

ACチャージャ用リチウムイオン電池充電制御 Monolithic IC MM1707 Series

概要

本ICは、ACチャージャ用1直リチウムイオン電池充電制御ICです。
 フォトカプラを介して1次側を制御することにより電池の充電電流、充電電圧を最適に制御することができます。
 充電オーバータイム、誤作動防止遅延回路、過電圧・過電流検出を内蔵しています。
 2系統のLED表示回路を内蔵しており充電状態の表示が可能です。

特長

- (1) 各種充電制御機能
- (2) 電池温度検出機能
- (3) 再充電検出機能 精度±50mV
- (4) 満充電検出機能 精度±3.4mV
- (5) ACアダプタ1次側電圧制御機能
- (6) 異常電池検出機能(過放電・過充電検出機能、電池温度検出機能)
- (7) タイマ内蔵による異常充電防止機能
- (8) 2系統のLED表示機能
- (9) 遅延回路内蔵による誤動作防止機能

パッケージ

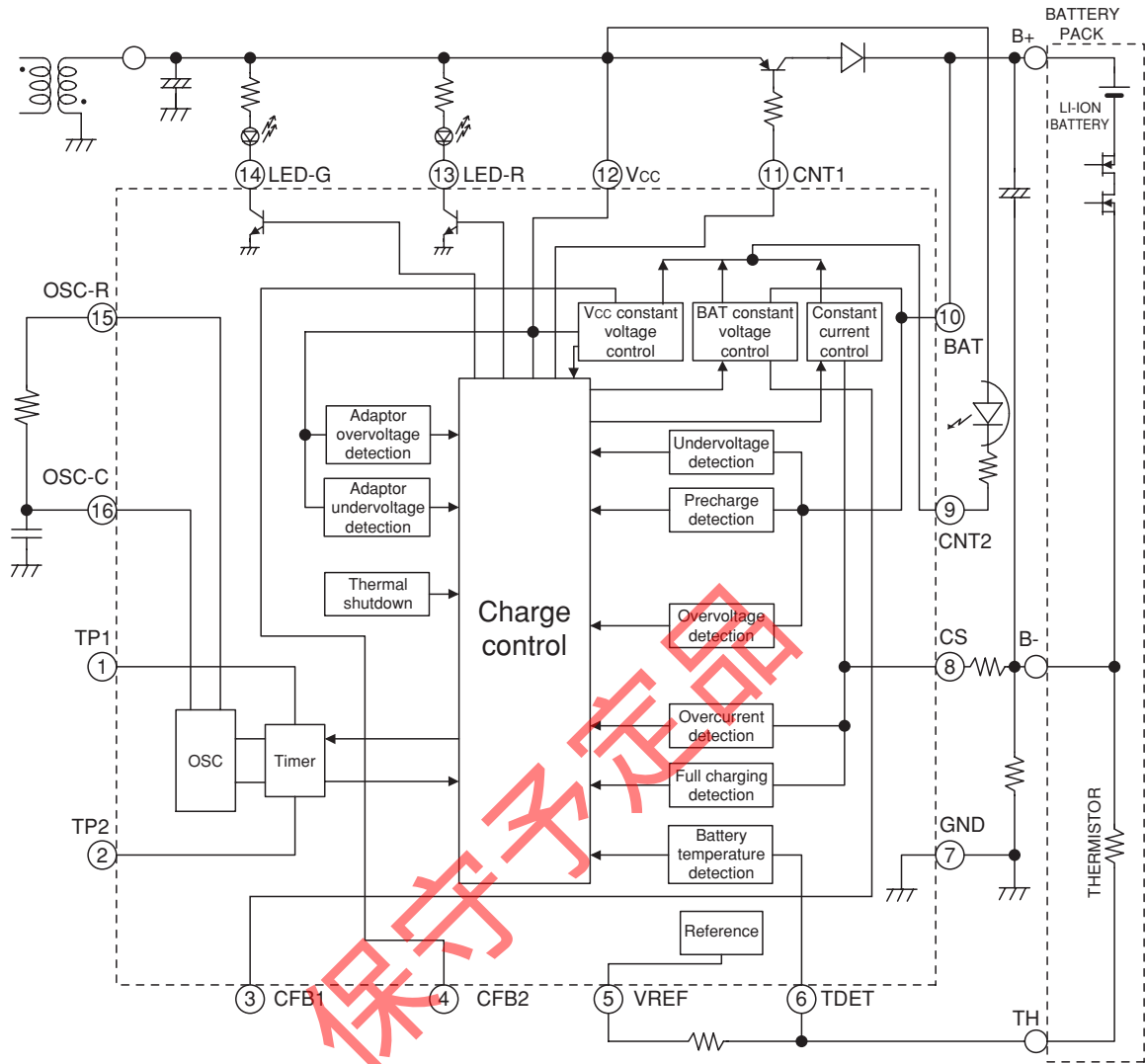
TSOP-16A、TSOP-16B

用途

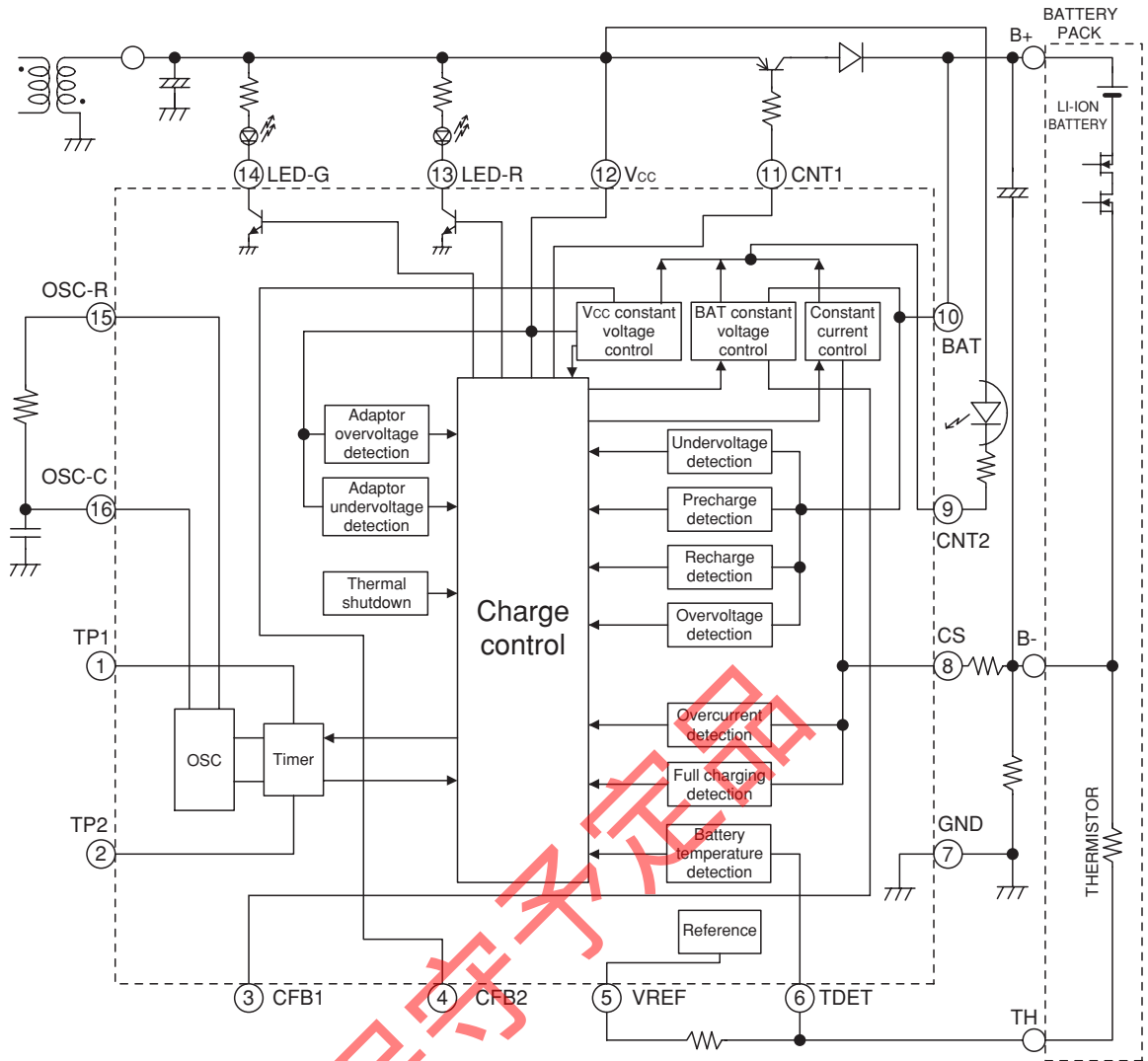
- (1) 携帯電話
- (2) ポータブルミュージックプレイヤー
- (3) デジタルスチルカメラ
- (4) 携帯ゲーム機
- (5) PDA

