



# 『多功能防護頭盔』 鋰電池穿刺試驗介紹

經濟部標準檢驗局臺中分局

報告人：方凱立

報告日期：111年1月25日





# 簡報大綱

背景說明

穿刺試驗標準條文介紹

# 背景說明

- 嵌裝二次鋰單電池、二次鋰電池組或電池管理系統者，或其配件含上述者。
- 二次鋰單電池或二次鋰電池組  
符合CNS 15364 (102年版)「含鹼性及其他非酸性電解質之二次單電池及電池組—用於可攜式應用之封裝可攜式二次單電池及電池組之安全要求」檢驗規定。

# 背景說明

- 出具符合CNS 62133-2附錄G規定之試驗報告(模式2)。
  - ✓ 第三方公正試驗室
  - ✓ 試驗結果及其溫度感測裝置須符合風險等級1規定(第G4.2節)
  - ✓ 標示(第G.5.1節)
  - ✓ 檢附產品說明書(第G.5.2節)
- 鋰電池組成材料、內部結構圖及穿刺點對應位置。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## 附錄G 穿刺試驗 (針對二次鋰單電池或電池組之測試)

### G.1 試驗目的

應用二次鋰單電池或電池組(電池模組/電池包)之產品，若產品於使用時可能遭受外物穿刺，可針對其二次鋰單電池或電池組進行本試驗。

另為評估二次鋰單電池或電池組於外物穿刺後之安全性，亦可進行本試驗。

備考1.二次鋰電池組涵蓋二次鋰電池模組或二次鋰電池包。  
備考2.以下所稱「電池」，可代表二次鋰單電池或電池組。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.2 試驗說明

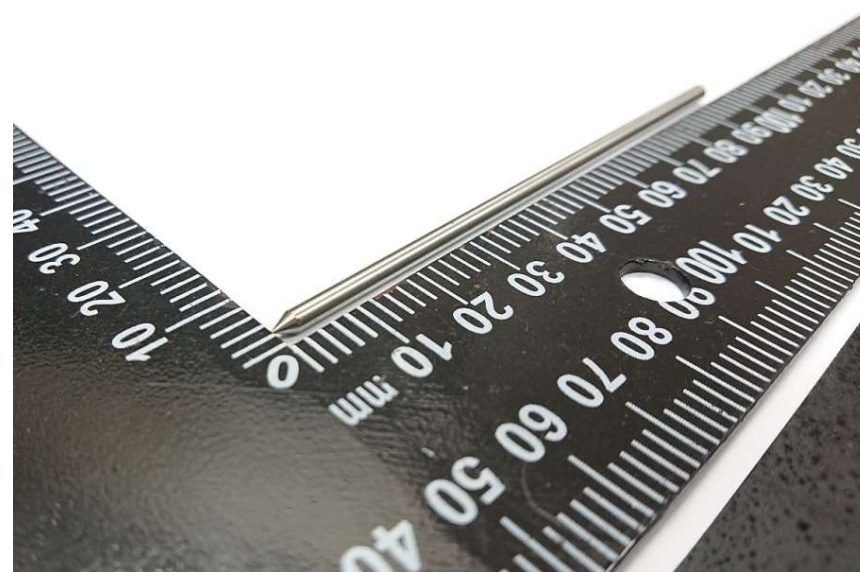
以導電性低碳鋼針穿刺完全充電之二次鋰單電池或電池組。鋼針之直徑、末端型式、穿刺深度及速率參照表G.1。穿刺之方向應垂直於二次鋰單電池或電池組之電極。

表G.1 穿刺特性

待測物	鋼針直徑	末端型式	穿刺速率	穿刺最小深度
二次鋰單電池	3 mm	錐形(逐漸變細而形成尖點)	8 cm/s或更高速率	<u>貫穿二次鋰單電池(鋼針之錐形部分須完全露出電池表面)</u>
二次鋰電池組	3 mm	錐形(逐漸變細而形成尖點)	8 cm/s或更高速率	<u>貫穿二次鋰電池組中至少一個單電池(鋼針之錐形部分須完全露出電池表面)</u> ，須貫穿1顆以上之二次鋰單電池

