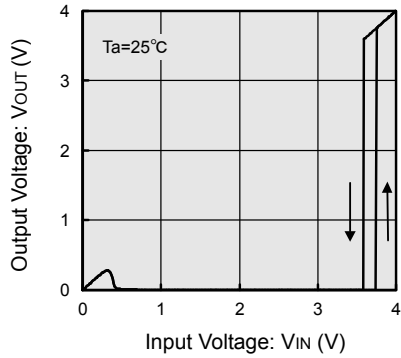
XC61CN1802 (1.8V 品)



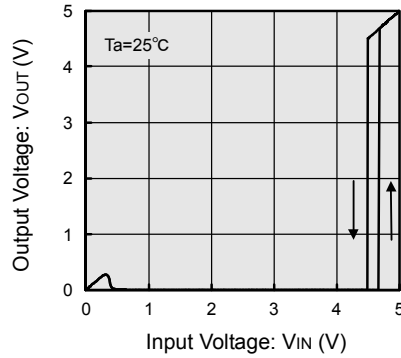
XC61CN2702 (2.7V 品)



XC61CN3602 (3.6V 品)



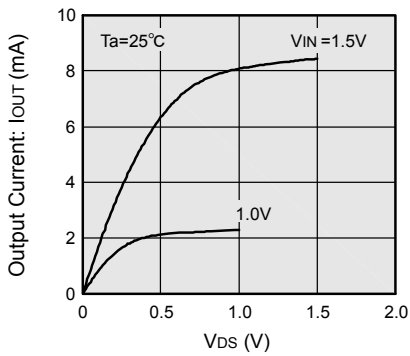
XC61CN4502 (4.5V 品)



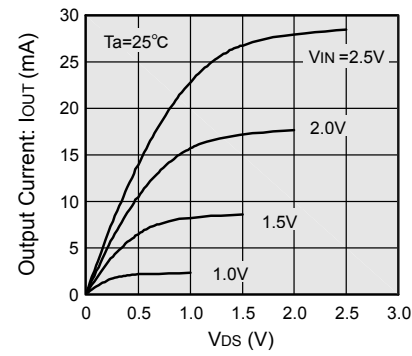
*特記なき場合、Nch オフロードレイン出力タイアのプルアップ抵抗値は 100kΩ です。

(4) Nch ドライバ出力電流—V_{DS} 特性例

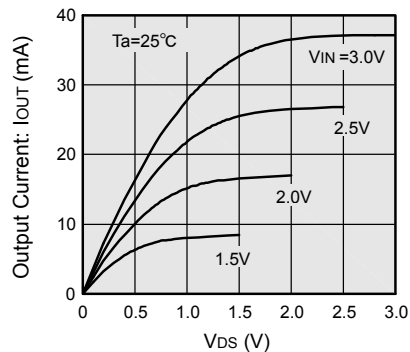
XC61CC1802 (1.8V 品)



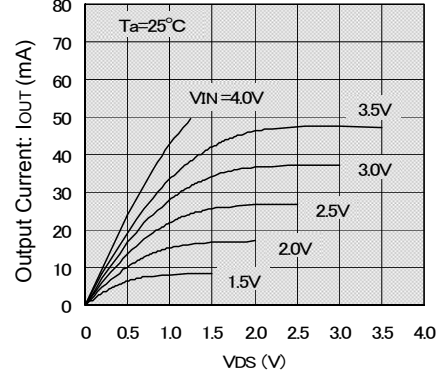
XC61CC2702 (2.7V 品)



XC61CC3602 (3.6V 品)