ブロック図

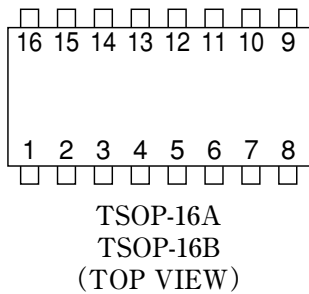
MM1707BV



MM1707CV



端子接続図



1	TP1	9	CNT2
2	TP2	10	BAT
3	CFB1	11	CNT1
4	CFB2	12	V _{cc}
5	VREF	13	LED-R
6	TDET	14	LED-G
7	GND	15	OSC-R
8	CS	16	OSC-C

端子説明

ピンNo.	端子名	入出力	機能
1	TP1	OUTPUT	テスト出力端子1 予備充電タイマ用テスト端子になります。カウンタの途中から反転しTP1に出力し、モニタできるようにしてあります。また、IC内部でTP1出力信号を再度、反転し次段のFFへ入力しています。
2	TP2	OUTPUT	テスト出力端子2 急速充電タイマ用テスト端子になります。TP1と同様の構成になっています。
3	CFB1	INPUT	BAT端子定電圧制御位相補償用端子 CFB1-CNT2間に外付けのコンデンサを接続し、位相補償することにより発振を改善します。
4	CFB2	INPUT	Vcc端子定電圧制御位相補償用端子 CFB2-CNT2間に外付けのコンデンサを接続し、位相補償することにより発振を改善します。
5	VREF	OUTPUT	基準電源出力端子 約1.2Vの基準電圧を出力しています。温度検出の基準電源に使用します。
6	TDET	INPUT	温度検出入力端子 基準電圧(VREF)から、外付けの抵抗とサーミスタにて抵抗分割した電位を与えて下さい。TDET端子が所定の電位にならないとリセットがかかった状態になります。
7	GND	INPUT	GND端子
8	CS	INPUT	電流検出入力端子 外付け抵抗の電圧降下により充電電流を検出して定電流制御をします。急速充電電流は $I_{chg} = V_{L1}(V) / R1(\Omega)$ で設定できます。
9	CNT2	OUTPUT	BAT端子、Vcc端子定電圧制御、定電流制御用フォトカプラの発光ダイオードドライブ端子 ダイオードのカソード側を接続します。
10	BAT	INPUT	電池電圧入力端子 電池電圧を検出して、充電を制御します。
11	CNT1	OUTPUT	充電制御用出力端子 外付けのPNP-Trのベースを制御します。
12	Vcc	INPUT	電源入力端子
13	LED-R	OUTPUT	LED-R出力端子 NPN-Trのオープンコレクタ出力です。
14	LED-G	OUTPUT	LED-G出力端子 NPN-Trのオープンコレクタ出力です。
15	OSC-R	INPUT	発振器出力端子 発振周期によってタイマの設定時間が変わります。発振周期は、外付けの抵抗、コンデンサで決まります。
16	OSC-C	OUTPUT	発振器反転入力端子

端子説明

ピンNo.	端子名	等価回路図	ピンNo.	端子名	等価回路図
1	TP1		6	TDET	
2	TP2		8	CS	
3	CFB1		9	CNT2	
4	CFB2		10	BAT	
5	VREF		11	CNT1	

ピンNo.	端子名	等価回路図	ピンNo.	端子名	等価回路図
13	LED-R		15	OSC-R	
14	LED-G		16	OSC-C	

最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
保存温度	T _{STG}	-55~+150	°C
動作温度	T _{OPR}	-40~+85	°C
電源電圧	V _{DD max}	-0.3~+12	V
許容損失	P _d	300	mW

推奨動作条件

項目	記号	定格	単位
動作温度	T _{OPR}	-40~+85	°C
電源電圧	V _{OPR}	2.7~5.9	V

電気的特性 (特記なき場合Ta=25°C、Vcc=5V)

MM1707BV

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I _{DD}	V _{CC} =5V		6	8.4	mA
基準電圧	V _{REF}	V _{CC} =5V		1.238		V
V _{CC} 検出電圧L	V _{VCCL}	V _{CC} =H→L	2.35	2.45	2.55	V
V _{CC} 検出電圧L ヒステリシス電圧幅	V _{VCCLW}		50	100	150	mV
V _{CC} 検出電圧H	V _{VCCH}	V _{CC} =L→H	6.1	6.3	6.5	V
V _{CC} 検出電圧H ヒステリシス電圧幅	V _{VCCHW}		50	100	150	mV
V _{CC} 端子制御電圧	V _{VCC}		4.1	4.2	4.3	V
BAT端子リーク電流	I _{BAT}	V _{CC} =5V, BAT=3.5V			1	μA
BAT端子制御電圧	V _{BAT}	V _{CC} =5V, Ta=0~+50°C	4.170	4.200	4.230	V
電流リミット1	V _{L1}	急速充電 BAT=3.5V	148	154	160	mV
電流リミット2	V _{L2}	予備充電 BAT=2.5V	10.0	15.0	20.0	mV
満充電検出電圧	V _F		15.0	20.0	25.0	mV
過電流検出電圧	V _{OC}		170	200	220	mV
低電圧検出電圧	V _{LV}	V _{BAT} =L→H	1.90	2.00	2.10	V
低電圧検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{LVW}		25	50	100	mV
予備充電検出電圧	V _P	V _{BAT} =L→H	2.80	2.90	3.00	V
予備充電検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{PW}		25	50	100	mV
過電圧検出電圧	V _{OV}	V _{BAT} =L→H	4.30	4.35	4.40	V
電池温度検出電圧H	V _{TH}	低温-3°C±3°C 検出	0.919	0.950	0.981	V
電池温度検出電圧L1	V _{TL1}	高温53°C±3°C 検出	0.310	0.335	0.360	V
電池温度検出電圧L2 (充電禁止復帰)	V _{TL2}	高温43°C±3°C 検出	0.394	0.423	0.452	V
TDET端子入力電流	I _{TDET}			30	150	nA
LED R端子出力電圧	V _{LED R}	I _{LED R} =10mA			0.4	V
LED G端子出力電圧	V _{LED G}	I _{LED R} =10mA			0.4	V
CNT1端子出力電圧	V _{CNT1}	I _{CNT1} =10mA			0.4	V
CNT2端子出力電圧	V _{CNT2}	I _{CNT2} =5mA			0.4	V
発振周期	T _{OSC}	外付けバラツキ分は含まず。 R=130kΩ、C=0.1μF	16.47	18.3	20.13	ms

