

出國報告（出國類別：視察）

韓國飛世龍
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：沈慧佶 科長

派赴國家：韓國

出國期間：113年5月12日至5月15日

報告日期：113年8月6日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑」出國報告

頁數 31 含附錄：是否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話

經濟部能源署 / 沈慧佶 / (02) 2775-7763

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 視察

出國期間：113 年 5 月 12 日至 5 月 15 日

報告日期：113 年 8 月 6 日

出國地區：韓國

分類號/關鍵詞：高壓用電設備、斷路器、原製造廠家、實地評鑑、
飛世龍、VITZRO EM

摘要

為確保國內外廠家所生產之高壓用電設備品質及國內用戶使用安全，經濟部能源署依據「用戶用電設備裝置規則」第 401 條及「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）建立高壓用電設備試驗審查及認可制度。依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於認可登記證期限屆滿前 6 個月向能源署提出展延申請，又依作業要點第 7 點認可之 ISO 9001 原製造廠家申請展延時，能源署應派員進行工廠訪察，對國內外原製造廠家之高壓電力設備其製造生產流程、出廠試驗設備及試驗流程等產製相關管理事項進行查證。

本次韓國飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd)於 104 年 12 月 15 日經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：10403009130-1 號)，申請項目斷路器(CB)，歷經 3 次展延後，證書將於 113 年 12 月 14 日到期，爰該公司透過我國代理商向能源署提出展延申請，經專家委員書面審查後於 113 年 4 月 2 日初步同意廠家改善措施，並與廠家確認後安排於 113 年 5 月 12 日至 5 月 15 日進行實地評鑑。

本次出國藉由執行原製造廠家認可展延實地評鑑作業，將能落實高壓用電設備管制規範，並瞭解該廠之營運概況與高壓用電設備(斷路器)產製能力，查證廠家所宣告之資料是否符合國際標準與符合我國電力設備使用之規定，確保產品進入我國市場之品質安全及系統可靠度。另此次出國評鑑屬考察性質，目的非新技術引進之探討，為維持海內外評鑑之一致性原則。

目 錄

摘 要.....	II
目 錄.....	III
壹、出國目的.....	1
貳、出國行程與人員.....	2
參、訪察地點及內容.....	3
一、原製造廠家簡介.....	4
二、評鑑內容.....	5
三、實地評鑑情形與結果.....	7
肆、心得與建議.....	13
一、參訪心得.....	13
二、建議事項.....	14
(一)國外實地評鑑持續辦理，以確保國外產製設備品質.....	14
(二)國內原製造廠家皆具備 ISO/IEC 17025 實驗室資格.....	14
(三)國際性工廠運作模式，可供國內廠家學習參考.....	14
(四)總結建議.....	17
伍、附錄.....	19
一、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑簽名冊.....	19
二、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告.....	23
三、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表.....	24

壹、出國目的

經濟部為確保國內外廠家所生產之高壓用電設備品質及國內用戶使用安全，依據「電業法」第 32 條第 5 項規定之「用戶用電設備裝置規則」第 401 條規定(以下簡稱 401 規定)，及制定「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)，建立高壓用電設備試驗審查制度，管制額定電壓超過 600 伏特之避雷器、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，並由經濟部能源署執行相關業務辦理。

對於國外原製造廠家，依作業要點第 6 點及第 7 點規定，就 ISO/IEC 17025 與 ISO 9001 不同管理系統之申請原製造廠家資格，分別執行對應管理規則，並進行實地評鑑。另依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月向能源署提出展延申請，又依作業要點第 7 點認可之 ISO 9001 原製造廠家申請展延時，能源署應派員進行工廠訪察。藉此對於國外原製造廠家之高壓電力設備其製造生產流程、出廠試驗設備及試驗流程等產製相關管理事項進行查證。並了解不同國家之工廠技術及管理方法是否能效仿，可作為將來精進審查方法或法規要點修訂之參考。

查本次韓國飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd)於 104 年 12 月 15 日經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：10403009130-1 號)，申請項目斷路器(CB)，期間經 3 次展延，最新有效期限為 113 年 12 月 14 日。該廠家透過臺灣代理商巨特企業股份有限公司再次提出展延申請，專家委員經書面審查後於 113 年 4 月 2 日同意廠家改善措施並於實地評鑑現場查證及確認。依廠家可配合實地評鑑日期，爰安排於 113 年 5 月 12 日至 5 月 15 日進行實地評鑑。

為專業妥處相關事宜，能源署透過委辦計畫邀請重電領域專家委員共同前往協助實地評鑑，以確保廠家申請認可事項，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，使該設備進入我國市場之品質與用電安全獲得保障。

貳、出國行程與人員

本次出國評鑑係屬視察性質，審查關鍵係管理高壓用電設備進入我國之外國原製造廠，其產製及試驗能力是否符合我國規範與要求，安排於 113 年 5 月 12 日至 5 月 15 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
113 年 5 月 12 日	臺北松山→韓國首爾 評鑑行前準備	√
113 年 5 月 13 日	韓國飛世龍 原製造廠家實地評鑑訪察第 1 天	√
113 年 5 月 14 日	韓國飛世龍 原製造廠家實地評鑑訪察第 2 天	√
113 年 5 月 15 日	韓國首爾→臺北松山 返國	

