

<p style="text-align: center;">产品规格书(暂定)</p> <p style="text-align: center;"><b>SPECIFICATIONS</b></p> <p style="text-align: center;">MM 3 4 7 4 D 0 1 V B E</p>	承認 APPROVED BY	
	検証 CHECKED BY	
	作成 MADE BY	Jul . 10 . 2010 柴田
	制定 / ISSUED ON	Jul . 10 . 2010

PRELIMINARY

暫定

Messrs. : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

贵公司产品型号名称  
Your Model : \_\_\_\_\_

贵公司规格书编号  
Your Specification No. : \_\_\_\_\_

产品名称  
Our Model : MM 3 4 7 4 D 0 1 V B E

产品编号  
Registered No. : R 5 9 - \_\_\_\_\_

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 . 功能<br/>FUNCTION</p> <p>2 . 封装<br/>PACKAGE</p> <p>3 . 包装类型<br/>PACKING</p> <p>3 . 1 包装规格<br/>PACKING SPECIFICATIONS</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 锂电池保护IC(3~5节电池串联)<br/>Li-ion Battery protection IC (For 3~5 cell in series)</li> <li>▪ TSOP-20D</li> <li>▪ 卷带                                  B 收纳<br/>Taping                                  B Housing</li> <li>▪ # 5 9 - 7 4 2 0</li> </ul> |
|---|--|

总组装图 / OVERALL ASSEMBLY DIAGRA		开发区分 / DEVELOPMENT CLASS		3
来历 / HISTORY		客户编号 / USER CODE		
		机种编号 / MODEL CODE		
		记号 SYMBOL	部门编号 DIVISION CODE	类型编号 / TYPE CODE 91
题名 输出管制品 /EXPORT	No	R 59		
RoHS	已对应 (Compliance) N			
ハロゲン / HALOGE	ハロゲンフリー品 / Halogen-free Product			

#### 4. 概要 / Outline

##### •MM3474系列概要

MM3474系列采用高耐压CMOS工艺,对于2次用锂电池/聚合物电池的过充电,过放电及过电流能起到保护作用的IC.当3节~5节的锂电池/聚合物电池在发生过充电,过放电及过电流时可起到一定的保护。另外,将MM3474进行级联,可对应6节以上电池的应用。IC内部由电压检测器,基准电压源,OR电路,不感应时间设定电路,逻辑电路等构成。

##### •过充电保护功能

电池V1到电池V5,只要其中一节电池的电压在过充电保护电压以上时,经过COV端子上所连接的电容值来设定的不感应延时时间后,与外围下拉电阻相连接的OV端输出:高阻抗/"Hi impedance",充电控制用Nch MOS FET为OFF,充电被停止。当电池V1到电池V5其中每一节的电压都在过充电解除电压以下时,OV端子输出高电平H,过充电保护状态解除。

##### •过放电保护功能

电池V1到电池V5,只要其中一节电池的电压在过放电保护电压以下时,经过CDC端子上所连接的电容值来设定的不感应延时时间后,DCHG端子输出低电平L,放电控制用Nch MOS FET为OFF,放电被停止。当电池V1到电池V5其中每一节的电压都在放电再开电压以上时,DCHG端子输出高电平H,过放电保护状态解除。

##### •过电流·短路保护功能

在放电可能状态下,由于负载短路等原因,CS端子的电压在过电流保护电压以上、短路保护电压以下时,此状态为过电流保护状态。CS端子电压在短路保护电压以上时,此状态为短路保护状态。过电流及短路保护后,经过COL1端子上所连接的电容值来设定的不感应延时时间后DCHG端子输出低电平L,放电控制用Nch MOS FET为OFF。放电被停止。过电流及短路保护状态的解除,是通过开放负载来进行的,负载开放后,通过IC内部的下拉电阻,V-端子的电压在过电流解除V-端子电压以下时,DCHG端子输出高电平H,过电流及短路保护状态解除。

##### •3节,4节,5节保护时的切换

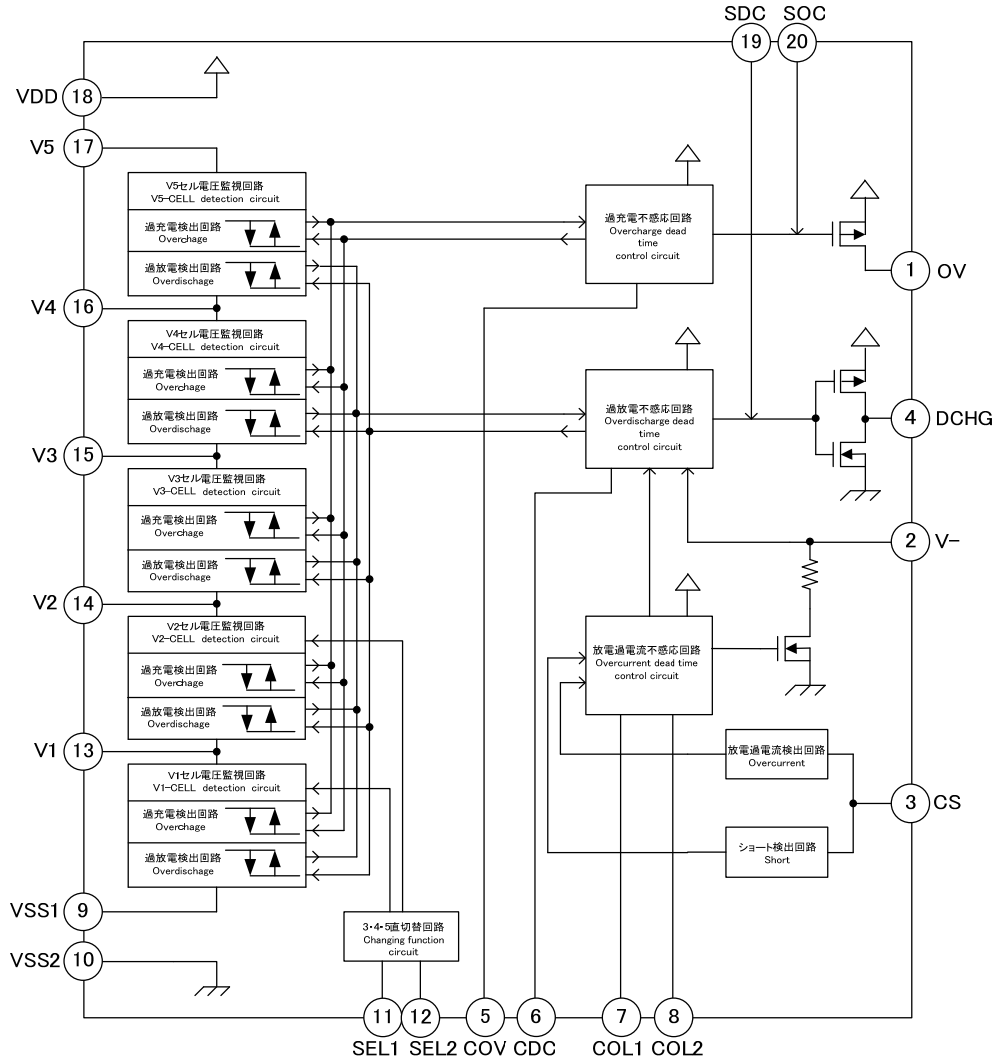
通过将SEL1和SEL2与VDD相连或在SEL2和SEL1与VSS2之间连接电阻,可进行5节,4节,3节的切换。4节保护应用时,将V1端子与VSS1端子短接即可,电池V1的过充电保护电路与过放电保护电路将停止。3节保护应用时,将V2和V1端子与VSS1端子短接即可,V1及V2电池的过充电保护电路及过放电保护电路将停止。

##### •级联时的通信功能

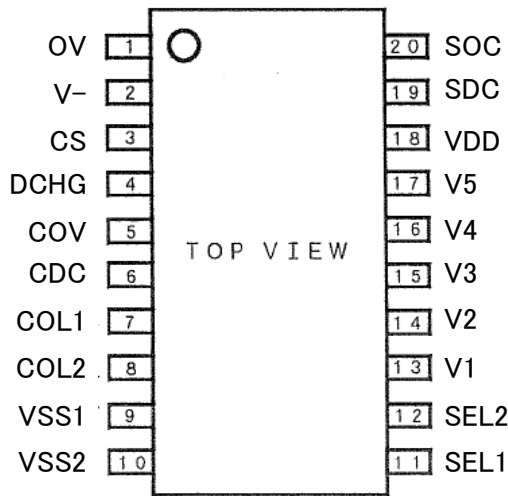
通过对IC进行级联可实现6节电池以上的保护,DCHG输出端的信号通过电阻输入到SDC端子,可实现过放电保护信号的传递。当输入到SDC端子的电流在SDC端子解除电流以上时为通常状态,如果在SDC端子保护电流以下以及开路时为过放电保护状态。同样,OV输出端的信号也可通过电阻输入到SOC端,来实现过充电保护信号的传递。

