

出國報告（出國類別：視察）

日本東芝府中事業所及韓國飛世龍
原製造廠家實地評鑑
出國報告

服務機關：經濟部能源局

姓名職稱：邱書雅 視察

派赴國家：日本、韓國

出國期間：111年11月13日至11月19日

報告日期：111年12月20日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「日本東芝府中事業所及韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑」出國報告

頁數 57 含附錄：■是□否

出國計畫主辦機關 / 聯絡人 / 電話

邱書雅 / 經濟部能源局 / 視察 / (02)2775-7762

出國類別：1 考察 2 進修 3 研究 4 實習 5 視察
6 訪問 7 開會 8 談判 9 其他

出國期間：111 年 11 月 13 日至 11 月 19 日

報告期間：111 年 12 月 20 日

出國地區：日本、韓國

分類號/關鍵詞：高壓用電設備、原製造廠家、實地評鑑、東芝、飛世龍

摘要

為建立高壓用電設備試驗審查制度，藉以提升設備品質及電力系統之安全與可靠度，經濟部依據「用戶用電設備裝置規則」第 401 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)，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相同或更新試驗標準之出廠試驗報告，送綜合電業審查合格後，始得裝用。

日本原製造廠家東芝基礎設施系統株式會社府中事業所(Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation Fuchu Complex，以下簡稱東芝府中事業所)之高壓用電設備原製造廠家認可登記證(證書號碼：10803007890 號)於 111 年 8 月 22 日到期，依據作業要點第 10 點，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進行工廠訪察。該廠家於 1 月 20 日申請認可登記證之展延及變更，經書面審查原則合格後，因受 COVID-19 疫情影響，能源局先行於 9 月 16 日核證，之後疫情趨緩，爰能源局派員補辦工廠訪察實地評鑑。

韓國原製造廠家飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd)之高壓用電設備原製造廠家認可登記證(證書號碼：10403009130 號)已於 110 年 12 月 14 日到期，並依前述作業要點規定，於 110 年 4 月 21 日申請認可登記證展延。惟受 COVID-19 疫情影響，及原廠書面審查資料補件不易，以致於 111 年 8 月 15 日始完成補件並經書面審查委員判定原則上同意改善措施，爰能源局派員進行實地評鑑。

本次實地評鑑辦理期間為 111 年 14 日至 11 月 18 日，並邀請高壓用電設備領域專家委員共同前往，以確認原廠型式核可高壓用電設備(東芝府中事業所-氣體絕緣開關設備-GIS、飛世龍-真空斷路器-VCB)之製程與出廠試驗及品質管理能力，並確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度。

目 錄

壹、出國目的.....	1
貳、預期效益.....	2
參、評鑑過程與紀要.....	2
一、行程與人員	2
二、過程與紀要	3
(一)日本原製造廠家東芝基礎設施系統株式會社府中事業所 實地評鑑.....	3
1、原製造廠家簡介.....	4
2、評鑑內容.....	5
3、實地評鑑與結果.....	9
(二)韓國原製造廠家飛世龍實地評鑑.....	20
1、原製造廠家簡介.....	21
2、評鑑內容.....	21
3、實地評鑑與結果.....	25
肆、心得與建議.....	37
一、參訪心得.....	37
二、建議事項.....	38
伍、附錄.....	39

壹、出國目的

經濟部於 107 年 7 月 17 日依據「電業法」第 32 條第 5 項規定，修正發布「用戶用電設備裝置規則」，其中第 401 條規定：「左列各款主要設備應經本條所指定之單位，依有關標準試驗合格，並附有試驗報告者始得裝用。一、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應由中央政府相關主管機關或其認可之檢驗機構或經認可之原製造廠家試驗。…。二、氣體絕緣開關設備試驗有困難者，得以整套及單體型式試驗報告送經中央政府相關主管機關或其認可之檢驗機構審查合格取得證明後使用。該設備中之比壓器、比流器及避雷器規格有變動時，得以該單體之型式試驗報告送審查合格取得證明後組合使用。…。」

經濟部為建立高壓用電設備試驗審查制度，藉以提升設備品質及電力系統之安全與可靠度，已依據「用戶用電設備裝置規則」第 401 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」，列管氣體絕緣開關設備(GIS)及斷路器等 8 項高壓用電設備，並由能源局辦理相關業務。考量國內高壓用電設備有來自國外原製造廠家，實際試驗係送國外試驗機構辦理之情形，因此對於國外原製造廠家、高壓用電設備管理單位或驗證機構之能力、運作模式及管理制度等，有需要進行實地瞭解之必要，並可做為將來審查相關報告及法規要點修訂之參考。

日本東芝基礎設施系統株式會社府中事業所及韓國飛世龍分別於 108 年 8 月及 104 年 12 月經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：10803007890 號及 10403009130 號)，申請項目為氣體絕緣開關設備(GIS)及真空斷路器(VCB)，有效期限分別為 111 年 8 月 22 日及 110 年 12 月 14 日，廠家皆依規定提出展延申請，爰能源局安排於 111 年 11 月 14 日至 18 日一併進行實地評鑑，並邀請專家委員共同前往，以確認申請認可之設備與原認可規格及結構一致，及其製程與出廠試驗及品質管理能力，包括：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安全及系統可靠度。

貳、預期效益

- 一、確保輸入國內高壓用電設備品質：經濟部為確保用電安全，列管氣體絕緣開關設備(GIS)等 8 項高壓用電設備，不論國內、外的產品裝用，都需要經過指定單位試驗合格，本次辦理日本原製造廠家東芝基礎設施系統株式會社府中事業所及韓國原製造廠家飛世龍實地評鑑，有助於確保輸入國內高壓用電設備品質。
- 二、協助國內原製造廠家進步：透過辦理國外高壓用電設備原製造廠家實地評鑑，有助於瞭解國外相關機構管理方式、試驗標準及試驗流程等情形，並協助國內原製造廠家進步。

參、評鑑過程與紀要

一、行程與人員

(一) 參訪行程

今(111)年 11 月 13 日至 11 月 19 日共計 7 天，11 月 13 日由臺灣松山機場搭飛機至日本羽田機場，並於 11 月 14~15 日辦理實地評鑑；11 月 16 日由日本羽田機場搭飛機至韓國金浦機場，並與韓國飛世龍舉辦行前會議，並於 11 月 17~18 日辦理實地評鑑，最後於 11 月 19 日回到臺灣松山機場，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
111 年 11 月 13 日	去程：台北松山 => 日本東京 已於 11 月 11 日提前舉辦東芝行前視訊會議	V
111 年 11 月 14 日	日本東芝府中所實地評鑑	V
111 年 11 月 15 日	日本東芝府中所實地評鑑	V
111 年 11 月 16 日	去程：日本東京 => 韓國首爾 舉辦飛世龍行前會議	V
111 年 11 月 17 日	韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑	V
111 年 11 月 18 日	韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑	V
111 年 11 月 19 日	回程：韓國首爾 => 台北松山	

(二) 參訪人員

本次實地評鑑邀請專家委員楊正光研究員及莊坤山研究員(台灣綜合研究院)、觀察員韋宏達助理研究員(台灣綜合研究院)共同前往，其中楊正光研究員為前台灣能源技術服務產業發展協會理事長，具全國認證基金會 TAF 評審員資格、莊坤山研究員則為前台電公司綜合研究所高壓試驗組組長，均係高壓用電設備型式試驗審查之專業人員。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
經濟部能源局	邱書雅	電力組/ 視察兼科長
財團法人台灣綜合研究院	楊正光	研究五所 / 研究員
財團法人台灣綜合研究院	莊坤山	研究五所 / 研究員
財團法人台灣綜合研究院	韋宏達	研究五所 / 助理研究員

二、過程與紀要

(一)日本原製造廠家東芝基礎設施系統株式會社府中事業所 實地評鑑

111 年度日本東芝府中事業所之高壓用電設備原製造廠家認可登記證(證書號碼：10803007890 號)於 111 年 8 月 22 日到期，依據作業要點相關規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，並且能源局應派員前往辦理實地評鑑。

普士公司於 1 月 20 日正式向能源局申請東芝府中事業所原製造廠家認可登記證展延及登載事項變更，其原製造廠家申請之認可設備為氣體絕緣開關設備(GIS)，出廠試驗能力包括主回路商頻耐電壓試驗、輔助和控制回路的絕緣試驗、主回路電阻測量、部分放電測量、氣體密封性試驗、機械操作試驗(斷路器、隔離開關、接地開關)及、接線正確性的驗證共 7 個項目，本次另申請試驗標準由 IEC 62271-203(2003)變更為 IEC 62271-203(2011)。能源局於 9 月 20 日函復普士公司，其申請之東芝府中事業所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一案的書審結果原則同意，惟受

COVID-19 疫情影響，先行於 9 月 16 日核證，並於 11 月 14 日及 15 日補辦實地評鑑，東芝府中事業所及普士公司受訪人員如表 3 所示。

表 3 日本東芝府中事業所原製造廠家實地評鑑 - 受訪人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
東芝府中事業所	Shimokama Naoto	Global Railway Systems Engineering Department / Expert
	Yuji Kato	Switchgear Department / Expert
	Keisuke Kazama	Switchgear Department / Expert
	Takayuki Kobayashi	Switchgear Department / Specialist
	Tomoshige Kurata	Industrial Systems Division / Deputy Senior Manager
普士電業股份有限公司	賴明輝	業務部 / 副總經理
	吳宜達	重電事業部 / 專案經理
	李涵芸	重電事業部 / 專員
	山田健三	重電事業部 / 資深顧問

1、原製造廠家簡介

原製造廠家東芝府中事業所前身為 1939 年成立的東京石浦電氣株式會社，至 1984 年改名為東芝株式會社。本次訪查的東芝基礎設施系統株式會社，自 2017 年 7 月 1 日由東芝株式會社獨立，是以生產氣體絕緣開關在內的電力系統設備製造企業，其他產品包含工業設備、軌道車輛、廣播設備、通信設備等的開發製造。

東芝府中事業所位於東京都府中市，生產產品有 7 大類別，其中工業系統產品包含高壓開關、中低壓電機、發電機及工業設備控制器等。東芝集團擁有豐富的氣體絕緣開關設備(GIS)產品開發專業知識，於 1969 年在日本首次推出商用 72.5 kV GIS。另一方面，作為減少環境影響的措施，採用天然氣體作為 GIS 絕緣介質，研發超過 15 年。府中事業所生產之 72.5 kV GIS，使用氮氣和氧氣的混合乾燥氣體，其安全性高，且因其絕緣介質並非溫室氣體六氟化硫(SF₆)，在洩漏時對全球暖化沒有影響。東芝府中事業所外觀如圖 1 所示。



圖 1 東芝府中事業所外觀

2、評鑑內容

為確保通過認可之原製造廠家保持應有測試能力、產製設備品質及生產設備與原申請型式試驗核可設備品質結構相同，並依據作業要點第 10 點規定：…依第 7 點(即以 ISO 9001 資格申請認可廠家)申請之原製造廠家認可登記證有效期限為 3 年。原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月，向能源局申請展延。每次展延期限為 3 年；逾期未申請展延或展延審查不合格者，原認可登記證於有效期限屆滿失其效力。

依第 7 點認可之原製造廠家申請展延時，能源局應派員進行工廠訪察，其訪察項目包括：

- 1.符合 ISO9001 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。

原製造廠家東芝府中事業所位於日本東京都府中市，製造設備包含氣體絕緣開關設備（Gas Insulated Switchgear , GIS）。本次申請實地評鑑認可高壓用電設備 GIS，主型式型號 GFD-60M32，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，依據規劃設計符合查核產製能力及出廠試驗能力之評鑑原則及

查核表，據以審查品質管理認證系統及相關文件記錄，以資簡化實地評鑑之程序與作業時程。

本次現場實地評鑑包括現場查核及出廠試驗實測，評鑑查核項目主要分別為書面文件審查及現場察訪，說明如下：

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。

2.現場察訪：

- (1) 工廠：
 - a. 原型式認可高壓設備產品生產流程及實績確認。
 - b. 高壓設備產品之品質管制制度及執行方式。
 - c. 高壓設備產品完成之出廠試驗報告(routine test report)及執行方式。
- (2) 實驗室：原認可高壓用電設備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。

