



BAT技術を使用した新型超長寿命蓄電池
ナノカーボンシリカバッテリー



■ 新開発NCSバッテリーと基礎技術「BAT」

もうバッテリーは消耗品ではありません、、、
世界初、Only Oneのスーパーバッテリー誕生！

■ 3～5年間補水の手間が不要な水還元触媒

「リアクター」を標準装備。

→補水キャップに装着することで、蒸発する電解液の反応ガスを触媒の効果で再び液体に還元し、バッテリーに戻す働きをします。

■ 電極

■ 特殊合金製 電極板

■ 高耐久性ボディ



■ NCSバッテリー「Nano Mevius」 12V120Ahタイプ

仕様

- ・容量(Ah): 20HR 120Ah
- ・左右幅: 505mm
- ・奥行き: 183mm
- ・最大高: 252mm
- ・重量: 39.2kg

NCSバッテリー「ナノメビウス」は、過去約10年間に亘って導入・検証を行ってきた中古バッテリーの再生触媒「BAT」を、新品の電池に応用し開発された新型超長寿命鉛蓄電池です。
新品時からナノカーボンシリカ（特許出願済）を充填した革新的なバッテリー完成品で、市販の添加剤や後付け装置等のバッテリー延命製品とは一線を画する製品です。

■ NCSバッテリー「Nano Mevius」の3大セールスポイント

①酸化還元作用によりサルフェーション発生を抑止！

ナノカーボン+独自開発のシリカの持つ強力な酸化還元作用により、バッテリーの寿命を著しく損ねてしまう「サルフェーション（電極板に付着する硫酸塩の結晶）」が発生しません。

⇒なぜサルフェーションが発生しないのか？

ナノカーボンシリカの強力な酸化還元作用でバッテリーの充・放電サイクルを正常に保つため、サルフェーション自体も極めて発生しにくい上に、電極板をナノカーボンシリカでコーティングしているため、サルフェーションが結晶化、固化しない。

②過放電してしまっても（何度でも）新品時並みの性能に復活！

通常、一度でも過放電（車などでセルが回らなくなる等）を起こしてしまうと、バッテリーの寿命は著しく短くなり、充電容量も減少してしまいます。NCSバッテリーは特殊なナノカーボンシリカ（特許）の効果により、万が一過放電してしまっても、充電することで何度でも元の充電容量、性能に復帰します。

⇒なぜ過放電しても100%復活するのか？

ナノカーボンシリカの強力な酸化還元作用により、バッテリー内の環境（化学反応）を正常な状態に整え、維持することが可能。カーボンの高い導電性によりバッテリーの内部抵抗が減少、高い充電・充填効率を維持することができる。

③安心の長期10年間保証（期待寿命10年以上）

通常の使用状況下で10年間の間に極板にサルフェーションが発生し、使用に支障が出た場合（充電容量の著しい低下等）は無償で交換致します。

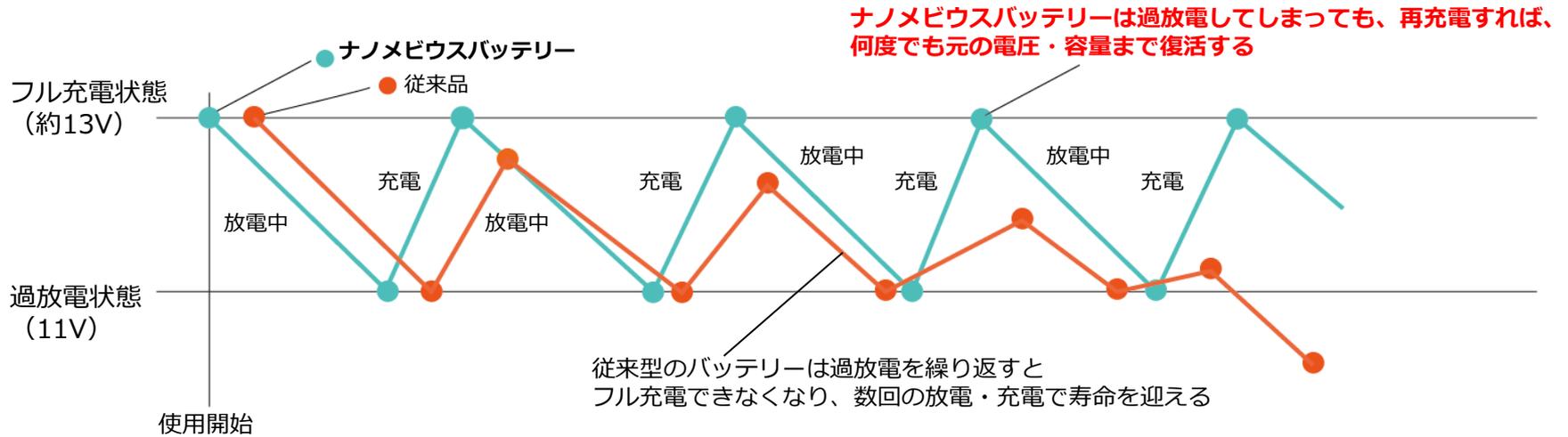
※バッテリーケース、不適切な使用による電極部や極板の劣化、破損、電解液補填忘れに依る極板損傷等の物理的、人為的要因に起因するものは除きます。

⇒電極板の劣化、破損とは？

電極板は陰極（-）が鉛、陽極（+）が二酸化鉛でできており、特に陽極を形成する二酸化鉛は分子の結合力が弱い割れたり、剥がれたりしやすい。高温で振動が多い環境（貨物トラック等）では極板や電極との接合部の破損（亀裂）が起こりやすい。

