

電 源 事 典

5 章

NSP(ノンストップ電源)

5-3 NSP 用バッテリー

Nipron Co., Ltd.

5 3 NSP 用バッテリー

電池の種類とその特徴

電池には、大別すると「化学電池」と「物理電池」があり、それぞれ化学変化と物理変化を利用して電気エネルギーに変換しています。化学電池はさらに、「一次電池」と「二次電池」に分類され、充電のできない電池を「一次電池」、充電のできる電池を「二次電池」と呼びます。

電池の分類

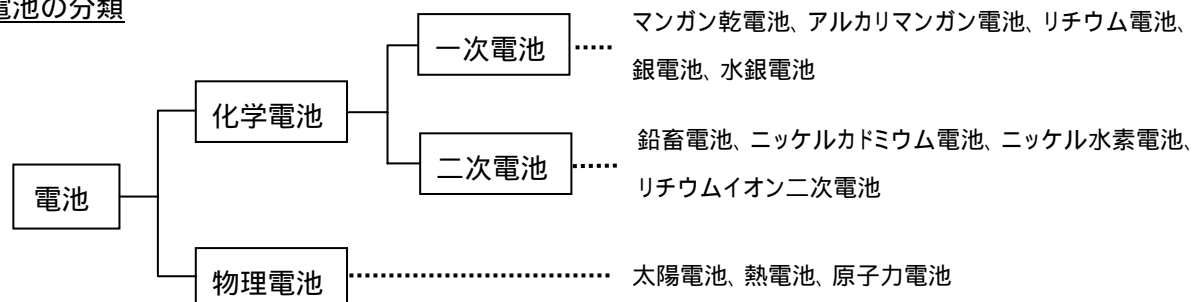


図 5.7 電池の分類

ノンストップ電源では、バックアップ用バッテリーとして、鉛バッテリー・ニッケルカドミウムバッテリー・ニッケル水素バッテリーを採用しています。

鉛バッテリー

鉛バッテリーは、正極に二酸化鉛、負極に金属鉛、電解液に希硫酸を使用したバッテリーです。エネルギー密度(単位重量当たりから取り出せる電力)が低く、サイクル寿命が短いなどの欠点をもっていますが、価格に対する性能は十分に高く、容積が問題にならない場合にはローコストのバッテリーとしてよく用いられています。

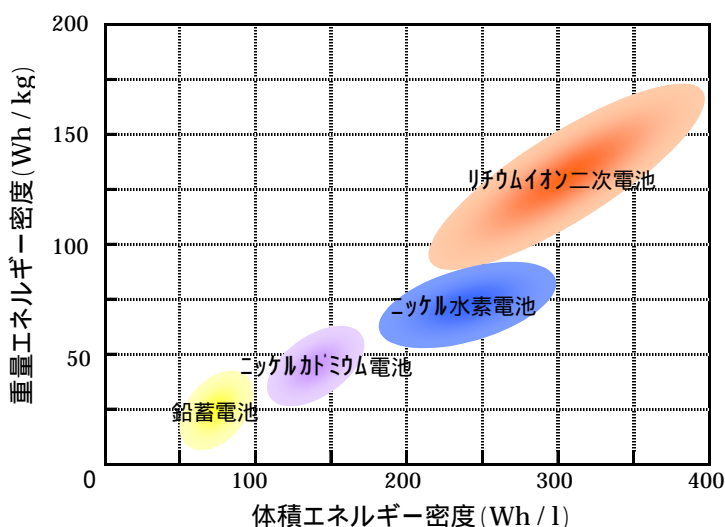


図.5.8 各種二次電池のエネルギー密度

ニッケルカドミウムバッテリー

ニッケル・カドミウムバッテリーは、正極にニッケル酸化物、負極にカドミウム化合物、電解液にイオン導電性の良い水酸化カリウム水溶液を使用したバッテリーです。安定性や経済性に優れ、最近まで携帯型の電気機器等で広く使用されていました。取り扱いが容易な上、特に低温特性や耐過充電、放電特性に優れており、長寿命なのが特徴です。使用条件によっては『メモリー効果()』が発生しますが、完全放電及び充電を数回繰り返すことで回復が可能です。

ニッケル・水素電池

ニッケル・水素電池は正極にニッケル酸化物、負極に水素吸蔵合金、電解液に水酸化カリウム水溶液を用いています。ニッケルカドミウム電池と電圧がほぼ等しく互換性があり、高エネルギー密度(同じ大きさのニッケル・カドミウム電池と比べて2倍程度の容量)の電池です。鉛やカドミウムのような重金属を使用していないので環境に対して優しいとされています。

ニッケル水素電池はニッケル・カドミウム電池と比べて自己放電が多く、容量低下が起こりやすいのですが、メモリ効果の場合と同じく充放電を何回か繰り返すと回復が可能です。

『メモリ効果』とは...

