

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：會議)

## 參加第十六屆亞洲共同研究研討會

### 出國報告

服務機關：臺灣菸酒股份有限公司

出國人員：豐原捲菸研發製造工廠 應用分析系 技士 周永燦

出國地區：馬來西亞吉隆坡

出國期間：中華民國 98 年 05 月 20 日至 05 月 23 日

報告日期：中華民國 98 年 06 月 05 日

## 壹、前言

一九九〇年 International Organization for Standardization(ISO)接受 CORESTA 所建議之香菸煙流中之焦油、尼古丁含量之測試方法為標準方法。並於 1991 年陸續頒佈 3380、3402、4387、8243、10315 及 10362 等標準方法，很明顯地，很多國家之標準體系均將採用此等為國際所認可之分析方法。有鑑於此迫切的轉變，很多政府機關研究室及菸草工業界，認為先進行各研究室間共同之測試，再接受新的 ISO 方法是必要性的。因此在 TIOJ(Tobacco Institute of Japan)會議中，專家們提出亞洲共同研究構想。而本公賣局(公司)鑑於此測定方法之重要並認為參加亞洲共同研究有其必要性，因而第二屆後即派人參加。我國自八十六年九月實施菸害防治法，現今菸盒上需標示焦油及尼古丁含量後更顯現參加測定方法亞洲共同研究的需要。

職奉臺灣菸酒股份有限公司九十八年三月廿六日台菸酒人字第〇九八〇〇〇六三八三號函核准，五月廿日出發參加在馬來西亞吉隆坡市舉辦之 ISO 香菸焦油、尼古丁測定方法第十六屆亞洲共同研究檢討會，廿三日返國，合計共四日。

## 貳、參加第十六屆亞洲共同研究研討會

一、本次檢討會於五月廿日至五月廿三日在馬來西亞吉隆坡市召開。廿日是 TIOJ 專家會議。因職非為會員不予參加。職於五月廿日自臺灣桃園飛至吉隆坡，隔日參加第十六屆亞洲共同研究集體檢討會。

### 二、檢討會內容紀要

#### (一)、各研究室分析條件

1. ISO 分析方法之改變：最主要是吸菸機中空氣流速改為 200mm/sec±30mm/sec；煙流中水份及尼古丁改用以異丙醇萃取後，再以氣相層析儀(GC)定量之。
2. 參加共同研究單位：本次亞洲地區 34 個，歐洲地區 11 個，澳洲 1 個以及北美地區 6 個，合計 52 個公民營菸草有關機構參加。參加共同檢討會有亞洲地區 11 個，歐洲地區 4 個，以及北美地區 2 個，合計 17 個機構共 70 人與會。
3. 樣品 ISO 焦油含量範圍在 1~14mg/支間；尼古丁則在 0.1~1.4mg/支間。本次樣菸共計五種，編號為 A、B、C、D、及 E 分別由 JT Japan、PMI Germany、RJR USA、JT Japan、Borgwalds UK 等菸草公司提供其生產之 Mild Seven One Box、PM Extra Lights KS Box、Kent Super 6 KS Box、Mild Seven Box、及 CORESTA CM6 之樣菸等品牌之市售香菸供各參加研究室作分析。其菸包外包盒標示之焦油值分別為 1、3、6、10 及 14.4 毫克/支；而尼古丁值則分別為 0.1、0.3、0.6、0.8 及 1.4 毫克/支。
4. 標準分析方法：
  - ISO 3402 (1999) 調和及測試環境之解說。
  - ISO 3308 (2000) 操作吸菸機之定義。
  - ISO 4387 (2000) 測試並決定 TPM 及焦油之方法。
  - ISO 10315 (2000) 利用 GC 測定水份。
  - ISO 10362-1 (1999) 利用 GC 測定尼古丁。
  - ISO 8454 (2007) 利用 NDIR 測定一氧化碳。此外，主辦單位為進行各項統計分析，亦要求各參加研究室將所有樣菸於四天時間內，按指定之品牌，排列順序，進行吸菸。且每日需吸菸兩次，以完成所有必須之測試。
5. 研究儀器設備：包括吸菸機及 GC 之廠牌、型號、空氣流速計之廠牌、型號。全部均使用 GC，所使用的型式有 HP 5890 有三個研究室、HP 6890 有三十七個研究室、HP 6890 有二個研究室、Shimadzu 有三個研究室、Perkin Elmer 有二個研究室、Varian 有二個研究室、Trace 有四個研究室、Chemito 有一個研究室。  
吸菸機所使用的型式有 RM20C 有十二個研究室、RM200 有二十四