■ 過放電しても再充電することで、何度でも復活

①何回過放電しても、充電さえすれば元の電圧、容量に復活！

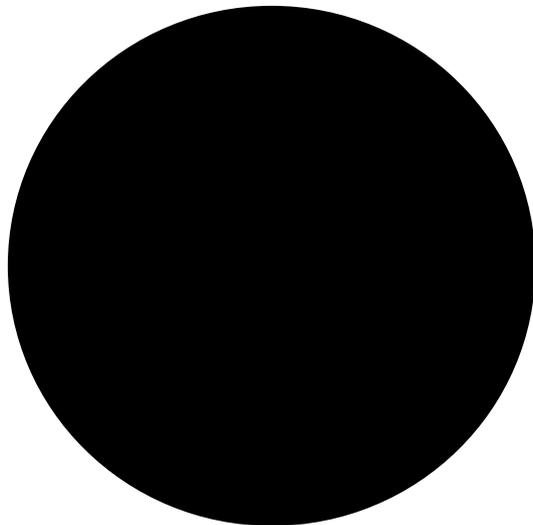


■ ナノカーボンシリカ解説（1）

■ 一般的なカーボン粉末とBATナノカーボンシリカの違い

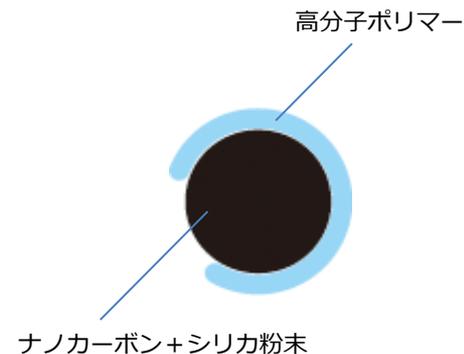
ナノカーボン粒子は直径が10億分の1メートルと極小で、一般的なカーボン粉末に比べ遥かに小さいのが特徴です。またナノカーボンは非常に高価で（1gあたり約1万6,000円前後）バッテリーに使用するにはコスト的にも不向きでした。

NCSバッテリーに使用されるナノカーボンシリカは、特許の特殊製法でナノカーボンの粒子を高分子ポリマーの中に埋め込むような形に成形する事に成功。高分子ポリマーが「浮き輪」の役割を果たし、ナノカーボンシリカ粒子を電解液中に長期間浮遊させることができます。その間にバッテリーを充放電をすることで電位差に依る電気メッキの要領で電極板にコーティングされますので、セルの下に沈殿してショートする、等といった他のカーボンパウダー系バッテリー延命、強化用添加剤に懸念されるトラブルの心配がありません。



■ 一般的なカーボン粉末

カーボンの比重は電解液よりも重いので、沈殿してしまいます。



■ ナノカーボンシリカ粉末

極小のナノカーボンシリカ粒子を特殊製法によって高分子ポリマー中に埋め込むことに成功。高分子ポリマーが「浮き輪」の役割を果たし、電解液中でも長期間に亘って浮遊することができる。

■ 従来型鉛蓄電池とサルフェーション

■ 従来型バッテリー（開放型鉛蓄電池） ※当該技術はリチウムイオン電池にも適用できます。

鉛バッテリーは放電の際に、電極板の表面にサルフェーション（硫酸鉛 = $PbSO_4$ の非伝導性結晶皮膜）が形成されます。発生時、サルフェーションはとても柔らかい物質で、この時点でキチンとバッテリーを充電すればサルフェーションは電解液中に溶け込んでしまいます。

理論上はこのサイクルが永続的に繰り返されるのがバッテリーですが、経年劣化と充放電の繰り返しによりこのサルフェーションが結晶化（硬質化）してしまうと、充電しても電解液中に戻らなくなってしまいます。サルフェーションが進むと電極板全体が結晶で覆われてしまい、バッテリーは以下の理由により寿命を迎えます。

- ① 電気の流れが悪くなる・・・内部抵抗の増大
- ② 充電しにくくなる・・・充電効率低下
- ③ 充電量が減る・・・蓄電能力低下
- ④ 放電しにくくなる・・・パワー低下

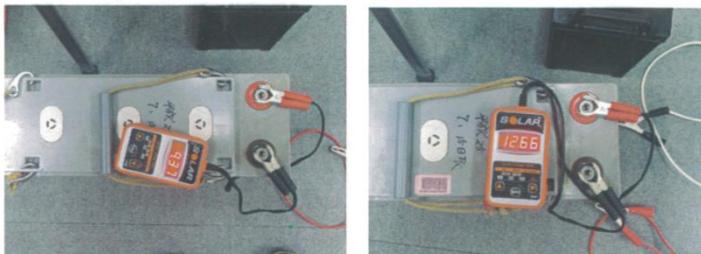


■ サルフェーションの発生した電極板



■ 鉛蓄電池
（ディープサイクルバッテリー）
電気自動車、電動フォークリフトなどに使用されるバッテリー。
12V 100～170A 6セルが標準。
EB-100等の型番で知られる。

■ 姉ヶ崎カントリー倶楽部
電動ゴルフカート用
鉛蓄電池での検証



■ 充・放電器で充電するが直ぐに充電できなくなってしまう

店舗名 姉ヶ崎カントリー倶楽部様

担当者

テスト日時 2016/02/08 13:00

バッテリーテスト

バッテリー規格	産業
基準mΩ	2.6mΩ
測定mΩ	2.3mΩ
バッテリー電圧	12.699V
バッテリー温度	14℃

充電量 (SOC): 66%

健全性 (SOH): 100%

定期的に診断してください。

■ サルフェーションの発生によりバッテリーの内部抵抗が増加、結果、メモリー効果によって満充電でも約70%程度までしか充電されなくなってしまう。



ゴルフカートの稼働時間の減少に！

■ BAT（バッテリー再生用ナノカーボンシリカパウダー）効果

■ バッテリーの電極板をナノカーボンシリカコーティングすることで、バッテリーを新品同等に再生。

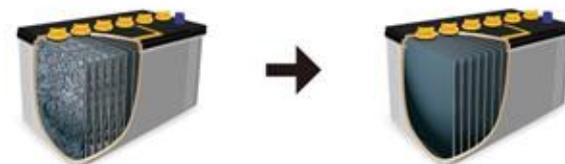
特許製法（特許申請中）のナノカーボンシリカパウダーをバッテリーのセル内に投入することで、電気メッキの原理で、電極板の表面にナノカーボンシリカ粒子が付着します。カーボンの表面には硫酸塩は極めて付着しにくいいため、サルフェーション付着を防止。バッテリーの寿命を倍以上に伸ばすことができます。