放電深度の浅い(少ししか使わず十分放電しきっていない状態で)充電を繰り返すと、内部の化学反応によってバッテリーの能力が一時的に低下し、正規の放電容量が得られなくなる現象のこと。ニッケルカドミウム/ニッケル水素電池に特有の問題で、特にニッケルカドミウム電池に大きく現れます。

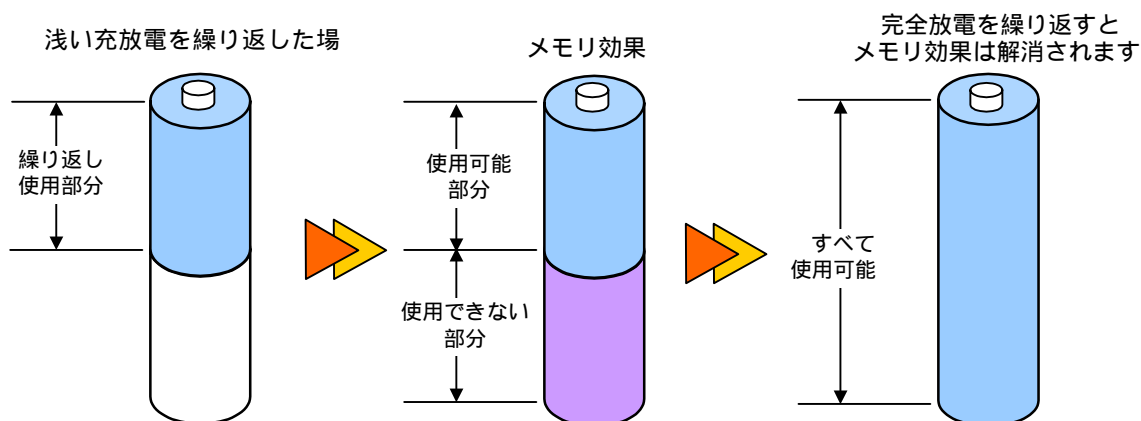


図 5.9 メモリ効果

バッテリーのリサイクルについて

充電式電池には、主な材料としてニッケル (Ni) やカドミウム (Cd)、コバルト (Co)、鉛 (Pb) など希少な資源が使われています。限りあるこの希少な資源をムダなく使うために、リサイクルによる「資源の再利用」は、大きな効果を持っています。再利用の例としては、ニッケルと鉄の合金はステンレスの材料として、また、カドミウムは新しいニカド電池の材料として活用されます。使用済みの充電式電池は、希少資源の有効活用のため、ぜひリサイクルにご協力ください。

電池には以下の様なリサイクルマークが貼られています

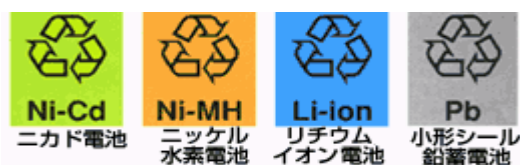


図 5.10 リサイクルマーク

ノンストップ電源用バッテリー一覧

表 5.5 NSP バッテリー一覧表

| 電池の種類 | 型式 | | 外観 W×D×H (mm) | 質量 kg(typ) | 容量・電圧 | 適応電源 |
|-----------------------------------|------------------------|--|-------------------------|---------------|-----------------|---|
| 鉛バッテリー | 内蔵型 バッテリー パック | PS2538L:横置き型 (BS05A-P24/2.2L に統合) | 146 × 181 × 38 | 2.7 | 2.3Ah 24V | NSP2 シリーズ NSP3 シリーズ eNSP-300P -S20-11S |
| | | PS2565L:縦置き型 (BS05A-P24/2.2L に統合) | 153 × 181 × 38 | | | |
| | | BS05A-P24/2.2L (PS2698L):共用型 | 146 × 190 × 37 | | | |
| | リムーバブル バッテリー パック | RBS01A-P24/2.2L (バッテリーパックと フレームのセット) | 146 × 245 × 42 | 3.5 | 2.3Ah 24V | NSP7 シリーズ (別途バッテ リーチャージ ャ要) |
| | | RBP01A-P24/2.2L (バッテリーパックのみ) | | | | |
| | | RBF01A (フレームのみ) | | | | |
| ニッケルカド ミウム (Ni-Cd) バッテリー | BS04A-NC24/0.7 | | 58 × 228 × 31 | 1 | 700mAh 26.4V | NSP7 シリーズ |
| ニッケル水 素 (Ni-MH) バッテリー | BS06A-H24/2.5L | | 146 × 181 × 38 | 1.8 | 2.5Ah 16.8V | eNSP-300P -S20-11S NSP2-250 シリーズ |
| | BS06B-H24/2.5L | | | | | |
| | SNSP-B200-35-01 | | 101.6 × 181.5 × 24.5 | 1 | 1.7Ah 14.4V | SNSP- P200-3D2S |

