

### 1セル Liイオン電池保護 IC

NO.JA-308-170516

#### ■ 概要

R5480x は、Li イオン / Li ポリマー二次電池の過充電保護用 IC です。Li イオン / Li ポリマー電池 1セルの過充電、過放電、および放電過電流、充電過電流の検出が可能です。RSENSE 端子の外付け抵抗により、高精度な過電流検出を実現します。過放電検出後の消費電流は、内部回路を停止させることにより極力抑えられています。

#### ■ 特長

- 高耐圧プロセス使用
  - 絶対最大定格…………… 30 V
- 低消費電流
  - 消費電流 (通常動作時)……………Typ. 4.0  $\mu$ A
  - スタンバイ電流……………Max. 0.1  $\mu$ A
- 高精度電圧検出機能
  - 過充電検出精度…………… $\pm 20$  mV
  - 過放電検出精度…………… $\pm 35$  mV
  - 放電過電流検出精度…………… $\pm 15\%$
  - 充電過電流検出精度…………… $\pm 15\%$
- 検出電圧を任意に選択可能
  - 過充電検出電圧……………4.1 V ~ 4.5 V (0.005 Vステップで選択可能)
  - 過放電検出電圧……………2.1 V ~ 3.0 V (0.005 Vステップで選択可能)
  - 放電過電流検出電圧……………0.030 V ~ 0.048 V (0.001 Vステップで選択可能)
  - 充電過電流検出遅延時間……………-0.030V ~ -0.020 V (0.001 Vステップで選択可能)
- 各検出時の遅延時間は内部固定
  - 過充電検出遅延時間…………… 1.0 s
  - 過放電検出遅延時間…………… 20 ms/132 ms
  - 放電過電流検出遅延時間…………… 12 ms
  - 充電過電流検出遅延時間…………… 16 ms/8 ms
  - 短絡検出遅延時間…………… 250  $\mu$ s
- 遅延短縮機能
  - C<sub>OUT</sub>出力が“H”レベルの場合にV<sub>-</sub>端子を-2.0 Vにすると過充電検出遅延時間、過放電検出及び復帰が短縮されます。特に過充電検出遅延時間は約1/100に短縮可能。
- 過充電検出後の復帰条件…………… ラッチ
- 過放電検出後の復帰条件…………… ラッチ
- 電池 0 V 時の充電可否…………… 充電不可
- 小型パッケージ……………DFN(PLP)1414-6、DFN1814-6C

---

## R5480x

---

NO.JA-308-170516

### ■ アプリケーション

- Liイオン/Liポリマー電池パックの過充電、過放電、過電流保護
- スマートフォン等Liイオン/Liポリマー電池使用機器での過充電、過放電、過電流保護

### ■ セレクションガイド

R5480x は、過充電、遅延時間を用途によって選択できます。

#### セレクションガイド

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
R5480Kxxx\$*-TR	DFN(PLP)1414-6	5,000 pcs	○	○
R5480Lxxx\$*-TR	DFN1814-6C	5,000 pcs	○	○

xxx: 設定電圧コードの指定

\$: 遅延時間コードの指定

コード	t <sub>VDET1</sub> (s)	t <sub>VDET2</sub> (ms)	t <sub>VDET3</sub> (ms)	t <sub>VDET4</sub> (ms)	t <sub>SHORT</sub> (μs)
C	1	20	12	16	250
U	1	132	12	8	250

\*: 機能コードの指定

コード	過充電からの復帰	過放電からの復帰	0-V 充電	V <sub>SHORT</sub>
G	Latch	Latch	NG	0.500 V
L	Latch	Latch	NG	0.180 V
M	Latch	Latch	NG	0.140 V