※電流リミット1, 2および満充電検出は電流検出抵抗の電圧降下分での規定。

※本ICが壊れ制御が効かなくなった場合、安全な方向となる保証はできません。

本IC以外のもので、保護をするようにして下さい。

※温度検出はB定数3435(石塚電子 10KC15-1608)での設定値にしてあります。

※OSC部のコンデンサは温度特性の良いものを使用してください。コンデンサのばらつきがタイマ誤差になります。

※タイマ誤差時間の規格値は予備充電、フル充電のことでです。

■ MM1707CV

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I _{DD}	V _{CC} = 5V		6	8.4	mA
基準電圧	V _{REF}	V _{CC} = 5V		1.238		V
V _{CC} 検出電圧L	V _{CCCL}	V _{CC} = H→L	2.35	2.45	2.55	V
V _{CC} 検出電圧L ヒステリシス電圧幅	V _{CCCLW}		50	100	150	mV
V _{CC} 検出電圧H	V _{CCCH}	V _{CC} = L→H	6.1	6.3	6.5	V
V _{CC} 検出電圧H ヒステリシス電圧幅	V _{CCCHW}		50	100	150	mV
V _{CC} 端子制御電圧	V _{VCC}		4.1	4.2	4.3	V
BAT端子リーク電流	I _{BAT}	V _{CC} = 5V, BAT = 3.5V			1	μA
BAT端子制御電圧	V _{BAT}	V _{CC} = 5V, Ta = 0~+50°C	4.170	4.200	4.230	V
電流リミット1	V _{L1}	急速充電 BAT = 3.5V	148	154	160	mV
電流リミット2	V _{L2}	予備充電 BAT = 2.5V	24.0	30.0	36.0	mV
満充電検出電圧	V _F		16.8	21.0	25.2	mV
過電流検出電圧	V _{OC}		170	200	220	mV
低電圧検出電圧	V _{LV}	V _{BAT} = L→H	1.90	2.00	2.10	V
低電圧検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{LVW}		25	50	100	mV
予備充電検出電圧	V _P	V _{BAT} = L→H	2.80	2.90	3.00	V
予備充電検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{PW}		25	50	100	mV
再充電検出電圧	V _R	V _{BAT} = H→L	3.85	3.90	3.95	V
過電圧検出電圧	V _{OV}	V _{BAT} = L→H	4.30	4.35	4.40	V
電池温度検出電圧H	V _{TH}	低温 -3°C ± 3°C 検出	0.919	0.950	0.981	V
電池温度検出電圧L1	V _{TL1}	高温 53°C ± 3°C 検出	0.310	0.335	0.360	V
電池温度検出電圧L2 (充電禁止復帰)	V _{TL2}	高温 43°C ± 3°C 検出	0.394	0.423	0.452	V
TDET端子入力電流	I _{TDET}			30	150	nA
LED R端子出力電圧	V _{LED R}	I _{LED R} = 10mA			0.4	V
LED G端子出力電圧	V _{LED G}	I _{LED R} = 10mA			0.4	V
CNT1端子出力電圧	V _{CNT1}	I _{CNT1} = 10mA			0.4	V
CNT2端子出力電圧	V _{CNT2}	I _{CNT2} = 5mA			0.4	V
発振周期	T _{OSC}	外付けバラツキ分は含まず。 R = 130kΩ, C = 0.1μF	16.47	18.3	20.13	ms

※電流リミット1, 2および満充電検出は電流検出抵抗の電圧降下分での規定。

※本ICが壊れ制御が効かなくなった場合、安全な方向となる保証はできません。

本IC以外のもので、保護をするようにして下さい。

※温度検出はB定数3435(石塚電子 10KC15-1608)での設定値にしてあります。

※OSC部のコンデンサは温度特性の良いものを使用してください。コンデンサのばらつきがタイム誤差になります。

※過放電電池の場合、3mA充電電流を36s間行い、その間に予備充電へ移行しないと、本ICでは異常電池と判定します。

※タイム誤差時間の規格値は予備充電、フル充電、3mA充電、点滅周期のことで。

電気的特性2 OSC C設定参考資料

■ 発振周期

Unit : s

C \ R	R					
	75kΩ	100kΩ	120kΩ	130kΩ	150kΩ	200kΩ
0.047μF	4.9m	6.5m	7.8m	8.5m	9.8m	13.0m
0.082μF	8.7m	11.6m	13.9m	15.1m	17.4m	22.9m
0.1μF	10.7m	14.2m	16.9m	18.3m	21.1m	28.2m
0.15μF	16.0m	21.2m	25.4m	27.7m	31.8m	42.1m
0.22μF	23.2m	31.1m	37.5m	40.8m	46.5m	61.8m

■ 各タイマの時間

・MM1707BV

項目	計算式	計算例(C=0.1μF, R=130kΩ時; T=18.3ms)
予備充電タイマ (VBAT>2.0V)	$T \times 2^{16}$	1199s (19min 59s)
フル充電タイマ	$T \times 2^{20}$	19189s (5h 19min 49s)
3mA充電タイマ	$T \times 2^{11}$	37.5s
満充電検出ディレイタイム	$T \times 2^3$	0.146s
過電流検出ディレイタイム	$T \times 2^5$	0.586s
過電圧検出ディレイタイム	$T \times 2^5$	0.586s
電池温度検出ディレイタイム	$T \times 2^1$	0.037s

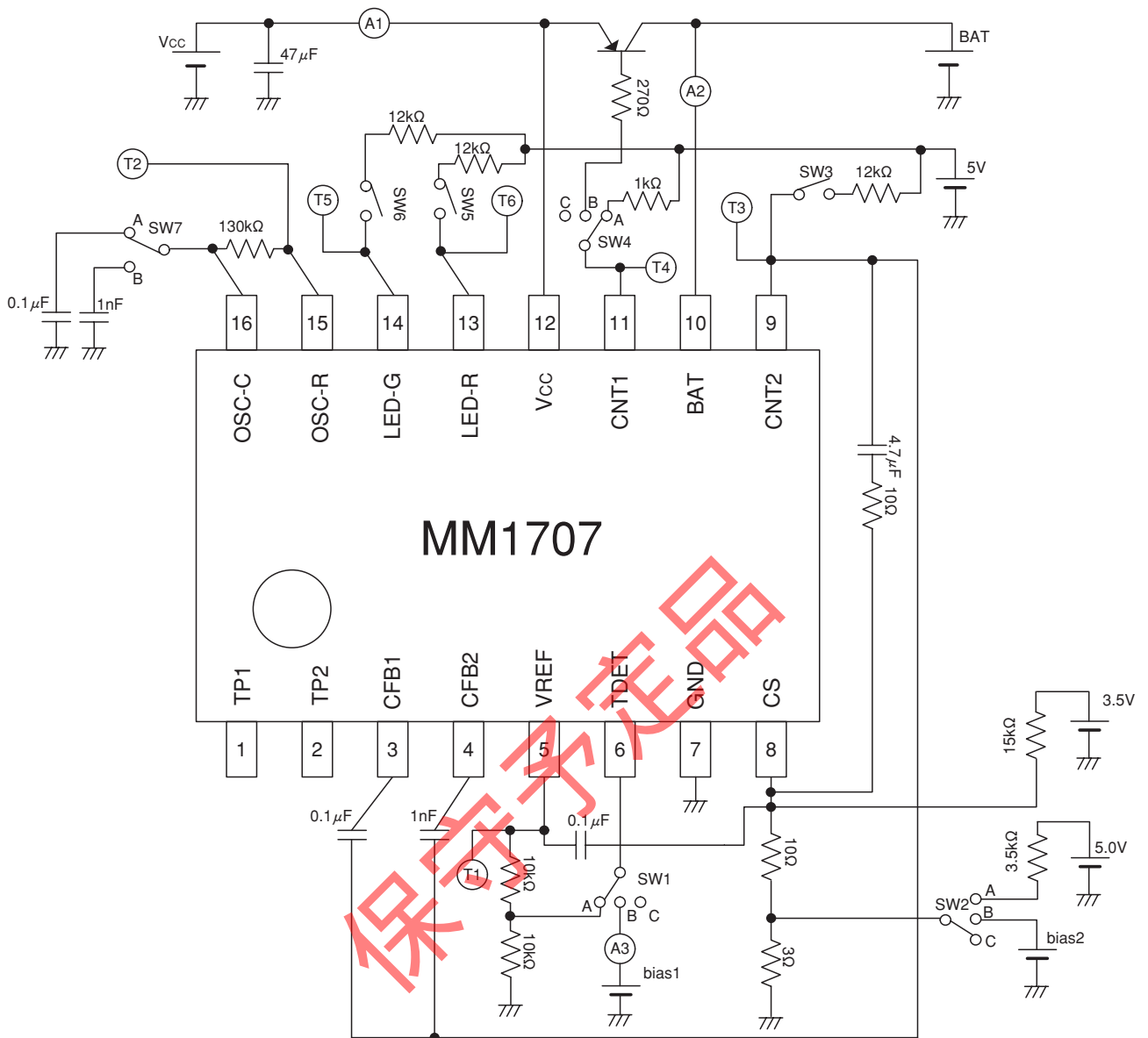
T; OSC発振周期

・MM1707CV

項目	計算式	計算例(C=0.1μF, R=130kΩ時; T=18.3ms)
予備充電タイマ (VBAT>2.0V)	$T \times 2^{16}$	1199s (19min 59s)
フル充電タイマ	$T \times 2^{20}$	19189s (5h 19min 49s)
3mA充電タイマ	$T \times 2^{11}$	37.5s
満充電検出ディレイタイム	$T \times 2^3$	0.146s
過電流検出ディレイタイム	$T \times 2^5$	0.586s
過電圧検出ディレイタイム	$T \times 2^5$	0.586s
再充電検出ディレイタイム	$T \times 2^2$	0.073s
電池温度検出ディレイタイム	$T \times 2^1$	0.037s
LED-R点滅周期	$T \times 2^7$	2.342s