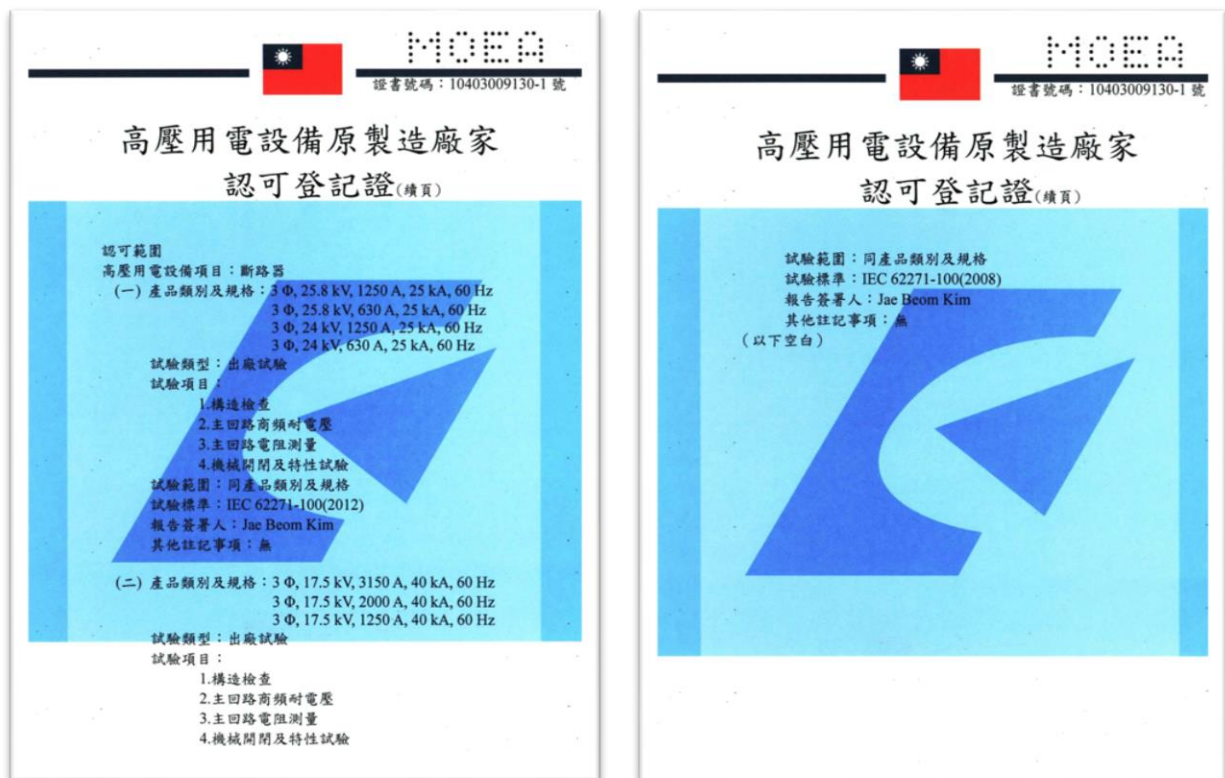
本次實地評鑑於 113 年 5 月 12 日由臺北松山機場搭飛機至韓國金浦國際機場，為進行評鑑準備；5 月 13 日及 5 月 14 日辦理實地評鑑；隔日由韓國金浦國際機場搭飛機返回臺北松山機場。另有關本次實地評鑑透過委辦計畫執行單位財團法人台灣綜合研究院邀請具備重電領域豐富經驗之專家，分別為謝建賢委員及林宗龍委員，與本人共同前往實地評鑑（另尚有助理研究員蔡岑政先生隨行安排相關事宜，實地評鑑人員名冊如表 2 所示）。

表 2 實地評鑑人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
經濟部能源署	沈慧佶	電力發展及管理組/ 科長
財團法人台灣綜合研究院	謝建賢	審查委員
財團法人台灣綜合研究院	林宗龍	審查委員
財團法人台灣綜合研究院	蔡岑政	研究五所/ 助理研究員

參、訪察地點及內容

依作業要點第 10 點規定，原製造廠家應於認可登記期限屆滿前 6 個月申請展延，並依作業要點第 7 點，應辦理實地評鑑。查韓國飛世龍取得高壓用電設備原製造廠家認可並經 3 次展延，其認可設備為斷路器（Circuit Breakers, CB），該認可登記證（證書號碼：10403009130-1 號）有效期限於 113 年 12 月 14 日屆滿(認可登記證如圖 1 所示)。



資料來源：業者申請資料截錄

圖 1 韓國飛世龍原製造廠家認可登記證認可範圍

一、原製造廠家簡介

原製造廠家飛世龍 (VITZRO TECH Co., Ltd.) 自 1955 成立，以生產斷路器及控制、保護設備為主的電力系統設備製造企業，位置分為首爾辦事處、安山廠區及釜山營業所。該公司生產 330 多種產品，對外以產品技術先進、性能優異、結構穩定、美觀工藝為公司經營主旨，屬於韓國電力設備製造行業具一定聲望之廠家。

另一方面，該公司於 2017 年因企業業務版圖擴大，飛世龍將組織重整為 VITZRO TECH 與 VITZRO EM，其中 VITZRO TECH 主力發展開關設備、能源、電力 IT 和軟體業務，而現有電力設備業務生產則由重組之 VITZRO EM 負責。於 2021 年時，VITZRO EM 對外以技術優勢、有遠見的戰略、行銷策略、持續優勢、進取精神、快速決策等評比項目入選韓國最有潛力中小企業名單，未來也將通過新的挑戰和創新成為全球領先企業，並以關鍵能力強化國家基礎設施。

本次行程主要於韓國安山廠區，現場實際訪察狀況如圖 2 所示。透過此次執行原製造廠家認可展延實地評鑑作業，除參訪瞭解該廠之營運概況與斷路器製造能力，並落實高壓用電設備管制，確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度，同時建立海外評鑑之一致性原則。



飛世龍工廠產品介紹



工廠區門牌

資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 2 韓國飛世龍工廠實際照片

二、評鑑內容

依本次能源署與委辦計畫專家學者就韓國飛世龍所屬安山工廠進行訪察，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。

本次韓國飛世龍安山區工廠製造設備為真空斷路器 (Vacuum Circuit Breakers, VCB)。本次實地評鑑方式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，經調整設計符合為產製能力及出廠試驗能力之評鑑查核原則。另引用查核該廠經 ISO 9001 品質管理認證系統及相關文件記錄，提升實地評鑑之作業程序效率。

另關於實地評鑑整體排程共 2 天(評鑑排程如表 3 所示)，評鑑查核項目主要分別為書面文件審查與現場察訪。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高機密資料，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) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件。
 - (2) 前述設備之品質管理執行方式。
 - (3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式。
 - (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.現場察訪：

(1) 工廠：

- a. 原型式試驗認可之生產流程及實績確認。
- b. 品質管制制度及執行方式。
- c. 完成之出廠試驗報告（Routine Test Report）及執行方式。

(2) 實驗室：實地評鑑實測，確認及執行各項測試流程及方式。

(3) 雙方交換高壓用電設備試驗審查管理制度意見。

表 3 評鑑排程表

時間	評鑑第 1 天行程
10:00	<p>評鑑啟始會議 Open Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 能源署代表致詞、雙方介紹成員 (2) 說明評鑑程序及廠商配合事項 (3) 確認型式試驗報告/品質管理系統/報告簽署人等 (4) 試驗前預備/ 設備核對
10:30	確認工廠及實驗室之配置
10:45	<p>★ 以下 A/B 兩個項目同時進行。</p> <ul style="list-style-type: none"> A. 書面文件審查 B. 實地評鑑測試項目： <ul style="list-style-type: none"> (1)構造檢查 (2)主回路商頻耐電壓 (3)主回路電阻測量 (4)機械開閉及特性試驗
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
12:00	<p>評鑑總結會議 Close Meeting</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 評審委員討論及填寫評審報告 (受評單位迴避) (2) 致詞、說明評審結果 (受評單位參加)
12:30	評鑑第 2 天結束

三、實地評鑑情形與結果

為使實地評鑑執行順利，本次評鑑已事先於 113 年 4 月 29 日請申請人巨特企業股份有限公司與原廠溝通協調實地評鑑當日相關文件準備事項，減少評鑑時找資料所花費時間，提升評鑑時效率。

本次實地評鑑團隊由本人及專家學者共 4 人組成，於 113 年 5 月 13 日上午抵達韓國飛世龍工廠後，進行實地評鑑啟始會議（Open Meeting），由該公司為產品事業群執行長 Park, Jae-chul 與品質主管 Kim, Hen-Soo 等 4 名相關主管參與此次評鑑。

