

出國報告(出國類別：其他)

韓國光明電氣株式會社
原製造廠家實地評鑑
出國報告

服務機構：經濟部能源局

姓名職稱：羅蕙琪 副組長

派赴國家：韓國

出國期間：108 年 7 月 1 日至 7 月 4 日

報告日期：108 年 9 月 26 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：

「韓國光明電氣株式會社原製造廠家實地評鑑」國報告書

頁數 21 含附件：☐是 ☒否

出國計畫主辦機關／聯絡人／電話

羅蕙琪／經濟部能源局／副組長／（02）2775-7752

出國人員姓名／服務機關／單位／職稱／電話

羅蕙琪／經濟部能源局／副組長／（02）2775-7752

出國類別：☐1 考察 ☐2 進修 ☐3 研究 ☐4 實習 ☒5 其他

出國期間：108 年 7 月 1 日至 7 月 4 日

報告期間：108 年 9 月 26 日

出國地區：韓國

分類號/關鍵詞：高壓用電設備、原製造廠家、光明電氣株式會社

摘要

為建立高壓用電設備試驗審查制度，藉以提升用電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」(以下簡稱作業要點)，列管斷路器等 8 項高壓用電設備，並由能源局辦理相關業務。本次出國計畫原製造廠家實地評鑑察訪部分，係依前述規定，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。

韓國光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co.,Ltd.)於 102 年 8 月經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：10203092740 號)，申請項目為斷路器(VCB)，認可有效期限為 3 年，並於 104 年申請展延，經能源局派員實地評鑑後，已展延有效期限 3 年至 108 年 8 月 22 日。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，今年韓國光明電氣株式會社認可期限又將屆滿，並依規定委託巨特企業股份有限公司再提出展延申請，爰能源局再度派員進行實地評鑑。

本次實地評鑑辦理期間為 108 年 7 月 2 日至 7 月 3 日，並邀請實地評鑑專家委員共同前往，除確認韓國光明電氣株式會社斷路器(VCB)之製程與出廠試驗能力外，並確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度，同時也希望多瞭解光明電氣株式會之設備製造流程、試驗方式、品質管理等技術，甚至建立溝通管道，促進未來雙方合作發展。

透過執行「用戶用電設備裝置規則」第 401 條及作業要點規定，國內外一致性的審查評鑑原則，已獲得各廠家業者肯定，本次辦理國外高壓用電設備原製造廠家實地評鑑，可以確保產品進入國內市場之高壓用電設備品質安全，更可以瞭解國外工廠管理方式、試驗標準及試驗流程等情形，除有利於國內推廣及輔導，以協助國內原製造廠家提升產品品質，並且延續 103 年歐盟執行委員會協商結果之第 1 次赴歐盟原製造廠實施實地評鑑作業，對能源局於海外執行法規之公權力具有極重要之代表意義。

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
（一）參訪行程.....	2
（二）參訪人員.....	3
二、過程與紀要.....	3
（一）廠家簡介.....	5
（二）評鑑內容.....	7
（三）評鑑結果.....	10
肆、心得與建議.....	17
一、參訪心得.....	17
二、建議事項.....	18
伍、附錄.....	19

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。

韓國光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co.,Ltd.)於 102 年 8 月經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：10203092740 號)，申請項目為斷路器(VCB)，目前有效期至 108 年 8 月 22 日，韓國光明電氣株式會社依規定再提出展延申請，爰能源局安排於 7 月 2 日至 7 月 3 日進行實地評鑑，並邀請實地評鑑專家委員共同前往，以確認該廠斷路器(VCB)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，列管斷路器等 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，本次辦理韓國光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co., Ltd.)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。
- 三、提供精進國內高壓用電設備管理制度之參考：可藉由辦理國外原製造廠家實地評鑑，瞭解歐洲高壓開關設備管理模式，作為政府精進國內高壓用電設備管理制度之參考。

參、評鑑過程與紀要

一、行程與人員

(一) 參訪行程

今(108)年 7 月 1 日至 7 月 4 日共計 4 天，於 7 月 1 日，由臺北松山機場搭飛機至韓國金浦機場，並與光明電氣株式會社之台灣代理商巨特企業股份有限公司聯絡原製造廠家實地評鑑事宜，並於 7 月 2~3 日辦理實地評鑑，最後於 7 月 4 日回到臺北松山機場，參訪行程如表 1 所示。

