

出國報告（出國類別：視察）

施耐德電機西班牙廠 MESA
原製造廠家實地評鑑
出國報告

服務機關：經濟部能源署

姓名職稱：游翔璋 專門委員

派赴國家：西班牙

出國期間：114年6月15日至6月20日

報告日期：114年9月10日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「施耐德電機西班牙廠 MESA 原製造廠家實地評鑑」出國報告

頁數 16 含附錄：是否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話
經濟部能源署 / 游翔瑋專門委員 /

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 其他

出國期間：114 年 6 月 15 日至 6 月 20 日

報告日期：114 年 9 月 10 日

出國地區：西班牙

分類號/關鍵詞：高壓用電設備、氣體絕緣開關設備、原製造廠家、實地評鑑、
施耐德

摘要

為確保高壓用電設備品質及用電安全，經濟部依「用戶用電設備裝置規則」第 1012 條規定，訂定「經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」（以下簡稱作業要點），執行檢驗機構與原製造廠家申請認可審查作業、高壓用電設備型式試驗報告申請審查作業，及其相關後市場管理工作。同時於作業要點第 20 點明訂用戶裝用高壓用電設備，於送電前，應檢附型式試驗報告審查合格證明及原製造廠家出具之相同或更新試驗標準出廠試驗報告，送台電公司審查合格後，始得裝用。

依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，又依作業要點第 7 點認可之 ISO 9001 原製造廠家申請展延時應進行工廠訪察。施耐德電機西班牙廠 MESA 之高壓用電設備原製造廠家認可登記證（證書號碼：11103013350 號）有效期限於 114 年 10 月 16 日屆滿，該廠家於 114 年 2 月 26 日申請認可登記證之展延及登載事項變更。書面審查期間因廠家補件時間較冗長，經專家委員書面審查合格後，爰本署派員進行實地評鑑。

本次出國計畫係依據上開作業要點規定，辦理高壓用電設備原製造廠家實地評鑑訪察作業，並邀請高壓用電設備領域專家委員共同前往，以確認國外原廠型式試驗核可高壓用電設備（氣體絕緣開關設備）之產製、出廠試驗及品質管理能力，並確保該產品進入我國市場之品質與用電安全。另本次出國評鑑係屬視察性質，並非考察評估是否引入新技術，而係審查關鍵性高壓用電設備進入我國裝用之原製造廠產製及試驗能力是否符合我國規範與要求。

目 錄

摘要.....	II
目 錄.....	III
壹、出國目的.....	1
貳、出國行程與人員.....	2
參、參訪地點及內容.....	3
一、施耐德電機西班牙廠 MESA 原製造廠家簡介	3
二、評鑑內容.....	5
三、實地評鑑情形與結果.....	8
肆、心得與建議.....	14
一、確認國外原製造廠家產製及品質管理能力，確保輸入我國高壓用電設備 品質無虞.....	14
二、GIS 自製率高，產製流程井然有序，現場環境乾淨整潔.....	14
三、測試設備及書面文件落實電腦化管理，提升品質管理效率及可靠度.....	15
四、部分放電試驗設備建議更新，試驗環境應能有效降低背景雜訊.....	15

壹、出國目的

為確保高壓用電設備品質及用電安全，及經濟部為建立高壓用電設備試驗審查制度，爰依據「電業法」第 32 條第 5 項規定，及其子法「用戶用電設備裝置規則」第 1012 條規定(以下簡稱 1012 規定)，訂定「經濟部認可檢驗機構與原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」(以下簡稱作業要點)，管制避雷器、電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、氣體絕緣開關設備(GIS)、斷路器及高壓配電盤等 8 項高壓用電設備，並由經濟部本署作為權責主管機關辦理相關業務。

考量國內所裝用之高壓用電設備部分來自國外原製造廠家，評估實務上無法就每一國外原製造廠家進行實地評鑑，爰依作業要點第 6 點及第 7 點規定，分別就 ISO/IEC 17025 與 ISO 9001 不同品質管理系統之原製造廠家訂定對應之管理方式。因此，依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，又若該原製造廠家係依作業要點第 7 點認可之 ISO 9001 資格者，本署應派員進行工廠訪察。藉此對於國外原製造廠家之產製能力、運作模式及管理制度等進行實地確認，以資作為將來審查相關報告或法規要點修訂之參考。

