



行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
(出國類別：其他)

辦理 102 年度赴沙烏地阿拉伯王國度量衡  
品質局執行「台沙技術訓練合作計畫」案  
工作報告

服務機關：經濟部標準檢驗局

姓名職稱：技正 / 技士

呂彥賓 / 陳晉昇

派赴國家：沙烏地阿拉伯

出國期間：中華民國 102 年 11 月 8 日  
至 12 月 7 日

報告日期：中華民國 103 年 2 月 14 日

行政院研考會/省(市)研考會 編號欄



## 目 次

內容	頁碼
目次.....	1
圖目錄.....	2
表目錄.....	2
一、案由.....	3
二、行程內容.....	3
三、訓練課程.....	4
四、訓練課程概要.....	8
(一)材料試驗室記要.....	10
(二)電氣試驗室記要.....	12
五、心得與建議.....	15
※本局講師提供給 SASO 的建議書內容.....	17

## 圖 目 錄

內容	頁碼
圖 1 與 SASO 材料試驗室人員合照.....	9
圖 2 與 SASO 電氣試驗室人員合照-1.....	9
圖 3 與 SASO 電氣試驗室人員合照-2.....	9
圖 4 與 SASO 執行長 Saad Othman Al-Kasabi (中)、SASO 試驗室 主管、國際合作處主管、外交部駐沙代表處經濟組賴組長惟 恭、黃秘書志富合照.....	9
圖 5 石膏板樣品安置於設備.....	10
圖 6 儀器操作及更換夾具.....	10
圖 7 石膏板試片取樣及裁剪.....	11
圖 8 軟體操作及結果換算.....	11
圖 9 吸水率試驗項目解說.....	11
圖 10 老化試驗前，先行講解樣品製作方式.....	13
圖 11 講解使用投影機量測 Cable 絕緣體切片截面積.....	13
圖 12 講解絕緣體截面積計算方式與使用 Excel 函數程式計算與公 式換算原理.....	14
圖 13 導體電阻試驗前，先行講解樣品製作.....	14
圖 14 講解 Cable 耐電壓試驗方式.....	14
圖 15 檢修 Flexing test 試驗設備與講解操作方式.....	14
圖 16 檢修斷路器跳脫試驗設備與講解操作方式.....	14

## 表 目 錄

內容	頁碼
表 1 本次訓練課程計畫預訂表.....	4

## 一、案由

本案為本局透過外交部辦理 102 年度「台沙技術訓練合作計畫」，依往例由本局與沙烏地阿拉伯王國度量衡品質局(Saudi Standards, Metrology and Quality Organization, SASO) 依雙方檢驗、驗證及度量衡技術需求，執行合作計畫內容，並建立雙方技術交流之平台。

本計畫自 99 年起由本局派員赴沙國講授 IEC ( International Electrotechnical commission )家用電器安規標準及試驗法，講授期間並協助示範、操作相關試驗設備後，自此之後便由原沙方派員至本局接受訓練改為我方派講師至沙烏地阿拉伯講授及協助建立試驗能力，也經由雙方協調課程項目、內容及訓練期程，進行檢驗技術之雙邊交流。

本(102)年度推動「台沙技術訓練合作計畫」係自民國 102 年 2 月，由外交部駐沙代表處接受沙方提出相關訓練要求起，經本局評估現有人力及檢驗能力、人員及課程內容，復經雙方確認，決定以「石膏板」及「電線電纜」兩項產品之相關檢驗為訓練課程內容。此次，SASO 要求本局安排的非回教齋戒月授課，以避開該月份擁擠人潮及朝聖期帶來之不便，協調結果，授課期間最終訂為自 102 年 11 月 8 日至 102 年 12 月 7 日止，計四週、20 個工作天為訓練期程。

## 二、行程內容

因沙烏地阿拉伯之例假日為星期五、星期六，應外交部駐沙代表處建議，本局講師於 102 年 11 月 8 日(星期五)啟程，先由桃園國際機場至香港，再轉機飛往沙烏地阿拉伯，於 11 月 9 日(星期六)抵達沙烏地阿拉伯首都利雅德。

