

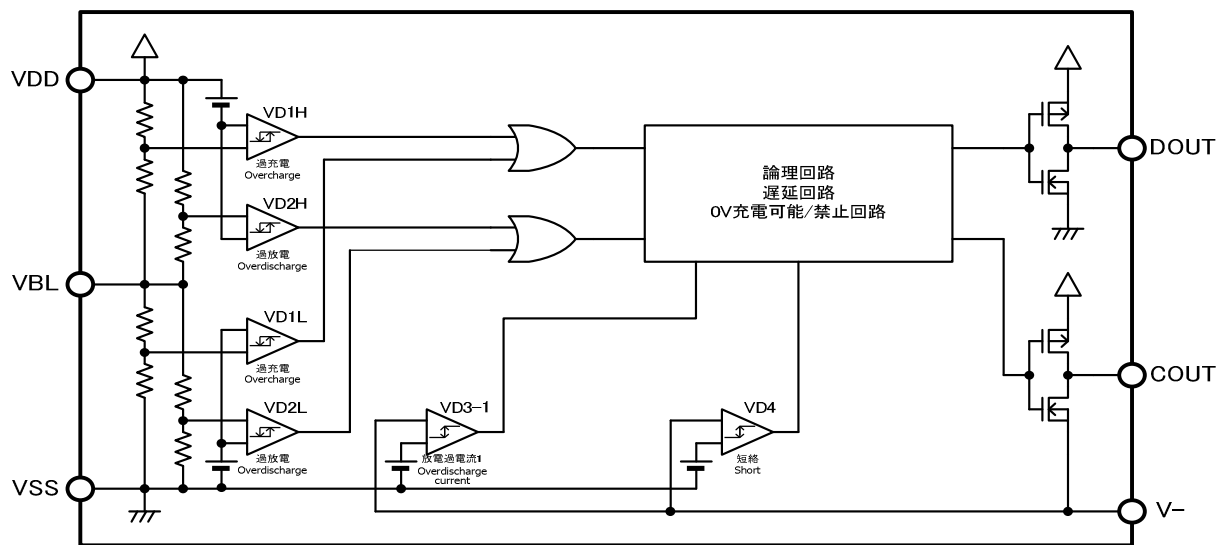
		产品规格书		承認			
		SPECIFICATIONS		Approved by			
		MM3220D01NRH		検証			
				Checked by			
				作成			
				Issued by			
				制定 / Issued on			
贵公司产品型号名称 贵公司规格书编号 产品名称MM3220D01NRH 产品图纸编号R59-F656 1. 功能 2. 封装 3. 包装 包装方式 ▪ 2节锂电池保护(内置延时电路) ▪ SOT-26A ▪ 卷带 ▪ #59-6760 R 収納							
总组装图				开发区分			
来历				客户编号		3	
				机种编号		2395	
				记号		部门编号	
				判定结果		类型编号	
RoHS		対応済み		未対応		91	
		(G)		N			
标题名 输出管制品				Y or (N)		R 59 F656 	

4. 概要

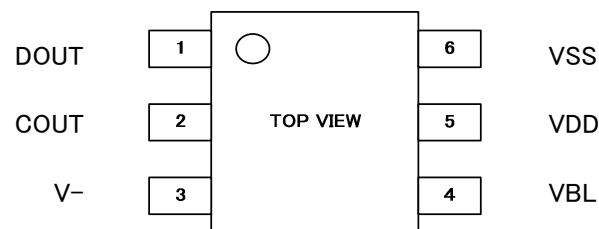
- MM3220系列是采用高耐压CMOS制造工艺，对于2次用锂电池/聚合物电池在过充电，过放电及放电过电流时能起到保护作用的IC。当2节锂电池/聚合物电池在发生过充电，过放电、放电过电流时可起到一定的保护作用。IC的内部由6个电压检测器，基准电压源，振荡电路，计数器电路，逻辑电路等构成。)
- 过充电保护后，IC内部经过一定的延时间后，Cout端子输出为低电平。另，在过放电，放电过电流及短路保护后，IC内部经过一定的延时时间后，Dout端子输出为低电平。
- 过充电保护后，充电器连接状态下电池电压低于过充电解除电压、另，充电器断开状态下电池电压低于过充电保护电压时，IC内部经过一定的延时时间后，COUT端子输出高电平。过放电保护后，连接上充电器，电池电压高于过放电保护电压时，IC内部经过一定的延时时间后，DOUT端子输出高电平。过放电保护后IC内部将使一部分电路停止工作，极力减小其消费电流。另，对放电到0V的电池进行充电是可以的。
- 放电过电流及短路保护状态下，开放负载后，放电过电流保护及短路保护将解除。DOUT端子输出高电平
- IC的输出方式为CMOS输出。

MM3220D01N□H

5. 框图



6. 引脚配置



7. 引脚说明

Pin No.	记号	功能
1	DOUT	过放电检测输出端子。CMOS输出。
2	COUT	过充电检测输出端子。CMOS输出。
3	V-	充电器负极电位输入端子。
4	VBL	电池1的负电压，电池2的正电压连接端子。
5	VDD	正电源输入端子，电池1的正电压连接端子。
6	VSS	接地端子。