# MM3474D01V□□

5. 框图 / BLOCK DIAGRAM



6. 引脚配置图 / PIN CONFIGURATIONS



PRELIMINARY  
暫定

**MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL**

MM3474D01V□□

## 7. 端子说明 / PIN FUNCTION DESCRIPTION

端子No. PIN No.	端子名 PIN NAME	输入/输出 INPUT / OUTPUT	说明 PIN DESCRIPTION
1	OV	OUTPUT	充电控制输出端子。P沟道漏极开路输出。 Charge control output terminal. Output type is Pch open drain. ·通常时(Normal mode) : "High" ·过充电时(Overcharge mode) : "Hi impedance"
2	V-	INPUT	充电器负极电位输入端子。检测充电器·负载的连接状态。 Input terminal connected to charger negative voltage. Detected charger connection and load detection.
3	CS	INPUT	过电流检测端子。通过CS-VSS之间的电阻进行过电流检测。DCHG端子输出"L", 以防止大电流通过。 Input of overcurrent detection. Detected overcurrent by sense resistor between CS pin and VSS pin. And then the DCHG terminal outputs low level, and it protects from large current discharging.
4	DCHG	OUTPUT	放电控制输出端子。CMOS输出。 Discharge control output terminal. Output type is CMOS. ·通常时(Normal mode) : "High" ·过放电时(Overdischarge mode) : "Low"
5	COV	INPUT	过充电保护不感应时间设定端子。COV端子与VSS2端子间所连接的电容可对不感应时间进行设定。 This pin is dead time setting of overcharge detection. If a capacitor is connected between COV pin and VSS2 pin, overcharge detection dead time setting becomes possible.
6	CDC	INPUT	过放电保护不感应时间设定端子。CDC端子与VSS2端子间所连接的电容可对不感应时间进行设定。 This pin is dead time setting of overdischarge detection. If a capacitor is connected between CDC pin and VSS2 pin, overdischarge detection dead time setting becomes possible.
7	COL1	INPUT	过电流保护不感应时间设定端子。COL1端子-VSS2端子間连接的电容可对不感应时间进行设定。 This pin is dead time setting of overcurrent detection. If a capacitor is connected between COL1 pin and VSS2 pin, overcurrent detection dead time setting becomes possible.
8	COL2	INPUT	过电流解除不感应时间设定端子。COL2端子与VSS2端子間连接的电容可对不感应时间进行设定。 This pin is dead time setting of overcurrent release. If a capacitor is connected between COL pin and VSS2 pin, overcurrent detection dead time setting becomes possible.
9	VSS1	INPUT	V1电池的负电压输入端子。 The input terminal of the negative voltage of V1 cell.
10	VSS2	INPUT	IC接地端子。 The input terminal of the ground of IC.

PRELIMINARY

暫定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

## 7. 端子说明 / PIN FUNCTION DESCRIPTION

端子No. PIN No.	端子名 PIN NAME	输入/输出 INPUT / OUTPUT	说明 PIN DESCRIPTION		
11	SEL1	INPUT	3, 4, 5 节应用时的切换端子。 This pin is for changing function for 3cell in series or 4cell in series, 5cell in series.		
			SEL1	SEL2	
			H	H	5 节应用 5Cell in series
			H	L	4 节应用 (V1 - VSS端子间短接) 4Cell in series (Connect V1 and VSS terminal)
12	SEL2	INPUT	L	H	3 节应用 (V2-V1-VSS端子间短接) 3Cell in series (Connect V2, V1 and VSS terminal)
			※ SEL1=SEL2=Low时为测试模式。 ※ It becomes a static test mode in SEL1=SEL2=Low.		
13	V1	INPUT	电池V1的正电压、电池V2的负电压输入端子。 The input terminal of the positive voltage of V1 cell, and the negative voltage of V2 cell.		
14	V2	INPUT	电池V2的正电压、电池V3的负电压输入端子。 The input terminal of the positive voltage of V2 cell, and the negative voltage of V3 cell.		
15	V3	INPUT	电池V3的正电压、电池V4负电压输入端子。 The input terminal of the positive voltage of V3 cell, and the negative voltage of V4 cell.		
16	V4	INPUT	电池V4的正电压、电池V5的负电压输入端子。 The input terminal of the positive voltage of V4 cell, and the negative voltage of V5 cell.		
17	V5	INPUT	电池V5的正电压输入端子。 The input terminal of the positive voltage of V5 cell.		
18	VDD	INPUT	IC的电源输入端子。 The input terminal of the power supply of IC.		
19	SDC	INPUT	过放电保护输出控制端子。 The control terminal of output over discharge detection. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_{SDC} &gt; I_{SDCH}</math> DCHG: 通常动作(Normal mode)</li> <li>• <math>I_{SDC} &lt; I_{SDCL}</math> DCHG: 放电禁止(discharge prohibition)="Low"</li> </ul>		
20	SOC	INPUT	过充电保护输出控制端子。 The control terminal of output over charge detection. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>I_{SOC} &gt; I_{SOCH}</math> OV: 通常动作(Normal mode)</li> <li>• <math>I_{SOC} &lt; I_{SOCL}</math> OV: 放电禁止(charge prohibition)="Hi-impedance"</li> </ul>		

PRELIMINARY

暫定

**MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD**  
**CONFIDENTIAL**

MM3474D01V□□

8. 绝对最大额定值  
ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

项目 PARAMETER	记号 SYMBOL		单位 UNIT
保存温度 Storage temperature	T stg	-55 ~ +125	°C
动作温度 Operating temperature	T opr	-40 ~ +85	°C
VDD端子施加电压※1 VDD pin supply voltage	V <sub>VDDMAX</sub>	V <sub>SS2</sub> -0.3 ~ V <sub>SS2</sub> +30	V
V5端子施加电压 V5 pin supply voltage	V <sub>V5MAX</sub>	V <sub>4</sub> -0.3 ~ V <sub>DD</sub> +0.3	V
电池电压输入端子间电压 Voltage between the input terminals of voltage of battery	V <sub>cellMAX</sub>	-0.3 ~ +10	V
V-端子·CS端子施加电压 V- pin · CS pin supply voltage	V <sub>V-MAX</sub> V <sub>CSMAX</sub>	V <sub>DD</sub> -30 ~ V <sub>DD</sub> +0.3	V
OV端子·DCHG端子施加电压 OV pin · DCHG pin supply voltage	V <sub>OVMAX</sub> V <sub>DCHGMAX</sub>	V <sub>SS2</sub> -0.3 ~ V <sub>DD</sub> +0.3	V
SEL端子施加电压 SEL pin supply voltage	V <sub>SELMAX</sub>	V <sub>SS2</sub> -0.3 ~ V <sub>DD</sub> +0.3	V
SDC·SOC端子施加电压 SDCpin supply voltage	V <sub>SDCMAX</sub>	V <sub>SS2</sub> -0.3 ~ V <sub>DD</sub> +0.3	V
许容损失 Power dissipation	Pd	300	mW

※1 VDD端子上施加的电压为电池的合计电压。

9. 推荐动作范围  
RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS

项目 PARAMETER	记号 SYMBOL	规格 RATING	单位 UNIT
动作温度 Operating Temperature	T <sub>OPR</sub>	-40 ~ +85	°C
电源电压 Supply Voltage	V <sub>OPR</sub>	V <sub>SS2</sub> +3.5 ~ V <sub>SS2</sub> +22.5	V

10. 电气特性 / ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(没有特别标记的情况/ unless otherwise specified, Ta=+25°C, VDD=17.5V, VCELL=3.5V, SDC=SOC=SEL1·2=VDD)

项目 PARAMETER	记号 SYMBOL	测试条件 TEST CONDITIONS	最小 MIN	标准 TYP	最大 MAX	单位 UNIT	测试电路
消费电流 (Vdd端子) 1 Consumption current1 (Vdd)	I <sub>DD1</sub>	V <sub>CELL</sub> =4.0V	-	10	20.0	uA	A
消费电流 (Vdd端子) 2 Consumption current2 (Vdd)	I <sub>DD2</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V	-	5.0	10.0	uA	A
消费电流 (Vdd端子) 3 Consumption current3 (Vdd)	I <sub>DD3</sub>	V <sub>CELL</sub> =1.8V	-	1.5	3.0	uA	A
消费电流 (V5端子) 1 Consumption current1 (V5)	I <sub>1V5</sub>	V <sub>CELL</sub> =4.0V	-	4.0	8.0	uA	A
消费电流 (V5端子) 2 Consumption current2 (V5)	I <sub>2V5</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V	-	3.0	6.0	uA	A
消费电流 (V5端子) 3 Consumption current3 (V5)	I <sub>3V5</sub>	V <sub>CELL</sub> =1.8V	-	1.5	3.0	uA	A

PRELIMINARY

暂定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

## 1 0 . 电气特性 / ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Continued)

( 没有特别标记的情况 / unless otherwise specified, Ta=+25°C, VDD=17.5V, VCELL=3.5V, SDC=SOC=SEL1·2=VDD )