課程規劃自 102 年 11 月 10 日(星期日)至 102 年 12 月 5 日(星期四)，分別執行建材、材料及電氣試驗技術講授課程。

接著於 102 年 12 月 6 日(星期五)自利雅德啟程回國，於 12 月 7

日(星期六)抵達台灣。

訓練課程期間，感謝外交部駐沙烏地阿拉伯王國代表處經濟組賴組長惟恭與黃秘書志富居間安排在沙烏地期間的住宿、課程進行等協調工作，讓計畫得以順利圓滿完成。

### 三、訓練課程

課程講師由本局第六組材料檢驗科技正呂彥賓及電氣檢驗科技士陳晉昇分別講授「石膏板」、「電線電纜」之相關檢測技術。本組因去年由本局與玩具研發中心各派一員講授課程，沙國反應講師應以具有相當英文基礎之人員為優先考量，本組遂以有英文檢定資格之同仁為遴選對象，並於出發前請兩位授課人員於組務會議時，先行實地試教第一天的課程內容。

SASO 此次提出合作方案係因該組織新建材料試驗室已完成部分建置工作，對於隔間板材檢驗已有相當需求，故要求我方講授一系列建材材料試驗，至於電器安規由 99 年合作起僅於去年中斷過，除此外未曾停歇，可見電氣產品類當為沙方試驗室重點要求。

在行前預訂的訓練課程計畫如表 1，惟在沙國試驗室期間，實際上會因沙方業務情形或人員業務特別要求，而有所調整。

表 1 本次訓練課程計畫預訂表

Building Materials and Construction Inspection Training Schedule			
Day	Inspection item		Referance Satandard
1st day 11/10 (Sun)	AM	Visiting the SASO's electrical & material lab	
	PM	Q&A for Taiwan Lab matter	

Building Materials and Construction Inspection Training Schedule			
Day	Inspection item		Referance Satandard
2nd day 11/11 (Mon)	AM	About Gypsum (in material lab) The gypsum production process/ Bending test	ASTM C473
	PM	Scope and Type	CNS 4458-1
3rd day 11/12 (Tue)	AM	Quality (GB-R/GB-S/GB-F/GB-L/GB-D)	CNS 4458-4 table2~6 ASTM C473
	PM	Dimensions & Tolerance [ Practice & Q&A ]	CNS 4458- 5.2
4th day 11/13 (Wed)	AM	Test Piece Dimension/Number Condition/ Equipment/State Tips	CNS 4458-7.1 CNS 4458-7.1.2 ASTM C473
	PM	Water Content/Formula/Equipment Bending Test/ Equipment/ Formula [ Practice & Q&A ]	CNS 4458-7.3 CNS 4458-7.4
5th day 11/14 (Thu)	AM	Peeling Resistance at Water Absorption	CNS 4458-7.5 ASTM C473
	PM	Water Absorption/Full Absorption Water Absorption/Surface Absorption [ Practice & Q&A ]	CNS 4458-7.6(1) CNS 4458-7.6 (2)
6th day 11/17 (Sun)	AM	Impact Test Condition / Thickness	CNS 4458-7.8 ASTM C1396 ASTM E119
	PM	Thermal Insulation Test [ Practice & Q&A ]	ISO 8301 ISO 8302 CNS 4458-7.10
7th day 11/18 (Mon)	AM	Incombustibility(1) Cone calorimeter/ Principle	CNS 4458 CNS 14705 CNS 5660 CNS 4458 7.9
	PM	Incombustibility(2) Cone calorimeter/ Test Equipment [ Practice & Q&A ]	CNS 4458 CNS 14705 CNS 5660 CNS 4458 7.9
8th day 11/19 (Tue)	AM	Incombustibility(3) Cone calorimeter/Report	CNS 4458 CNS 14705 CNS 5660 CNS 4458 7.9
	PM	Product Marking	CNS 4458-7.1.2 、 8

Building Materials and Construction Inspection Training Schedule			
Day	Inspection item		Referance Satandard
9th day 11/20 (Wed)	AM	Fiber Board / Rein Forced Cement Board	CNS 3802
	PM	Building Construction for Tile [ Practice & Q&A ]	CNS 3299
10th day 11/21 (Thu)	AM	Sanitary Ceramic Ware	CNS 3220
	PM	Compressed Concrete Paving Unit/Permeable Concrete Paving Unit [ Practice & Q&A ]	CNS 13295 CNS 14995

Polyvinyl Chloride Insulated Cables Safety Inspection Training Schedule			
Day	Inspection item		Referance Satandard
11th day 11/24 (Sun)	AM	Introduction Cables and Wiring ( 1 )	
	PM	Introduction Cables and Wiring ( 2 ) [ Practice & Q&A ]	
12th day 11/25 (Mon)	AM	General ( Cl. 1 ) Definitions ( Cl. 2 ) Marking ( Cl. 3 ) Core identification ( Cl. 4 )	IEC 60227-1 General requirements
	PM	General requirements for the construction of cables (Cl. 5) Conductors ( 5.1 ) Insulation ( 5.2 ) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-1 General requirements
13th day 11/26 (Tue)	AM	General requirements for the construction of cables ( Cl. 5 ) Filler ( 5.3 ) Extruded inner covering ( 5.4 )	IEC 60227-1 General requirements
	PM	General requirements for the construction of cables ( Cl. 5 ) Sheath ( 5.5 ) Tests on completed cables ( 5.6 ) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-1 General requirements