## ● 製品コードリスト

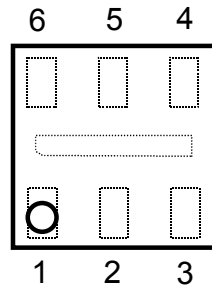
製品コード表

製品名	V <sub>DET1</sub> (V)	V <sub>REL1</sub> (V)	V <sub>DET2</sub> (V)	V <sub>REL2</sub> (V)	V <sub>DET3</sub> (V)	V <sub>DET4</sub> (V)	V <sub>SHORT</sub> (V)	t <sub>VDET1</sub> (s)	t <sub>VDET2</sub> (ms)	t <sub>VDET3</sub> (ms)	t <sub>VDET4</sub> (ms)	t <sub>SHORT</sub> (μs)	0-V 充電
R5480x228CG	4.405	-	2.400	-	0.032	-0.020	0.500	1	20	12	16	250	NG
R5480x240CG	4.280	-	2.800	-	0.032	-0.020	0.500	1	20	12	16	250	NG
R5480x241CG	4.405	-	2.400	-	0.042	-0.020	0.500	1	20	12	16	250	NG
R5480x247CG	4.425	-	2.400	-	0.032	-0.020	0.500	1	20	12	16	250	NG
R5480x257CL	4.425	-	2.400	-	0.034	-0.022	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x260CL	4.280	-	2.400	-	0.032	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x261CL	4.280	-	2.700	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x262CL	4.405	-	2.400	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x266CL	4.475	-	2.800	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x267CL	4.475	-	2.400	-	0.034	-0.022	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x228CL	4.405	-	2.400	-	0.032	-0.022	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x275CL	4.230	-	2.800	-	0.048	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x277CL	4.425	-	2.800	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x278CL	4.425	-	2.800	-	0.034	-0.022	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x283CL	4.280	-	2.800	-	0.030	-0.020	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x284CL	4.425	-	2.400	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x285CL	4.280	-	2.400	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x286CL	4.405	-	2.800	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x287CL	4.280	-	2.600	-	0.048	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x324CL	4.425	-	2.500	-	0.030	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x326CL	4.280	-	2.800	-	0.048	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x348CL	4.475	-	2.600	-	0.040	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG
R5480x342UM	4.425	-	2.800	-	0.030	-0.023	0.140	1	132	12	8	250	NG
R5480x349CL	4.475	-	2.600	-	0.048	-0.030	0.180	1	20	12	16	250	NG

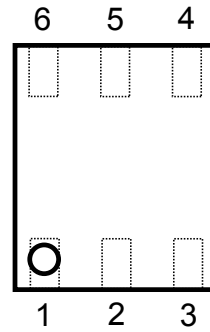
## R5480x

NO.JA-308-170516

### ■ 端子説明



DFN(PLP)1414-6 端子接続図



DFN1814-6C 端子接続図

#### DFN(PLP)1414-6 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	VSS	VSS 端子、IC のグラウンド端子
2	VDD	VDD 端子、IC の基盤電位
3	RSENSE	過電流検出入力
4	V-	充電器-電位入力端子
5	COUT	過充電検出出力端子、CMOS 出力
6	DOUT	過放電検出出力端子、CMOS 出力

#### DFN1814-6C 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	V-	充電器-電位入力端子
2	COUT	過充電検出出力端子、CMOS 出力
3	DOUT	過放電検出出力端子、CMOS 出力
4	VSS	VSS 端子、IC のグラウンド端子
5	VDD	VDD 端子、IC の基盤電位
6	RSENSE	過電流検出入力

## ■ 絶対最大定格

絶対最大定格 (Ta = 25°C, V<sub>SS</sub> = 0 V)

記号	項目	定格	単位
V <sub>DD</sub>	電源電圧	30	V
V-	V-端子入力電圧	V <sub>DD</sub> - 30 ~ V <sub>DD</sub> + 0.3	V
R <sub>SENSE</sub>	RSENSE 端子入力電圧	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>DD</sub> + 0.3	V
V <sub>COUT</sub>	COUT 端子出力電圧	V <sub>DD</sub> - 30 ~ V <sub>DD</sub> + 0.3	V
V <sub>DOUT</sub>	DOUT 端子出力電圧	V <sub>SS</sub> - 0.3 ~ V <sub>DD</sub> + 0.3	V
P <sub>D</sub>	許容損失 (標準実装条件)	150	mW
T <sub>j</sub>	ジャンクション温度	-40 ~ 125	°C
T <sub>stg</sub>	保存周囲温度	-55 ~ 125	°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

推奨動作条件

記号	項目	動作範囲	単位
V <sub>DD</sub>	動作入力電圧	-0.3 ~ 12	V
T <sub>a</sub>	動作周囲温度	-40 ~ 85	°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は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。推奨動作条件を越えた場合には、デバイス特性や信頼性に影響を与えますので、越えないように注意してください。

## R5480x

NO.JA-308-170516

### ■ 電気的特性

#### R5480x 電気的特性

(Ta = 25°C)