表 1 - 參訪行程表

日期	行程
108 年 7 月 1 日	臺北松山機場→韓國金浦機場(抵達首爾)
108 年 7 月 2 日	韓國原製造廠家光明電氣株式會社實地評鑑
108 年 7 月 3 日	韓國原製造廠家光明電氣株式會社實地評鑑
108 年 7 月 4 日	韓國金浦機場⇒臺北金浦機場(抵達台灣)

(二) 參訪人員

本次實地評鑑邀請專家委員王志華處長(台灣大電力研究試驗中心)、楊正光研究員(台灣綜合研究院)及觀察員李季航高級助理研究員(台灣綜合研究院)共同前往，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	羅蕙琪	電力組 副組長
財團法人台灣大電力	王志華	電力試驗處 處長
財團法人台灣綜合研究院	楊正光	研究五 研究員
財團法人台灣綜合研究院	李季航	研究五所 高級助理研究員

二、過程與紀要

韓國光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co.,Ltd.;簡稱 KME)於 102 年 8 月經我國認可為合格原製造廠家(證書號碼：10203092740 號)，申請項目為斷路器(VCB)，認可有效期限為 3 年，並於 104 年申請展延，經能源局派員實地評鑑後，已展延有效期限 3 年至 108 年 8 月 22 日。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，今年韓國光明電氣株式會社認可期限又將屆滿，並依規定再提出展延申請，爰能源局再度派員進行實地評鑑。

108 年 2 月 19 日代理商巨特企業股份有限公司正式向能源局申請韓國光明電氣株式會社原製造廠家認可登記證展延及登載事項變更，其原製造廠家申請認可之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、機械開閉及特性試驗。

能源局於 108 年 5 月 27 日函復有關巨特企業股份有限公司申請韓國光明電氣株式會社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，書審結果原則同意，並於 7 月 2~3 日辦理實地評鑑事宜。

本次實地評鑑辦理期間為 108 年 7 月 2 日至 7 月 3 日，並邀請實地評鑑專家委員共同前往，除確認韓國光明電氣株式會社斷路器(VCB)之製程與出廠試驗能力外，並確保產品進入我國市場之品質安全及提升系統可靠度，同時也希望多瞭解光明電氣株式會社之設備製造流程、試驗方式、品質管理等技術，做為將來審查相關報告及法規要點修訂之參考。

韓國光明電氣株式會社受訪人員，包括：海外業務部業務總監 Byung-Woon Ahn、品質管理部次長 Ji-Hoon Hwang 等，受訪人員名冊如表 1 所示。

表 1 - 受訪人員名冊

單位	人員	部門 / 職稱
KME	Byung-Woon Ahn (安秉運)	Overseas Business Team Business Director
KME	Lucky Park	Overseas Business Team General Manager
KME	Young-il Kim	Overseas Business Team Assistant Manager
KME	Ji-Hoon Hwang	Quality Management Team General Manager
KME	Kyong-Min Kang	Quality Management Team Deputy General Manager
巨特企業股份有限公司	林品辰	業務專員

(一) 廠家簡介

光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co., Ltd.)成立於西元 1955 年，前身為「Kwang Myung Electric Engineering Co., Ltd」建立於韓國首爾，並於 1983 年 7 月公司更名為「光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co., Ltd.)」沿用至今日，以及於 1998 年從首爾辦事處技術移轉至韓國安山工廠製造生產。

光明電氣株式會社(KME)經營四個主要領域為「電力領域(Power Sector)、環保領域(Environmental Sector)、可再生能源領域(Renewable Power Sector)、工業相關領域(other sector within its industry)」，如圖 1 所示。其產品有真空斷路器(VCB)、氣體絕緣開關設備(GIS)、匯流排(BUS)、負載啟斷開關(LBS)、電力監控系統(PEMS)、太陽能光電系統及各式電力絕緣器材等，供應給發電廠、輸電設備、變電站、工業發電等領域，於韓國擁有高市佔率，也外銷海外至十五個以上國家使用，且於 1990 年在韓國股票市場上市。