安全規格取得は eNSP-300P-S20-11S のみ。(03.10.1 現在)

ノンストップ電源用内蔵型バッテリーパック

【PS2538L・PS2565L・PS2698L】

内蔵型バッテリーパックは、5 インチベイに格納できる縦横共用タイプの BS05A-P24/2.2L(PS2698L) があります。

PC システム内に設置し、定期的なシステム保守以外は手を触れさせない状態にする用途に向いています。

縦置き型(PS2565L)、横置き型(PS2538L)バッテリーパックは縦横共用型 BS05A-P24/2.2L(PS2698L)に統合しました。



写真 5.2 内蔵型バッテリー外観

充電方式 [定電流定電圧充電方式]

充電初期に定電流充電を行い、充電が進んでバッテリー電圧が上昇し、設定された値に達した時点で定電圧充電に切り替える方法です。比較的高速に充電することができ、かつ、過充電の防止にも有効です。

バッテリー(PS2538L・PS2565L・PS2698L)の設置方向について

本バッテリーパックには密閉型鉛蓄電池を使用しており、電池の構造の関係上、以下に示す方向には設置できませんのでご注意ください。

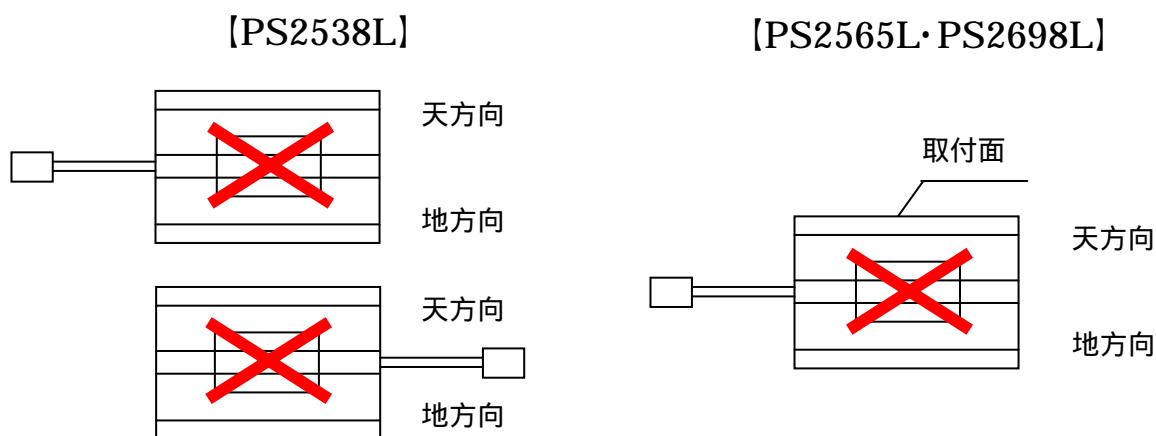


図 5.11 バッテリー設置方向

ノンストップ電源用リムーバブルバッテリーパック 【RBS01A-P24/2.2L・RBP01A-P24/2.2L】

リムーバブルバッテリーはパソコン前面から抜き差し可能なノンストップ電源 NSP シリーズへの DC 電力供給用パッケージです。

RBS01A-P24/2.2L はバッテリーパックとフレームのセット、RBP01A-P24/2.2L は交換用バッテリーパック (バッテリーパックのみ)となっています。



写真 5.3 リムーバブルバッテリー外観

特長

5インチベイに搭載

リムーバブルバッテリーは5インチベイサイズにジャストフィット。無停止・無停電環境(ノンストップ電源+リムーバブルバッテリー)をコンピュータシステム内に設置可能です。

