

一號機 試運轉安全檢測 執行現況

龍門電廠



台灣電力公司

簡報內容

- 試運轉安全檢測執行現況
- 近期重大測試說明
 - 遙控停機盤測試
 - 一次圍阻體結構完整性測試
- 進出廠房測試現況資料更新機制
- 結論

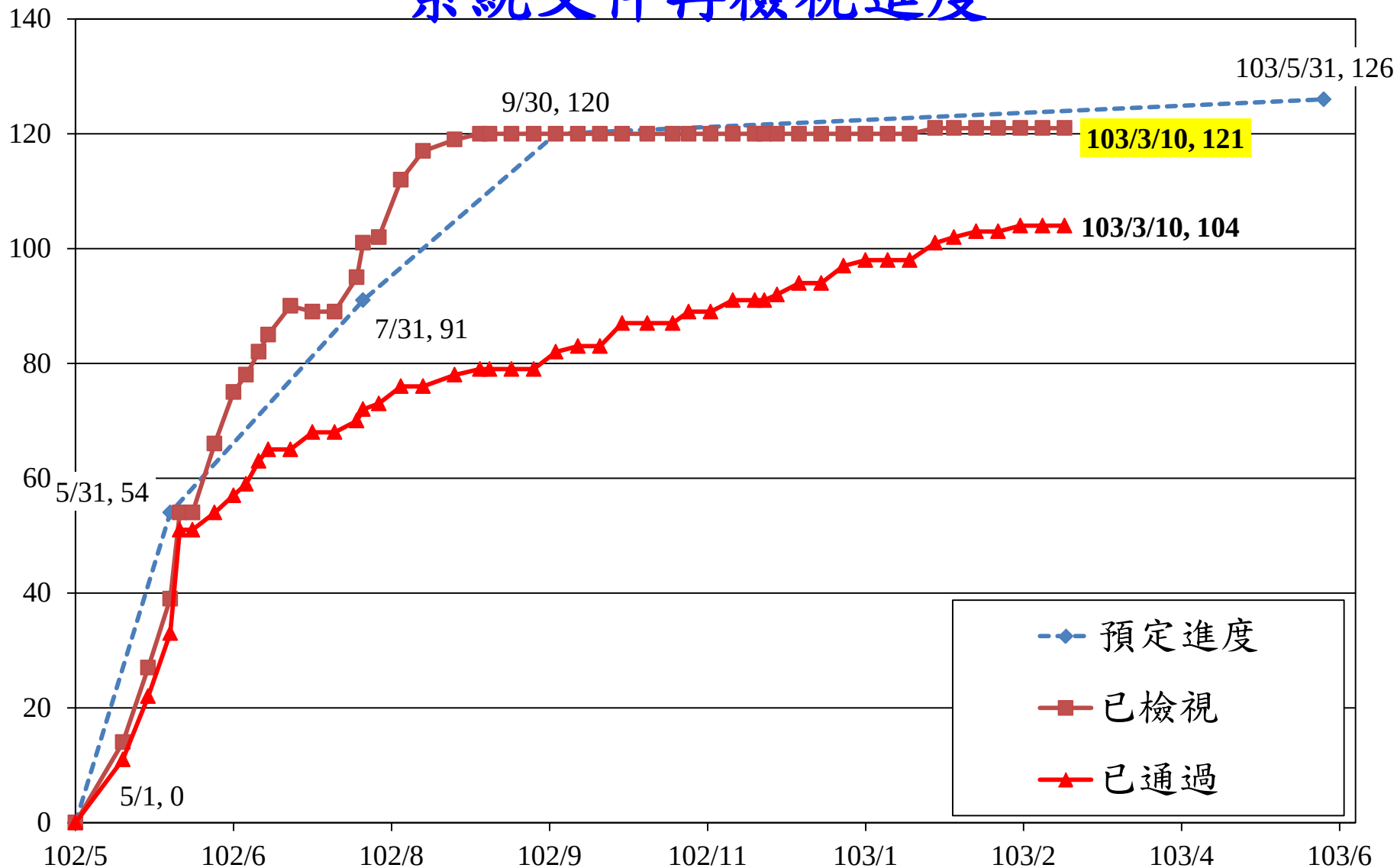


試運轉安全檢測執行現況

一. 系統移交文件再檢視

項目	未檢測 系統數	通過 系統數	澄清中 系統數	未澄清 項目數	已澄清 項目數
本次會議 (統計至3/10)	5	104	17	42	214
上次會議	6	91	29	95	159
備註	-1	+13	-12	-53	+55