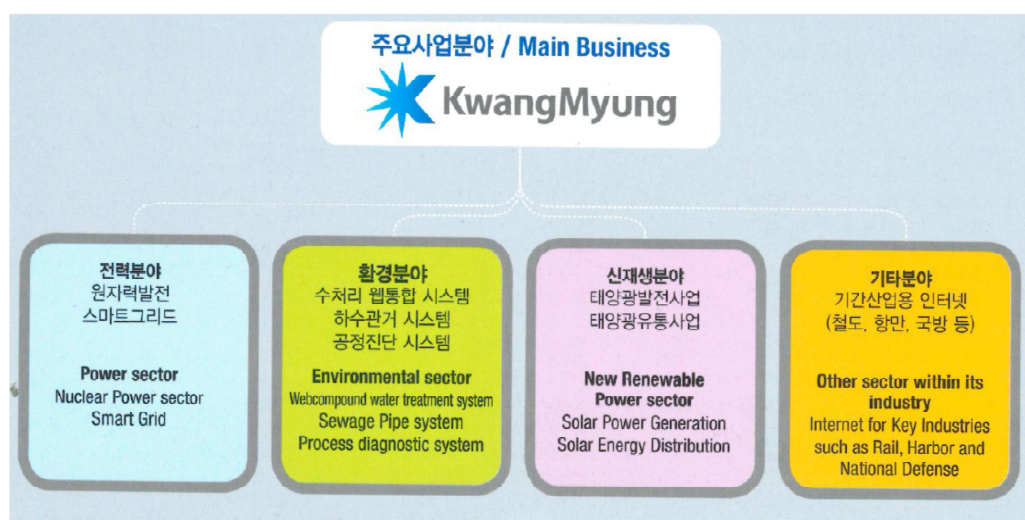


圖 1 - KME 主要經營領域架構圖

自從 1983 年起，首次開發完成本地化 4 種型式之 7.2 kV 級 VCB 產品。往後，陸續完成多種型式之真空斷路器(VCB)及氣體絕緣開關設備(GIS)等啟斷開關設備產品開發製造及測試，例如：「於 1983 年 8 月開發完成 4 種型式之 25.8 kV 級 VCB 產品，以及 1992 年 6 月開發完成之 25.8 kV 級 GIS 產品。」另外分別於 1990 年及 2006 年，先後與德國西門子(SIEMES)於 GIS 設備及韓國施耐德電機(Schneider Electric Korea Ltd.)於開關設備(Closed Switchgear)之技術合作，以提升工業技術和推動本地化發展，來帶動了工業的發展，增強了市場競爭力。

在品質管理系統管理方面，KME 首先於 1994 年獲得韓國標準協會(Korea Standard Association，簡稱 KSA)ISO 9001 認證於開關設備領域後，以及於 2004 年通過韓國標準協會(KSA)ISO 14001 認證。另外 KME 還獲得了各種證書與獎項，證明了其產品質量和技術，例如：「於 2006 年獲得能源維護協會(Energy Maintenance Association)於高效能源設備電子標籤認證，以及 2007 年獲得 KSA 頒布品質系統領域最高獎項。」至今獲獎無數，證明 KME 對於品質系統管理方面要求及重視，對於 KME 相關重要事蹟，如圖 2 所示。