施耐德電機西班牙廠 MESA 於 111 年 10 月 17 日經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：11103013350 號)，申請項目為氣體絕緣開關設備(GIS)，有效期限為 114 年 10 月 16 日。廠家依上開規定提出展延申請，嗣因廠家書面審查期間補件時程較冗長，致經專家委員辦理之書面審查作業於 114 年 5 月 29 日原則合格，並徵詢廠家可配合實地評鑑日期，爰本署安排於 114 年 6 月 15 日至 6 月 20 日進行實地評鑑，並邀請重電領域專家委員共同前往，以確認申請認可之氣體絕緣開關設備與原認可規格及結構一致，評鑑作業包括：相關測試人員與報告簽署人之能力、出廠試驗設備的測試儀器與校正文件、品質管理執行方式、出廠試驗報告試驗與出具方式及現場出廠試驗評鑑等項目，以確保該設備進入我國市場之品質與用電安全無虞。

貳、出國行程與人員

本次出國評鑑係屬視察性質，目的係審查關鍵性高壓用電設備進入我國裝用之國外原製造廠產製及試驗能力是否符合我國規範與要求，以確保進入我國之高壓用電設備品質安全無虞。依本署於 114 年 3 月 4 日函復有關施耐德電機股份有限公司申請 Schneider Electric-MANUFACTURAS ELECTRICAS SAU(施耐德電機西班牙廠 MESA) 高壓用電設備原製造廠家認可登記證展延及登載事項變更，排定於 114 年 6 月 15 日至 6 月 20 日辦理實地評鑑訪察出國計畫。相關參訪行程如表 1 所示。

表 1 參訪行程表

日期	行程內容摘述	住宿
114 年 6 月 15 日	台灣桃園→西班牙畢爾包(跨日) 評鑑行前準備	
114 年 6 月 16 日	台灣桃園→西班牙畢爾包(跨日) 評鑑行前準備	V
114 年 6 月 17 日	Schneider Electric-MANUFACTURAS ELECTRICAS SAU 原製造廠家實地評鑑訪察第 1 天	V
114 年 6 月 18 日	Schneider Electric-MANUFACTURAS ELECTRICAS SAU 原製造廠家實地評鑑訪察第 2 天	V
114 年 6 月 19 日	西班牙畢爾包→台灣桃園 (跨日)	
114 年 6 月 20 日	西班牙畢爾包→台灣桃園 (跨日)	

本署評鑑團隊於 114 年 6 月 15 日由桃園國際機場搭飛機至西班牙畢爾包國際機場，以為評鑑行前準備；6 月 17 日及 6 月 18 日辦理實地評鑑後，並於 6 月 19 日由西班牙畢爾包國際機場搭飛機返回桃園國際機場。另有關實地評鑑邀請專家委員，均為具備重電領域豐富經驗之專家，分別為台綜院高壓設備審查委員莊坤山研究員及吳朝文委員，其中吳朝文委員現任台電公司材料處副處長，具豐富高壓用電審查經驗，參訪人員名冊如表 2 所示。

表 2 參訪人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
經濟部能源署	游翔瑋	電力發展及管理組 / 副組長
財團法人台灣綜合研究院	莊坤山	審查委員
財團法人台灣綜合研究院	吳朝文	審查委員

財團法人台灣綜合研究院	吳爵丞	研究五所 / 研究員
財團法人台灣綜合研究院	鄭宸旻	研究五所 / 助理研究員

參、參訪地點及內容

一、施耐德電機西班牙廠 MESA 原製造廠家簡介

依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，並依作業要點第 7 點，認可之 ISO 9001 原製造廠家申請展延時應辦理實地評鑑。施耐德電機西班牙廠 MESA 係依作業要點第 7 點規定，於 111 年 10 月 17 日取得高壓用電設備原製造廠家認可，其認可設備為氣體絕緣開關設備 (Gas Insulated Switchgear, GIS)，該認可登記證 (證書號碼：111030123350 號) 有效期限於 114 年 10 月 16 日屆滿。MESA 廠之認可登記證，如圖 1 所示。



圖 1 施耐德電機西班牙廠 MESA 原製造廠家認可登記證認可範圍

原製造廠家施耐德電機股份有限公司西班牙廠 MESA，專門為電力公司、再生能源、資料中心、鐵路、高速列車以及包括採礦業和大規模製造業等電力密集產業所需的中高壓電力設備提供解決方案。該廠擁有由 450 多人組成的團隊，年輕、經驗豐富，對品質和創新充滿熱情。