個研究室、CR20 有一個研究室、SM 有二十九個研究室。ASM 有八個研究室、KC 20X 有一個研究室。即 Linear (Crulean type)有三十八個研究室、Rotary(Borgwaldt type)有三十七個研究室。

空氣流速計所使用之型式有：Schiltknecht Anemometer 有四十個研究室、Lambrecht Anemometer 有二個研究室、其他廠牌有十個研究室。

6. 測試環境狀態：樣品調和時， $22\pm 1^{\circ}\text{C}$ 及  $60\pm 2\%$  R.H。

樣品測試時， $22\pm 2^{\circ}\text{C}$ 及  $60\pm 5\%$  R.H。

平均空氣流速為  $200\text{mm/sec}\pm 30\text{mm/sec}$ 。

## (二)、各參加研究室測定結果之統計分析

本廠之研究室編號為 48AR(圓盤式吸菸機)及 48BL(直線式吸菸機)。但其他參加研究室之代號則主辦單位並不對外公佈。名次統計分析結果之偏高或偏低均是相對於所有受測試研究室之平均值而言。

### 1. Mean 及 SD Data Analysis

#### -Means Plots

TPM 量平均值 A:1.35 B:3.75 C:7.03 D:12.14 E:17.35 。

水份量平均值 A:0.127 B:0.297 C: 0.702 D: 1.477 E:1.712 。

尼古丁量平均值 A:0.111 B:0.309 C: 0.559 D: 0.801 E:1.387 。

焦油量平均值 A:1.11 B:3.15 C:5.77 D: 9.86 E:14.25 。

CO 量平均值 A:1.68 B:4.02 C: 6.88 D:11.20 E:14.35 。

吸口數平均值 A:6.39 B:7.18 C: 6.48 D: 6.90 E:9.14 。

#### TPM 量：

對樣品 A 平均值最高有研究室 18AL、18BL，最低有研究室 21AL。

對樣品 B 平均值最高有研究室 18BL，最低有研究室 43R。

對樣品 C 平均值最高有研究室 08L，最低有研究室 34R。

對樣品 D 平均值最高有研究室 49AR，最低有研究室 43R。

對樣品 E 平均值最高有研究室 40L，最低有研究室 43R。

#### 水份量：

對樣品 A 平均值最高有研究室 05BL，最低有研究室 01L、28L、51AL。

對樣品 B 平均值最高有研究室 02L，最低有研究室 01L、44R。

對樣品 C 平均值最高有研究室 02L，最低有研究室 34R。

對樣品 D 平均值最高有研究室 49AR，最低有研究室 34R。

對樣品 E 平均值最高有研究室 52AL、52BR，最低有研究室 45R。

#### 尼古丁量：

對樣品 A 平均值最高有研究室 33L，最低有研究室 02L。

對樣品 B 平均值最高有研究室 33L，最低有研究室 02L。

對樣品 C 平均值最高有研究室 15R，最低有研究室 02L。

對樣品 D 平均值最高有研究室 28L，最低有研究室 03R、51BR。

對樣品 E 平均值最高有研究室 03R，最低有研究室 06BL。  
焦油量：

對樣品 A 平均值最高有研究室 18AL，最低有研究室 21AL。

對樣品 B 平均值最高有研究室 18BL，最低有研究室 02L。

對樣品 C 平均值最高有研究室 08L，最低有研究室 43R。

對樣品 D 平均值最高有研究室 26CL，最低有研究室 43R。

對樣品 E 平均值最高有研究室 30L，最低有研究室 43R。

CO 量：

對樣品 A 平均值最高有研究室 07BR，最低有研究室 35L。

對樣品 B 平均值最高有研究室 20R，最低有研究室 44R。

對樣品 C 平均值最高有研究室 10R，最低有研究室 34R。

對樣品 D 平均值最高有研究室 48AR，最低有研究室 43R。

對樣品 E 平均值最高有研究室 08L，最低有研究室 43R。

吸口數：

對樣品 A 平均值最高有研究室 35L，最低有研究室 23BR。

對樣品 B 平均值最高有研究室 35L，最低有研究室 47R。

對樣品 C 平均值最高有研究室 35L，最低有研究室 23BR。

對樣品 D 平均值最高有研究室 35L，最低有研究室 47R。

對樣品 E 平均值最高有研究室 35L，最低有研究室 23BR。

-SD Plots

TPM 量：

樣品 A SD 最高為研究室 34R，最低為研究室 29BL。