Polyvinyl Chloride Insulated Cables Safety Inspection Training Schedule			
Day	Inspection item		Referance Satandard
14th day 11/27 (Wed)	AM	General (Cl. 1) Flat tinsel cord (Cl. 2) Cord for indoor decorative lighting chains (Cl. 4)	IEC 60227-5 Flexible cables (cords)
	PM	Light polyvinyl chloride sheathed cord (Cl. 5) Ordinary polyvinyl chloride sheathed cord (Cl. 6) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-5 Flexible cables (cords)
15th day 11/28 (Thu)	AM	General (Cl. 1) General requirements (1.1) Applicable tests (1.2) Classification of tests according to the frequency with which they are carried out (1.3)	IEC 60227-2 Test methods
	PM	General (Cl. 1) Sampling (1.4) Pre-conditioning (1.5) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-2 Test methods
16th day 12/1 (Sun)	AM	General (Cl. 1) Test temperature (1.6) Test voltage (1.7)	IEC 60227-2 Test methods
	PM	General (Cl. 1) Checking of the durability of colors and markings (1.8) Measurement of insulation thickness (1.9) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-2 Test methods
17th day 12/2 (Mon)	AM	General (Cl. 1) Measurement of sheath thickness (1.10) Measurement of overall dimensions and ovality (1.11)	IEC 60227-2 Test methods
	PM	General (Cl. 1) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-2 Test methods
18th day 12/3 (Tue)	AM	Electrical tests (Cl. 2) Electrical resistance of conductors (2.1) Voltage test carried out on completed cables (2.2)	IEC 60227-2 Test methods
	PM	Electrical tests (Cl. 2) Voltage test on cores (2.3) Insulation resistance (2.4) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-2 Test methods
19th day 12/4 (Wed)	AM	Tests of mechanical strength of completed flexible cables (Cl. 3) Flexing test (3.1) Bending test (3.2)	IEC 60227-2 Test methods

Polyvinyl Chloride Insulated Cables Safety Inspection Training Schedule			
Day	Inspection item		Referance Satandard
	PM	Tests of mechanical strength of completed flexible cables (Cl. 3) Snatch test (3.3) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-2 Test methods
20th day 12/5 (Thu)	AM	Tests of mechanical strength of completed flexible cables (Cl. 3) Test for separation of cores (3.4) Static flexibility test (3.5)	IEC 60227-2 Test methods
	PM	Tests of mechanical strength of completed flexible cables (Cl. 3) Tensile strength of the central heart of lift cables (3.6) [ Practice & Q&A ]	IEC 60227-2 Test methods

#### 四、訓練課程概要

在 11 月 10 日，先行參觀材料試驗室與電氣試驗室，確認 SASO 現有的儀器設備狀況，安排實際課程內容，並了解接受訓練課程的學員人數與大概工作項目。板材方面，沙方僅派兩員，一員接受訓練，另一員則於課程中提出問題（不一定與授課有關的項目）；電氣試驗室則派約 6~8 員接受訓練，並於課程進行期間提出試驗設備操作指導的要求。

本訓練課程執行方案原內容，在建材方面僅提及合作石膏板之 CNS (Chinese National Standards)4458、JIS A6901、BS/EN(British Standards /European Standards)520 標準及 IEC 標準，至 SASO 與其材料及建築試驗室 (Lab. Construction and Building Material) 主任 (Director) Ahmaed S. Alsaudi 及電氣試驗室主管(Head of Electrical & Electronic)Nasser Al- Dbais 會面溝通，改以 ASTM(American Society for Testing and Materials)石膏板試驗為主（原公文核定 CNS、JIS 及 BS 為準），輔以實習課程，即以講師與助教講師協同，執行課程授課。

在電氣訓練課程方面，因本局規劃講授電線 IEC 60227 相關試驗項

目與沙方目前使用的標準契合，且沙方電氣試驗室已具有基本的試驗設備，可由講師進行實際操作，故本次訓練大致上可依預定的課程安排進行。另在課程進行期間，本局講師並對沙方試驗室相關設備（包括：電線 Flexing test 設備、紅外線線徑量測儀與斷路器跳脫試驗機等）進行檢修及示範正確操作方式。