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V <sub>DD1</sub>	動作入力電圧	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub>	1.5		5.0	V
V <sub>NOCHG</sub>	充電不可能最大電圧	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub> 間電圧, V <sub>DD</sub> - V <sub>-</sub> = 4 V	0.4	0.7	1.0	V
V <sub>DET1</sub>	過充電検出電圧	R1 = 330 Ω	V <sub>DET1</sub> -0.020	V <sub>DET1</sub>	V <sub>DET1</sub> +0.020	V
t <sub>VDET1</sub>	過充電検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.6 V → 4.5 V	0.7	1.0	1.3	s
t <sub>VREL1</sub>	過充電復帰電圧	V <sub>DD</sub> = 4 V, V <sub>-</sub> = 0 V → 1 V	11	16	21	ms
V <sub>DET2</sub>	過放電検出電圧	電圧立ち下がり検出	V <sub>DET2</sub> -0.035	V <sub>DET2</sub>	V <sub>DET2</sub> +0.035	V
t <sub>VDET2</sub>	過放電検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.6 V → 2.0 V	14	20	26	ms
t <sub>VREL2</sub>	過放電復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3 V, V <sub>-</sub> = 3 V → 0 V	0.7	1.2	1.7	ms
V <sub>DET3</sub>	放電過電流検出電圧	電圧立ち上がり検出	V <sub>DET3</sub> x0.85	V <sub>DET3</sub>	V <sub>DET3</sub> x1.15	V
t <sub>VDET3</sub>	放電過電流検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ 0.4 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	8	12	16	ms
t <sub>VREL3</sub>	放電過電流復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>-</sub> = 3 V ~ 0 V V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	0.7	1.2	1.7	ms
V <sub>SHORT</sub>	短絡検出電圧 (R5480xxxxCG)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.41	0.50	0.59	V
	短絡検出電圧 (R5480xxxxCL)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.135	0.18	0.225	V
	短絡検出電圧 (R5480xxxxUM)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.095	0.14	0.185	V
t <sub>SHORT</sub>	短絡検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ 3 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	180	250	425	μs
R <sub>SHORT</sub>	放電過電流復帰抵抗	V <sub>DD</sub> = 3.6 V, V <sub>-</sub> = 1.0 V	20	45	70	kΩ
V <sub>DET4</sub>	充電過電流検出電圧	電圧立下がり検出	V <sub>DET4</sub> x1.15	V <sub>DET4</sub>	V <sub>DET4</sub> x0.85	V
t <sub>VDET4</sub>	充電過電流検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ -0.3 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	11	16	21	ms
t <sub>VREL4</sub>	充電過電流復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>-</sub> = -1 V ~ 0 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	0.7	1.2	1.7	ms
V <sub>DS</sub>	短縮モード電圧	V <sub>DD</sub> = 3.6 V	-2.6	-2.0	-1.4	V
V <sub>OL1</sub>	C <sub>OUT</sub> Nch オン電圧	I <sub>OL</sub> = 50 μA, V <sub>DD</sub> = 4.5 V		0.4	0.5	V
V <sub>OH1</sub>	C <sub>OUT</sub> Pch オン電圧	I <sub>OH</sub> = -50 μA, V <sub>DD</sub> = 3.9 V	3.4	3.7		V
V <sub>OL2</sub>	D <sub>OUT</sub> Nch オン電圧	I <sub>OL</sub> = 50 μA, V <sub>DD</sub> = 2.0 V		0.2	0.5	V
V <sub>OH2</sub>	D <sub>OUT</sub> Pch オン電圧	I <sub>OH</sub> = -50 μA, V <sub>DD</sub> = 3.9 V	3.4	3.7		V
I <sub>DD</sub>	消費電流	V <sub>DD</sub> = 3.9 V, V <sub>-</sub> = 0 V		4.0	8.0	μA
I <sub>STANDBY</sub>	スタンバイ電流	V <sub>DD</sub> = 2.0 V			0.1	μA

製造ばらつきを考慮してレーザートリミングにより温度補正を行っています。但し、高・低温選別を実施していませんので、この温度範囲での規格は、設計保証とします。

## ■ 電気的特性 (続き)

### R5480x 電気的特性

(Ta = -20°C ~ 60°C)

