

### 概要

R5531V002はVCC電圧を0V、3.3V、5Vから切り替えて出力します。またVPP電圧をオフ、0V、3.3V、5Vのいずれかの状態で出力します。VCCピン、VPPピンがグランドへ短絡した場合の制限電流はそれぞれ1A(MIN.)、0.2A(MIN.)となっています。

R5531V002は業界標準のPCMCIAコントローラに適合しています。

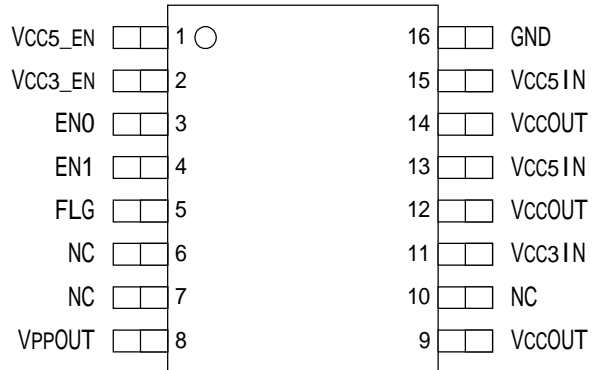
### 特長

- 低オン抵抗PchMOSFETスイッチ
- 過電流制限機能内蔵
- 過熱保護機能内蔵
- 低消費電流
- ブ레이크 - ビフォア - メイク スイッチング
- SSOP - 16ピン パッケージ

### 用途

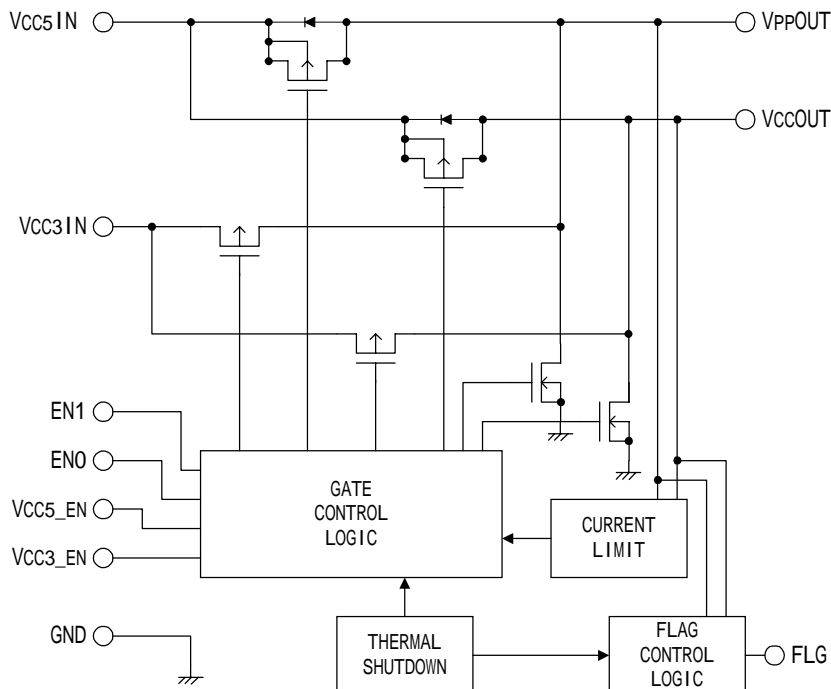
- PCカード電源スイッチ
- カードバススロット電源コントロール
- PCカードリーダー・ライター

### 外形図(上面図)



(注)同一名称のピンはすべて接続して下さい。

### ブロック図



## 端子説明

端子名	機能
VCC5IN	5 V 電源入力端子
VCC3IN	3 V 電源入力端子
GND	GND 端子
VCC5_EN	ロジック入力端子
VCC3_EN	ロジック入力端子
EN1	ロジック入力端子
EN0	ロジック入力端子
FLG	フラグ出力端子
VCCOUT	VCC 出力端子
VPPOUT	VPP 出力端子

## 絶対最大定格

(GND=0V)