系統文件再檢視進度



試運轉安全檢測執行現況

二. 試運轉程序書審查

項目	已審查份數	通過份數	需修正份數	未結案問題數	已結案問題數
本次會議 (統計至3/10)	203	203	0	0	2
上次會議	162	162	0	0	2
備註	+41	+41			

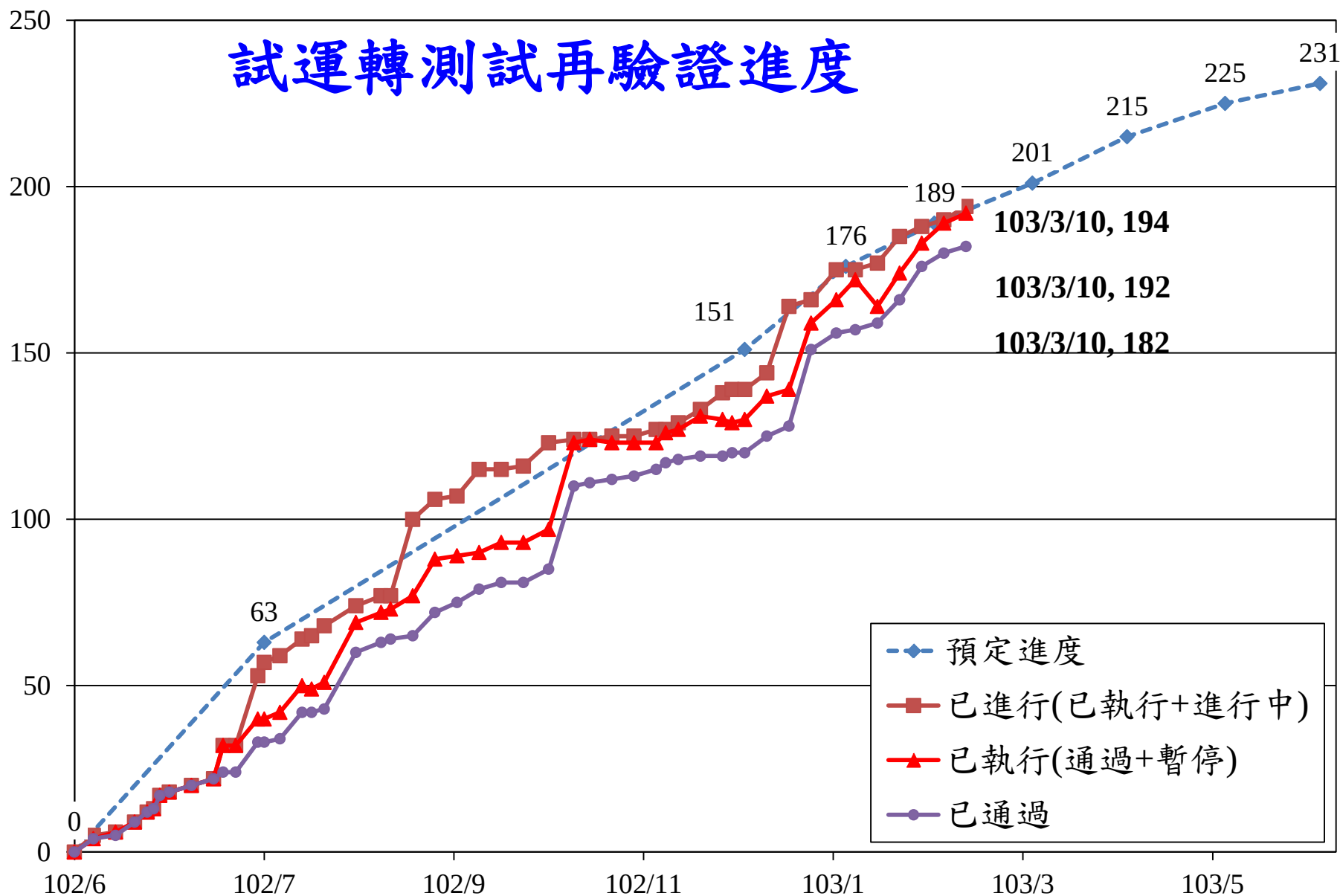
試運轉安全檢測執行現況

三. 系統功能再驗證測試

項目	已進行	通過	暫停	進行中	未結案 問題	已結案 問題
本次會議 (統計至3/10)	194	182	10	2	10	46
上次會議	127	115	8	4	6	23
備註	+67	+67				



試運轉測試再驗證進度



近期重大測試說明

遙控停機盤測試

一次圍阻體結構完整性測試



遙控停機盤測試介紹

- 當主控制室無法使用時，在主控制室外利用另外一套**獨立的**方式(遙控停機盤)將反應爐帶至安全的停機狀態。
- 遙控停機盤測試項目：
 - 實際由遙控停機盤切換外部/內部電源(如：345KV、161KV、緊急柴油機等)
 - 由遙控停機盤操作安全停機所需之閥、泵浦。
 - 確認遙控停機盤監視之指示儀表(如：反應爐壓力、水位…等)顯示正確。