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.2 試驗說明



直徑3 mm鋼針  
末端錐形(逐漸變細而形成尖點)

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.2 試驗說明

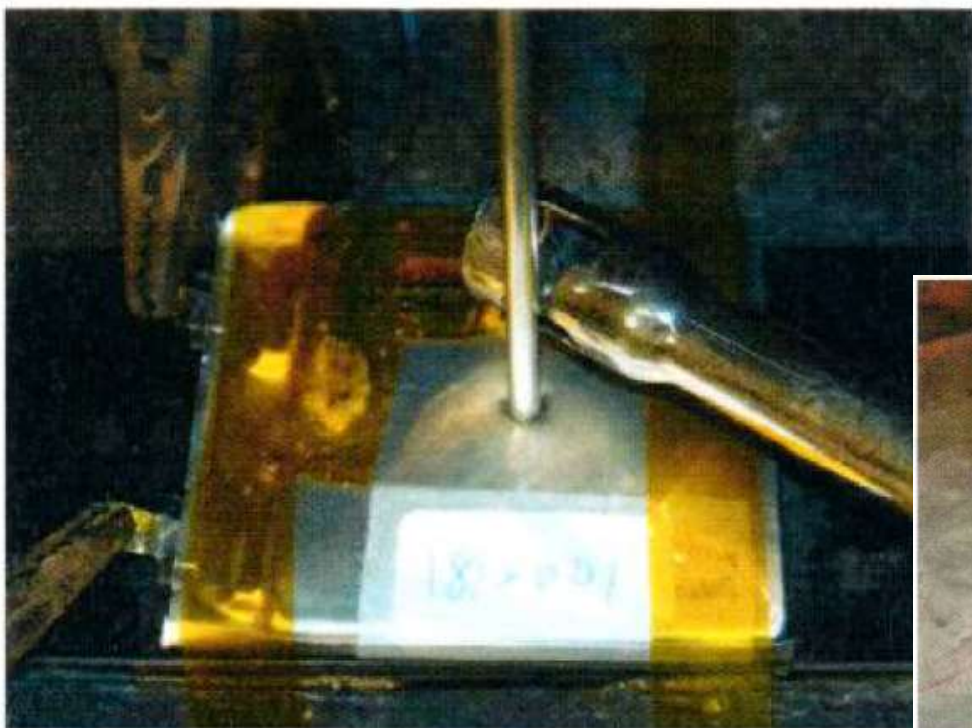


穿刺方向垂直於二次鋰單電池或電池組



# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.2 試驗說明



貫穿二次鋰單電池  
鋼針之錐形完全露出電池表面



# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.2 試驗說明

穿刺後，維持鋼針之位置並觀察待測物至少 1 h。

若二次鋰電池組中使用並聯之二次鋰單電池，則二次鋰單電池之測試，應配置相同數量之二次鋰單電池與待穿刺之二次鋰單電池並聯。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.3 試驗模式