MM3220D01N□H

8. 绝对最大额定值

Topr=25°C, VSS=0V

项目	记号	额定值	单位
电源电压	VDD	-0.3 ~ 12	V
充电器负极端子输入电压	V-	VDD-28 ~ VDD+0.3	V
DS端子输入电压	VDS	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
COUT端子输出电压	VCOUT	VDD-28 ~ VDD+0.3	V
DOUT端子输出电压	VDOUT	VSS-0.3 ~ VDD+0.3	V
动作周围温度	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg	-55 ~ +125	°C

9. 电气特性

Topr=25°C

项目	记号	条件	最小	标准	最大	单位	*1
动作输入电压	VDD	VDD-VSS	1.5	-	12.0	V	F
0V充电可能动作电压	Vst	VDD-V-	1.2	-	-	V	A
过电流恢复电阻	Rshort	VDD=7.0V, V-=1V	30	50	100	kΩ	D
COUT Nch ON电压	VOL1	Iol=30uA, VDD=9.0V	-	0.4	0.5	V	G
COUT Pch ON电压	VOH1	Ioh=-30uA, VDD=7.0V	6.5	6.8	-	V	H
DOUT Nch ON电压	VOL2	Iol=30uA, VDD=3.8V	-	0.2	0.5	V	I
DOUT Pch ON电压	VOH2	Ioh=-30uA, VDD=7.0V	6.5	6.8	-	V	J
消费电流	IDD	Vcell=3.5V, V-=0V	-	4.0	8.0	uA	A
待机电流	IS	Vcell=1.9V, V-=3.8V	-	-	0.1	uA	A
VBL端子电流	IBL	Vcell=3.5V, V-=0V	-300	-	300	nA	A

*1 测试电路图的记号

MM3220D01N□H

Topr=25℃							
项目	记号	条件	最小	标准	最大	单位	*1
过充电保护电压	Vdet1H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	4.230	4.250	4.270	V	B
	Vdet1L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
过充电解除电压	Vrel1H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	4.070	4.100	4.130	V	B
	Vrel1L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
过放电保护电压	Vdet2H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	2.965	3.000	3.035	V	C
	Vdet2L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
放电过电流保护电压1	Vdet3-1	V- Vcell=3.5V R3=2.2kΩ	0.190	0.200	0.210	V	D
短路保护电压	Vshort	V- Vcell=3.5V R3=2.2kΩ	0.80	0.90	1.00	V	D
过充电保护延时时间	tdet1	Vcell=3.5V→4.5V	0.92	1.15	1.38	s	B
过充电解除延时时间	trel1	Vcell=4.5V→3.5V	12.8	16.0	19.2	ms	B
过放电保护延时时间	tdet2	Vcell=3.5V→1.9V	115	144.0	173	ms	C
过放电解除延时时间	trel2	Vcell=1.9V→3.5V	0.8	1.0	1.2	ms	C
放电过电流保护延时时间1	tdet3-1	VDD=7V V-=0V→0.3V	7.2	9.0	10.8	ms	D
放电过电流解除延时时间	trel3	VDD=7V V-=0.3V→0V or V-=0.55V→0V or V-=1.3V→0V	0.80	1.0	1.20	ms	D
短路保护延时时间	tshort	VDD=7V V-=0V→1.3V	210	300	420	μs	D

*1 测试电路图的记号。

MM3220D01N□H

Topr=-5~60℃

项目	记号	条件	最小	标准	最大	单位	*1
过充电保护电压	Vdet1H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	4.225	4.250	4.275	V	B
	Vdet1L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
过充电解除电压	Vrel1H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	4.050	4.100	4.150	V	B
	Vrel1L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
过放电保护电压	Vdet2H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	2.950	3.000	3.050	V	C
	Vdet2L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
放电过电流保护电压1	Vdet3-1	V- Vcell=3.5V R3=2.2kΩ	0.185	0.200	0.215	V	D
短路保护电压	Vshort	V- Vcell=3.5V R3=2.2kΩ	0.75	0.90	1.05	V	D
过充电保护延时时间	tdet1	Vcell=3.5V→4.5V	0.81	1.15	1.50	s	B
过充电解除延时时间	trel1	Vcell=4.5V→3.5V	11.2	16.0	20.8	ms	B
过放电保护延时时间	tdet2	Vcell=3.5V→1.9V	101	144.0	187	ms	C
过放电解除延时时间	trel2	Vcell=1.9V→3.5V	0.7	1.0	1.3	ms	C
放电过电流保护延时时间1	tdet3-1	VDD=7V V-=0V→0.3V	6.3	9.0	11.7	ms	D
放电过电流解除延时时间	trel3	VDD=7V V-=0.3V→0V or V-=0.55V→0V or V-=1.3V→0V	0.7	1.0	1.3	ms	D
短路保护延时时间	tshort	VDD=7V V-=0V→1.3V	180	300	450	μs	D