記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V <sub>DD1</sub>	動作入力電圧	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub>	1.5		5.0	V
V <sub>NOCHG</sub>	充電不可能最大電圧	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub> 間電圧, V <sub>DD</sub> - V <sub>-</sub> = 4 V	0.27	0.7	1.1	V
V <sub>DET1</sub>	過充電検出電圧	R1 = 330 Ω	V <sub>DET1</sub> -0.025	V <sub>DET1</sub>	V <sub>DET1</sub> +0.025	V
t <sub>VDET1</sub>	過充電検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.6 V → 4.5 V	0.67	1.0	1.55	s
t <sub>VREL1</sub>	過充電復帰電圧	V <sub>DD</sub> = 4 V, V <sub>-</sub> = 0 V → 1 V	10.7	16	24.8	ms
V <sub>DET2</sub>	過放電検出電圧	電圧立ち下がり検出	V <sub>DET2</sub> -0.040	V <sub>DET2</sub>	V <sub>DET2</sub> +0.040	V
t <sub>VDET2</sub>	過放電検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.6 V → 2.0 V	13.4	20	31	ms
t <sub>VREL2</sub>	過放電復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3 V, V <sub>-</sub> = 3 V → 0 V	0.65	1.2	1.86	ms
V <sub>DET3</sub>	放電過電流検出電圧	電圧立ち上がり検出	V <sub>DET3</sub> x0.83	V <sub>DET3</sub>	V <sub>DET3</sub> x1.17	V
t <sub>VDET3</sub>	放電過電流検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ 0.4 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	7.5	12	18.6	ms
t <sub>VREL3</sub>	放電過電流復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>-</sub> = 3 V ~ 0 V V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	0.65	1.2	1.86	ms
V <sub>SHORT</sub>	短絡検出電圧 (R5480xxxxCG)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.40	0.50	0.60	V
	短絡検出電圧 (R5480xxxxCL)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.130	0.18	0.230	V
	短絡検出電圧 (R5480xxxxUM)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.085	0.14	0.195	V
t <sub>SHORT</sub>	短絡検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ 3 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	160	250	490	μs
R <sub>SHORT</sub>	放電過電流復帰抵抗	V <sub>DD</sub> = 3.6 V, V <sub>-</sub> = 1.0 V	17.3	45	73.3	kΩ
V <sub>DET4</sub>	充電過電流検出電圧	電圧立下がり検出	V <sub>DET4</sub> x1.17	V <sub>DET4</sub>	V <sub>DET4</sub> x0.83	V
t <sub>VDET4</sub>	充電過電流検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ -0.3 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	10.7	16	24.8	ms
t <sub>VREL4</sub>	充電過電流復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>-</sub> = -1 V ~ 0 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	0.65	1.2	1.86	ms
V <sub>DS</sub>	短縮モード電圧	V <sub>DD</sub> = 3.6 V	-2.7	-2.0	-1.2	V
V <sub>OL1</sub>	C <sub>OUT</sub> Nch オン電圧	I <sub>ol</sub> = 50 μA, V <sub>DD</sub> = 4.5 V		0.4	0.5	V
V <sub>OH1</sub>	C <sub>OUT</sub> Pch オン電圧	I <sub>oh</sub> = -50 μA, V <sub>DD</sub> = 3.9 V	3.4	3.7		V
V <sub>OL2</sub>	D <sub>OUT</sub> Nch オン電圧	I <sub>ol</sub> = 50 μA, V <sub>DD</sub> = 2.0 V		0.2	0.5	V
V <sub>OH2</sub>	D <sub>OUT</sub> Pch オン電圧	I <sub>oh</sub> = -50 μA, V <sub>DD</sub> = 3.9 V	3.4	3.7		V
I <sub>DD</sub>	消費電流	V <sub>DD</sub> = 3.9 V, V <sub>-</sub> = 0 V		4.0	8.7	μA
I <sub>STANDBY</sub>	スタンバイ電流	V <sub>DD</sub> = 2.0 V			0.12	μA

高・低温選別を実施していませんので、この温度範囲での規格は、設計保証とします。

## R5480x

NO.JA-308-170516

### ■ 電気的特性 (続き)

#### R5480x 電気的特性

(Ta = -40°C ~ 85°C)

