

# 垃圾焚化處理技術論壇

## 會議資料

主辦單位： 行政院環境保護署

執行單位： 中興工程顧問股份有限公司

中華民國 99 年 9 月 28 日



# 『垃圾焚化處理技術論壇』會議資料

## 目 錄

1. 環保節能－不停機檢測技術應用於蒸汽系統 .....1-1  
預保科技股份有限公司 王進吉 經理
2. 焚化廠汽電共生系統節能技術實務 .....2-1  
工業技術研究院 林榮堂 節能輔導顧問
3. 集塵系統的維護保養與操作優化方案 .....3-1  
美商戈爾公司 孫宏 亞太區能源市場專家
4. 從事故案例談儀錶保護功能之功能安全設計 .....4-1  
富邦產險 勞工安全衛生暨損害防阻服務部 蔡槐庭 高級專員
5. 焚化廠不斷電系統安全與電池減廢及壽命預知管理 .....5-1  
鴻準科技股份有限公司 技術部 莊志忠 博士
6. 垃圾焚化廠混燒污泥類廢棄物之經驗分享 .....6-1  
臺南縣永康垃圾資源回收(焚化)廠 達和環保服務股份有限公司 楊芳哲 課長

## 焚化廠不斷電系統安全與電池減廢及壽命預知管理

- 蓄電池管理循環
- 電池檢測的重要性
- 各種電池檢測法原理與適用性
- 日本UPS廠最新電池檢測技術
- 電池活線檢測技術原理
- 電池減廢效益與實例
- 應用案例介紹



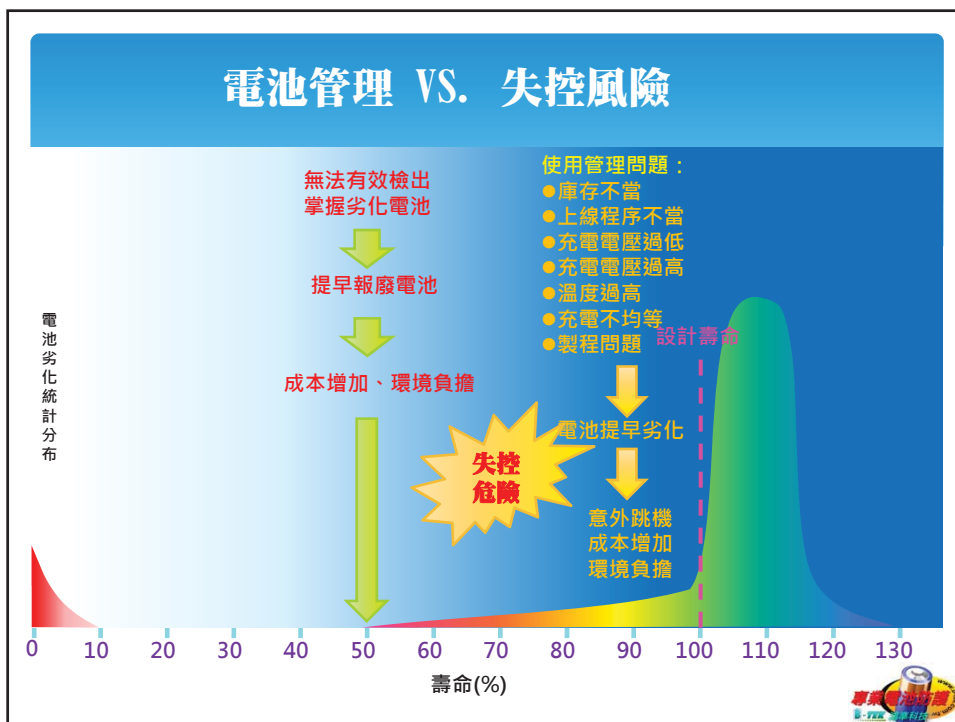
圖片來源:Cholamandalam MS Risk Services Ltd.



莊志忠 博士  
鴻準科技(股)公司

## 焚化廠火力發電控制用不斷電系統







## 延長電池使用壽命減少報廢數量

- \* 正確管理維護使用條件

- 環境溫度

- 浮充電壓(含漣波電壓)

