

3～5直リチウムイオン/リチウムポリマー2次電池用保護IC

# MM3575 シリーズ

## 概要

MM3575シリーズは高耐圧CMOSプロセスによるLiイオン/Liポリマー2次電池の過充電、過放電及び過電流保護用ICです。Liイオン/Liポリマー電池3セル～5セルの過充電、過放電、放電過電流、充電過電流、セルバランス、及びV5～V1端子の断線を検出することが可能です。また、MM3575をカスケード接続することにより6セル以上への対応が可能です。また、IC外部のNch FETを使用し、レギュレータを構成することが可能です。内部は電圧検出器、基準電圧源、遅延時間設定回路、論理回路等から構成されています。

## 特長

(特記なき場合、Ta=25℃)

### 1) 各種検出/復帰電圧の選択範囲と精度

・ 過充電検出電圧	3.6V～4.5V, 5mVステップで選択可能	精度±25mV (Ta=0～50℃)
・ 過充電復帰電圧	3.4V～4.5V, 50mVステップで選択可能	精度±50mV
・ 過放電検出電圧	2.0V～3.0V, 50mVステップで選択可能	精度±80mV
・ 過放電復帰電圧	2.0V～3.5V, 50mVステップで選択可能	精度±100mV
・ 放電過電流検出電圧1	+30mV～+300mV, 5mVステップで選択可能	精度±15mV
・ 放電過電流検出電圧2	放電過電流検出電圧1の2倍、4倍	精度±15%
・ ショート検出電圧	放電過電流検出電圧1の4倍、8倍	精度±100mV
・ 充電過電流検出電圧	-300mV～-20mV, 5mVステップで選択可能	精度±10mV
・ セルバランス検出電圧	3.6V～4.5V, 5mVステップで選択可能	精度±30mV (Ta=0～50℃)

### 2) 各種検出遅延時間の選択範囲

・ 過充電検出遅延時間	0.25s, 1.0s, 1.25s, 4.1sから選択可能
・ 過放電検出遅延時間	0.25s, 1.0s, 1.25s, 4.1sから選択可能
・ 放電過電流検出遅延時間1	COC端子外付け容量にて可変
・ 放電過電流検出遅延時間2	COC端子外付け容量にて可変
・ ショート検出遅延時間	100usec, 200usec, 300usec, から選択可能
・ 充電過電流検出遅延時間	COC端子外付け容量にて可変
・ 断線検出遅延時間	25ms, 50ms, 100msから選択可能
・ セルバランス検出遅延時間	0.1s, 0.25s, 0.5s から選択可能

3) 0V電池への充電機能 「禁止」/「許可」の選択が可能

4) V5～V1端子の断線を検出し保護動作が可能

5) SEL端子にて3セル保護用～5セル保護用の設定切替が可能

6) SDC端子とSOC端子にて充電/放電が独立に制御可能

7) パワーセーブモード搭載

8) レギュレータが構成可能





## 9) 低消費電流

- ・ VDD端子消費電流(Vcell=4.3V) Typ. 25.0uA Max. 35.0uA
- ・ VDD端子消費電流(Vcell=3.5V) Typ. 20.0uA Max. 30.0uA
- ・ VDD端子消費電流(Vcell=2.0V) Typ. 10.0uA Max. 15.0uA
- ・ VDD端子パワーセーブ時消費電流1 (Vcell=3.5V) Typ. 12.0uA Max. 16.0uA
- ・ VDD端子パワーセーブ時消費電流2 (Vcell=3.5V) Typ. 4.0uA Max. 6.0uA

## 10) パッケージ

- ・ VSOP-24A 7.90 × 7.60 × 1.25 [mm]