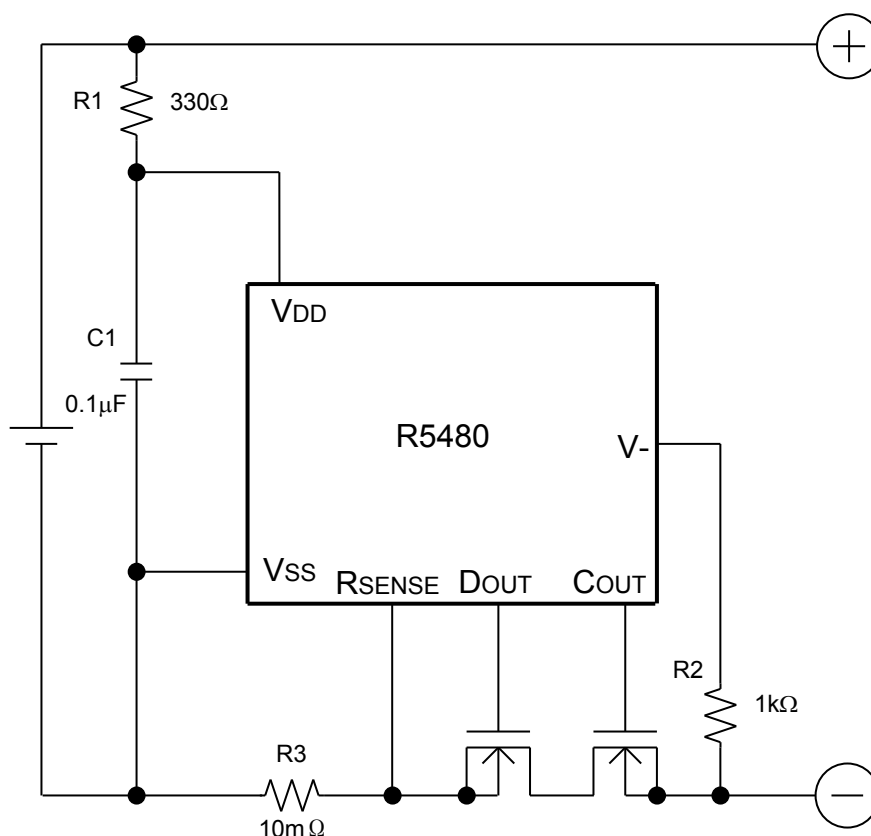
記号	項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
V <sub>DD1</sub>	動作入力電圧	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub>	1.5		5.0	V
V <sub>NOCHG</sub>	充電不可能最大電圧	V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub> 間電圧, V <sub>DD</sub> - V <sub>-</sub> = 4 V	0.27	0.7	1.15	V
V <sub>DET1</sub>	過充電検出電圧	R1 = 330 Ω	V <sub>DET1</sub> -0.036	V <sub>DET1</sub>	V <sub>DET1</sub> +0.035	V
t <sub>VDET1</sub>	過充電検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.6 V → 4.5 V	0.67	1.0	1.57	s
t <sub>VREL1</sub>	過充電復帰電圧	V <sub>DD</sub> = 4 V, V <sub>-</sub> = 0 V → 1 V	10.51	16	26.51	ms
V <sub>DET2</sub>	過放電検出電圧	電圧立ち下がり検出	V <sub>DET2</sub> -0.043	V <sub>DET2</sub>	V <sub>DET2</sub> +0.040	V
t <sub>VDET2</sub>	過放電検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.6 V → 2.0 V	13.28	20	33.29	ms
t <sub>VREL2</sub>	過放電復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3 V, V <sub>-</sub> = 3 V → 0 V	0.65	1.2	2.056	ms
V <sub>DET3</sub>	放電過電流検出電圧	電圧立ち上がり検出	V <sub>DET3</sub> x0.8	V <sub>DET3</sub>	V <sub>DET3</sub> x1.2	V
t <sub>VDET3</sub>	放電過電流検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ 0.4 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	7.5	12	20.15	ms
t <sub>VREL3</sub>	放電過電流復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>-</sub> = 3 V ~ 0 V V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	0.65	1.2	2.067	ms
V <sub>SHORT</sub>	短絡検出電圧 (R5480xxxxCG)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.40	0.50	0.60	V
	短絡検出電圧 (R5480xxxxCL)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.130	0.18	0.230	V
	短絡検出電圧 (R5480xxxxUM)	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = V <sub>-</sub>	0.085	0.14	0.195	V
t <sub>SHORT</sub>	短絡検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ 3 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	160	250	506.7	μs
R <sub>SHORT</sub>	放電過電流復帰抵抗	V <sub>DD</sub> = 3.6 V, V <sub>-</sub> = 1.0 V	17.3	45	77.6	kΩ
V <sub>DET4</sub>	充電過電流検出電圧	電圧立下がり検出	V <sub>DET4</sub> x1.17	V <sub>DET4</sub>	V <sub>DET4</sub> x0.83	V
t <sub>VDET4</sub>	充電過電流検出遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>RSENSE</sub> = 0 V ~ -0.3 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	10.38	16	26.57	ms
t <sub>VREL4</sub>	充電過電流復帰遅延時間	V <sub>DD</sub> = 3.0 V, V <sub>-</sub> = -1 V ~ 0 V, V <sub>-</sub> = V <sub>RSENSE</sub>	0.65	1.2	2.068	ms
V <sub>DS</sub>	短縮モード電圧	V <sub>DD</sub> = 3.6 V	-2.7	-2.0	-1.2	V
V <sub>OL1</sub>	C <sub>OUT</sub> Nch オン電圧	I <sub>ol</sub> = 50 μA, V <sub>DD</sub> = 4.5 V		0.4	0.552	V
V <sub>OH1</sub>	C <sub>OUT</sub> Pch オン電圧	I <sub>oh</sub> = -50 μA, V <sub>DD</sub> = 3.9 V	3.318	3.7		V
V <sub>OL2</sub>	D <sub>OUT</sub> Nch オン電圧	I <sub>ol</sub> = 50 μA, V <sub>DD</sub> = 2.0 V		0.2	0.515	V
V <sub>OH2</sub>	D <sub>OUT</sub> Pch オン電圧	I <sub>oh</sub> = -50 μA, V <sub>DD</sub> = 3.9 V	3.389	3.7		V
I <sub>DD</sub>	消費電流	V <sub>DD</sub> = 3.9 V, V <sub>-</sub> = 0 V		4.0	9.25	μA
I <sub>STANDBY</sub>	スタンバイ電流	V <sub>DD</sub> = 2.0 V			0.12	μA