會議進行方式由本人先開場說明本次實地評鑑依據與目的，及介紹本評鑑團隊成員後，再由審查委員說明本次評鑑內容，包括流程、排程以及須於現場查證之文件等(會議情形如圖 3 所示)。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 3 實地評鑑啟始會議情形

在書面文件查核部分，本次評鑑團隊查核該工廠之相關文件，包括：出廠試驗設備的測試儀器與校正文件、設備之品質管理執行方式、出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式、工廠配置圖、產製實績及試驗能力證明文件等，以下將分別進行說明。

1.出廠試驗設備的測試儀器與校正文件：

於書面審查階段，廠家提供試驗設備管理清單(Management for Test Equipment)尚缺各試驗設備之校正允收標準及校正結果判定欄位，以及測試設備送校正中尚未完成作業。為加速審查流程，同意廠家實地評鑑時須完成改善及作業，以不使申請案件進度延宕。於現場查證時，對於書面審查之問題，廠家已補充並改正，符合審查一致性原則。測試儀器管理表如圖 4，每項設備校正週期為每 1 年校正 1 次。

Management for Test Equipment											Made by			Checked by			Approved by		
No	Department	Managed by	Used by	Management No.	Report No.	Equipment	Nominal Capability	Manufacturer	Product type/Model	Manufacturing No.	Calibration Period	Calibration Date			Next Date			Remark/Recent location	Calibration in
1	Quality Management	Reliability Test	I-A-01	23029436-07		Temperature Recorder #1	0℃ 0 ~ 300℃	OHNO	A4075-900	AH48C103	1 year	23	11	24	24	11	23	Clean Room	11 M
2	Quality Management	Reliability Test	I-A-02	23013071-00		Temperature Recorder #2	0℃ 0 ~ 300℃	OHNO	A4075-900	AH51C103	1 year	23	5	25	24	5	24	2nd Floor	5 M
3	Quality Management	Reliability Test	I-A-03	23029436-06		Temperature Recorder #3	0℃ 0 ~ 300℃	OHNO	A4075-900	AH50C100	1 year	23	11	24	24	11	23	Reliability test room	11 M
4	Quality Management	Final Inspection	I-A-06-1	2307-00108-001		Gas Leakage Detector (KIT)	1 x 10-leak/sec	AI	LEAKMETER000	Storage Tank 13374 4444 12048001	1 year	23	2	22	24	2	22	Quality Insp. Team	2 M
5	Quality Management	Final Inspection	I-A-07	23004639-02		Push Pull Gauge	0 ~ 30kgf	INCOA	FB-30K	07987	1 year	23	2	23	24	2	23	Quality Insp. Team	2 M
6	Quality Management	Final Inspection	I-A-08	23021858-54 (P23-150-0201)		Gas Purity Analyzer	-	FINEN KEIKI	F-21-9R	1404227	1 year	23	9	14	24	9	13	Quality Insp. Team	9 M
7	Quality Management	A/S	I-A-15	23004639-09		Infrared Radiant Thermometer	-30~600℃	MYTOK	IRF1000US (MANAGER ST)	221460001-002 (221460001-0023)	1 year	23	2	23	24	2	23	IBO	2 M
8	Quality Management	Reliability Test	I-A-17	23021569-37		Thermohygrometer (Temp. & Humidity Indicator and controller)	-40℃~120℃, 25~98%	SMARTOUCH (SUNG)	TW-300	1-4-17	1 year	23	8	25	24	8	24	Reliability test room (3rd floor)	8 M
9	Quality Management	Final Inspection	I-A-20	23029735-29		Push Pull Gauge	0-3kg	INCOA	FB10K	134205	1 year	23	11	30	24	11	29	Quality Insp. Team	11 M
10	Production	LV Production	I-A-21	23029775-31		Push Pull Gauge	0-10kg	INCOA	FB10K	252967	1 year	23	11	30	24	11	29	Quality Insp. Team	11 M
11	Quality Management	Final Inspection	I-B-02	23004432-16		Insulation Resistance Tester	1000V/500V 500~2000MΩ	YOKOGAWA	WT-10	83861019 (83861023)	1 year	23	2	21	24	2	21	Quality Insp. Team	2 M
12	Quality Management	Reliability Test	I-B-11	23013071-11		Impulse Withstand Voltage Tester (Dielectric)	1000V / 1.2/50µs (2 channels)	TEKTRONIX	TDS9012C	C014602	1 year	23	5	25	24	5	24	Reliability test room	5 M
13	Quality Management	Final Inspection	I-B-13	23013071-61		Withstand Voltage Tester (New Type)	AC 0 ~ 75kV	Dayang Eitecon	NONE	0107011-8-131	1 year	23	5	25	24	5	24	Final Insp. (3rd floor)	5 M
14	Quality Management	Final Inspection	I-B-18	23029436-07		Withstand Voltage Tester (Production Tester)	AC 0 ~ 5kV	HiKoki	102 5205A	J052204	1 year	23	11	24	24	11	23	Quality Insp. Team	11 M
15	Quality Management	Reliability Test	I-B-22	23029436-13		Withstand Voltage Tester (Production Tester)	AC 0 ~ 5kV	TESCOM	103 103-PT0005	05073	1 year	23	11	24	24	11	23	1st floor for Yamaguchi	11 M
16	Quality Management	Final Inspection	I-B-23	23029436-06		Withstand Voltage Tester (Production Tester)	AC 0 ~ 5kV	TESCOM	103 103-PT0005	05105	1 year	23	11	24	24	11	23	Final Insp. (3rd floor)	11 M
17	Quality Management	Final Inspection	I-B-27	42300432-07		Withstand Voltage Tester (New Type)	AC 0 ~ 100kV	Dayang Eitecon	21-101	601100	1 year	23	2	21	24	2	21	Quality Insp. Team	2 M
18	Production	LV Production	I-B-30	23013071-68		Withstand Voltage Tester 2 (Production Tester)	AC 0 ~ 5kV	HANVUNG	HPT-00106	130527	1 year	23	5	25	24	5	24	MCB 100M (3rd floor)	5 M
19	Production	LV Production	I-B-33	23013071-71		Withstand Voltage Tester 2 (Production Tester)	AC 0 ~ 5kV	HANVUNG	HPT-00106	140205	1 year	23	5	25	24	5	24	MCB Generac (3rd floor)	5 M
20	Quality Management	Incoming Inspection	I-C-15	23004432-22		imp. RT Tester	10 uΩ ~ 30 G Ω @ 50%	Hioki	3540	103990	1 year	23	2	21	24	2	21	Quality Insp. Team	2 M
21	Quality Management	Reliability Test	I-C-24	23029436-8		Hook Meter/Power Factor Meter (Clamp on meter AC Factor)	Power Factor ±0.5-1%	Hioki	3386-20	04043789	1 year	23	11	24	24	11	23	7	11 M
22	Quality Management	Reliability Test	I-C-25-1	23021569-27		Constant/Overcurrent Tester (MCB Simulated-loading tester (0.1-300A))	5A-2000A	Selman Electromechanical (AMULSITC)	SI-204-47 (N86)	1-C-25-1	1 year	23	8	25	24	8	24	MCB (3rd floor)	8 M
23	Quality Management	Reliability Test	I-C-25-2	23021569-28		Constant/Overcurrent Tester (MCB Simulated-loading tester (0.1-300A))	5A-2000A	Selman Electromechanical (AMULSITC)	SI-204-47 (N86)	1-C-25-2	1 year	23	8	25	24	8	24	MCB (3rd floor)	8 M
24	Quality Management	Reliability Test	I-C-25-3	23021569-29		Constant/Overcurrent Tester (MCB Simulated-loading tester (0.1-300A))	5A-2000A	Selman Electromechanical (AMULSITC)	SI-204-47	1-C-25-3	1 year	23	8	25	24	8	24	MCB (3rd floor)	8 M
25	Production	LV Production	I-C-29-1	23013071-66		Earth Leakage Tester	50 ~ more than 1999MA	Hioki	ERJ-501A	83961029 (83961029)	1 year	23	5	25	24	5	24	MCB 50M (3rd floor)	5 M
26	Quality Management	Incoming Inspection	I-D-02	23021569-24		Wrenier Caliper	600mm(0.01mm)	WILTOPO	600(0.01mm)	020606	1 year	23	8	25	24	8	24	Incoming Insp. (1st floor)	8 M
27	Quality Management	Incoming Inspection	I-D-11	23004432-65		Inner Micrometer	5-30mm(0.05mm)	WILTOPO	5 - 30 (0.01) mm	86081	1 year	23	2	21	24	2	21	2	2 M
28	Quality Management	Incoming Inspection	I-D-12	23004432-66		Inner Micrometer	25-50mm(0.05mm)	WILTOPO	25 - 50 (0.01) mm	31708	1 year	23	2	21	24	2	21	2	2 M
29	Quality Management	Incoming Inspection	I-D-16	23004432-81		Inner Diameter Slip Caliper (Inner Caliper Gauge)	20-32mm(0.05mm)	TESCOM	20 - 32 (0.01) mm	30244	1 year	23	2	21	24	2	21	Incoming Insp. (1st floor)	2 M