## 端子説明

VSOP-24A		端子番号	名称	機能
<p style="text-align: center;">TOP VIEW</p>		1	VDD	ICの電源入力端子。
		2	SOC	過充電検出力制御端子。
		3	SDC	過放電検出力制御端子。
		4	VM2	充電器マイナス電位入力端子。
		5	OV	充電制御出力端子。Pch OPEN ドレイン出力。
		6	VM1	放電電位入力端子。
		7	DCHG	放電制御出力端子。V4とVSSの間のCMOS出力。
		8	COC	過電流遅延時間設定端子。
		9	CS1	過電流検出端子。
		10	CS2	過電流検出基準端子。
		11	DRIVE	レギュレータ用FETドライブ端子。
		12	REG_IN	レギュレータ電圧インプット端子。
		13	SEL	3,4,5直切り替え端子。
		14	VSS	ICのグラウンド入力端子。V1セルのローサイド電圧の入力端子。
		15	OUT1	V1セルのセルバランス制御端子。
		16	V1	V1セルのハイサイド電圧及びV2セルのローサイド電圧の入力端子。
		17	OUT2	V2セルのセルバランス制御端子。
		18	V2	V2セルのハイサイド電圧及びV3セルのローサイド電圧の入力端子。
		19	OUT3	V3セルのセルバランス制御端子。
		20	V3	V3セルのハイサイド電圧及びV4セルのローサイド電圧の入力端子。
		21	OUT4	V4セルのセルバランス制御端子。
		22	V4	V4セルのハイサイド電圧及びV5セルのローサイド電圧の入力端子。
		23	OUT5	V5セルのセルバランス制御端子。
		24	V5	V5セルのハイサイド電圧入力端子。



## 絶対最大定格

項目	記号	最小	最大	単位
VDD端子印加電圧	$V_{VDDMAX}$	VSS-0.3	VSS+30.0	V
セル電圧入力端子間電圧	$V_{cellMAX}$	-0.3	10.0	V
VM1端子印加電圧	$V_{VM1MAX}$	VDD-30	VDD+0.3	V
VM2端子印加電圧	$V_{VM2MAX}$	VDD-30	VDD+0.3	V
OV端子印加電圧	$V_{OVMAX}$	VDD-30	VDD+0.3	V
DCHG端子印加電圧	$V_{DCHGMAX}$	VSS-0.3	VDD+0.3	V
OUT1~5端子印加電圧	$V_{OUT1\sim5MAX}$	VSS-0.3	VDD+0.3	V
保存温度	$T_{STG}$	-55	125	°C