ホットスワップ可能

バッテリーパックはコンピュータ稼働中に交換可能。バッテリー交換のためのシステム停止は不要です。



写真 5.4 リムーバブルバッテリーホットスワップ時

TCO(Total Cost of Ownership)を削減

バッテリーパックは5インチベイ前面から引き出し・挿入するだけの簡単交換。誰にでも交換作業が可能で TCO の削減に大きく寄与します。

放電特性

NSP2-250-D2Sのバッテリー放電特性

| | | 負荷率 (%) | 30 | 50 | 100 |
|----------|----------|---------|-------|--------|-------|
| | | 負荷 (W) | 69.15 | 115.25 | 230.5 |
| 0 | 放電時間 (分) | | 13.1 | 7.18 | 1.4 |
| 常温 (26) | 放電時間 (分) | | 18.4 | 7.27 | 2.92 |
| 40 | 放電時間 (分) | | 22.3 | 10.2 | 3.53 |

(注)放電時間: BATTLOWまでの時間

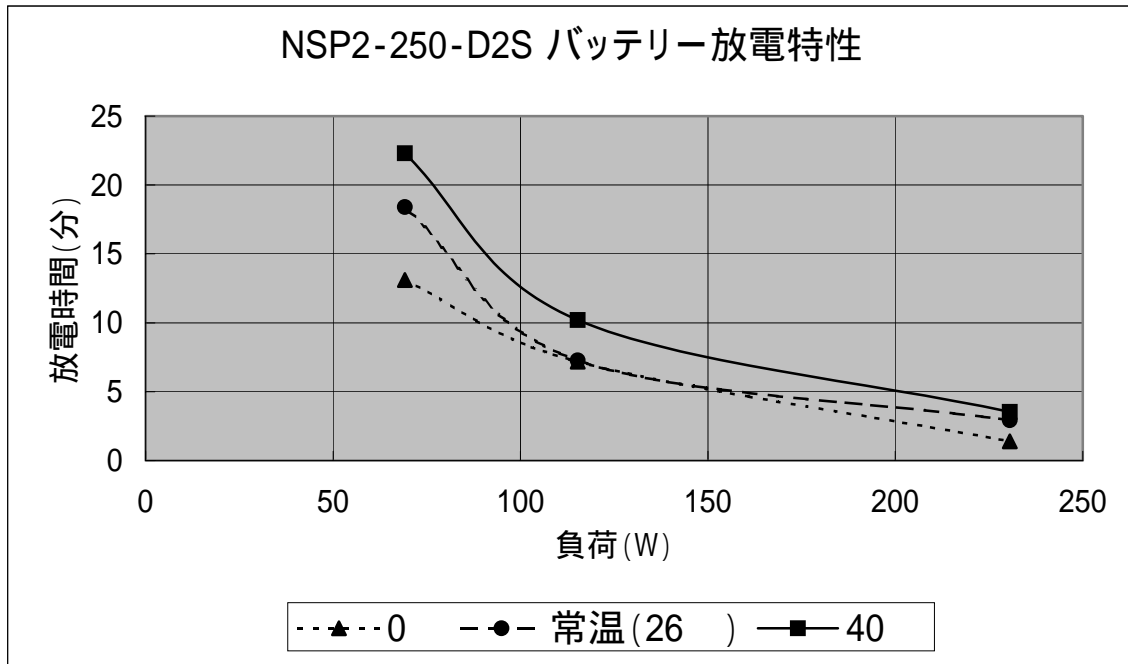


図 5.12 NSP2-250-D2S バッテリー放電特性

NSP3-150-D2Mのバッテリー放電特性

| | 負荷率 (%) | 30 | 50 | 100 |
|----------|----------|-------|-------|-------|
| | 負荷 (W) | 45.9 | 76.5 | 153 |
| 0 | 放電時間 (分) | 20.35 | 11.02 | 3.35 |
| 常温 (26) | 放電時間 (分) | 26.6 | 14.4 | 5.508 |
| 40 | 放電時間 (分) | 30.95 | 17.75 | 5.41 |