项目 PARAMETER	记号 SYMBOL	测试条件 TEST CONDITIONS	最小 MIN	标准 TYP	最大 MAX	单位 UNIT	测试电路
V4端子输入电流 V4 pin input current	I <sub>V4</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V	-	-	±300	nA	A
V3端子输入电流 V3 pin input current	I <sub>V3</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V	-	-	±300	nA	A
V2端子输入电流 V2 pin input current	I <sub>V2</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V	-	-	±300	nA	A
V1端子输入电流 V1 pin input current	I <sub>V3</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V	-	-	±300	nA	A
过充电保护电压 Overcharge detection voltage	V <sub>CELLU</sub>	Ta=0~+50°C V <sub>CELL</sub> =3.5V→4.6V	3.825	3.850	3.875	V	B
过充电解除电压 Overcharge release voltage	V <sub>CELLO</sub>	V <sub>CELL</sub> =4.6V→3.5V	3.600	3.650	3.700	V	B
过充电保护不感应时间 Overcharge detection dead time	t <sub>OV1</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V→4.6V C <sub>COV</sub> =0.1uF	0.5	1.0	1.5	sec	B
过充电解除不感应时间 Overcharge release dead time	t <sub>OV2</sub>	V <sub>CELL</sub> =4.6V→3.5V C <sub>COV</sub> =0.1uF	50	100	150	msec	B
过放电保护电压 Overdischarge detection voltage	V <sub>CELLS</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V→1.8V	2.220	2.300	2.380	V	C
放电恢复电压 Overdischarge release voltage	V <sub>CELLD</sub>	V <sub>CELL</sub> =1.8V→3.5V	2.400	2.500	2.600	V	C
过放电保护不感应时间 Overdischarge detection dead time	t <sub>DC1</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V→1.8V C <sub>CDC</sub> =0.1uF	0.5	1.0	1.5	sec	C
过放电解除不感应时间 Overdischarge release dead time	t <sub>DC2</sub>	V <sub>CELL</sub> =1.8V→3.5V C <sub>CDC</sub> =0.1uF	-	-	5.0	msec	C
过电流保护电压 Overcurrent detect voltage	V <sub>OC</sub>	VCS-VSS2=0V→0.3V	135	150	165	mV	D
过电流解除V-端子电压 V- pin overcurrent release voltage	V <sub>VM</sub>	V-=1.0V→0V	170	200	230	mV	D
V-端子下拉电阻 V- pin pulldown resistance	R <sub>PD</sub>	V <sub>CELL</sub> =3.5V V-=1.0V	15	30	60	kΩ	D
过电流保护不感应时间 Overcurrent detection dead time	t <sub>OC1</sub>	C <sub>COL1</sub> =0.001uF VCS-VSS2=0V→0.3V	5	10	15	msec	D
过电流解除不感应时间 Overcurrent release dead time	t <sub>OC2</sub>	C <sub>COL2</sub> =0.001uF VCS-VSS2=0.3V→0V	5	10	15	msec	D
短路保护电压 Short detection voltage	V <sub>SHORT</sub>	VCS-VSS2=0V→1.5V	0.9	1.0	1.1	V	D
短路保护不感应时间 Short detection dead time	t <sub>SHORT</sub>	VCS-VSS2=0V→1.5V	100	300	600	usec	D

PRELIMINARY

暫定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

## 10. 电气特性 / ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Continued)

(没有特别标记的情况/ unless otherwise specified, Ta=+25°C, VDD=17.5V, VCELL=3.5V, SDC=SOC=SEL1·2=VDD)

项目 PARAMETER	记号 SYMBOL	测试条件 TEST CONDITIONS	最小 MIN	标准 TYP	最大 MAX	单位 UNIT	测试电路
DCHG端子源极电流 DCHG pin source current	$I_{SO}D_{CH}$	$V_{CELL} > V_{CELL}S$ $V_{DCHG}=VDD-0.5V$	-	-	-20	uA	E
DCHG端子吸收电流 DCHG pin sink current	$I_{SI}D_{CH}$	$V_{CELL} < V_{CELL}S$ $V_{DCHG}=0.5V$	20	-	-	uA	E
DCHG端子输出电压H DCHG pin output voltage H	$V_{TH}D_{CH}$	$V_{CELL} > V_{CELL}S$ $VDD-V_{DCHG}$ $I_{SO}=20uA$	Vdd-0.5	-	-	V	E
DCHG端子输出电压L DCHG pin output voltage L	$V_{TH}D_{CL}$	$V_{CELL} < V_{CELL}S$ $V_{DCHG}-VSS2$ $I_{SI}=-20uA$	-	-	0.5	V	E
OV端子源极电流 OV pin source current	$I_{SO}O_V$	$V_{CELL} < V_{CELL}U$ $V_{OV}=VDD-0.5V$	-	-	-20	uA	E
OV端子泄露电流 OV pin Leak current	$I_{leak}O_V$	$V_{CELL} > V_{CELL}U$ $VOV=VSS2$	-0.1	-	-	uA	E
SEL端子L电压 SEL input voltage L	$V_{SEL}L$	$V1_{CELL}(V2_{CELL}) < V_{CEL}$	-	-	0.5	V	F
SEL端子H电压 SEL input voltage H	$V_{SEL}H$	$V1_{CELL}(V2_{CELL}) < V_{CEL}$	Vdd-0.5	-	-	V	F
SEL端子电流 SEL input current	$I_{SEL}$	$V_{CELL}=3.5V, SEL=VDD$	-	0.5	1.0	uA	A
SDC端子保护电流 SDC detection current	$I_{SDC}L$	$V_{CELL}=3.5V$	-	-	0.1	uA	F
SDC端子解除电流 SDC release current	$I_{SDC}H$	$V_{CELL}=3.5V$	0.5	-	-	uA	F
SDC端子电流 SDC input current	$I_{SDC}$	$V_{CELL}=3.5V$ $R_{SDC}=1M\Omega$	-	0.8	1.6	uA	A
SOC端子保护电流 SOC detection current	$I_{SOC}L$	$V_{CELL}=3.5V$	-	-	0.5	uA	F
SOC端子解除电流 SOC release current	$I_{SOC}H$	$V_{CELL}=3.5V$	0.5	-	-	uA	F
SOC端子电流 SOC input current	$I_{SOC}$	$V_{CELL}=3.5V, SOC=VDD$ $R_{SDC}=1M\Omega$	-	0.8	1.6	uA	A

PRELIMINARY

暫定

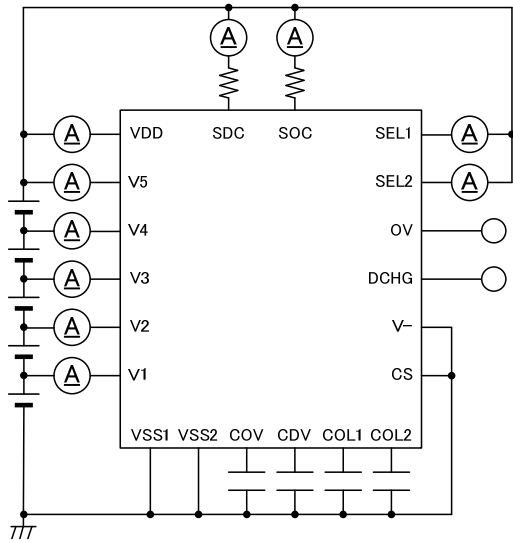
**MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD**  
**CONFIDENTIAL**

MM3474D01V□□

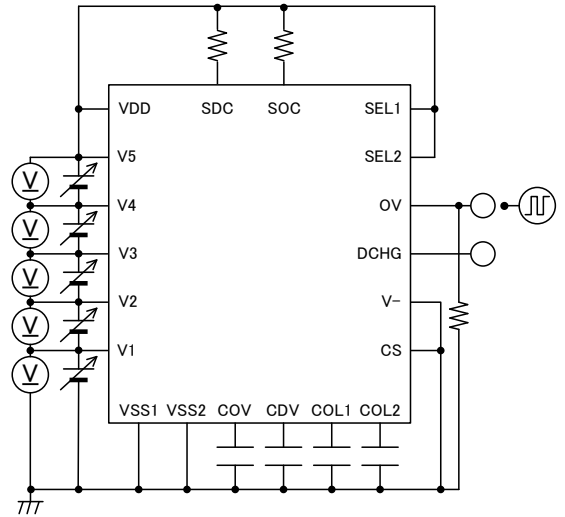


11. 测试电路图/TEST CIRCUIT

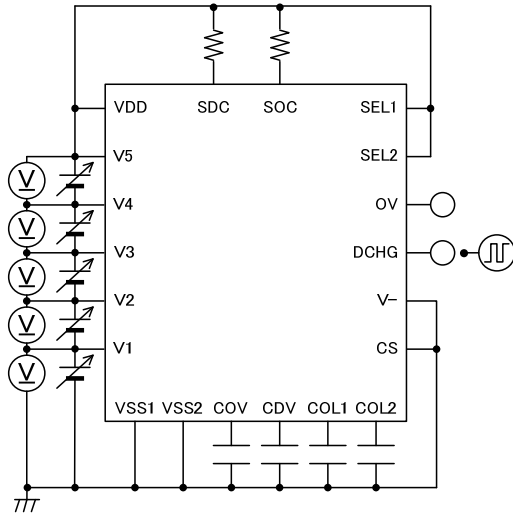
A.