樣品 B SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。

樣品 C SD 最高為研究室 35L，最低為研究室 29AR。

樣品 D SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。

樣品 E SD 最高為研究室 05BL，最低為研究室 29AR。

水份量：

樣品 A SD 最高為研究室 34R，最低為研究室 28L、51AL。

樣品 B SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 52BR。

樣品 C SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 08L。

樣品 D SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。

樣品 E SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 08L。

尼古丁量：

樣品 A SD 最高為研究室 26BR，最低為研究室 29BL。

樣品 B SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。

樣品 C SD 最高為研究室 35L，最低為研究室 27BR。

樣品 D SD 最高為研究室 24R，最低為研究室 29AR。

樣品 E SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29BL。

焦油量：

- 樣品 A SD 最高為研究室 34R，最低為研究室 29BL。
- 樣品 B SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。
- 樣品 C SD 最高為研究室 35L，最低為研究室 29AR。
- 樣品 D SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。
- 樣品 E SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 29AR。

CO 量：

- 樣品 A SD 最高為研究室 07BR，最低為研究室 47R。
- 樣品 B SD 最高為研究室 18AL，最低為研究室 41BL。
- 樣品 C SD 最高為研究室 35L，最低為研究室 49BL。
- 樣品 D SD 最高為研究室 18AL，最低為研究室 52AL。
- 樣品 E SD 最高為研究室 18AL，最低為研究室 08L。

吸口數：

- 樣品 A SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 47R。
- 樣品 B SD 最高為研究室 06AL，最低為研究室 47R。
- 樣品 C SD 最高為研究室 13AL，最低為研究室 29BL。
- 樣品 D SD 最高為研究室 50R，最低為研究室 36L。
- 樣品 E SD 最高為研究室 02L，最低為研究室 50R。

## 2.z-scores

-Classical z-score (C)傳統型

焦油量：z-score 大於 2 且小於為有疑問(Questionable)

- 樣品 A 有研究室 18BL、21AL、35L。
- 樣品 B 有研究室 18AL、18BL、43R。
- 樣品 C 有研究室 02L、08L、35L。
- 樣品 D 有研究室 23BR。
- 樣品 E 有研究室 23BR、30L。

z-score 大於 3 為不足的(Unsatisfactory)

- 樣品 A 有研究室 18AL。
- 樣品 B 有研究室 02L。
- 樣品 C 有研究室 43R。
- 樣品 D 有研究室 43R。
- 樣品 E 有研究室 43R。

尼古丁量：z-score 大於 2 且小於 3 為有疑問(Questionable)

- 樣品 B 有研究室 33L。
- 樣品 C 有研究室 03R、15R、33L。
- 樣品 D 有研究室 15R、18AL、24R、28L、33L、46L。
- 樣品 E 有研究室 14L、18AL、24R、46L。

z-score 大於 3 為不足的(Unsatisfactory)

樣品 A 有研究室 02L、03R、33L。

樣品 B 有研究室 02L、03R。

樣品 C 有研究室 02L。

樣品 E 有研究室 03R。

CO 量：z-score 大於 2 且小於 3 為有疑問(Questionable)