資料來源：本次實地評鑑截錄

圖 4 測試儀器管理表

2.設備之品質管理執行方式：

飛世龍已建立符合 ISO 9001:2015 年版要求之品質管理系統，於現場查核品質管理手冊編號：VTMQ-001(原送審版本為 Rev.9 已更新為版本 Rev.13)，確認簽署人、日期及內容與章節符合標準所規定。另經查核比對，此文件滿足高壓用電設備原製造廠家認可之要求。

除書面審查提供之品質管理手冊，於現場時也抽查各程序書，包含：Training process VTP-B03、Record management process VTP-A04、Inspection, measurement and test equipment management process VTP-I02、Product discernment and chasing management process VTP-H01、Inspection and test process VTP-I01、Manufacturing process management process VTP-H03 等文件，確認能符合斷路器(CB)之製程及品質管理要求(截錄該廠之 ISO 9001 核可證書如圖 5)。



資料來源：本次實地評鑑拍攝截錄

圖 5 韓國飛世龍工廠 ISO 9001 證書

3.出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式：

韓國飛世龍工廠申請原製造廠家認可登記展延案（案件申請編號 1130005566）所申請的設備為斷路器，其產品規格、依據標準測試如表 4 所示。

表 4 韓國飛世龍申請之斷路器產品規格、依據標準

額定規格	試驗標準
(一) 3Φ, 25.8 kV, AC , 1250 A, 25 kA, 60 Hz 3Φ, 25.8 kV, AC , 630 A, 25 kA, 60 Hz 3Φ, 24 kV, AC , 1250 A, 25 kA, 60 Hz 3Φ, 24 kV, AC, 630 A, 25 kA, 60 Hz	(一)IEC 62271-100(2012)
(二) 3Φ, 17.5 kV, AC, 3150 A, 40 kA, 60 Hz 3Φ, 17.5 kV, AC, 2000 A, 40 kA, 60 Hz 3Φ, 17.5 kV, AC, 1250 A, 40 kA, 60 Hz	(二)IEC 62271-100(2008)

本次實地評鑑進行出廠試驗時，其樣品斷路器額定規格為 3Φ、25.8 kV、1250 A、25 kA、60 Hz，並依據 IEC 62271-100(2012)標準施作出廠試驗。現場測試人員由 Mr. Kim, Jae-Beom 執行，過程由評鑑團隊全程審視確認人員依測試作業標準書逐項執行斷路器之出廠試驗，項目包含：構造檢查、主回路商頻耐電壓、主回路電阻測量及機械開閉特性試驗，完成測試後依相關程序規定出具出廠試驗報告(現場實測情形如圖 6 所示)。



實作程序討論



試驗設備接線確認

資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 6 現場實作情況

為確認韓國飛世龍安山工廠及實驗室之場地配置，評鑑團隊由可靠度測試部門主管 Kim, Hun-Soo 介紹導覽，過程中可瞭解斷路器製程進料存放區與製作區均明確區分未有混亂共用之情形。另導覽人員表示，韓國飛世龍近年來因科技發展以及全球缺工問題，引進自動化系統解決人力問題，此作法可以使設備製造與試驗更加標準化，並有效減少人員發生工安事件(工廠導覽解說形況如圖 7)。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 7 現場工廠導覽介紹情況

另為瞭解該設備販售實績狀況，經廠家同意抽查該公司於 2022 年度與 2023 年度銷售資料，顯示兩年度分別有 40 具及 52 具斷路器銷往臺灣，相關出廠試驗報告及對應之手稿階有保存(紙本保存期限 13 年)，出廠試驗報告之數位檔案於 1998 年開始存入公司系統為永久保存。

在工廠導覽過程中，觀察韓國飛世龍產製設備齊全，從斷路器的外部框架面板到內部的真空接觸子製作，皆在其安山工廠內製造完成。其中部分作業流程亦已改由自動化機器來執行，另外有關試驗能力方面，除了出廠試驗設備外，亦特別設有產品可靠度試驗室，執行長時間次數切換動作試驗。

經過 5 月 13 日書面文件查核及現場出廠試驗實作結束後，於隔日 5 月 14 日上午前往該公司首爾總部 1 樓會議室辦理評鑑總結會議。過程中與該公司代表就前一日評鑑過程，包含確認書面審查補充資料、工廠與實驗室場地實際配置、相關實驗室人員能力、工廠製程及品質系統管理、產製實績報告查證，以及現場施作之出廠試驗項目等狀況進行交流，並確認評鑑結果為符合(當日前往情形如圖 8 所示)。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 8 韓國飛世龍首爾總部

肆、心得與建議

一、參訪心得

在品管標準方面，ISO 9001 是通用於所有工廠產品之品質管理標準，可幫助各種組織提升其整體品質管理能力；而 ISO/IEC 17025 則是專門針對測試和校正實驗室的標準，確保其能夠提供準確和可靠的測試和校正結果，透過兩種標準互補應用，可更全面的完善廠家管理體系。