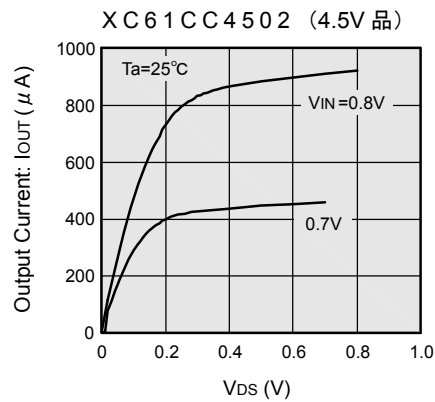
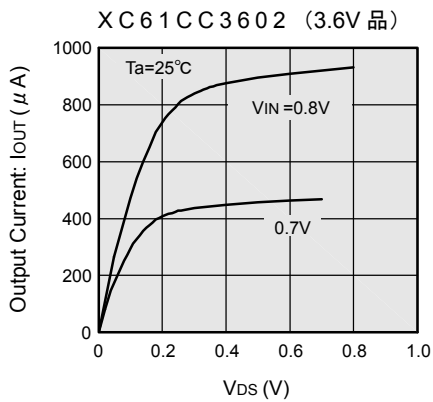
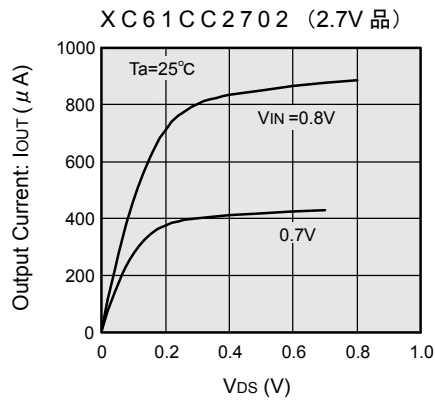
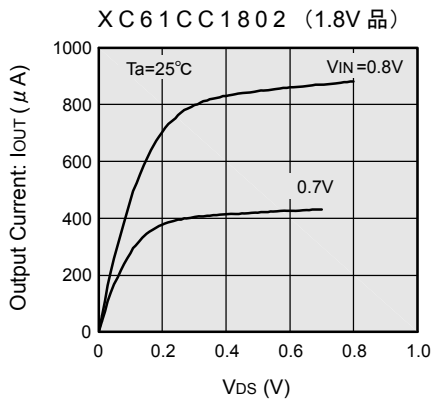
XC61CC4502 (4.5V 品)



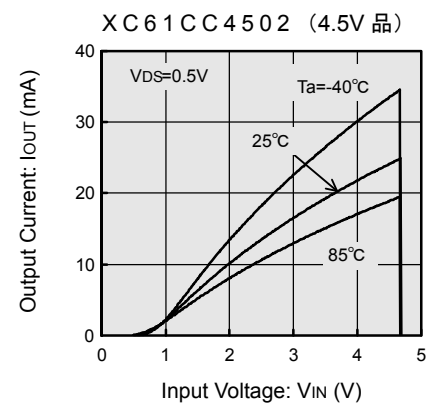
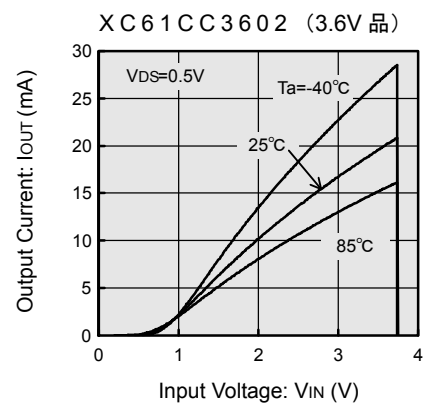
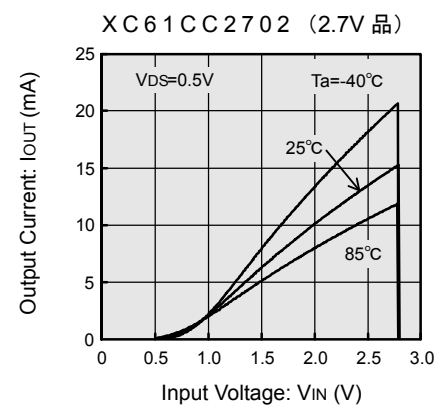
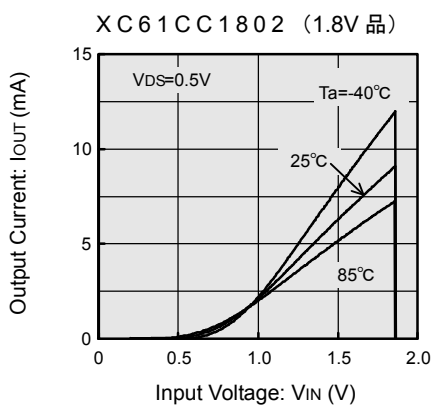
■ 特性例