遙控停機盤測試介紹

系統再驗證測試-遙控停機盤操作及監視



➤ 安檢小組、QC及QA同步見證

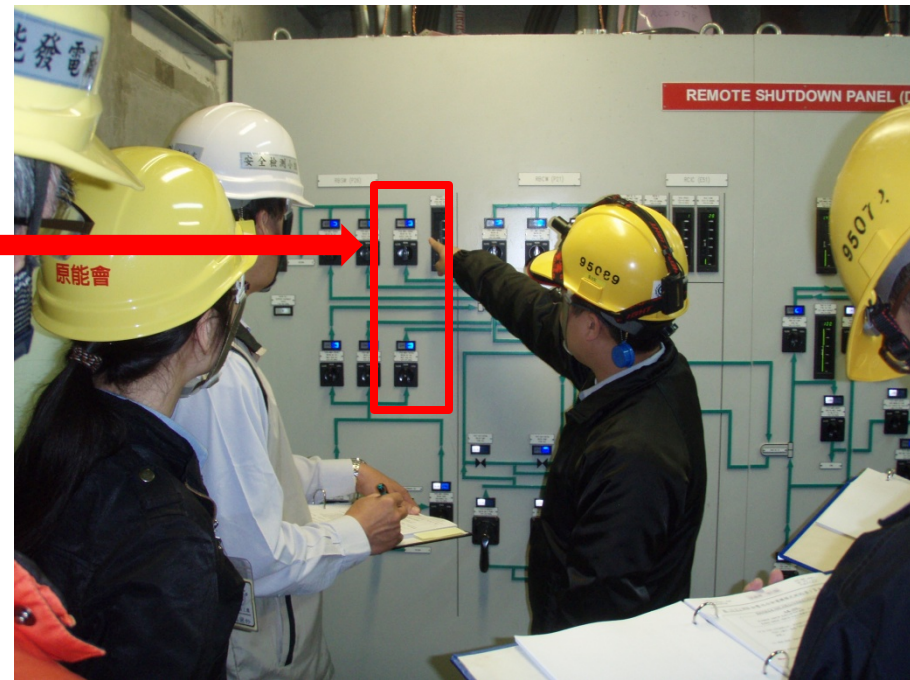
➤ AEC視察全程監督

遙控停機盤測試介紹

➤ 設備操作與變化



• 測試前



• 測試後

一次圍阻體結構完整性測試

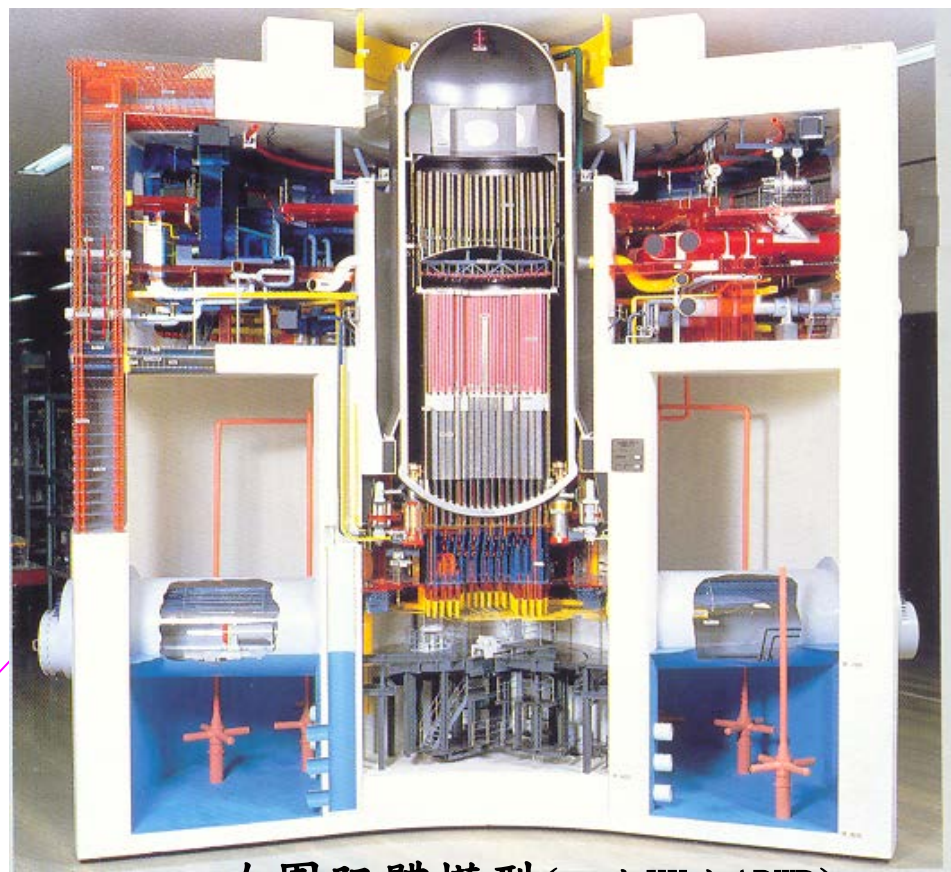