本次參訪飛世龍安山工廠，瞭解到國外廠家已大幅引入自動化生產系統，廠區生產及組裝作業結合諸多自動化運作，提升製程效能也提升品質管理效能。在完成組裝後，設備功能測試也運用自動化機器運作完成，如機械操作次數測試及溫升測試等試驗，對節省人力及降低人為疏失機率均有助益。反觀我國大多數的原製造廠家現場狀況，多還是以人力為主的生產方式進行，容易因為缺工問題，導致產能也無法負荷之現象，實有參考韓國廠家作法之必要，使人力與品質穩定問題都能加以改善。

另外經現場導覽與觀察，本人充分瞭解韓國飛世龍安山工廠具備領先業界之製造技術，從真空斷路器的外部框架到內部關鍵技術的真空管製作，皆在工廠內部製造完成。由於考慮到真空管產品之品質為其功能核心，及真空管內幾乎沒有任何物質可以攜帶電流，電弧很難產生，即使產生了電弧，它也會因為缺乏氣體而迅速熄滅。藉由廠家介紹韓國飛世龍所產製的真空斷路器使用年限可達 20 年，歷年來的設備故障紀錄都與其真空管無關，皆為其他設備老化所導致。由此可得知廠家之產製設備品質可靠度具有一定的水準。

二、建議事項

(一)國外實地評鑑持續辦理，以確保國外產製設備品質

本次評鑑係以 ISO 9001 資格申請原製造廠家認可登記證展延認可之工廠審查，可現場確認工廠規劃以及產製能力。透過本次及過往查證經驗，可發現使用 ISO 9001 管理系統運作之廠家，對於工廠生產之流程安排皆相對完整，惟測試部分之準確度與安全性尚有進步空間，因此建議可視狀況，評估再建立 ISO/IEC 17025 實驗室管理系統，此管理系統涵蓋了人員、設備、環境條件、方法驗證、測量溯源和資料品質控制等面向。可使工廠整體運作系統更加全面，提升工廠所出具產品測試報告可靠度。

(二)國內原製造廠家皆具備 ISO/IEC 17025 實驗室資格

參訪實際運行 ISO 9001 管理系統之廠家後，對比國內具 ISO/IEC 17025 實驗室認可之廠家，可以比較出具 ISO/IEC 17025 實驗室認可資格之實驗室，對於試驗手法方面較與國際標準一致，並使用之測試參數也較有可靠度。因此建議國內原製造廠家可考量具備 ISO/IEC 17025 實驗室資格，並進一步出具符合標準之可追溯報告，使認可之原製造廠家所出具的報告具有國際性可靠度水準。

(三)國際性工廠運作模式，可供國內廠家學習參考

韓國飛世龍所生產之電力設備除供應國內市場之外，亦產銷至日本、中國、美國、歐洲等國家，並設有銷售據點。透過本次實地訪查可觀察到整體工廠妥善的場地規劃、流場的生廠組裝產線、環境乾淨且明亮以及設備先進。工廠產線也因應全球化缺工問題引進許多自動化設備，可使產品產能有效率提升以及降低人工使用，將人工多投入於品質與技術的提升。以下分就幾個優點項目進行說明，可供國內廠家探討，將傳產工廠運作思維導向於智慧工廠運作，使臺灣電力系統設備品質持續精進：

1.真空斷路器操作機構測試導入自動化系統：

- (1)真空斷路器操作機構測試係為驗證操作機構能否操作順暢，確保真空斷路器功能可靠外，同時也在驗證真空斷路器操作機構使用材料，能否承載服役期間操作達數千次之性能要求標準。
- (2)但本項操作機構測試作業耗時且具持續性，對此飛世龍公司則設計以人工機器結合電腦進行相關測試作業(如下圖 9 所示)，測試進行過程不必人員隨伴於旁監視與紀錄，可減少人工投入也可減少人為紀錄缺失。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 9 真空斷路器操作機構測試實景

2.真空斷路器溫升測試導入自動化系統：

- (1)真空斷路器溫升測試係為驗證真空斷路器，能否承載設計之額定電流負載，於持續運轉過程中，檢視相關組配件溫度上升是否在標準範圍。
- (2)本項測試作業同樣具備耗時且須持續之特點，對此飛世龍公司設計以人工機器結合電腦進行相關測試作業(如下圖 10 所示)，測試進行過程能有效減少人力及記錄錯誤之狀況。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 10 真空斷路器溫升測試實景

3.廠區內倉儲設備及組件擺放整齊：

廠區內倉儲設備及組件擺放整齊，人員或機器搬運路徑明確(如下圖 11 實景所示)，可確保過程中搬運及作業安全；同時設備及組件均標示清楚且環境維持整潔。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 11 廠區內倉儲設備及組件擺放實景

4.測試場布置妥善：

- (1)測試場地擺置整齊且環境清潔無其他雜物，同時相關測試作業亦以電腦輔助(如開關操作測試 O-CO，CO-15 秒-CO…等)，以確保測試完整及正確性(如下圖 12)。
- (2)美中不足之處，係該公司尚未比照其他國際級製造廠測試實驗室取得 ISO/IEC 17025 國際認證，因此現場評鑑提出建議該公司測試實驗室能取得 ISO/IEC 17025 國際認證，以提升產品測試結果形象認同。



資料來源：本次實地評鑑拍攝

圖 12 測試場地整齊清潔實景

5.廠家文件持續導入數位化管理：

調閱查看人員訓練紀錄、產品實績統計、每台生產設備試驗結果等資料皆可於系統上直接搜尋篩選，減少紙本資料翻找時間成本，也可讓不同區域辦公之單位立即調閱資料加快業務的辦理效率。

(四)總結建議

韓國飛世龍 VCB 原製造廠家之特色為：工廠佈置(LAY OUT)之生產流程順暢，從部品零件供應、製程組裝、中間檢查、成品組裝、到出廠檢驗之流程已導入一貫化作業程序，其中對於精密度與困難度較高之焊接等作業，已交由自動化機械設備來執行。同時另設有產品可靠度試驗室，執行相關之型式試驗，因此與國內 VCB 原製造廠家之生產流程與品質管制之作法，有明顯差異。對比國內 VCB 原製造廠家，多採取國外進口

大量之部品零件在國內組裝之策略，自製率普遍低於本次評鑑廠家韓國飛世龍，對於產製能力及現場發掘的各項優點，實有借鏡之必要。

伍、附錄

一、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑簽名冊

韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑簽名冊
**High-Voltage Electrical Facilities Original Equipment Manufacturer
 On-Site Assessment Attendance List**