圖 1 與 SASO 材料試驗室人員合照

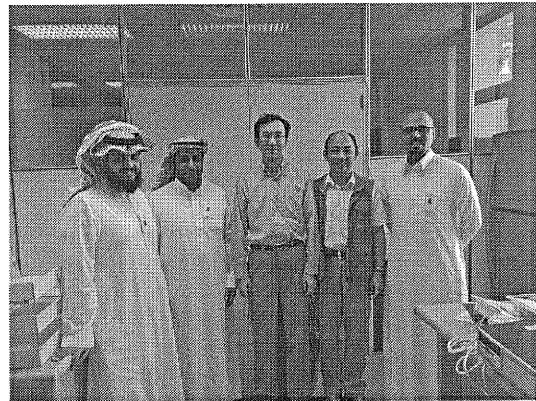


圖 2 與 SASO 電氣試驗室人員合照-1



圖 3 與 SASO 電氣試驗室人員合照-2

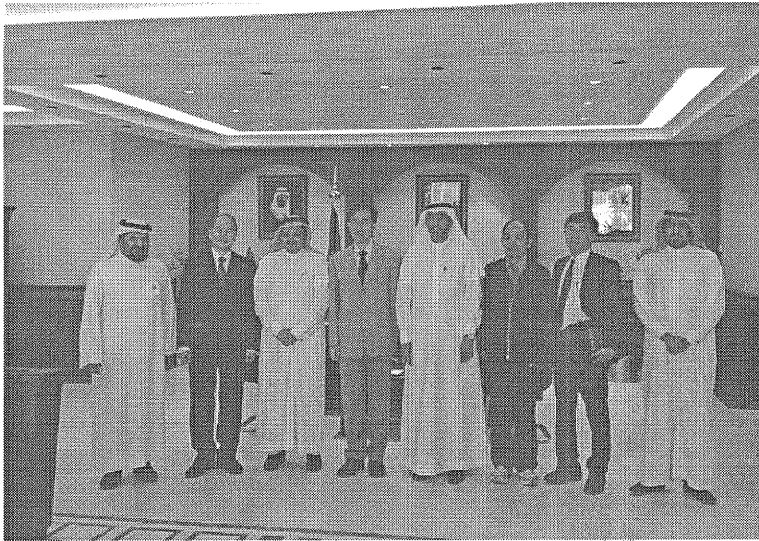


圖 4  
與 SASO 執行長 Saad Othman Al-Kasabi (中)、SASO 試驗室  
主管、國際合作處主管、外交部  
駐沙代表處經濟組賴組長  
惟恭、黃秘書志富合照

### (一) 材料試驗室工作記要

在 11 月 11 日至 11 月 21 日，講授石膏板、磁磚試片取樣、切割、載重試驗、試驗結果的原理與換算、吸水率試驗之取樣位置及試驗的配當、尺寸偏誤、直角度測量，以試驗操作為主、原理原則講解為輔，如遇到 ASTM 標準所需要前處理或試驗設備及工具，則於最後結束前給予備忘稿提醒，此次板材方面的講授雖與行前提出議程的概要有所出入，但講師仍於不同的標準上找出相同試驗傳授我方經驗與心得，最後，該試驗室提出水泥試體伸長率試驗所用之高壓鍋之試驗操作，本局講師於研究該試驗設備之手冊與比對我材料科相關設備後，仍然給予 SASO 訓練學員建立完整之操作示範，並叮囑設備操作安全注意事項，順利完成建材部分檢驗課程。