高・低温選別を実施していませんので、この温度範囲での規格は、設計保証とします。



## ■ アプリケーション情報

### ● 基本回路例



### ● 使用上の注意点

R1、C1によってICの電源変動を抑えています。しかし、R1を大きくすると、電圧検出時のIC内部の貫通電流によって検出電圧値が高くなりますので、R1の値は1kΩ以下にしてください。また、安定動作をさせるために、C1の値は0.01μF以上にしてください。

R1、R2は、電池パックを逆充電した時やICの絶対最大定格以上の電圧の充電器を接続した時の電流制限抵抗になります。したがってR1、R2を小さくすると、ICの許容損失を超える場合がありますので、R1とR2の和は1kΩ以上にしてください。また、R2を大きくすると、過放電検出後の充電器接続復帰ができなくなる場合がありますので、R2の値は10kΩ以下にしてください。

R3は過電流を検出するための抵抗です。抵抗値が高すぎると電力損失が増えます。R3の値が適切ではない場合、電力損失がR3の許容損失を超えることがあるため、仕様にあったR3を選定してください。

上記接続例は動作を保証するものではありません。実際のアプリケーションにて十分な評価を実施の上、外付け部品の選定をしてください。

---

## R5480x

---

NO.JA-308-170516

保護 IC や外付け部品に、定格を超えるような過大電圧、過大電流が印加されないようにしてください。特にバッテリーパックのプラス、マイナスをショートすると、IC には短絡保護回路が内蔵されていますが、保護回路が検出するまでの遅延時間中は FET に大電流が流れます。この遅延時間中に流れる電流によって FET が焼損しないように、電流容量に余裕がある FET を選定してください。

当社は品質、信頼性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留意ください。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。

### ● センス抵抗とオン抵抗の MOSFET 選定ガイドライン

本来短絡検出電圧とセンス抵抗の関係で決まる電流で、短絡電流のレベルが決まりますが、COUT 端子/DOUT 端子用外付け MOSFET のオン抵抗の合計と短絡時の VDD 端子電圧とセンス抵抗の関係で決まる電流によっても、短絡モードが検出されます。

$V_{\text{SHORT}}$  (短絡検出電圧) と  $R_3$  で決まる短絡電流を優先にしたい場合、別の閾値である  $(V_{\text{DD}} - 0.9) / (R_3 + R_{\text{SS}}(\text{on}))$  との関係は、次式を満たす必要があります。MOSFET のオン抵抗との関係にご注意ください。

$$\frac{V_{\text{DD}} - 0.9}{R_3 + R_{\text{SS}}(\text{on})} \geq \frac{V_{\text{SHORT}}}{R_3}$$

$V_{\text{SHORT}} = 0.5 \text{ V}$  (R5480xxxxCG),  $0.18 \text{ V}$  (R5480xxxxCL),  $0.14 \text{ V}$  (R5480xxxxUM)

$R_3 =$  外付け電流センス抵抗 ( $\Omega$ )