時間 Date	2 0 2 4 . 0 5 . 1 3	地點 Address	327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea	
出席人員 Attendees		職稱 Job Title	簽名 (請以正楷書寫,以利辨識) Signature (Please Write in Block Letters)	備註 Remark
1.	經濟部能源署 Energy Administration, Ministry of Economic Affairs 沈慧侖 HUI-CHI SHEN	科長 (Section Chief)	沈慧侖	
2.	台灣綜合研究院 Taiwan Research Institute 謝建賢 CHUENH-SIEN HSIEH	委員 (Auditor)	謝建賢	
3.	台灣綜合研究院 Taiwan Research Institute 林宗龍 CHUNG-LONG LIN	委員 (Auditor)	林宗龍	
4.	飛世龍 VITZRO EM Co.,Ltd	P. Manager	Park, Jae-chul	
5.		G. Manager	Kim. hun soo	
6.		Manager	YOUNGSUN. Lee.	
7.		G. Manager	Kevin Lee	
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				

時間 Date	2024.05.13	地點 Address	327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea	
出席人員 Attendees	職稱 Job Title	簽名 (請以正楷書寫,以利辨識) Signature (Please Write in Block Letters)	備註 Remark	
13.	飛世龍 VITZRO EM Co.,Ltd			
14.				
15.				
16.				
17.				
18.	巨特企業股份有限公司 Trentech Enterprise co., LTD.	業務	賴柏愷	
19.		業務	陳浚騰	
20.				
21.				
22.	台灣綜合研究院 (Taiwan Research Institute) 蔡岑政 TSEN-CHENG TSAI	助理研究員 (Senior Assistant Research Fellow)	蔡岑政	

韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑簽名冊


High-Voltage Electrical Facilities Original Equipment Manufacturer
On-Site Assessment Attendance List

時間 Date	2024.05.14	地點 Address	327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea	
出席人員 Attendees	職稱 Job Title	簽名 (請以正楷書寫, 以利辨識) Signature (Please Write in Block Letters)	備註 Remark	
23.	經濟部能源署 Energy Administration, Ministry of Economic Affairs 沈慧佶 HUI-CHI SHEN	科長 (Section Chief)	沈慧佶	
24.	台灣綜合研究院 Taiwan Research Institute 謝建賢 CHUENH-SIEN HSIEH	委員 (Auditor)	謝建賢	
25.	台灣綜合研究院 Taiwan Research Institute 林宗龍 CHUNG-LONG LIN	委員 (Auditor)	林宗龍	
26.	飛世龍 VITZRO EM Co.,Ltd	General Manager	Kevin Lee	
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				

時間 Date	2 0 2 4 . 0 5 . 1 4	地點 Address	327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea	
出席人員 Attendees		職稱 Job Title	簽 名 (請以正楷書寫,以利辨識) Signature (Please Write in Block Letters)	備註 Remark
35.	飛世龍 VITZRO EM Co.,Ltd			
36.				
37.				
38.				
39.				
40.	巨特企業股份有限公司 Trentech Enterprise co., LTD.			
41.		業務	陳浚騰	
42.		董事	賴柏愷	
43.				
44.	台灣綜合研究院 (Taiwan Research Institute) 蔡岑政 TSEN-CHENG TSAI	助理研究員 (Senior Assistant Research Fellow)	蔡岑政	

二、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告 High-Voltage Electrical Facilities Original Equipment Manufacturer On-Site Assessment Summary Report

受評機構 (Applicant)	VITZRO EM Co.,Ltd(飛世龍)
評核地址 (Address)	327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea
主管代表簽名 (Signature of Manager Representative)	
申請編號 (Application Number)	1130005566

評核類別(Types of Application) : 初次認可(Initial)
 展延認可(Extension)
 變更認可(Application for changes)

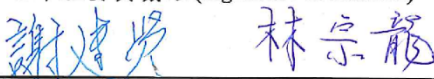
實地評鑑日期(Site Evaluation Date) : 2024/05/13 ~ 2024/05/14

設備類別(Name of Products) : 斷路器 (circuit breaker)

實地評鑑結果(On-Site Assessment results) :

符合(Conformance)
 不符合(Non-Conformance)

實地評鑑委員簽名(Signature of Auditor) :



能源署代表簽名(Signature of Energy Administration) :



日期(Date) : 2023.5.13 ~ 5.14

第 1 頁，共 1 頁

三、高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表 High Voltage Electric Facilities Original Manufacturer On-Site Assessment Auditor Opinion Sheet

受評製造廠(Applicant)：飛世龍(VITZRO EM Co.,Ltd)

評核類別(Types of Application)：初次認可(Initial) 展延認可(Extension)

變更/增項認可(Application for changes)

實地評鑑日期(Date)：2024年5月13日(Mon.)~5月14日(Tue.)

申請設備(Name of Products)：斷路器 (circuit breaker)

評鑑結果(Assessment results)

符合(Conformance) 不符合(Non-Conformance)

一、查核事實紀錄與觀察建議(Fact-checking records and observation suggestions)：

1. 書面審查改善措施確認(Improvement measures confirmation of the document review stage)：

- 書面審查委員已同意(Agreed)
現場補件完成且符合(On-Site Supplementary Documents)
其他，如說明(Other, as stated)

1-1 確認申請書報告簽署人為 Jce-Chul Park，與 2023.2.3 核發原製造廠家認可登記證報告簽署人 Jce-Beom Kim 不符，配合本次展延提出修正簽署人 Kim,Hun-Soo。

1-2 廠家提供試驗設備管理清單(Management for Test Equipment)尚缺各試驗設備校正允收標準及校正結果判定之欄位，已補充改正。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Site layout of factories and laboratories)：

- 符合(Conformance)
其他，如說明(Other, as stated)

2-1 工廠現場有規劃材料放置區,組裝區,成品區,測試區,不良品區等產製設備及區域規劃，各規劃區亦均有識別標示牌。

2-2 實驗室場地有進行環境溫溼度、電力品質(電壓;頻率;THD 等紀錄管理; 接地電阻量測每 3 年量測一次，最近量測記錄 2021 年 07 月 15 日，預定 2024 年 06 月量測。

3. 相關人員能力(施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力)之確認：

(Personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including ability to conduct routine testing and review routine test reports)

- 符合(Conformance)
其他，如說明(Other, as stated)

- 3-1 測試實驗室組織架構圖及職掌資料，已明確標示報告簽署人(Approved)、測試監督人(Check)以及測試人員(Tester)等相互職責以及工作代理運作方式，符合要求。
- 3-2 測試實驗室報告簽署人(Kim Hum-Soo)、測試監督人(Kim Jue-Jeong)以及測試人員(Kim Jac-Beom)等人員傳業領域及學經歷均紀錄於電子檔。
- 3-3 查閱教育訓練計畫，2024 年度訓練計畫 4/29 已有辦理其他人員訓練，實驗室測試人員則規畫於 2024. 9.11~9.12 辦理。
4. **製程及品質管理確認**(Manufacturing process and quality management system document)
符合(Conformance)
其他，如說明(Other, as stated)
- 4-1 進行廠區 VCB 組裝作業查訪 VCB 進料除建立管控查檢作業，亦設立組裝自主檢查管控點，以供作業及相關人員進行作業結果查檢及確認。
- 4-2 VCB 真空消弧室(Vacuum Tuber)及操作機構等主要構件均自行生產、製作，VCB 產製比率近乎 100%，廠區生產及組裝作業結合諸多 AI 機器運作，提升製程效能也提升品質管理效能。
- 4-3 組裝後 VCB 功能測試也運用 AI 機器運作，如機械操作次數測試、溫升測試一等，對節省人力及降低人為疏失機率均有助益。
5. **產製實績之確認**(Production performance)：
符合(Conformance)
不同意，簡述如說明(Disagreed, as stated)
- 5.1 經確認「本案採用作業要點第七條 ISO 9001 驗證證書之廠家，自我宣告模式申請」，廠家依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七(六)自我宣告以 ISO9001 資格，依第十二點規定執行出廠試驗所出具申請型式之出廠試驗報告：3Φ 24kV(報告編號 240001、240002)、3Φ 25.8kV(報告編號 240003、240004)、3Φ, 17.5kV(報告編號 240005、240006、240007)。
- 5.2 查檢 2023 年實績：
依廠家提供紀錄 3Φ 24kV 及 3Φ 17.5kV 2023 年有 4584 台以及 3Φ, 25.8kV 型 VCB 2023 年有 441 台。