● 通常電圧用

(4) Nch ドライバ出力電流 - V_{DS} 特性例



(5) Nch ドライバ出力電流 - 入力電圧特性例

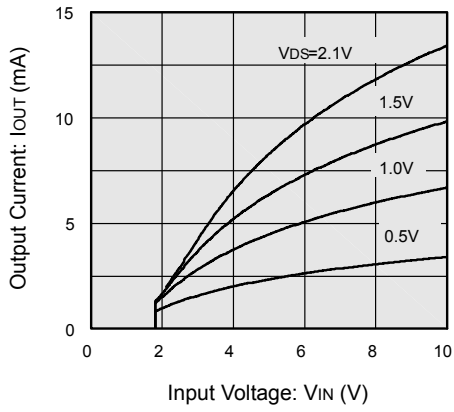


■ 特性例

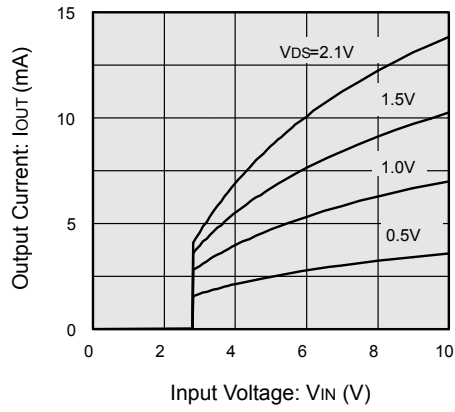
● 通常電圧用

(6) Pch ドライバ出力電流—入力電圧特性例

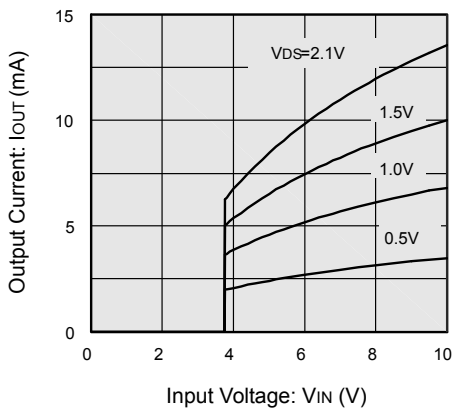
XC61CC1802 (1.8V 品)



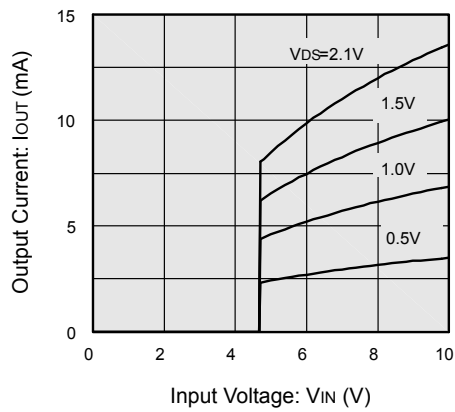
XC61CC2702 (2.7V 品)



XC61CC3602 (3.6V 品)



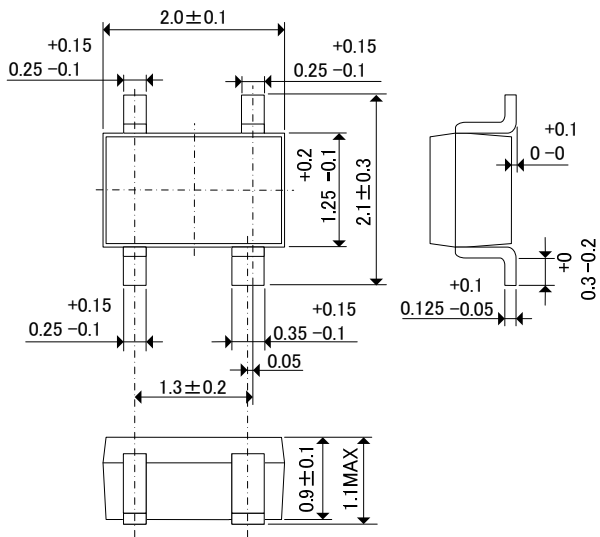
XC61CC4502 (4.5V 品)



