

低放射性廢棄物固化體品質驗證作業  
96 年專案檢查報告



行政院原子能委員會放射性物料管理局

民國 96 年 12 月

# 低放射性廢棄物固化體品質驗證作業 96 年專案檢查報告

## 目 次

一、前言 .....	1
二、檢查前之準備工作 .....	2
三、檢查經過 .....	3
四、檢查發現與決議.....	3
五、結語.....	4
附件一 各廠固化體品質測試作業與紀錄比較圖	
附件二 低放射性廢棄物固化體品質驗證作業 96 專案檢查會議紀錄。	

## 一、前言

物管局為確保各核能電廠低放射性固化廢棄物之品質，每年皆會執行乙次低放射性廢棄物固化體品質驗證作業之專案檢查，以確認各核能電廠所產生之固化桶能符合「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第六條之規定，以下為其規定：

- (一) 水泥固化體單軸抗壓強度，應大於每平方公分 15 公斤；柏油固化體之抗壓強度以針入度測試，其針入度應小於 100。(抗壓試驗)
- (二) 瀝濾指數應大於 6。(瀝濾率試驗)
- (三) 水泥固化體經耐水性測試後，應符合第一款之規定。(耐水性試驗)
- (四) 經耐候性測試後，應符合第一款之規定。(耐候性試驗)
- (五) 經耐輻射測試後，應符合第一款及第二款之規定。(耐輻射試驗)
- (六) 經耐菌性測試後，應符合第一款之規定。(耐菌性試驗)

此外，根據各核能電廠放射性廢棄物固化流程控制計畫，各種均勻固化之放射性廢棄物每年至少應驗證乙次。倘固化試體驗證結果不符合「低放射性廢棄物最終處置及其設施安全管理規則」第六條之規定，則該批次固化桶應另行列管，並暫存於廢棄物貯存庫之儲存區，待將來最終處置設施接收標準建立後再行處理。

## 二、檢查前之準備工作

(一) 為使檢查作業能順利進行，物管局在檢查作業執行前，即擬定低放射性廢棄物固化體品質驗證作業 96 專案檢查計畫(如附件一)，經簽奉核准後，於 96 年 11 月 30 日函發台電公司，並要求備妥各項測試結果紀錄。檢查人員則依據檢查計畫之項目分工，準備本年度定期檢查作業之先期工作。

(二) 檢查項目：

本次規劃之檢查項目分為抗壓、耐候性、耐水性、耐輻射、瀝濾率試驗、耐菌性、品保作業查證及各核能電廠之執行情形。

(三) 檢查人員分工：

項次	檢 查 項 目	負責人
一	綜理固化體品質驗證事宜	吳成吉
二	試驗結果文件查證 1. 抗壓測試 2. 耐候性測試 3. 耐水性測試 4. 耐輻射測試 5. 瀝濾率測試 6. 耐菌性測試	各廠負責人 唐大維 周學偉 胡肇桂
三	品保作業查證 1. 試驗方法 2. 數據分析 3. 儀器校正 4. 核一、二、三廠執行進度	各廠負責人 唐大維 周學偉 胡肇桂

### 三、現場之檢查作業

- (一) 依檢查計畫執行，由專案負責人吳成吉組長主持檢查前討論會議，參加人員包括物管局各設施負責人、台電公司核能發電處、放射試驗室與各核能電廠廢料組之代表。
- (二) 首先由核能一、二、三廠作業負責人，依序報告固化體取樣作業流程及過去一年來該廠固化體品質驗證結果。
- (三) 討論 95 年各廠固化體品質測試作業與紀錄差異性之問題(附件二)。
- (四) 依各廠測試結果，審視品保作業之紀錄照片與查證測試文件，進行檢查後會議，提出檢查發現及改善要求。並依討論結果做成會議紀錄(附件三)，要求相關單位改進。

### 四、檢查發現與決議

- (一)核一廠 95 年度固化體抗壓測試品質驗證結果均合格，但由紀錄顯示，其抗壓測試之值較往年為高，核一廠說明以往抗壓測試均為抗壓機壓至不能壓即停，此時之抗壓值並非規定之最大壓力值，95 年則變更設定點，由原先之設定點繼續加壓至壓力突然變小時停止，如此比較合於規定之值，惟抗壓機經設定點調整後，應重新校驗，並據以核對 95 年已測試完成之試體抗壓值；另要求核一廠留存之試體亦應於校驗後再作測試。
- (二)核二廠 95 年度之固化體送核研所照射後，再作抗壓測試未能符合規定，為能證明該批固化體品質能符合規定，要求核二廠將同一批次已鑽心取樣後之固化試體，重新送核研所補作輻射照射後，再重作抗壓試驗，如果符合試驗要求，則該年度品質驗證才算合格，反之，則依不合格桶程序列管處理。另核二廠認為固化體耐輻射後之測試，未符合規定的可能肇