6. 建議認可之設備規格(Recommended equipment specifications for approval)

符合(Conformance)

其他，建議認可規格如說明(Other, as stated)

建議認可之設備規格(Recommended equipment specifications for approval)：

6.1 廠家生產紀錄 3Φ, 25.8kV 型 VCB 2023 年有 441 台，以及 3Φ 24kV、3Φ 17.5kV 2023 年有 4584 台實績(3Φ 24kV 及 3Φ 17.5kV 提供台灣也有 52 台)。

6.2 建議認可之設備規格仍維持：

- (1) 3Φ, 25.8kV AC 1250A 25kA, 60Hz 。
 - (2) 3Φ, 25.8kV AC 630A 25kA 60Hz 。
 - (3) 3Φ 24kV AC 1250A 25kA 60Hz 。
 - (4) 3Φ 24kV AC 630A 25kA 60Hz 。
 - (5) 3Φ 17.5kV AC 3150A 40kA 60Hz 。
 - (6) 3Φ 17.5kV AC 2000A 40kA 60Hz 。
 - (7) 3Φ 17.5kV AC 1250A 40kA 60Hz 。
- 等 7 項。

7. 實際執行之出廠試驗項目(Actual Execution of Routine Test)：

- (1) 構造檢查(Design and visual checks)
- (2) 主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)
- (3) 主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)
- (4) 機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

7.1 現場實作測試規格：以 3Φ, 25.8 kV, AC 1250A, 40kA, 60Hz, 依據標準 IEC62271-100 (2008) 進行下列測試：

- (1) 構造檢查(Design and visual checks)
- (2) 主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)
- (3) 主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)
- (4) 機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

7.2 測試作業製訂測試查檢表(Final Inspection Report 如附)，依序進行構造檢查、電阻量測以及耐壓加壓等相關測試作業。

7.3 現場實際商頻耐壓測試(Power Frequency Withstand voltage)訂有標準達 60kV，實際加壓 60kV 一分鐘。測試時亦紀錄量測當時測試環境之實際周溫、濕度及大氣壓力

並列入試驗報告上。

7.4 報告編號:240202 詳如附件(實作紀錄與測試報告)。

二、說明與建議(Instructions and recommendations)：

1. 本次飛仕龍原製造廠家實地評鑑，承蒙 巨特公司賴柏愷先生、陳浚騰先生協助以及廠家 Park 廠長 (Director)、Kevin 海外總監(General Manager)、報告簽署人(Kim Hum-Soo)、測試監督人(Kim Jue-Jeong)以及測試人員(Kim Jac- Beem)等協助，順利完成實地評鑑作業。
2. 飛世龍原製造廠家生產真空斷路器(VCB)及其他開關設備規模巨大，銷售也不只國內尚有世界其他國家，同時測試實驗室設備以及測試人員亦完整建立，因應國際化市場以及提升產品測試結果認同感，建議：
 - 2-1. 測試現場相關測試文件包括測試查檢表、測試報告除韓文外，能加上英文附註說明，以利非本國人員易於了解。
 - 2-2. 比照其他國際級製造廠測試實驗室亦能取得 ISO/IEC 17025 國際認證，以提升產品測試結果認同形象。
 - 2-3. 試驗設備管理清單(Management for Test Equipment)已建立各試驗設備校正追蹤管理表，建議增列允收標準及校正結果判定之欄位，以利試驗設備校正結果管理。

評審員簽名(Signature of Auditor)： 

日期(Date)： 2024 年(y) 05 月(m) 14 日(d)

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表
High Voltage Electric Facilities Original Manufacturer On-Site Assessment Auditor Opinion Sheet

受評製造廠(Applicant)：飛世龍(VITZRO EM Co.,Ltd)

評核類別(Types of Application)：初次認可(Initial) 展延認可(Extension)

變更/增項認可(Application for changes)

實地評鑑日期(Date)：2024年5月13日(Mon.)~5月14日(Tue.)

申請設備(Name of Products)：斷路器 (circuit breaker)

評鑑結果(Assessment results)

符合(Conformance) 不符合(Non-Conformance) 保留(Retention)

一、查核事實紀錄與觀察建議(Fact-checking records and observation suggestions)：

1. 書面審查改善措施確認(Improvement measures confirmation of the document review stage)：

書面審查委員已同意(Agreed)

現場補件完成且符合(On-Site Supplementary Documents)

其他，如說明(Other, as stated)

1.1 對於“Table list of Testing Equipment_231124”部分設備之 Calibration Date 已過期等問題，已於原廠查驗確認改善完成。

1.2 對於“7. Factory Test Report_Filled & Signed” (測試報告 REPORT NO : 240005):所提之問題:

①測試項目 No1 Appearance (1.構造檢查)之內容只顯示 Result : Good, 欠缺具體檢查數據。

②測試項目 No17、No18、No19 Power Frequency Withstand voltage test (2.主回路商頻耐電壓), 欠缺大氣補正等紀錄。

③IEC 62271-1 7.2.4 Dielectric tests 規定“...The test voltage shall be 1 kV with a duration of 1 s.”但實際測試電壓為 2 kV 測試時間為 1min.

④測試項目 No14、No15、No16 Main circuit resistance (3.主回路電阻量測), 欠缺溫度、測試電流等紀錄。

⑤測試項目 No6-No13 Minimum operation voltage... (4.機械開閉及特性試驗), 欠缺分別以最大電壓、最小電壓、額定電壓測試 5 次、動程波形紀錄、等資訊。

⑥測試報告 REPORT NO : 240005) 內容欠缺環境溫度、濕度、大氣壓力等之管制紀錄。

等問題，原製造廠家已於現場查驗時說明並確認改善完成。

1.3 原製造廠家已於現場查驗時說明製程管制流程，能符合要求。

1.4 原製造廠家已於現場查驗時說明進料、製程、自主檢查表等，能符合要求。

1.5 原製造廠家已於現場查驗時說明有關設備之“設備維護保養紀錄”，能符合要求。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Site layout of factories and laboratories) :

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, as stated)

於現場核對“高壓用電設備原製造廠家 Layout Drawings ”有詳細標示產製設備位置及不合格物料放置區、實驗室測試設備配置區等，確認工廠與實驗室場地配置能符合產製高壓用電設備斷路器之能力要求。

3. 相關人員能力(施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力)之確認：

(Personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including ability to conduct routine testing and review routine test reports)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, as stated)

3.1 於現場抽查人員能力證書 “ Certificate No. : VES-QI-22-06 , Department: Reliability Test Team , Name: Park, Seong-Wook (Mr.) , Validity: 2022. 05. 24 ~ 2025. 05. 23 由 VITZRO EM Co., Ltd. President Mr. Chang, Taek-Soo 於 2022. 05. 24. 認證為 Intermediate (II) Tester.