3.評鑑行程：

Content Item	Time	評鑑第 1 天行程(Evaluation Schedule of day1)
1	10:00	<p>實地評鑑預備會議 (Open Meeting)</p> <p>(1) 能源局代表致詞及雙方介紹成員 (Introduce the Bilateral Members)</p> <p>(2) 台綜院說明評鑑程序及廠商配合事項 (TRI(Agency) Introduction the Evaluation Process and Manufacturer Cooperate Events)</p> <p>(3) 確認型式試驗報告/品質管理系統/報告簽署人等 (Check the Type Test Report/Quality System/ Report Signatory etc. Q&A)</p> <p>(4) 試驗前預備(Before the Test Preparation)</p>

Content Item	Time	評鑑第 1 天行程(Evaluation Schedule of day1)
		設備核對及委員抽選試驗項目及現場測試 (Equipment check and Auditor choice Test Items and site Test)
2	10:20	確認工廠及實驗室 (Visit and Check the Plant /Laboratory)
3	10:30	<p style="text-align: center;">★ 以下 A / B 兩個項目同時進行。 (The following A / B two projects are carried out at the same time.)</p> <p>A. 書面文件審查 (written document review)</p> <p>(1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件 (Test instruments and calibration files for factory test equipment)</p> <p>(2) 前述設備之品質管理執行方式 (The above-mentioned equipment quality management execution method)</p> <p>(3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式 (Factory test report test and issuance method)</p> <p>(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 (Site layout of factories and laboratories, production performance and test capabilities, personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including relevant ability certification documents)</p> <p>B. 實地評鑑實測 (Site Evaluation Test)</p> <p>設備：氣體絕緣開關設備 (Gas Insulated switchgear)</p> <p>測試項目(Test items)：</p> <p>(1) 主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)</p> <p>(2) 輔助和控制回路的絕緣試驗(Tests on auxiliary and control circuits)</p> <p>(3) 主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)</p>

Content Item	Time	評鑑第 1 天行程(Evaluation Schedule of day1)
		(4) 部份放電測量(Partial discharge measurement) (5) 氣體密封性試驗(Tightness test) (6) 機械操作試驗(斷路器、隔離開關、接地開關)(Tests on auxiliary circuits, equipment and interlocks in the control mechanism) (7) 接線正確性的驗證(Wiring correctness verification)
4	16:00	評鑑第 1 天結束(End of day1)

Content Item	Time	評鑑第 2 天行程(Evaluation Schedule of day2)
1	10:00	書面文件審查 (written document review) (1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件 (Test instruments and calibration files for factory test equipment) (2) 前述設備之品質管理執行方式 (The above-mentioned equipment quality management execution method) (3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式 (Factory test report test and issuance method) (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 (Site layout of factories and laboratories, production performance and test capabilities, personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including relevant ability certification documents)
2	15:30	評鑑總結會議 (Close Meeting) (1) 評審委員討論及填寫評審報告 (受評單位迴避) (Auditor Discussion and Write the Report) (Auditee unit avoidance) (2) 致詞、評審結果需要受評單位改善項目之確認 (受評單位參加) (Evaluation Result Confirm the Improvement Items) (Auditee Unit participate)

Content Item	Time	評鑑第 2 天行程(Evaluation Schedule of day2)
3	16:00	評鑑第 2 天結束(End of day2)

3、實地評鑑與結果

(1)實地評鑑預備會議（Open Meeting）

本次實地評鑑團隊(以下簡稱本團隊)係由能源局及台灣綜合研究院組成，為利實地評鑑順利進行，本團隊提前於 11 月 11 日與東芝府中所人員舉辦行前視訊會議，如圖 2 所示。

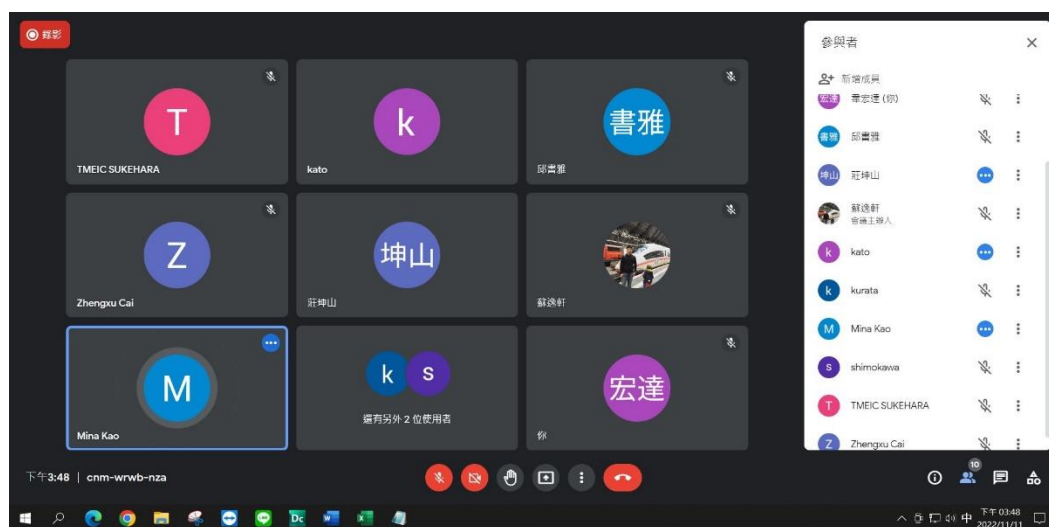


圖 2 提前與東芝府中所人員舉辦行前視訊會議

11 月 14 日抵達東芝府中事業所，首先由該所主管 Tomoshige Kurata 向本團隊簡單介紹組織架構與產品後，本次實地評鑑預備會議（Open Meeting）正式開始，雙方簡單介紹後，本團隊說明察訪目的、國內法規要求、實地評鑑作業方式，以及說明書面審查補件及待釐清相關問題。確認雙方都瞭解後續互相配合方式後，並請對方指派配合人員，為接下來實地評鑑建立良好基礎。本團隊與東芝府中所實地評鑑預備會議，如圖 3 所示。



圖 3 東芝府中事業所實地評鑑預備會議

(2)書面文件查核

本評鑑團隊查核該工廠之相關文件，包括(1)出廠試驗設備的測試儀器與校正文件；(2)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。

A.出廠試驗設備的測試儀器與校正文件

東芝府中事業所對於檢測儀器皆有設定編號，設有專人管理，並列表管理，且檢測表上列有儀器試驗項目、依據試驗標準、校準器名稱、廠牌、序號及校正週期等相關資訊。

東芝府中事業所之儀器校正一覽表如圖 4 所示，有關書面審查結果之測試儀器校正文件，需於現場實地評鑑確認之項目，經委員現場確認，包含部分放電測量系統、及氣體密封性及主電路電阻量測之低阻計等儀器設備均符合要求。

另有關施作主回路商頻耐電壓試驗用之高壓回路耐電壓試驗器(AC-150K15)，則建議仍應依據 IEC 60060-2(2011)標準第 7.7.1 節條文規定，評估整套 AC-150K15 的擴充不確定度。

C-GIS (GFD)										
No.	Test Item	Applied Standard	Test Instruments	calibrator	Manufacturer	Control No.	Serial No.	Inspection Date	Valid Term	
1	Partial discharge test	IEC62271-203	standard VT	---	Yokogawa	EA0038	00181	Apr.'22	Every 36th month	
2			A.C. Volt And Ampere meter (V1)	---	Yokogawa	AF0330	69AG1467	Aug.'22	Every 12th month	
3			partial discharge tester	Tester (V2)	---	FLUKE	AP5726	14620168	Nov.'23	Every 24th month
4				Tester (V3)	---	FLUKE	AP5731	14620173	Oct.'22	Every 24th month
5				ammeter (A1)	---	HIOKI	AO0651	040928903	Aug.'23	Every 24th month
6			withstand voltage tester	---	Tokyo Transformer	KWT025	223104	Apr.'22	Every 12th month	
7			Digital Oscilloscope	---	Tektronix	AAO0118	C040643	Aug.'22	Every 12th month	
8			A.C. Volt And Ampere meter (VA1)	---	Yokogawa	AF0330	69AG1467	Aug.'22	Every 12th month	
9			A.C. Volt And Ampere meter (VA2)	---	Yokogawa	AF0340	60AG0651	Aug.'22	Every 12th month	
10	Visual Inspection and Dimensional Inspection	IEC62271-203	convex	---	MURATEC-KDS	BCM0304	---	Apr.'22	Every 12th month	
11	Power-frequency Voltage Test	IEC62271-203	Insulation resistance tester	---	Yokogawa	ZA0645	83LM0038	Aug.'22	Every 12th month	
12			hygrothermograph	---	sk SATO	DAI0188	043042/47318	May.'22	Every 24th month	
13			High voltage withstand Pressure Resistant Tester	A.C. Volt And Ampere meter (V1)	---	Yokogawa	AF0330	69AG1467	Aug.'22	Every 12th month
14				Tester (V2)	---	FLUKE	AP5731	14620173	Oct.'22	Every 24th month
15				withstand voltage tester	---	Tokyo Transformer	KWT024	283204	Apr.'22	Every 12th month
16			standard VT	---	Yokogawa	EA0038	00181	Apr.'22	Every 36th month	
17			Low voltage withstand Pressure Resistant Tester	A.C. Volt And Ampere meter (V1)	---	Yokogawa	AF0330	69AG1467	Aug.'22	Every 12th month
18				withstand voltage tester	---	Tokyo Seiden	GS-0004	5071	Sep.'22	Every 12th month
19			CLAMP ON LEAK HITESTER	---	HIOKI	AO0651	040928903	Aug.'23	Every 24th month	
20			A.C. Volt And Ampere meter	---	Yokogawa	AF0330	69AG1467	Aug.'22	Every 12th month	
21	Stopwatches	---	SEIKO	FL1083	200901	Aug.'23	Every 24th month			

圖 4 儀器校正一覽表

B.設備之品質管理執行方式

對於氣體絕緣開關設備之品質管理，經現場評鑑東芝府中事業所原製造廠制定一套非常詳細的流程，並將其收錄於品質管理手冊，除詳列各項檢查重點外，並針對各項品質管理步驟提供圖文說明，對於每一步驟品質並要求甚嚴，並讓現場工作人員都可詳細瞭解如何執行，以達到將產品和製程的變異降到最低的目標。品質管理手冊及品質管理系統概覽如圖 5 及圖 6 所示。

<input type="checkbox"/> Controlled document
<input checked="" type="checkbox"/> Non-controlled document
No. 1 8 0 2

Quality Assurance Program
Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation
Fuchu

This document is an English translation version of the second edition Quality Assurance Program (FQS-SS114-1 Rev.1) of Fuchu.

Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation

Fuchu stands for Fuchu Complex.

This document contains proprietary of Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation and is confidential.
Please ensure that whole or a part of the information contained in this document is not disclosed or divulged to a third party.
Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation
© 2018 Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation All Rights Reserved.