因為養生期間水份流失過多，因此未來製作固化桶後立即封蓋，所取之固化試體亦以塑膠布立即包著，以防止水份過度流失，固化試體經養生後，再依規定執行抗壓測試。

(三)核三廠以往是以傳統水泥固化方式固化，其固化試體抗壓強度與養生時間之關聯圖為舊有方式，如今已採用高減容固化系統，固化試體抗壓強度與養生時間之關聯性是否有所不同，應予確認並修正之。因此為瞭解其關聯性，請核三廠繪製固化試體抗壓強度與養生時間之關聯圖。

(四)固化試體抗壓強度、瀝濾指數試驗作業程序及文件紀錄方面，均依照「台電公司各核能電廠低放射性廢棄物固化體品質驗證作業計畫」程序書操作。

## 五、結語

本次低放射性廢棄物固化體品質專案檢查結果，除核二廠固化試體外，其餘核一及核三廠皆符合品質要求。在測試程序及文件紀錄亦符合相關規定。

核一廠因抗壓機設定點調整，為確認其試體之抗壓測試能符合規定，已要求核一廠重新校驗抗壓儀器，以校驗之結果，據以核對 95 年試體之抗壓測試。

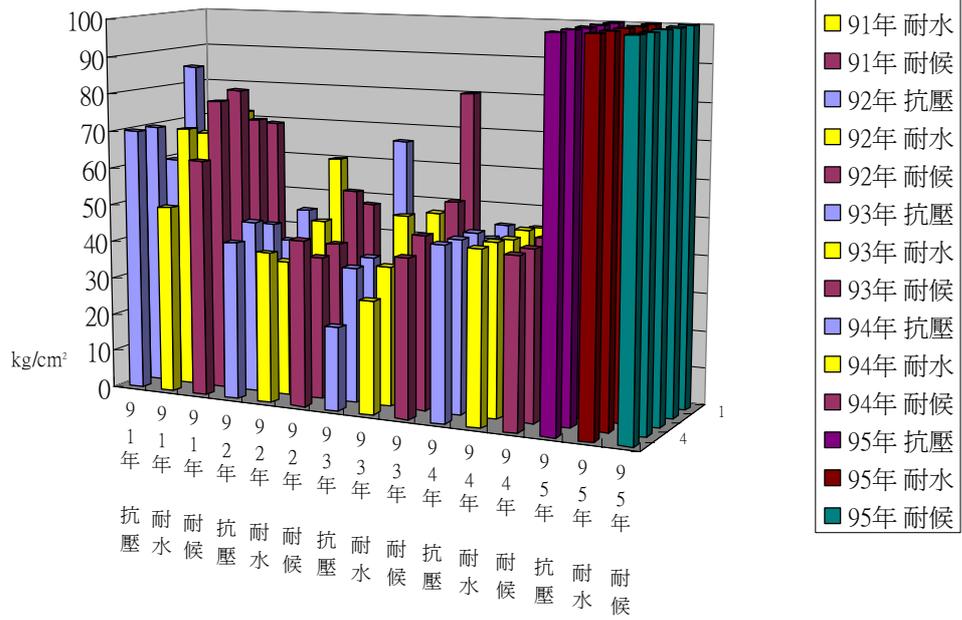
核二廠 95 年度之固化體於輻射照射後，抗壓測試未能符合規定，已要求核二廠重作抗壓試驗，如果符合試驗要求，則該年度品質驗證才算合格，反之，則依不合格桶程序列管處理。