自 1947 年以來，該廠一直與先進國家的電力公司合作，為電力市場開發智慧創新的設備和解決方案。該廠在研發和創新方面的豐富經驗使其成為國內市場的領導者，並使其業務拓展至 100 多個國家。在永續發展方面，MESA 透過計算、驗證產品開發、製造、銷售和服務過程中的碳足跡，以採取減緩氣候變遷的措施，力求與科學基礎減量目標會議(Science Based Targets initiative, SBTi)確立的減碳目標保持一致。在國際標準方面，MESA 已通過 ISO 9001：2015、ISO 14001：2015、ISO 45001：2018 認證，展現該廠對於品質管理、環境責任和職業安全的重視。上述認證不僅確保該廠的產品及服務符合全球法規，也體現該廠具備提供可靠、永續的解決方案的能力。

本次行程執行原製造廠家認可展延實地評鑑作業及參訪瞭解該廠之營運概況與 GIS 製造能力。以資落實高壓用電設備管制，並確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度外，同時建立海外評鑑之一致性原則。本署評鑑團隊於 MESA 廠現場訪察相關照片，如圖 2 所示。



施耐德電機西班牙廠 MESA 主要辦公大樓



施耐德電機西班牙廠 MESA 產品展示中心



施耐德電機西班牙廠 MESA 門口合照

圖 2 施耐德電機西班牙廠 MESA 實際照片

二、評鑑內容

依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月，向本署申請展延。每次展延期限為 3 年；依第七點認可之原製造廠家申請展延時，本署應派員進行工廠訪察，其訪察項目包括：

1. 符合 ISO 9001 制度之出廠試驗設備的測試儀器與校正文件。
2. 設備之製造生產流程、出廠試驗設備及試驗流程。
3. 工廠及實驗室之場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件。

本署認可施耐德電機西班牙廠 MESA 為 GIS 之原製造廠家。本次實地評鑑方式原則上係參考國際認證組織所採行之 ISO 9001 品質管理及技術要求制度，經規劃查核重點為產製能力及出廠試驗能力之評鑑。另查核該廠 ISO 9001 品質管理認證系統及相關文件記錄，以簡化實地評鑑之程序與作業時程。

實地評鑑人員由台綜院莊坤山研究員及吳朝文審查委員擔任，兩位皆具備豐富的高壓電力設備試驗與管理經驗，對 GIS 產製及管理流程亦相當熟悉。另關於實地評鑑整體排程共 2 天，評鑑查核項目主要分別為書面文件審查與現場訪察(產造能力及出廠試驗)。其中書面文件審查所需時間較多，主要係因許多書面資料對於廠家來說係屬機敏資料，無法事前以電子檔方式提供，因此須於現場實地評鑑時進行確認。相關評鑑內容如下說明：

1. 書面文件審查：

- (1) 書面審查改善措施確認。
- (2) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件。
- (3) 製程及品質管理系統文件。
- (4) 工廠與實驗室場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件。

2. 出廠試驗項目訪察

- (1) 主回路商頻耐電壓試驗
- (2) 輔助和控制回路的絕緣試驗
- (3) 主回路電阻測量
- (4) 部分放電測量
- (5) 氣體密封性試驗
- (6) 機械操作性試驗
- (7) 接線正確性的驗證

3. 評鑑排程：

時間	評鑑第 1 天行程
10:00	<p>評鑑啟始會議 Open Meeting</p> <p>(1) 本署代表致詞、雙方介紹成員</p> <p>(2) 說明評鑑程序及廠商配合事項</p> <p>(3) 確認型式試驗報告/品質管理系統/報告簽署人等</p> <p>(4) 試驗前預備/ 設備核對</p>
10:30	確認工廠及實驗室之配置
10:45	<p>A. 產線參觀</p> <p>B. 實地評鑑測試項目：</p> <p>(1) 主回路商頻耐電壓試驗</p> <p>(2) 輔助和控制回路的絕緣試驗</p> <p>(3) 主回路電阻測量</p> <p>(4) 部分放電測量</p> <p>(5) 氣體密封性試驗</p> <p>(6) 機械操作試驗(斷路器、隔離開關、接地開關)</p> <p>(7) 接線正確性的驗證</p>
16:00	評鑑第 1 天結束
時間	評鑑第 2 天行程
10:00	書面文件審查
15:30	<p>評鑑總結會議 Close Meeting</p> <p>(1) 評審委員討論及填寫評審報告 (受評單位迴避)</p> <p>(2) 致詞、說明評審結果 (受評單位參加)</p>
16:00	評鑑第 2 天結束