項目	記号	条件	定格	単位
電源電圧 ( 5 V )	VCC5IN		-0.3 ~ 6	V
電源電圧 ( 3 V )	VCC3IN		-0.3 ~ 6	V
フラグ電圧	VFLG		-0.3 ~ 6	V
ロジック入力電圧	VIN		-0.3 ~ 6	V
出力電流	IO(VCC)		> 1A、内部制限	
	IO(VPP)		> 200mA、内部制限	
許容損失	PD		内部制限	
動作周囲温度	Topt		-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg		-55 ~ +125	°C

【注意】絶対最大定格とは、いかなる条件の下でも、瞬時たりとも超過してはならない限界値で、また、どの2つの項目も同時に達してはならない値を定めており、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るというもので、絶対最大定格内全てでの動作を保証するものではありません。

電気的特性

(T<sub>opt</sub>=25°C)

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧(5V)	VCC5IN		3.0	5.0	5.5	V
電源電圧(3V)	VCC3IN		3.0	3.3	5.5	V
消費電流	I <sub>CC5</sub>	VCC OUT =5V または3.3V		30	60	μA
	I <sub>SLP5</sub>	VCC OUT =0V (スリープモード)		0.2	10	μA
	I <sub>CC3</sub>	VCC OUT =5V または3.3V		10	30	μA
	I <sub>SLP3</sub>	VCC OUT =0V (スリープモード)		0.1	10	μA
VCC OUTスイッチ抵抗	R <sub>OVCC</sub>	VCC OUT =5V 選択		85	140	mΩ
		VCC OUT =3.3V 選択		100	150	mΩ
		VCC OUT =0V 選択		500	3900	Ω
VPP OUTスイッチ抵抗	R <sub>OVPP</sub>	VPP OUT =5V 選択		1.8	2.5	Ω
		VPP OUT =3.3V 選択		3.3	5.0	Ω
		VPP OUT =0V 選択		2500	3900	Ω
VPP OUTリーク電流	I <sub>PPPL</sub>	VPP OUT =Hi-Z 選択		1	10	μA
ショート時制限電流	I <sub>CCSC</sub>	VCC OUT =0V	1	1.4		A
	I <sub>PPSC</sub>	VPP OUT =0V	0.2	0.3		A
ロジック入力”H”電圧	V <sub>IH</sub>		2.2		6	V
ロジック入力”L”電圧	V <sub>IL</sub>		-0.3		0.8	V
ロジック入力電流	I <sub>IN</sub>	0V < V <sub>IN</sub> < 5.5V			±1	μA
過熱保護温度	T <sub>SD</sub>			135		°C
フラグ閾値電圧	V <sub>oOK</sub>	FLG・Vcc3IN間 10kΩプルアップ		V <sub>CC-1</sub> V <sub>PP-1</sub>		V
VCCターンオン 遅延時間(注2)	t <sub>1</sub>	0V から10%まで、3.3V選択		300	1500	μs
	t <sub>2</sub>	0V から10%まで、5V選択		500	3000	μs
VCC立上がり時間 (注2)	t <sub>3</sub>	10% から90%まで、3.3V選択	200	800	2500	μs
	t <sub>4</sub>	10% から90%まで、5V選択	200	1800	6000	μs
VCCターンオフ 遅延時間(注1、2、4)	t <sub>7</sub>	3.3VからHi-Zまで		2.3	8	ms
	t <sub>8</sub>	5VからHi-Zまで		2.8	8	ms
VCC立下がり時間 (注2)	t <sub>5</sub>	90% から10%まで、3.3V選択	100	700	1500	μs
	t <sub>6</sub>	90% から10%まで、5V選択	100	600	2000	μs
VPPターンオン 遅延時間(注3)	t <sub>9</sub>	0V から10%まで、3.3V選択		15	50	μs
	t <sub>10</sub>	0V から10%まで、5V選択		25	50	μs
VPP立上がり時間 (注3)	t <sub>11</sub>	10% から90%まで、3.3V選択	100	200	800	μs
	t <sub>12</sub>	10% から90%まで、5V選択	100	280	1000	μs
VPPターンオフ 遅延時間(注1、3)	t <sub>15</sub>	3.3VからHi-Zまで		0.1	1	μs
	t <sub>16</sub>	5VからHi-Zまで		0.1	1	μs
VPP立下がり時間 (注3)	t <sub>13</sub>	90% から10%まで、3.3V選択		0.05	1	μs
	t <sub>14</sub>	90% から10%まで、5V選択		0.05	1	μs