1950 - 2000	
1955. 07.	서울특별시 중랑동에서 광명전기제작소로 발족 Started business as KwangMyung Power factory in Jungnam dong, Seoul city
1972. 04.	서울특별시 상수동2가 34-5로 공장이전 Moved office to 314-5, 2 Sungsoo dong in Seoul city
1983. 02.	7.2kV급 VCB 4기종 국산화개발 시험발 Completed Test for localized development of 4 models of 7.2kV VCB
1983. 07.	주식회사 광명전기 법인 설립 Establishment of the foundation, KwangMyung Electric Co., Ltd
1983. 08.	25.8kV급 진공차단기 4기종 및 MCSG 2기종 국산화 개발 시험발 Completed Test for localized development of 4 models of 25.8kV vacuum circuit breakers and MCSG
1984. 04.	반월공장 입주 가동 Moved and started operation of Banwol Factory
1984. 04.	대한민국정부 산업모장 수상 (기술개발 유공) Received a prize for industry award (Technology merit)
1985. 02.	25.8kV급 옥외용 진공차단기 2기종 국산화 개발 시험발 Completed test for localized development of 2 models of 25.8kV outdoor vacuum circuit breakers
1985. 12.	MICRO - COMPUTER방식 중앙감시제어반 국산화 개발 Localized development of Central monitoring control panel under MICRO-COMPUTER form
1986. 03.	부설기술연구소 설립 (과학기술처) Establishment of technology research institute (Science and Technology Center)
1987. 06.	ACB 4기종 국산화 개발 (네덜란드 KEMA 시험발) Localized development of 4 models of ACB (Netherlands's KEMA completed test)
1990. 11.	독일 SIEMENS와 (GIS)기술제공 Technical cooperation with SIEMES of Germany (GIS)
1990. 11.	미국 NUTHERM과 기술제공 (원자력용 수배전반) Technical cooperation with NUTHERM of the United States (Nuclear incoming panel)
1992. 06.	25.8kV GAS 절연 개폐장치 (GIS) 국산화 개발시험발 Localized development of 25.8kV Gas insulated switchgear (GIS)
1994. 10.	수배전반 전문업체 최초로 ISO9001 인증획득(한국표준협회) ISO9001 received by Korea Standard Association as the first business making incoming panels
1994. 11.	100만불 수출탑 수상 Top business award for \$1M of exportation made
1998. 12.	25.8kV GAS 절연 개폐장치 (GIS) 국산화 개발 상용화(한국전력공사) Commercialization of GIS (Korea Electric Power Corporation)
2000 - 2016	
2002. 07.	25.8kV GAS 절연 개폐장치 (GIS) 완전 국산화 개발 시험발 (KERI) KERI test completed and localized development of GIS
2002. 09.	C-GIS 개발 Development of C-GIS
2004. 04.	ISO 14001 인증 획득 (한국표준협회) ISO9001 received by Korea Standard Association
2004. 08.	자중용가스절연부하개폐기 (GLBS) 개발 시험발(KERI) Completed test of KERI for GLBS
2004. 10.	한전용 25.8kV GIS 신규역 적용 개발 Development of New standard application for 25.8kV GIS
2006. 01.	COS (CUT-OUT스위치) 개발 Development of COS (CUT-OUT Switch)
2006. 02.	ASS (고장구간 자동개폐기) 개발 Development of ASS (Automatic Sectionalizing Switch)
2006. 04.	기술혁신형 중소기업 (IN NO-BIZ) 인정 (중소기업청) Designated as Tech-Oriented SMB (INNO-BIZ) by SMBA
2006. 08.	고효율 에너지기자재 (에너지) 인증 (에너지관리공단) Authentication (by Energy Maintenance Association) for High Efficiency Energy Equipment (e-mark)
2006. 12.	저압차단기 신제품 개발 (ACB, ATS, LA, 개폐, 리클로저, RMCB) Development of new low voltage circuit breakers such as ACB, ATS, LA and Re-closer and RMCB
2006. 12.	슈나이더(Schneider Electric Korea Ltd.)와 기술제공 (7.2kV, 12kV, 17.5kV 폐쇄회로전환) Technical cooperation with Schneider Electric Korea Ltd. (7.2kV, 12kV, 17.5kV Closed Switchgear)
2007. 02.	그룹 CI 변경 공표식 Change of Group CI and KwangMyung Group's new CI proclamation ceremony
2007. 04.	파워퓨즈 조합형 가스절연개폐기 특허 취득 Patent for power-fuses combination gas insulated switchgear
2007. 05.	대한민국 시스템경영대상 품질경영부문 대상 수상 (한국표준협회) Top prize received - Korea System Management (Quality sector) by Korea Standard Association
2008. 10.	대한민국정부 산업모장 수상 Received a prize for industry award
2009. 06.	전기철도 전동공급 특허 취득 Patent registered for electric railway power supply
2010. 03.	단체표준제품 인증 (우수EQ) (한국전기공업협동조합) Group standard product certified (Excellent EQ)(KEMC)
2010. 07.	우수조달 공동선교 물품 지정 (조달청) Designated as outstanding joint trademark product (Public Procurement Service)
2010. 12.	원자력 품질보증 자격인증 (대한전기협회) Acquired nuclear energy quality assurance qualification (Korea Electric Association)
2011. 04.	신·재생에너지 설비 설치전문기업 신고 Registered as new & renewable energy installation business
2011. 07.	경영혁신형 중소기업 (MAIN-BIZ) 인정 (중소기업청) Designated as Company of Innovative Management (MAIN-BIZ) by SMBA
2012. 12.	부스덕트 (BUS DUCT) 제품 KS인증 획득 Acquired KS certification for bus duct
2012. 12.	V-체크마크인증 (한국전기공업 협동조합) V-Check Mark certified (KEMC)
2012. 12.	UL인증 (분전반) UL certified (distribution board)
2013. 02.	녹색기술 인증 (환경부) Green technology certified (Ministry of Environment)
2013. 02.	제1회 투명경영대상 '우수상' 수상 (경제5단체) 9th Governance Transparency Award; 'Outstanding Company' award (5 economic assoc)
2013. 03.	IRS2 장형실상 수상 (25kV GIS개발) IRS2 Jang Young-sil award (25kV GIS)
2013. 07.	태양광발전시스템 (11kW ~ 100kW) 성능인증 Performance of solar power generation system [11kW - 100kW] certified
2013. 08.	건축구조물 철호공사업 등록 Metal sash window business registered
2013. 09.	태양광발전시스템 품질보증업체지정 (한국화학융합시험연구원) Designated as quality assurance company for solar power generation systems (Korea Testing & Research Institute)
2014. 02.	우수제품자랑조달청 품목 : PV수출인증 감시기능과 부스트신제품작기능의 태양광발전시스템 Solar generation system designated as Excellent Product by Public Procurement Service
2014. 11.	대한민국 10대 K-tech 기술 선정한국산업기술평가관리원 Appointed as Top Ten K-Tech by KEIT
2014. 12.	천안불 수출의 탑 수상(한국무역협회) Received 100 Billion Dollar Export Tower Award from KITA
2015. 08.	벤처산업기업 수상(중소기업청) Received 100 Billion Won Venture Business Award from SMB Administration
2016. 04.	신기술(베터) 인증 취득(산업통상자원부) Acquired NET(New Excellent Technology) Certification from Industry Ministry
2016. 04.	청년친화 중소기업 인증(고용노동부) Certified as a Youth-friendly Small Giant by Labor Ministry