T; OSC発振周期

測定回路図



測定方法

(特記なき場合Ta=25°C、SW1:A、SW3:ON、SW4:A、SW5:ON、SW6:ON、SW7:A)

MM1707BV

項目	測定方法
消費電流	SW1:B、SW2:C、SW3:OFF、SW4:B、SW5:OFF、SW6:OFF、BAT=3.5V、bias1=1.25VとしたときのA1の電流値をI _{CC} とする。
基準電圧	SW1:C、SW2:C、SW3:OFF、SW4:B、SW5:OFF、SW6:OFF、BAT=3.5VとしたときのT1の電圧をV _{REF} とする。
V _{CC} 検出電圧L	BAT=1.85Vとする。V _{CC} を2.6Vから徐々に下げていき、T2の発振が止まったときのV _{CC} の電圧をV _{CCL} とする。
V _{CC} 検出電圧L ヒステリシス電圧幅	BAT=1.85Vとする。V _{CC} を2.3Vから徐々に上げていき、T2が発振し始めたときのV _{CC} の電圧をV _{CCL2} としてV _{CCL} とV _{CCL2} の差をV _{CCLW} とする。
V _{CC} 検出電圧H	BAT=2.2Vとする。V _{CC} を6.05Vから徐々に上げていき、T2の発振が止まったときのV _{CC} の電圧をV _{CCH} とする。
V _{CC} 検出電圧H ヒステリシス電圧幅	BAT=2.2Vとする。V _{CC} を6.55Vから徐々に上げていき、T2が発振し始めたときのV _{CC} の電圧をV _{CCH2} としてV _{CCH} とV _{CCH2} の差をV _{CCHW} とする。
V _{CC} 端子制御電圧	BAT=2.2Vとする。V _{CC} を4Vから徐々に上げていき、T3が5Vから0Vに切り替わったときのV _{CC} をV _{VCC} とする。
BAT端子リーク電圧	V _{CC} =5V、BAT=3.5VとしたときのA2の電流値をI _{BAT} とする。
BAT端子制御電圧	V _{CC} =5.0V、bias2=0.05V、SW2:Bとする。BATを4.05Vから徐々に下げていき、T3が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{BAT1} としてV _{BAT} =V _{BAT1} -0.05とする。
電流リミット1(急速充電)	V _{CC} =5V、BAT=3.5V、SW2:Bとする。bias2を0.14Vから徐々に上げていき、T3が5Vから0Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _{L1} とする。
電流リミット2(予備充電)	V _{CC} =5V、BAT=2.5V、SW2:Bとする。bias2を0.01Vから徐々に上げていき、T3が0Vから5Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _{L2} とする。
満充電検出電圧	V _{CC} =4.5V、BAT=4.15V、SW2:Bとする。Bias2を0.03Vから徐々に下げていき、T5が0Vから5Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _F とする。
過電流検出電圧	V _{CC} =4.5V、BAT=3.5V、SW2:Bとする。Bias2を0.16Vから徐々に上げていき、T4が0Vから5Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _{OC} とする。
低電圧検出電圧	V _{CC} =4.05VとしてBATを1.85Vから徐々に上げていく。T4が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{LV} とする。
低電圧検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{CC} =4.05VとしてBATを2.2Vから徐々に下げていく。T4が0Vから5Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{LV2} として、V _{LV} とV _{LV2} の差をV _{LVW} とする。
予備充電検出電圧	V _{CC} =4.3V、bias2=0.027V、SW2:BとしてBATを2.75Vから徐々に上げていく。T3が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{P1} としてV _P =V _{P1} -0.027とする。
予備充電検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{CC} =4.3V、bias2=0.027V、SW2:BとしてBATを3.2Vから徐々に下げていく。T3が0Vから5Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{P2} として、V _{P1} とV _{P2} の差をV _{PW} とする。
過電圧検出電圧	V _{CC} =4.5V、bias2=0.05V、SW2:Bとする。BATを4.05Vから徐々に上げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{OV1} としてV _{OV} =V _{OV1} -0.05とする。
電池温度検出電圧H	V _{CC} =4.05V、BAT=2.5V、SW1:Bとする。bias1を0.90Vから徐々に上げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのbias1の電圧をV _{TH} とする。
電池温度検出電圧L1	V _{CC} =4.05V、BAT=2.5V、SW1:Bとする。bias1を0.40Vから徐々に下げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのbias1の電圧をV _{TL1} とする。
電池温度検出電圧L2	V _{CC} =4.05V、BAT=2.5V、SW1:Bとする。bias1を0.30Vから徐々に下げていき、T6が5Vから0Vに切り替わったときのbias1の電圧をV _{TL2} とする。
TDET端子入力電流	V _{CC} =4.5V、BAT=2.5V、bias1=1.2V、SW1:BとしてA3の電流値をI _{TDET} とする。
LEDR出力電圧	V _{CC} =4.5V、BAT=2.5V、SW3:OFF、SW4:C、SW5:OFF、SW6:OFFとしてT6に10mA流し込んだときのT6の電圧をV _{LEDR} とする。
LEDG出力電圧	V _{CC} =4.5V、BAT=2.5V、SW3:OFF、SW4:C、SW5:OFF、SW5:OFFとしてT5に10mA流し込んだときのT5の電圧をV _{LEDG} とする。

項目	測定方法
CNT1出力電圧	V _{CC} = 4.5V、BAT = 3.5V、SW3:OFF、SW4:C、SW5:OFF、SW5:OFFとしてT4に10mA流し込んだときのT4の電圧をV _{CNT1} とする。
CNT2出力電圧	V _{CC} = 4.5V、BAT = 2.5V、SW3:OFF、SW4:C、SW5:OFF、SW5:OFFとしてT3に5mA流し込んだときのT3の電圧をV _{CNT2} とする。
発振周期	V _{CC} = 4.5V、BAT = 2.5VとしたときのT2の信号の周期をT _{OSC} とする。