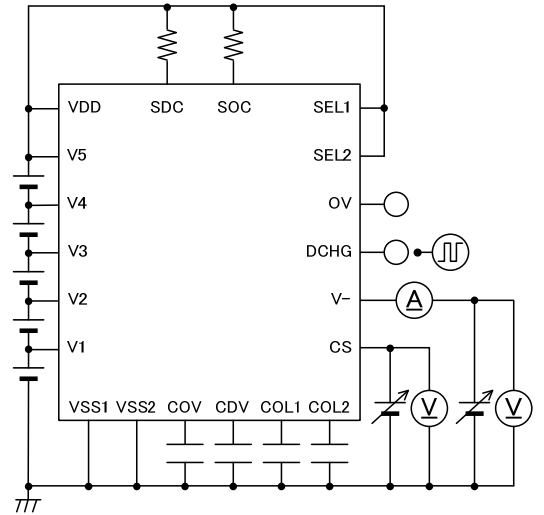
B.



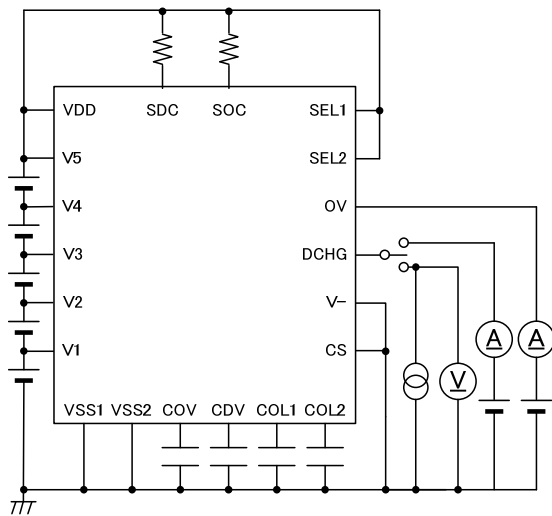
C.



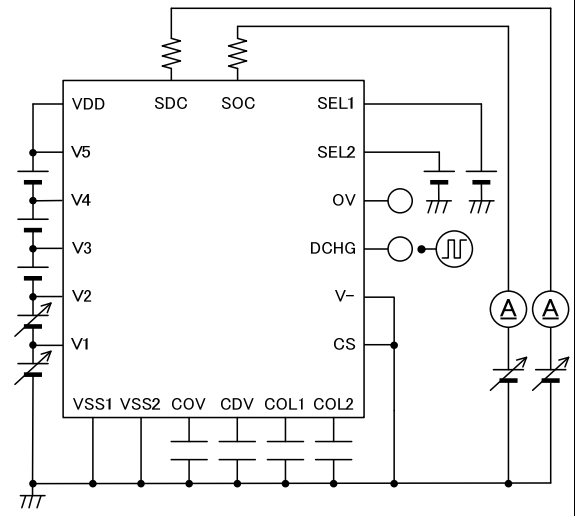
D.



E.



F.



PRELIMINARY  
暫定

**MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL**

MM3474D01V□□

## 1 2 . 功能说明 / Operation

### 1 2-1. 过充电保护电路

- 电池充电时，VSS1与V1端间电压、V1与V2端间电压、V2与V3端间电压、V3与V4端间电压、V4与V5端间电压、只要其中任意一节电池的电压在过充电保护电压(Typ.3.850V)以上,另，SOC端子电流在SOC端子保护电流以下时，IC进入过充电保护状态。与外围下拉电阻相连接的OV输出端为高阻抗"Hi-impedance"，通过下拉电阻下拉，充电控制用Nch MOS FET为OFF。电池充电被禁止。
- 过充电保护后，虽然OV输出端子呈现高阻抗"Hi-impedance"，但负载电流可通过外围Nch MOS FET的寄生二极管流过。在这之后，VSS1与V1端间电压、V1与V2端间电压、V2与V3端间电压、V3与V4端间电压、V4与V5端间电压都在过充电解除电压(Typ.3.650V)以下，且SOC端子电流在SOC端子解除电流以上时，过充电状态将被解除。过充电状态解除后，OV输出端输出高电平H，外围Nch MOS FET为ON,充电又可以进行了。
- 过充电保护与过充电解除时，可通过COV端子外接的电容来对不感应时间进行设定，不管是哪节电池，只要其中一节电池的电压在过充电保护电压以上，在过充电保护不感应时间内(COV=0.1uF时Typ.1.0sec)，即使其它所有的电池电压都下降到过充电保护电压以下时，在这种情况下IC不进行过充电保护动作。另，在过充电保护状态下，即使所有的电池电压都下降到过充电解除电压以下，在过充电解除不感应时间(COV=0.1uF时Typ.0.1sec)以内，只要有其中任意1节的电池电压上升到过充电解除电压以上时，在这种情况下IC不进行过充电解除动作。IC级联时，通过SOC端子信号传递的过充电保护没有不感应时间，仅有线路延时后,OV输出高阻抗"Hi-impedance"。
- OV端子的输出形态为P沟道漏极开路输出，通常时输出高电平H，过充电时输出为高阻抗"Hi-impedance"。

MM3474D01V□□

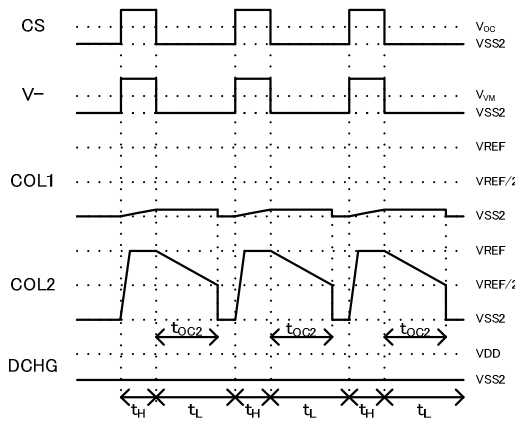
## 1 2-2. 过放电保护电路

- 电池放电时，VSS1与V1端间电压、V1与V2端间电压、V2与V3端间电压、V3与V4端间电压、V4与V5端间电压、只要其中任意一节电池的电压在过放电保护电压(Typ.2.300V)以下,另，SDC端子电流在SDC端子保护电流以下时，IC进入过放电保护状态。DCHG输出端输出低电平L, 外围放电控制用Nch MOS FET为OFF。电池放电被禁止。
- 过放电保护后，虽然DCHG输出端子维持为低电平，但充电电流可通过外围Nch MOS FET的寄生二极管流过。在这之后，VSS1与V1端间电压、V1与V2端间电压、V2与V3端间电压、V3与V4端间电压、V4与V5端间电压都在放电再开电压(Typ.2.800V)以上，且SDC端子电流在SDC端子解除电流以上时，过放电状态将被解除。过放电状态解除后，DCHG输出端输出高电平H，外围Nch MOS FET为ON,放电又可以进行了。
- 过放电保护与放电再开时，可通过CDC端子外接的电容来对不感应时间进行设定，不管是哪节电池，只要其中一节电池的电压在过放电保护电压以下，在过放电保护不感应时间内(CDC=0.1uF时Typ.1.0sec)，即使其它所有的电池电压都上升到过放电保护电压以上时，在这种情况下IC不进行过放电保护动作。另，在过放电保护状态下，即使所有的电池电压都上升到放电再开电压以上，在过放解除不感应时间(CDC=0.1uF时Max.5msec)以内，只要有其中任意1节的电池电压下降到放电再开电压以下时，在这种情况下IC不进行过放解除动作。IC级联时，通过SDC端子信号传递的过充电保护没有不感应时间，仅有线路延时后,DCHG输出低电平"L"。
- 过放电保护后，IC内部不需要的电路将被停止，极力降低IC的消费电流。
- DCHG端子的输出形态为VDD-VSS2间的CMOS输出，通常时的输出为VDD水平，过放电时的输出为VSS2水平。