三、實地評鑑情形與結果

1. 實地評鑑啟始會議 (Open Meeting)

本次實地評鑑團隊由本署電力發展及管理組游翔瑋副組長作為帶隊官，成員共 5 位，包含莊坤山、吳朝文兩位審查委員及吳爵丞、鄭宸旻兩位觀察員，於 114 年 6 月 17 日至 6 月 18 日至施耐德電機西班牙廠 MESA 進行實地評鑑。為使實地評鑑執行順利，且考量西班牙之制度及組織文化皆與我國有一定差異，本署評鑑團隊行前多次已與申請人施耐德電機股份有限公司及西班牙原廠代表溝通實地評鑑相關注意事項，114 年 5 月 23 日之溝通會議就以下事項達成共識：

- (1) 實地評鑑之出廠試驗須施行項目，須依作業要點附表二規定 GIS 出廠試驗項目如上開評鑑排程內容。惟原廠並無準備樣品機，於實評當天將以線上產品進行實測。
- (2) 測試儀器校正報告、施行試驗及試驗報告審查人員名冊及相關能力證明、ISO 9001 之品質管理文件一覽表，因來不及於書面審查階段補齊，將於實地評鑑當天確認，或於實地評鑑之後提供。

6 月 17 日抵達施耐德電機西班牙廠 MESA，召開啟始會議，雙方人員彼此介紹。該廠 GIS 相關人員包括 Benoit Mougnot (產品負責人)、Manuel De Silvestre (品質主管)、Ilargiñe Barrio (招標工程師)，施耐德電機股份有限公司則有 Ian Chu (營運經理) 及 Ken Tu (客戶經理) 代表出席，如圖 3 所示。雙方經溝通評鑑程序，確定當天(6 月 17 日)以現場訪察為主，隔日(6 月 18 日)著重於文件審查。



圖 3 實地評鑑雙方人員介紹

2. 出廠試驗項目察訪

為確認施耐德電機西班牙廠 MESA 之工廠及實驗室場地配置，本署評鑑團隊在品質主管 Manuel 及招標工程師 Ilargine 導覽下進入工廠參觀。該廠內部產製包含 CAS、PM6、DVCAS、CBGS-0、CBGS1-2 等多項開關設備，其申請經濟部可之設備型式為 DVCAS 36-25-06，故本次參觀將著重在 DVCAS 的產線上。其產線由不同功能站別組成，各站均有專責工作人員，可謂分工明確。參觀過程中可見 GIS 相關零組件之存放與製作區、各製程之組裝區的配置及動線均有妥善規劃，其場地配置與書面文件相符，走道無雜物堆積，作業區亦無粉塵飄揚，廠區環境可謂相當整潔。

現場實際執行之出廠試驗項目，包含(1)接線正確性的驗證、(2)主回路電阻測量、(3)主回路商頻耐電壓試驗、(4)部分放電測量、(5)輔助和控制回路的絕緣試驗、(6)氣體密封性試驗、(7)機械操作試驗。實施試驗之 GIS 均非樣品機，而是日後要出售客戶之產品。