(注)放電時間: BATTLOWまでの時間

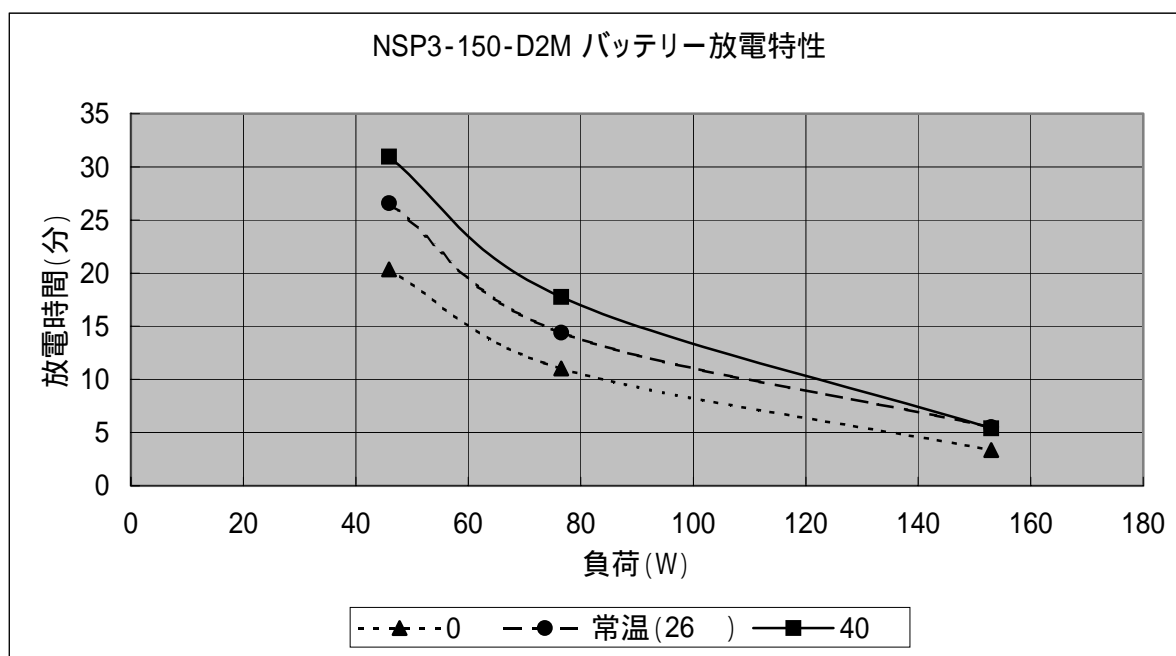


図 5.13 NSP3-150-D2M バッテリー放電特性

バッテリー放電特性(常温:26)

NSP3-150-D2Mのバッテリー放電特性

| | | | |
|---------|------|------|-------|
| 負荷率(%) | 30 | 50 | 100 |
| 負荷(W) | 45.9 | 76.5 | 153 |
| 放電時間(分) | 26.6 | 14.4 | 5.508 |

NSP2-250-D2Sのバッテリー放電特性

| | | | |
|---------|-------|--------|-------|
| 負荷率(%) | 30 | 50 | 100 |
| 負荷(W) | 69.15 | 115.25 | 230.5 |
| 放電時間(分) | 18.4 | 7.27 | 2.92 |