- 一次圍阻體結構完整性試驗(Structural Integrity Test, SIT)的目的係為驗證鋼筋混凝土包封圍阻體(RCCV)壓力邊界的設計與結構能適當的抵抗最大壓力負載。
- 以空氣加壓至鋼筋混凝土包封圍阻體(RCCV)內，測試壓力為設計壓力的1.15倍（ 358.9kPaG ）。



一次圍阻體結構完整性測試



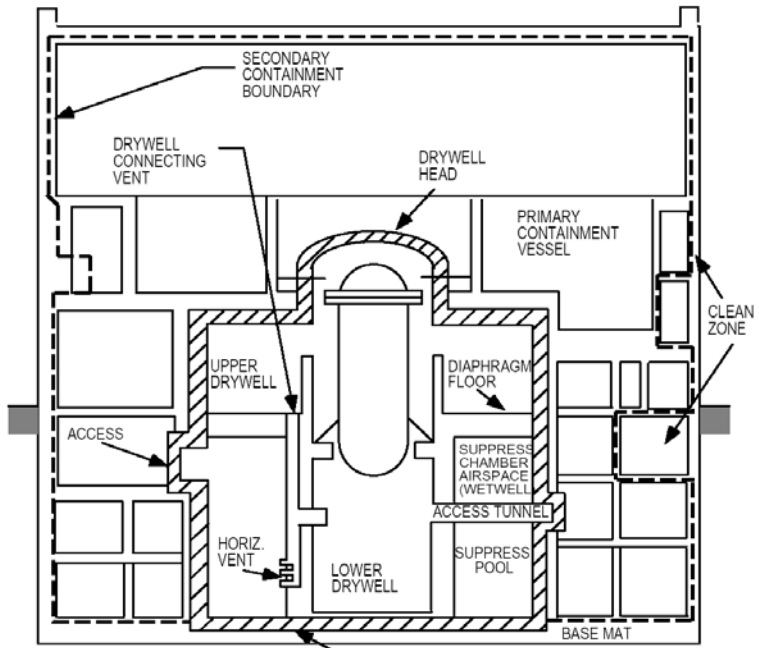
一次圍阻體泛指混凝土牆體及構成壓力維持邊界之諸元；位於乾井與抑壓池之間構成圍阻體壓力邊界的結構亦屬測試範圍