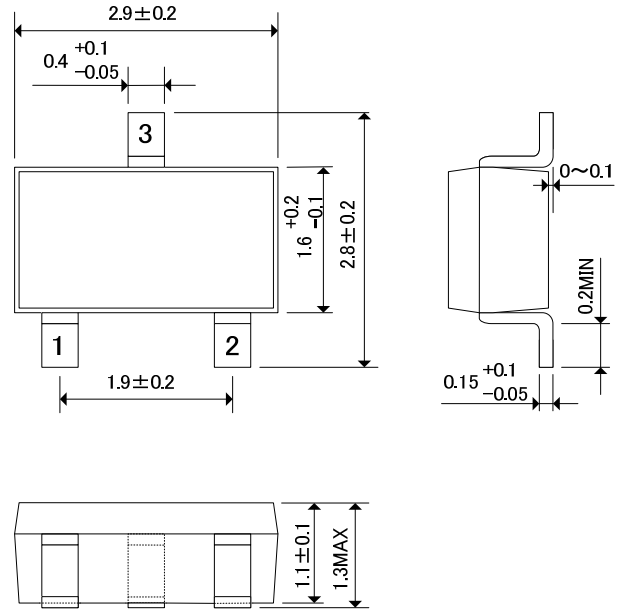
XC61C シリーズ

■外形寸法図

●SSOT-24



●SOT-23

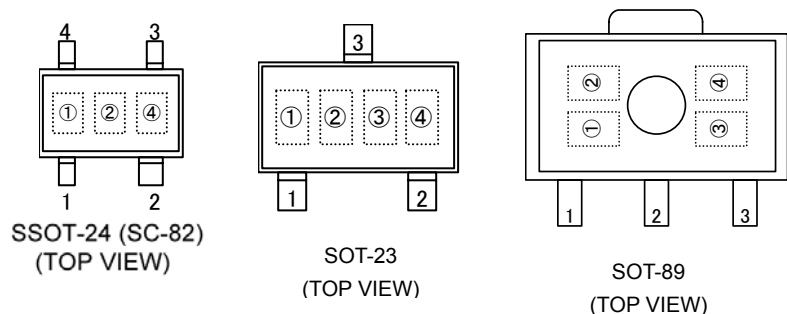


●SOT-89



■ マーキング

● SSOT-24, SOT-23, SOT-89



① 出力形態と検出電圧の整数部を表す。

CMOS 出力 (XC61CC シリーズ)

シンボル	形態	電圧(V)
A	CMOS	0.X
B	CMOS	1.X
C	CMOS	2.X
D	CMOS	3.X
E	CMOS	4.X
F	CMOS	5.X
H	CMOS	6.X

Nch オープンドレイン(XC61CN シリーズ)

シンボル	形態	電圧(V)
K	Nch	0.X
L	Nch	1.X
M	Nch	2.X
N	Nch	3.X
P	Nch	4.X
R	Nch	5.X
S	Nch	6.X

② 検出電圧の小数点以下 1 の桁を表す。

シンボル	電圧(V)	品名表記例
3	X.3	XC61Cxx3xxxx
0	X.0	XC61Cxx0xxxx

③ 遅延の有無を表す。(SSOT-24 は除く)

シンボル	遅延時間	品名表記例
3	なし	XC61Cxxx0xxx

④ アセンブリロットNo.を表す。 表示方法は、社内基準に基づく。 (但し G,I,J,O,Q,W は除く。)

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おられません。
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