(注1)切替わりから立下がり開始まで

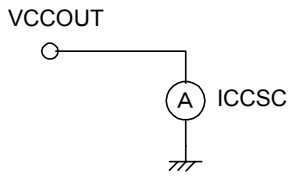
(注2)t<sub>1</sub>~t<sub>8</sub>測定条件:RL=10Ω

(注3)t<sub>9</sub>~t<sub>15</sub>測定条件:RL=100Ω

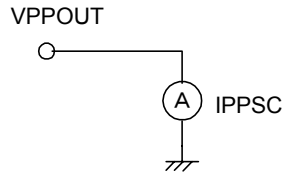
(注4)t<sub>7</sub>、t<sub>8</sub>の期間に制限電流状態や過熱保護状態にならないようにして下さい。

測定回路

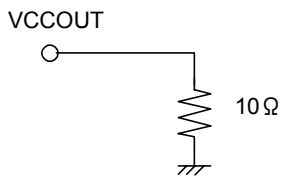
(1) ICCSC



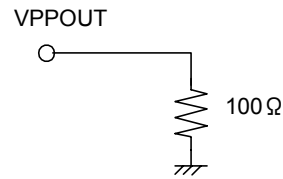
(2) IPPSC



(3) t1~t8



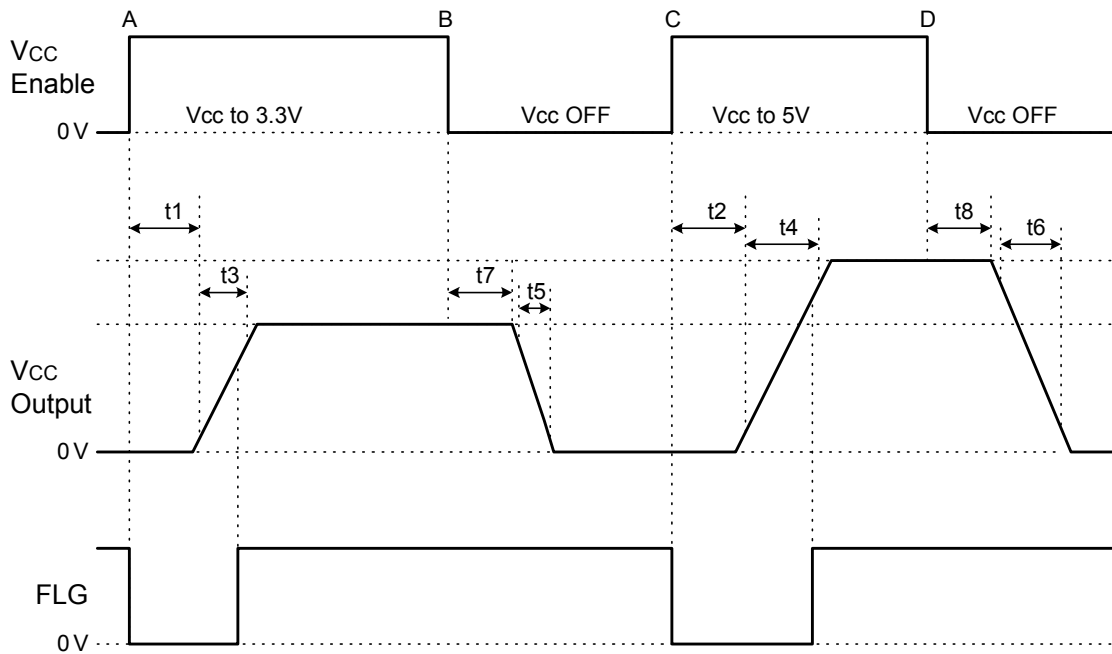
(4) t9~t16



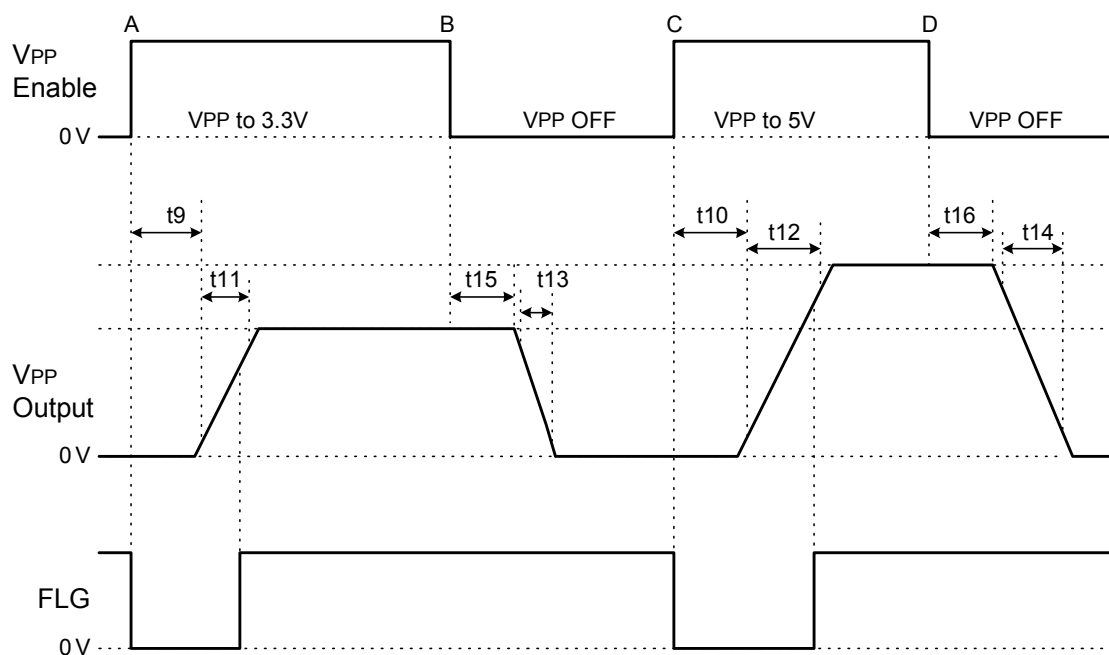
(注1) VCCOUT, VPPOUT 以外のピンについての条件は基本回路例となります。