選擇下列其中一種模式進行試驗。

### G.3.1 模式1 (獨立試驗)

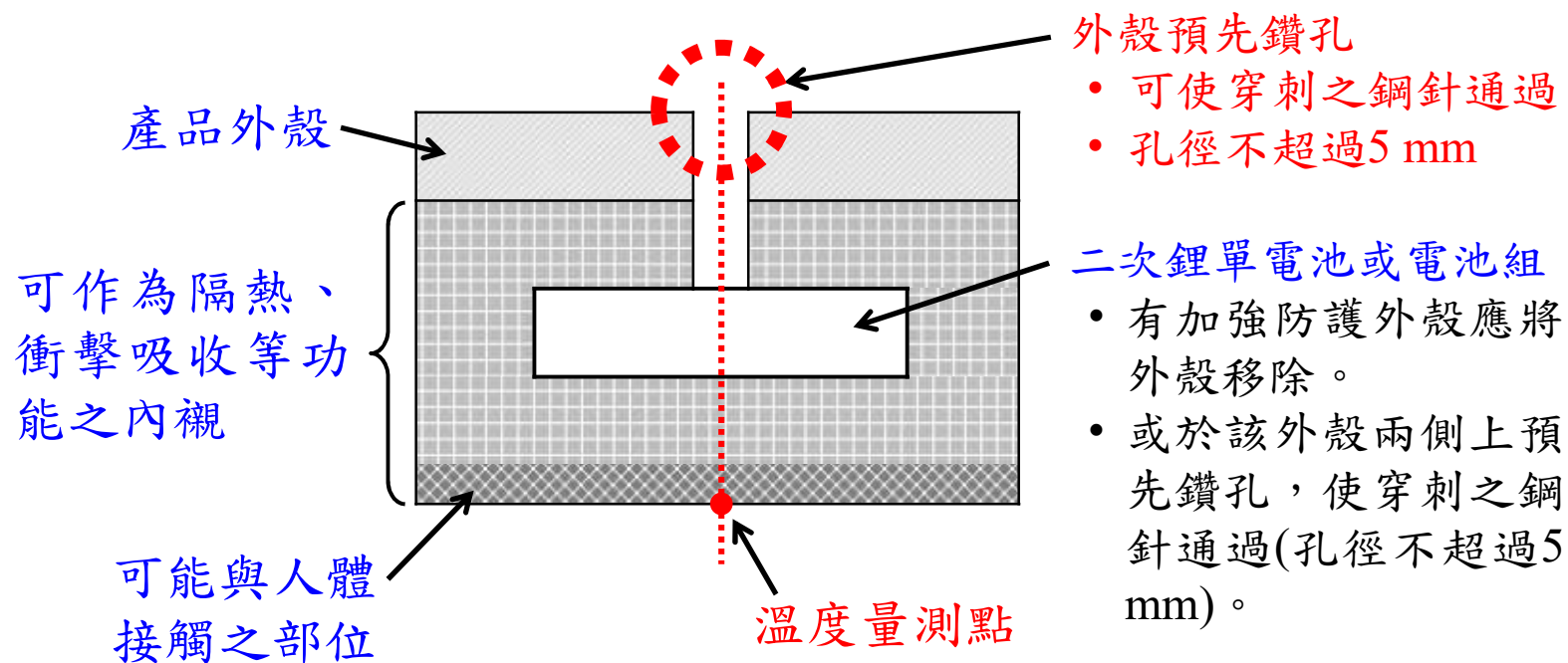
二次鋰單電池或電池組，依G.2之規定進行試驗。

### G.3.2 模式2 (隨產品試驗)

對於安裝在產品內以產品外殼及內襯保護，或在產品內另以外殼加強防護(可在加強防護外殼之外部另加或不加內襯)之二次鋰單電池或電池組，可在受產品防護下依G.2之規定進行穿刺試驗，試驗配置之範例如圖G.1。

# 穿刺試驗標準條文介紹

圖G.1 隨產品試驗之試驗配置示意圖



備考：

- 試驗配置係為示意圖，無法涵蓋所有情況，應依產品構造特性及實際情況進行試驗。
- 需配置適當之固定裝置，穿刺點以電池之幾何中心為原則。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.4 風險等級

試驗結果區分為風險等級0、風險等級1。

經本試驗後電池可能發生之潛在危害如下：

- ① 洩漏
- ② 破裂
- ③ 爆炸
- ④ 起火
- ⑤ 燃燒
- ⑥ 可能與人體接觸部位之表面溫度超過43 °C

(參考本標準5.1、SAE J2464中表3危害等級之分類、IEC 60601-1中對於與皮膚接觸最大容許溫度之規定)

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.4 風險等級

### ① 洩漏

洩漏可使用火花發生裝置(spark source)點燃待測物中任何釋出之潛在可燃性氣體或蒸氣、使用儀器偵測揮發性有機化合物(VOC)氣體，或於可能與人體接觸部位之表面鋪設棉紙檢查電解液吸附狀況，予以判定。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.4 風險等級