圖 2 - KME 重要時程圖

(二) 評鑑內容

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 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。

光明電氣株式會社(KME)製造設備為真空斷路器 (Vacuum Circuit Breaker, VCB)。本次實地評鑑訪察認可高壓用電設備為型式 KMVB572M 的 VCB 共 3 種規格，分別為「3 Φ , 12 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz」、「3 Φ , 7.2 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz」及「3 Φ , 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz」；型式 KMVB759M 的 VCB 共 1 種規格為「3 Φ , 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz」。本次廠家唯一異動項目為增加產品類別及規格「3 Φ , 12 kV, 1250A, 40 kA, 60 Hz、3 Φ , 7.2 kV, 1250A, 40 kA, 60 Hz」，將就此項目部分加以確認。原則上，訪察方式係參考國際認證組織所採之 ISO 9001 品質管理及技術要求制度，及歐洲驗證系統 (European Certification System, ECS) 工廠檢查要求，經調和規劃設計符合為查核產製能力及出廠試驗能力之訪察原則及查核表。此外，引用查核該廠經 ISO 9001 品質管理認證系統及相關文件記錄，以簡化實地評鑑訪察之程序與作業時程。

實地評鑑訪察人員係指派具備實際承辦高壓用電設備審查業務，及熟稔品質管理系統人員參與。其中，台灣大電力研究試驗中心王志華處長擁有豐富經驗，係熟稔真空斷路器型式試驗審查與試驗專業人員，以及台灣綜合研究院楊正光研究員都具全國認證基金會(TAF)認可之評審員資格。

本次現場實地評鑑訪察包括現場查核及出廠試驗實測，訪察查核項目主要分別為書面文件審查及現場察訪，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，包括報告簽署人之人員資格認定，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	行程(Evaluation Schedule)
1	09:30	實地評鑑預備會議（Open Meeting） (1) 能源局代表致詞、雙方介紹成員(Introduce the Bilateral Members) (day1) (2) 台綜院（代理）說明評鑑程序及廠商配合事項 (TRI(Agency) Introduction the Evaluation Process and Manufacturer Cooperate Events) (day1) (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) (day1 & day2) (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) (day1 & day2)
2	10:00	確認工廠及實驗室 (Visit and Check the Plant /Laboratory) (day1 & day2)
3	10:30	實地評鑑實測(Site Evaluation Test)(day 1 & day2) 設備(Equipment)：真空斷路器 (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	15:30	實地評鑑實測(Site Evaluation Test)(day 1 & day2) 設備(Equipment)：真空斷路器 (Vacuum Circuit Breaker, VCB) 評鑑總結會議（Close Meeting） day2 (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) (Auditeeunit 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)
5	16:00	評鑑結束(End)

（三）評鑑結果

1.實地評鑑預備會議（Open Meeting）

本實地評鑑團隊(以下簡稱本團隊)係由能源局、台灣大電力研究試驗中心及台灣綜合研究院等單位組成，為利實地評鑑順利進行，本團隊於 6 月 25 日下午時先行舉辦行前會議，就書面審查待確認事項及實地評鑑需確認事項進行討論，並取得共識後，依規劃實地評鑑時程執行訪察。