圖 5 東芝府中廠之品質管理手冊

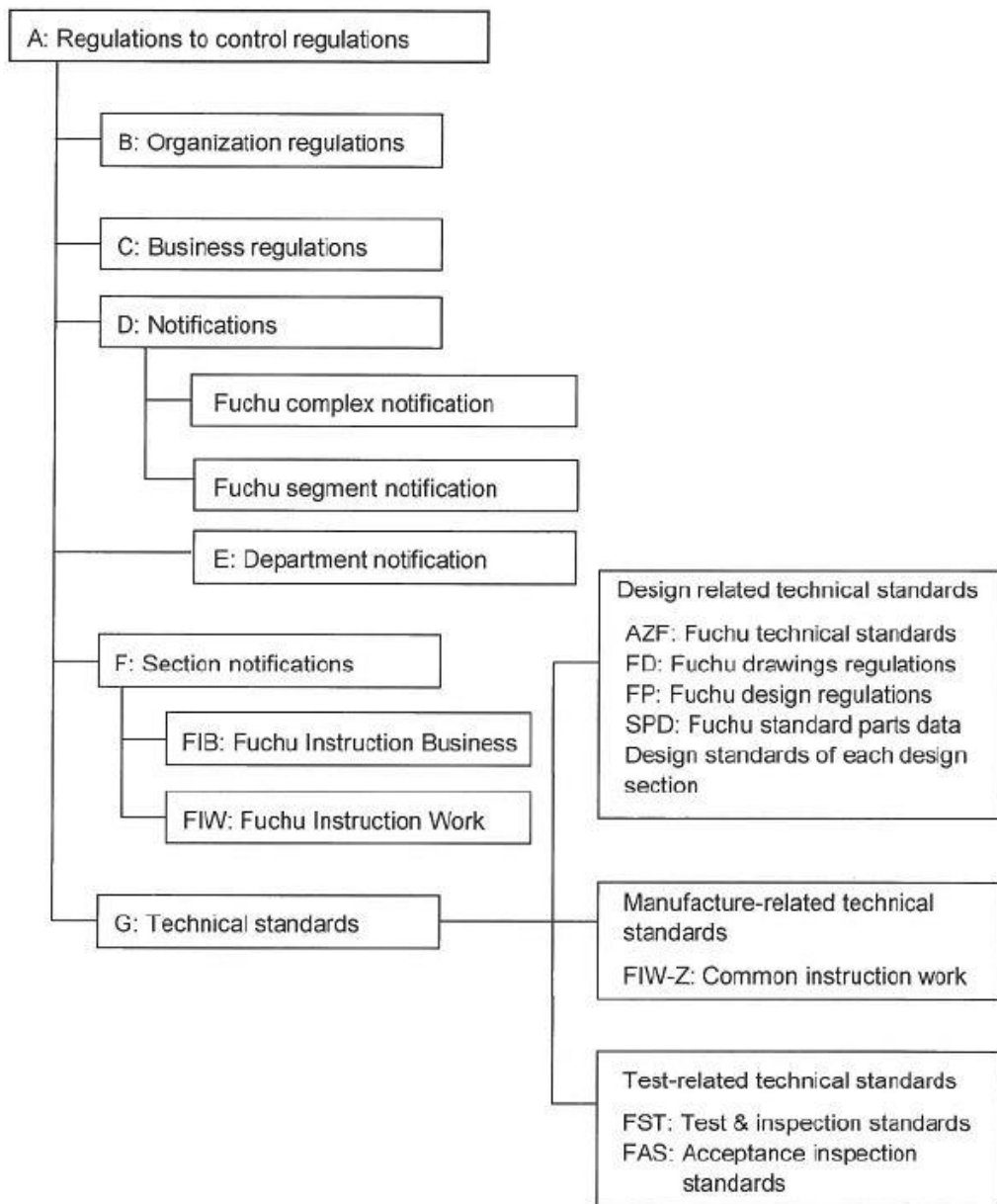


圖 6 東芝府中廠之品質管理體系架構

C.出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式

本次東芝府中事業所原製造廠家認可登記展延及登載事項變更案(案件申請編號 11100046010)所申請的設備為氣體絕緣開關設備，主型式型號 GFD-60M32，其產品規格、依據標準測試報告如表 4 所示。

表 4 東芝府中事業所申請之 GIS 產品規格、依據標準及測試報告

規格	試驗標準依據 (版次年度)	相關佐證報告編號
氣體絕緣開關設備 72.5 kV, 1250 A, 60 Hz	IEC 62271-203(2011)	7YK1648FT1000 Page3, Item1.1 Page3, Item1.2 Page4, Item1.3 Page5, Item2.2

因廠家於實地評鑑前，表示所申請認可之 72.5 kV, 1250 A, 60 Hz 之氣體絕緣開關設備，需待 112 年 7 月訂單排程始計畫製造，故於行前與廠家商定，本次現場試驗之樣品規格為 72 kV, 800 A, 60 Hz, 25 kA，並對其關鍵零組件斷路器，依據 IEC 62271-100 第 7.101 節條文，施作機械操作試驗。另外查核出廠試驗報告規格 72.5 kV, 1250 A, 60 Hz 符合標準規定，上述規格符合申請書之規格項目，如圖 7 所示。

Rating	
Type	GFD-60M32
Rated Voltage	72.5 kV
Rated Frequency	60 Hz
Rated Busbar Current	1250 A
Rated short Time Withstand Current	31.5 kA (1 Sec.)
Rated Insulation level	IMP 325 kV AC 140 kV
Applied Standard	IEC62271-203(2011)
Rated Filling Pressure For Insulation	0.05MPa·G (at 20°C)
Alarm Pressure For Insulation	0.03MPa·G (at 20°C)

圖 7 所申請認可之 GIS 規格試驗報告

D.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

為確認東芝府中事業所之工廠及實驗室之場地配置，由該所主管 Tomoshige Kurata 向本團隊介紹工廠配置，組裝產線、測試平台以及零件倉庫等區域整齊規劃配置，並且於行人通行空間未堆放任何雜物，使整間工廠保持整潔有效率。而有關施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員由東芝府中所品質檢查部門具有多年工作經驗之人員擔任，其能力證明文件及相關受訓文件如圖 8 及圖 9 所示。

第三部份：實驗室主管

3.1 基本資料

姓名	中文 久保田 信孝	性別	■男 □女		
	英文 Nobutaka Kubota	出生	西元 1971 年		
服務機構名稱	Toshiba Infrastructure Systems & Solutions Corporation	服務部門	Quality Assurance Group		
職稱	Manager	到職日期	2020 年 10 月 1 日		
有關擔任實驗室主管的主要工作說明	His job is to ensure the necessary resources to the quality of laboratory operations, technology and personal with respect to 以上工作佔您個人整體工作的(100)%				
聯絡地址	東京都府中市東芝町 1 郵遞區號:183-8511				
連絡電話		電子郵件	@toshiba.co.jp	傳真	

3.2 學經歷

學歷	學校名稱	學位	系所	修業日期
	Muroran Institute of Technology	Bachelor	Mechanical engineering	1993 年 3 月 31 日
	Muroran Institute of Technology	Master	Mechanical engineering	1995 年 3 月 31 日
經歷	服務單位名稱	部門	職稱	服務日期
	Toshiba corporation	R&D	Manager	25years
		QA	Manager	1year

圖 8 出廠試驗報告審查人之工作經驗證明文件

受講情報

更新日:2021/12/24

P-1/7

講座名称	種別	教育カテゴリ	主催部門	計画日	実施日	結果
TISS(府)規程更新の周知(2021年度下期)	選抜	品質保証	○府○IS管○IS品	2021年下期	2021/11/30~2021/11/30	修了
情報の適切な管理に関する教育および製品セキュリティ教育	必修	東芝全社eラーニング	○本技○CSEC	2021年下期	2021/11/18~2021/11/18	修了
OSS教育~入門編~	必修	一般教育	○SWC○ACT	2021年下期	2021/10/25~2021/10/25	修了
お客様満足向上教育および技術倫理教育	必修	東芝全社eラーニング	○営推○CS推 ○本技○技戦	2021年下期	2021/10/21~2021/10/21	修了
(TISS)会計セルフチェック	必修	遵法教育	○IS経○元締	2021年上期	2021/09/29~2021/09/29	修了
(府)輸出管理教育(2021年度上)	必修	府	○府○IS管○IS技	2021年上期	2021/09/17~2021/09/17	修了
エンジニアリング改革CFTの取り組みとサブCFTの活動ポイント	その他	一般教育	○本技○技戦○共創	2021年上期	2021/08/31~2021/08/31	修了
会計・外為コンプライアンス教育および適時開示教育	必修	東芝全社eラーニング	○財管 ○CC○開示 ○ICP○JS推	2021年上期	2021/08/18~2021/08/18	修了
(府)遵法教育eラーニング	必修	遵法教育	○府 ○府○総ブ○総 ○府ES ○府○総ブ○勤	2021年上期	2021/08/05~2021/08/05	修了
(府)設備計画	選抜	生産管理	○府○企画○府管	2021年上期	2021/07/07~2021/07/15	修了
R178 秘密情報管理	選抜	RSジ	○ML統	2021年上期	2021/07/05~2021/07/05	修了
(TISS)会計セルフチェック	必修	遵法教育	○IS経○元締	2021年上期	2021/06/29~2021/06/29	修了
いきいきした働き方に関する教育	必修	東芝全社eラーニング	○人総	2021年上期	2021/06/23~2021/06/23	修了
(TISS)環境教育	必修	環境教育	○IS生企○環境	2021年上期	2021/06/17~2021/06/17	修了
東芝のDX・CPS	その他	一般教育	○CPxD	2021年上期	2021/06/02~2021/06/02	修了
東芝グループ理念体系と東芝グループ行動基準	必修	東芝全社eラーニング	○法務○RC	2021年上期	2021/05/26~2021/05/26	修了
TISS(府)規程更新の周知(2021年度)	選抜	品質保証	○府○IS管○IS品	2021年上期	2021/05/26~2021/05/26	修了
「本物の5S」活動の進め方	必修	一般教育	○生推	2021年上期	2021/05/21~2021/05/21	修了
東芝グループDC制度 eラーニング	必修	一般教育	○人総○人企2	2021年上期	2021/05/20~2021/05/20	修了
(府)50歳ファイナンシャルプランセミナー	必修	一般教育	○府○総ブ○勤	2020年下期	2021/3/31	修了
(TISS)会計セルフチェック	必修	遵法教育	○IS経○元締	2020年下期	2021/03/30~2021/03/30	修了
安全文化の醸成教育	選抜	品質保証	○府○IS管○IS品	2020年下期	2021/03/05~2021/03/05	修了
(TISS)CPL教育	必修	遵法教育	○IS品	2020年下期	2021/03/02~2021/03/02	修了
輸出管理教育((府)全員教育)	必修	府	○府○IS管○IS技	2020年下期	2021/02/24~2021/02/24	修了
(府)取引先品質監査員教育【新規/更新】	選抜	(府)品質保証教育	○府○企画○府管	2020年下期	2021/02/10~2021/02/10	修了
(TISS)教育_ロジスティクス	必修	一般教育	○IS生企○生企	2020年下期	2021/02/09~2021/02/09	修了
(府)遵法教育eラーニング	必修	遵法教育	○府 ○府○総ブ○総 ○府ES ○府○総ブ○勤	2020年下期	2021/02/09~2021/02/09	修了

圖 9 出廠試験報告審査人之相關受訓文件

(3)現場出廠試験評鑑

本團隊請東芝府中事業所原製造廠以實地評鑑前商定之規格 GIS, 72 kV , 800 A, 60 Hz, 25 kA 為抽樣出廠試驗代表，試驗標準依據 IEC 62271-203(2011)，依作業要點附表二之氣體絕緣開關設備出廠試驗試驗項目，並完成現場抽測出廠試驗項目第(4)、(6)及(7)項，如下所示：

- (1) 主回路商頻耐電壓(Power-frequency voltage tests on the main circuit)
- (2) 輔助和控制回路的絕緣試驗(Tests on auxiliary and control circuits)
- (3) 主回路電阻測量(Measurement of the resistance of the main circuit)
- (4) 部份放電測量(Partial discharge measurement)

- (5) 氣體密封性試驗(Tightness test)
- (6) 機械操作試驗(斷路器、隔離開關、接地開關)(Tests on auxiliary circuits, equipment and interlocks in the control mechanism)
- (7) 接線正確性的驗證(Wiring correctness verification)