- 放電深度



- \* 以 **CONDITION BASE** 取代 **TIME BASE** 更換電池

- 精確檢出各種劣化電池

- 預知電池運轉壽命



## 環境溫度對鉛酸電池壽命影響

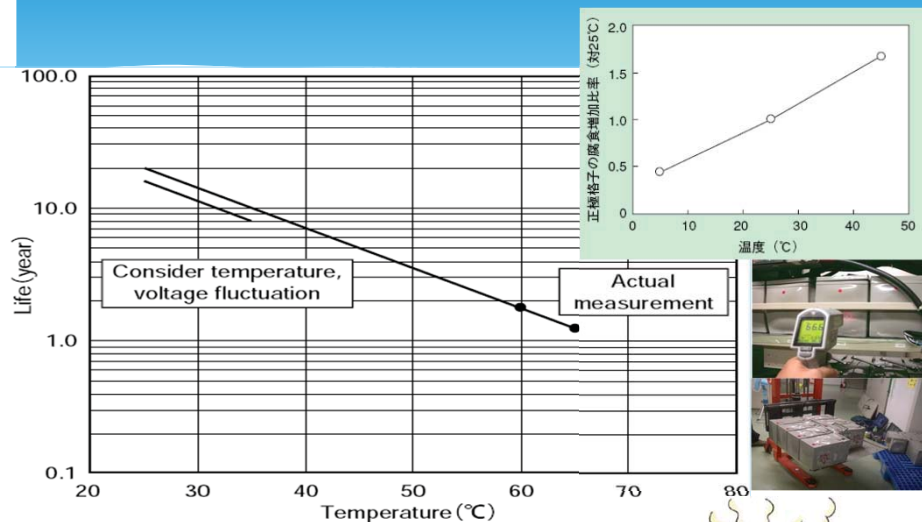


図 10 温度と寿命の関係  
Fig.10 Relationship between temperature and life



## 浮動充電電壓與壽命關係 參考資料:日本電池工業會

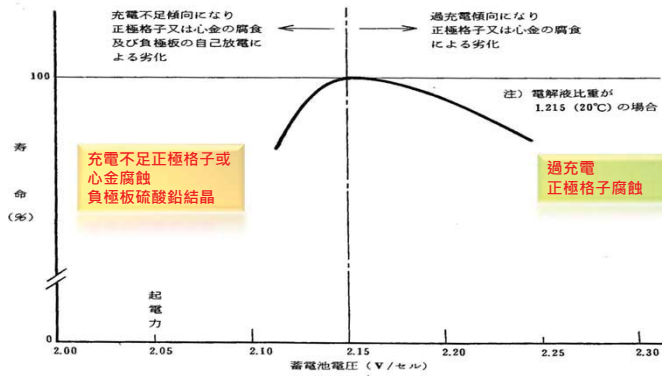
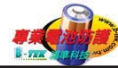


図 3-1 浮動充電時における蓄電池電圧と寿命の関係 (一例)



## 放電深度與壽命關係 參考資料:日本電池工業會

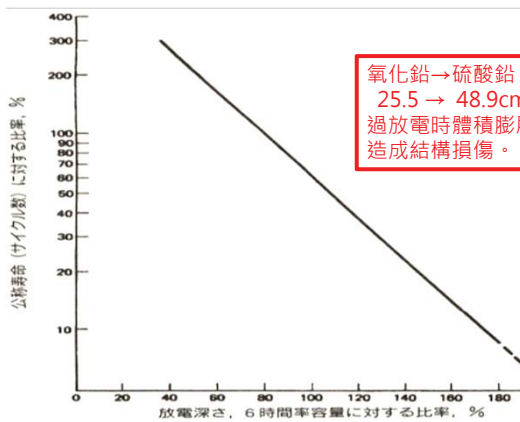
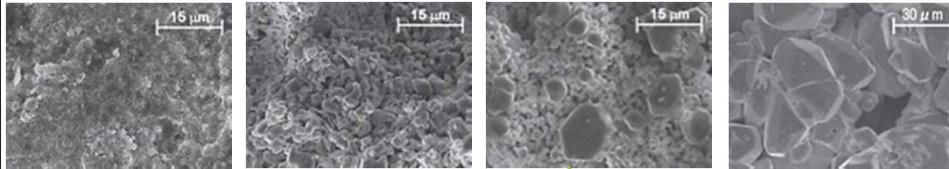


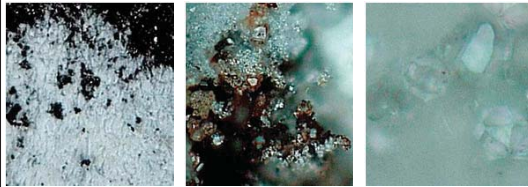
図 24.32 電気車用蓄電池の放電深さとサイクル寿命。



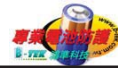
## 鉛酸電池暫時鈍化



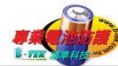
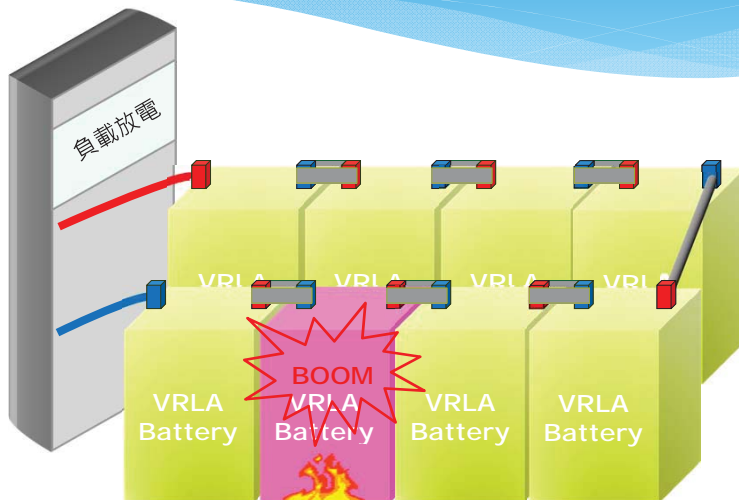
硫酸鉛結晶形成(鉛酸)



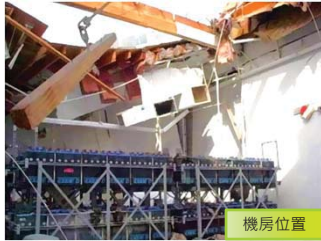
- \* 放電後久置未充電
- \* 久置自放電未補充電
- \* 充電電壓過低



## 電池安全點檢



## 精確檢出劣化電池的重要性



機房位置

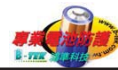
圖片來源:Cholamandalam MS Risk Services Ltd.