為瞭解核三廠高減容固化試體抗壓強度與養生時間之關聯性，請核三廠繪製固化試體抗壓強度與養生時間之關聯圖。

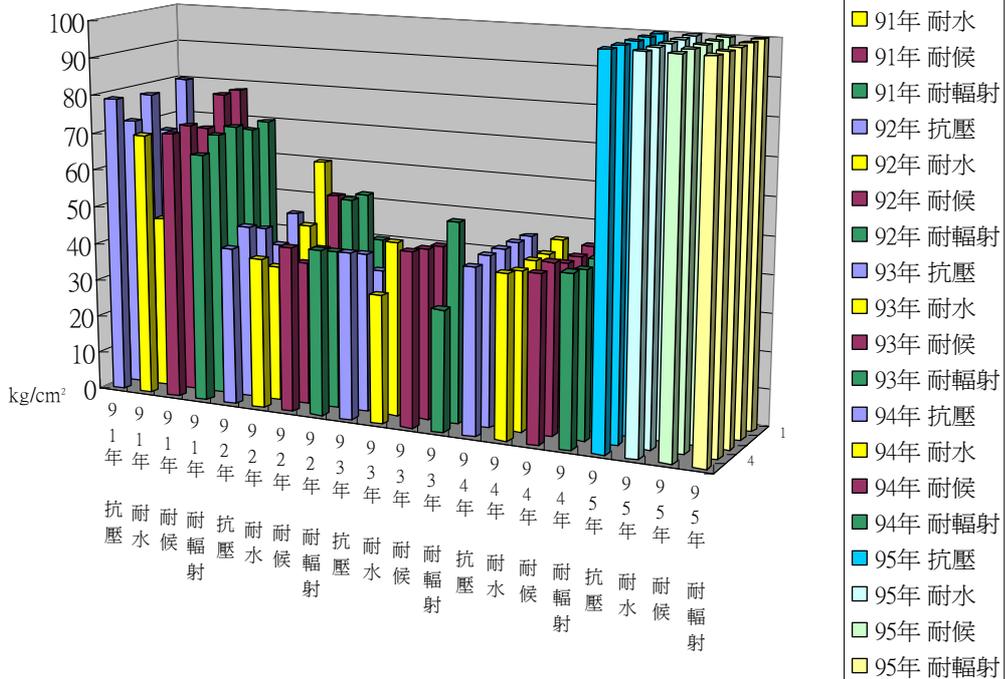
# 附件一

## 95 年各核能電廠 固化體品質驗證結果

### 核一廠濃縮廢液固化體品質抗壓測試

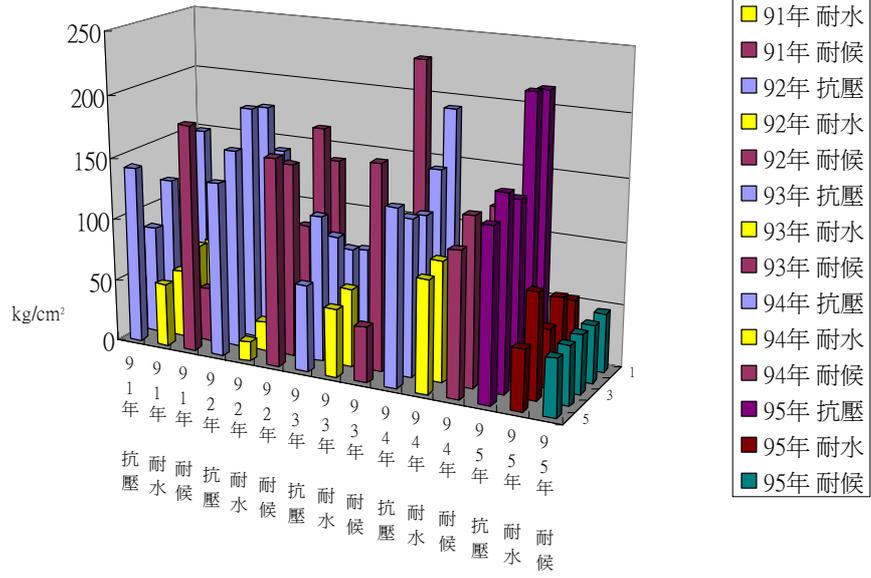


### 核一廠廢渣固化體品質抗壓測試





### 核三高減容固化體品質抗壓測試



## 附件二

### 「96 年度低放射性廢棄物固化體品質驗證作業專案檢查」 會議紀錄

壹、時間：中華民國 96 年 12 月 10 日 9 點 30 分。

貳、地點：台電公司放射試驗室。

參、出席單位及人員：

放射試驗室：江主任明昆、謝課長清白、陳課長明宗、陳木盛先生。

核發處：邱主管明鍾、陳祥熙先生。

核一廠：李經理慶樺、賴課長輝銘、吳玉山先生。

核二廠：林課長彬、林竑修先生

核三廠：陳課長孟仁。

物管局：胡技士肇桂、唐技士大維、鍾技士沛宇、周學偉技士。

肆：主席：吳組長成吉

伍：主席報告：(略)

陸：報告與討論事項：(略)

柒：決議事項：

一、核一廠 95 年度固化體抗壓測試品質驗證結果均合格，但由紀錄顯示，其抗壓測試之值較往年為高，原因為儀器調整問題，建請校驗抗壓儀器，並據以核對 95 年試體之抗壓測試。

二、核二廠 95 年度之固化體耐輻射後抗壓測試未能合乎規定，請核二廠將同一批次已鑽心取樣後之固化試體，重新送「核研所」補作輻射照射後，再重作抗壓試驗，如果符合試驗要求，則該年度品質驗證才算合格，反之，則依不合格桶程序列管處理。

三、為瞭解核三廠高減容固化試體抗壓強度與養生時間之關聯性，請核三廠繪製固化試體抗壓強度與養生時間之關聯圖。

捌、散會。