此外，在現場實測出廠試驗中也確認該廠在品質保證之實際作法，該廠在設備組裝完以後，會將設備移置測試台進行出廠試驗，每次至少兩位人員進行試驗，一位負責測試設備操作，另一位則負責監督出廠試驗符合標準排程，並於進行每項測試步驟時，大聲複誦測試項目，以提醒測試人員注意及廠區其他人員小心，以確保安全。出廠試項目執行人員動作熟練，瞭解標準規定，實際執行出廠試驗如圖 10 至圖 12 所示。



圖 10 部分放電測量



圖 11 機械操作試驗

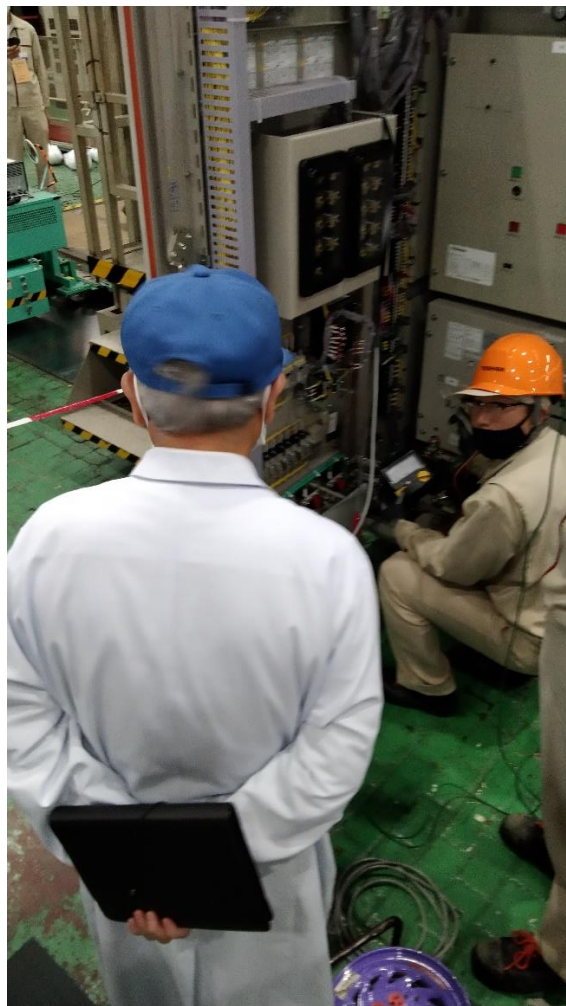


圖 12 接線正確性的驗證

(4)評鑑總結會議 (Close Meeting)

最後，書面文件查核及現場出廠試驗評鑑結束後，經委員討論及確認書面審查改善措施、工廠與實驗室場地配置、相關人員能力、製程及品質管理、產製實績、認可設備規格，以及實際執行之出廠試驗項目等結果為符合，並完成與廠家評鑑總結會議，如圖 13 所示。



圖 13 評鑑總結會議 (Close Meeting)

經會議討論，依據 IEC60060-2(2011)標準第 7.1.1 節條文規定，關於高壓回路耐電壓試驗器之擴充不確定度相關報告尚待齊備，廠家承諾於 112 年 1 月 1 日前提交相關補件函送能源局審查是否符合要求。此外，本次試驗件(72.5 kV 氣體絕緣開關設備)裝用之斷路器(CB)的實地「機械操作試驗」，並未同步擷取依據 IEC62271-100 第 7.101 節條文試驗之 CB 衝程試驗紀錄圖。經與東芝府中事業所溝通後，該所承諾於 112 年 9 月 31 日前，將製交臺灣之 72.5 kV GIS，依據 IEC62271 -100 第 7.101 節條文試驗 CB 的衝程試驗紀錄圖，函送能源局審查以符合要求。

(二)韓國原製造廠家飛世龍實地評鑑

韓國飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd)之高壓用電設備原製造廠家認可登記證(證書號碼：10403009130 號)於 110 年 12 月 14 日到期，依據作業要點相關規定，原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月申請展延，並且能源局應派員前往辦理實地評鑑。

巨特公司於 110 年 4 月 21 日正式向能源局申請飛世龍原製造廠家認可登記證展延，其申請之認可設備為斷路器，出廠試驗能力包括構造檢查、主回路商頻耐電壓、主回路電阻測量及機械開閉共四個項目，且不同設備規格分別依 IEC62271-100(2008)及 IEC 62271-100(2012)試驗標準進行試驗。惟因受 COVID-19 疫情影響，廠家補件不易，於 111 年 8 月 15 日始完成補件並經委員書面審查原則同意。

能源局於 9 月 20 日函復巨特公司，有關申請飛世龍高壓用電設備原製造廠家認可登記證展延案之書審結果原則同意，並於 11 月 17 日及 18 日辦理實地評鑑事宜，飛世龍公司及巨特公司受訪人員如表 5 所示。

表 5 韓國飛世龍原製造廠家實地評鑑 - 受訪人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
VITZRO EM Co., Ltd	Son, Jin Woo	Overseas Business Division Vice President
	Park, Jae Chul	Production Department Managing Director
	Kim, Hun Soo	Reliability Test Team General Manager
	Lee, Young Jun	Quality Management Manager
	Lee, Kevin	Overseas Sales Division General Manager
巨特股份有限公司	賴柏愷	業務部 / 專員
	古文翔	配電部 / 專員

1、原製造廠家簡介

原製造廠家飛世龍（VITZRO EM Co., Ltd.）自 1955 成立，當時稱為光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co.,Ltd)，以生產高低壓斷路器及控制、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和安山廠區。飛世龍生產有 19 個類別、78 個系列、330 多個品種中壓、低壓產品。

於 2017 年，飛世龍將組織重整為 VITZRO TECH 與 VITZRO EM，其中 VITZRO TECH 推展開關設備、能源、電力 IT 和軟件業務，而現有電力設備業務重組為 VITZRO EM，各自建立業務領域專業知識，以迅速應對快速變化的市場條件，未來，VITZRO EM 的目標是通過新的挑戰和創新成為全球領先的關鍵能力和豐富國家基礎設施。飛世龍安山廠外觀如圖 14 所示。



圖 14 飛世龍安山廠外觀

2、評鑑內容

為確保通過認可之原製造廠家保持應有測試能力、產製設備品質及生產設備與原申請型式試驗核可設備品質結構相同，並依據作業要點第 10 點規定：…依第 7 點(即以 ISO 9001 資格申請認可廠家)申請之原製造廠家認可登記證有效期限為 3 年。原製造廠家應於期限屆滿前 6 個月，向能源局申請展延。每次展延期限為 3 年；逾期未申請展延或展延審查不合格者，原認可登記證於有效期限屆滿失其效力。

依第 7 點認可之原製造廠家申請展延時，能源局應派員進行工廠訪察，其訪察項目包括：

- 1.符合 ISO9001 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。

原製造廠家飛世龍（VITZRO EM Co., Ltd.）位於韓國安山之工廠，製造設備為真空斷路器（Vacuum Circuit Breaker，VCB）。本次實地評鑑認可高壓用電設備為 2 個主型式的 VCB，分別為 VVBC-17340S 及 VVBC-25125S，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，經規劃設計符合為查核產製能力及出廠試驗能力之評鑑原則及查核表，並藉此品質管理認證系統及相關文件記錄，簡化實地評鑑之程序與作業時程。

本次現場實地評鑑包括現場查核及出廠試驗實測，評鑑查核項目主要分別為書面文件審查及現場訪察，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。

2.現場察訪：

- (1) 工廠：
 - a. 原型式認可高壓設備產品生產流程及實績確認。
 - b. 高壓設備產品之品質管制制度及執行方式。
 - c. 高壓設備產品完成之出廠試驗報告(routine test report)及執行方式。
- (2) 實驗室：原認可高壓用電設備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。

3.評鑑行程：

Content Item	Time	評鑑第 1 天行程(Evaluation Schedule of day1)
1	10:00	<p>實地評鑑預備會議 (Open Meeting)</p> <p>(1) 能源局代表致詞及雙方介紹成員 (Introduce the Bilateral Members)</p> <p>(2) 台綜院說明評鑑程序及廠商配合事項 (TRI(Agency) Introduction the Evaluation Process and Manufacturer Cooperate Events)</p> <p>(3) 確認型式試驗報告/品質管理系統/報告簽署人等 (Check the Type Test Report/Quality System/ Report Signatory etc. Q&A)</p> <p>(4) 試驗前預備(Before the Test Preparation) 設備核對及委員抽選試驗項目及現場測試 (Equipment check and Auditor choice Test Items and site Test)</p>
2	10:20	<p>確認工廠及實驗室 (Visit and Check the Plant /Laboratory)</p>
3	10:30	<p>★ 以下 A / B 兩個項目同時進行。 (The following A / B two projects are carried out at the same time.)</p> <p>A. 書面文件審查 (written document review)</p> <p>(1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件 (Test instruments and calibration files for factory test equipment)</p> <p>(2) 前述設備之品質管理執行方式 (The above-mentioned equipment quality management execution method)</p> <p>(3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式 (Factory test report test and issuance method)</p> <p>(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 (Site layout of factories and laboratories, production performance and test capabilities, personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including relevant ability</p>

Content Item	Time	評鑑第 1 天行程(Evaluation Schedule of day1)
		certification documents) B. 實地評鑑實測 (Site Evaluation Test) 設備：真空斷路器 (Equipment : Vacuum Circuit Breaker , VCB) 測試項目(Test items) : (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)
4	16:00	評鑑第 1 天結束 (End of day1)
Content Item	Time	評鑑第 2 天行程(Evaluation Schedule of day2)
1	10:00	★ 以下 A / B 兩個項目同時進行。 (The following A / B two projects are carried out at the same time.) A. 書面文件審查 (written document review) (1) 出廠試驗設備的測試儀器與校正文件 (Test instruments and calibration files for factory test equipment) (2) 前述設備之品質管理執行方式 (The above-mentioned equipment quality management execution method) (3) 出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式 (Factory test report test and issuance method) (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 (Site layout of factories and laboratories, production performance and test capabilities, personnel qualifications and roster of the signatories of the report, including relevant ability

Content Item	Time	評鑑第 1 天行程(Evaluation Schedule of day1)
		certification documents) B. 實地評鑑實測 (若於第 1 天未實測完畢) (Site Evaluation Test) (If the actual test is not completed on the first day) 設備：真空斷路器 (Equipment : Vacuum Circuit Breaker , VCB) 測試項目(Test items) : (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)
2	15:30	評鑑總結會議 (Close Meeting) (1) 評審委員討論及填寫評審報告 (受評單位迴避) (Auditor Discussion and Write the Report) (Auditee unit avoidance) (2) 致詞、評審結果需要受評單位改善項目之確認 (受評單位參加) (Evaluation Result Confirm the Improvement Items) (Auditee Unit participate)
3	16:00	評鑑第 2 天結束 (End of day2)

3、實地評鑑與結果

(1)實地評鑑預備會議 (Open Meeting)

本次實地評鑑團隊(以下簡稱本團隊)係由能源局及台灣綜合研究院組成，為利實地評鑑順利進行，本團隊提前於 11 月 16 日在首爾辦公室與安山廠人員舉辦行前視訊會議，如圖 15 所示。



圖 15 提前與飛世龍安山廠人員舉辦行前視訊會議

11月17日抵達飛世龍安山廠後，首先由安山廠主管 Son, Jin Woo 向本團隊簡單介紹組織架構與產品後，本次實地評鑑預備會議（Open Meeting）正式開始，雙方簡單介紹後，本團隊說明察訪目的、國內法規要求、實地評鑑作業方式，以及說明書面審查補件及待釐清相關問題。確認雙方都瞭解後續互相配合方式後，並請對方指派配合人員，為接下來實地評鑑建立良好基礎。本團隊與飛世龍安山廠實地評鑑預備會議，如圖 16 所示。



圖 16 飛世龍安山廠實地評鑑預備會議

(2)書面文件查核

本團隊查核該工廠之相關文件，包括(1)出廠試驗設備的測試儀器與校正文件；(2)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。