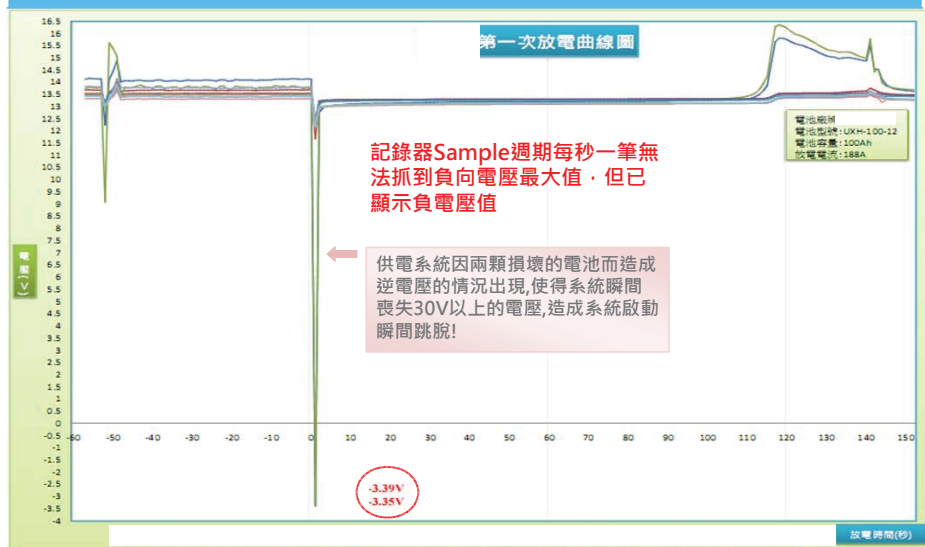
機房樓下

劣化電池潛藏電池組中易造成

- \* 不斷電系統供電時間不足
- \* 不斷電系統啟動失敗
- \* 劣化電池強制放電(逆極充電)引發爆炸及火災事故



## 良好電池組中潛藏嚴重劣化電池 UPS 啟動試驗





## 電池檢測的重要性----劣化電池造成劣化電池強制放電(逆極充電) 引發爆炸及火災事故



電池壽命末期時  
皆有強制放電風險!!



## 電池爆炸事故案例 → 強大爆炸威力將屋頂整個掀除



爆炸發生後,產生的高溫造成蓄電池組局部著火,所幸發現得早,無釀成更大災害。

發生原因:

電池室溫度過高,設備充電電壓未作溫度補償,造成充電電壓過高,使得電池一直處於過充電電解出氫氣,同時因通風不足,電池內部溢出的氫氣無法排出聚集於天花板,當故障電池因強制放電爆炸時,引爆聚集天花板的氫氣混合氣,二次爆炸炸毀屋頂!!

預防對策:

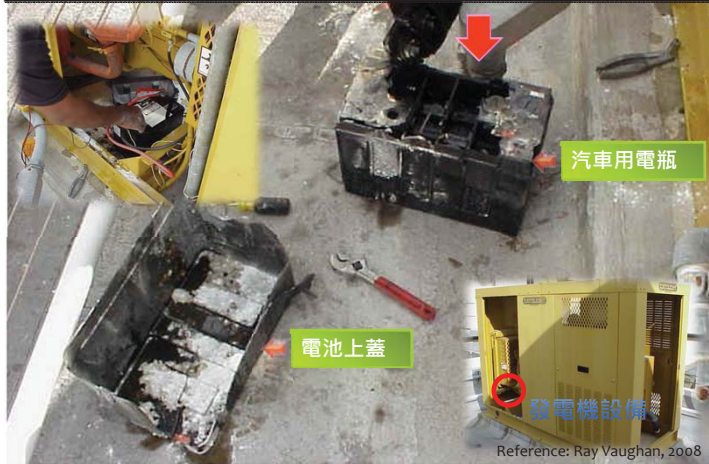
- 電池室設置恆溫空調
- 定時檢環境溫度與充電電壓
- 改善並定期保養通風系統
- 定時進行電池全檢,確認每顆電池放電能力,避免故障電池強制放電造成爆炸。

reference: Cholamandalam MS Risk Services Ltd.



## 電池爆炸事故案例 → 發電機設備啟動電池爆炸

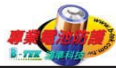
太陽直射環境溫度過高，浮充電壓過高，過充電造成電池內部積存大量氫氧混合氣體，啟動引爆。



Reference: Ray Vaughan, 2008

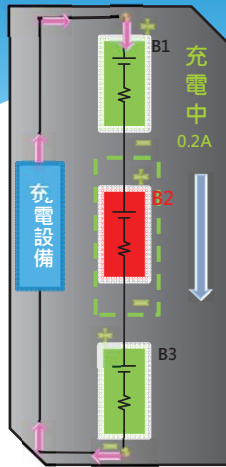


## 鎳鎘電池爆炸案例





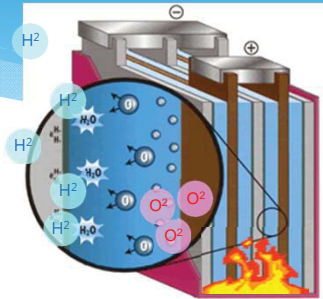
## 長串電池組中潛藏劣化電池



浮充時  
故障電池無異狀



大電流放電時  
故障電池發生強制放電(逆向充電)



強制放電 (逆向充電)

→ 電壓 < 0 V (轉極)

→ 逆向電壓過大

→ 電池內部急速電解產生氣體

→ 膨脹、起火、破裂、燃燒!!