■ MM1707CV

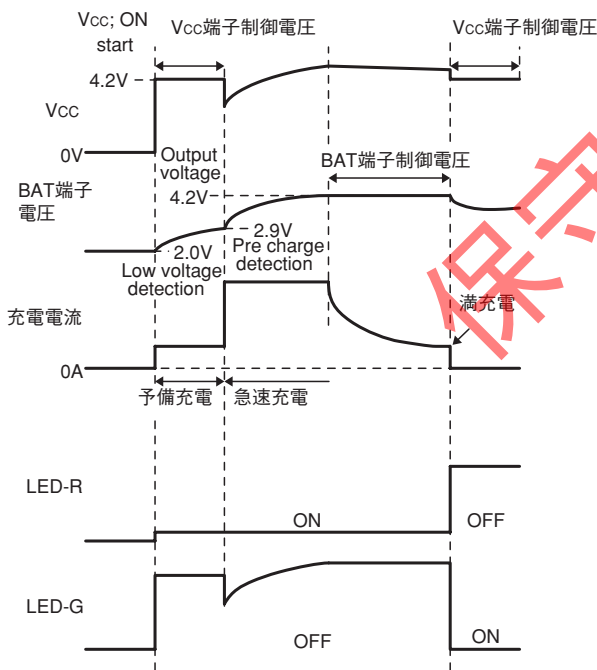
項目	測定方法
消費電流	SW1:B、SW2:C、SW3:OFF、SW4:B、SW5:OFF、SW6:OFF、BAT = 3.5V、bias1 = 1.25VとしたときのA1の電流値をI _{CC} とする。
基準電圧	SW1:C、SW2:C、SW3:OFF、SW4:B、SW5:OFF、SW6:OFF、BAT = 3.5VとしたときのT1の電圧をV _{REF} とする。
V _{CC} 検出電圧L	BAT = 1.85Vとする。V _{CC} を2.6Vから徐々に下げていき、T2の発振が止まったときのV _{CC} の電圧をV _{CCL} とする。
V _{CC} 検出電圧L ヒステリシス電圧幅	BAT = 1.85Vとする。V _{CC} を2.3Vから徐々に上げていき、T2が発振し始めたときのV _{CC} の電圧をV _{CCL2} としてV _{CCL} とV _{CCL2} の差をV _{CCLW} とする。
V _{CC} 検出電圧H	BAT = 2.2Vとする。V _{CC} を6.05Vから徐々に上げていき、T2の発振が止まったときのV _{CC} の電圧をV _{CCH} とする。
V _{CC} 検出電圧H ヒステリシス電圧幅	BAT = 2.2Vとする。V _{CC} を6.55Vから徐々に上げていき、T2が発振し始めたときのV _{CC} の電圧をV _{CCH2} としてV _{CCH} とV _{CCH2} の差をV _{CCHW} とする。
V _{CC} 端子制御電圧	BAT = 2.2Vとする。V _{CC} を4Vから徐々に上げていき、T3が5Vから0Vに切り替わったときのV _{CC} をV _{VCC} とする。
BAT端子リーク電圧	V _{CC} = 5V、BAT = 3.5VとしたときのA2の電流値をI _{BAT} とする。
BAT端子制御電圧	V _{CC} = 5.0V、bias2 = 0.05V、SW2:Bとする。BATを4.05Vから徐々に下げていき、T3が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{BAT1} としてV _{BAT} = V _{BAT1} - 0.05とする。
電流リミット1(急速充電)	V _{CC} = 5V、BAT = 3.5V、SW2:Bとする。bias2を0.14Vから徐々に上げていき、T3が5Vから0Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _{L1} とする。
電流リミット2(予備充電)	V _{CC} = 5V、BAT = 2.5V、SW2:Bとする。bias2を0.02Vから徐々に上げていき、T3が0Vから5Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _{L2} とする。
満充電検出電圧	V _{CC} = 4.5V、BAT = 4.15V、SW2:Bとする。Bias2を0.03Vから徐々に下げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _F とする。
過電流検出電圧	V _{CC} = 4.5V、BAT = 3.5V、SW2:Bとする。Bias2を0.16Vから徐々に上げていき、T4が0Vから5Vに切り替わったときのbias2の電圧をV _{OC} とする。
低電圧検出電圧	V _{CC} = 4.05VとしてBATを1.85Vから徐々に上げていく。T4が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{LV} とする。
低電圧検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{CC} = 4.05VとしてBATを2.2Vから徐々に下げていく。T4が0Vから5Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{LV2} として、V _{LV} とV _{LV2} の差をV _{LVW} とする。
予備充電検出電圧	V _{CC} = 4.3V、bias2 = 0.027V、SW2:BとしてBATを2.75Vから徐々に上げていく。T3が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{P1} としてV _P = V _{P1} - 0.027とする。
予備充電検出電圧 ヒステリシス電圧幅	V _{CC} = 4.3V、bias2 = 0.027V、SW2:BとしてBATを3.2Vから徐々に下げていく。T3が0Vから5Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{P2} として、V _{P1} とV _{P2} の差をV _{PW} とする。
再充電検出電圧	V _{CC} = 4.35V、bias2 = 0.05V、SW2:Bとする。BATを4.05Vから徐々に下げていき、T6が5Vから0Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{R1} としてV _R = V _{R1} - 0.05とする。
過電圧検出電圧	V _{CC} = 4.5V、bias2 = 0.05V、SW2:Bとする。BATを4.05Vから徐々に上げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのBATの電圧をV _{OV1} としてV _{OV} = V _{OV1} - 0.05とする。
電池温度検出電圧H	V _{CC} = 4.05V、BAT = 2.5V、SW1:Bとする。bias1を0.90Vから徐々に上げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのbias1の電圧をV _{TH} とする。

項目	測定方法
電池温度検出電圧L1	$V_{CC} = 4.05V, BAT = 2.5V, SW1 : B$ とする。bias1を0.40Vから徐々に下げていき、T6が0Vから5Vに切り替わったときのbias1の電圧を V_{TL1} とする。
電池温度検出電圧L2	$V_{CC} = 4.05V, BAT = 2.5V, SW1 : B$ とする。bias1を0.30Vから徐々に下げていき、T6が5Vから0Vに切り替わったときのbias1の電圧を V_{TL2} とする。
TDET端子入力電流	$V_{CC} = 4.5V, BAT = 2.5V, bias1 = 1.2V, SW1 : B$ としてA3の電流値を I_{TDET} とする。
LEDR出力電圧	$V_{CC} = 4.5V, BAT = 2.5V, SW3 : OFF, SW4 : C, SW5 : OFF, SW6 : OFF$ としてT6に10mA流し込んだときのT6の電圧を V_{LEDR} とする。
LEDG出力電圧	$V_{CC} = 4.5V, BAT = 2.5V, SW3 : OFF, SW4 : C, SW5 : OFF, SW5 : OFF$ としてT5に10mA流し込んだときのT5の電圧を V_{LEDG} とする。
CNT1出力電圧	$V_{CC} = 4.5V, BAT = 3.5V, SW3 : OFF, SW4 : C, SW5 : OFF, SW5 : OFF$ としてT4に10mA流し込んだときのT4の電圧を V_{CNT1} とする。
CNT2出力電圧	$V_{CC} = 4.5V, BAT = 2.5V, SW3 : OFF, SW4 : C, SW5 : OFF, SW5 : OFF$ としてT3に5mA流し込んだときのT3の電圧を V_{CNT2} とする。
発振周期	$V_{CC} = 4.5V, BAT = 2.5V$ としたときのT2の信号の周期を T_{OSC} とする。