設備通道

氣鎖門

一次圍阻體模型(日本KK廠ABWR)



反應器廠房

PRIMARY CONTAINMENT

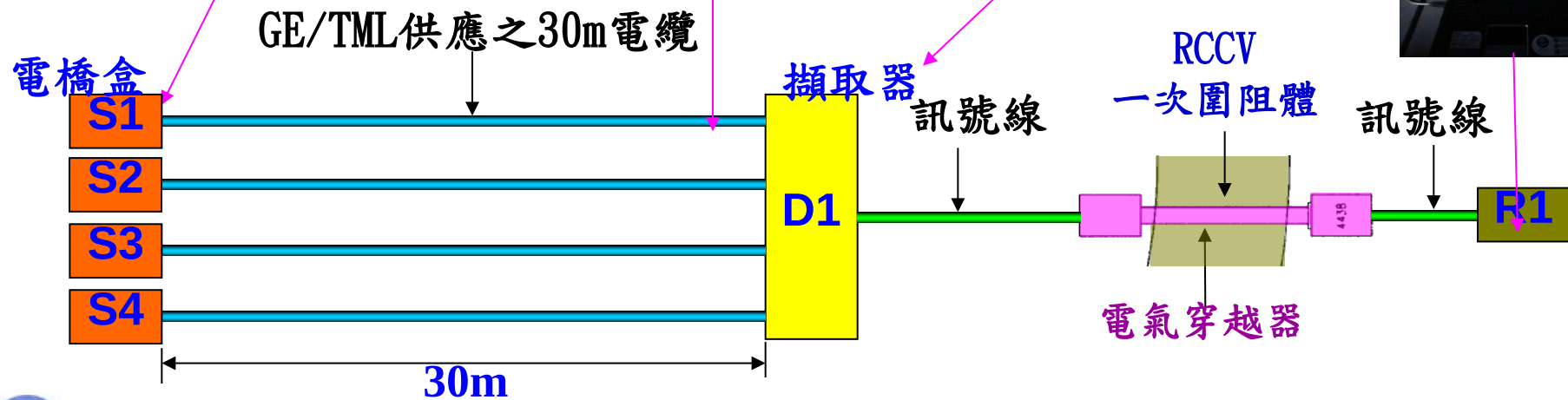
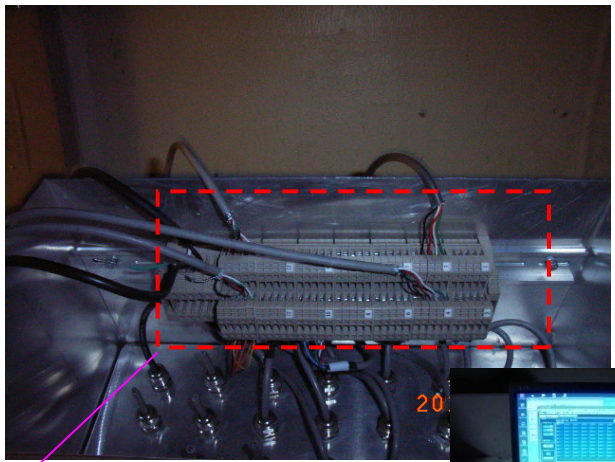
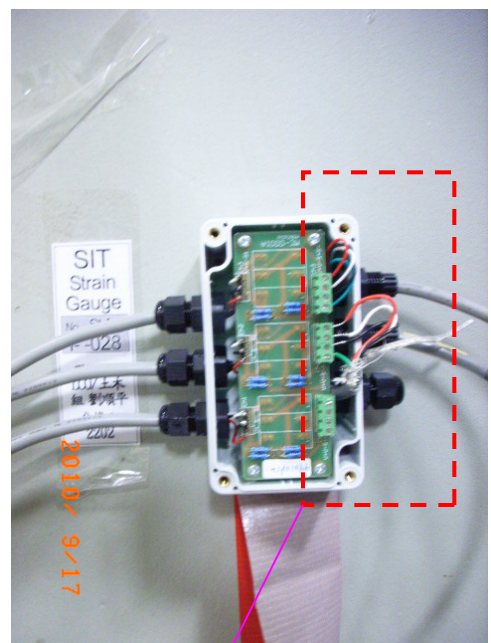
一次圍阻體結構完整性測試