3.2 於現場抽查人員能力證書 “ Certificate No. : VES-QI-21-01 , Department: Quality Inspection Team , Name: Kim, Heon-Soo (Mr.) , Validity: 2021. 08. 20 ~ 2024. 08. 19 由 VITZRO EM Co., Ltd. President Mr. Chang, Taek-Soo 於 2021. 08. 20 認證為 Senior(III) Inspector .

3.3 另抽查人員 Park, Seong Wook (Mr.) 之能力評估表、學經歷證書、 Tester qualification evaluation sheet 、CERTIFICATE OF WORKING EXPERIENCE 、CERTIFICATE OF GRADUATION , 確認人員能力。

3.4 抽查出廠試驗報告 240004 由 Mr. Kim, Jae-Beom 測試. 同時於現場觀察其實測能力, 能熟需試驗操作, 符合要求。

3.5 抽查原製造廠家認可申請書 報告簽署人 Mr. Heon-soo Kim 之能力評估表、學經歷證書、授權等資料. 能符合要求。

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing process and quality management system document)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, as stated)

4.1 於現場查核 Table list of Testing Equipment_231124 (Management for Test Equipment), 及相關之 Calibration Certificates 確認檢驗儀器設備有依規定送校並定期管理。

4.2 於現場查核管理用(Management use)之 Quality Assurance Management Manual 編號:VTMQ - 001, (原送審版本為 Rev.9 已更新為版本 Rev.13) Approved by Name: Mr. Chang, Taek-Soo, Date : 2021/09/10, 確認內容參照 ISO9001:2015 年版作成, 能滿足高壓用電設備原製造廠家認可之要求。

4.3 於現場抽查程序書 Training process VTP-B03、Record management process

VTP-A04、Inspection, measurement and test equipment management process
VTP-I02、Product discernment and chasing management process VTP-H01、
Inspection and test process VTP-I01、Manufacturing process management
process VTP-H03、等確認能符合申請設備：斷路器 (circuit breaker)之製程及
品質管理要求。

5. 產製實績之確認(Production performance)：

符合(Conformance)

不同意，簡述如說明(Disagreed, as stated)

5.1 查高壓用電設備原製造廠家 飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd) 最近兩年之斷路
器產製實績為：

2022 (1~12月)共約 26248 具，其中銷售台灣約 40 具。

2023 (1~12月)共約 21687 具，其中銷售台灣約 52 具。

5.2 查上述之產製實績，皆有保存出廠試驗報告及其相對應之手稿，紙本保存期限
13 年，出廠試驗報告之電腦檔案於 1998 年存入 ERP 為永久保存。能符合要
求。

6. 建議認可之設備規格(Recommended equipment specifications for approval)：

符合(Conformance)

其他，建議認可規格如說明(Other, as stated)

6.1 經由工廠與實驗室場地配置之確認、相關人員能力之確認、製程及品質管理確
認、產製實績之確認，建議認可規格如下：

FOR 試驗標準 IEC 62271-100(2012)：

3Φ, 25.8 kV, AC 1250 A, 25 kA, 60 Hz

3Φ, 25.8 kV, AC 630 A, 25 kA, 60 Hz

3Φ, 24 kV, AC 1250 A, 25 kA, 60 Hz

3Φ, 24 kV, AC 630 A, 25 kA, 60 Hz

FOR 試驗標準 IEC 62271-100(2008)：

3Φ, 17.5 kV, AC 3150 A, 40 kA, 60 Hz

3Φ, 17.5 kV, AC 2000 A, 40 kA, 60 Hz

3Φ, 17.5 kV, AC 1250 A, 40 kA, 60 Hz

6.2 建議將原“高壓用電設備原製造廠家 認可登記證 證書號碼：10403009130-1
號”之設備規格 增列 AC 之標示。

7. 實際執行之出廠試驗項目(Actual Execution of Routine Test)：

(1)構造檢查(Design and visual checks)

(2)主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)

(3)主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)

(4)機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

7.1 於現場執行抽試斷路器之出廠試驗

斷路器規格: 3Φ, 25.8 kV, AC 1250 A, 25 kA, 60 Hz

製造號碼:75957517000001

依據試驗標準:IEC 62271-100(2012)

試驗項目:

- (1)構造檢查(Design and visual checks)
- (2)主回路高頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)
- (3)主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)
- (4)機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)

7.2 於現場觀察測試人員 Mr. Kim, Jae-Beom 依據測試作業標準逐項執行斷路器之出廠試驗項目, 完成測試後依據相關程序規定作成出廠試驗報告。

二、說明與建議(Instructions and recommendations):

1. 查 ISO 9001:2015 證書(CERTIFICATE NO : KQC- 5113)之有效期間為 Valid Period : May 23, 2021~May 22, 2024 顯示即將到期, 建議於評鑑結果最後確認時能確保證書為在有效期間內。(原製造廠家說明 ISO 9001 認證單位已於 2024/04/22, 23, 24 三天執行延展認證完成, 請補寄證書。)
2. 於現場觀察測試人員在執行“主回路高頻耐電壓”時未依規定先計算大氣補正係數即進行加壓測試, 雖然測試人員說明試驗環境與標準大氣環境條件差異不大, 但建議仍要依據試驗標準:IEC 62271-100(2012)之規定執行大氣補正。
3. 試驗報告內容資訊不足, 過於簡化, 例如欠缺試驗環境溫度、濕度、大氣壓力等之管制紀錄。雖然原始測試 check list 皆有紀錄上述內容, 但建議在提供給客戶的試驗報告上亦須呈現相關之原始測試數據。
4. 查高壓用電設備原製造廠家 飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd)之產製設備齊全, 從斷路器的外部框架面板到內部的真空接觸子製作, 皆在工廠內部一貫化的製造流程中完成(其中部分作業流程亦已改由自動化機器來執行), 另外有關試驗能力方面, 除了例行試驗設備外, 亦特別設有產品可靠度試驗室, 執行長時間次數切換動作等試驗, 雖能符合 ISO 9001 的試驗等級要求, 但對於試驗結果的展現仍有進步空間, 建議申請 ISO 17025:2017 實驗室認證, 提升試驗報告的可信度。

評審員簽名(Signature of Auditor):

日期(Date): 2024 年(y) 05 月(m) 14 日(d)