實地評鑑第 1 天，首先由於 KME 海外業務部(Overseas Business Team)主管 Park, Lucky 迎接後，並雙方簡單交換名片介紹後，進行本次實地評鑑預備會議(Open Meeting)正式開始，本團隊說明察訪目的、國內法規要求、實地評鑑作業方式，以及明書面審查補件及待釐清相關問題，及委員於書面審查意見中需請廠家回答及說明的問題。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。接著由 KME 工廠品質管理部(Quality Management Team)經理 Ji-Hoon Hwang 帶本團隊參觀 KME 工廠區域，並簡單介紹組織架構與產品設備生產動線。本團隊與 KME 相關人員交流討論，如圖 3 所示。



圖 3 - 韓國 KME 實地評鑑預備會議（Open Meeting）

2.書面文件查核

因預備會議後，由於書面審查時，有部分事項尚待於實地評鑑查核時確認。委員們分別向該廠確認完畢後，依規劃評鑑內容進行查核，108 年 7 月 2 日主要查核該工廠相關文件，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、及(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。

(1)出廠試驗設備的測試儀器與校正文件

KME 品質管理部(Quality Management Team)對於廠內 76 樣檢測儀器皆有設定編號，並且列表管理，但其中僅 13 樣檢測儀器與此次查證出廠試驗測試項目有關，並於現場審查時發現，有關檢測儀器設備皆清楚可見貼有管理標籤來做管制，以及部分儀器設備校驗週期超過一年以上，但經過審查委員與 KME 品質管理部人員溝通確認後，KME 於檢測儀器品質管理程序中，有合理說明及評估這項因素，委員們也認同 KME 於檢測儀器設備管理方法及落實校驗。現場討論情況如圖 4 所示，儀器校正表如圖 5 所示。



圖 4 - 委員現場指導測試儀器與校正文件

Page : 1/5

Testing and Inspection Equipment List

* MCSG VCB testing and inspection equipment

Written Date	2019. 01.07	Author	Chang Ha Kim							
No. Equipment No.	Equipment	Specifications	Manufacturer	serial No.	Calibration Agency	Sequence	Calibrat DATE	NEXT Calibrat DATE	REMARK	
1	I-A-01	Digital Multimeter	0-1000V	FLUKE	30152344WS	SPECORE	12	19.01.30	20.01.29	MCSG VCB
2	I-A-03	Micro Ohm Meter	0-200A	ROHMSON	1040	SPECORE	12	19.01.29	20.01.28	VCB
3	I-A-02	Micro Ohm Meter	0-600A	MEGGER	6411-015	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
4	I-A-04	INSULATION TESTER	500V-10000V	HOHI	80254915	SPECORE	12	19.01.30	20.01.29	MCSG
5	I-A-05	INSULATION TESTER	500V-10000V	HOHI	083350	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
6	I-A-06	INSULATION TESTER	1000V-20000V	HOHI	163306	SPECORE	12	19.01.30	20.01.29	MCSG
7	I-A-07	INSULATION TESTER	1000V-20000V	HOHI	093270	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
8	I-A-08	RELAY TESTER	AC 220V	JYOUNG	13602	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
9	I-A-09	Current transformer test sets	220V/5-1500V	VANGUARD	28022	Korea Testing Laboratory	12	19.04.04	19.04.03	
10	I-A-10	CURRENT PROBE	50-4000A	FLUKE	1991072	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
11	I-A-11	INSULATION TESTER	750/50/1000V-4000V	fat Kwang	194139	SPECORE	12	19.06.30	19.06.19	VCB
12	I-A-12	CALIBRATOR	4-20mA, 0-200mA, 100mV, 1V, 10V	PROVA	15000425K	SPECORE	12	19.06.06	19.06.05	
13	I-A-13	CLAMP METER	600V-2000A	MULTI	H801369	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
14	I-A-14	SCOP CYORDER	AC/220V-10A	YONGGANG	91071849	SPECORE	12	19.06.16	19.06.14	
15	I-A-01	Partial Discharge Detector	200KV	HAFFELY	198H4	SPECURE	12	19.12.10	19.12.09	