⑥ 可能與人體接觸部位之表面溫度超過43 °C

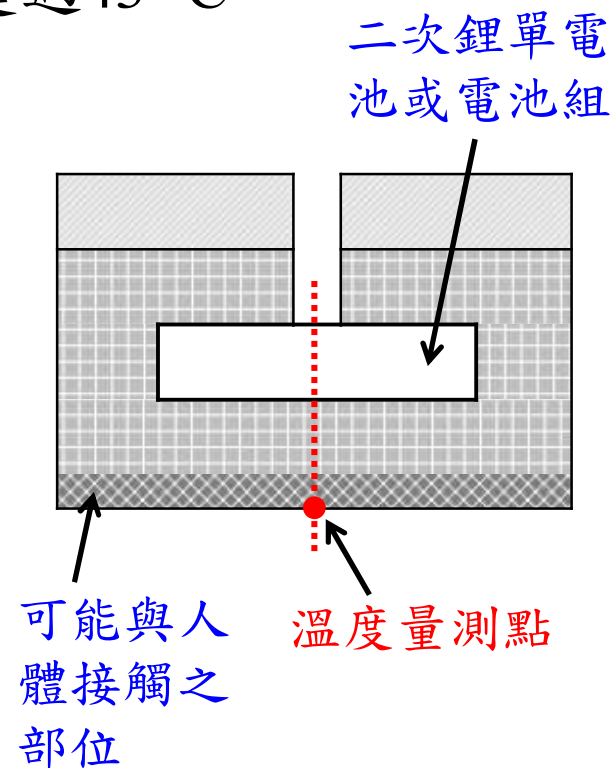
模式1 (獨立試驗) :

直接量測電池表面中央之溫度

模式2 (隨產品試驗) :

可能與人體接觸之部位量測該  
表面溫度

目的：係降低進行本試驗後電池發生  
潛在危害時對人體造成傷害之風險。



# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.4.1 風險等級0

穿刺時及穿刺後之觀察期間內，二次鋰單電池或電池組皆不應發生洩漏、破裂(穿刺孔除外)、起火或燃燒、爆炸，且電池表面溫度不超過43 °C。



# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.4.2 風險等級1

穿刺時及穿刺後之觀察期間內，二次鋰單電池或電池組皆不應發生破裂(穿刺孔除外)、起火或燃燒、爆炸，洩漏之電解液不得滲出外殼及/或內襯，且於可能與人體接觸之部位量測其表面溫度，不應超過43 °C。

風險等級1之產品應於產品內裝設溫度感測器，當產品使用時於二次鋰單電池或電池組表面溫度超過43°C時可發出警報，提醒使用者執行緊急處置措施。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.5 其他要求

### G.5.1 標示

應於電池本體、產品本體、產品說明書中標示風險等級。

若為風險等級1則應加註風險說明，標示之範例如下：

- ✓ 本電池經穿刺試驗後判定為風險等級0。
- ✓ 本電池經穿刺試驗後判定為風險等級1，有發生電解液洩漏及與人體接觸部位表面溫度過高之風險。
- ✓ 本產品所使用之電池經穿刺試驗後判定為風險等級1，有發生電解液洩漏及與人體接觸部位表面溫度過高之風險。

# 穿刺試驗標準條文介紹

## G.5.2 產品說明書

除須標示風險等級及/或風險說明外，使用風險等級1二次鋰單電池或電池組之產品，說明書中應額外載明相關使用注意事項及緊急處置措施。

# 簡報完畢

# 敬請指教



[www.cnsmark.org.tw](http://www.cnsmark.org.tw)

正字標記推廣網站

搜尋

政府把關，民眾心安。正字標記，品質保證。

經濟部標準檢驗局臺中分局

Tai Chung Branch, Bureau of Standards, Metrology & Inspection, M.O.E.A., R.O.C.