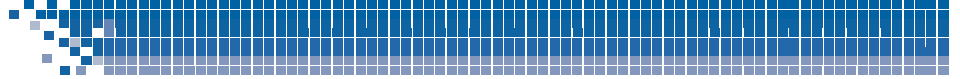
## 推奨動作範囲

項目	記号	最小	最大	単位
動作周囲温度	$T_{OPR}$	-40	85	°C
動作電圧	$V_{OPR}$	VSS+3.5	VSS+22.5	V

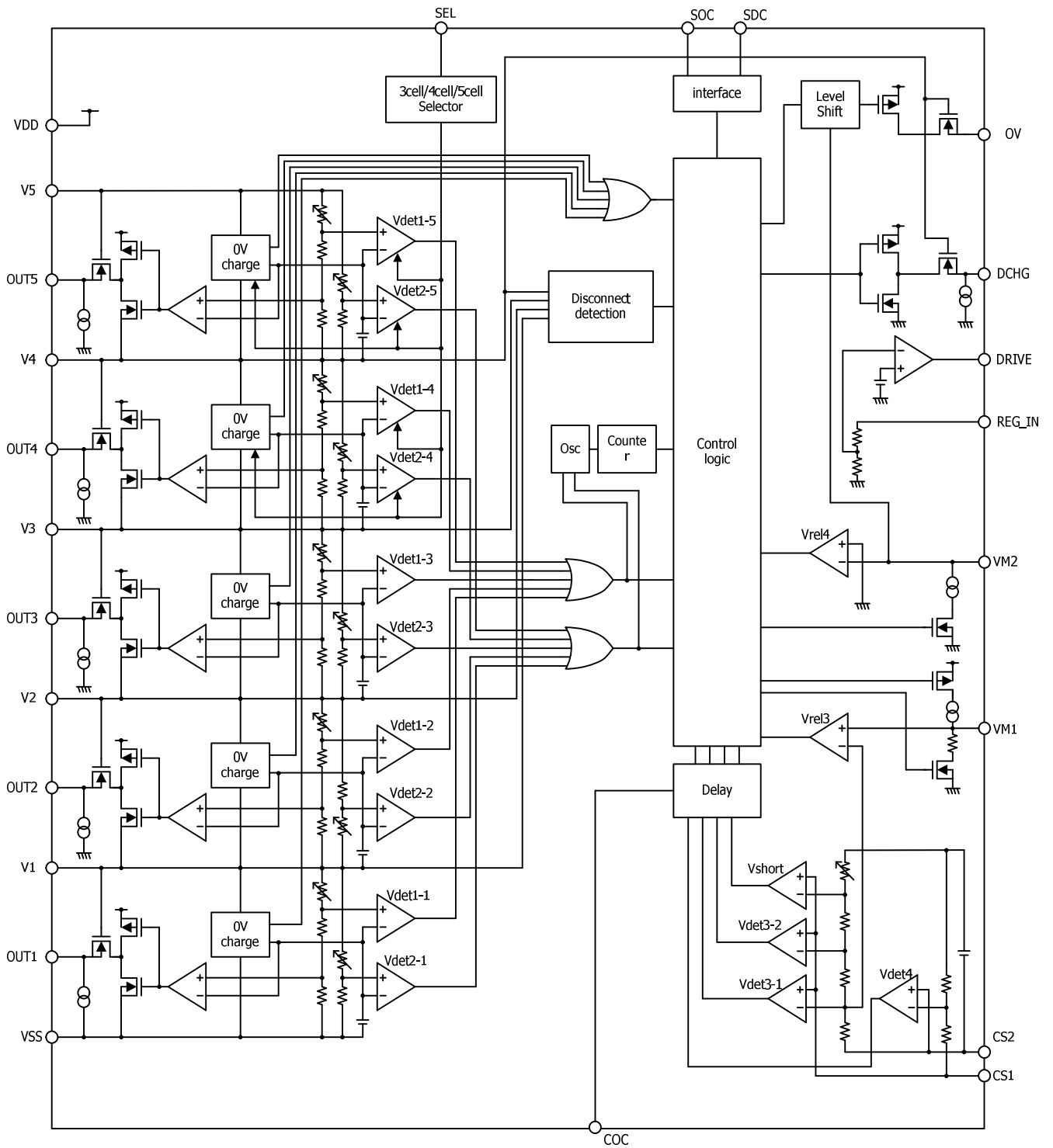
## 電気的特性

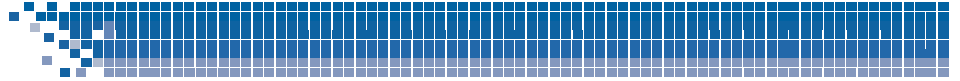
(特記なき場合、 $T_a=25^\circ\text{C}$ )

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
<b>消費電流項目</b>						
消費電流1 (VDD端子)	$I_{DD1}$	$V_{cell}=4.3\text{V}$	-	25.0	35.0	uA
消費電流2 (VDD端子)	$I_{DD2}$	$V_{cell}=3.5\text{V}$	-	20.0	30.0	uA
消費電流3 (VDD端子)	$I_{DD3}$	$V_{cell}=2.0\text{V}$ , $V_{-}=VSS$	-	10.0	15.0	uA
パワーセーブ時消費電流1(VDD端子)	$I_{DD\_PS1}$	$V_{cell}=3.5\text{V}$ , $SDC, SOC=OPEN$	-	12.0	16.0	uA
パワーセーブ時消費電流2(VDD端子)	$I_{DD\_PS2}$	$V_{cell}=3.5\text{V}$ , $SDC, SOC=VSS$	-	4.0	6.0	uA
<b>検出/復帰電圧項目</b>						
過充電検出電圧	$V_{DET1}$	$T_a=0\sim50^\circ\text{C}$	Typ-0.025	$V_{DET1}$	Typ+0.025	V
過充電復帰電圧	$V_{REL1}$		Typ-0.050	$V_{REL1}$	Typ+0.050	V
セルバランス検出電圧	$V_{DET\_CB}$	$T_a=0\sim50^\circ\text{C}$	Typ-0.030	$V_{DET\_CB}$	Typ+0.030	V
過放電検出電圧	$V_{DET2}$		Typ-0.080	$V_{DET2}$	Typ+0.080	V
過放電復帰電圧	$V_{REL2}$		Typ-0.100	$V_{REL2}$	Typ+0.100	V
放電過電流検出電圧1	$V_{DET3-1}$		Typ-0.015	$V_{DET3-1}$	Typ+0.015	V
放電過電流検出電圧2	$V_{DET3-2}$		Typ-15%	$V_{DET3-2}$	Typ+15%	V
ショート検出電圧	$V_{SHORT}$		Typ-0.100	$V_{SHORT}$	Typ+0.100	V
充電過電流検出電圧	$V_{DET4}$		Typ-0.010	$V_{DET4}$	Typ+0.010	V
<b>検出遅延時間項目</b>						
過充電検出遅延時間	$t_{VDET1}$		Typ-25%	$t_{VDET1}$	Typ+25%	s
セルバランス検出遅延時間	$t_{VDET\_CB}$		Typ-25%	$t_{VDET\_CB}$	Typ+25%	s
過放電検出遅延時間	$t_{VDET2}$		Typ-25%	$t_{VDET2}$	Typ+25%	s
放電過電流検出遅延時間1	$t_{VDET3-1}$		Typ-30%	$t_{VDET3-1}$	Typ+30%	ms
放電過電流検出遅延時間2	$t_{VDET3-2}$		Typ-30%	$t_{VDET3-2}$	Typ+30%	ms
ショート検出遅延時間	$t_{SHORT}$		Typ-50%	$t_{SHORT}$	Typ+50%	us
充電過電流検出遅延時間	$t_{VDET4}$		Typ-30%	$t_{VDET4}$	Typ+30%	ms
断線検出遅延時間	$t_{VDET5}$		Typ-25%	$t_{VDET5}$	Typ+25%	ms