(注)放電時間: BATTLOWまでの時間

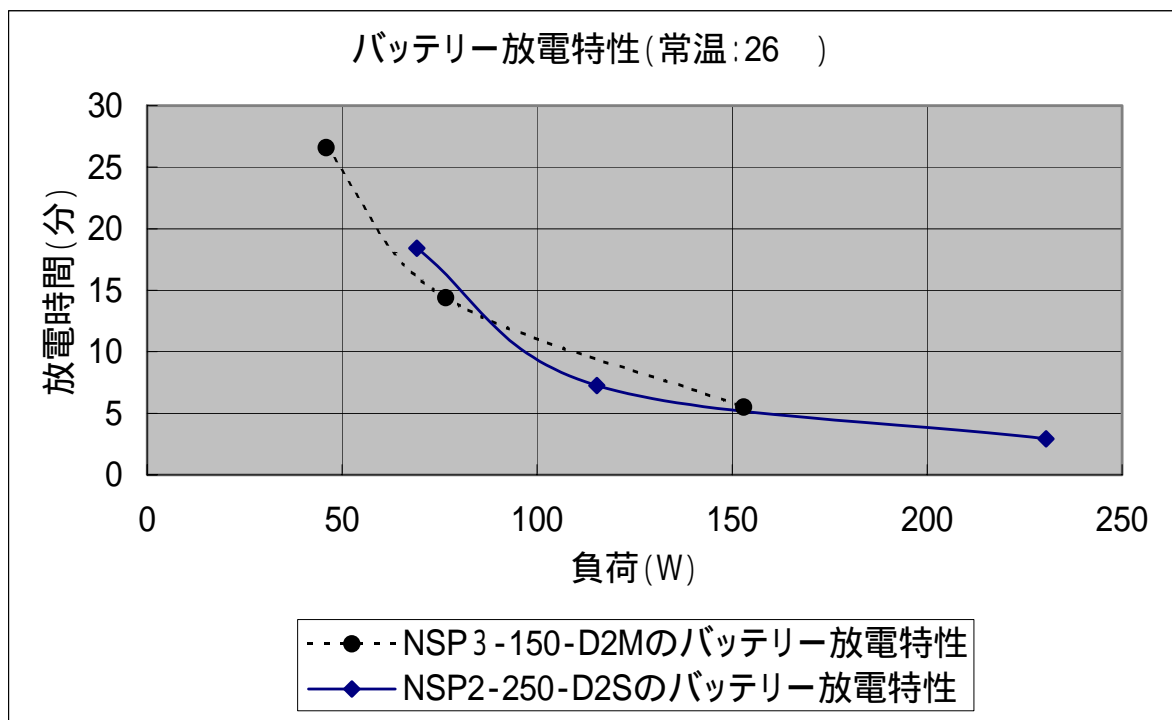


図 5.14 常温でのバッテリー放電特性比較

NSP7 用ニッケルカドミウムバッテリーパック【BS04A-NC24/0.7】

NSP7 は、充電回路を外部へ取り出しているため、NSP7 用バッテリーパックは充電回路とニッケルカドミウムバッテリーが一体化した構造となっています。

充電方式【定電流充電方式】

充電の開始から終了まで一定の電流で充電を行う方法で、充電が進むにつれてバッテリーの端子電圧が上がり、電流が流れにくくなるので充電電圧をだんだん高くしなければなりません。この方法は最も基本的な充電方法であって普通10時間率程度の電流で充電します。



写真 5.5 バッテリーパック外観
(写真中央が NiCd バッテリー)

鉛バッテリーチャージャー【PS2697】

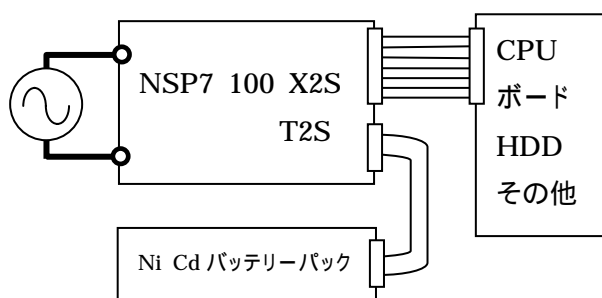
NSP7は、ニッケルカドミウムバッテリー以外に鉛バッテリー(内蔵型バッテリー、リムーバブルバッテリー)を用いることができます。鉛バッテリーを用いる場合は、電源本体と鉛バッテリーの間に、鉛バッテリーチャージャー(型式:PS2697)を接続します。



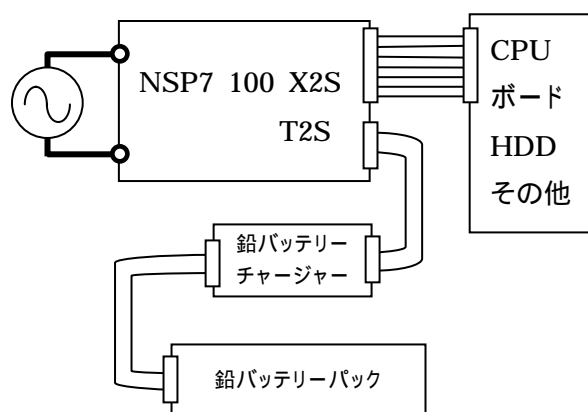
写真 5.6 鉛バッテリーチャージャー

バッテリー接続図

<Ni Cd バッテリーパック使用時>



<鉛バッテリーチャージャー使用時>



内蔵型: PS2538L・PS2565L・PS2698L
リムーバブル: RBS01A P24/2.2L

図 5.15 バッテリー接続図

ニッケル水素バッテリーパック [BS06A-H24/2.5L] [BS06B-H24/2.5L]

「BS06A-H24/2.5L」「BS06B-H24/2.5L」は、従来のノンストップ電源用鉛バッテリーパックと完全互換のある、ニッケル水素バッテリーパックです。

ノンストップ電源は変更せず、鉛バッテリーから環境にやさしいニッケル水素バッテリーに変更が可能です。

停電時(年数十回くらいまで)のバックアップ用途(スタンバイユース)に対してはスタンダードタイプの「BS06A-H24/2.5L」を、毎日バックアップするような用途(サイクルユース)に対しては高性能タイプの「BS06B-H24/2.5L」をご使用ください。