MM3474D01V□□

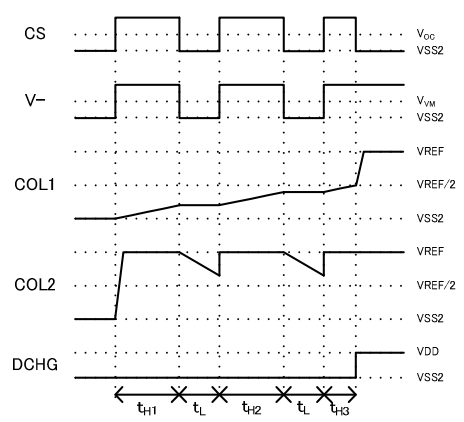
1 2-3. 过电流保护电路、短路保护电路

- 通过感应电阻，来监测CS与VSS2端子之间的电压。在放电可能的状态下，由于负载短路等原因，CS端子的电压在过电流保护电压(Typ.150mV)以上时，IC进入过电流保护状态。CS端子的电压在短路保护电压(Typ.1.0V)以上时，IC进入过短路保护状态。DCHG端子输出低电平"L"，外围放电控制Nch MOS FET为OFF,从而防止电路中有大电流流过。
- 放电过电流状态及短路状态的解除是通过V-端子来进行的。IC内部V-端子与VSS2端子之间有内置V-端子下拉电阻及开关。其开关在过电流或短路保护时状态为ON,通常时（放电可能时）的状态为OFF,过电流保护或短路保护后，开放负载，通过V-端子下拉电阻，将V-端子的电位拉致VSS2端子电位。当V-端子的电压在过电流解除V-端子电压(Typ.200mV)以下时，过电流保护及短路保护将被解除。
- 过电流保护时，可通过COL1端子外接的电容来对不感应时间进行设定。过电流解除时，可通过COL2端子外接的电容来对不感应时间进行设定。当CS端子的电压高于过电流保护电压且维持在过电流保护不感应时间(COL1=0.001uF时Typ.10.0msec)以上时，IC进入过电流保护状态。当CS端子的电压高于短路保护电压且维持在短路保护不感应时间(Typ.1.5msec,内部固定)以上时IC进入短路保护状态。V-端子的电压低于过电流解除V-端子电压且维持在过电流解除不感应时间(COL2=0.001uF时Typ.10.0msec)以上时，COL1端外接的电容放电，过电流保护状态、短路保护状态将被解除。
- CS端子与VSS2间的电压上升至过电流保护电压以上但在过电流保护不感应时间以内、又下降到过电流保护电压以下的情况时，连接COL1端子上的电容的电压将在过电流解除不感应时间内保持，过电流解除不感应时间后，进行放电。放电为脉冲状的电流放电、CS端子与VSS2端子间的电压在过电流保护电压以上和过电流保护电压以下反复变动的情况下，CS端子与VSS2端子间的电压在过电流保护电压以下维持的时间在过电流解除不感应时间以上时，COL1端外接的电容不断放电，放电过电流保护不动作(下图1)。但是，CS端子与VSS2端子间的电压在过电流保护电压以下维持的时间在过电流解除不感应时间以下的情况下，过电流保护电压以下时区间时COL1端子上的电容的电压保持、过电流保护电压以上的区间时对其电容进行充电，两区间的合计为过电流保护不感应时间，此时将进行放电过电流保护动作(下图2)。



※  $t_L > t_{OC2}$ 、 $t_H < t_{OC1}$

图1



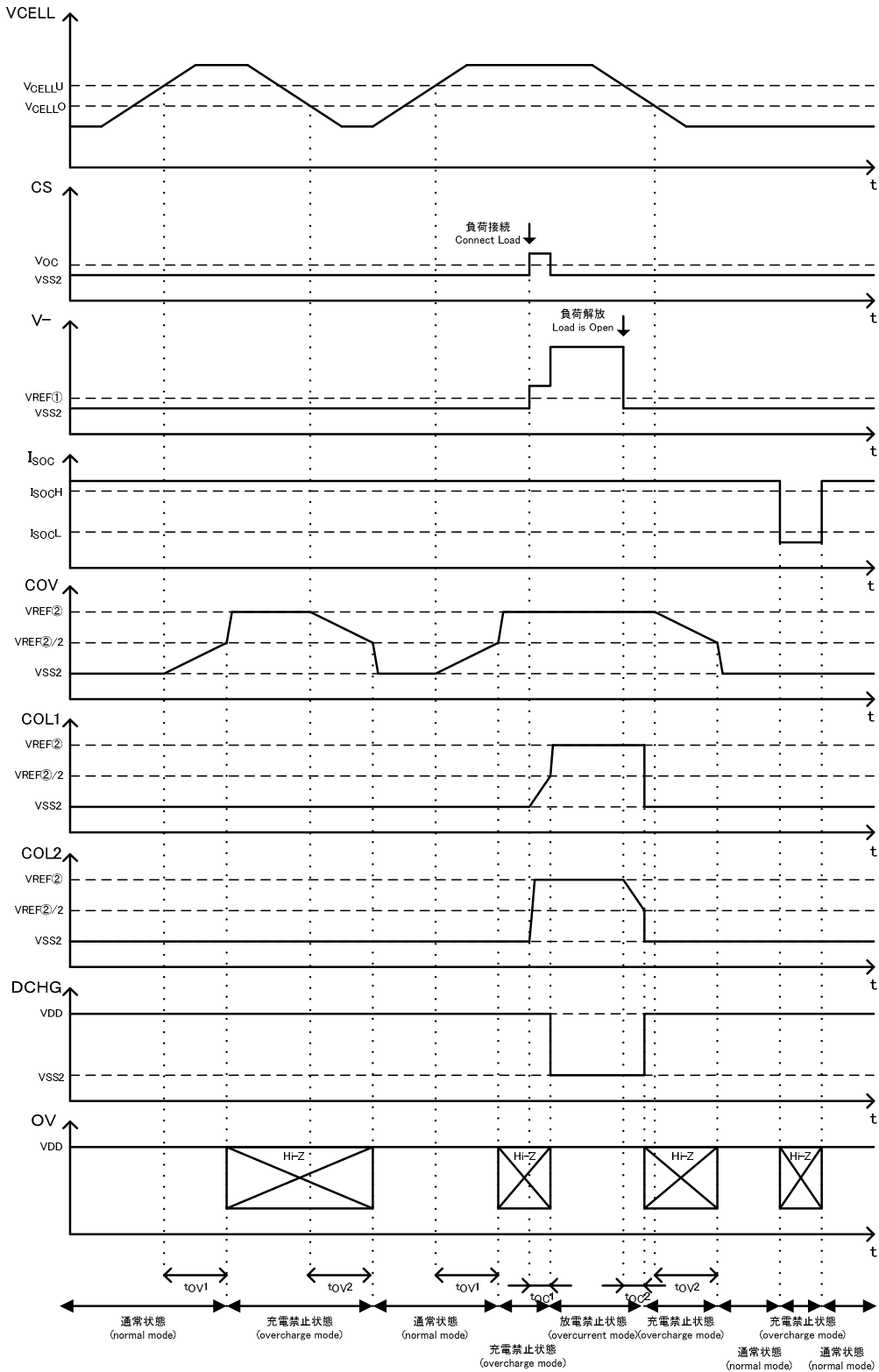
※  $t_L < t_{OC2}$ 、 $t_H < t_{OC1}$ 、 $t_{H1} + t_{H2} + t_{H3} = t_{OC1}$

图2

MM3474D01V□□

1 3 . 时序图 / TIMING CHART

1 3 - 1 . 过充电功能 / OVERCHARGE FUNCTION

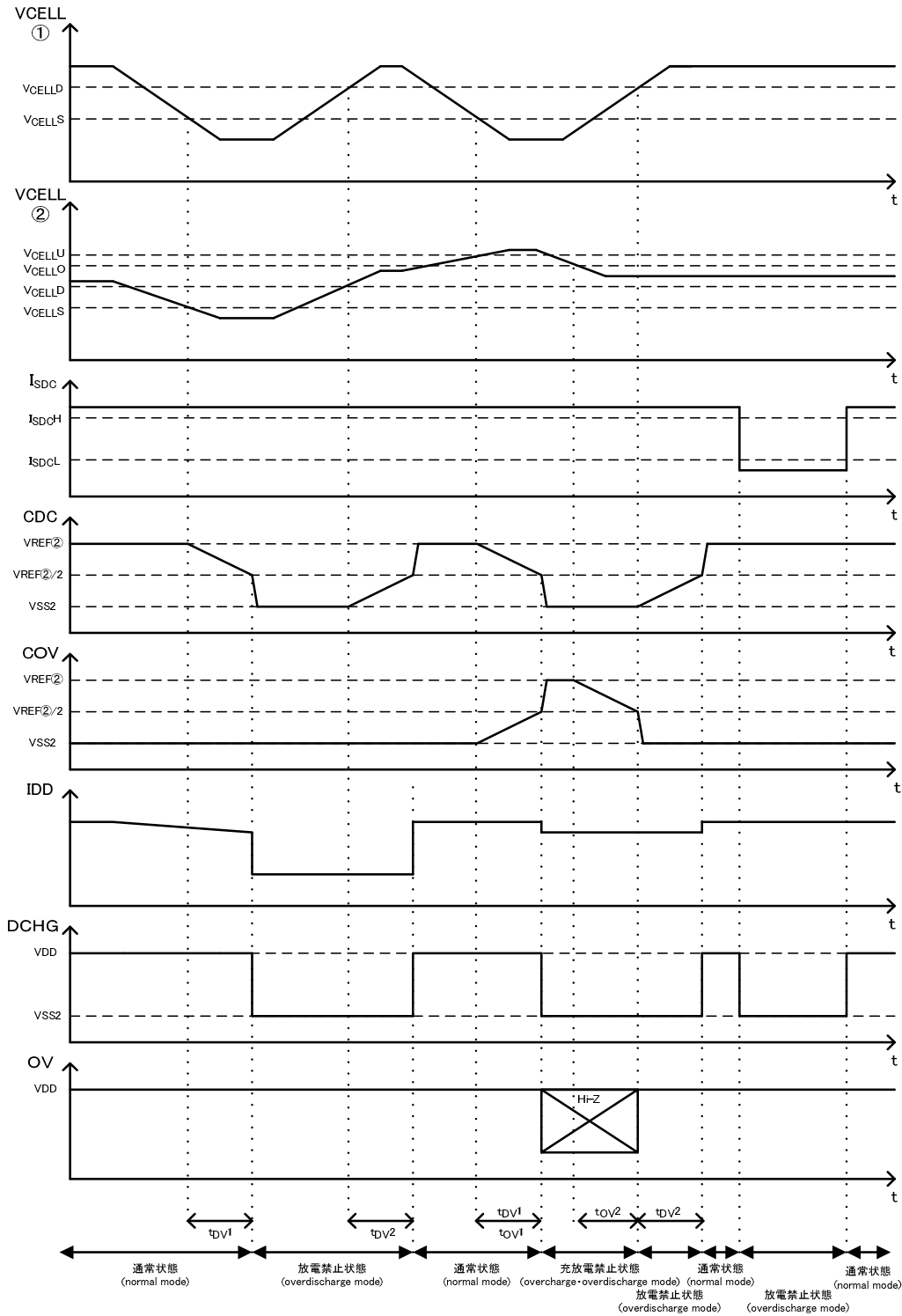


PRELIMINARY  
 暂定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
 CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