## 常見檢測方法

**解剖(破壞檢測):** 解剖電池，分析各元件是否損壞、電解液比重是否正確。

**比重檢測法:** 利用比重計測量比重值，確認是否在規定值內。

**超音波檢測法:** 與醫院腹部超音波檢查同一原理，檢查電池內部結構變化。

**充電(漣波)電流監測法:** 發現充電(漣波)電流異常電池組時，以電池內阻計測單顆電池。

**檢測電池內阻法:** 更換內阻偏高之電池。

**電池端電壓檢測法:** 以三用電表(或監控系統/記錄器)檢測浮充電壓，更換浮充電壓過低之電池。

**IEC/JIS 單顆電池定電流放電容量檢測法:** 電池品質確認，抽樣進行單顆電池實際放電容量檢測。

**電池組OFF LINE假負載放電法:** 模擬UPS放電。**氣爆危險!!**

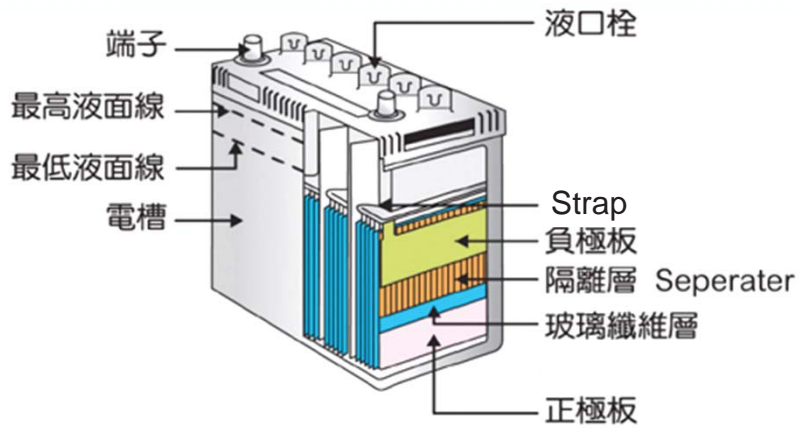
**線上模擬放電法:** 降低浮充電壓，測試放電時間。**氣爆危險!!**

**ON-LINE瞬時放電檢測法:** 同時檢測電池瞬間大電流放電、直流內阻、浮充電壓、起電力。



## 最正確的電池解析---解剖 (破壞檢測)

- 電池損壞原因最正確的解析方式：**解剖**
- 分析各元件是否損壞、電解液比重是否正確。
- 屬破壞式檢測，檢測後電池報廢。

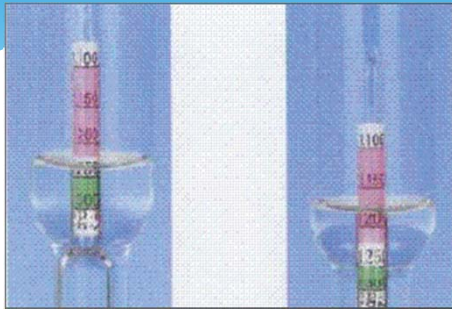


## 電池入貨新品不良解剖案例





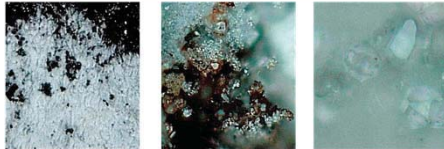
## 電池劣化解剖案例



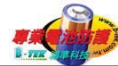
新品電解液

劣化電解液

### 硫酸鉛結晶形成(鉛酸)



新品正極板(黑)  
劣化尺寸伸長(白)



## 確保電池供電能力要素

- \* 電池內部是否儲存充足之電化學能量。  
(電化學電壓/發電能力)。
- \* 電池電流導出路徑是否順暢(高電導/低內阻)。
- \* 電池實載抗壓降能力。
- \* 電池是否有微小短路，造成自放電過大，電化學能量流失。
- \* 電解液、正負極等反應填充物是否足夠。



## 各種電池劣化檢測法評價

劣化模式 檢測方法	正極板格子腐蝕劣化	電解液劣化	集電柱斷裂/端子假焊	隔離膜破損/極板間輕微短路	浮充電壓不正確/電池充電不均等	負極板硫酸鉛結晶鈍化	電池大電流放電能力	電池容量	評價決定係數 R <sup>2</sup>
瞬間放電法	○	○	○	○	○	○	○	○	0.95
直流內阻法 (電導法)	○		○			○			0.73
端電壓檢測法				○	○				0.54
比重檢測法		○							0.55
交流電抗法	○		○			○			0.72
IEC/JIS 容量驗證								○	公稱規格定義
解剖破壞檢測	○	○	○	○	○	○	○	○	

## 完整檢測電池的靜態及動態特性

### 大電流短時間放電

以高於實載之放電測試電流實際驗證電池大電流放電能力。  
評價電池供電時電壓降程度，確保停電時系統能順利啟動。

直流內阻	浮充電壓	起電力
確認電池電流導出路徑是否順暢(高電導/低內阻)。 分析極板劣化程度/集電柱端子斷裂假焊檢出。  (劣化原因分析)	確認電池充電電壓均衡性。避免充電程度參差不齊，造成電池過充及充不飽電影響電池組放電容量及壽命。 充電電壓最佳化及均衡性分析、短路電池檢出。  (劣化原因分析)	(電解液劣化分析) 確認電池內部是否儲存充足之電化學能量(電化學電壓/發電能力)。 以確保電池無電解液劣化/正負極板間短路/充電不足等問題。  (劣化原因分析)

- 完整紀錄電池放電動態曲線---劣化異常電池一目瞭然
- 其他統計分析報表



## 理想之電池檢測管理技術效果

### 避免停電損失：

提升電池設備信賴度，避免停電時不斷電系統失靈，造成巨大損失。

### 提升工作生活品質：

改善電池設備檢測維護人員深夜加班、假日加班狀況，提升工作生活品質。

### 提升產能：

配合線上電池更換技術的導入，可達到設備檢測維修完全不停機，提升生產線稼動率增加產能。(日本之電力公司及銀行皆採用線上電池更換技術)