(注2) フラグ閾値電圧測定時は FLG 端子 - VCC3IN 端子間に 10K の抵抗を接続します。

タイミングチャート



VCC タイミング図



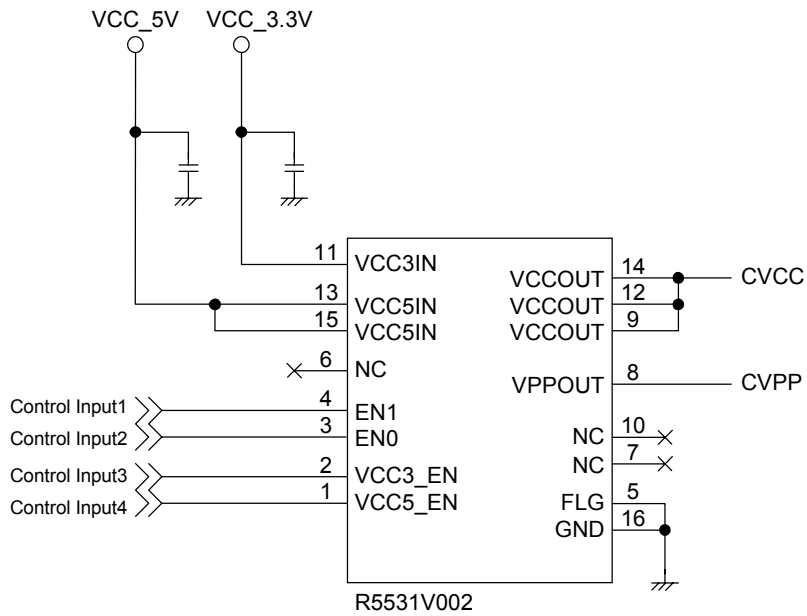
VPP タイミング図

#### 動作説明

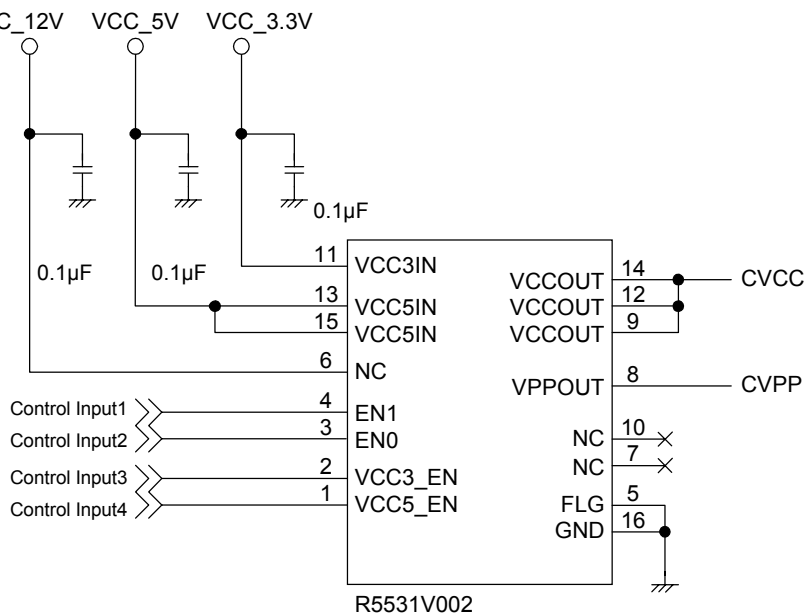
##### (1) 動作説明

- $V_{CCOUT}=0V$  が選択されると IC はスリープモードに入り、消費電流はナノアンペアオーダーに減少します。
- $V_{CCOUT}=0V$  を経由せずに  $V_{CC}$  スイッチを  $5V$  から  $3.3V$  に、またはその逆に切替える動作をさせた場合に、最初のスイッチがオフしてから次のスイッチがオンします (ブレイク - ビフォア - メイク スイッチング)。
- $OUT$  が  $GND$  にショートした場合などで過電流制限状態が続くとチップ温度が大幅に上昇します。チップ温度が  $135$  (TYP) を超えるとスイッチトランジスタはオフします。その後チップ温度が約  $10$  下がればスイッチトランジスタはオンします。 $OUT$  端子の異常が取り除かれるか、スイッチがディセーブルされない限り、スイッチトランジスタはオンとオフを繰り返します。
- ショート時制限電流は IC 内部で設定されています。過電流時の応答は次の 2 種類に分けられます。  $OUT$  端子がショートした状態または大容量負荷が接続された状態でスイッチをイネーブルすると、スイッチはただちに定電流状態になります。定電流状態の電流値はショート時制限電流です。スイッチトランジスタがオンした状態で  $OUT$  端子がショートしたり大容量負荷が接続された場合、電流制限回路が応答するまで大きな過渡電流が流れます。過渡電流は  $V_{CC5IN}/V_{CC3IN}$  の電源回路から出力負荷までのインピーダンス、すなわち  $V_{CC5IN}/V_{CC3IN}$  電源回路の過渡特性、基板パターン、カードコネクタ等に依存します。電流制限回路が応答した後、ショート時制限電流が流れる定電流状態になります。

( 2 ) 基本回路例 1



( 3 ) 基本回路例 2



- ( 注 1 ) Control Input1 ~ 4 は PCMCIA コントローラからの信号です。  
 ( 注 2 ) VCC\_12V に 12 ~ 15V の電圧を加えることができます。