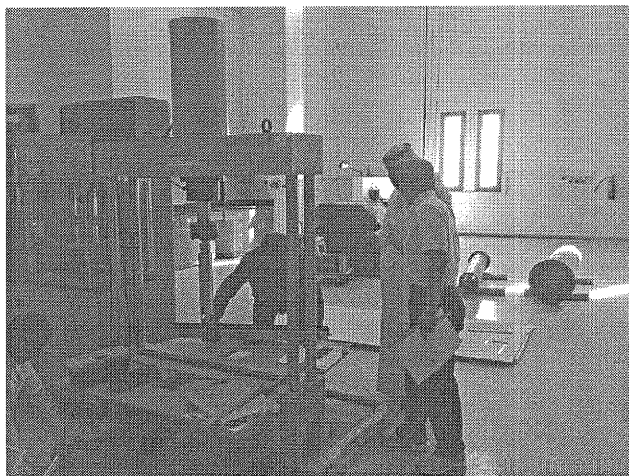


圖 5 石膏板樣品安置於設備

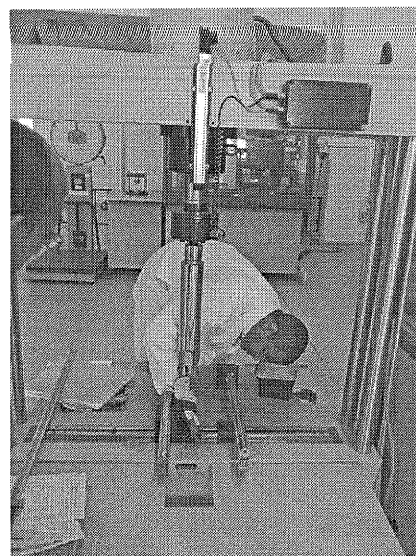


圖 6 儀器操作及更換夾具



圖 7 石膏板試片取樣及裁剪

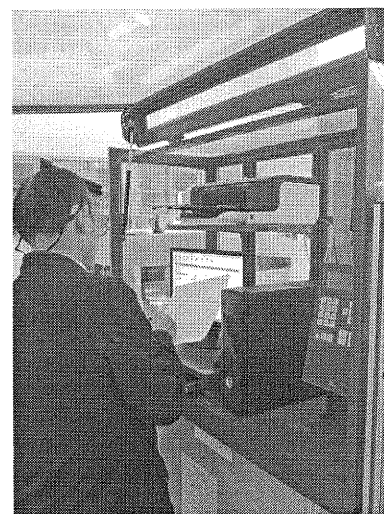


圖 8 軟體操作及結果換算

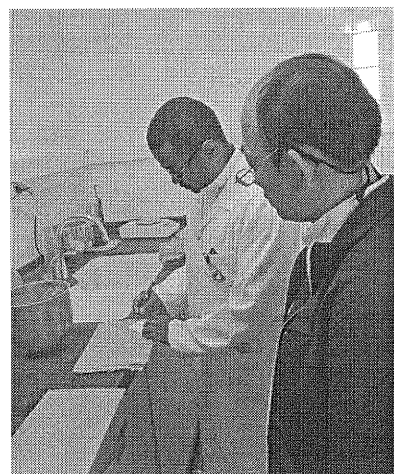


圖 9 吸水率試驗項目解說

## (二) 電氣試驗室工作記要

在 11 月 24 日至 12 月 5 日，講授有關 Cable 檢測課程內容。

1. Cable 標示內容檢查，先依據 IEC 60227-1 規定講解，然後由每位學員輪流檢查講師由台灣攜帶至 SASO 的 Cable 樣品。
2. 導體電阻量測，先取一條長度約 1.5m 的 Cable 樣品，剝除絕緣層後放置於導體電阻計上量測，操作微電阻計測得導體電阻值，並實際換算成標準要求的 20°C-1km 電阻值。提醒 SASO 人員量測導體電阻時所需注意的事項。由 SASO 電氣試驗室學員輪流操作，並與 IEC 60228 對照比較是否符合標準規定。
3. 講解導體截面積的量測與計算，實際操作講師由台灣攜帶至 SASO 的分厘卡 (micro meter)，量測 Cable 的芯線導體外徑，計算芯線銅導體數，並由講師製作的 Excel 函數程式計算銅導體截面積。
4. Cable 絕緣層與被覆層厚度、外徑與截面積的測量，帶領每位學員輪流製作樣品切片，指導操作投影機量測切片各部位的長度，再輸入至講師製作的 Excel 函數程式計算 Cable 絕緣層與被覆層的截面積。
5. 製作 Tensile test 所需樣品(以  $1.25\text{mm}^2 \times 3\text{C}$  60227 IEC 53 製作 core (blue, brown, green) 及 sheath 樣品各 10 件)，先講解製作方式與注意事項後，請 SASO 電氣試驗室人員一起分工製作，將其中 1 組的樣品放入 80°C 的溫箱中進行老化試驗，為期 7 天。在 7 天後取出 Tensile test 的老化後樣品，放置在室溫下至少 16 小時，等待至隔天再與未老化的樣品一起做 Tensile test。
6. 實做 Tensile test，當天上午先請沙方試驗室會操作 Tensile machine 的人員講解該設備操作方式，依照 IEC 60227-2 與 IEC 60811-501 規定的參數值設定，由講師帶領 SASO 電氣試驗室人員實際操作。接著計算抗張強度與伸長率，依照 IEC 60227-1 表 1 與表 2