樣品 A 有研究室 07BR、35L。

樣品 B 有研究室 35L、43R、44R。

樣品 C 有研究室 28L、34R、43R、44R。

樣品 D 有研究室 13BR、20R、43R、48AR。

樣品 E 有研究室 13BR、43R。

z-score 大於 3 為不足的(Unsatisfactory)

樣品 E 有研究室 08L。

-Robust z-score (R)穩健型

焦油量：z-score 大於 2 且小於 3 為有疑問(Questionable)

樣品 A 有研究室 12L、42L、51BR。

樣品 B 有研究室 08L、18AL、18BL、43R。

樣品 C 有研究室 08L、17BR、28L、34R、35L。

樣品 D 有研究室 03R、06BL、17BR、21BR、26CL。

樣品 E 有研究室 23BR、30L。

z-score 大於 3 為不足的(Unsatisfactory)

樣品 A 有研究室 18AL、18BL、21AL、35L。

樣品 B 有研究室 02L。

樣品 C 有研究室 02L、43R。

樣品 D 有研究室 23BR、43R。

樣品 E 有研究室 43R。

尼古丁量：z-score 大於 2 且小於 3 為有疑問(Questionable)

樣品 A 有研究室 44R。

樣品 B 有研究室 13BR、18AL、34R、35L、38AL、46L、47R、50R。

樣品 C 有研究室 07AL、14L、18AL、20R、24R、28L、33L、46L。

樣品 D 有研究室 08L、14L、15R、18AL、24R、28L、33L、46L。

樣品 E 有研究室 06BL、15R、28L、33L。

z-score 大於 3 為不足的(Unsatisfactory)

樣品 A 有研究室 02L、03R、33L。

樣品 B 有研究室 02L、03R、08L、15R、33L。

樣品 C 有研究室 02L、03R、15R。

樣品 E 有研究室 03R、14L、18AL、24R、46L。

CO 量：z-score 大於 2 且小於 3 為有疑問(Questionable)

樣品 A 有研究室 01L、14L、24R、28L、34R、43R、44R、52AL、

52BR。

樣品 B 有研究室 01L、14L、19AR、20R、27BR、28L、32AR、34R、35L、43R。

樣品 C 有研究室 10R、28L、34R、43R、44R。

樣品 D 有研究室 08L、13BR、14L、20R、28L、34R、43R、44R、48AR、52BR。

樣品 E 有研究室 14L、32BR、34R、41AR、43R、48AR。

z-score 大於 3 為不足的(Unsatisfactory)

樣品 A 有研究室 07BR、35L。

樣品 B 有研究室 44R。

樣品 E 有研究室 08L、13BR。

### 3. Precision Statistics

-Repeatability 重複性(r) and Reproducibility 再現性(R)

對不同的水份、尼古丁、焦油及 CO 量，樣菸所做之重複性(r)及再現性(R)分析值。

水份量：樣菸 A 及 C 之 r 值大於 ISO-10315，樣菸 B、C、D 及 E 之 R 值大於 ISO-10315。

尼古丁量：樣菸 C 及 E 之 r 值大於 ISO-10362-1，樣菸 C、D 及 E 之 R 值大於 ISO-10362-1。

焦油：樣菸 C 之 r 值均大於 ISO-4387，樣菸 C、D 及 E 之 R 值大於 ISO-4387。

一氧化碳：樣菸 C 之 r 值大於 ISO-8454，樣菸 C 及 D 之 R 值大於 ISO-8454。

### 三、討論下次檢討會議之內容、地點、時間及參加國家或機構等

1. 第十七次亞洲共同研究樣品有 A、B、C、D 及 E 五個，焦油含量分別為 1、3、6、10 及 14mg/支，分別由 Japan Tobacco、Philip Morris Germany、R. J. Reynolds USA、Japan Tobacco 及 Cerulean UK 公司提供之 Mild Seven One Box、PM Extra Lights KS Box、Kent Super 6 KS Box、Mild Seven Box、及 CORESTA Monitor 6(CM6)。
2. 下次集體檢討會地點選定為泰國清邁市，由泰國煙草專局主辦。檢討會時間預訂為 2010 年五月二十日及二十一日。
3. 參加國家或機構：儘量邀請尚未參加之亞洲地區國家或已參加國家之其他相關研究室參加。由於國內「菸害防治法」及「菸酒管理法」等相關法規通過立法後，中央衛生主管機關賦有檢驗市售香菸焦油、尼古丁含量之法定職權。且衛生署轄下藥檢局，已展開多項監測作業，是以本公司各試驗單位宜參加此等亞洲共同研究。

