

過充電・過放電・過電流保護回路

■ 保護回路の機能(代表的機能)

各電圧は参考値です。

1. 過充電禁止機能

1セル電圧が $4.30 \pm 0.05V$ 以上で充電停止。

1セル電圧が $4.10 \pm 0.05V$ 以下で充電停止解除。

2. 過放電禁止機能

1セル電圧が $2.3 \pm 0.1V$ 以下で放電停止。

1セル電圧が $3.0 \pm 0.1V$ 以上で放電停止解除。

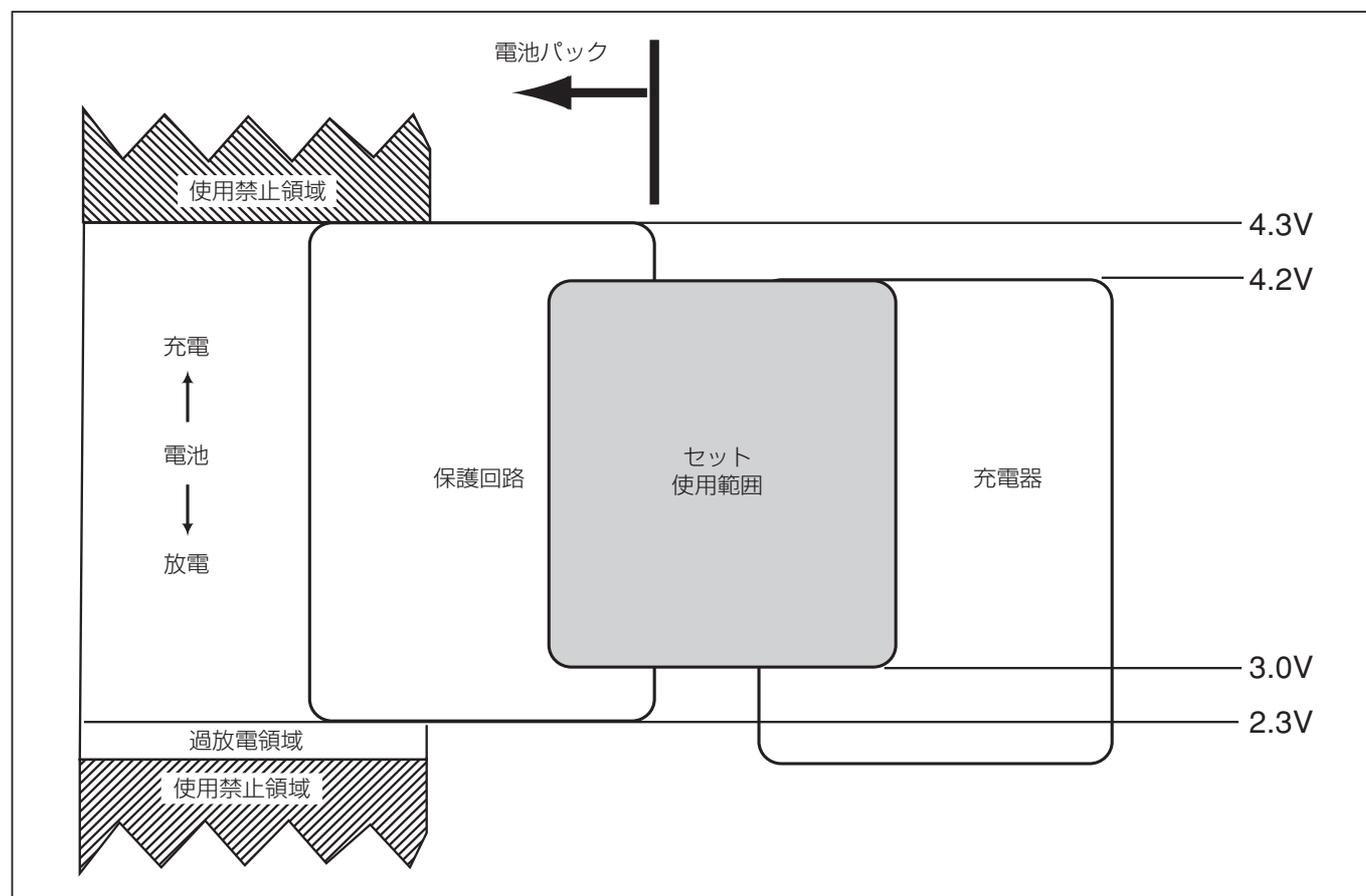
※NNPシリーズについてはお問合せください。

3. 過電流保護機能

出力端子短絡時放電停止。

短絡解放により放電停止を解除。

■ 保護回路の設定参考例(PSS/コバルト酸シリーズ)



●以上は「1セル電池パック」についての過充電・過放電・過電流保護回路です。2セル以上や、その他実際のご使用時にはご相談ください。

■ 電池パックのブロック図(参考例)

下図は、リチウムイオン電池バッテリーパックのブロック図を示しています。
バッテリーパックには、電池と安全保護回路およびサーミスタが含まれます。

1.安全保護回路

(1) コントロールIC

コントロールICは、1セル(または並列電池ブロック)毎の電圧を測定し、規定以上の電圧になると過充電防止、規定以下の電圧になると過放電防止のコントロールSWを遮断します。また、コントロールSWの両端電圧を測定し、規定以上の電圧になると過電流防止のためコントロールSWを遮断します。