- ① ナノカーボンシリカ・・・・・・・・・・ 通電効果が高まり内部抵抗が減少
- ② 内部抵抗の減少・・・・・・・・・・ 充電効率の向上
- ③ 充電量の回復・・・・・・・・・・ 蓄電能力回復
- ④ 多孔質カーボン付着による極板面積の増大・・・・・・・・ パワー向上
- ⑤ 酸化還元作用・・・・・・・・・・ サルフェーションを溶かし極板酸化を防止
- ⑥ 物理的損傷の低減・・・・・・・・・・ 内部抵抗が下がるため充放電時の発熱を抑える

サルフェーションとは・・・
 鉛バッテリーは放電時、電極板に非伝導性結晶皮膜（サルフェーション）が発生します。長期放置されると、結晶化したサルフェーションが硬質化。
 ●内部抵抗増大（電流の流しにくくなる）
 ●充電効率低下
 ●蓄電能力低下
 ●放電能力低下

BATを投入すると・・・
 塩酸調整したサルフェーションを溶解後、電極板をカーボンコーティング。
 ●バッテリー使用中に再生可能。
 ●工場出荷比重に復活。

バッテリーが新品時に投入すると、より効果的!



■ サルフェーションが進み寿命を迎え、完全に上がってしまったバッテリーに「BAT」を投入。約一ヶ月後に取り出して比較したもの。



サルフェーションを起こして真っ白になった電極板。



BATを投入一ヶ月後。サルフェーションはほぼ完全に除去され、バッテリーの能力も新品同等以上に復活。

■ 姉ヶ崎カントリー倶楽部電動ゴルフカート用鉛蓄電池にBAT投入後。内部抵抗が減少し、満充電可能な状態に復活。

店舗名姉ヶ崎カントリー倶楽部様

担当者

テスト日時 2016/02/08 13:00

バッテリーテスト

バッテリー規格	産業
基準mΩ	2.6mΩ
測定mΩ	2.3mΩ
バッテリー電圧	12.699V
バッテリー温度	14℃

充電量(SOC): 66%

健全性(SOH): 100%

定期的に診断してください。

テスト日時 2016/02/09 19:00

バッテリーテスト

バッテリー規格	産業
基準mΩ	2.6mΩ
測定mΩ	2.1mΩ
バッテリー電圧	13.503V
バッテリー温度	24℃

充電量(SOC): 100%

健全性(SOH): 100%

定期的に診断してください。

テスト日時 2016/02/11 18/35

バッテリーテスト

バッテリー規格	産業
基準mΩ	2.6mΩ
測定mΩ	2.0mΩ
バッテリー電圧	13.479V
バッテリー温度	33℃

充電量(SOC): 100%

健全性(SOH): 100%

定期的に診断してください。

■ 蓄電池の主な性能低下要因・・・電解液比重と充電容量

鉛蓄電池のケース内には、バッテリー液（電解液）という希硫酸（ $2\text{H}_2\text{SO}_4$ ）が満たされています。

鉛バッテリーの電解液の比重値は充・放電状態によって変化します。

バッテリー液の比重は、液中に含まれる希硫酸濃度のことで、**満充電の時は1.280 = 水の1.28倍の重さ**があります。

バッテリーの使用が進んでくると、状況によっては希硫酸濃度（比重）が増えたり減ったりしてきます。

比重が1.28を超えている場合は過充電気味となり、液量をチェックしてアッパーラインよりも少なければ、蒸留水（精製水）をアッパーラインまで入れて調整します。

比重計で電解液を吸引し、比重値が「1.250」を割っているならば、能力は80%程度となっており、要注意領域となります。

比重が1.28を下回っている場合は、充電器などで補充電を掛け、満充電状態まで戻してあげます。

補充電しても比重が戻らない場合は、サルフェーション化などで寿命が近づいていると判断できます。

また、正常なバッテリー液は無色透明です。

比重計で吸引したバッテリー液が濁っている（黒色、茶色）ならば、電極板が劣化、損傷している可能性が考えられます。

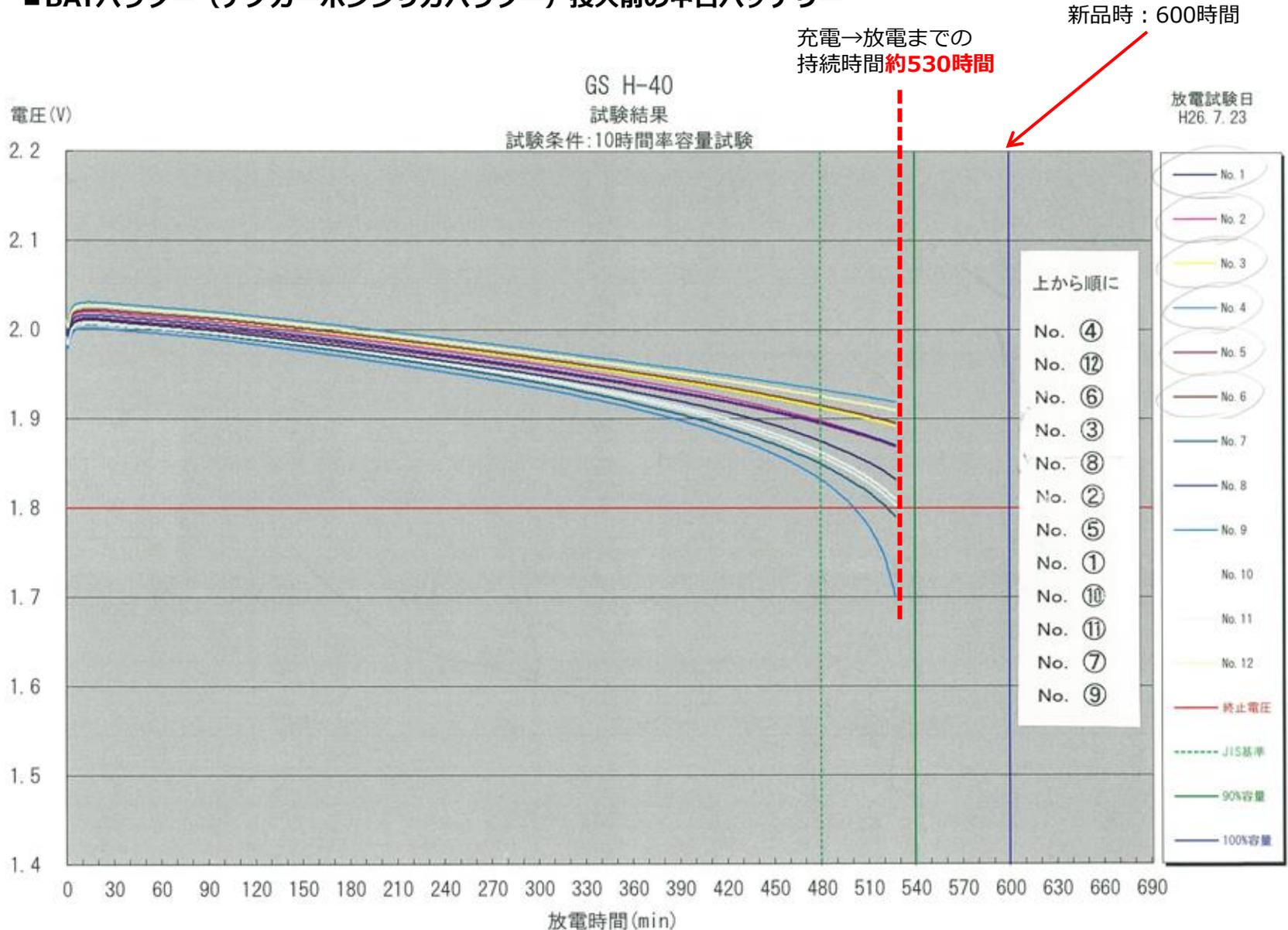
■ 電解液比重と充電容量の相関関係

比重値	1.28	1.27	1.26	1.25	1.24	1.23	1.22	1.21	1.20	1.16	1.12
充電容量 (%)	100	93.75	87.5	81.25	75	68.75	62.50	56.25	50	25	0