規定值檢查是否符合標準要求。

7. 講解 Voltage test of core and completed cable 以及絕緣電阻值量測規定與理論基礎。接著帶領學員製作所需樣品，completed cable 一條，長度 10m。從另一條 completed cable 去除被覆層後，取得 core 兩條，長度 5m。放入 20°C 水槽中約 2 小時，再分別進行耐電壓試驗。先進行絕緣電阻樣品水槽加熱，等待水溫到達 70°C，再進行 core 絕緣電阻值量測。
8. 應 SASO 電氣試驗室人員要求，本局講師協助檢查一台斷路器跳脫試驗機是否故障，經拆開檢查、並以斷路器樣品接線測試後發現，該設備並無損壞，只是以前的操作方式不對而已。
9. SASO 電氣試驗室人員請講師看一台 Flexing test 的試驗設備，告知已損壞多年。經以電表量測輸出電壓及嘗試接線運轉，發現設備應無故障，只是接線錯誤而已。後依 IEC 60227-2 的圖示進行調整檢修，最後該設備已能正常運作，並代為向原製造商「台灣 GoTech（高鐵）公司」索取操作說明書。講解操作 Flexing test，該設備的控制器設定方式，並請 SASO 電氣試驗室人員記錄操作程序備忘。

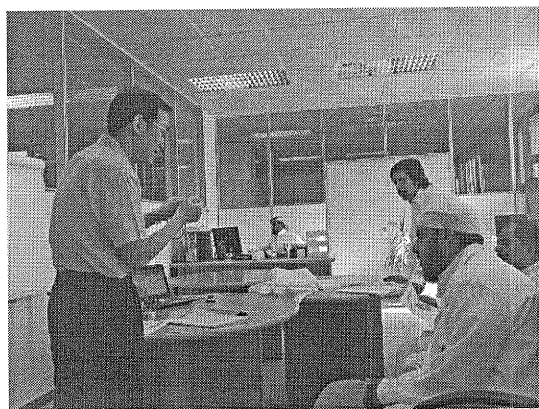


圖 10 老化試驗前，先行講解樣品製作方式

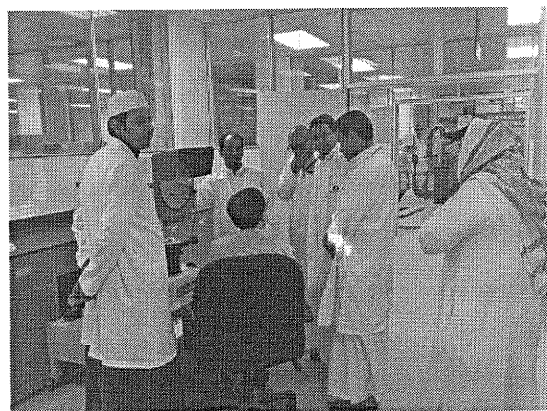


圖 11 講解使用投影機量測 Cable 絕緣體切片截面積

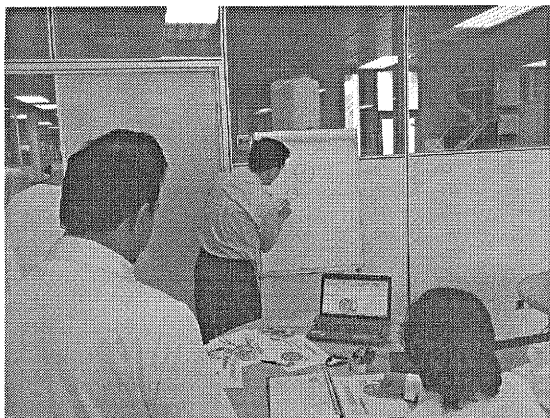


圖 12 講解絕緣體截面積計算方式與使用 Excel 函數程式計算與公式換算原理

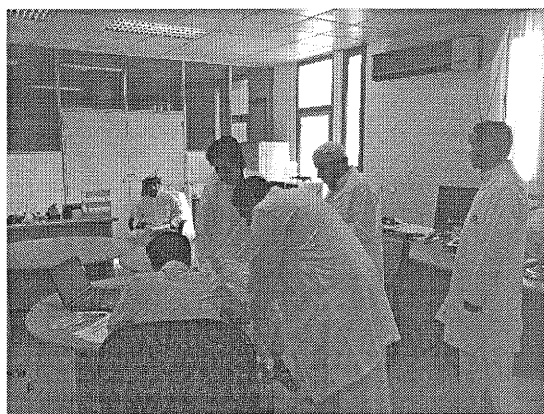


圖 13 導體電阻試驗前，先行講解樣品製作

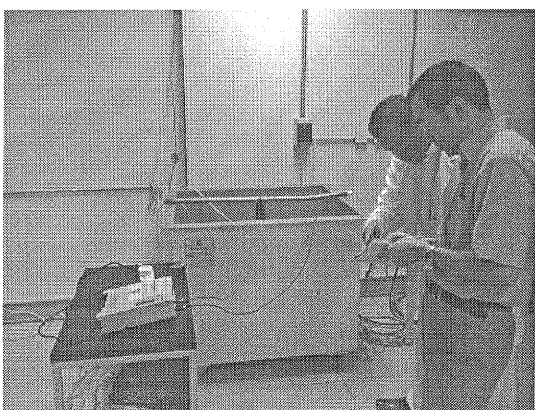


圖 14 講解 Cable 耐電壓試驗方式

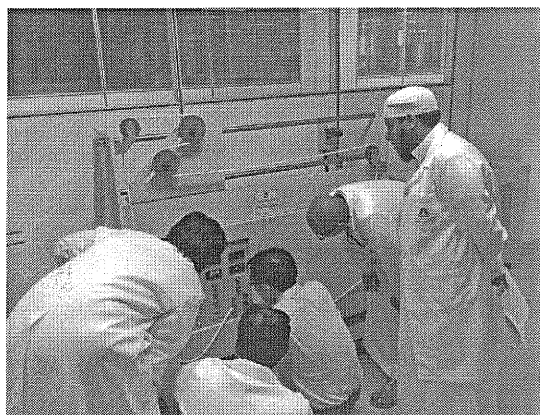