*1 测试电路的记号。

*2 此记号所标记的值为设计保障值。

MM3220D01N□H

Topr=-30~70℃

项目	记号	条件	最小	标准	最大	单位	*1
过充电保护电压	Vdet1H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	4.205	4.250	4.295	V	B
	Vdet1L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
过充电解除电压	Vrel1H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	4.030	4.100	4.170	V	B
	Vrel1L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
过放电保护电压	Vdet2H	VDD-VBL VBL-VSS=3.5V R1=330Ω	2.925	3.000	3.075	V	C
	Vdet2L	VBL-VSS VDD-VBL=3.5V R2=330Ω					
放电过电流保护电压1	Vdet3-1	V- Vcell=3.5V R3=2.2kΩ	0.180	0.200	0.220	V	D
短路保护电压	Vshort	V- Vcell=3.5V R3=2.2kΩ	0.70	0.90	1.10	V	D
过充电保护延时时间	tdet1	Vcell=3.5V→4.5V	0.69	1.15	1.73	s	B
过充电解除延时时间	trel1	Vcell=4.5V→3.5V	9.6	16.0	24.0	ms	B
过放电保护延时时间	tdet2	Vcell=3.5V→1.9V	86	144.0	216	ms	C
过放电解除延时时间	trel2	Vcell=1.9V→3.5V	0.6	1.0	1.5	ms	C
放电过电流保护延时时间1	tdet3-1	VDD=7V V-=0V→0.3V	5.4	9.0	13.5	ms	D
放电过电流解除延时时间	trel3	VDD=7V V-=0.3V→0V or V-=0.55V→0V or V-=1.3V→0V	0.6	1.0	1.5	ms	D
短路保护延时时间	tshort	VDD=7V V-=0V→1.3V	150	300	600	μs	D