(1)接線正確性的驗證

接線正確性的驗證，旨在確認輔助及控制回路之線路及儀控元件的布線及組成之功能是否正確，包含確保導線或電纜在空間中的配置不會觸碰銳利邊緣或發熱元件，

並檢查輔助及控制回路接線與設計圖一致，該項試驗藉由電腦系統偵測判斷，取代傳統的目視檢查方式，如圖 4 所示。

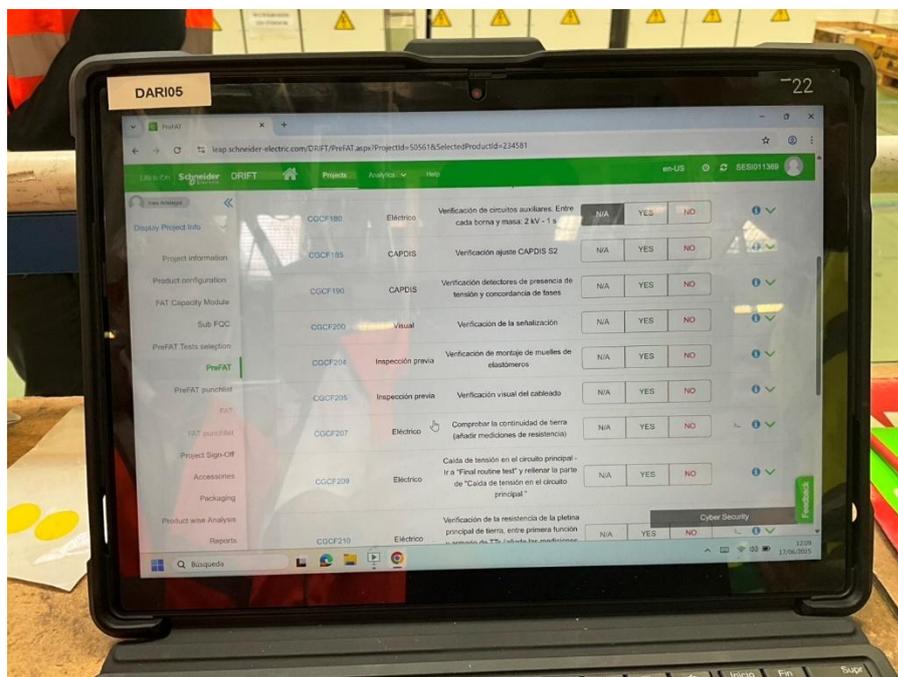


圖 4 接線正確性的驗證

(2)主回路電阻量測、(3)主回路商頻耐電壓量測

主回路電阻量測，旨在測試回路中之斷路器、匯流排之搭接處接觸子等相關組件連接處是否有接觸不良情形。IEC 62271-200(2011)中出廠試驗之標準援引自 IEC 62271-1(2007)，後者 6.4.1 規定主回路電阻量測必須施加一介於 50 A 至額定電流間之直流電流於主回路，量測之主回路電阻值不得大於溫升前電阻值(型式試驗量測值)之 120%。該試驗微歐姆計採用 DV Power RMO 200A。主回路商頻耐電壓試驗，則採用 Hipotronics 100HVT-B 耐壓測試儀加壓。

(4)部分放電測量

部分放電測量，旨在回路上施加電壓，量測絕緣套管 pC 值，以確認絕緣材料是否有缺陷。該項出廠試驗於 IEC 62271-200(2011)中規定須由製造商及客戶雙方約定同意方得施行。由於參訪當天廠家並未準備該項試驗，經審查委員同意於 7 月 15 日採線上直播方式補進行試驗。



圖 5 部分放電測量

(4)輔助和控制回路的絕緣試驗

輔助和控制回路的絕緣試驗，旨在確認輔助和控制回路對地的絕緣強度，以防範 GIS 操作者發生感電事故。本試驗透過 Hioki 3173 耐壓測試儀，施加 2 kV 交流電壓於輔助和控制回路上，送電 60 秒，並觀察其送電後之絕緣電阻與送電前差異。

(5)氣體密封性試驗

氣體密封性試驗旨在量測 SF6 氣體洩漏率，以確認 SF6 儲氣槽之氣體密封性，因該項試驗需等待 24 小時，施耐德西班牙廠 MESA 工作人員於本署評鑑團隊到訪前一天即預備完成。本項試驗採用 TELSTAR 的洩漏測試儀及 SF6 填充器。

(7)機械操作試驗(斷路器、隔離開關、接地開關)

機械操作試驗，旨在確保開關裝置和可移除部件功能無虞，機械連鎖裝置正常運作。試驗人員依照 IEC 62271-200(2011)，斷路器執行試驗共 5 次，並透過斷路器測試分析系統，確認斷路器的接觸動作時間、衝程測試是否符合斷路器規格要求。另實施隔離開關、接地開關操作試驗各 5 次，確認該二開關與斷路器的互鎖結構是否符合規定。

2. 書面文件查核

由於評鑑行程調整，本署評鑑團隊於評鑑首日著重在查核該工廠之相關文件，包括（1）書面審查改善措施確認、（2）出廠試驗設備的測試儀器與校正文件、（3）製程及品質管理系統文件及（4）工廠及實驗室之場地配置圖、產製實績及試驗能力、報告簽署人之人員資格認定及名冊，包含相關能力證明文件。