### 降低直接電池成本：

完全掌握電池使用壽命狀況，不用多組電池並聯，可同時提高信賴度並降低成本。改善電池使用效率，正確使用電池至壽命終止，避免提早報廢電池，造成環境成本負擔。

### 降低電池管理成本：

操作簡易診斷快速，並有效預估電池劣化狀況，延長檢測週期並提高信賴度。

### 確保產能：

線上檢測不停機，不影響生產線正常產能。

## 日本電池檢測技術

### 公開技術案例



三菱電機



東芝電機



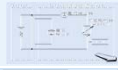
富士電機



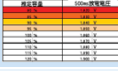
株式會社 明電舍



東日本高速道路導入例



日本電氣協會



東京電力發電變電（電力システム）      東京電力通信電子

社団法人 **電池工業会**  
BATTERY ASSOCIATION OF JAPAN

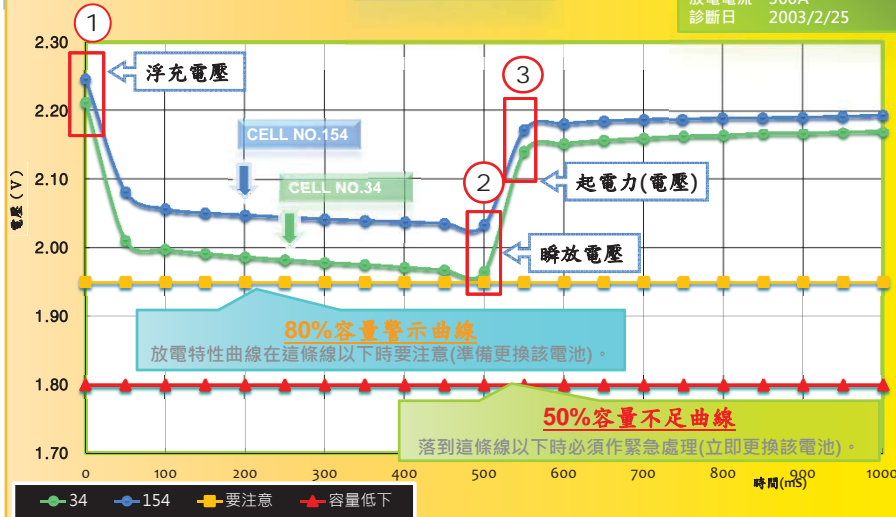
日本電池工業會



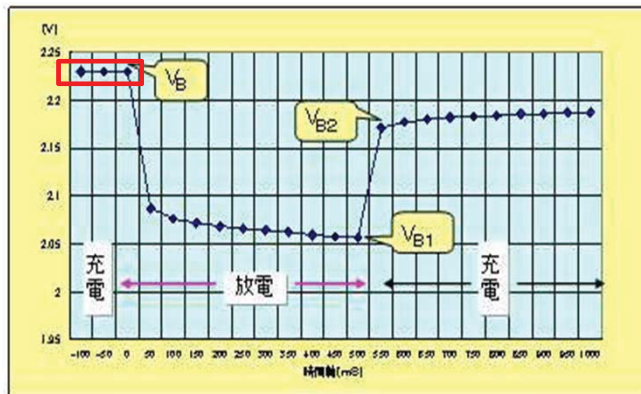
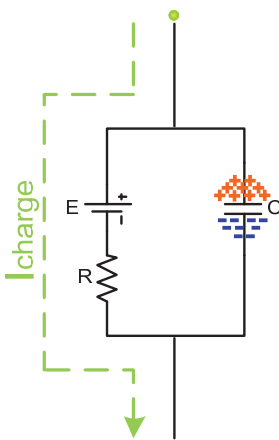
# 活線短時間放電檢測原理

蓄電池放電特性圖

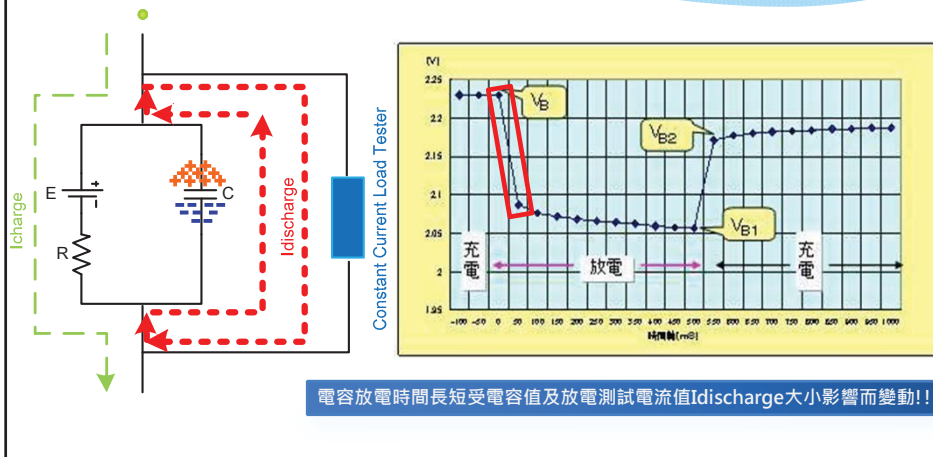
電池型式 MSE-300  
製造年月 1994年9月  
放電電流 300A  
診斷日 2003/2/25