	量測項目	儀器	數量
1	鋼筋混凝土應變值	Rebar Gage	209
2	結構體變位值	Displacement Transducer	61
3	大型組件應變值	Strain Gage	58
4	裂縫觀測	表面格線 光學比較儀	8
5	加壓設備	空壓機	4



一次圍阻體結構完整性測試

電纜拉線及資料擷取配置(DAS)



一次圍阻體結構完整性測試

下列最小要求及其相對的結構行為如果符合的話，反應器包封圍阻體(RCCV)即視為滿足結構完整性試驗：

1. 鋼筋降伏

經過相關裂縫寬度、應變及變位的分析，鋼筋尚未達到降伏強度。

2. 永久性損壞

經由目視檢查後，混凝土結構及鋼襯鈹均未發現有明顯之永久性損壞。

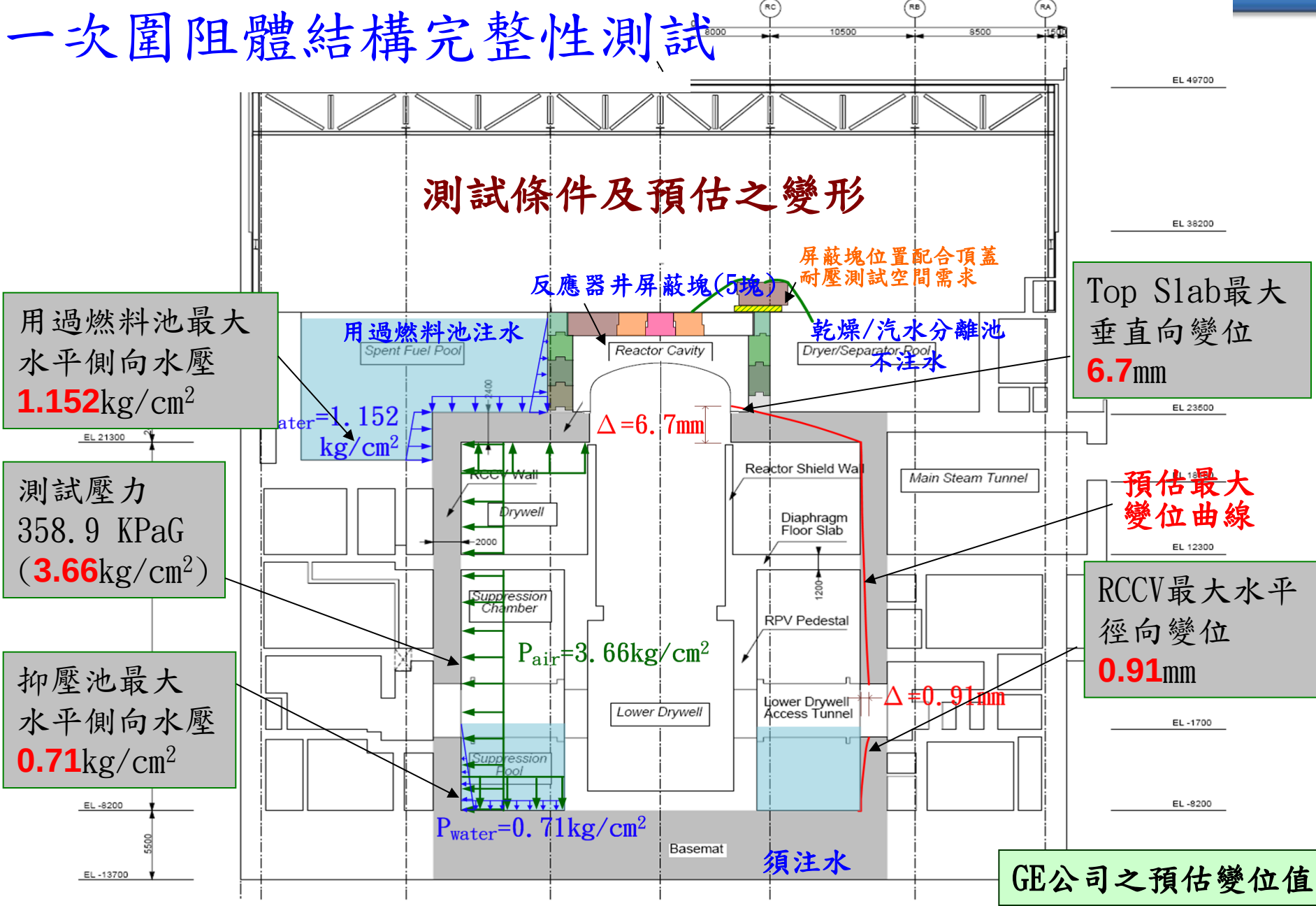
3. 變位恢復率

完全解壓24小時後，各預期最大變位點處之變位，在考慮到0.25mm公差及量測儀器誤差後，其變位恢復率均達70%以上。

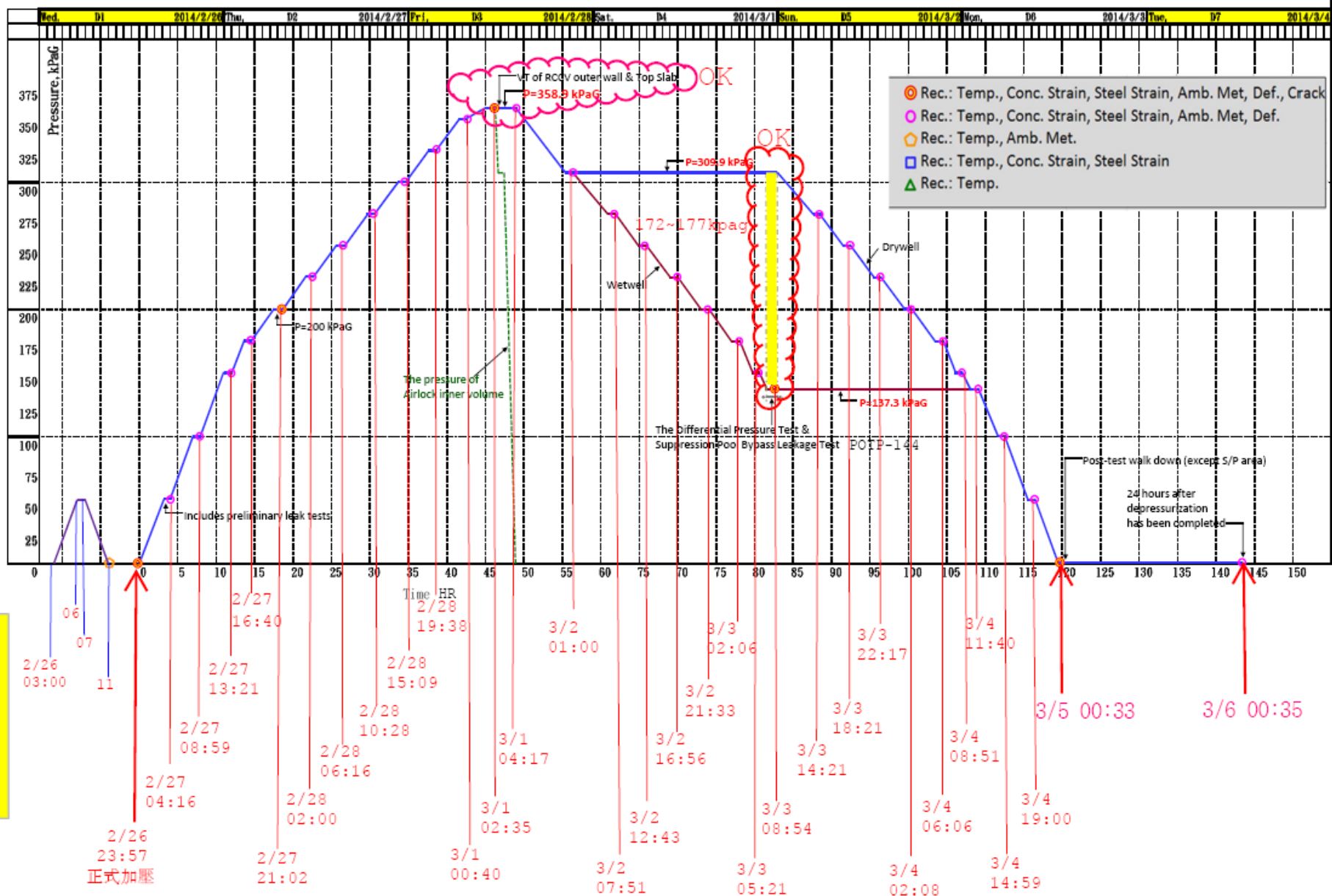
4. 最大變位量