1 3 - 2 . 过放电功能/OVERDISCHARGE FUNCTION

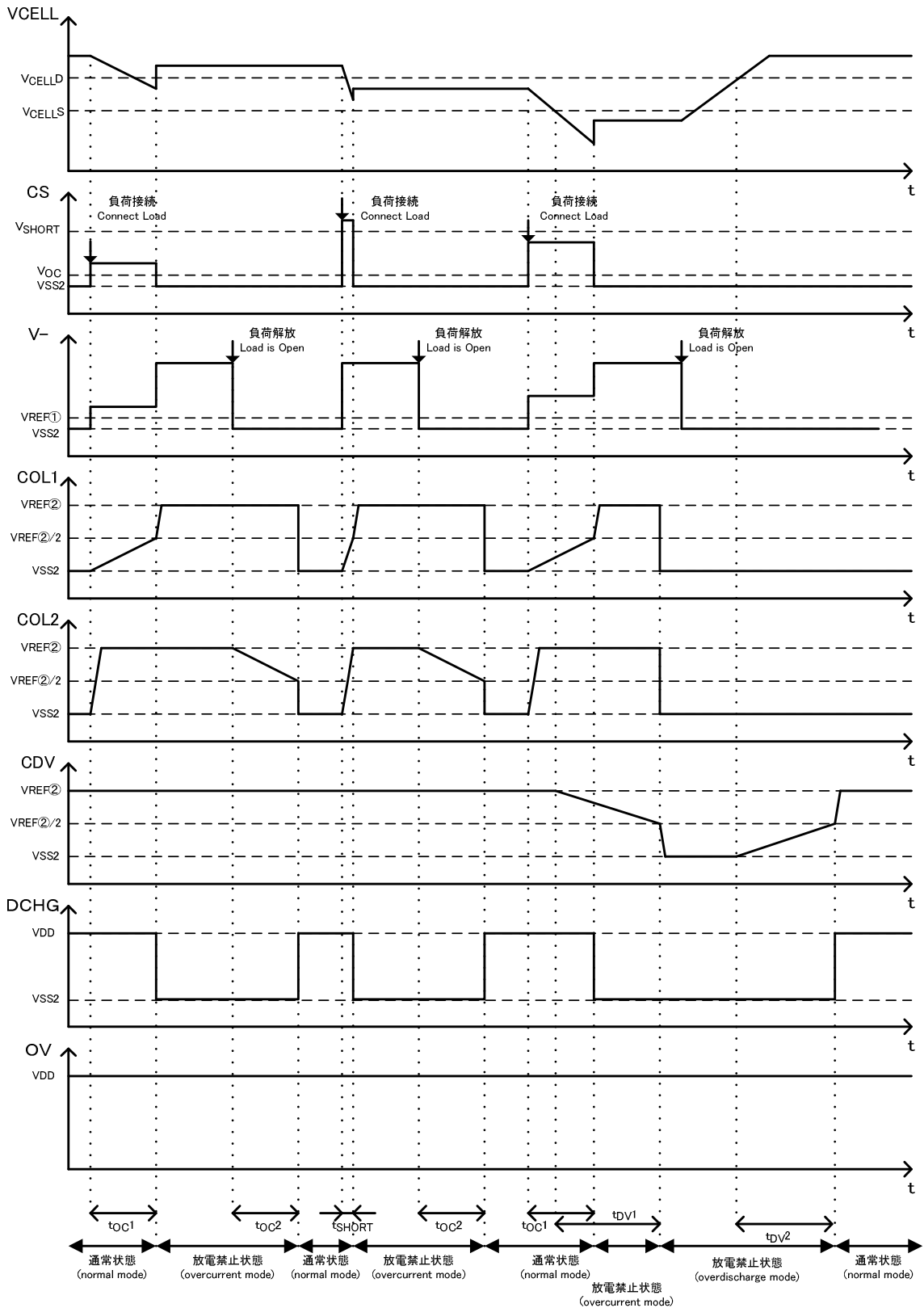


PRELIMINARY  
暫定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

1 3 - 3 . 放电过电流功能/OVERDISCHARGE CURRENT FUNCTION



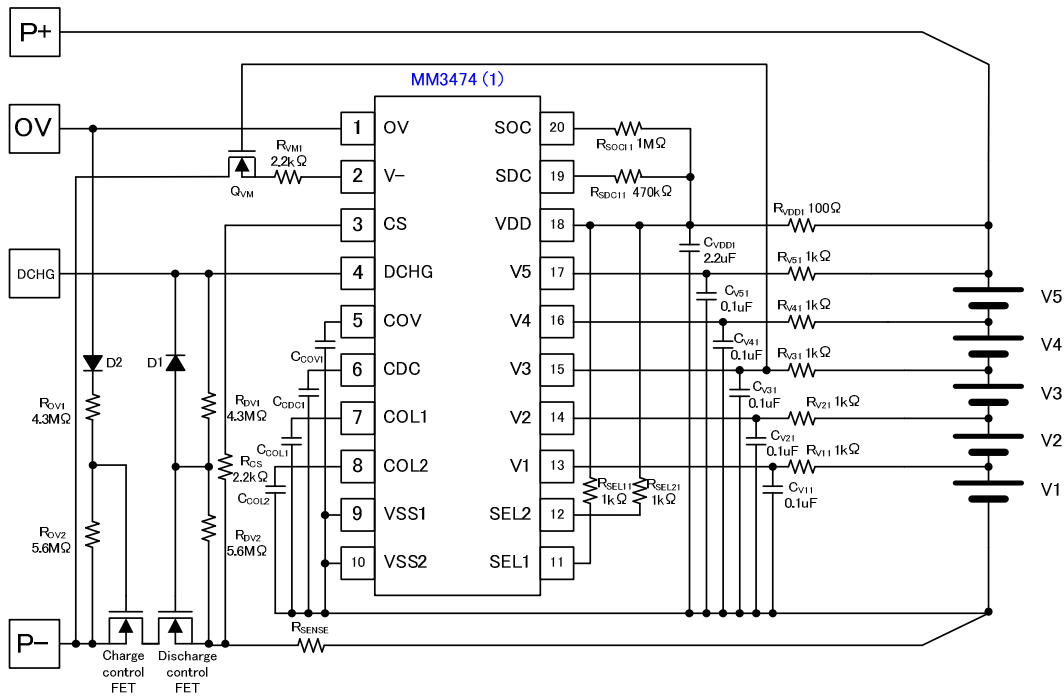
PRELIMINARY  
暫定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

1 4 . 应用电路举例 / TYPICAL APPLICATION CIRCUIT

14-1. 5节应用电路举例



※  $C_{COV} \cdot C_{CDC} \cdot C_{COL1} \cdot C_{COL2}$  (不感应时间设定电容)的参数请按以下设定。

Adjust the value of  $C_{COV} \cdot C_{CDC} \cdot C_{COL1} \cdot C_{COL2}$  (Capacitor of dead time setting) to the following values.

•  $C_{COV} \cdot C_{CDC} \cdot C_{COL1} \cdot C_{COL2}$  的值如果太小将影响不感应的的时间，故  $C_{COV} \cdot C_{CDC} \cdot C_{COL1} \cdot C_{COL2}$  的容值请在100pF以上。

If the value of  $C_{COV} \cdot C_{CDC} \cdot C_{COL1}$  and  $C_{COL2}$  is small, the internal circuit delay influences at delay time. So adjust the value of  $C_{COV} \cdot C_{CDC} \cdot C_{COL1}$  and  $C_{COL2}$  to 100pF or more, please.

• 为使电路动作稳定， $C_{COL1}$ 与 $C_{COL2}$ 的比率请在1:100到100:1之间。

Adjust the ratio of  $C_{COL1}$  and  $C_{COL2}$  between from 1:100 to 100:1 to do the stability operation, please.