※各セルの比重差「0.04」以内であれば良好、それ以上であれば不良、というのが一応の目安になります。

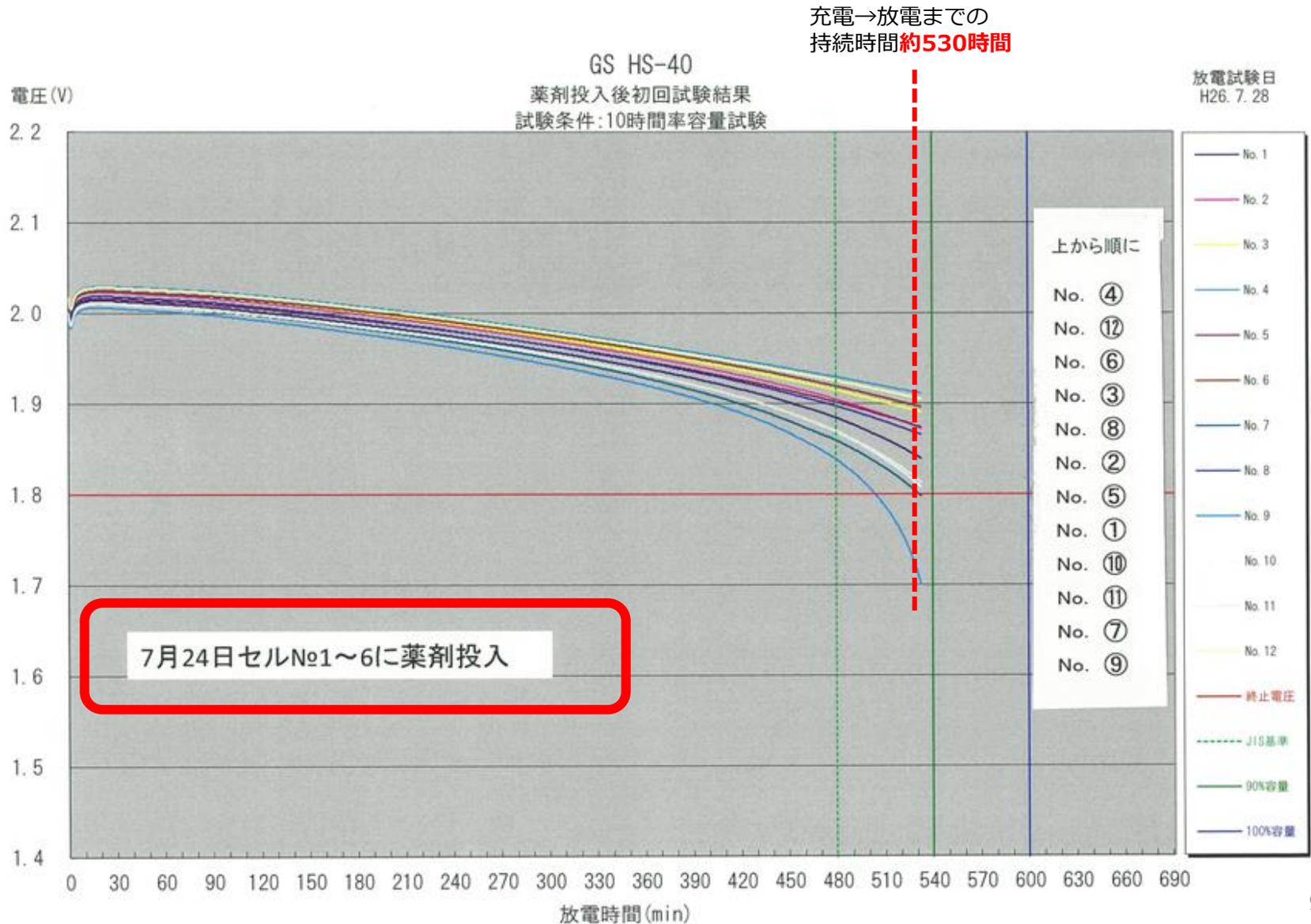
■ ナノカーボンシリカ「BAT」 (パウダータイプ) 検証データ ①

■ BATパウダー (ナノカーボンシリカパウダー) 投入前の中古バッテリー



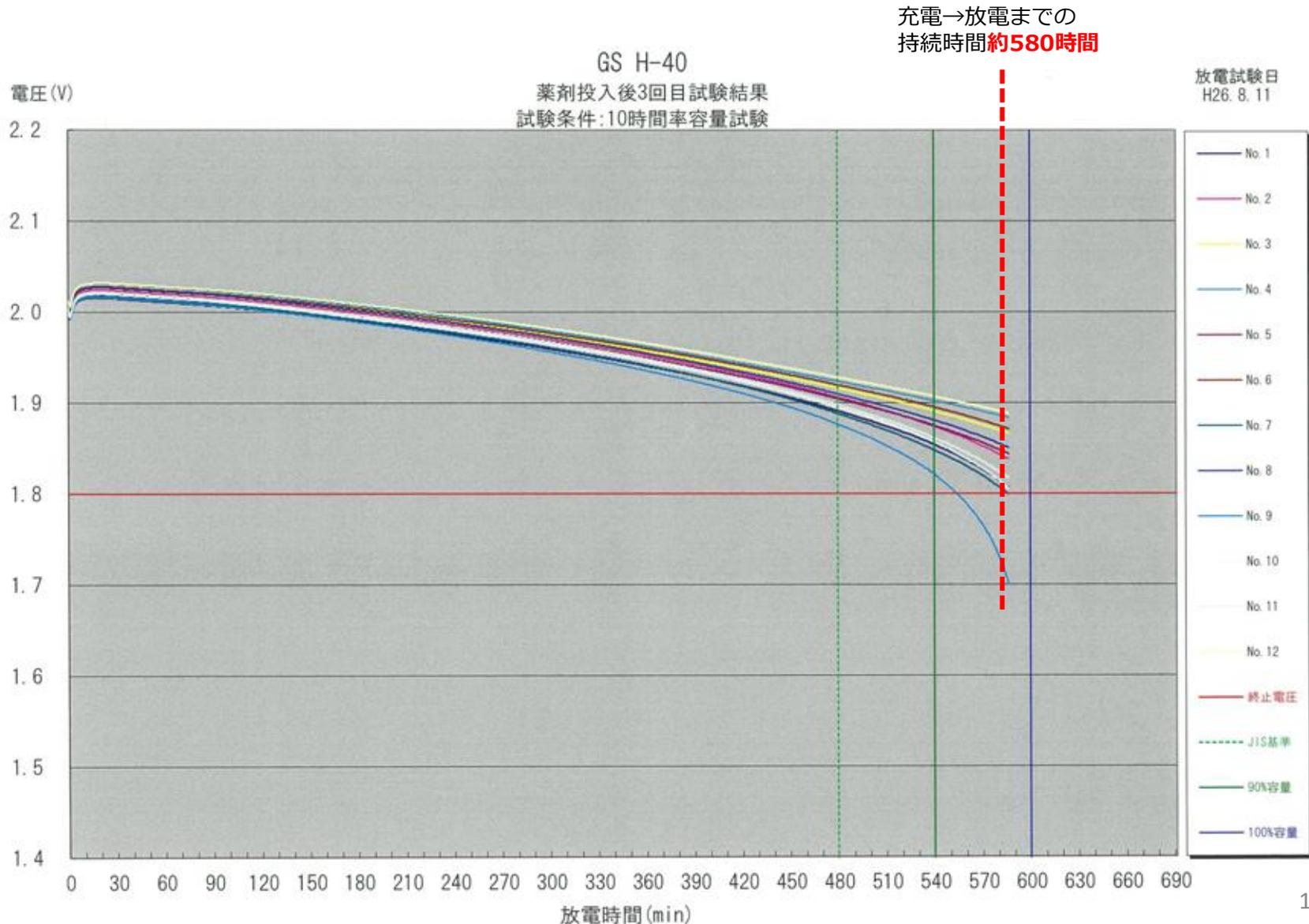
■ ナノカーボンシリカ「BAT」 (パウダータイプ) 検証データ ②

■ BATパウダー (ナノカーボンシリカパウダー) 投入



■ ナノカーボンシリカ「BAT」 (パウダータイプ) 検証データ ③

■ BATパウダー (ナノカーボンシリカパウダー) 投入後 約20日経過



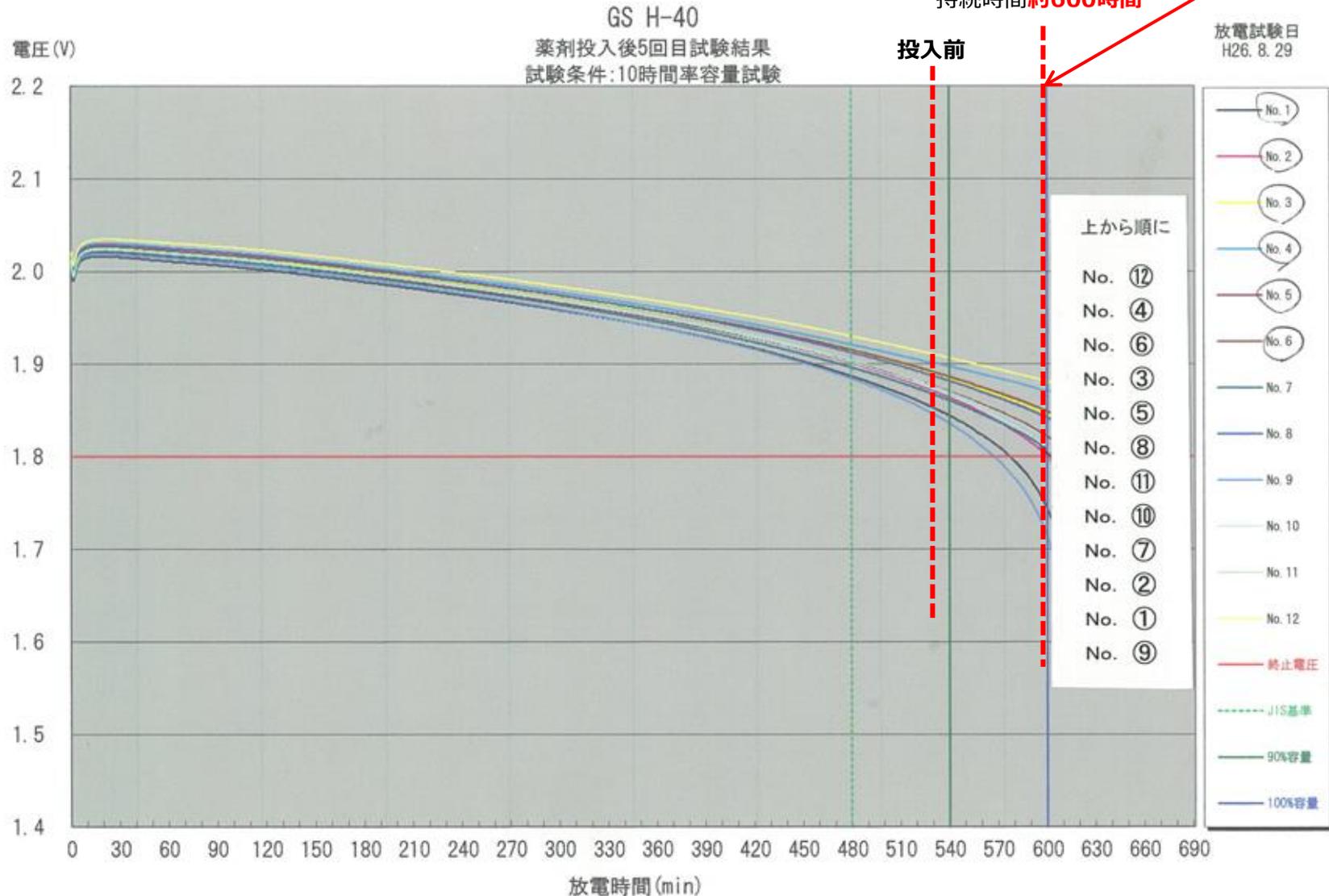
■ ナノカーボンシリカ「BAT」 (パウダータイプ) 検証データ ④

■ BATパウダー (ナノカーボンシリカパウダー) 投入後 約30日経過