A.出廠試驗設備的測試儀器與校正文件

飛世龍安山廠對於檢測儀器皆有設定編號，設有專人管理，並列表管理，且列表上列有儀器試驗項目、依據試驗標準、校準器名稱、廠牌、序號及校正週期等相關資訊。

校正計畫以表格方式建置及管理。此外，經現場實驗室設備確認，局部放電(PD)及交流耐電壓設備均有設備管理者核對校正報告，另 ABB 以圓型小標籤標示合格使用貼於儀器設備及校正週期管理方式，測試儀器每年校正 1 次，並列入校正管制，符合儀器設備之管理要求。儀器校正一覽表如圖 17 所示。

Management for Test Equipment

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		
											Year	Month	Day					
1	Quality Inspection	Reliability Test	I-A- 01	20030089-15	Temperature Recorder #1	15ch 0 ~ 300°C	GHNO	AR575-N00	AH5C103	1 year	20	11	25	21	11	25	Clean Room	11 M
2	Quality Inspection	Reliability Test	I-A- 02	21014641-4	Temperature Recorder #2	15ch 0 ~ 300°C	GHNO	AR575-N00	AH5C103	1 year	21	5	25	22	5	25	2nd Floor	5 M
3	Quality Inspection	Reliability Test	I-A- 03	20030089-16	Temperature Recorder #3	15ch 0 ~ 300°C	GHNO	AR575-N00	AH5C104	1 year	20	11	25	21	11	25	Reliability test room	11 M
4	Quality Inspection	Final Inspection	I-A- 06-1	2007-00404-001	Gas Leakage Detector(KIT)	1~10-6cc/sec	AI	LEAKMETER000	Storage Tank-150A 4646 (200803)	1 year	21	3	10	22	3	10	Quality Insp. Team	3 M
5	Quality Inspection	Final Inspection	I-A- 07	21004908-32	Push Pull Gauge	0 ~ 30kgf	IMADA	FB-30K	67967	1 year	21	2	24	22	2	24	Quality Insp. Team	2 M
6	Quality Inspection	Final Inspection	I-A- 08	21024183-1 (021-1419-C201)	Gas Purity Analyser	-	RIKEN KEIKI	F-21-9FE	1404227	1 year	21	8	31	22	8	31	Quality Insp. Team	8 M
7	R&D	R&D	I-A- 15	21004890-2	Infrared Radiant Thermometer	-32~600°C	RYTOK	RY570000LS (NANAGER ST)	2215600001-002 (2215600001-003)	1 year	21	2	24	22	2	24	R&D	2 M
8	Quality Inspection	Reliability Test	I-A- 17	21024027-52	Thermo-Resistat (Temp. & Humidity Indicator and Controller)	-40°C~120°C, 25~95%	SANWATECH (SUNGIL)	TEM1770	I-A-17	1 year	21	8	26	22	8	26	Reliability test room(3rd floor)	8 M
9	Reliability Test	Reliability Test	I-A- 17-1	20030089-14	Temperature Recorder (Analogue)	2ch 0~100°C	YOKOGAWA	UR-1900	T702AR251	1 year	20	11	25	21	11	25	Reliability test room(3rd floor)	11 M
10	Quality Inspection	Final Inspection	I-A- 20	21014848-2	Push Pull Gauge	0-2kg	IMADA	FB10KG	134226	1 year	21	5	27	22	5	27	Quality Insp. Team	5 M
11	Production	LV Production	I-A- 21	20030279-2	Push Pull Gauge	0-10kg	IMADA	FB10KG	226967	1 year	20	11	26	21	11	26	Quality Insp. Team	11 M
12	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 02	21004649-70	Insulation Resistance Tester	1000V/500V/ 1000~2000M	YOKOGAWA	MY-10	836E019 (836A1003)	1 year	21	2	22	22	2	22	Quality Insp. Team	2 M
13	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 04	20030089-48	Main Circuit Resistor and Contact Resistance Tester (MCRD the TESTER)	AC 100A/50W	Daeyang Elcoac	DY-601	061103	1 year	20	11	25	21	11	25	Final Insp. (3rd floor)	11 M
14	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 05	21004649-46	Main Circuit Resistor and Contact Resistance Tester (MCRD the TESTER)	0 ~ 600A (0 ~ 20KA)	PROPRAMA	MCR600A	8050673	1 year	21	2	22	22	2	22	Quality Insp. Team	2 M
15	Quality Inspection	Reliability Test	I-A- 13	21014641-1	Impulse Withstand Voltage Tester (Characteriscopes)	100MHz / 1.25GS/s (2 channels)	TEKTRONIX	TDS3012C	CO14602	1 year	21	5	25	22	5	25	Reliability test room	5 M
16	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 13	21004649-48	Withstand Voltage Tester (Max. 75kV)	AC 0 ~ 75kV	Daeyang Elcoac	NONE	01070114B-13	1 year	21	2	22	22	2	22	Final Insp. (3rd floor)	2 M
17	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 18	20030089-44	Withstand Voltage Tester	AC 0 ~ 5kV	kikakuji	T05 5000A	JJ032804	1 year	20	11	25	21	11	25	Quality Insp. Team	11 M
18	Production	Production	I-B- 22	20030089-13	Withstand Voltage Tester (Puncture Tester)	AC 0 ~ 5kV	LUSAM	153	05073	1 year	20	11	25	21	11	25	In rent to Youngin Equip.	11 M
19	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 23	20030089-45	Withstand Voltage Tester (Puncture Tester)	AC 0 ~ 5kV	LUSAM	153	05105	1 year	20	11	25	21	11	25	Final Insp. (3rd floor)	11 M
20	Quality Inspection	Final Inspection	I-B- 27	21004649-49	Withstand Voltage Tester (Max. 100kV)	AC 0 ~ 100kV	Daeyang Elcoac	DY-101	601190	1 year	21	2	22	22	2	22	Quality Insp. Team	2 M
21	Production Technique	Production	I-B- 30	21014641-33	Withstand Voltage Tester 2 (Puncture Tester)	AC 0 ~ 5kV	HANYOUNG	HYPT-5010B	130522	1 year	21	5	25	22	5	25	MCB 100AF(3rd floor)	5 M
22	Production	LV Production	I-B- 32	19001002-48	Withstand Voltage Tester 2 (Puncture Tester)	AC 0 ~ 5kV	HANYOUNG	HYPT-5010B	130523	1 year	21	5	25	22	5	25	MCB 225AF(3rd floor)	5 M
23	Production	LV Production	I-B- 33	21014641-35	Withstand Voltage Tester 2 (Puncture Tester)	AC 0 ~ 5kV	HANYOUNG	HYPT-5010B	140226	1 year	21	5	25	22	5	25	MCB Generac (3rd floor)	5 M
24	Quality Inspection	Incoming Inspection	I-C- 15	21004649-51	Hi Di Tester	10 μΩ ~ 30kΩ ±0.02%	HIOKI	3540	1039550	1 year	21	2	22	22	2	22	Quality Insp. Team	2 M
25	Quality Inspection	Reliability Test	I-C- 24	20030089-21	Hook Meter/Power Factor Meter (Clamp on power Hi Tester)	Power Factor ±0.5~1A	HIOKI	3286-20	040437189	1 year	20	11	25	21	11	25	7	11 M
26	Quality Inspection	Reliability Test	I-C- 25-1	21024027-13	Constant Power cur rent Tester (MCB Simulater-loading Tester (P.F. 200%)	5A-2000A	Selman Electrochemical (ANALOGTEC)	01-054-47 (NONE)	I-C-25-1	1 year	21	8	26	22	8	26	MCB (3rd floor)	8 M
27	Quality Inspection	Reliability Test	I-C- 25-2	21024027-14	Constant Power cur rent Tester (MCB Simulater-loading Tester (P.F. 200%)	5A-2000A	Selman Electrochemical (ANALOGTEC)	01-054-47 (NONE)	I-C-25-2	1 year	21	8	26	22	8	26	MCB (3rd floor)	8 M

圖 17 儀器校正一覽表

B.設備之品質管理執行方式

對於真空斷路器 VCB 之品質管理，經現場評鑑韓國飛世龍原製造廠制定一套非常詳細的流程，並將其收錄於品質管理手冊，除詳列各項檢查重點外，並針對各項品質管理步驟提供圖文說明，對於每一步驟品質並要求甚嚴，並讓現場工作人員都可詳細瞭解如何執行，以達到將產品和製程的變異降到最低的目標。品質管理手冊及品質管理體系流程如圖 18 及圖 19 所示。

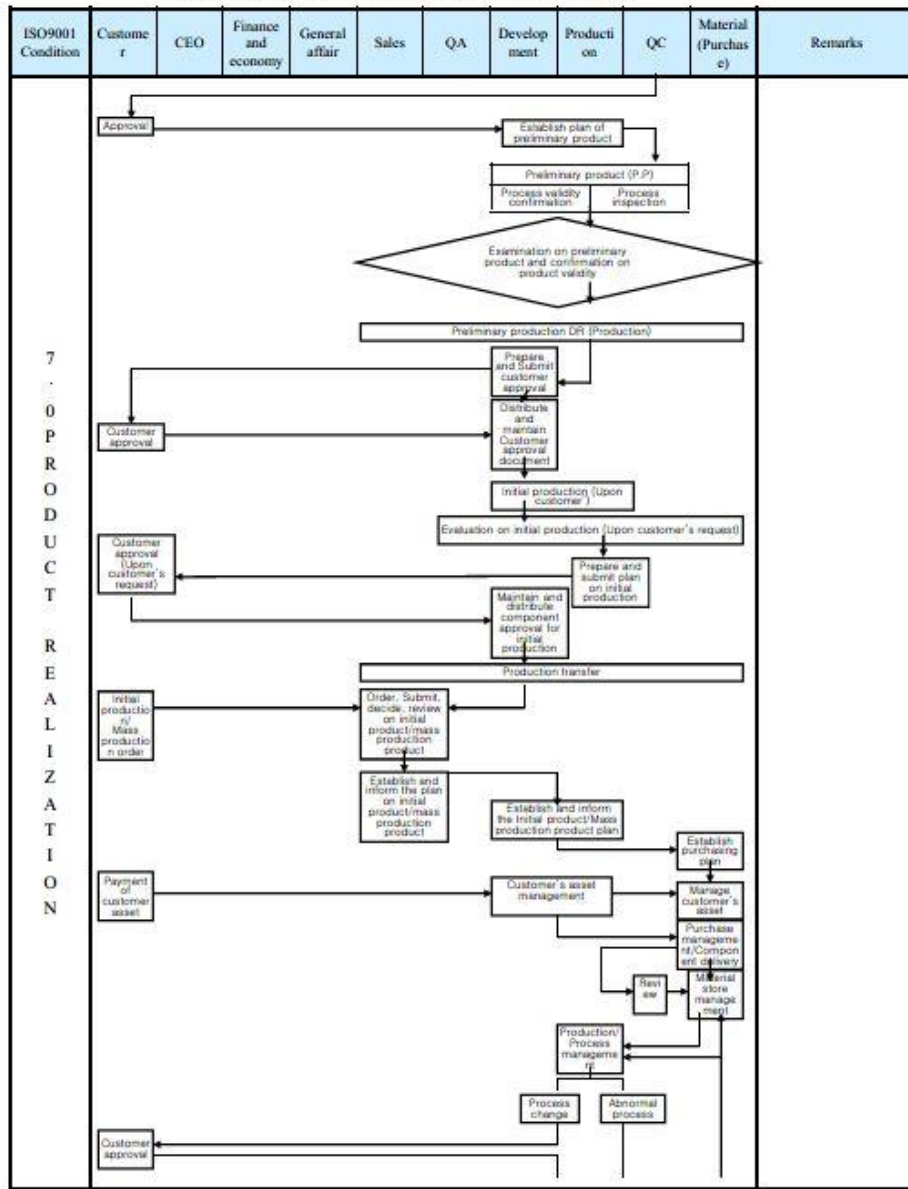
QUALITY MANAGEMENT SYSTEM MANUAL		VTMQ-001 Rev. 9	
		Page 3 of 76	
Index			
Subject	Number of page	Page	Remarks
0. Introduction of company	3	4	
1. Revision History	1	7	
2. Quality Policy and Delegation of power	1	8	
3 Normative references and Terms	2	10	
4. Quality Management System		11	
4.1 General Requirement	1	11	
4.2 Document & Record Control	7	18	
4.3 Configuration management	3	21	
5. Management Responsibility		24	
5.1 General management	2	24	
5.2 Customer satisfaction	2	26	
5.3 Quality Control	1	28	
5.4 Planning	2	29	
5.5 Responsibility, Authority and Communication	6	31	
5.6 Review of performance	2	37	
6. Resource Management		39	
6.1 Resource Management	1	39	
6.2 Human Resource	2	40	
6.3 Infrastructure	2	42	
6.4 Working Environment	1	44	
7. Product Realization		45	
7.1 Product planning Process	2	45	
7.2 Customer related Process	2	47	
7.3 Design & Development Process	3	49	
7.4 Purchasing	2	52	
7.5 Manufacturing & Production process	5	55	
7.6 Monitoring & Maintaining Measuring device	2	60	
8. Measurement & Analysis Process		62	
8.1 Planning	2	62	
8.2 Monitoring & Measurement	4	64	
8.3 Corrective/Preventive action	2	68	
8.4 Data analysis	1	70	
8.5 Improvement	2	71	
9. Related Document	4	73	

