

經濟部暨所屬機關因公出國人員報告
(出國類別：研修)

赴日本研修電機電子機器製品安全課程

報告人：服務機關：經濟部工業局
職稱：專員、技士、科員
姓名：江佩燕、杜偉民、謝戎峰
出國地點：日本
出國期間：八十九年十二月三日至八十九年十二月十六日
報告日期：九十年二月 日

摘 要

本次奉派參加 1999 年度中日技術合作計畫項下派遣人員赴日研修電機電子機器製品安全課程。研修內容由日本財團法人電氣安全環境研究所(JET)安排，本次研習的重點如下：

- (1) JET 說明日本 S-Mark 申請。
- (2) 闡述電氣用品安全的基本概念。
- (3) 講解 IEC60065 家庭用電子機器安全要求事項標準。
- (4) 解說電視機基本原理並以電視機進行各項測試。
- (5) 介紹 IECEE 及日本的認證機構(CB)日本在 IECEE 下的認證機構 (JET、JQA 及 TUV)。

目 錄

壹、目的

貳、參加研修人員名單

參、研修行程

肆、研修活動摘述

伍、研修心得

陸、結論與建議

柒、附錄

附件一：財團法人日本電氣試驗所簡介

附件二：JET 橫濱試驗所簡介

附件三：IEC-J60065 家庭用電子機器的安全要求事

項標準

壹、 目的

1999 年度中日技術合作計畫項下派遣人員赴日研修電機電子
機器製品安全課程。

貳、 參加研修人員名單

經濟部工業局 專員 江佩燕

經濟部工業局 技士 杜偉民

經濟部工業局 科員 謝戎峰

參、研修行程

本次研修行程自八十九年十二月三日至八十九年十二月十六日，共計二週。研修行程如下：上課地點均為橫濱日本電氣用品試驗所。

Training Schedule

JET Yokohama Lab. 12/4/2000

Date	Contents
12/4 Mon.	Introduction/Activities of JET/Laboratory tour/Principles of safety
12/5 Tue.	Out line of IEC-60065 standards
12/6 Wed.	Out line of IEC-60065 standards
12/7 Thu.	TV introduction Components & safety related matter
12/8 Fri.	Insulation distance (C1.9) Leakage current (C1.11)
12/9 12/10	假日
12/11 Mon.	Temperature measurement (C1.7)
12/12 Tue.	Surge test (C1.10) X-ray measurement (C1.6)
12/13 Wed.	Dielectric strength (C1.10) Insulation resistance (C1.10)
12/14 Thu.	Impact test (C1.12) Bump test (C1.12)
12/15 Fri.	Q&A

肆、研修活動摘述

一、研習考察經過

(1) 12月3日：搭乘華航 CI100 班機，抵達日本東京羽田機場後，搭車到品川區 HOTEL PRINCESS GARDEN 完成住宿手續。

(2) 12月4日：上午 10 點拜訪日本財團法人電氣安全環境研究所(JET)，同行的有駐日經濟文化代表處經濟組謝秘書偉馨。JET 代表有橫濱事業所長桶村教章先生、副所長吉澤正治先生、JET 東京國際事業部副部長百井一夫先生及本次研修之指導老師村松憲三先生，由日方 JET 播放試驗所簡介錄影帶後，參觀該所試驗設備。下午即由村松先生就安全觀念進行授課。

(3) 12月5日 12月6日：講師為松村先生介紹及講解 IEC-

J60065 的要求事項包括：

- ◆ 表示方式(ch5)
- ◆ 光線放射(ch6)
- ◆ 溫度上昇(ch7)
- ◆ 感電的危險(ch9)
- ◆ 絕緣性能(ch10)

- ◆ 異常狀態(ch11)
- ◆ 機械的強度(ch12)
- ◆ 電源接續部份(ch13)
- ◆ 零組件部品(ch14)
- ◆ 端子(ch15)
- ◆ 電子管(映像管)的機械強度(ch18)

(4) 12月7日：由松村先生介紹電視機原理及人體安全保護的一般要求事項，如：感電、過熱、爆縮、機械的不安全、X射線及火災危害等。

(5) 12月8日：

- ◆ 由松村先生講解絕緣距離測試及洩漏電流測試，並實際量測。
- ◆ 電氣用品絕緣等級分為 CLASS 0：基礎絕緣 CLASS 1：基礎絕緣+保護接地、CLASS 2：雙重絕緣或強化絕緣。
依絕緣等級及使用電壓訂定安全的絕緣距離。
- ◆ 洩漏電流測試：使用洩漏電流計測試，依規定機器外殼金屬部份的洩漏電流應小於 0.7mA。