新品時と同じ容量に回復

充電→放電までの
持続時間約600時間

新品時：600時間



■ 電動ゴルフカートへの導入アプローチ例

■ 姉ヶ崎カントリー倶楽部（千葉県）導入

- 電動ゴルフカート：100台稼働 12V100Aバッテリーを1台当たり4個搭載。
- 電池価格：1台分（シールドバッテリー4個）¥138,000で購入していた。（=@34,500円）
- バッテリー新品時は余裕で1ラウンド回れるのだが、1年経たずしてハーフしか回れなくなってしまい、困っていた。
（ハーフでクラブハウスに戻り、カートを替えて午後ラウンド、、、という方法で凌いでいた=稼働率の大幅な低下）
- 25台ずつ4つのグループに分け、1年毎に25台分=100個を交換、4年で全車入れ替えしており、バッテリー交換費用が負担大。
- 現状、4年毎に（100台分=400個）=1,380万円の出費が、NCSバッテリーに交換すれば初回45,000円×400個=1,800万円のみ。
100台を5年間（NCS保証期間）稼働させるには現状2,760万円掛かるので960万円の削減になる。
8年間稼働の場合4,140万円のバッテリー投資が必要となり、差額は2,340万円にもなる。稼働率も大幅に向上。
- とにかくバッテリー交換の重労働から開放されたのは嬉しい。1年に一度、1個の重さが30kg以上有るバッテリーを100個も結線を外してから下ろし、廃棄処分して、新しいバッテリーに積み替え結線、充電するのは多大な時間ロス、重労働。。。

■ 姉ヶ崎カントリー倶楽部 電動ゴルフカート（日立製）



■ 12V100Aバッテリーを4個搭載



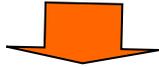
■ BAT導入事例① 新日本製鉄名古屋工場 様

バッテリーフォークリフト600A <5HR> のバッテリーに
BAT触媒を投入してリデュースすることが出来ました。

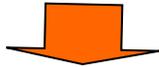
<導入の経緯>

搭載バッテリー：24セル 600A (5HR)