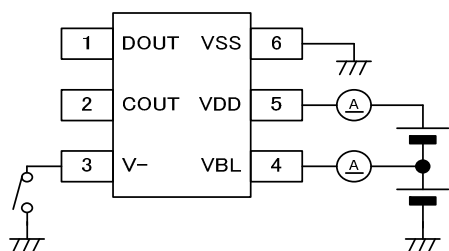
*1 测试电路图的记号。

*2 此记号所标记的值为设计保障值。

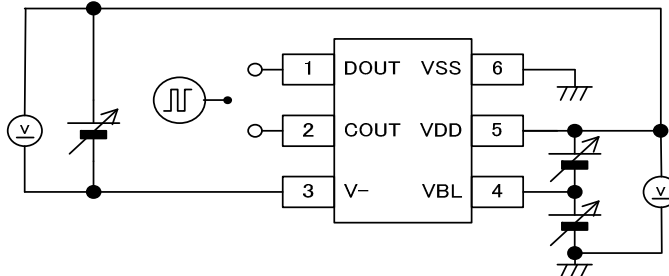
MM3220D01N□H

10. 测试电路图

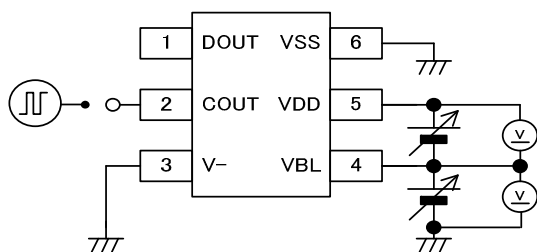
A



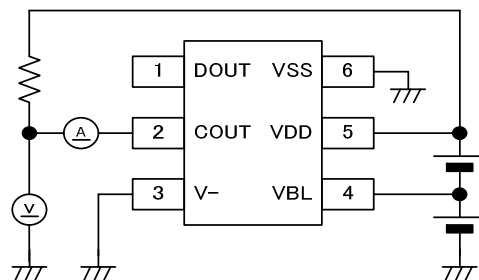
F



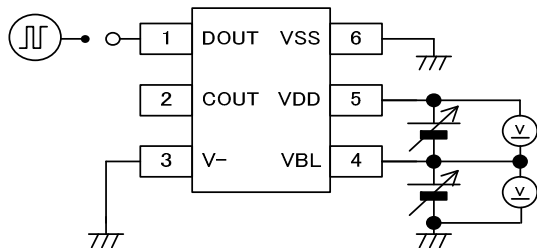
B



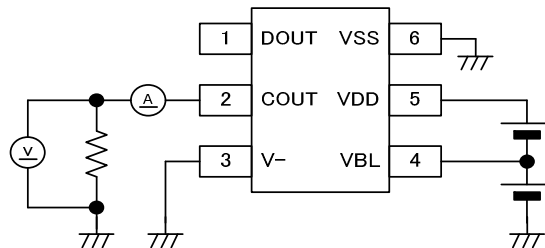
G



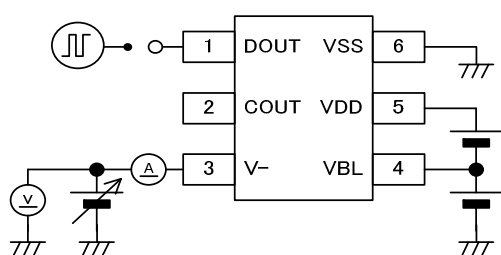
C



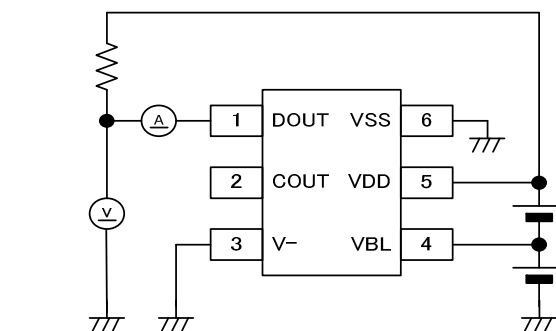
H



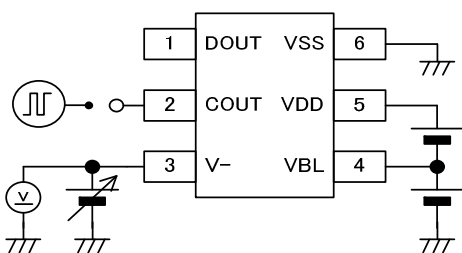
D



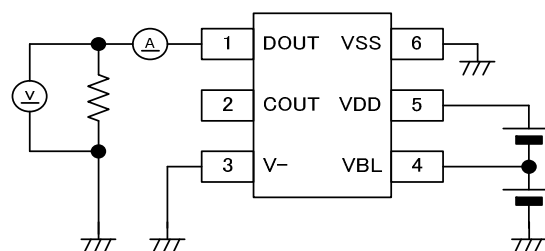
J



E



J



MM3220D01N□H

11. 功能说明

11-1. 过充电保护

- 电池在充电时，如果VDD-VBL端子间的电压 或者 VBL-VSS端子间的电压高于过充电保护电压 (Typ. 4.250V) 时，IC检测电池为过充电状态，COUT端子输出低电平，外部充电控制Nch MOS FET为OFF, 充电被禁止。
- 过充电保护后，连接充电器VDD-VBL端子间电压及VBL-VSS端子间的电压都在过充电解除电压 (Typ. 4.100V) 以下时，过充电保护状态解除。另，过充电保护后，拔下充电器连接负载，如果COUT端子输出仍为低电平，那么负载电流将会通过外部Nch MOS FET的寄生二极管流通，当VDD-VBL端子间电压及VBL-VSS端子间电压都在过充电保护电压以下时，过充电状态解除,COUT端子输出高电平。外部Nch MOS FET为ON, 充电又可以进行了。
- 过充电保护及过充电保护解除时IC内部设有一定的延时时间。VDD-VBL端子间电压及VBL-VSS间电压上升到过充电保护电压以上时，在过充电保护延时时间 (Typ. 1.15s) 以内，如果VDD-VBL端子间电压及VBL-VSS间电压下降到过充电保护电压以下，那么在这种情况下IC将不进行过充电保护动作。另外，过充电保护后，VDD-VBL端子间电压及VBL-VSS间电压下降到过充电解除电压以下时，在过充电解除延时时间内 (Typ. 16.0ms) 如果VDD-VBL端子间电压及VBL-VSS间电压上升到过充电解除电压以上，这种情况下IC将不进行过充电保护解除动作。

MM3220D01N□H

11-2. 过放电保护

- 电池放电时，VDD-VBL端子电压及VBL-VSS端子间电压下降到过放电保护电压（Typ. 3.000V）以下时，IC检测到电池处于过放电状态，DOUT端子输出低电平，外部放电控制用Nch MOS FET为OFF。电池放电被禁止。
- 过放电保护状态的解除是通过连接充电器来进行的。IC内部V-端子与VDD端子之间有内建（Typ. 40k Ω ）上拉电阻，过放电保护后，开放外部负载V-端子通过此上拉电阻将电位拉到与VDD端子电位一样。连接充电器，V-端子电位在放电过电流保护电压（Typ. 0.200V）以下时，当VDD-VBL端子及VBL-VSS端子间电压上升到过放电保护电压以上时，DOUT端子输出高电平，外部放电控制用Nch MOS FET变为ON，放电又可以进行了。另，如果当VDD-VBL端子及VBL-VSS端子间电压在过放电保护电压以下时，那么充电电流将从外部放电控制用Nch MOS FET的寄生二极管流过。
- 电池电压为0V时，如果充电器的电压在0V充电最低动作电压（Max1.2V）以上，COUT端子输出为高电平。充电可以进行。
- 过放电保护时IC内部设有一定的延时时间。即使VDD-VBL端子及VBL-VSS端子间电压下降到过放电保护电压以下时，在过放电保护延时时间以内（Typ. 144.0ms）如果VDD-VBL端子及VBL-VSS端子间电压又上升到过放电保护电压以上，在这种情况下IC将不进行过放电保护动作。（IC过放电解除延时时间为Typ. 1.0ms）。
- 过放电保护后，当V-端子电位上升到VDD端子的电位时，IC内部所有电路停止并进入待机状态，消费电流（待机电流）将变得非常小。（Vcell=1.9V時，Max. 0.1 μ A）。
- DOUT端子的输出状态为VDD与VSS间的CMOS输出。