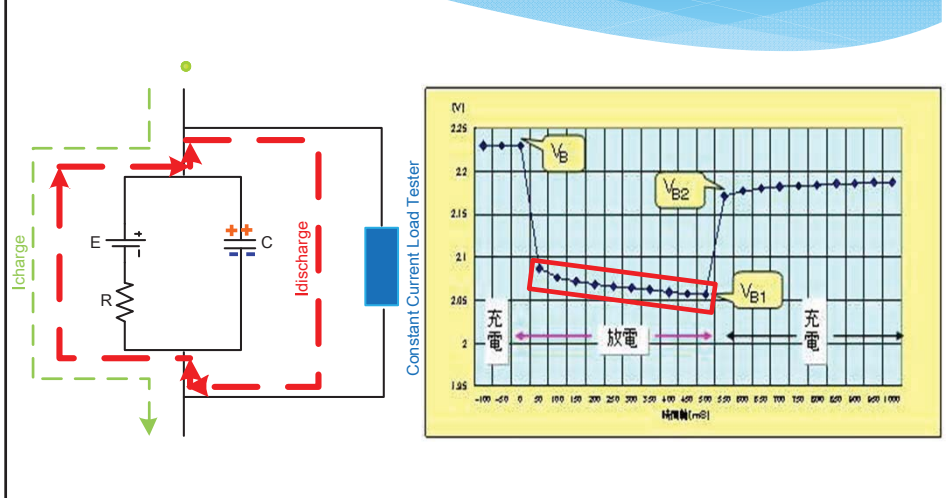
# 穩定浮充狀態之電流



## 短時間放電初期之電流 ---電容積存電荷放電



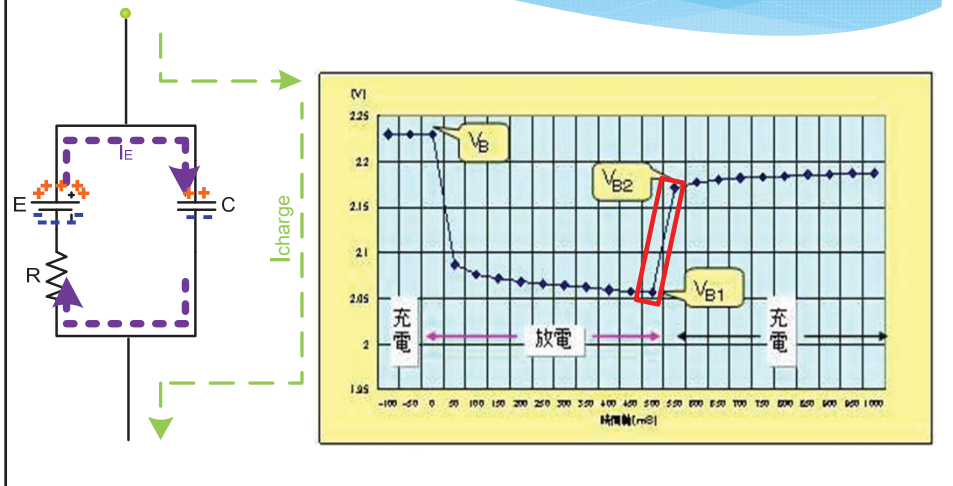
## 短時間放電穩定期之電流 ---電池電化學反應供電





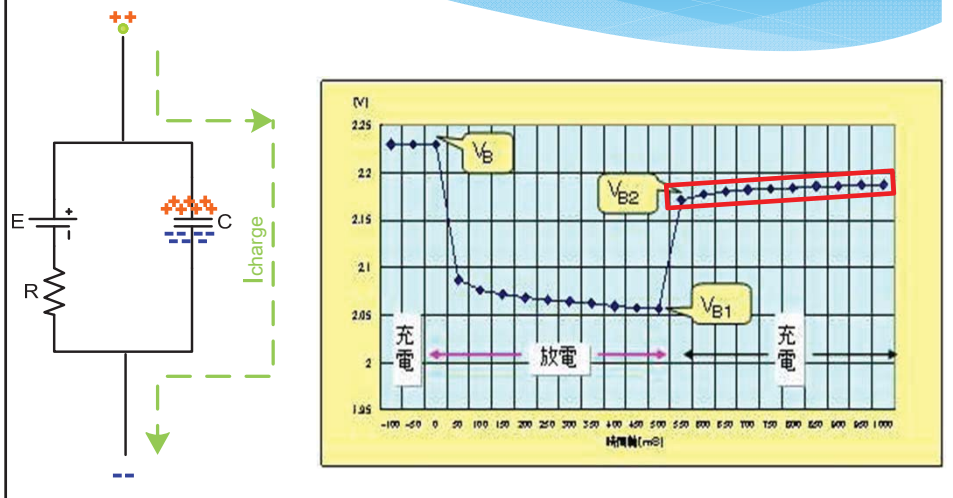
## 短時間放電截止瞬間之電流

---電池電化學反應對電容充電

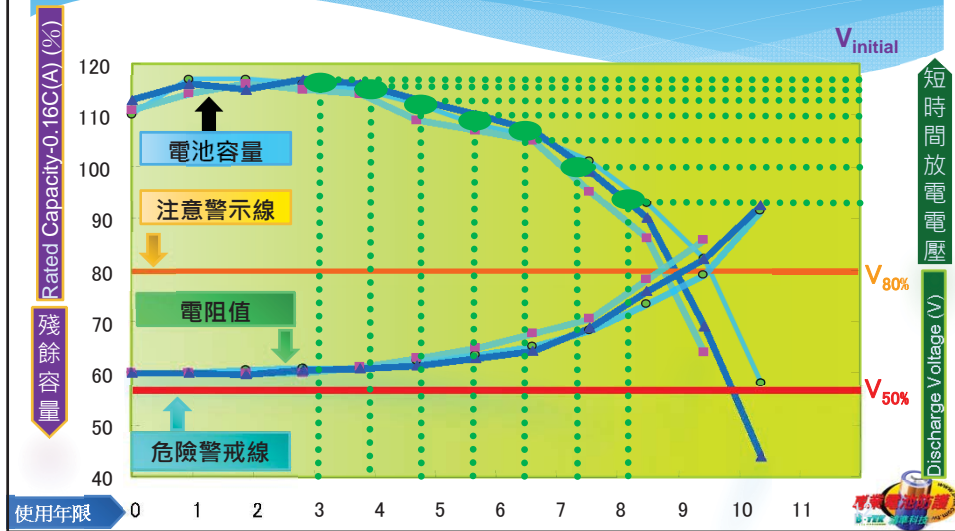


## 短時間放電截止後之浮充電流

---浮充電流對電容充電

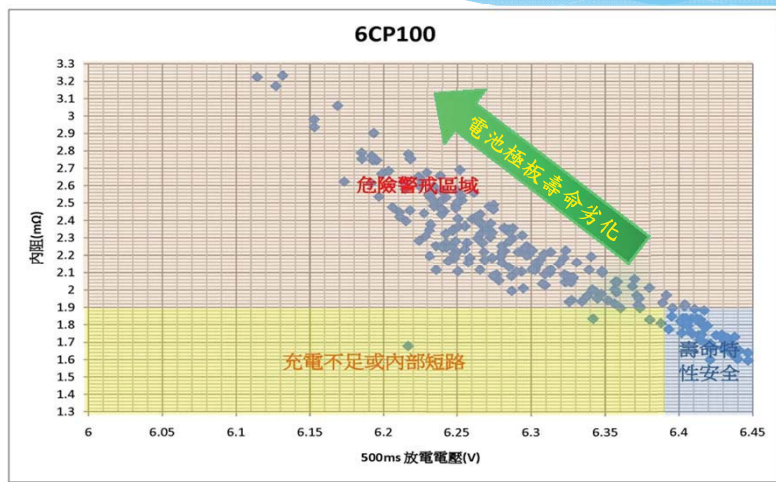


## 電池預知保養管理



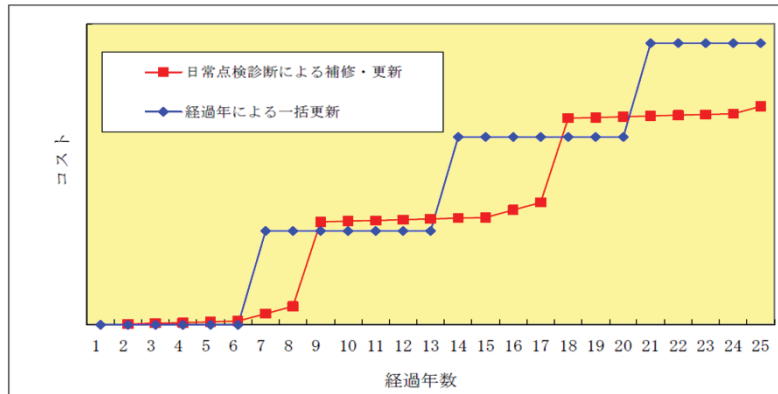