(4) 真理値表

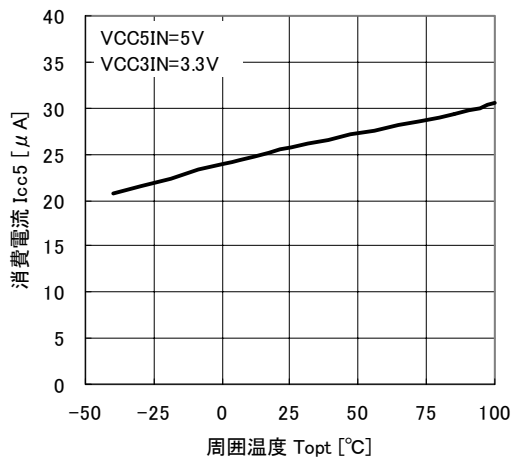
VCC5_EN	VCC3_EN	EN1	EN0	VCC OUT	VPP OUT
0	0	0	0	0 V	0 V
0	0	0	1	0 V	Hi-Z
0	0	1	0	0 V	Hi-Z
0	0	1	1	0 V	Hi-Z
0	1	0	0	5 V	0 V
0	1	0	1	5 V	5 V
0	1	1	0	5 V	Hi-Z
0	1	1	1	5 V	Hi-Z
1	0	0	0	3.3 V	0 V
1	0	0	1	3.3 V	3.3 V
1	0	1	0	3.3 V	Hi-Z
1	0	1	1	3.3 V	Hi-Z
1	1	0	0	0 V	0 V
1	1	0	1	0 V	Hi-Z
1	1	1	0	0 V	Hi-Z
1	1	1	1	0 V	Hi-Z

使用上の注意

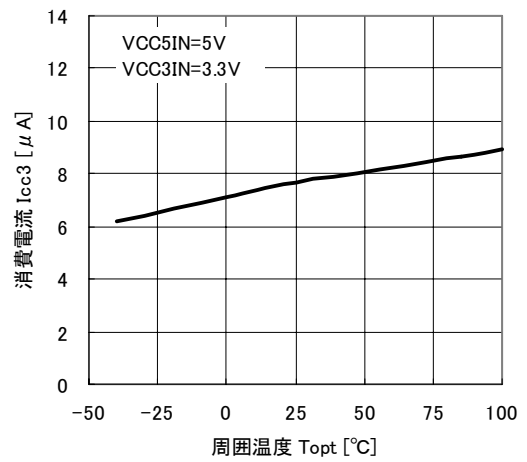
- ・ 0.1  $\mu$ F ~ 1  $\mu$ F のバイパスコンデンサを VCC5IN 端子-GND 端子間および VCC3IN 端子-GND 端子間に配置してください。
- ・ VCC5IN には VCC3IN 以上の電圧を与えて下さい。
- ・ 同一名称のピンは、すべて相互に接続して下さい。
- ・ スイッチトランジスタのソース・ドレイン間に寄生ダイオードがあります（ブロック図参照）。そのためスイッチがディセーブルの状態でも、OUT の電圧が VCC5IN より高い場合には OUT から VCC5IN へ電流が流れます。