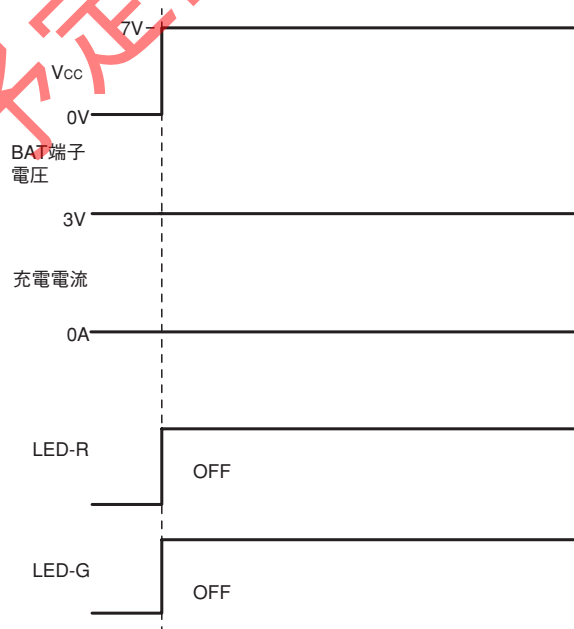
タイミングチャート

MM1707BV

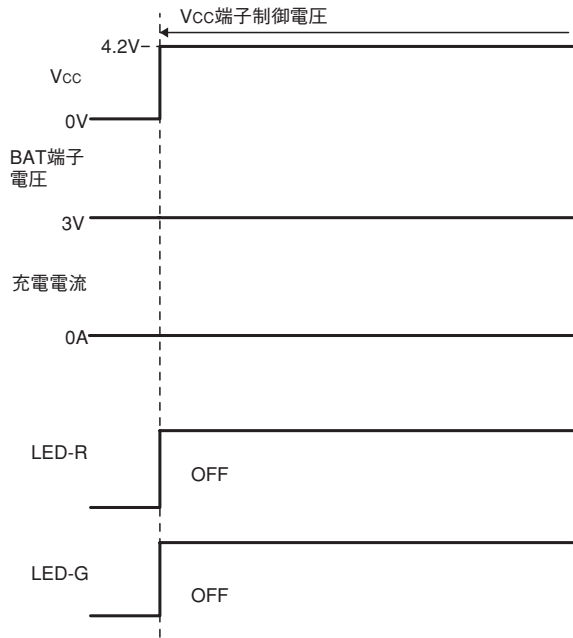
正常に充電が行われた場合



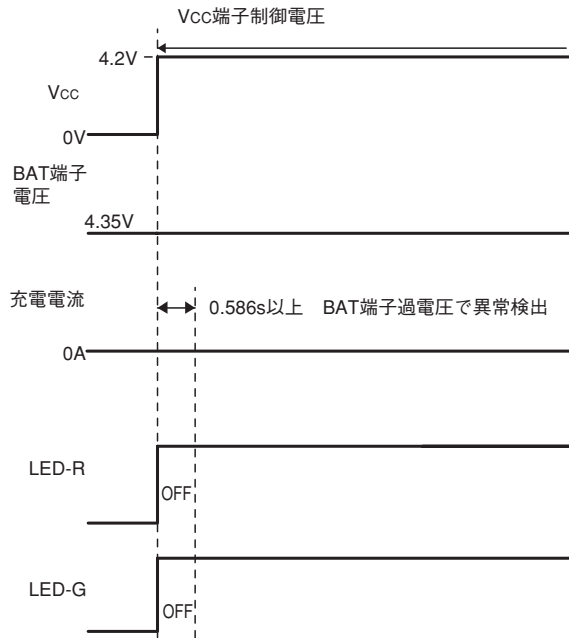
アダプタ異常



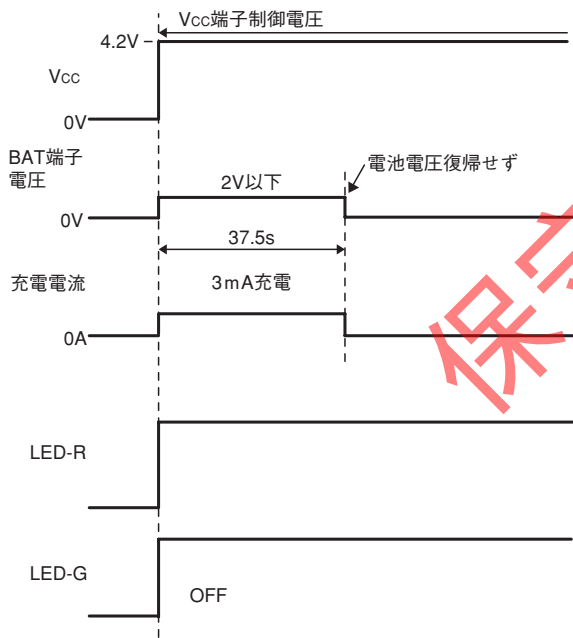
■ 電池セットミス (温度検出端子; オープン)