## 以分佈圖作面的管理

1. 可避免遺漏問題電池
2. 電池劣化程度及趨勢明確具體化呈現

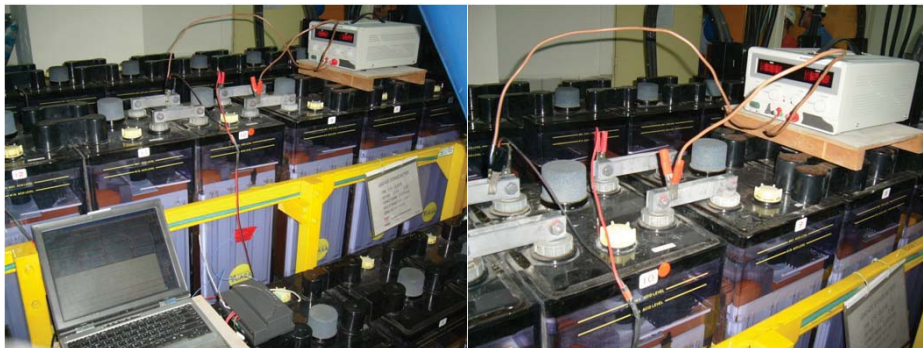


# 電池減廢案例

## 東日本高速道路電池減廢實例



# 焚化廠活線電池維護保養





## 蓄電池重整工程

- 1.現有電池電氣特性確認
- 2.評估重整條件
- 3.案例說明

## 實績案例

檢測時間：2009年3月

客戶屬性：網路電信業

電池總數：1920顆

(8串240顆) UPS設備

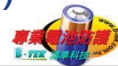
電池廠牌：ULA-2300

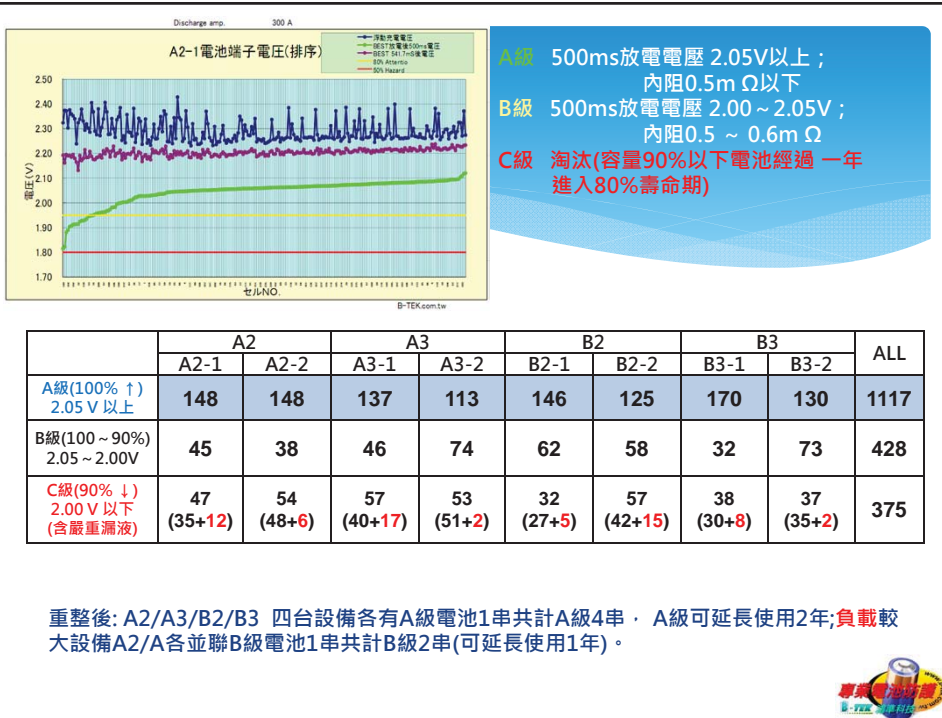
(FIAMM 2SLA300 2V300Ah)