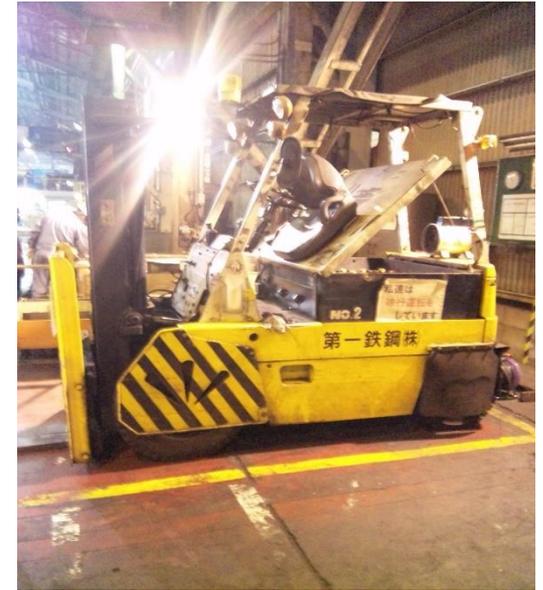
比重事前計測：何れも1.2に近く既に交換時期が来ていました。セルの中には1.18のものもありました(比重1.20は能力50%ダウンです。)



各セルにBATを投入。BATの酸化還元作用により、約一ヶ月後に全てのセルの比重が1.28を超え新品時の性能に復活しています。



2010年9月にBAT投入後、現在も継続使用中。(破損分は除く)



■ ほぼ24時間フル稼働に近く、合間を見て充電。バッテリーには非常に厳しい環境。



■ 搭載されているバッテリーは傷みが酷く、電極の状態も良くない。バッテリー電解液も濁りの有る状態だった。

■ BAT導入事例② 大阪K池運輸 東大阪営業所様

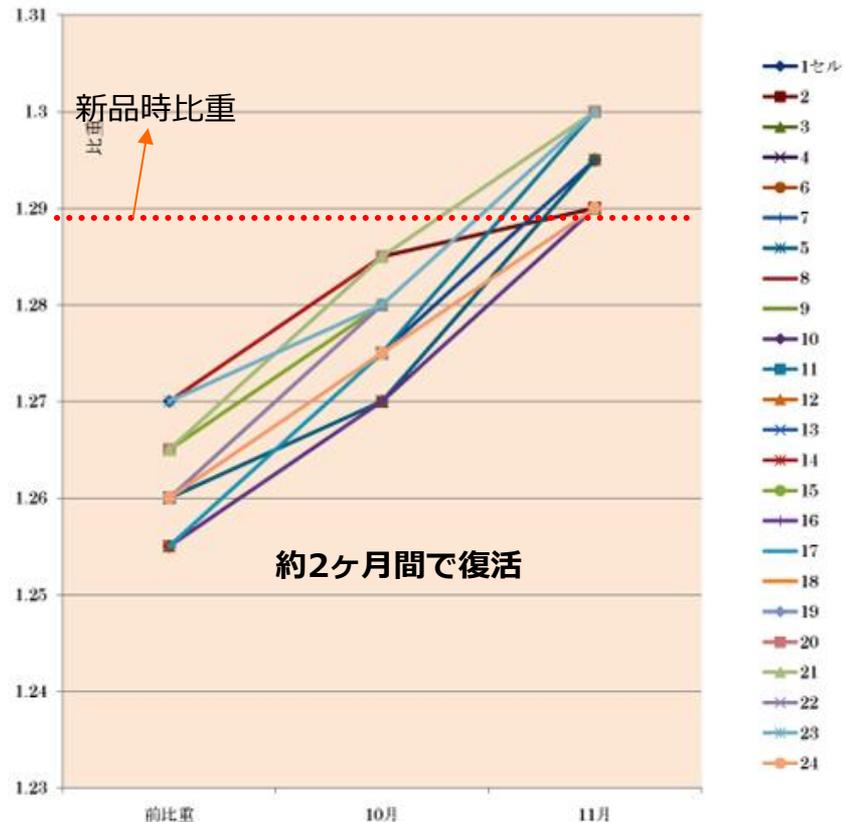
2006年導入のトヨタ電動フォークリフト400A <5HR>のバッテリーにBAT触媒を投入。

K池運輸様では約3,000台のフォークリフトが稼働していますが、約1～1.5年でバッテリーが劣化してしまいこれが大きな出費となっていました。

この企業様特有の24時間稼働の倉庫と言う事でバッテリーの消耗が早いのです。

BATを投入後、短期間に回復し現在に至っています。

(セルの中で物理的破損があるものは交換しています。)



■ バッテリー比重チェック (K池運輸 東大阪営業所)

- ・ 2006年導入 機種：トヨタフォークリフト (バッテリー400A 5HR)
- ・ 「BAT」触媒投入：2008年9月22日

セルNo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
投入前	比重	1.270	1.265	1.260	1.255	1.260	1.255	1.240	1.245	1.260	1.260	1.240	1.265	1.270	1.270	1.265	1.255	1.255	1.260	1.260	1.265	1.265	1.260	1.270	1.260
	電圧	2.14	2.14	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.14	2.13	2.14	2.14	2.13	2.14	2.13	2.13	2.14	2.15	2.14	1.23	2.14	2.14	2.14	2.14	2.13
10月4日	比重	1.285	1.285	1.27	1.27	1.27	1.27	1.275	1.28	1.275	1.28	1.275	1.28	1.285	1.285	1.28	1.27	1.275	1.28	1.28	1.285	1.285	1.28	1.28	1.275
	電圧	2.17	2.17	2.16	2.16	2.17	2.16	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.18	2.18	2.18	2.16	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.16	2.17	2.17
11月5日	比重	1.29	1.29	1.28	1.295	1.295	1.295	1.295	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.29	1.29	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.29
	電圧	2.18	2.18	2.17	2.17	2.17	2.17	2.17	2.2	2.19	2.19	2.19	2.19	2.2	2.18	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.19	2.18