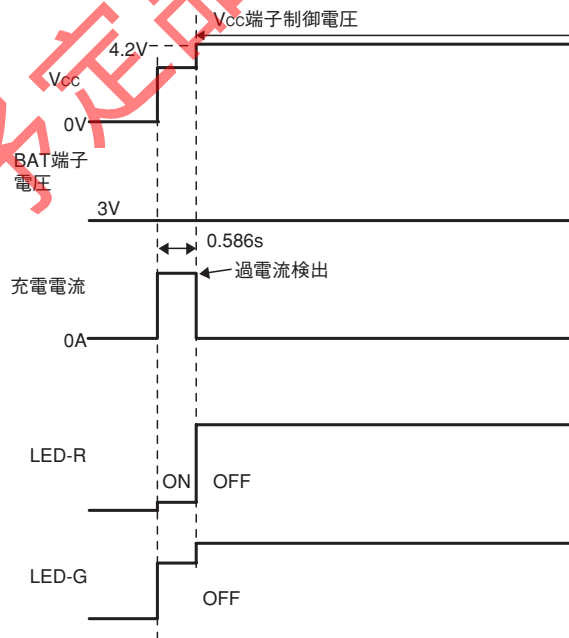
■ 過充電電池時



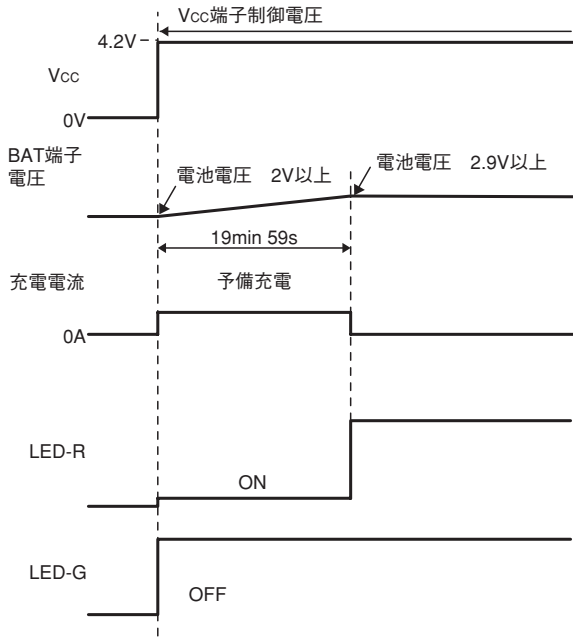
■ 過放電電池時



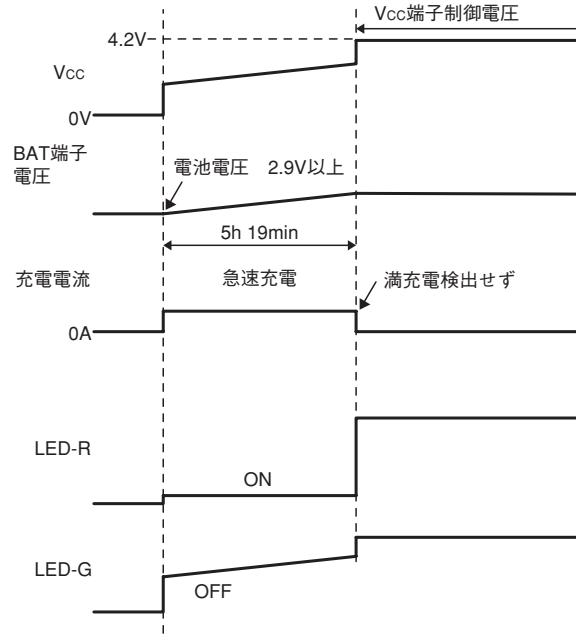
■ 過電流検出



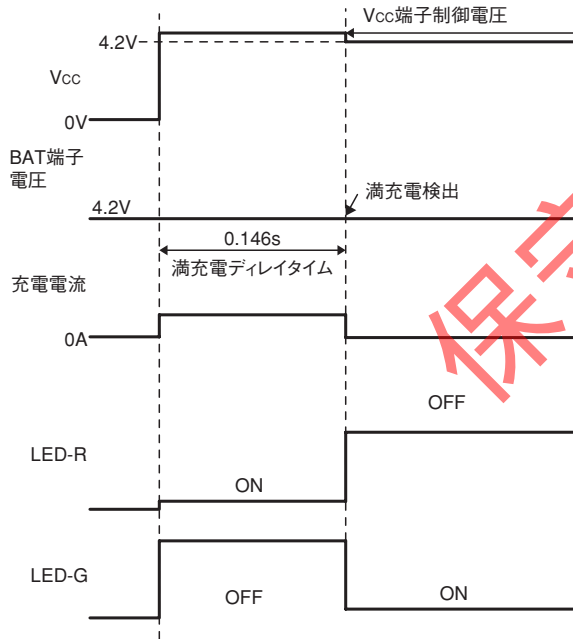
■ 予備充電タイムアップ



■ 急速充電タイムアップ

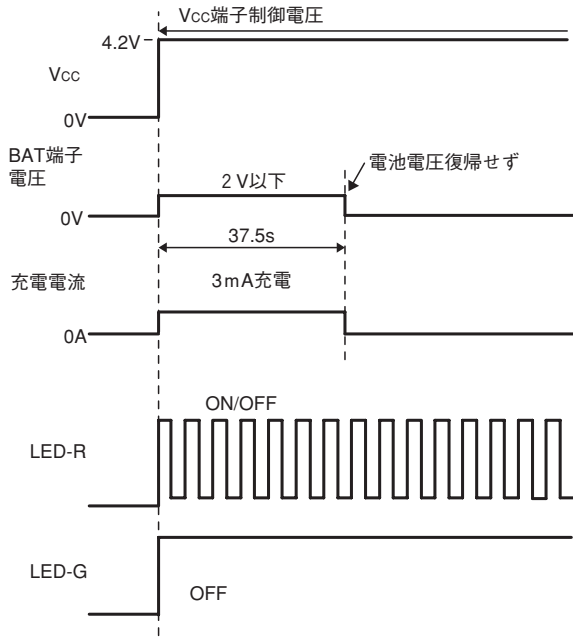


■ 満充電電池時

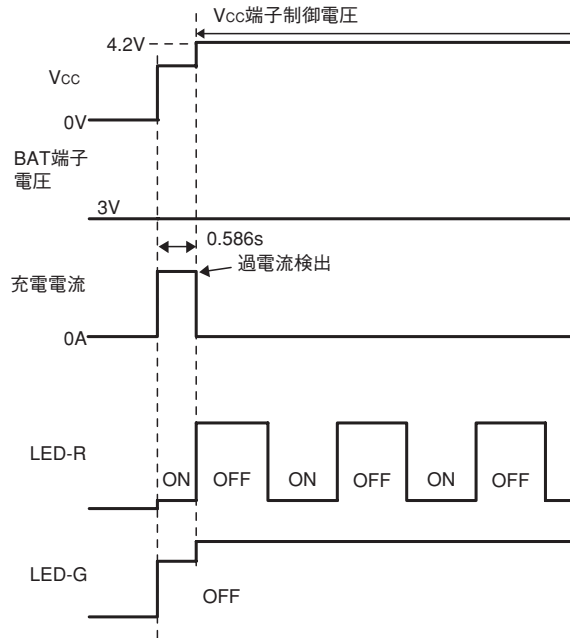


保持予定品

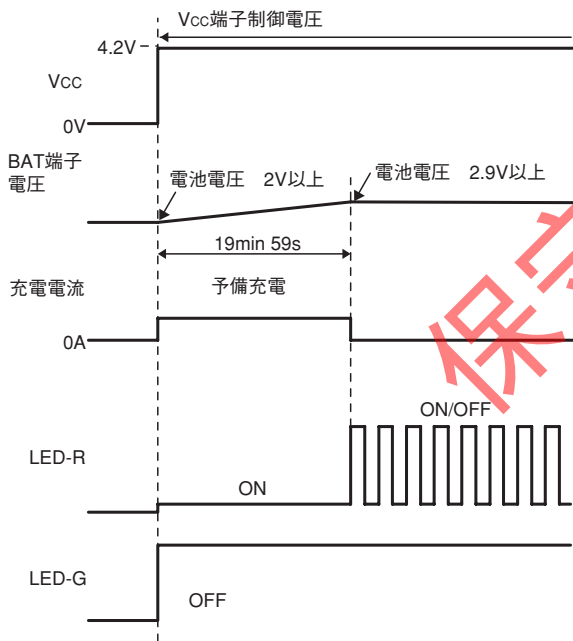
■ 過放電電池時



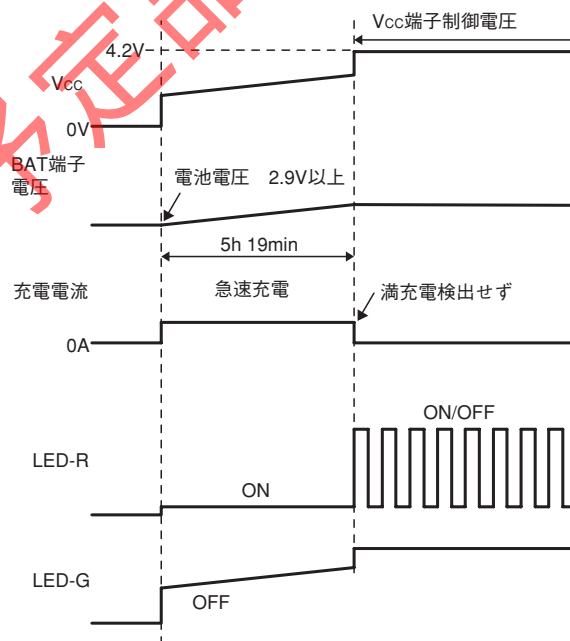
■ 過電流検出



■ 予備充電タイムアップ

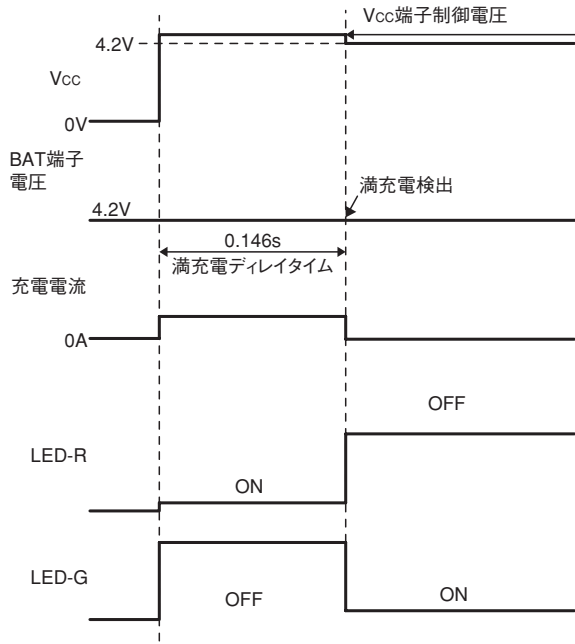