写真 5.7 ニッケル水素バッテリーパック (BS06A-H24/2.5L)

特長

昇圧チョッパ回路・停電流充電回路内蔵。

鉛バッテリーパックと完全互換できるよう、昇圧チョッパ回路・停電流充電回路を内蔵しました。その他、過熱保護回路や、内部回路による自己放電防止回路も内蔵。

低温時の容量低下を防止するヒーター内蔵。

ニッケル水素電池は、低温になると放電特性が急激に低下するという特性があり、この特性を改善するため、バッテリーパック内にヒーターを内蔵しました。

ヒーターは、電源のペリフェラルコネクタを接続し、使用します。

バッテリー監視信号出力機能搭載。

信号出力端子の搭載で、充電中、放電中、補充電中を、外付け LED で確認できます。

放電時間約 1.5 倍

従来の鉛バッテリーパックと比べ、約 1.5 倍のバックアップ時間が可能です。(図 5.16 参照)

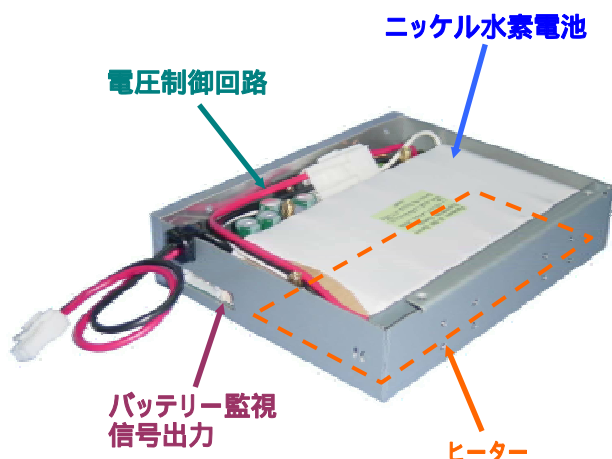


写真 5.8 バッテリーパック内部構造 (BS06A-H24/2.5L)

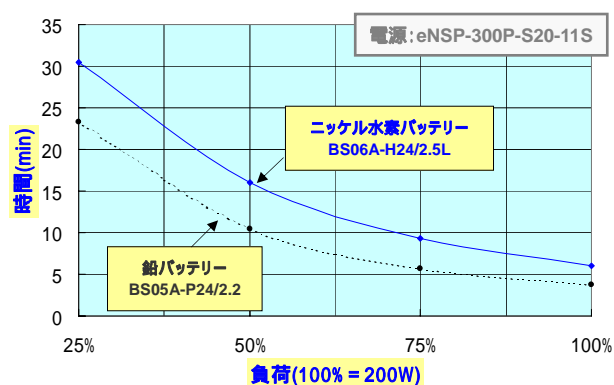


図 5.16 バッテリーパックバックアップ時間

スマートNSP用ニッケル水素バッテリーパック【SNSP-B200-35-01】

スマートNSP用バッテリーパックは、高エネルギー密度、高出力のニッケル水素バッテリーを採用し、3.5 インチベイに内蔵できる小型化を実現しました。また、バッテリーパックにはマイコン(PMU:Power Management Unit)が搭載されています。マイコンによるバッテリーマネージメント機能、電源ユニット及びPCとの通信機能を備えており、インテリジェント化されたバッテリーパックとなっています。



写真 5.9 バッテリーパック外観
(写真右がバッテリーパック)