各預期最大變位點處之最大變位量均不能超過預測值的130%。但如果該變位量在經過解壓後24小時的變位恢復率達80%以上時，則前述要求可予以忽略。

一次圍阻體結構完整性測試



GE公司之預估變位值



SIT連續測試歷時190小時

一次圍阻體結構完整性測試

- 龍門電廠為全世界第一個遵循美國機械工程師協會標準(ASME Code)建照/測試之ABWR電廠，故本廠一號機一次圍阻體結構完整性試驗(SIT)，在測試執行規劃上比日本同型電廠面臨更多的艱辛與挑戰。
- 龍門計畫一號機之施工已陸續完成，SIT專案小組全體成員共同研討與專案追蹤，吸取日本K-6、K-7廠ABWR經驗，參考核二、核三廠SIT相關資料，並適時尋求工研院、核研所等單位技術支援協助，本廠已於**103年3月6日**順利完成SIT加壓測試，證明一次圍阻體強度完全符合規定。

進出廠房測試現況資料 更新機制



進出廠房圖面資料更新機制

- 視重大測試進程，立即放置測試完成照片/圖面，有效傳達/展示測試成功訊息。
- 測試現況示意圖將定期每3~6個月委外製作更新。
(目前最新日期為103/3/6，對外簡報展示部份，則配合重大測試進程，隨時更新)。
- 18工項於完成時立即更新。(未完成工項則標示預定完成日期)

測試現況

爐水喪失事故(LOCA)
洩漏偵測隔離(LDI)施工後測試

101.7.21 完成

反應爐壓力槽

97.11.1 完成
反應爐水壓測試
102.2.3 完成
反應爐洩漏測試

緊急柴油發電機

102. 9.26 / 11.07 / 12.23
完成 緊急柴油發電機
A台/B台/C台測試

反應器廠房及控制
廠房洩漏預測試

102.08.06 完成

發電機

102.3.10 完成
發電機氫氣填充
及洩放測試

一次圍阻體結構
完整性測試(SIT)

103.3.6 完成

緊急爐心冷卻系統

102.1~2 執行
緊急爐心冷卻系統測試

微調控制棒

101.8.25 完成
全爐心急停測試

汽機

101.6.12 完成
大範圍抽真空/
飼水泵/廢氣系統
測試

101.8.14 完
成渠道水頭
損失試驗

結論

- 龍門電廠一貫以最高安全標準執行檢測相關工作，將於確認安全無虞並經原能會核准，方會進行燃料裝填，以期完成具穩定發電效益與運轉安全的核能電廠。
- 安全檢測工作並未發現測試制度或系統設備之重大問題，安檢完成可確保龍門電廠符合設計要求與安全標準。

敬請指教