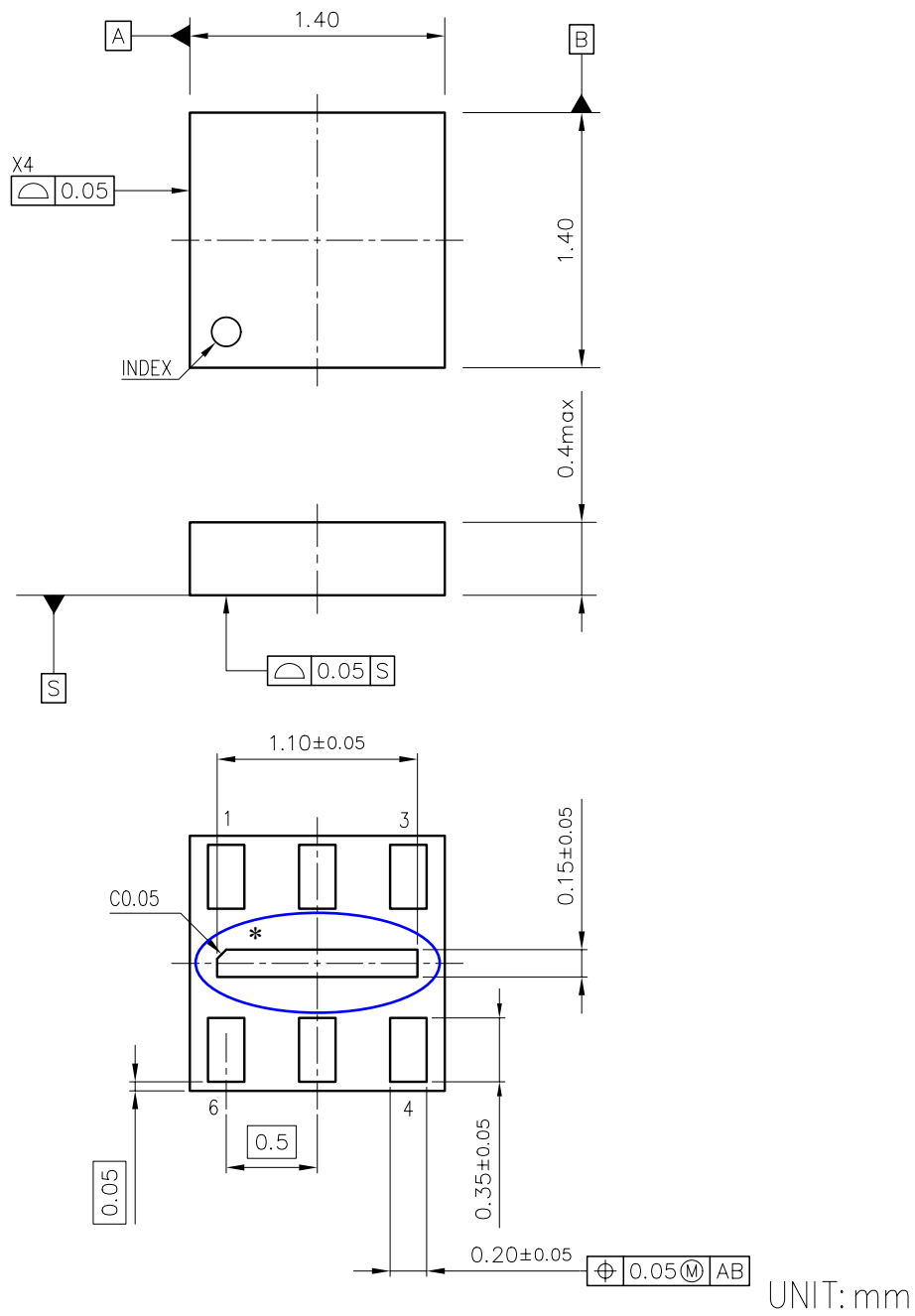
$R_{\text{SS}}(\text{on}) =$  外付け MOSFET のオン抵抗 ( $\Omega$ )

$V_{\text{DD}} =$  短絡時の  $V_{\text{DD}}$  レベル (短絡電流で  $V_{\text{DD}}$  が下がる場合の最低レベル)

例 1)  $R_3 = 10 \text{ m}\Omega$ ,  $V_{\text{DD}} = 3.0 \text{ V}$ ,  $V_{\text{SHORT}} = 0.5 \text{ V}$  の時、  
 $R_{\text{SENSE}}$  が  $50 \text{ A}$  で、短絡検出するためには、 $R_{\text{SS}}(\text{on})$  が  $32 \text{ m}\Omega$  以下でなければなりません。