KwangMyung

Page :3/5

No.	Equipment No.	Equipment	Specifications	Manufacture	serial No.	Calibration Agency	Sequencing	Calibrat DATE	NEXT Calibrat DATE	REMARK
34	I-B-19	Rectifier10	DC 0-150V	Hyung Je	180255	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
35	I-B-20	Rectifier7	DC 0-1000V	Hyung Je	900412	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
36	I-B-21	AC POWER SUPPLY	AC 3P3W 220V	JYOUNG	120201	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
37	I-B-22	Impulse Voltage Test System	0-600kV	HAFFELY	184647	Automatic Calibration	0	—	—	
37	I-B-23	Rectifier8	DC 0-150V 50A	Hyung Je	121119	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
38	I-B-24	Rectifier2	DC 10-240V 50A	Hyung Je	0907119	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
39	I-B-25	LOAD CURRENT TESTER	AC 0A-1000A	DAEWANG	140215	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
40	I-B-26	Current Transformer	2000/1000/500/400A	Kyeongbo	0171135	none	24	19.01.26	20.01.25	
41	I-B-26	Puncture Tester	AC 50V-200V	JYOUNG	90901	SPECORE	12	19.06.15	19.06.14	
42	I-B-27	AC Calibrator	300V 12.5A	OMICRON	01461	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
43	I-C-01	Rockwell hardness Testers	0-2502m	HOMELON	193077	Henbrook Calibration	24	19.01.30	20.01.29	MCSG VCB
43	I-C-02	Digital Height Gauge	15-150 kgf	MITUTOYO	100011001	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
44	I-C-03	Digital Height Gauge	0-600 mm	MITUTOYO	1006116	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
45	I-C-04	Caliper Gauge	0-100 mm	MITUTOYO	MG9959	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
46	I-C-05	DM Test Indicator	0-1 mm	MITUTOYO	NDX176	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
47	I-C-06	Inside Caliper	0-200 mm	MITUTOYO	0002065	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
48	I-C-07	Digital Vernier Caliper	0-200 mm	MITUTOYO	0000300	SPECORE	12	19.12.10	19.12.09	MCSG VCB

KwangMyung

Page :5/5

Equipment No.	Equipment	Specifications	Manufacture	serial No.	Calibration Agency	Sequence	Calibrat DATE	NEXT Calibrat DATE	REMARK	
49	I-D-08	Coating thickness tester	0-1000um	Defendo	171238	SPECORE	12	19.12.10	19.12.09	
49	I-D-09	Ultrasonic thickness gauges	1.0mm-100.0mm	TIME	13000188	SPECORE	12	19.12.10	19.12.09	
49	I-D-10	Ultrasonic thickness gauges	3mm-1000mm	PKSONIC	181042	SPECURE	12	19.01.25	20.01.24	
49	I-D-11	temperature and humidity chamber	-70~+150°C	JSD TECH	81909K	SPECORE	12	19.12.10	19.12.09	
49	I-E-01	CB TESTER Stress Indictor	MA-31/1M-1800	PROGRAMMA	3503151	SPECURE	12	19.01.25	20.01.24	
49	I-E-02	CB TESTER Stress Indictor	MA-31/1M-1800	PROGRAMMA	2502313	SPECURE	12	19.01.25	20.01.24	
49	I-E-03	GAS LEAK Detector	1.0x10 ⁻² cc/sec	USON	2002047	USON	12	19.08.09	19.08.08	
49	I-E-04	SFE GAS Analyzer	SFE 0-99.9%	WIKKA	1104804	Korea Testing Laboratory	12	19.11.08	19.11.08	
49	I-E-05	Shock recorder	-5g to +5g	MAOGETHRON	403801132	Korea Testing Laboratory	12	19.02.06	19.02.05	
49	I-E-06	AC AM PANEL METER	7.5VA	TAYOUNG EMC	2016-403	SPECORE	12	19.06.15	19.06.14	
49	I-E-07	Insulator Analyzer / CB TESTER	AC100-240V 50-60Hz	MESSEGER	NA1001	SPECORE	12	19.06.15	19.06.14	VCB
-- End of Document --										

KwangMyung

Page :2/5

No.	Equipment No.	equipment	Specifications	Manufacture	serial No.	Calibration Agency	Sequence	Calibrat DATE	NEXT Calibrat DATE	REMARK
16	I-B-02	PO CALIBRATOR	0 ~ 50 Nc	HAFFELY	18408	Korea Testing Laboratory	12	19.12.17	19.12.16	
17	I-B-03	Puncture Tester	AC 120KV 150kVA	DAEWANG	030130	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
18	I-B-04	Puncture Tester	AC 200KV 20kVA	JYOUNG	116802	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
19	I-B-05	Puncture Tester	AC 60KV 500mA	TAIYOUNG EMC	2016-007	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
20	I-B-06	Puncture Tester	AC 50V 50kVA	DAEWANG	900014	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	VCB
21	I-B-07	Puncture Tester	DC 30KV 100mA	HYPOTRONICS	90212126	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
22	I-B-08	Puncture Tester	AC 150KV 150kVA	DAEWANG	110015	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	MCSG VCB
23	I-B-09	Puncture Tester	AC 200KV 20kVA	DAEWANG	2030101	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
24	I-B-10	Unload Tester	0-4000A	Hyung Je	090400	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
25	I-B-11	Test equipment for automatic	3P 220V	DAEWANG	901202	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
26	I-B-12	ASS & LIS TESTER	AC 0-1000A	JYOUNG	091201	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
27	I-B-13	AC POWER SUPPLY	3P 220V	DAEWANG	902220	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	MCSG
28	I-B-14	AC POWER SUPPLY	3P 220V	DAEWANG	960703	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
29	I-B-15	Rectifier9	DC 50~150V	Hyung Je	150475	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
30	I-B-16	Rectifier3	DC 0-160V	Hyung Je	0907116	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
31	I-B-17	Rectifier4	DC 0-160V	Hyung Je	0907117	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	
32	I-B-18	Rectifier5	DC 0-160V	Hyung Je	0907118	KwangMyung	12	19.06.14	19.06.13	