此电路仅为参考应用的代表电路，请根据实际应用场合使用。

These circuits are typical examples provided for reference purposes, so in actual applications, the circuit constants, conditions and operations should be thoroughly studied.

如因使用该电路所引起的事故及损害，我公司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any trouble or damage as a result of the use of these circuits.

如因使用该电路，涉及侵害我司或第三方的专利权时，我司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any infringement of industrial property or any other right of a third party or us, as a result of the use of these circuits.

PRELIMINARY  
暫定

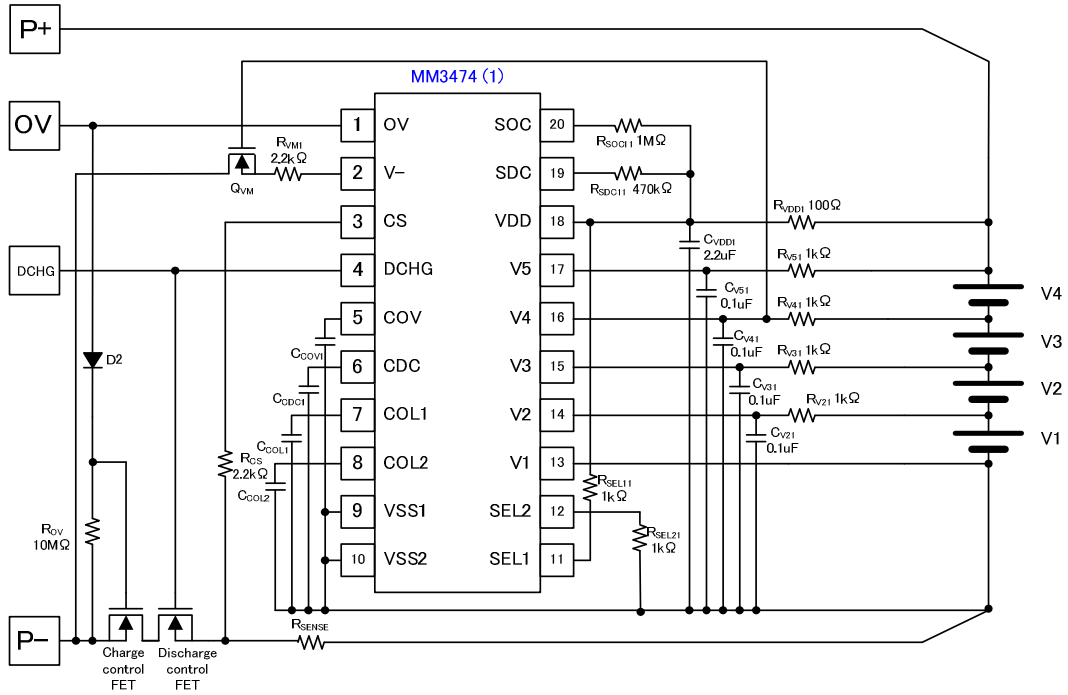
MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□



1 4 . 应用电路举例 / TYPICAL APPLICATION CIRCUIT

14-2. 4节应用电路举例



此电路仅为参考应用的代表电路，请根据实际应用场合使用。

These circuits are typical examples provided for reference purposes, so in actual applications, the circuit constants, conditions and operations should be thoroughly studied.

如因使用该电路所引起事故及损害，我公司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any trouble or damage as a result of the use of these circuits.

如因使用该电路，涉及侵害我司或第三方的专利权时，我司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any infringement of industrial property or any other right of a third party or us, as a result of the use of these circuits.

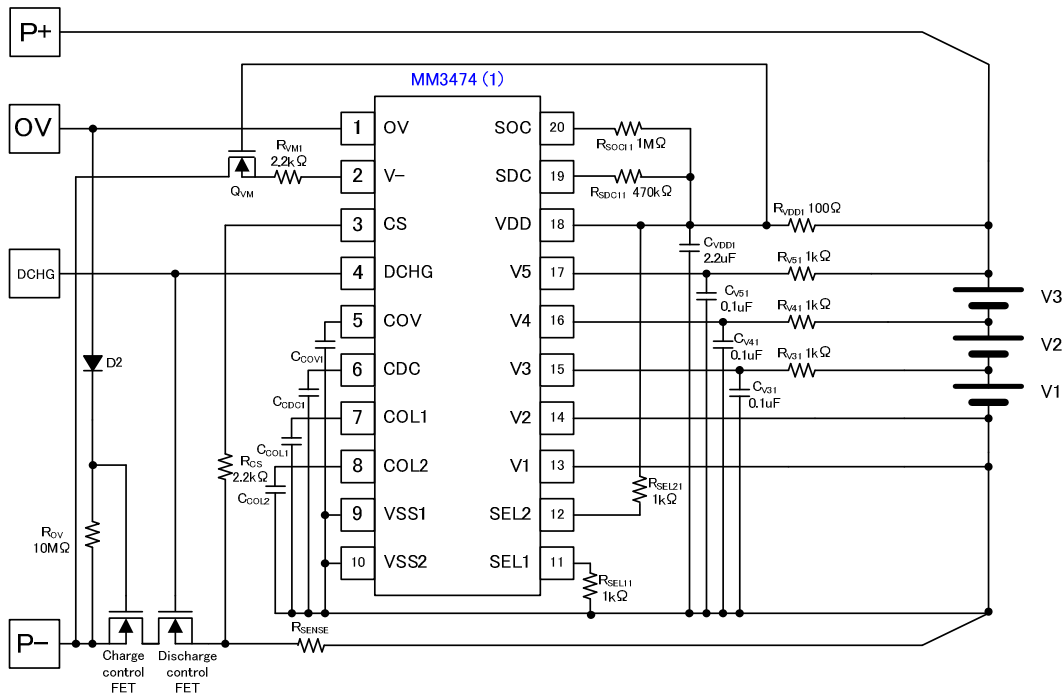
PRELIMINARY  
暫定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

1 4 . 应用电路举例 / TYPICAL APPLICATION CIRCUIT

14-3. 3节应用电路举例



此电路仅为参考应用的代表电路，请根据实际应用场合使用。

These circuits are typical examples provided for reference purposes, so in actual applications, the circuit constants, conditions and operations should be thoroughly studied.

如因使用该电路所引起的事故及损害，我公司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any trouble or damage as a result of the use of these circuits.

如因使用该电路，涉及侵害我司或第三方的专利权时，我司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any infringement of industrial property or any other right of a third party or us, as a result of the use of these circuits.

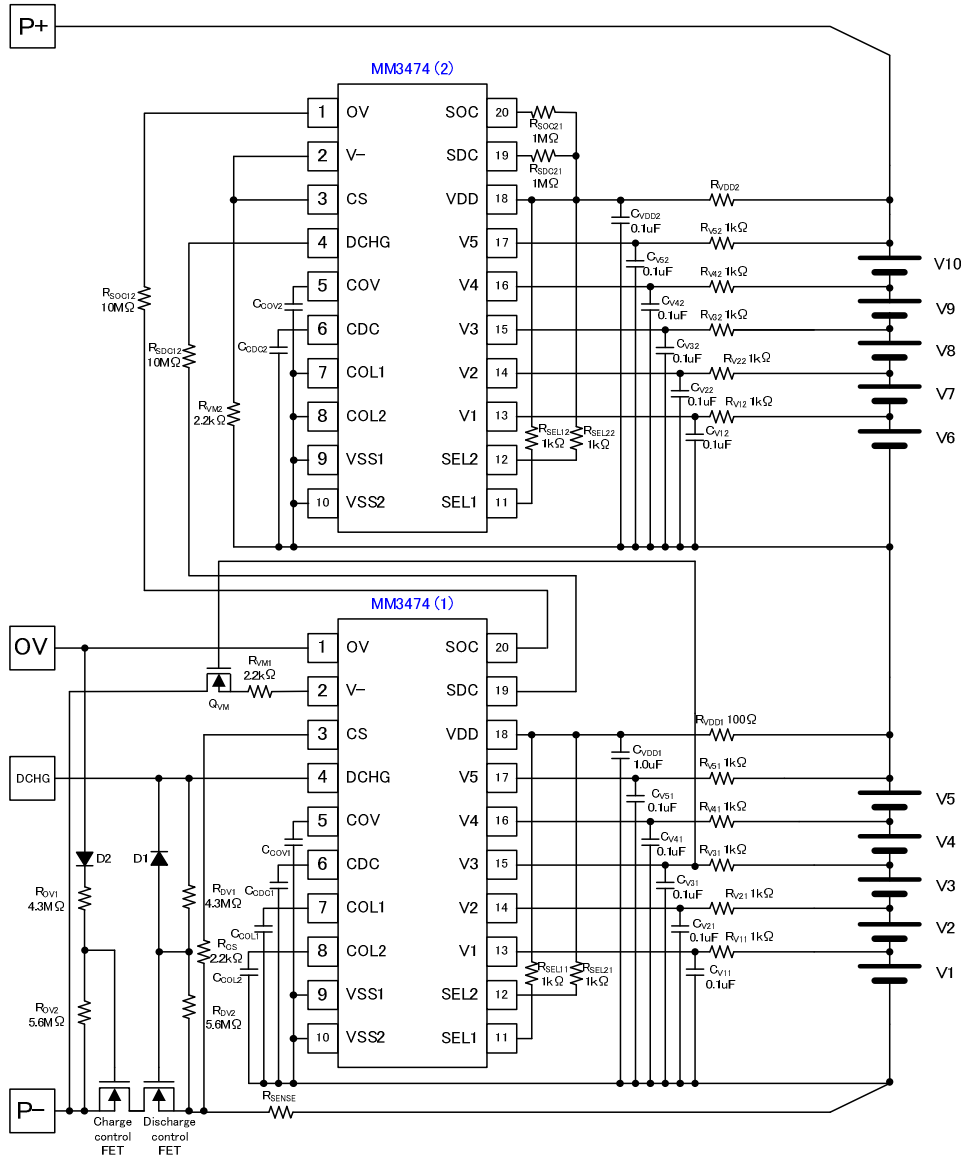
PRELIMINARY  
暫定

MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

1 4 . 应用电路举例 / TYPICAL APPLICATION CIRCUIT

14-4. 10节应用电路举例



此电路仅为参考应用的代表电路，请根据实际应用场合使用。

These circuits are typical examples provided for reference purposes, so in actual applications, the circuit constants, conditions and operations should be thoroughly studied.