圖 15 檢修 Flexing test 試驗設備與講解操作方式

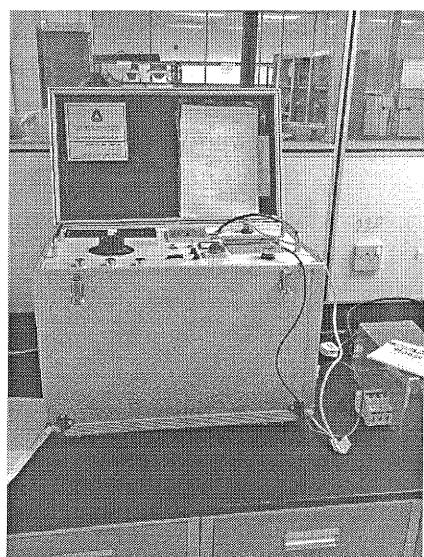


圖 16 檢修斷路器跳脫試驗設備與講解操作方式



## 五、心得及建議事項：

- (一)本次訓練課程主題，在建築材料方面，因行前本局預先規劃的是 ISO 與 BS 標準課程訓練，亦於行前由代表處交予沙方確認，惟至 SASO 建材試驗室後，沙方人員告知希望以 ASTM C473 標準教授石膏板試驗操作課程，講師遂以目前該 SASO 試驗室現有設備作裁樣、取樣及抗彎、載重、吸水等試驗項目部分講解示範，再調整課程增加水泥熱壓膨脹之高壓鍋操作，並示範其安全操作保養，另沙方建材試驗室詢問 ASTM 防火試驗及 UL(Underwriters Laboratories Inc.)試驗室出具的石膏板試驗報告相關問題，由於本局與沙方並無相關試驗設備及研究，乃請講師代為轉交台灣 UL 公司協助提供說明。
- (二)電氣訓練課程方面，因本局規劃講授 Cable IEC 60227 相關試驗項目與沙方目前使用的標準契合，且沙方電氣試驗室已具有基本的試驗設備，可由講師進行實際操作，故本次訓練大致上可依預定的課程安排進行。授課內容包括：標準架構、試驗項目基本原理、樣品製作、樣品處理、設備操作、注意事項，並設計相關試驗記錄表格與提供 Excel 計算檔案，指導沙方學員輸入量測數據以自動計算出所需結果，可以縮短往後沙方人員執行 Cable 產品檢測所需時間與減低複雜度。在課程進行中，本局講師並對相關試驗設備（台灣高鐵所製拉力試驗設備、紅外線線徑量測儀）進行檢修及示範正確操作方式。
- (三)SASO 電氣試驗室人員告知在未來一年中，電氣試驗室將擴增其他產品檢測領域，詢問本局講師的建議項目方向，講師建議可朝電氣零組件、家電、燈具、電磁相容、影音與資訊類、馬達等產品發展。
- (四)課程結束前兩天，SASO 執行長 Dr. Saad 邀請兩位講師及外交部駐沙烏地代表處經濟組賴組長惟恭、黃秘書志富至辦公室洽談課程授課情況，並致贈紀念品。會談中詢問本局在未來可否繼續提供有關兒童衣物、紡織品檢驗技術合作活動。本局講師回覆 SASO 可先向