(6) 12月9日 12月10日：假日。

(7) 12月11日：

- ◆ 上午由白井先生說明日本 IEC 的認證機構(目前主要機構為 JET、JQA 及 TUV)。下午由松村先生講解溫昇試驗及溫昇測定。
- ◆ 溫昇測試使用多組熱耦器(Thermal Couple)做感測器，貼在機器各部位，並記錄其穩定後的溫昇。

(8) 12月12日：由松村先生講解突波測試及 X-光射線量測。

- ◆ 突波測試：測試電氣用品對雷擊突波的防護性能使用標準雷擊突波測試後，電氣用品的絕緣電阻仍須大於 2M 以上。
- ◆ X 射線量測：在機器外殼 5 cm處以 X 射線量測儀器測定，依規定量測之 X 射線均不得大於 0.5Mr/hr。

(9) 12月13日：由松村先生講解絕緣性能測試及絕緣阻抗測試。

- ◆ 絕緣阻抗測試：以絕緣組抗計輸入直流 500V，量測得電氣用品的阻抗值應大於 2M 以上，若屬於 CLASS2 的強化絕緣，則規定絕緣阻抗值應大於 4M 以上。
- ◆ 絕緣耐力試驗：先拔掉電氣用品的保險絲，在輸入端插頭上接上 10KV 電壓作絕緣性能測試，測試完成後該電氣用

品的絕緣電阻仍應大於 2M 才屬合格。

(10) 12 月 14 日：由松村先生講解衝擊測試及落下試驗。

- ◆ 衝擊測試：使用衝擊試驗器，設定 50N，在電氣用品外殼（尤其是機械強度較弱的折角處連續衝擊 3 次物品表面不得出現龜裂才屬合格。
- ◆ 落下試驗：在木製的標準平台上，以 5 cm 的高度落下，連續 50 回，然後檢視機器外殼及內部零件有無損傷及鬆脫。

(11) 12 月 15 日：由 JET 橫濱試驗所所長桶村先生，副所長吉澤先生及講師松村先生與研修員進行研修心得的討論。

二、研修活動摘述：本次研習的重點如下：

(1) JET 說明日本 S-Mark 申請

自日本昭和 36 年公布實施之“電氣用品取締法”將電氣用品分為甲種/乙種電氣用品，將隨著法令的更改於三年內由強制實施轉為第三者認證制度的自願性質。

日本通產省於 1995 年 7 月 1 日規定“電取法”中甲種電氣用品 282 項，乙種電氣用品 216 項，其中甲種電氣產品屬

於政府強制認證，必須通過產品及工廠檢查後才可張貼 卍 及通過之號碼，乙種電氣用品則屬於自我宣告，製造廠只要認為其產品符合“技術基準”內安全需求及電磁干擾需求，就可張貼 卍。但自 1995 年 7 月 1 日後，有 117 種品目的甲種電氣產品移轉至乙種，甲種只有 165 項用品，同時於 1995 年改正之電取法規定，將來乙種電氣用品上沒有標示之符號，日本將朝歐美目前的第三者認證方向努力，亦即 S-Mark。

同時日本於 1995 年 7 月 1 日實施“製造物責任法”(PL 法)規定製造者對其產品須有一定之安全要求，勿使使用者受傷，說明製造者需負擔產品安全之責任。

日本為推動 S-Mark 之申請而陸續的積極修改其技術基準內之 8 個列表，主要是屬於 IEC 標準加上日本國內的差異(例如日本國內電壓為 AC100V，與 IEC 之規格有所差異)，相互調和而努力。

以後日本有 3 個試驗機構 JQA、JCIL、JET 各負責中試驗項目，例如 JQA 為電子應用機器，JCIL 為光源應心機器，JET 為兩者之其他項目，如電線、電纜、保險絲、配線器具……等，但未來在實施 S-Mark 申請時將不會有試驗項目之設定，

而由各個機關自己爭取顧客，從事第三者認證工作。

(2) 闡述電氣用品安全的基本概念：

電氣用品雖然帶給人們日常生活的便利和舒適，但它存在的潛在危害歸納有：電感、火災、爆炸、X 射線及因機械本身的不安定性造成的傾倒壓傷等危害，因此電氣用品的安全檢驗重點即在檢測洩漏電流、絕緣性能、過熱(異常溫度)、耐火性(難燃性、爆縮、機械的安定性等)。除此之外電氣安全的教育也相當重要，其目的則在於預防因異常不當使用所造成的危害，因為即使在嚴謹的檢驗標準仍無法含括因安全常識不足造成異常使用所引起的危害。也正因為有突發的異常使用的狀況，因此在產品設計階段其重要性更是突顯出來，目前世界潮流除了強調產品的可靠性之外，更著重設計產品的“故故障也是安全”(failure to Safety)的設計理念，以增加產品安全性。