VTP-A03-01

VITZRO
TECH

圖 18 韓國飛世龍之品質管理手冊

[Picture 2] Quality management system/Process map (III)



VTP-A03-01



圖 19 韓國飛世龍之品質管理體系流程圖


C.出廠時之出廠試驗報告試驗與出具方式

本次飛世龍原製造廠家認可登記展延案(案件申請編號 1100096470 所申請的設備為真空斷路器(Vacuum Circuit Breakers)，包含一主型二系列型式(VVBC-17340S、VVCB-17240S、VVCB-17140S)及一主型三系列型式(VVBC-25125S、VVBC-25625S、VVBC-24125S、VVCB-24625S)，其產品規格、依據標準測試報告如表 6 所示。

表 6 飛世龍申請之 VCB 產品規格、依據標準及測試報告

規格	試驗標準依據 (版次年度)	相關佐證報告編號
斷路器 3 Φ, 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2012)	測試報告 180004
斷路器 3 Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2012)	測試報告 180003
斷路器 3 Φ, 24 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2012)	測試報告 180002
斷路器 3 Φ, 24 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2012)	測試報告 180001
斷路器 3 Φ, 17.5 kV, 3150 A, 40 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	測試報告 180007
斷路器 3 Φ, 17.5 kV, 2000 A, 40 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	測試報告 180006
斷路器 3 Φ, 17.5 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	測試報告 180005

現場試驗樣品合規格為 3 Φ, 25.8 kV, 1250 A, 60 Hz, 25 kA，另外查核出廠試驗報告規格 3 Φ, 24 kV, 1250 A, 60 Hz, 25 kA，以及 3 Φ 17.5kV 3150A, 60Hz, 40kA 符合標準規定，上述規格符合申請書最大規格項目如圖 20 所示



REPORT NO : 180004
 CUSTOMER :
 END CUSTOMER :
 MANUFACTURE : VITZRO EM CO., LTD.

327, BYEOLMANG-RO,
 DANWON-GU, ANSAN-SI,
 GYEONGGI-DO, KOREA

TEST REPORT

Follow : Test Result DATE : 2018.01.04




Item	VCB	Standard Operating Duty	0-0.3s-CO-3min-CO
Type	VVBC-25125S	Rated Short Time Current	25kA/3s
Ratings	25.8kV 25kA 1250A DC110V	Frequency	60 Hz
Serial No.		Rated Interrupting Time	3 Cycle
Applied Standards	IEC 62271-100(2012.09)	Unit	SET Q'ty 1

* Result Test by :

No	Item of Test	Standard	Unit	Measurement	Result
1	Appearance	*			Good
2	Manual operation test	*			Good
3	Mechanical Operation Test (No Load)	*			Good
4	Anti-pumping	*			Good
5	Trip Free	*			Good
6	Minimum operation voltage(close)	≤=93.5	V	90	Good
7	Minimum operation voltage(open)	≤=77	V	70	Good
8	Closing time	≤=50	ms	38.6	Good
9	Opening time	≤=30	ms	27.6	Good
10	Difference time(close)	≤=4.18	ms	0.6	Good
11	Difference time(open)	≤=2.78	ms	0.1	Good
12	Closing Control Current	≤=4	A	1.7	Good
13	Opening Control Current	≤=4	A	1.4	Good
14	Main circuit resistance(Main circuit OF VCB R)	≤=31	μΩ	27	Good
15	Main circuit resistance(Main circuit OF VCB S)	≤=31	μΩ	26	Good
16	Main circuit resistance(Main circuit OF VCB T)	≤=31	μΩ	27	Good
17	Power Frequency Withstand voltage test(to earth)	60	kV/1min		Good
18	Power Frequency Withstand voltage test(Across the open)	60	kV/1min		Good
19	Power Frequency Withstand voltage test(control)	2	kV/1min		Good
20	Impulse Withstand Voltage(to earth)	125	kV		Good
21	Impulse Withstand Voltage(Between Each Phase)	125	kV		Good
22	Impulse Withstand Voltage(Across the open)	125	kV		Good
23	Insulation Resistance(Main)	≥=500	MΩ	2000	Good
24	Insulation Resistance(Control)	≥=2	MΩ	500	Good
TEST RESULT					PASS

VTP-101-08-01

VITZRO EM CO., LTD.
 PRESIDENT : TAEK-SOO, CHANG

Tested by	Checked by	Approved by
		

VITZRO EM

圖 20 VVBC-25125S 測試報告

D.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

為確認飛世龍原製造廠之工廠及實驗室之場地配置，由其安山廠主管 Son, Jin Woo 向本團隊介紹工廠配置，組裝產線、測試平台以及零件倉庫等區域，皆經整齊規劃配置，且行人通行空間寬敞明亮，未堆放任何雜物，加上空調系統保持廠內適宜溫濕度，使整間工廠保持整潔有效率，如圖 21 及圖 22 所示。

此外，關於施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員由飛世龍品質檢查部門具有多年工作經驗之人員擔任，其能力證明文件如圖 23 所示。



圖 21 評鑑團隊實地確認工廠半成品區配置



圖 22 評鑑團隊實地確認工廠物料區配置

VITZRO EM
LV & MV Equip. / IED & Relays
Protective Device

VITZRO EM Co., Ltd. 
Head Office & Factory: 327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea
Tel: 82-31-489-2000 Fax: 82-31-492-2216
Seoul Office: VITZRO Group Bldg, 7, Neungdong-ro 25-gil, Gwangjin-gu, Seoul, Korea
Tel: 82-2-2024-3100 Fax: 82-2-3436-1900

Jun. 22, 2021

CERTIFICATE OF WORKING EXPERIENCE

1. Name in full: Park, Seong Wook (Mr.)

2. Working period & Department: Dec. 4, 2013 – Present Quality Inspection Part

This is to certify that the above person has been working for VITZRO EM as above.

Yours sincerely,

327, BYEOLMANG-RO, DANWON-GU,
ANSAN-SI, GYEONGGI-DO, KOREA
VITZRO EM CO., LTD
PRESIDENT CHANG TAEK SOO

Chang Taek Soo

圖 23 施行出廠試驗人員之工作經驗證明文件

(3)現場出廠試驗評鑑

本團隊請飛世龍原製造廠以申請之最大規格 VCB 3 Φ , 25.8 kV, 1250 A, 60 Hz, 25 kA 為抽樣出廠試驗代表，試驗標準依據 IEC 62271-100(2012)，依正常排程完成現場出廠試驗測試，出廠試驗項目包含皆符合我國作業要點附表二出廠試驗試驗項目：

- (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)

此外，在現場實測出廠試驗中也確認該廠在品質保證之實際作法，設備在組裝完後，會將設備試驗區域進行出廠試驗，並以伸縮帶圍欄進行出入管制。每次至少兩位人員進行試驗，一位負責測試設備操作，另一位則負責監督出廠試驗符合標準排程，並於每項測試步驟時，試驗人員大聲複誦測試項目，以提醒廠區其他人員小心，以確保試驗安全。出廠試項目執行人員動作熟練，瞭解標準規定，實際執行出廠試驗如圖 24 至圖 28 所示。

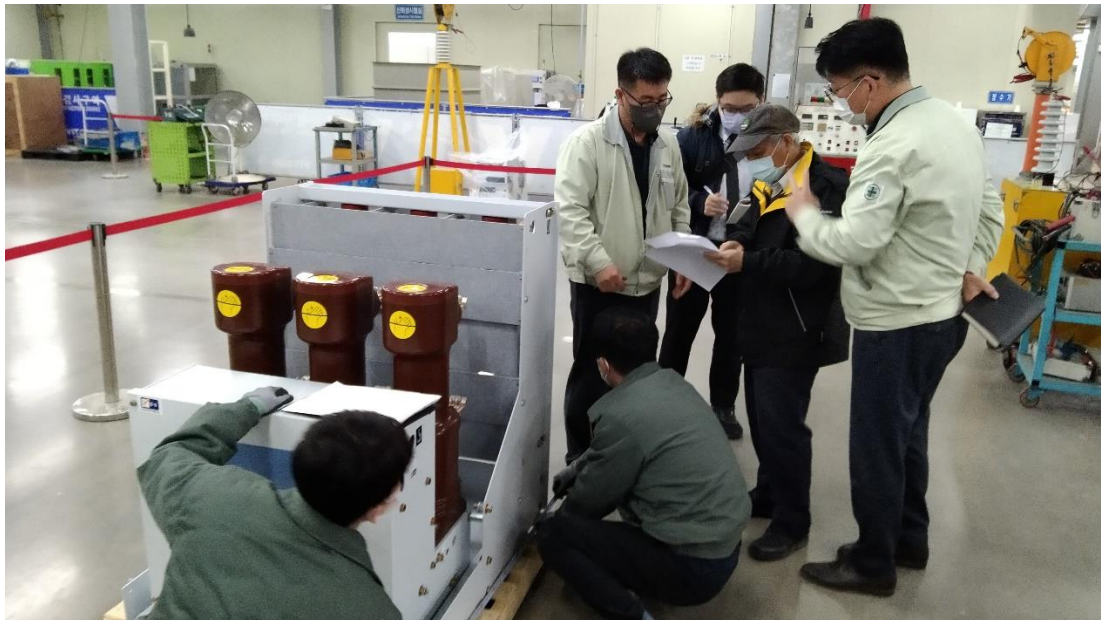


圖 24 構造檢查測量



圖 25 主回路商頻耐電壓試驗



圖 26 主回路電阻測量



圖 27 機械開閉及特性試驗

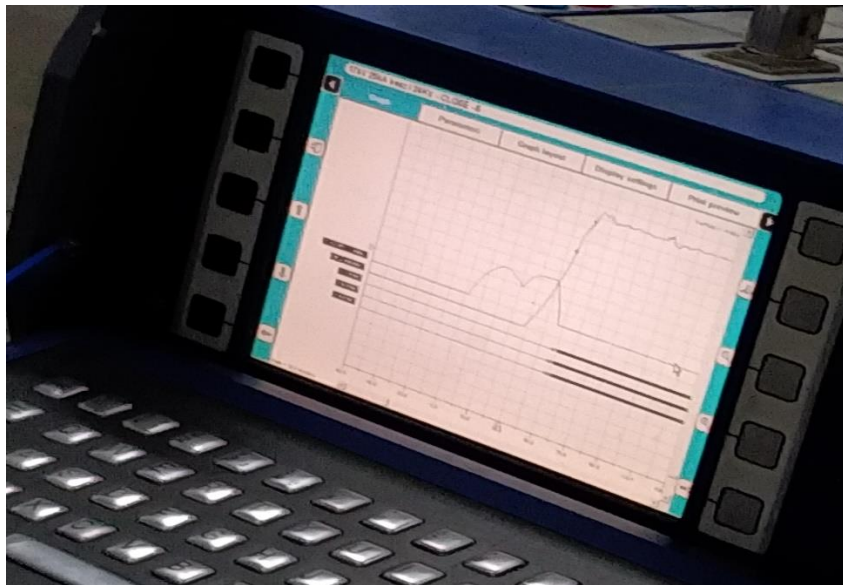


圖 28 機械開閉試驗現場擷取開關作動波形

(4) 評鑑總結會議 (Close Meeting)