## 參、主要心得與建議事項

- 一、連續參加了多次亞洲共同研究(#2~#16)，在分析條件及分析要領的控制下，有了更多的體會。我們希望能依照 ISO 的標準分析方法，在香菸煙流分析上得到更具公信力的數據，以便能和官方研究室互相切磋，互相印證，期能在菸包標示焦油、尼古丁上有準確之依據，在品管上也能提供各菸廠明確的品管界限。
- 二、綜合此多次亞洲共同研究之檢討會，概略而言，我們得知，在第二次亞洲共同研究所檢測之樣品是各菸廠專門為共同研究所準備的。而第三次以後之檢測樣品則已是各大菸廠生產供販售之商品，因此，試驗結果及所產生之問題將更接近各參加研究室日常分析市售香菸之實際狀況。此屆樣菸 D 及 E 之一氧化碳其有最大標準差值，經查為新購圓盤式吸菸機 RM200A 之一氧化碳偵測器經標準 CO 濃度比對後無多餘對照菸 CM6 可供比對試驗，又因 3 樓新建吸菸機室運轉仍在調整，但急迫趕於 11 月底前完成數據送出而造成讀值均偏很高所致。今年新購對照菸 CM6 充足且吸菸機室溫、濕度及風速運轉均已正常。爾後應可達 ISO 及對照菸要求。
- 三、參加亞洲共同研究，不僅可考驗我們自己的分析能力，並可和各國其他研究單位共同探討測試結果，並謀求改善之道，以期得到可靠性更佳之實驗數據。而參加檢討會更可明瞭各國對捲菸之分析狀況及改進方式，以掌握分析要領。爾後可能會持續一段時間，每年做一批共同研究，隔年召開檢討會，檢討測試結果，並參觀各參加研究室之分析能力是否有所提昇。建議公司仍能繼續參加亞洲共同研究，並派員參與檢討會。
- 四、菸害防治法已實施，香菸菸盒需標示焦油、尼古丁含量。我們首先應具香菸煙流中之焦油、尼古丁含量之分析方法，中央標準局原則決定採用國際認可之 ISO 方法。
  - (1)為符合最新 ISO 標準分析方法之要求，本公司各菸廠之煙流分析試驗室宜先加強其環境條件中溫、濕度及風速控制之改善，以免所得數據因環境中溫、濕度及風速之不同而導致誤差。吸菸機並應加裝風速控制調整裝置，菸支在檢測前亦應置於恆溫恆濕之調和箱(室)中，調和一定期間，以使菸支達到其平衡含水量，而不致因樣品水份不均而造成變異。人員訓練亦不能免，以減少人為操作之誤差。
  - (2)由此次亞洲共同研究之檢討會結果得知將來之共同研究重點在於：
    - 1.各研究室分析之方法須更嚴謹地遵行 ISO 之規定。
    - 2.香菸樣品之製備須更均勻。
    - 3.在品管上更具一致性。
    - 4.在捨去不合理之分析數據時，須更明確之界定。
    - 5.在水份及尼古丁之分析上，更須力求精確之步驟及方法。
  - (3)Coresta 販售之對照用共同樣品主要係提供各菸草有關研究室在進行吸菸

與煙流中焦油及尼古丁分析時，以確認吸菸機與 GC 之操作及功能均符合 ISO 所定標準方法及步驟之用。本廠及各菸廠於例行分析時加測共同樣品，作為校正。只要共同樣品之 ISO 焦油、尼古丁數據在一定範圍內互相吻合，即大致可認為檢測條件沒問題，若數據有所偏差，應重新檢查測試之條件及步驟。