特性例

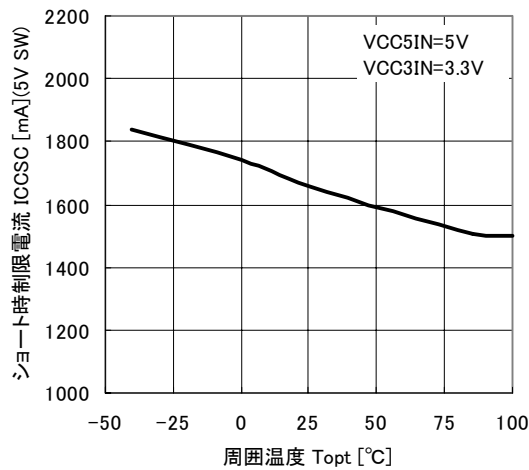
1) 消費電流  $I_{CC5}$  对周围温度特性



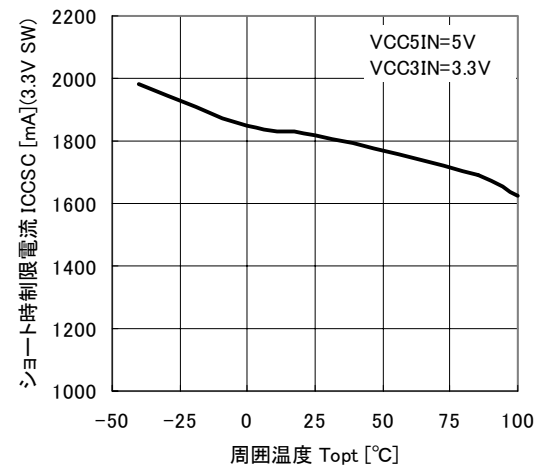
2) 消費電流  $I_{CC3}$  对周围温度特性



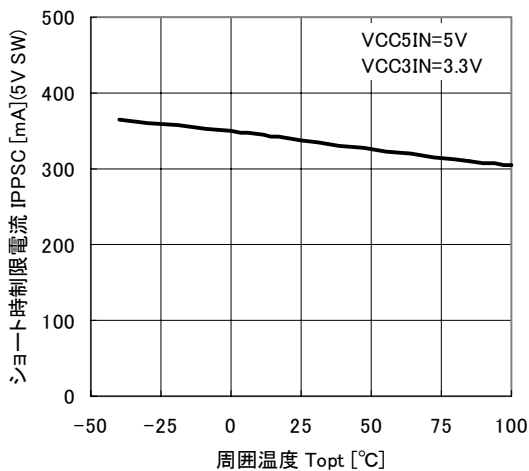
3) ショート時制限電流对周围温度特性  
(VCCOUT=5V 選択)



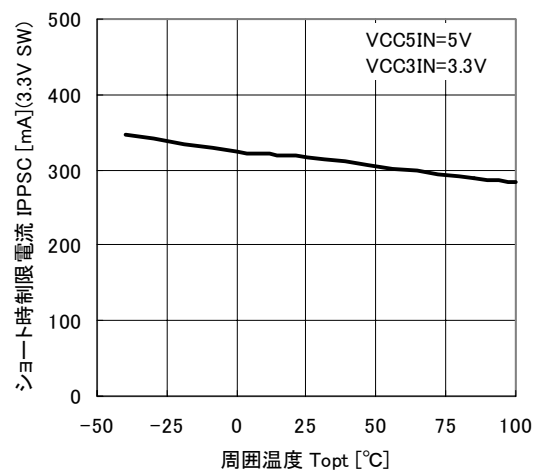
4) ショート時制限電流对周围温度特性  
(VCCOUT=3.3V 選択)



5) ショート時制限電流对周围温度特性  
(VPPOUT=5V 選択)

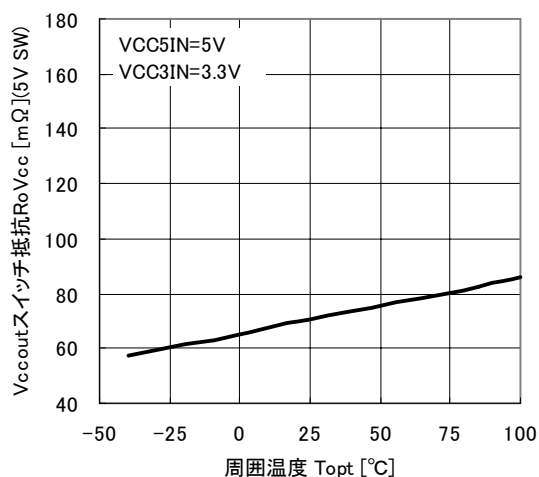


6) ショート時制限電流对周围温度特性  
(VPPOUT=3.3V 選択)