最後，書面文件查核及現場出廠試驗評鑑結束後，經委員討論及確認書面審查改善措施、工廠與實驗室場地配置、相關人員能力、製程及品質管理、產製實績、認可設備規格，以及實際執行之出廠試驗項目等結果為保留，因韓國儀器公司提出之微電阻計校正報告中，只有校正 $1.0000 (0.9974) \text{ m}\Omega$ 的 1 個電阻值，單點 $1.0000 \text{ m}\Omega$ 的合格校正數據，並不足以證明此儀器有量測 $30 \mu \Omega$ 電阻值能力，經會議討論，本團隊建議飛世龍於 12 月 15 日前提供低阻計至少有 $50 \mu \Omega$ 合格校正數據。評鑑總結會議如圖 29 所示。



圖 29 評鑑總結會議 (Close Meeting)

廠家已於 111 年 12 月 6 日將合格校正報告送交委員審查，並經委員同意改善措施符合要求，飛世龍展延申請案已提報 12 月 16 日綜合審查會議討論。

肆、心得與建議

一、參訪心得

(一) 確保輸入國內高壓用電設備品質

日本東芝府中事業所及韓國飛世龍申請高壓用電設備原製造廠家認可登記證之展延及變更，經過書面審查合格後，能源局依據「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」規定辦理實地評鑑。透過實地評鑑查證國外高壓設備原製造廠工廠及實驗室之場地配置、產製能力及試驗能力，確認該廠型式核可高壓用電設備(氣體絕緣開關設備-GIS 及真空斷路器-VCB)之製程與出廠試驗及品質管理能力，可確保該等設備進入國內市場之品質安全及系統可靠度。

(二) 協助國內原製造廠家進步

日本東芝府中事業所及韓國飛世龍分別成立於 1939 年及 1955 年，均為歷史悠久之廠家，經過多年的發展及市場的考驗，已累積堅強的技術實力，其工廠取得 ISO 9001 品質管理證書，其產品除供應國內市場外，更銷售海外建立起國際級口碑。透過本次實地評鑑可瞭解國外廠家對於場地配置之規劃，包含暢通的生產線、走道潔淨無雜物、採光明亮、適當空調以及各物料分區放置等，對於品質管理的要求及標準作業流程執行徹底，據以提升產品價值與市場競爭能力，值得國內原製造廠借鏡思考。

(三) 提供我國高壓用電設備管理制度及國際標準交流討論

本次辦理日本東芝府中事業所及韓國飛世龍實地評鑑作業，本團隊已就「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」說明及介紹相關制度，但因各國文化風俗、法規制度及生活習慣等均有差異，除需對不同的文化及制度皆應保持尊重外，更重要的是藉由一致的國際標準，來規範並確保各國電力設備的產製品質。本次前往日本及韓國訪察，因該兩國目前並無類似我國作業要點的規定，故經本團隊說明及介紹後，除了協助廠家更能理解我國高壓用電設備管理制度及現行國際標準，使未來訪察更加順利外，亦達到促進國際間交流之目的。

二、建議事項

(一) 應持續辦理實地評鑑，確保輸入國內高壓用電設備品質

本次前往日本及韓國實地評鑑，除確認書面審查改善措施、工廠與實驗室場地配置、相關人員能力、製程及品質管理、產製實績、認可設備規格，而藉由實地評鑑現場執行出廠試驗項目，可瞭解到國外原製造廠家執行出廠試驗時，對於試驗步驟之嚴謹，以及對於試驗場域之管理措施，確保試驗時廠內人員安全。此外，有關品質管理方面，針對各項品質管理步驟提供豐富的圖文說明，可讓現場工作人員詳細瞭解如何執行，使生產的設備和製程不良，能達到變異降到最低的目標。因此，建議我國應持續辦理實地評鑑，除可確保輸入國內高壓用電設備品質及電力系統可靠度外，亦可落實執行我國公權力，並可維持國外評鑑之一致性原則。

(二) 應持續與國外廠家交流，並協助國內原製造廠家提升產品品質

隨著科技日新月異，高壓用電設備技術亦不斷改良提升，如何跟上時代的步伐，並引領國內產業的進步，是未來不可避免的議題。透過汲取國外成功經驗，除可以確保產品進入國內市場之高壓用電設備品質安全，以及提升電力系統可靠度外，更可瞭解國外相關機構管理方式、試驗標準及試驗流程等情形，可於適當時機於國內推廣，協助國內原製造廠家提升產品品質，爰應持續與國外交流，並建立良好溝通管道。

(三) 行前準備應更充分完整，於實地評鑑可強化解決雙方溝通歧見

本次的訪察尚稱順利，惟於廠家現場進行評鑑時，仍有部分事項值得未來訪察改善之處。例如，書面審查階段需廠家檢附之文件細節眾多，其中包含各式儀器之校正報告，需確認校正期限及範圍等細節資訊，故書面審查委員需花較多時間審核文件。上述情形國內案件尚且如此，而國外案件為英文書寫，再加上各國風俗民情不同，與國外廠家溝通時更增細節繁複。若未來書面審查委員不克前往國外訪察，由其他實地評鑑委員代勞時，雙方應於出發前充分討論，並將現場訪察可能衍生所需文件儘可能準備，俾利提升訪察效率，並可強化解決訪察時之溝通歧見。

伍、附錄

附錄一：高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告

附錄二：高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表（A 委員）

附錄三：高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表（B 委員）

附錄一

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告

(一) 日本東芝府中事業所

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告 High Voltage Electric Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Summary Report

受評機構 (Evaluation of Organization)	東芝基礎設施系統株式會社 府中事業所 (Toshiba Infrastructure System & Solutions Corporation Fuchu Complex)
評核地址 (Address)	Toshiba-Cho, Fuchu-shi, Tokyo 183-8511, Japan
主管代表簽名 (Manager Representative Signature)	風間啓介
申請編號 (Application Number)	11100046010

評核類別(Review Class) : 初次認可(Initial Approval)

展延認可(Extension Approval)

變更/增項認可(Alteration/Add Item Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date) : 2022, Nov, 14 ~ 2022, Nov, 15

設備類別(Equipment Class) :

避雷器(Arrester) 電力及配電變壓器(Electric Power Distribution Transformer)

比壓器(Potential Transformer) 比流器(Current Transformer) 熔絲(Fuses)

氣體絕緣開關設備(Gas Insulated Switchgear(GIS)) 斷路器(Circuit Breaker)

高壓配電盤(High-Voltage Switchboards)

實地評鑑結果(Site Evaluation Result) :

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

實地評鑑委員簽名(Site Evaluation Auditor Signature) : 楊正志, 葉坤山

本報告為實地評鑑委員執行現場評核之結果，已由評審員向受評機構口頭報告。本報告於現場評核結束當日完成，請受評機構影印乙份留存，正本由評審員寄回經濟部能源局。

能源局代表簽名(Bureau of Energy Ministry of Economic Affairs Signature) :

許書雅

日期(Date) : 2022.11.15

第 1 頁共 1 頁

(二) 韓國飛世龍

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑總結報告
High Voltage Electric Equipment of Original Manufacturer
Approval for Site Evaluation Summary Report

受評機構 (Evaluation of Organization)	韓國原製造廠家飛世龍 (VITZRO EM Co., Ltd.)
評核地址 (Address)	327, Byeolmang-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea
主管代表簽名 (Manager Representative Signature)	Plant Managing Director Sun Jin-woo
申請編號 (Application Number)	11000096470

評核類別(Review Class) : 初次認可(Initial Approval)

展延認可(Extension Approval)

變更/增項認可(Alteration/Add Item Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date) : 2022/11/17 ~ 2022/11/18

設備類別(Equipment Class) :

避雷器(Arrester) 電力及配電變壓器(Electric Power Distribution Transformer)

比壓器(Potential Transformer) 比流器(Current Transformer) 熔絲(Fuses)

氣體絕緣開關設備(Gas Insulated Switchgear(GIS)) 斷路器(Circuit Breaker)

高壓配電盤(High-Voltage Switchboards)

實地評鑑結果(Site Evaluation Result) :

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

實地評鑑委員簽名(Site Evaluation Auditor Signature) : 楊正廷, 蔡坤山

本報告為實地評鑑委員執行現場評核之結果，已由評審員向受評機構口頭報告。
本報告於現場評核結束當日完成，請受評機構影印乙份留存，正本由評審員寄回
經濟部能源局。

能源局代表簽名(Bureau of Energy Ministry of Economic Affairs Signature) :

邱書雅

日期(Date) : 2022/11/18

第 1 頁 共 1 頁

附錄二

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表(A 委員)

(一) 日本東芝府中事業所

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 Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Auditor Review List

申請編號(Application Number)：11100046010

受評機構(Evaluation of Organization)：東芝基礎設施系統株式會社府中事業所(Toshiba Infrastructure System & Solutions Corporation Fuchu Complex)

評核類別(Review Class)：初次認可(Initial Approval) 展延認可(Extension Approval)

變更/增項認可(Alteration/Add Items Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date)：2022年(y)11月(m)14日(d)~15日(d)

申請設備類別(Application of Equipment Class)：氣體絕緣開關設備(Gas Insulated switchgear)

認可設備項目(Approval Equipment Item)：氣體絕緣開關設備 (Gas Insulated switchgear)

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

一、查核事實紀錄與觀察建議(Check out the facts and observations suggest records)：

1. 書面審查改善措施確認(Review and Improvement Measures Confirm)：

書面審查委員已同意(Paper Review Auditor Agreed)

現場補件完成且符合(Site Supplementary Documents Complete and Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

書面文件已符合

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Plant and Lab Site Configuration Confirmation)：

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

一、現場勘查確認無誤(如附照片)

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：
(Relevant Staff Ability (Enforcement Factory Test and Factory Test Report of Review Ability))

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

- 現場測試報告為報告簽署人 N. Suto, K. Kazama (如附件一)

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing and Quality Control Confirmation)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

1. ISO 9001 認證工廠 (有效期 2025. 2. 21) 如附件二
 (1) 工廠 ISO 5001 證件 (如附件二-1)
 (2) 工廠執行記錄 (如附件二-2)

5. 產製實績之確認(Manufactured Actual Performance Confirmation) :

同意，簡述如說明(Agreed, Such as Specification)

不同意，簡述如說明(Disagreed, Such as Specification)

- 已有產品銷售至台灣 (11/02/19) 如附件三
= 現場勘查仍持續生產 (如附件四)

6. 建議認可之設備規格(Approval Suggestion of the Equipment Specification) :

同意廠家原申請規格(Agreed the Manufacturer Original Specification)

其他，建議認可規格如說明(Other, the Approval Suggestion such as Specification)

廠家申請單一規格 GZS 72.5KV 1250A, 60 Hz

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

設備規格(Specification) : 氣體絕緣開關設備 (Gas Insulated switchgear)

(1) 主回路商頻耐電壓試驗

(Main circuit commercial frequency withstand voltage test)

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

(2) 輔助和控制回路的絕緣試驗(Tests on auxiliary and control circuits)

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

(4) 部份放電測量(Partial discharge measurement)

(5) 氣體密封性試驗(Tightness test)

(6) 機械操作試驗(斷路器、隔離開關、接地開關)(Tests on auxiliary circuits, equipment and interlocks in the control mechanism)

(7) 接線正確性的驗證(Wiring correctness verification)

一 實地測試記錄如附件一

二 測試結果另有建議

二、說明與建議(Explanation and Recommend)：

如同建議事項

評審員簽名(Auditor Signature)：

A委員

日期(Date)：2022年(y) 11月(m) 15日(d)

(二) 韓國飛世龍

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 Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Auditor Review List

申請編號(Application Number)：11000096470

受評機構(Evaluation of Organization)：飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd.)