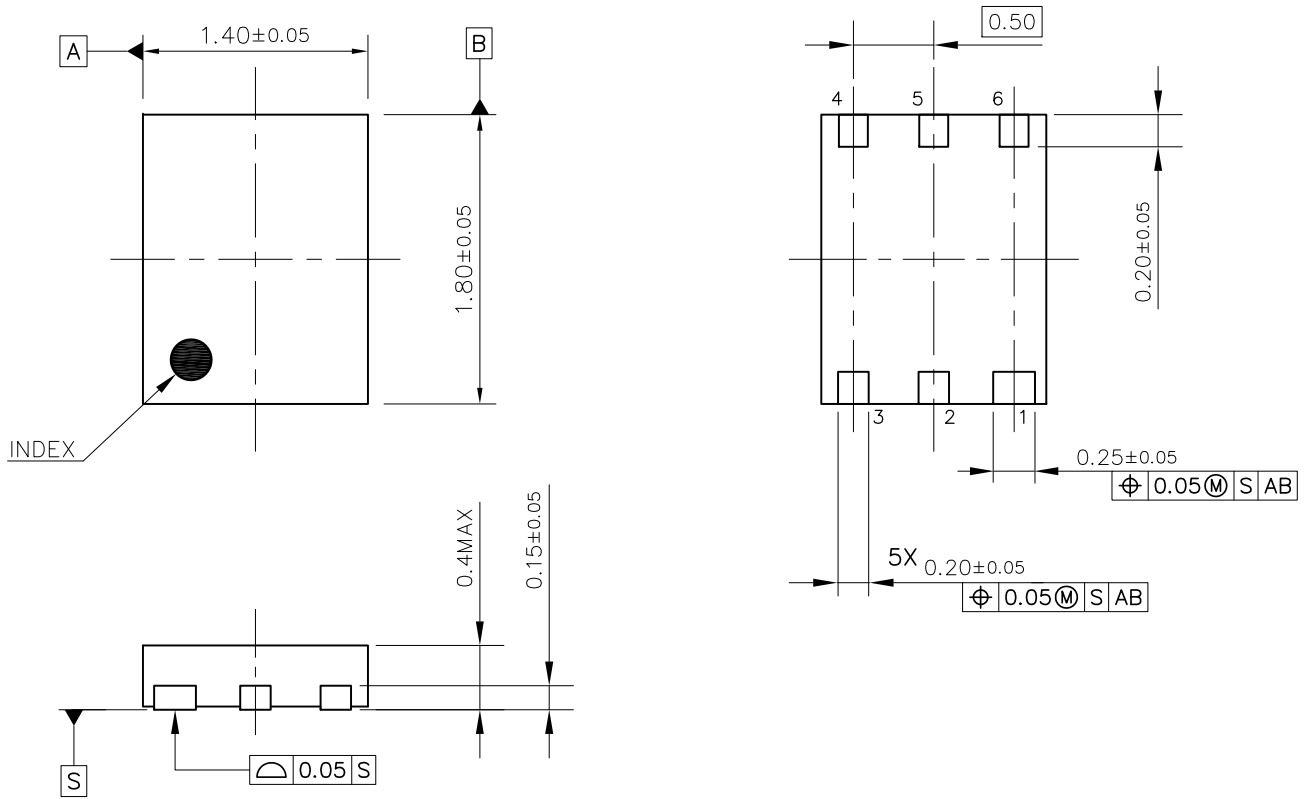
例 2)  $R_3 = 20 \text{ m}\Omega$ ,  $V_{\text{DD}} = 3.0 \text{ V}$ ,  $V_{\text{SHORT}} = 0.5 \text{ V}$  の時、  
 $R_{\text{SENSE}}$  が  $25 \text{ A}$  で、短絡検出するためには、 $R_{\text{SS}}(\text{on})$  が  $64 \text{ m}\Omega$  以下でなければなりません。

もし、 $R_{\text{SS}}(\text{on})$  がこの式で算出される値以上となると、短絡制限電流は  $R_{\text{SS}}(\text{on})$  に応じて期待値以下になってしまいます。



DFN(PLP)1414-6 パッケージ外形図

\* 青丸で囲んでいる裏面のタブはノーコネクションです。



DFN1814-6C パッケージ外形図 (Unit: mm)



本ドキュメント掲載の技術情報及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及び製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。又、製造を中止する場合がありますので、ご採用にあたりましては当社又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、又は全部をいかなる形でも転載又は複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合、又は国外に持ち出される場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
4. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報は、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及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又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、標準用途として一般的電子機器(事務機、通信機器、計測機器、家電製品、ゲーム機など)に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たり、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装置(航空宇宙機器、原子力制御システム、交通機器、輸送機器、燃焼機器、各種安全装置、生命維持装置等)に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
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. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされてございません。
8. 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利用ください。
9. WLCSPパッケージの製品は、遮光状態でご利用ください。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。
10. パッケージ捺印は、画像認識装置の仕様によって文字認識に差が生じることがあります。画像認識装置にて文字認識をする場合は、事前に弊社販売店または弊社営業担当者までお問い合わせください。
11. 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又は販売店までご照会ください。



弊社は地球環境保全の観点から環境負荷物質の低減に取り組んでいます。

2006年4月1日以降、弊社はRoHS指令に適合した製品を提供しています。また、2012年4月1日以降は、ハロゲンフリー製品を提供しています。

**RICOH** リコー電子デバイス株式会社

弊社デバイスに関する詳しい内容をお知りになりたい方は下記へアクセスしてください。

<http://www.e-devices.ricoh.co.jp/>

本ドキュメント掲載製品に関するお問い合わせは下記宛までお願いします。

- 東日本地区 〒140-8655 東京都品川区東品川3-32-3  
03(5479)2854 (直) FAX 03(5479)0502
- 西日本地区 〒563-8501 大阪府池田市姫室町13-1  
072(748)6262 (直) FAX 072(753)2120

●お問い合わせ・ご用命は・・・