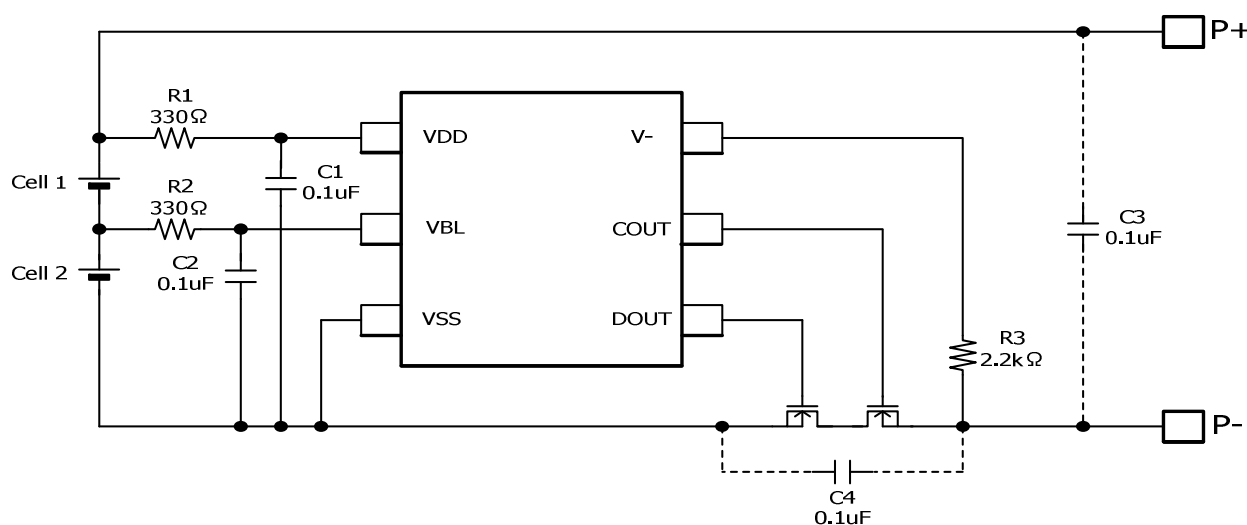
MM3220D01N□H

11-3. 放电过电流保护、短路保护

- 在通常状态下，由于负载短路等原因，V-端子电压上升到放电过电流保护电压（Typ. 0.200V）以上时，IC进入放电过电流保护状态。V-端子电压上升到短路检测电压（Typ. 0.9V）以上时IC进入短路保护状态。DOUT端子输出为低电平，外部放电控制用Nch MOS FET为OFF，从而防止电路中大电流的通过。
- 放电过电流保护时IC内部设有一定的延时时间，当V-端子的电压高于放电过电流保护电压且维持在放电过电流保护延时时间(Typ. 9.0ms) 以上时，IC进入放电过电流保护状态。放电过电流保护后，另、短路保护后V-端子电压下降到放电过电流保护电压以下且维持在放电过电流解除延时时间(Typ. 1.0ms) 以上时放电过电流保护状态、短路保护状态解除。
- 短路保护时IC内部也设定有一定的延时时间，其延时时间为（Typ. 300us）。
- IC内部V-端子与VSS端子之间有内建有（Typ. 50k Ω ）放电过电流解除电阻。放电过电流、短路保护后开放外部负载V-端子通过此放电过电流解除电阻将电位拉到与VSS端子电位一样。当V-端子的电压下降到放电过电流保护电压以下时，放电过电流保护状态、短路保护状态将自动解除。