電池年限：設計壽命12年

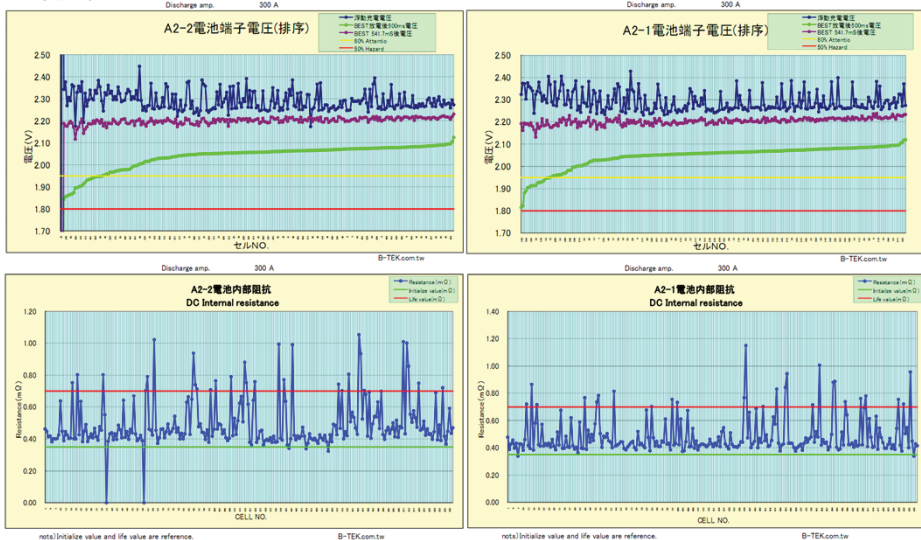
使用年限：電池使用8年2個月

負載需求：設計 10 mins · 至少 3 mins (發電機啟動)

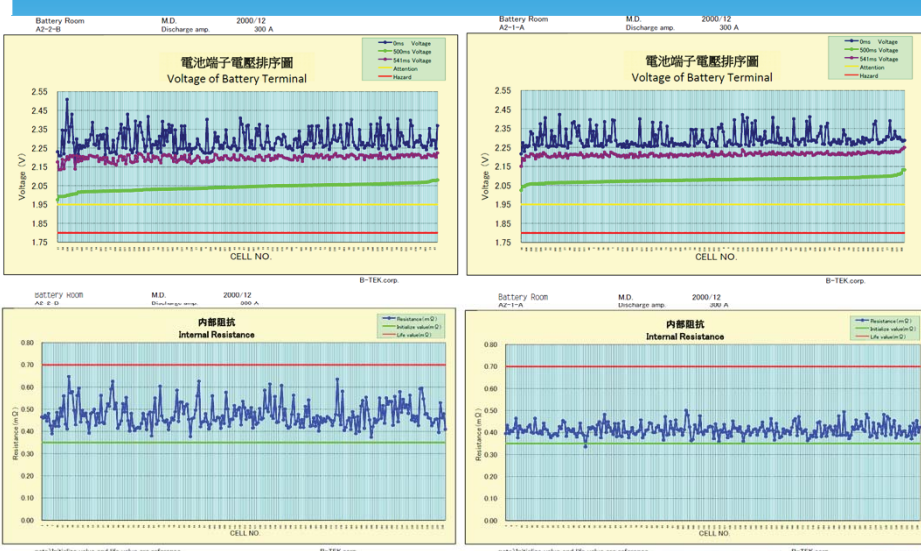




# A2設備重整前



# A2設備重整後



B級電池組

A級電池組

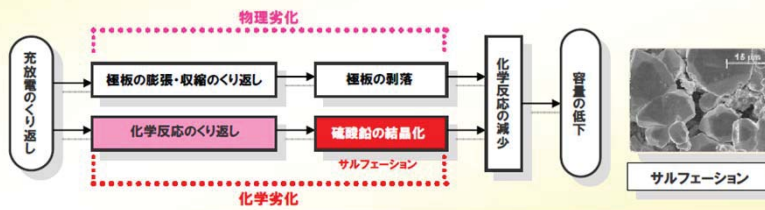




# 電池活化再生的原理

## 鉛バッテリーのリユース処理技術

バッテリーの主な劣化原因には**化学劣化**と**物理劣化**の2つがあります。そのほとんどは**サルフェーション**が極板に堆積し**充放電が出来ない状態**になる**化学劣化**です。この化学劣化に対して有効なのがBRS技術。(金沢大学・BRS技術)バッテリーに高周波パルス電流を流しサルフェーションを取り除きます。  
※ただし、極板の破損などの**物理劣化**が生じている場合、バッテリーのリユースは出来ません。



Reference: NAMITA OIL CO.,LTD.



# 電池再生效益--降低成本

UPS装置用バッテリー108V仕様/容量300Ahの場合

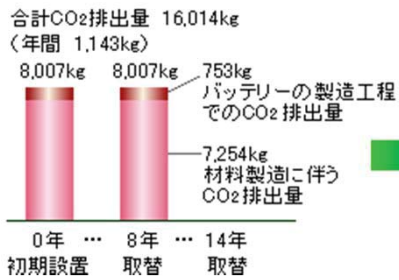


Reference: Rent Corporation

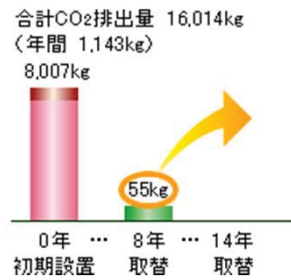


## 電池再生效益—節能減碳

### バッテリー取替の場合



### バッテリー再生の場合



Reference: Rent Corporation



鴻準科技股份有限公司

[www.B-TEK.com.tw](http://www.B-TEK.com.tw)

最完整蓄電池預知診斷技術應用

適用對象: 鉛酸電池、鎳鎘電池等大型蓄電池系統

精密檢測: 浮充電壓、直流電阻、放電能力及蓄電力

簡報結束  
謝謝指教

精確檢出劣化電池

線上診斷不需停機

檢測速度業界最快

電池預知保養管理

檢測報告業界最詳  
專業人員分析解說



聯繫方式: 02-86711679 北縣三峽鎮中正路二段17號四樓