■ BAT導入事例③ JRグループ 北海道クリーンシステム様

北海道クリーンシステム様は札幌駅舎、駅ビル、コンコース、駅地下街、そして大通り公園下に広がる地下街、JRビル関係、公官庁を入札などで、清掃、ビル管理、駐車場管理を大きく展開しています。

札幌に事業所を置く弊社代理店が営業に伺った時に、他のバッテリー再生事業者と共にコンペを行い、その結果約200台のスイーパー、ポリッシャーバッテリーに新品時からご利用頂いています。（バッテリーの個数にして約1,200個）

JRグループではCSRと環境保全の観点から、鉛の排出低下に取り組み、リデュースを行っています。

それまで、スイーパー用のバッテリーは持って8ヶ月で寿命を迎えていました。2010年に新品状態のバッテリーにBATを投入、以後現在に至るまで使用し続けています。

清掃用ポリッシャー、スイーパーの新品バッテリーにBAT導入実施例

<導入の決め手>

1. 70kgのバッテリー積み下ろしが不要
(職員の高齢化で作業が難しい)
2. バッテリー交換費用・時間の大幅削減
3. 稼働時間の確保

会社名

北海道クリーン・システム株式会社

触媒投入年月日

No 9F

2010年 12月 16日

車両	メーカー	形式	フレームNo	製造年月日	使用年数	アワーメーター
	ヤマザキ産業	CSA-20BD				

電池	メーカー	形式	製造No	搭載年月日	電圧	Ah
	GSユアサ	EB100		2010年12月16日	12V	



JR北海道関連会社、は新品バッテリーの長寿命化のために触媒を投入しました。

■ BAT導入事例④ 関西陸運 京都事業所様 「サントリーロジスティック配送センター」

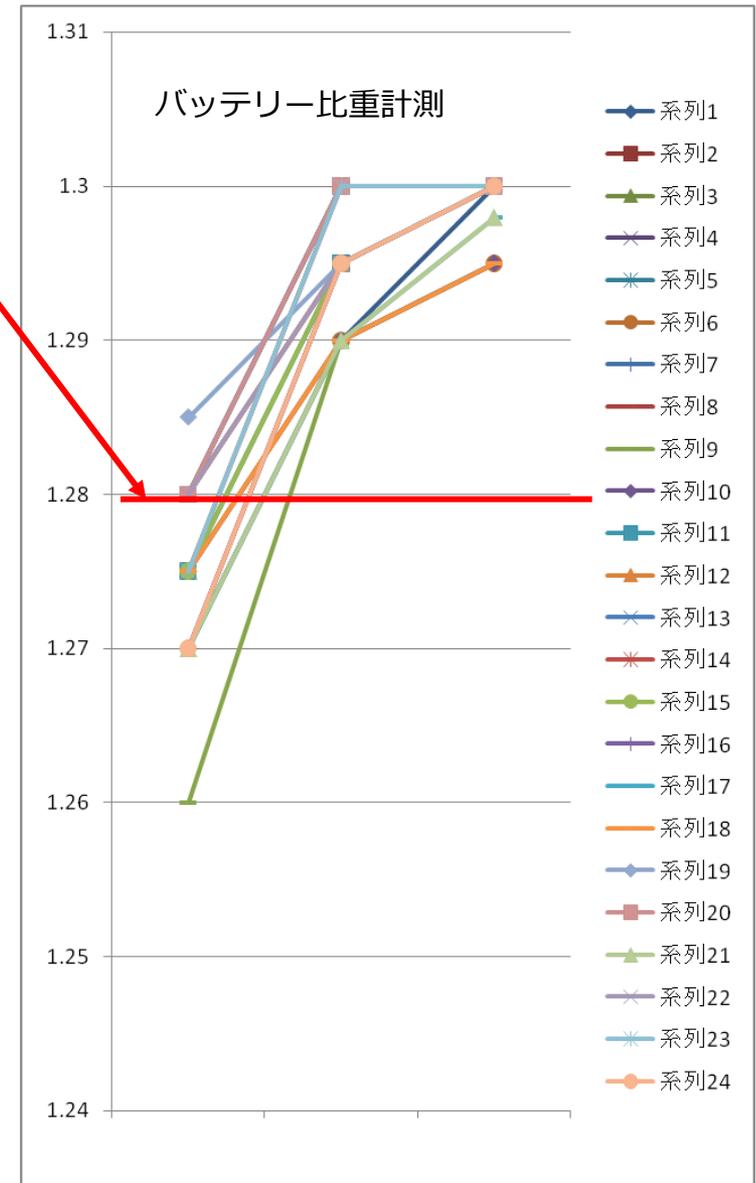
この倉庫で使用する電動フォークは1～1.5年毎にバッテリーを交換、その都度1台100万円の経費が掛かっていました。しかしBATを投入してから比重、充電回復率共に著しく向上、現在に至っています。

新品工場出荷 比重レベル

BAT導入：2005年5月
 計測：2007年10月
 機材：トヨタ電動フォークリフト 400A/5HR
 投入後2カ月を経て新品に近い比重、充電容量に回復。

<問題点>

この倉庫は24時間稼働の倉庫です。従って十分に充電管理ができません。バッテリーは通常なら3～5年程度は持つのですがこの事業所は1～1.5年でバッテリーの劣化と成り、交換しています。バッテリー電解液は自動注水管理です。



■ 様々なタイプのNCSバッテリーの製造が可能です (各種バッテリー受注生産)

■ 電動フォークリフト用 (48V) 例：2V400Ah 単セルタイプ



■ UPS (無停電電源装置) 用 例：2V1000Ah 単セルタイプ