評核類別(Review Class)：初次認可(Initial Approval) 展延認可(Extension Approval)

變更/增項認可(Alteration/Add Items Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date)：2022年(y)11月(m)17日(d)~18日(d)

申請設備類別(Application of Equipment Class)：真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker, VCB)

認可設備項目(Approval Equipment Item)：真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker, VCB)
符合(Conformance) 不符合(Non-Conformance) 保留(Retention)

一、查核事實紀錄與觀察建議(Check out the facts and observations suggest records)：

1. 書面審查改善措施確認(Review and Improvement Measures Confirm)：

書面審查委員已同意(Paper Review Auditor Agreed)

現場補件完成且符合(Site Supplementary Documents Complete and Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

一、儀表補交校正報告如附件一。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Plant and Lab Site Configuration Confirmation)：

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

現場核對生產流程確認符合。

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：
(Relevant Staff Ability (Enforcement Factory Test and Factory Test Report of Review Ability))

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

報告簽署人 鮑異動 (Jac Ben Kim) 同吳地以試驗報告簽署人。
(如附件五)

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing and Quality Control Confirmation)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

- 一、製程及品質管理依據廠方程序
- 二、ISO 9001 品質管理證書在有效期間內 (2024.05.22) 附件二
- 三、執行品質管理 ISO 9001 執行無誤如附件三，執行報表。

5. 產製實績之確認(Manufactured Actual Performance Confirmation)：

同意，簡述如說明(Agreed, Such as Specification)

不同意，簡述如說明(Disagreed, Such as Specification)

- 一、產品仍繼續生產，產品銷售記錄如附件四。

6. 建議認可之設備規格(Approval Suggestion of the Equipment Specification) :

- 同意廠家原申請規格(Agreed the Manufacturer Original Specification)
 其他，建議認可規格如說明(Other, the Approval Suggestion such as Specification)

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

設備規格(Specification) : 真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker, VCB)

- (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)

實際測試記錄及測試情形另附件。

附錄三

高壓用電設備原製造廠家認可實地評鑑委員意見表(B 委員)

(一) 日本東芝府中事業所

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 Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Auditor Review List

申請編號(Application Number) : 11100046010

受評機構(Evaluation of Organization) : 東芝基礎設施系統株式會社府中事業所(Toshiba Infrastructure System & Solutions Corporation Fuchu Complex)

評核類別(Review Class) : 初次認可(Initial Approval) 展延認可(Extension Approval)

變更/增項認可(Alteration/Add Items Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date) : 2022 年(y) 11 月(m) 14 日(d) ~ 15 日(d)

申請設備類別(Application of Equipment Class) : 氣體絕緣開關設備(Gas Insulated switchgear)

認可設備項目(Approval Equipment Item) : 氣體絕緣開關設備 (Gas Insulated switchgear)

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

一、 查核事實紀錄與觀察建議(Check out the facts and observations suggest records) :

1. 書面審查改善措施確認(Review and Improvement Measures Confirm) :

書面審查委員已同意(Paper Review Auditor Agreed)

現場補件完成且符合(Site Supplementary Documents Complete and Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

1.1 經查 CNS 2395(75)有關實驗室試驗場所的溫度管理值為(5~35℃)，至原校正報告已符合要求，所以俾建築委員於書面審查提出之建議，即在執行現場評鑑時，須看到 HIOKI, LR5001 · No. DA10247 Temperature humidity recorder 的-40 °C 和 85 °C 校正報告並不需要。

1.2 有關 72.5 kV 氣體絕緣開關設備(GIS)裝用之斷路器(CB)是否依據 IEC62271-100(2008) 第 7.101 節條文施作「機械操作試驗」之現場查證，已提出建議事項於查證事項的 2.1。

1.3 有關高壓回路耐電壓試驗器(AC-150K15)，應依據 IEC 60060-2(2011)標準第 7.7.1 節條文規定，其整套 AC-150K15 的擴充不確定度之現場查證結果，已提出建議事項於查證事項的 2.2。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Plant and Lab Site Configuration Confirmation) :

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

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：

(Relevant Staff Ability (Enforcement Factory Test and Factory Test Report of Review Ability))

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

產製及品管 GIS 的核心人員，包括久保田信孝、風間啓介、須藤直及瀨戶謙一...等，

TOSHIBA 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。

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing and Quality Control Confirmation)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

TOSHIBA 之 FQS-SS115-1 Rev. 1 符合 ISO 9001 的規定。

5. 產製實績之確認(Manufactured Actual Performance Confirmation) :

同意，簡述如說明(Agreed, Such as Specification)

不同意，簡述如說明(Disagreed, Such as Specification)

客戶：台灣銅箔(股)公司

規格：3 ψ ,72.5 kV,1250 A

依據標準：IEC 62271-203(2011)

型式：GFD 60M32

製造號碼：7YK1648 FT 10002022/1/13

試驗人員：須藤直

報告簽署人：風間啓介

6. 建議認可之設備規格(Approval Suggestion of the Equipment Specification)：

同意廠家原申請規格(Agreed the Manufacturer Original Specification)

其他・建議認可規格如說明(Other, the Approval Suggestion such as Specification)

3 ψ ,72.5 kV,1250 A C-GIS

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

設備規格(Specification)： 氣體絕緣開關設備 (Gas Insulated switchgear)

(1)主回路商頻耐電壓試驗

(Main circuit commercial frequency withstand voltage test)

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

(2) 輔助和控制回路的絕緣試驗(Tests on auxiliary and control circuits)

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

(4) 部份放電測量(Partial discharge measurement)

(5) 氣體密封性試驗(Tightness test)

(6) 機械操作試驗(斷路器・隔離開關・接地開關)(Tests on auxiliary circuits, equipment and interlocks in the control mechanism)

(7) 接線正確性的驗證(Wiring correctness verification)

詳如檢附之試驗報告(9G55021 FT0022B)

二、說明與建議(Explanation and Recommend)：

建議事項：

- 2.1 本次試驗件(72.5 kV 氣體絕緣開關設備)裝用之斷路器(CB)的實地「機械操作試驗」，並未同步擷取依據 IEC62271-100(2008)第 7.101 節條文試驗之 CB 的衝程試驗紀錄圖。經與原製造廠家溝通後，提出建議事項。該公司承諾於 2023/9/31 前，將製交台灣之 72.5 kV GIS 依據 IEC62271 -100(2008)第 7.101 節條文試驗 CB 的衝程試驗紀錄圖函送能源局審查是否符合要求。
- 2.2 原製造廠家承諾於 2023/1/1 前，依據 IEC60060-2(2011)標準第 7.1.1 節條文規定，評估並提出高壓回路耐電壓試驗器(AC-150K15)之擴充不確定度(U_M)函送能源局審查是否符合要求。

評審員簽名(Auditor Signature)： B委員

日期(Date)： 2022 年(y) 11 月(m) 15 日(d)

(二) 韓國飛世龍

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 Equipment of Original Manufacturer Approval for Site Evaluation Auditor Review List

申請編號(Application Number) : 11000096470

受評機構(Evaluation of Organization) : 飛世龍(VITZRO EM Co., Ltd.)

評核類別(Review Class) : 初次認可(Initial Approval) 展延認可(Extension Approval)

變更/增項認可(Alteration/Add Items Approval)

實地評鑑日期(Site Evaluation Date) : 2022 年(y) 11 月(m) 17 日(d) ~ 18 日(d)

申請設備類別(Application of Equipment Class) : 真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker , VCB)

認可設備項目(Approval Equipment Item) : 真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker , VCB)

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

一、查核事實紀錄與觀察建議(Check out the facts and observations suggest records) :

1. 書面審查改善措施確認(Review and Improvement Measures Confirm) :

書面審查委員已同意(Paper Review Auditor Agreed)

現場補件完成且符合(Site Supplementary Documents Complete and Conformance)

其他·如說明(Other, Such as Specification)

1.1 針對委員所提出廠試驗報告無斷路器「動作行程曲線」·本次實地評鑑時廠家在施作·機械開閉及特性試驗(Mechanical operating tests)時已同步擷取·結果符合要求·

1.2 韓國儀器公司提出之 Micro Ohmmeter(PROGRAMMA.s/n:8050637)校正報告(編號: 22004654-1)中·其電流檔之校正結果已符合要求·惟只有校正 1.0000 (0.9974) mΩ的 1 個電阻值·單點 1.0000mΩ 的合格校正數據並不足以證明此儀器有量測 30μΩ 夠的能力·(如附件 1)·

1.3 韓國儀器公司提出之 Puncture tester(DAEYANG ELE COM.s/n:601150)校正報告(編號: R22004654-68)中·經查校正結果已符合要求(如附件 2)·此校正報告足以施作主回路商頻耐電壓試驗(Power-frequency voltage tests on the main circuit)·致 Certificate No. 21014641-1·不須進一步確認是否符合要求·

1.4 韓國儀器公司提出之溫濕度計(LUTRN. s/n:AG.01643)校正報告(編號:22014778-28)中·經查校正結果已符合要求(如附件 3);另提出之大氣壓力計(LUTRN. s/n: AG.01643)校正報告(編號:22014778-27)中·經查校正結果已符合要求(如附件 4)·

1.5 經查 Jae Beom Kim 先生的的相關能力證明文件·包括大學畢業證書·服務年資·

VITZRO 公司 CEO 任命之測試能力證明書及實地評鑑時之技術詢問等足以驗證該員具備合格報告簽署人條件。

2. 工廠與實驗室場地配置之確認(Plant and Lab Site Configuration Confirmation) :

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

同場主評正光委員意見

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 :

同場主評正光委員意見

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

同場主評正光委員意見。

4. 製程及品質管理確認(Manufacturing and Quality Control Confirmation)

符合(Conformance)

其他，如說明(Other, Such as Specification)

同場主評正光委員意見。

5. 產製實績之確認(Manufactured Actual Performance Confirmation) :

同意，簡述如說明(Agreed, Such as Specification)

不同意，簡述如說明(Disagreed, Such as Specification)

同場主評正光委員意見。

6. 建議認可之設備規格(Approval Suggestion of the Equipment Specification) :

同意廠家原申請規格(Agreed the Manufacturer Original Specification)

其他 · 建議認可規格如說明(Other, the Approval Suggestion such as Specification)

6.1 3 ψ ,25.8 kV,1250 A , 25 kA, 60Hz

6.2 3 ψ ,25.8 kV,630 A , 25 kA, 60Hz

6.3 3 ψ ,24 kV,1250 A , 25 kA, 60Hz

6.4 3 ψ ,24 kV,630 A , 25 kA, 60Hz

6.5 3 ψ ,17.5 kV,3150 A , 40 kA, 60Hz

6.6 3 ψ ,17.5 kV,2000 A , 40 kA, 60Hz

6.7 3 ψ ,17.5 kV,1250 A , 40 kA, 60Hz

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

設備規格(Specification) : 真空斷路器(Vacuum Circuit Breaker , VCB)

- (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)

3 ψ ,25.8 kV,1250 A , 25 kA, 60Hz

二、說明與建議(Explanation and Recommend) :

保留 :

韓國儀器公司提出之 Micro Ohmmeter(PROGRAMMA.s/n:8050637)校正報告(編號: 22004654-1)中，只有校正 1.0000 (0.9974) m Ω 的 1 個電阻值，單點 1.0000m Ω 的合格校正數據並不足以證明此儀器有量測 30 $\mu\Omega$ 電阻值能力，建議飛世龍公司於 12/15 前提供至少有 50 $\mu\Omega$ 合格校正數據送交委員審查，以利將全案送綜合審查會議。(如附件 1)。

評審員簽名(Auditor Signature) : B委員

日期(Date) : 2022年(y) 11月(m) 17日(d)