(2) コントロールSW

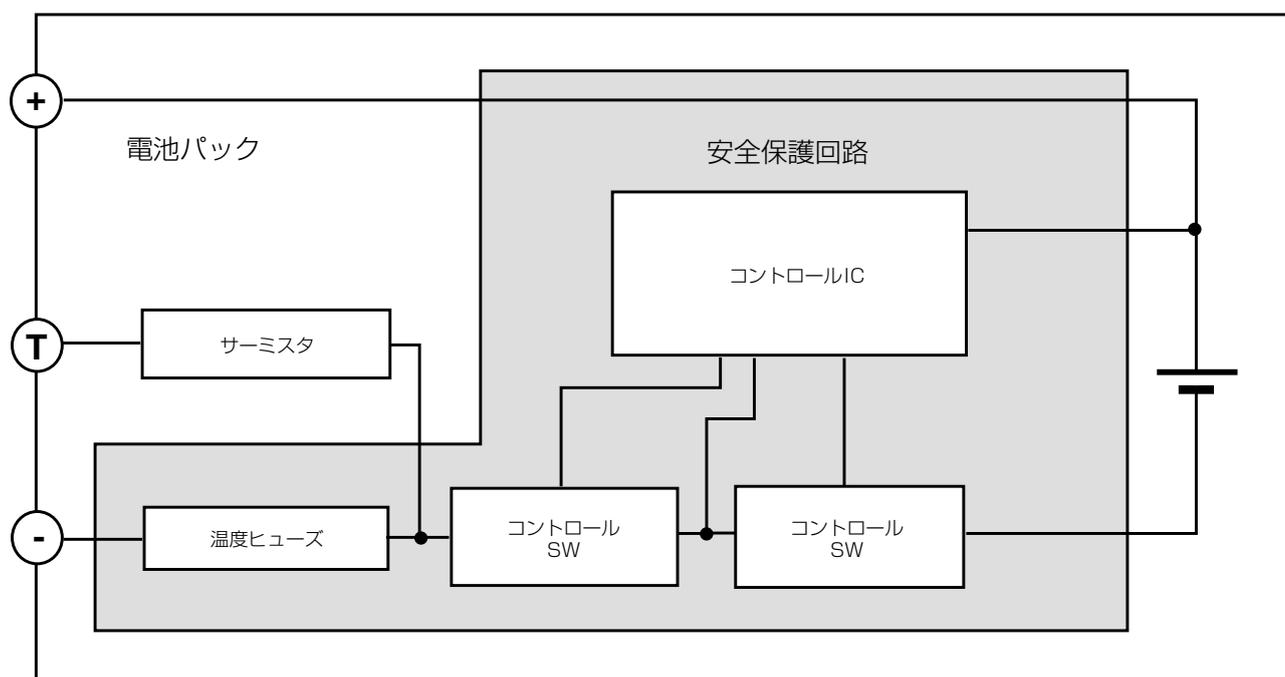
コントロールSWは、通常FETで構成され、コントロールICの出力を受けて充電・放電電流を遮断します。

(3) 温度ヒューズ(ご参考)

コントロールSWに異常発熱が生じた時、電流を遮断します。(非復帰)

2.サーミスタ

リチウムイオン電池パック内の電池温度を正確に測定する目的で配置されています。(機器または充電器は、T端子と一端子間でサーミスタの抵抗値を測定し、充電時の充電電流制御や充電禁止を行います。)



- 外来ノイズにより誤作動を起こさないように、上記のブロックダイアグラムの電圧検出部にはノイズフィルター等を設ける必要があります。実際の機器を使って確認してください。
- 二重安全制御のために充電回路にトータル充電タイマーと充電完了タイマーを設けてください。

充電方法

リチウムイオン電池の性能を充分発揮させるために、次のような充電方法をお勧めしています。

■ 対象電池パック

電池パックには、過充電、過放電を防止する保護回路が内蔵されているものとし、以下1セル電池パックの説明をいたします。

■ 充電方式

リチウムイオン電池の充電は、「使用上のご注意」にもありますように、定電圧・定電流の充電方式で行います。
(P2「使用上のご注意」をご参照ください。)

■ 充電器に要求される機能、性能(推奨値)

(1) 充電電圧

充電端子間電圧はMax.4.20Vです。(電源の電圧変動、温度変化等加味し、Max.4.20Vとしてください。)

(2) 充電電流

NNPシリーズ 円筒形:0.7It(一部は0.3It)、角形:0.7It

PSS/コバルト酸シリーズ 円筒形:0.7It、角形:1.0It(一部は0.7It)

(3) 充電時の電池パック周囲温度

10℃～45℃(この範囲を超える場合は、お問い合わせください。)

(4) 低電圧電池パックの充電

単セルあたり2.9V以下の場合は、0.1It以下の電流で充電を行ってください。

(5) 充電終了

満充電の判断は充電電流の検出により行ってください。

0.1It～0.07 Itになったら充電を停止してください。(なお、個々の電池により多少の数値は変動します。)

(6) 充電タイマー

トータル充電タイマーと充電完了タイマーを設けてください。

(7) 電源部異常対策

電源部の異常が生じてても電池に過大な電圧がかからないように、電源部に過電圧保護を付けたものをお選びください。

● 以上は「1セル電池パック」についての充電方法です。2セル以上や、その他実際のご使用時にご相談ください。

電池パック充電フローチャート

<1セル電池パックの充電参考例>

OCV:電池パックの負荷開放電圧

T ₁	: 充電トータルタイマーカウント
t _{min}	: 低温限界設置値
t _{bat}	: 電池温度
t _{max}	: 高温限界設置値
CV	: 定電圧
ichg	: 充電電流
iset1	: 電流設置値
iset2	: 電流設置値
T ₂	: 充電完了タイマーカウント
T ₃	: 復帰充電タイマーカウント