MM3220D01N□H

12. 应用电路



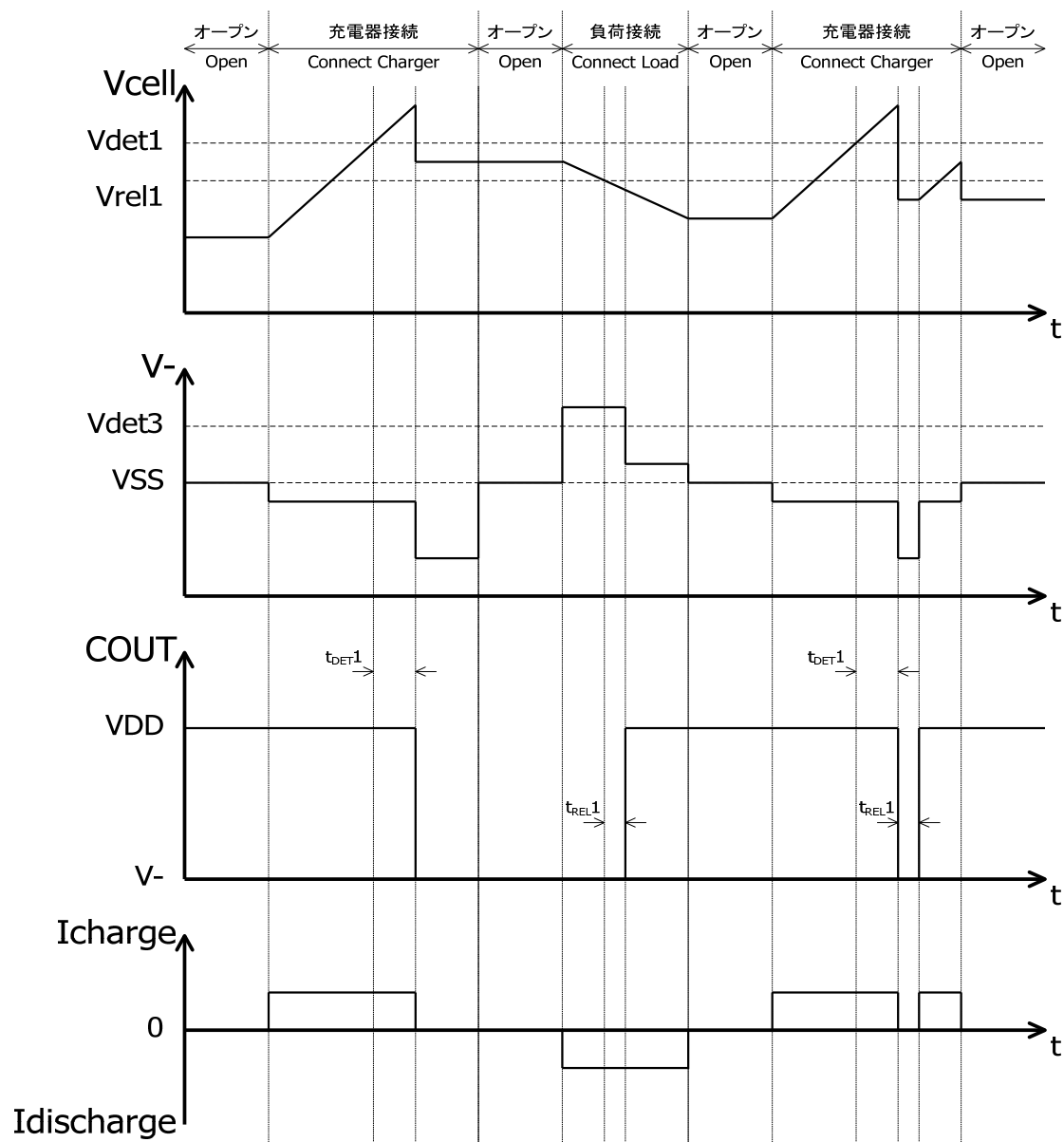
使用上的注意事项

- R1、C1、R2、C2可以有效地抑制电源的波动，但是R1、R2的值在比较大的情况下，根据电压检测时IC内部的消费电流，检测电压将变大，所以R1、R2的值务必在1KΩ以下。同时为使电路工作稳定，C1、C2的值需在0.01μF以上。
- R1和R3是防止电池逆充电以及在连接IC绝对最大额定值以上的充电器时起到限流的作用。但是R1和R3的值如果在比较小的情况下，IC自耗散功率将超过容许的范围，所以R1值与R3值的和务必在1K以上。另外，R3的值在较大的情况下，在过放电保护状态后即使接上充电器也有可能不恢复。所以R3的值务必在10KΩ以下。
- 过放电保护后，连接充电器时电流通过VDD端子与V-端子间内建的过放电上拉电阻流通，VDD端子的电流将逐渐增大，在R1上将产生压降及滞后，故使用前请确认相关特性。
- C3和C4的容值关系到电源波动以及外部干扰对电路影响的程度。所以使用与不使用，使用位置，容量值等问题，请在设计前确认。