（1）書面審查改善措施確認

本署評鑑團隊於書面審查階段，有提出數項審查意見要求廠家補件，包含試驗設備之名稱與測試範圍一覽表未依照台綜院提供格式填寫、部分試驗設備之校正報告已過期、ISO 9001 品質管理手冊之目錄、施行試驗及試驗報告審查能力人員名冊及相關能力證明文件、廠家產製實績列表等。由於原廠來不及在書審階段補件，因此本署評鑑團隊與申請人施耐德電機股份有限公司於 5 月 23 日溝通會議中取得共識，雙方皆同意於實地評鑑時查核確認。

（2）出廠試驗設備的測試儀器與校正文件

MESA 廠之 GIS 出廠試驗所用儀器，包含高壓耐壓測試儀、低壓耐壓測試儀、微歐姆計、電源供應器、SF6 分析儀、SF6 洩漏測試儀及氣體填充儀、SF6 偵測儀、部分放電量測儀等。經本署評鑑團隊確認，上述儀器皆依 ISO 9001 規範執行校正工作，並提供合格校正報告作為佐證。

(3) 製程及品質管理系統文件

經查證 MESA 廠之 ISO 9001 證書(195538-U-A)係由 UKAS 認證機構出具，ISO 9001 認證證書符合 ISO 9001(2015)條文規定，證書有效期至 2026 年 7 月 30 日。惟本委員要求廠商提供品質管理手冊目錄一節，因廠商認為 ISO 9001 品質管理手冊係其內部機敏文件不宜提供，故另提供 PCP (Process Control Plan) 及 PFD (Process Flow Diagram)等文件，俾供審查委員確認。

(4) 工廠及實驗室之場地配置、產製實績及試驗能力，並確認具有施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員名冊及相關能力證明文件

經本署評鑑團隊現場查證，廠家現場配置與提供之實驗室場地配置圖符合，相關試驗設備配合製程需要配置於生產線內，各階段組裝完成後即可進行相關品管測試，確保半成品移至下一關組裝前之品質無瑕疵。

MESA 廠說明及聲明相關試驗人員均受一定訓練及工作時間後由授權人員評估該人員試驗能力及專業，始授權該人員執行試驗。MESA 負責製造及品管 DVCAS GIS 的主要人員，包括 Nicolas Fernandez 等 15 人，MESA 廠基於個資保密因素無法提供相關紙本資料作為附件，惟 MESA 廠均將相關人員之專業領域訓練紀錄及學經歷以電子檔儲存於公司。

MESA 廠 2015~2020 年期間全球共銷售 3,383 個單元，惟基於廠商保護客戶隱私，廠商無法公布客戶名稱。近三年銷售台灣實績包含茂弘台南山上案場等共 165 個單元。

肆、心得與建議

一、確認國外原製造廠家產製及品質管理能力，確保輸入我國高壓用電設備品質無虞

為確認國外原製造廠家產製及品質管理能力，確保輸入我國高壓用電設備品質無虞，本署評鑑團隊辦理 MESA 廠以 ISO 9001 申請高壓用電設備原製造廠家展延認可審查，事前藉由書面審查階段，先行檢視產製品質管理系統、代表性出廠試驗報告、試驗儀器校正報告以及認可設備規格之相關文件，過程中得以對原製造廠家型式試驗核可高壓用電設備之製程與出廠試驗及品質管理能力為基本之確認。

後續於實地評鑑階段觀察該廠生產流程、品質控制措施及試驗施作，均符合 ISO 9001 標準。本署評鑑團隊透過與該廠工作人員實際交流，觀察到該廠自品質部門主管到現場測試工程師皆對於自身工作項目瞭若指掌，且具備豐富的技術、知識與對整體產製及試驗程序之掌握能力。

二、GIS 自製率高，產製流程井然有序，現場環境乾淨整潔

觀察 MESA 廠規模相當大，包括本次申請之 DVCAS 及其他型號，從鋼板裁切、焊接，VCB 組裝、匯流排加工、絕緣套管製造、氣室組裝至成品完裝等均在廠內流水線製造，其自製能量相當高且完整。