(3) 講解 IEC60065 家庭用電子機器安全要求事項標準：

講師松村先生距細彌遺的解說 IEC60065 規格，並針對下列事項加強說明各危險性要因的對策：

- ◆ 感電：因絕緣不良造成傷害⇒對策：絕緣性能、洩漏電流

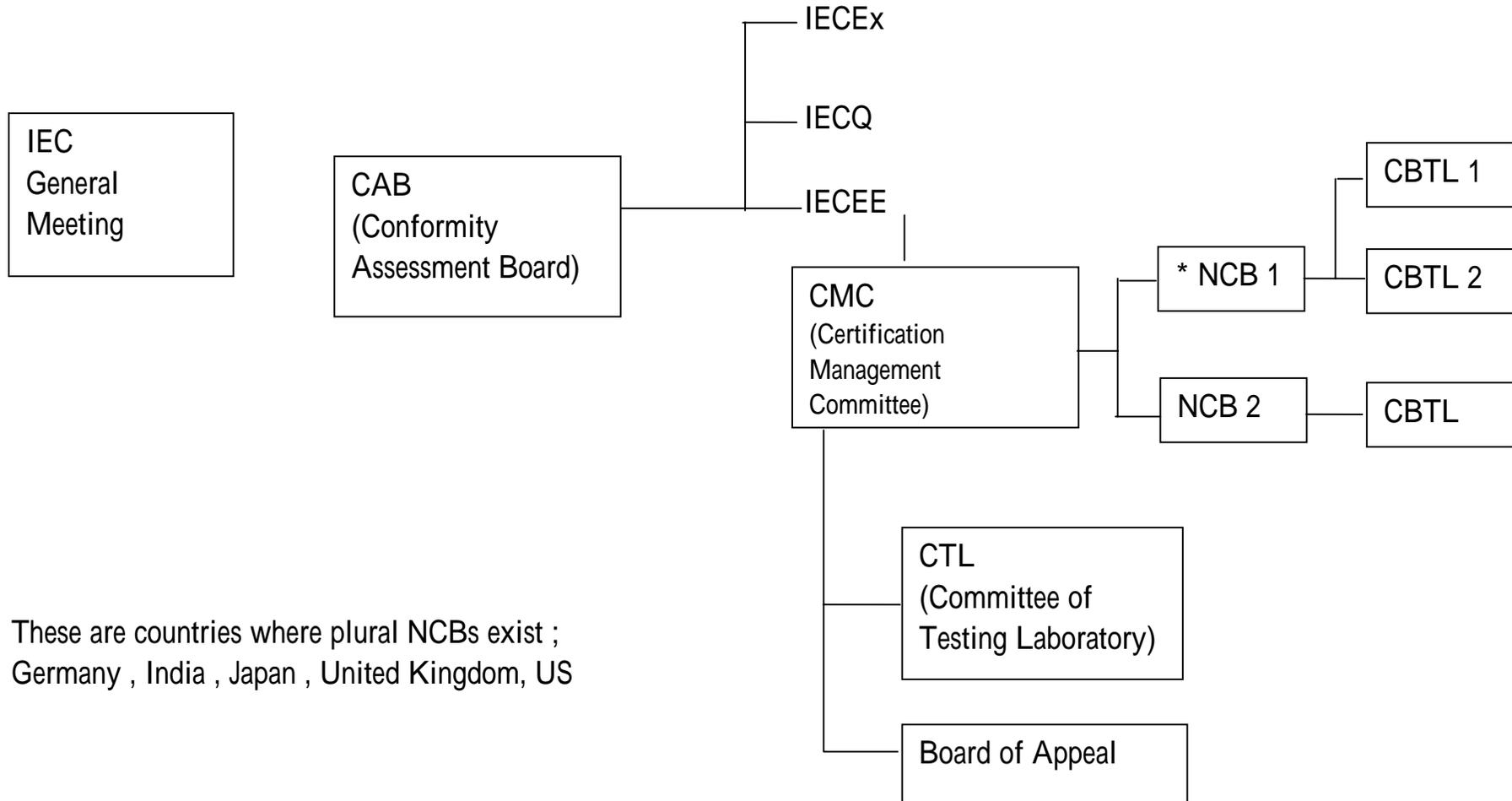
規制。

- ◆ 異常溫度：因過熱造成人體傷害、絕緣物損傷、機械的不安定⇒對策：溫度規制。
- ◆ 放射線放射：X光、雷射光對人體傷害⇒對策：放射線規制。
- ◆ 爆縮：真空映像管破裂飛散對人體的傷害⇒對策：飛散量規制。
- ◆ 機械的危險：傾倒等對人體的傷害⇒對策：機械強度、安全性規制。
- ◆ 火災：發生火災時機器造成的損害⇒對策：訂定溫度、耐火性、難燃性等的規制。