駐沙代表處提出需求內容，再由本局評估派員。

(五) 本局講師已於課程結束前提出有關建築材料與電氣試驗室的建議事項書面資料，交由 SASO 試驗室參考（內容詳如第 16 頁至第 18 頁）。

(六) 沙方安排簽證 30 日與本局提出之課程時程 30 日相同，無任何變動彈性，建議未來應增加考量班機、天候或其他因素使回程或去程可能延誤等變動，導致簽證時效不符，延誤計畫執行，給予較長簽證時間，增加彈性變動。

※本局講師提供給 SASO 的建議書內容

Note to the construction material laboratory

The environment control and equipment operation:

1. There should be hoods to prevent toxic smoke because some test/experiment could result hazard fog /smoke in the air.
2. Operating some high pressure or dangerous machines there must be caution notices beside the machine or on the body.(ex. autoclave, crane)
3. When purchasing machines/equipments there must be equipped with necessary tools, spare parts, and proper operation manual (if necessary, the operation steps should go with pictures or videos)
4. Before setting up the fire test (gypsum board , ASTM E119) apparatus, it's better to refer to ISO 5660's relative small sample test.

Apparatus to prepare in the future

Item	Test for	Specification	Standard	
Humidity & temperature chamber	Conditioning	29.5±8.5°C , 50±2%	ASTM C473	
Humidity & temperature chamber	Humidified Deflection test	32°C , 90%	ASTM C473	
Test machine	Hardness Test machine		ASTM C473	
Test machine	Nail pull Resistance test machine		ASTM C473	
L-shape/T-shape square			ASTM C473	
inside gauge				handy tool
micro meter				handy tool
Rotor-zip tool				power tool

Electrical section:

1. When purchasing machines/equipments there must be equipped with necessary tools, spare parts, and proper operation manual (if necessary, the operation steps should go with pictures or video). It can let the later/ future user realize the operation methods more easily.
2. Stick note on the surface or in front side of equipment, let operator can know the operation methods clearly.
3. Apparatus to prepare in the future (the cable test of 60227 IEC 52/53):
  - (1) Micro meter (check the cross-section dimension of conduct, IEC 60227-2 Clause 1)
  - (2) Dielectric strength equipment (Voltage test, time set can be 5 minutes at least, IEC 60227-2 Clause 2.2, 2.3)
  - (3) Water tank for insulation resistance and voltage test (The water inside tank can be heated to 70°C at least, IEC 60227-2 Clause 2.4).
  - (4) The equipment for bending test at low temperature (IEC 60811-1-4 clause 8.1, 8.2).
  - (5) The equipment for bending test at ambient temperature (IEC 60227-2 clause 3.2).
  - (6) The equipment for pressure test at high temperature for insulation and sheath (IEC 60811-3-1 clause 8.1, 8.2).
  - (7) The equipment for heat shock test for insulation and sheath (IEC 60811-3-1 clause 9.1, 9.2).
  - (8) The equipment for tensile test (tensile machine, IEC 60811-1-1 clause 8.1, 8.2).
  - (9) The equipment for test of flame retardance (IEC 60332-1).
4. Built operation manual for testing equipment, the brief procedure note.
5. Basic metrology equipments and handy tools.( i.e. micro meter, needle-nose pliers, diagonal pliers...(the finer, the better))
6. Calibrate the meters of the equipment regular. (i.e. voltage, current, temperature, time)
7. There are many third-party laboratories in Taiwan. SASO could do the mutual recognition test report with what Taiwan approved and assigned laboratories, as well as cooperated with these laboratories in training and communication.

## Suggestions:

In the future, the electrical laboratory can consider the follows:

### 1. Components:

- (1) Cable (IEC 60227 series\_PVC, IEC 60245 series\_Rubber)
- (2) Socket and plug (IEC 60884-1)
- (3) Switches (IEC 60669\_for household fixed use, IEC 61058\_for appliances use)
- (4) Connector and coupler (IEC 60320)
- (5) Cord sets (IEC 60799, IEC 61242)
- (6) Circuit breakers & Residual circuit breakers (IEC 60947-2, IEC 60898-1, IEC 61008-1, IEC 61009-1)
- (7) Contactors (IEC 60947-4-1)
- (8) Relays (IEC 61810)
- (9) Capacitor (IEC 60384)
- (10) Fuse (IEC 60127)

2. Appliances: household use appliances (IEC 60335 series).

3. Luminaires (IEC 60598).

4. Information technology equipment (IEC 60950).

5. Audio, video and similar electronic apparatus (IEC 60065).

6. Electromagnetic compatibility (IEC 61000 series).

7. Electrical machines: motors (IEC 60034).