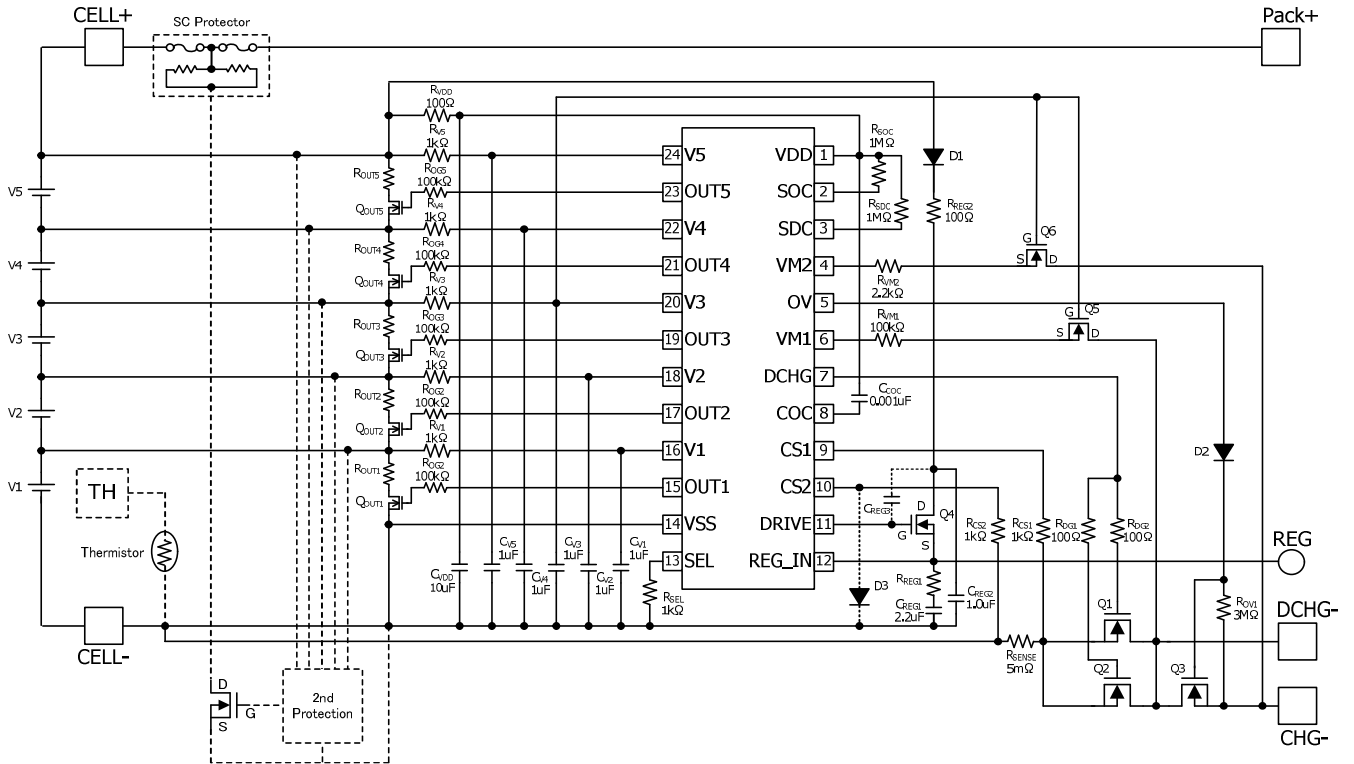
## ブロック図



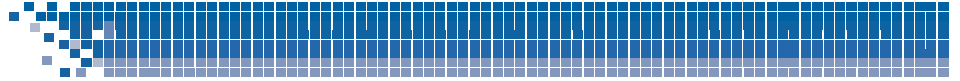


## 応用回路例

### ・5直応用回路例

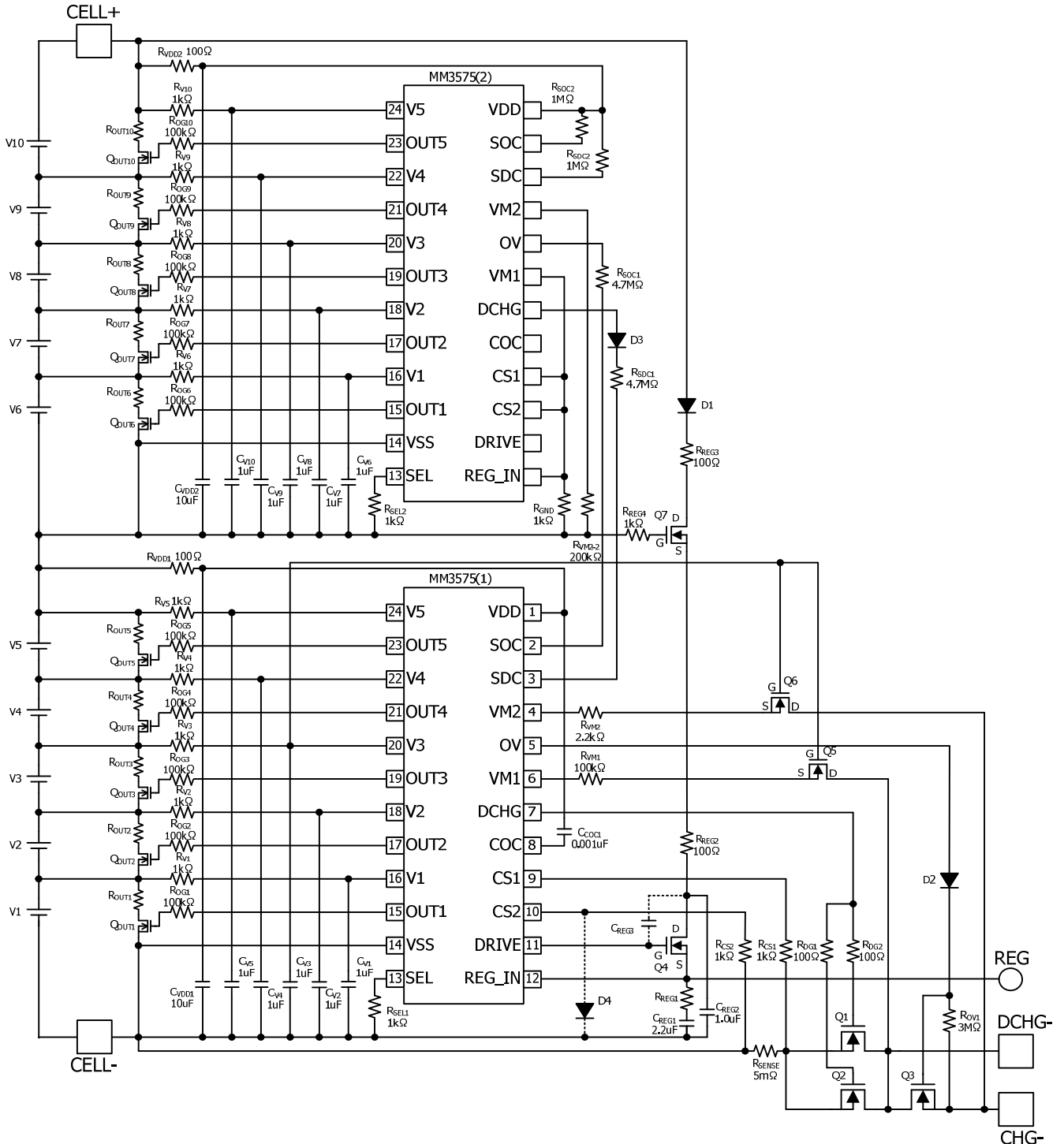


※ 上記回路は参考例として代表的な応用例を示したもので、実際にご使用する場合は、十分ご検討して使用して頂くようお願いいたします。上記回路を使用した事に起因する事故或いは損害等につきましては、当社はその責を負いかねますのでご了承下さい。



## 応用回路例

### ・ 10直応用回路例



※ 上記回路は参考例として代表的な応用例を示したもので、実際にご使用する場合は、十分ご検討して使用して頂くようお願いいたします。上記回路を使用した事に起因する事故或いは損害等につきましては、当社はその責を負いかねますのでご了承下さい。