(4) 解說電視機基本原理並以電視機進行各項測試。講師松村先生現場拆解 29 吋電視機進行解說高電壓危險部份如：弛返變壓器(FBT)及偏向軛線圈、真空映像管高壓端子等。本次研修實地進行測試的項目有洩漏電流測試、絕緣距離量測、昇溫試驗、突波測試、X 射線量測、絕緣阻抗測試、絕緣耐力試驗、衝擊試驗及落下試驗等。

(5) 介紹 IECEE 及日本的認證機構(CB)日本在 IECEE 下的認證機構有 JET、JQA 及 TUV 三個。IECEE 的架構如下表示。

ORGANIZATION OF IECEE



(6) Q&A

非常感謝交流協會及日本電氣用品試驗所的安排，使我們這批學員收獲良多。一般為了家電用品的安全，而必須制定非常嚴謹的檢驗標準。而且，大部份是根據 IEC 標準，再加上各國國情製定的。但是，如果要外銷的話，那就必須以該國製訂的檢驗標準為準。

所以，我們回國之後，可以把這種家電用品的安全觀念，散播於日常生活中及在設計電路時，應該考慮的方向，如此，整個工業家電產品的品質可以快速提升。

在次感謝這兩個星期內在松村先生的教導下，使我們如獲至寶，不浪費這美好時光。謝謝!!

伍、研修心得

制定家電用品的檢驗標準的動機和目的在保障使用者的安全。在今日科技發達的地球村，各國的經貿往來頻繁，而我國亦即將加入 WTO 的組織，更須對國際間的相關製品安全標準深入瞭解。本次的研習在電氣製品的安全規定事項有深入的討論收獲相當多，以下為研修完成後的幾項觀點：

(1) 國際 IEC60065 家庭用電子機器的安全要求事項標準制定

於 1985 年，日本針對本國電壓 100V 及頻率 50Hz 等國內情況作修正後，於 1998 年制定 IEC-J60065，所有輸入或在日本國內販售的家庭用電子機器須符合 IEC-J60065 標準或日本電氣用品技術基準的安全規定，並且有傾向採用 IEC-J60065 的趨勢。透過各國認證機構的相互承認，輸出國的貨品通過生產國的 IEC 認證後，只要針對輸入國加的特殊修正後的 IEC 相關規定作檢驗即可輸出，如此即可省卻重複檢驗的問題。

(2) JET 是 IECEE 組織下的認證機構，在國內相類似的檢驗機構為經濟部標準檢驗局及接受政府委託的法人機構如台灣電子檢驗中心(ETC)或大電力試驗中心，但是因為我國外交上的關係，目前我國並不是 IECEE 的會員。

(3) 日本講師的教學經驗及態度令人印象深刻，本次研習中二位講師對於標準了解的程度可以說是“瞭如指掌”來形容，遇有學員提出之問題均能用繪圖之方式來表達，若還不清楚，則搬出實物拆卸，本次就拆裝了電視機了解其原理。

(4) 透過此次之中日研修計畫，了解日本在電氣用品之安全規格訂有非常嚴格之檢驗制度，所有在日本銷售之電氣用品均須通過安全試驗後方准上市，且每隔一段時間，通產省

或相關消費者之基金會均會對上市之電氣用品抽驗，以確保電氣用品之安全性，主要目的在保護消費者之安全，如果發生事故，並進行事故原因調查(調查人員由製造者及法院指定之第三者)，將調查結果由法院判決責任歸屬，如此對消費者具有極大之安全保障。

陸、結論與建議

- (1) 家電用品使人們的生活更舒適和便利，但它的潛在性危害不能忽視，所以安全性是家電用品的第一要件。安全性的要求應融入在產品的設計階段，產品設計工程師在進行規劃時就應將試驗標準納入規劃，如此一來，符合安全標準規劃的新產品即可順利通過檢驗認證而提早上市。
- (2) 安全性的新趨勢不再只是強調高可靠性，而是“故障了也是安全的”(Failure to Safety)。“Failure to Safety”是更高一層次的安全觀念，對保護人的安全更有保障。此外，安全教育也不容疏忽。
- (3) 本次研修未能實地參觀工廠是唯一的缺憾，建議同仁在填寫研修申請書時能將參訪工廠納入行程，如此才能了解工廠管理情形，也才能與實務結合。

(4) 優秀的檢驗員的養成是不容易的，需要豐富的經驗和技術的傳承，尤其在進行電氣產品的短、斷路試驗，唯有經驗和技術才可以縮短繁瑣冗長的試驗程序。本次研習發現日本的技術人員一般都比我們資深，例如本次上課的松村先生已有 20 年以上的檢驗經驗，所以在技術上非常熟練。因此，檢驗員的培訓應是提昇檢驗技術的關鍵。

柒、附錄

附件一：財團法人日本電氣試驗所簡介

附件二：JET 橫濱試驗所簡介

附件三：IEC-J60065 家庭用電子機器的安全要求事項標準