MESA 廠在材料管理非常嚴謹，每個組件均有材料編號並標示在料架上，透過電腦系統管理各項組裝料件。在生產線上為防止料件錯置甚至用個別料盒予以區隔放置，小項零件例如螺絲等則以管狀料盒區隔放置；生產線料件用罄時組裝人員則以手機掃描料件之 QR CODE 請倉管人員送料，以確保料件之正確性及避免製程中無料可用。MESA 廠環境非常整潔及整齊明亮，廠區全區空調(包含氣室焊接區)及動線流暢，是一個非常友善員工的工廠。MESA 廠重視環保，既使例如製造區使用大量環氧樹脂(epoxy)等化學原料，現場幾乎聞不到樹脂之刺鼻味。

三、測試設備及書面文件落實電腦化管理，提升品質管理效率及可靠度

MESA 廠所有測試設備均有連網，使用測試設備需使用個人 ID 卡或指紋驗證登入，測試結果立即上傳品質管理系統保存；如果測試發現異常，電腦系統立即以紅字提示異常，測試人員即可立即進行調整再重新測試。試驗設備均貼有校正標籤，標籤上標註設備編號、校正日期及到期日期。

另本署評鑑團隊於書面文件審查，需向 MESA 廠索取相關書面資料時，發現其已建立一套完整的文件管理系統，且各文件均有對應的調閱權限，本署評鑑團隊所需文件均可透過品質主管迅速調閱瀏覽。

四、部分放電試驗設備建議更新，試驗環境應能有效降低背景雜訊

由於 6 月 17 日本署評鑑團隊現場查訪時，MESA 廠表示當天現場並未準備該試驗項目。本署評鑑團隊要求其應儘快補做測試，惟 MESA 廠表示「部分放電試驗」係製造商與客戶約定試驗項目，恰好 6 月 17 日及 6 月 18 日兩天，產線上均無須執行「部分放電試驗」的設備，經帶隊長官及兩位審查委員同意，於 7 月 15 日以線上直播方式補做試驗供本署評鑑團隊確認。

7 月 15 日執行「部分放電試驗」時，發現其測試電壓為 $1.1 U_r$ ，量測到的 pC 值為 100 pC 以內，尚稱符合標準。惟本署評鑑團隊發現試驗環境之背景雜訊為 20 pC，屬較高情形，可能會影響試驗結果；且測試設備已久未更新，出現電壓表量測值與實際值存在偏差情形，MESA 廠係藉由校驗單位出具之量測及實際值對照表確認實際電壓。

本署評鑑團隊建議 MESA 廠儘速修正改善「部分放電試驗」之設備及環境，避免爾後客戶要求施行「部分放電試驗」時，又遇背景干擾影響試驗結果之情事，以確保其出廠試驗品質。就上述情形，同時評估後續以遠端視訊方式辦理不定期查核，以資確認 MESA 廠改善狀況。

五、施耐德電機西班牙廠 MESA，將爭取生產商品化之 AirSeT 系列 GIS

SF6 對環境的影響，淨零排放已成為全球共識、無可迴避的責任。世界上許多地區與國家已經正式宣告 SF6 的淘汰與禁用計畫，施耐德電機西班牙廠 MESA 是本署認可之施耐德電機 GIS 產品的三家原製造廠家之一，目前其生產線上之各型 GIS 仍然以 SF6 為絕緣氣體。

為因應能源需求的不斷增長以及脫碳需求的日益增長，施耐德電機以「Pure Air 絕緣+真空啟斷技術」替代原 SF6 開關設備之 AirSeT 系列開關設備產品業已商品化行銷世界各地，AirSeT 清楚地展示產品二氧化碳足跡是了解其永續性影響的首要任務。產品環境概況涵蓋做出永續選擇所需的所有資訊。提供多樣化的功能，包括開關、真空斷路器以及緊湊型開關-熔絲(Switch-Fuse)等，均具備精巧的尺寸，且佔地面積小。

AirSeT 系列 GIS 之絕緣氣體(Pure Air)，符合台灣電力股份有限公司輸變電工程處於 2024 年 9 月編訂之「單位材規 EGIS-4 (23kV 環保型氣體絕緣開關設備技術規範)」之環保絕緣氣體(ECO-Insulation gas)定義的天然氣體(natural-origin gases)或壓縮空氣(compressed air)之氣體為主的規定。本次訪查時，施耐德電機西班牙廠 MESA 相關人員亦表示，為符合中華民國各主管機關規定，將爭取生產商品化之 AirSeT 系列開關設備產品至我國。