インテリジェント機能概要

バッテリーマネージメント

パルス充電制御、残量演算、寿命診断等、バッテリーの各種管理を行います。残量は、バッテリーパック前面のLEDインジケーターによって残量が表示されます。

電源ユニットとの通信

停電検出、電源負荷状態、電源温度、電源 FAN 状態等、電源ユニットの状態を取得し、PC へ通知します。

PCとの通信

次の2種類の通信方式をサポートしています。

A) 独自プロトコルによるRS 232C シリアル通信

機能 PC側アプリケーションと連携

B) 一般的な接点信号による通信機能 Windows NT、2000 は標準サポート

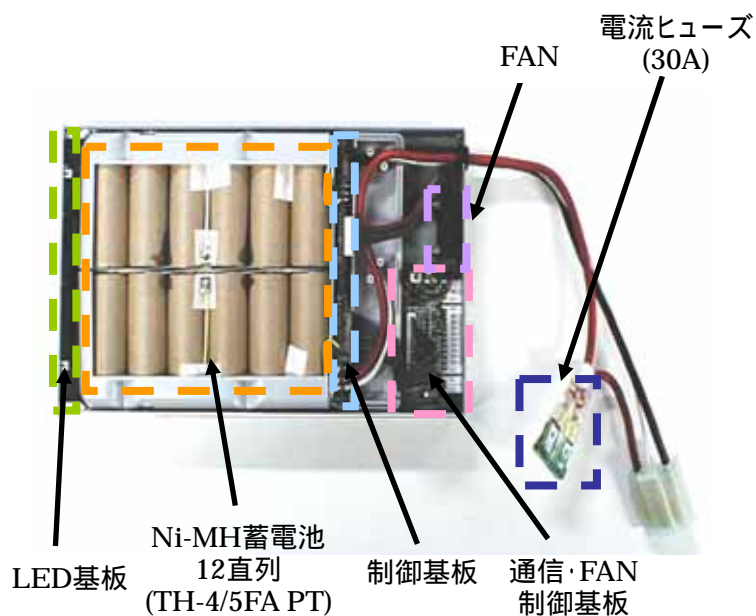


写真 5.10 バッテリーパック内部構造

スマートNSP 機能ブロック図

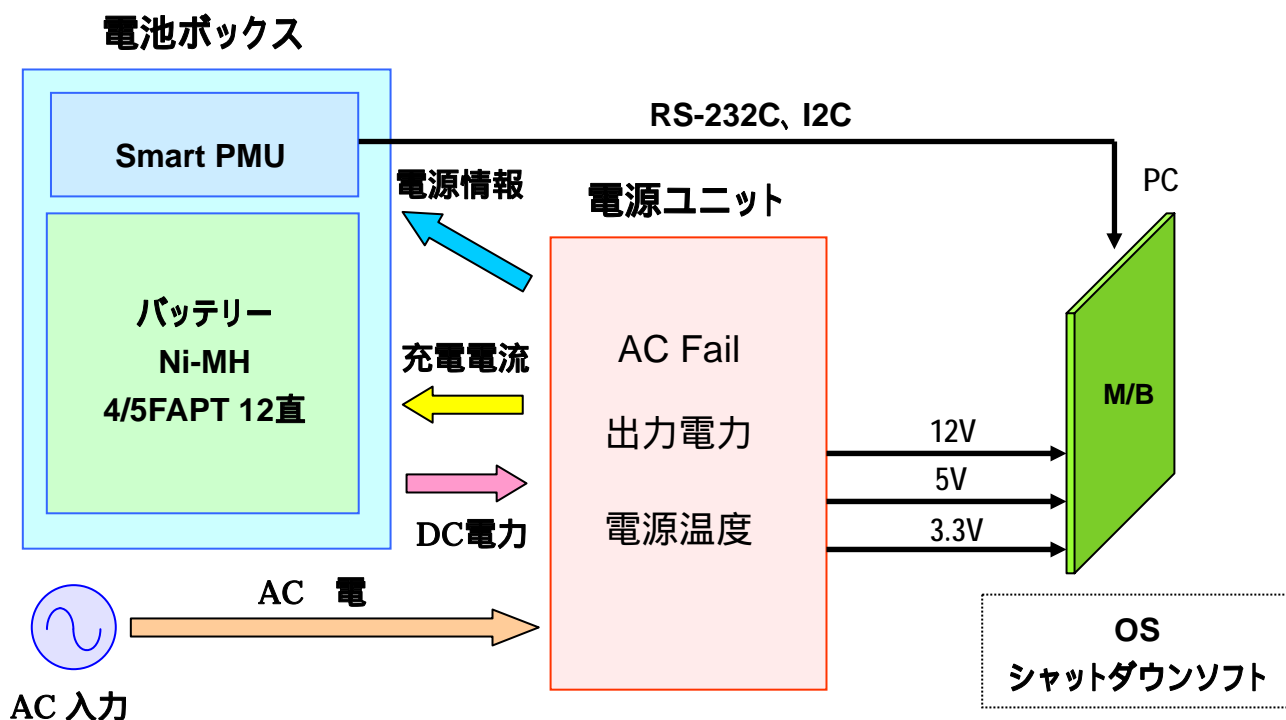


図 5.17 スマートNSP 機能ブロック図

充電方式[パルス充電方式]

周期的に充電器を電池の端子から電気的に切り離し、電池の開放電圧をモニターしながら、直流のパルス電流で充電する方法です。電池の開放電圧が設定値を超えていると、電池には電流が供給されない利点があります。