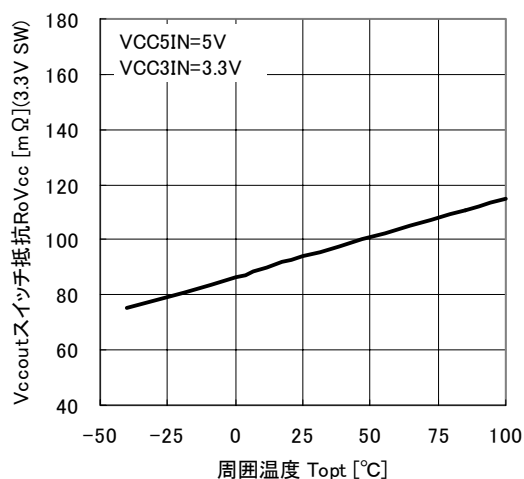




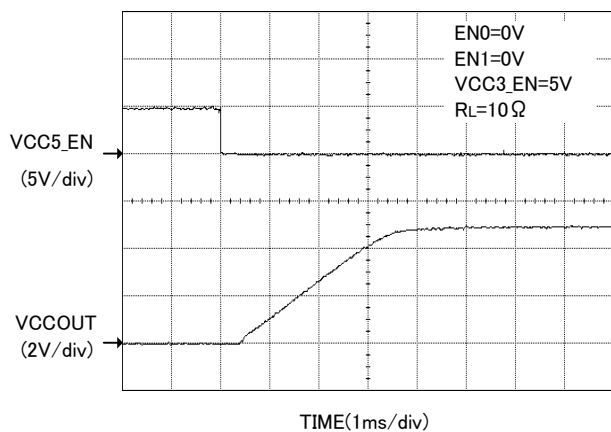
7) VCCOUT スイッチ抵抗対周囲温度特性  
(VCCOUT=5V 選択)



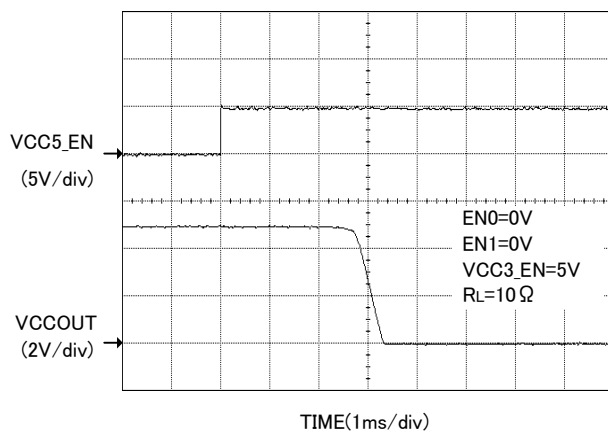
8) VCCOUT スイッチ抵抗対周囲温度特性  
(VCCOUT=3.3V 選択)



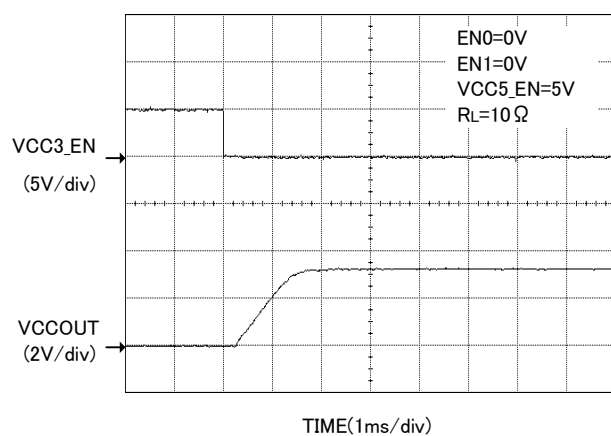
9) Vcc ターンオン遅延時間、Vcc 立上がり時間  
(VCCOUT=5V 選択)



10) Vcc ターンオフ遅延時間、Vcc 立下がり時間  
(VCCOUT=5V 選択)



11) Vcc ターンオン遅延時間、Vcc 立上がり時間  
(VCCOUT=3.3V 選択)



12) Vcc ターンオフ遅延時間、Vcc 立下がり時間  
(VCCOUT=3.3V 選択)