如因使用该电路所引起的事故及损害，我公司概不负任何责任，请知悉。

Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any trouble or damage as a result of the use of these circuits.

如因使用该电路，涉及侵害我司或第三方的专利权时，我司概不负任何责任，请知悉。

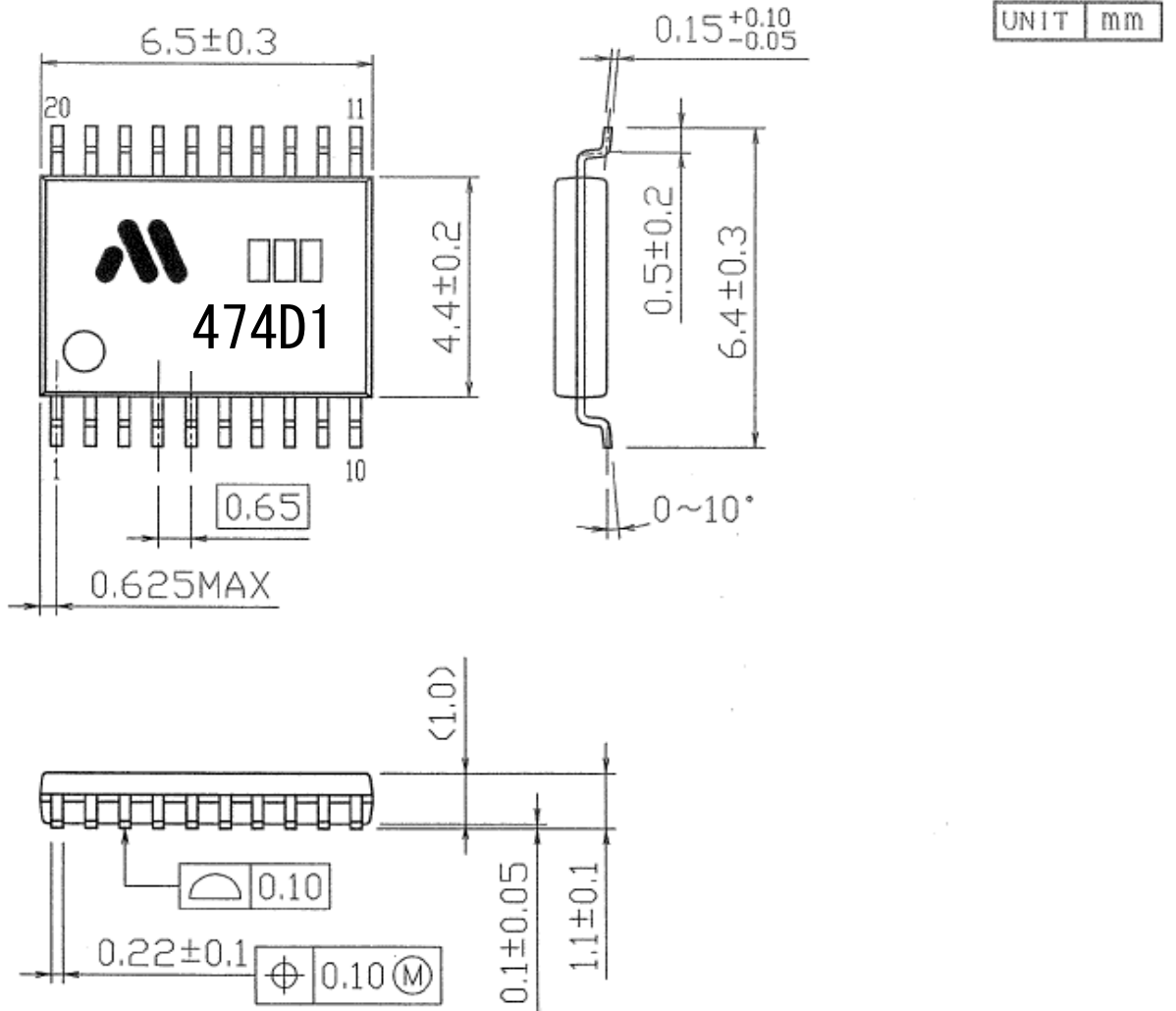
Mitsumi Electric Co., Ltd. assumes no responsibility for any infringement of industrial property or any other right of a third party or us, as a result of the use of these circuits.

PRELIMINARY  
暫定

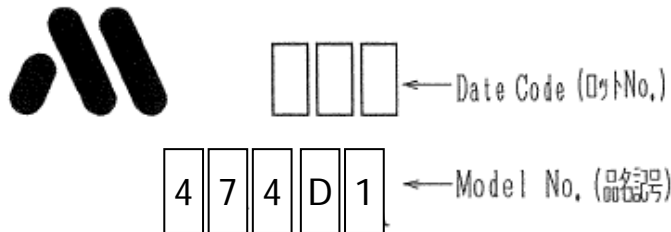
MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD  
CONFIDENTIAL

MM3474D01V□□

1 5 . 外形图 / DIMENSIONS



1 6 . 丝印内容 / MARKING CONTENTS



PRELIMINARY  
暫定

**MITSUMI ELECTRIC CO.,LTD**  
**CONFIDENTIAL**

MM3474D01V□□

## 1 7. 附带事项

## Notes

- 本资料因涉及本公司的著作权及相关技术机密。固只限于本产品的使用。

Since this document contains the contents concerning our copyright and know-how, you are requested not to use this document for those other than the application purposes of this product.

- 如果使用本产品涉及第三方工业产权的纠纷，除直接与我司生产和制造方法相关产品外，其余概不负任何责任。

If a use of this product caused a dispute concerning the industrial property of a third party, we are not responsible for any disputes other than those which are directly concerned with the manufacturing and manufacturing method of our products.

- 本产品适用于：计算机·OA机器·通讯机器·测量机器·机床·产业用机器人·AV机器·家电，普通电子机器等领域。

This product is intended for applying to computers, OA units, communication units, instrumentation units, machine tools, industrial robots, AV units, household electrical appliances, and other general electronic units.

- 如果有想到用在运输机器(汽车·列车等)的控制和安全性的产品·交通信号机器·防灾/防犯装置等的时候，请务必事前与相关销售处联系。

If any intend to apply this product to the units related to the control and safety of transportation units (vehicles, trains, etc.), traffic signaling units, disaster-preventive & burglar-proof units, or the like, you are requested to inform our sales sec

- 禁止用在航空宇宙机器·海底转播机器·原子能控制机器·人命医疗机器等领域。

Don't apply this product to any aeronautical & space systems, submarine repeaters, nuclear power controllers, medical units concerning the human life, or the like.

- 本规格书所记载的工作概要，是为了说明该集成电路的标准性的动作和使用方法，因此，如果在实际使用本产品的时候，请考虑外部诸多条件后再进行相关电路设计。

The outline of parameters described herein has been chosen as an explanation of the standard parameters and performance of the product. When you actually plan to use the product, please ensure that the outside conditions are reflected in the actual circui

- 如因误操作或者不正当使用等造成的相关后果，我司不负任何责任。

No responsibility is assumed by us for any consequence resulting from any wrong or improper use or operation, etc. of the product.

- 本规格书所记载的内容，未经本公司同意，不得擅自转载或复制。

No part of the contents contained herein may be reprinted or reproduced without our prior permission.

## 1 8. 使用时的注意事项

## Attention

- 本产品，通过端子容易受到静电的损坏，使用时请注意。

Be careful about possibility of damage by static electricity.

- 本产品，因为体积较小，易受到来自外部的热度和湿度的影响，使用时请注意。

Package is so small that it is easily influenced by external thermal-stress and humidity.

- 本产品没做相关防辐射干扰设计。故在使用时请避开易受到辐射干扰的环境。

This product is not designed to withstand radioactivity, avoid using in a radioactive environment.

PRELIMINARY

暫定

MM3474D01V□□