MM3220D01N□H

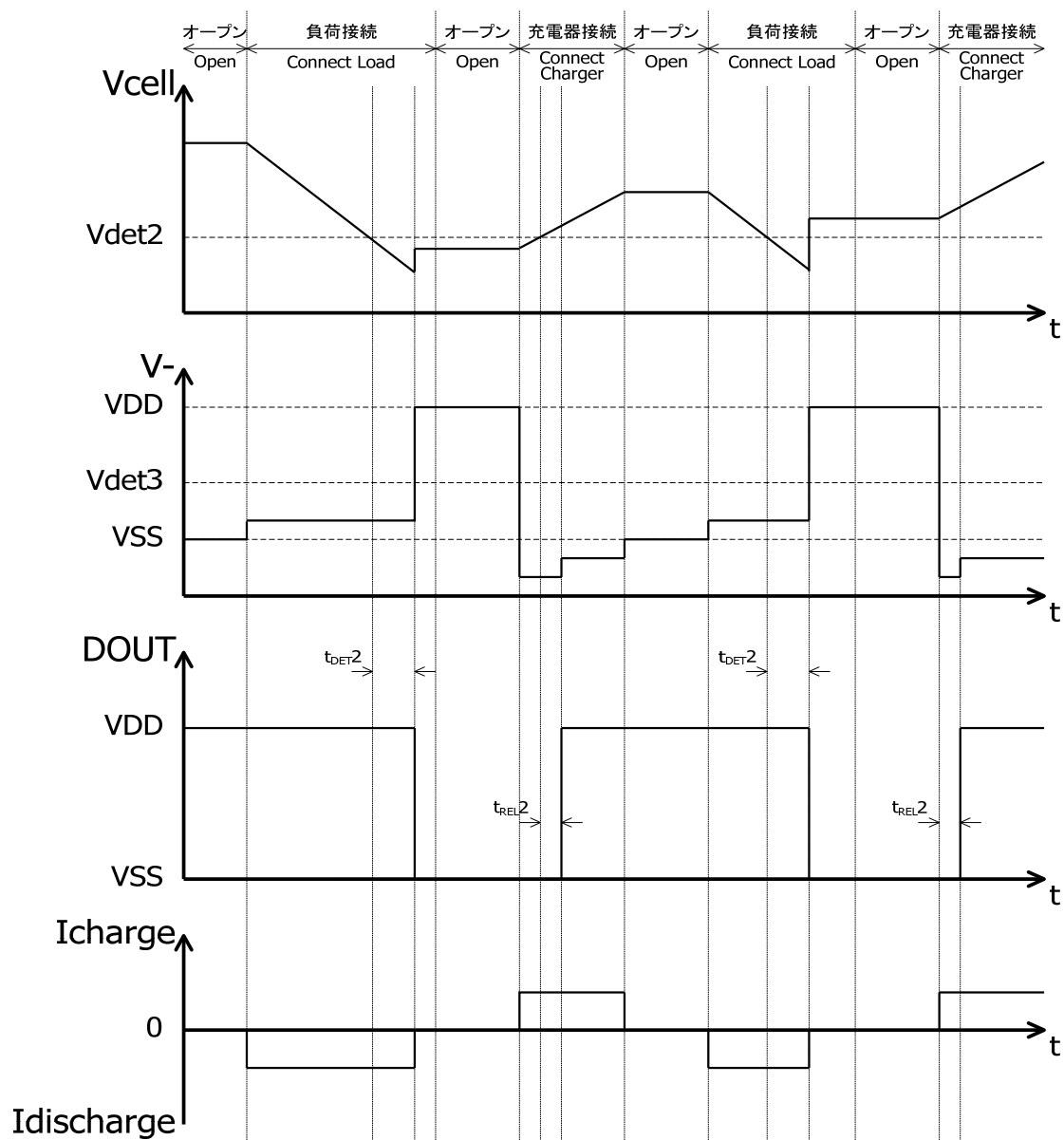
13. 时序图

13-1. 过充电动作



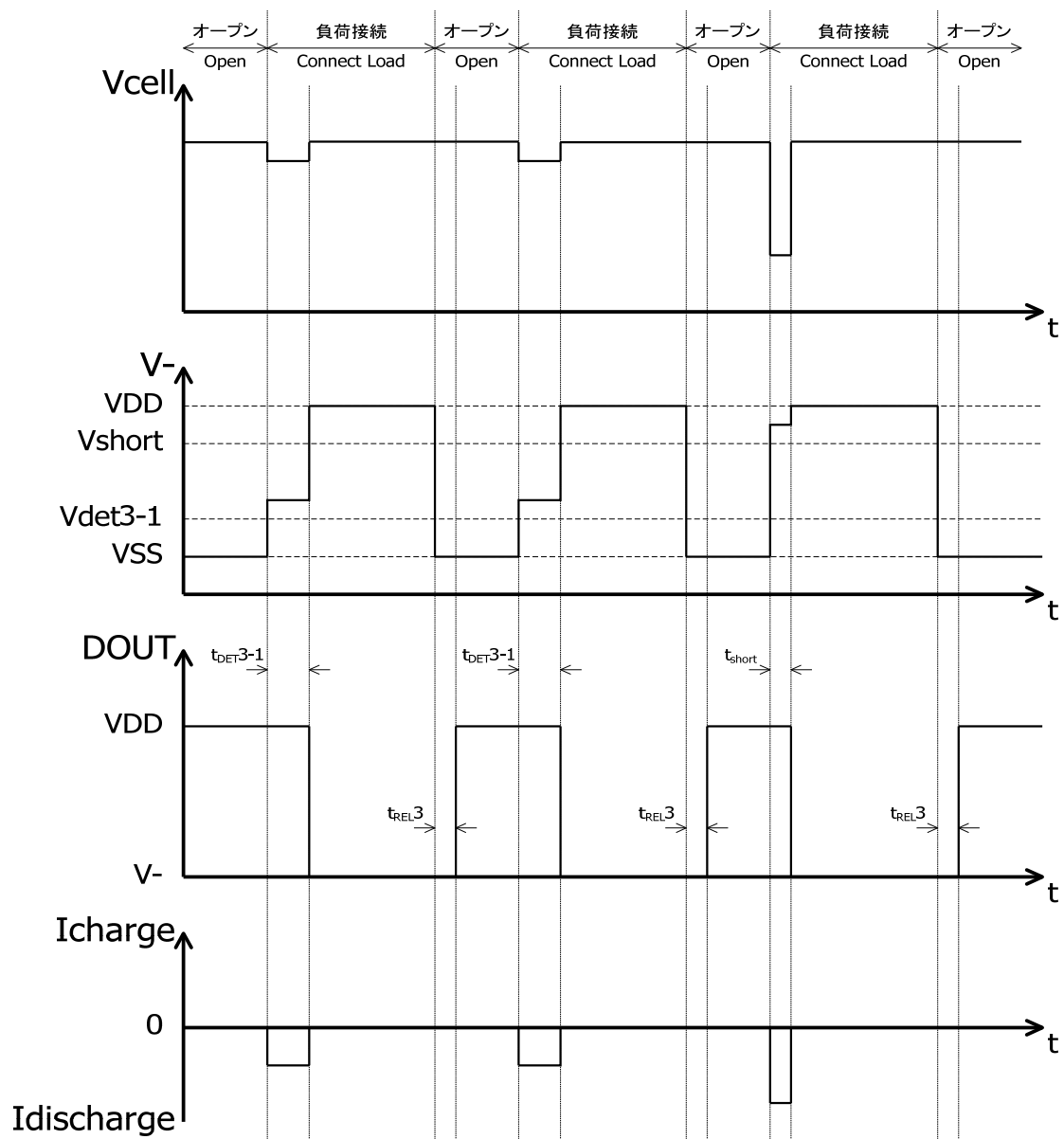
MM3220D01N□H

13-2. 过放电动作



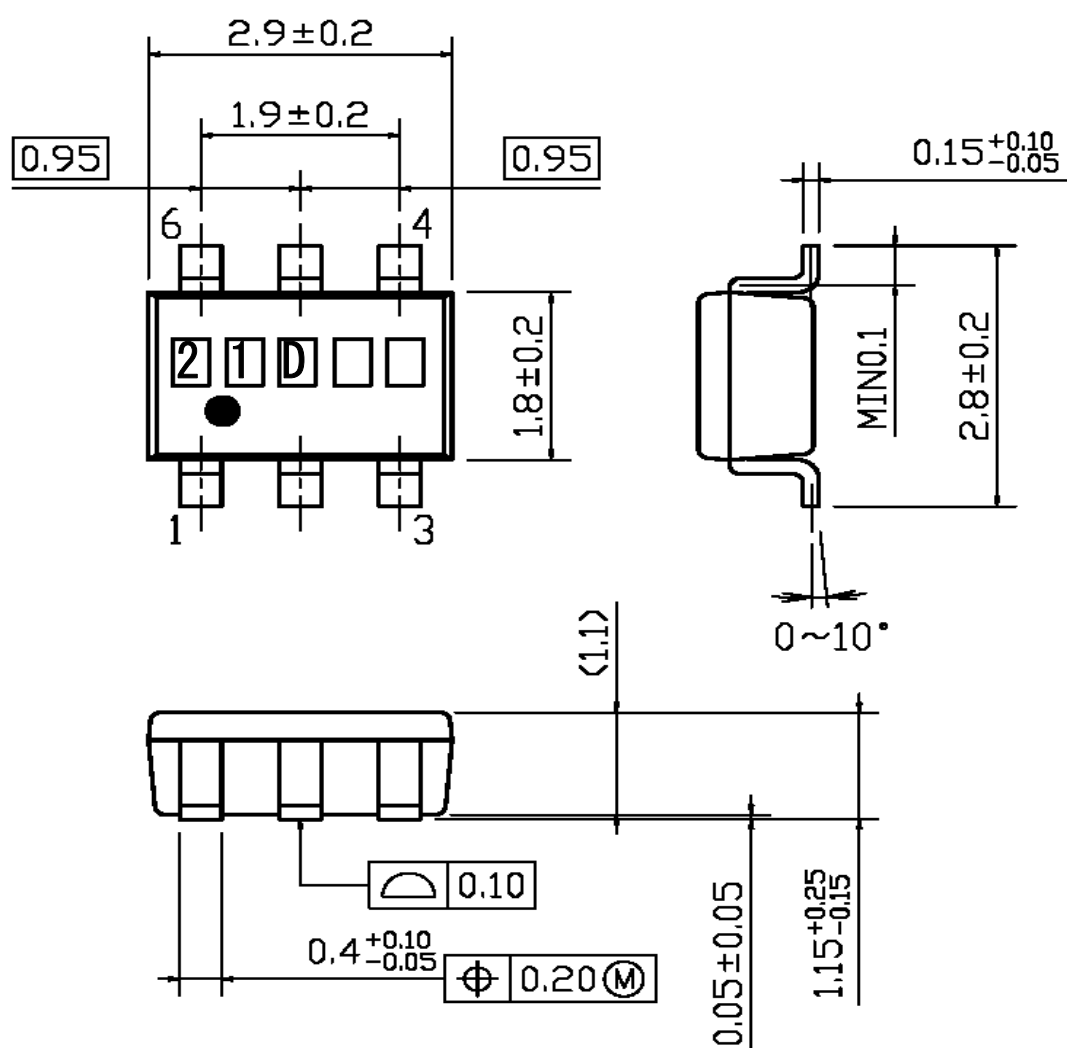
MM3220D01N□H

13-3. 放电过电流动作、短路动作



MM3220D01N□H

14. 外形図



15. IC表面丝印内容

品名記号 (Model No.) ロットNo. (Date Code)

2 1 D □ □

1ピンマーク (1-pin Mark)

MM3220D01N□H

16. 附带事项

- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。

17. 使用时的注意事项

- 本产品，通过端子容易受到静电的损坏，使用时请注意。
- 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。
- 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。

MM3220D01N□H