■ 急速充電タイムアップ

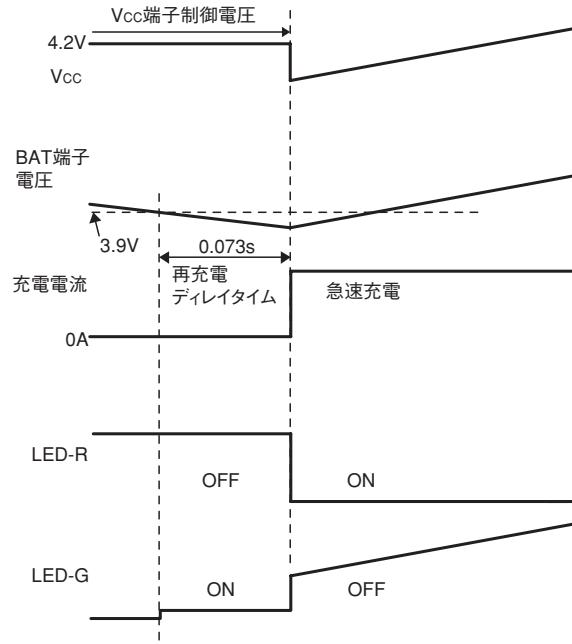


保守予定中

■ 満充電電池時



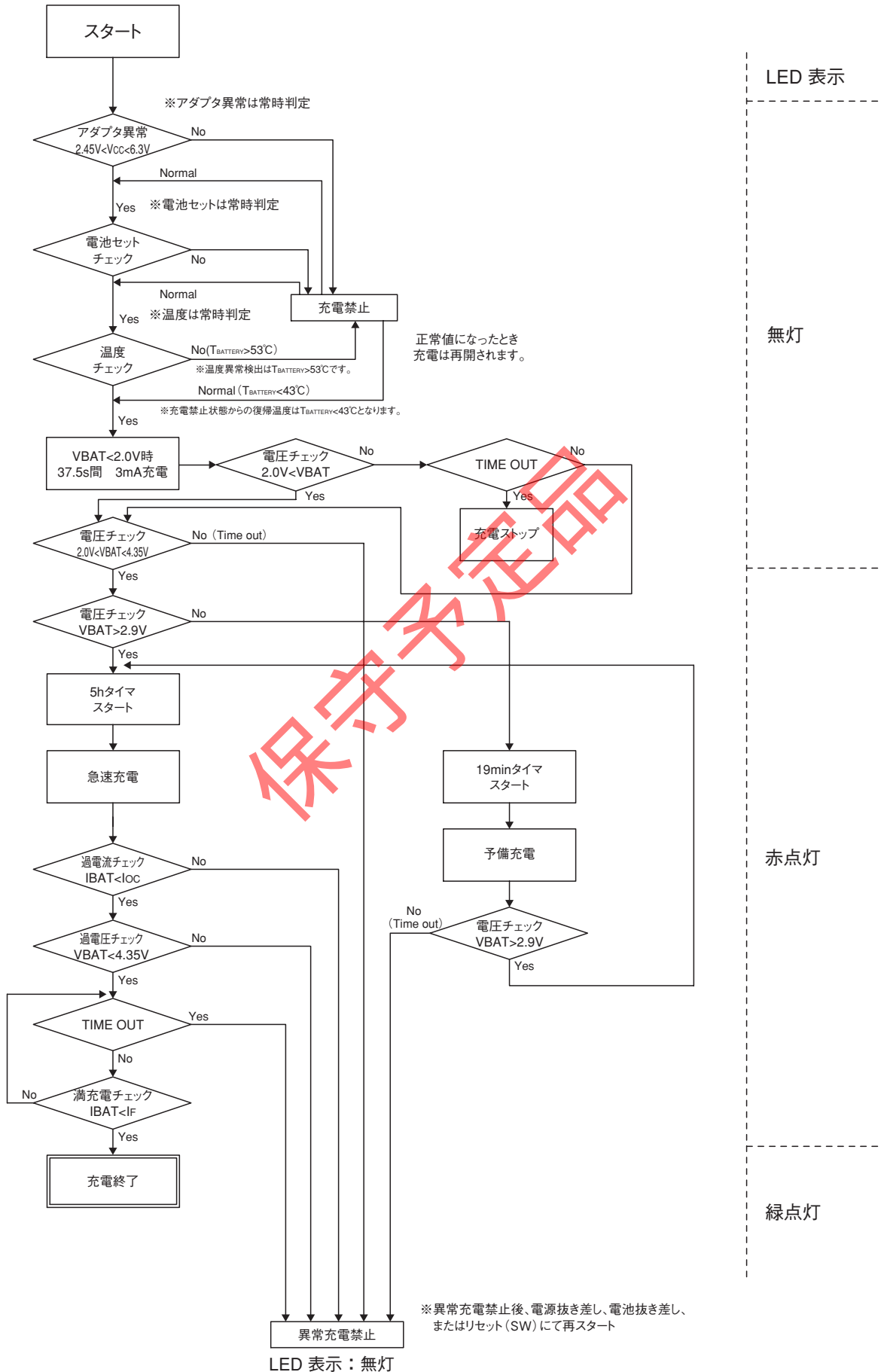
■ 再充電検出時



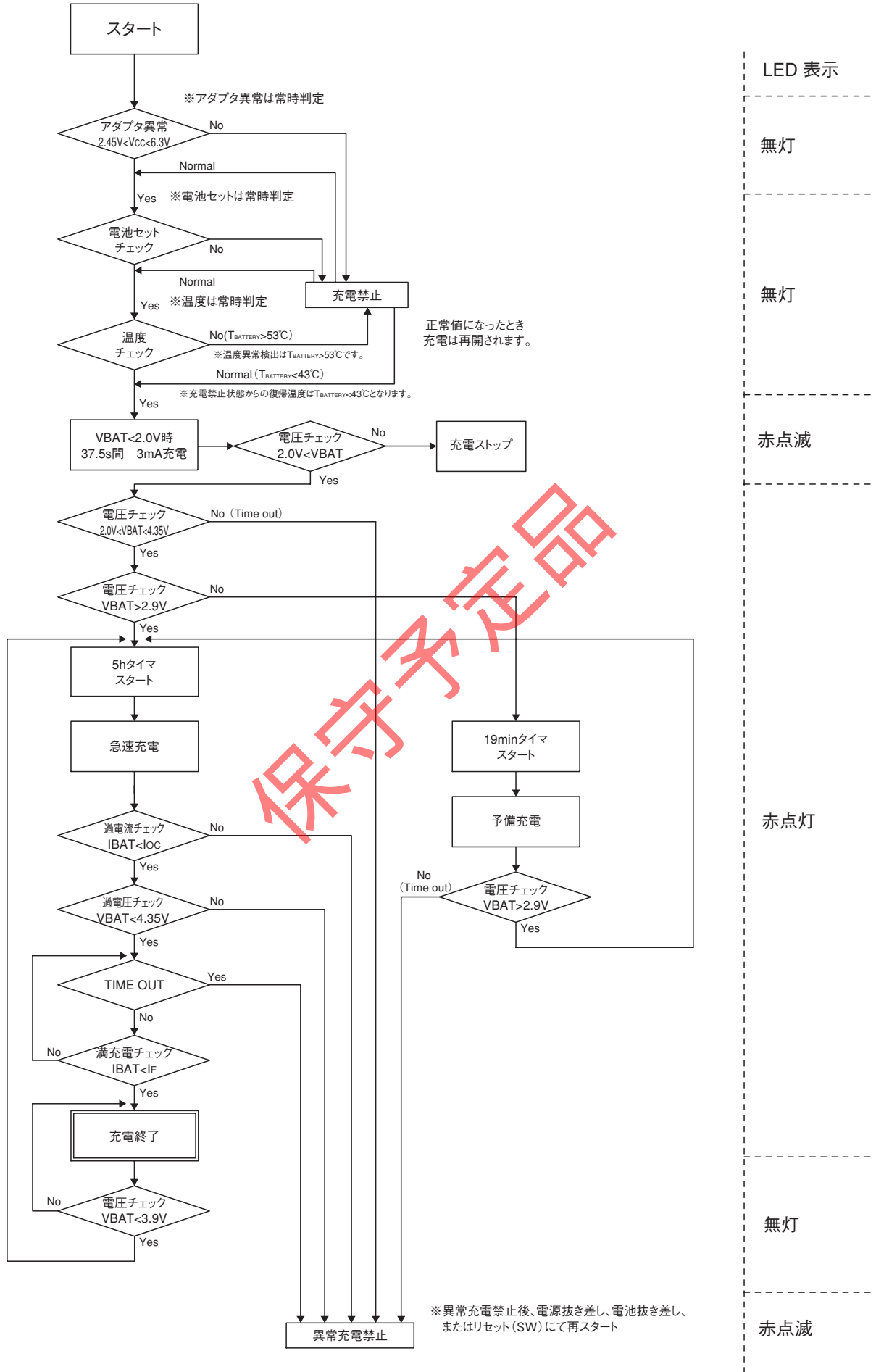
保守予定品

フローチャート

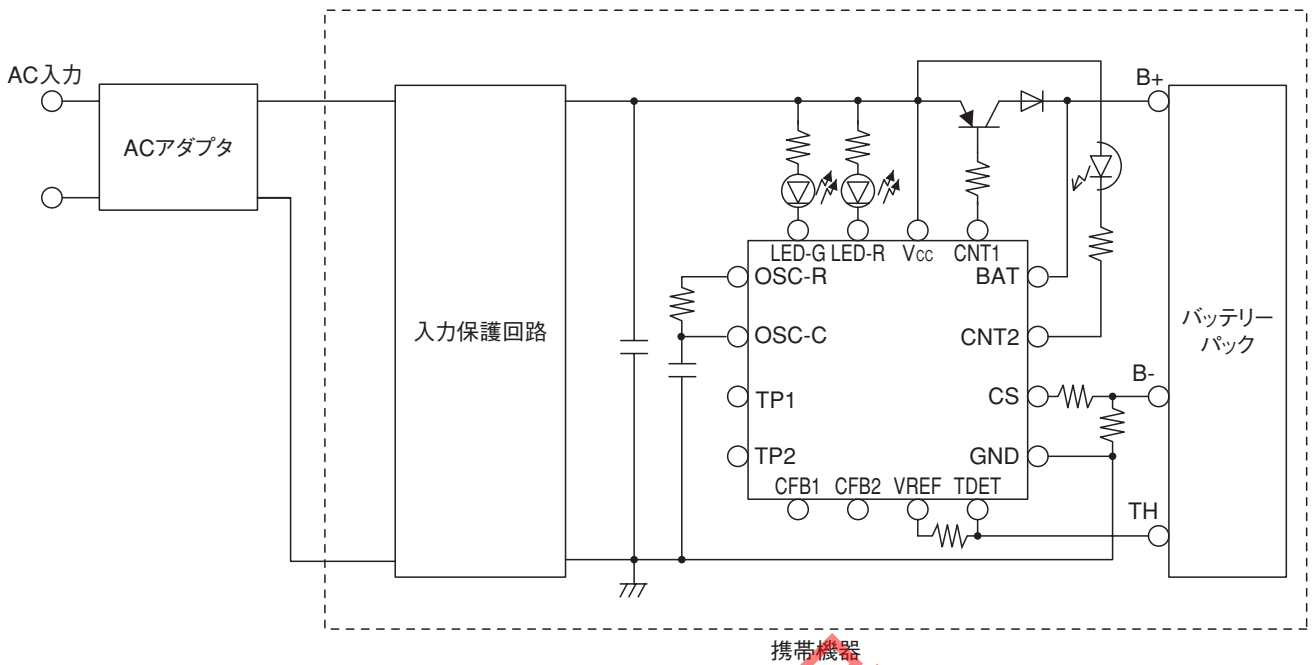
MM1707BV



MM1707CV



応用回路図



- ・これらの回路は参考例として代表的な応用例を示したもので、実際にご使用の場合は、十分ご検討して使用して頂くようお願いします。
- ・これらの回路を使用した事に起因する事故ある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。
- ・これらの回路を使用した事により、弊社または第三者の工業所有権に対する侵害が発生した場合、弊社はその責を負いかねますのでご了承願います。

保証書