KwangMyung

Page :4/5

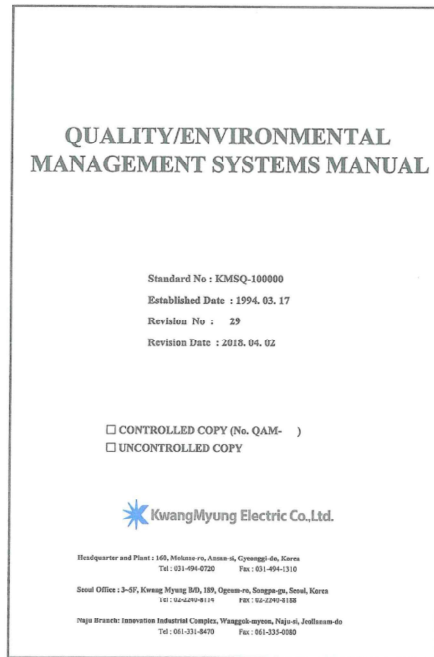
No.	Equipment No.	Equipment	Specifications	Manufacture	serial No.	Calibration Agency	Sequence	Calibrat DATE	NEXT Calibrat DATE	REMARK
49	I-C-08	Digital Vernier Caliper	0-600 mm	MITUTOYO	0035708	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
50	I-C-09	Outside Micrometer	0-25 mm	MITUTOYO	95080197	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	
51	I-C-10	Digital Torque Wrench	40-200kgf.cm	TOHINCHI	7048840	SPECORE	6	19.12.10	19.06.09	
52	I-C-11	Digital Torque Wrench	400-2000kgf.cm	TOHINCHI	7059890	SPECORE	6	19.12.10	19.06.09	MCSG
53	I-C-12	Torque Wrench	1400kgf.cm	TOHINCHI	0552119	SPECORE	6	19.12.10	19.06.09	
54	I-C-13	DM Torque Driver	800kgf.cm	TOHINCHI	4308067	SPECURE	9	19.12.10	19.06.09	
55	I-C-14	Digital Vernier Caliper	0-300 mm	MITUTOYO	1042684	SPECORE	12	19.06.10	19.06.18	
56	I-C-15	Digital Vernier Caliper	0-150 mm	BLUMETEC	None	SPECORE	12	19.06.10	19.06.18	
57	I-C-16	Digital Torque Wrench	40-200kgf.cm	TOHINCHI	707949H	SPECORE	6	19.12.10	19.06.09	
58	I-C-17	Digital Torque Driver	0-40kgf.cm	TOHINCHI	706709H	SPECORE	6	19.12.10	19.06.09	
59	I-D-01	digital type modulus tester	length 300mm width 12.5mm	MITUTOYO	339314	SPECORE	24	19.06.20	20.06.19	
60	I-D-02	Electrical Conductivity Meter	10.6-7371.8%	CENTURION	6453	HCT	12	19.09.19	19.09.19	
61	I-D-03	Coating thickness meter	0-1350um	ELCOMETER	MF7064-484	SPECORE	12	19.09.06	19.09.05	
62	I-D-04	Coating thickness meter	0-1600um	ELCOMETER	LG0360	SPECURE	12	19.01.25	20.01.24	MCSG
63	I-D-05	PUSH PULL GAUGE	0-150mm	RAMDA	140408	SPECORE	12	19.06.15	19.06.14	
64	I-D-06	Mano Meter	0-±100 psi	AZ	3078585	Korea Testing Laboratory	12	19.01.25	20.01.24	
65	I-D-07	Mano Meter	6.32bar	KELLER	003222	SPECORE	12	19.01.25	20.01.24	

KwangMyung

圖 5 - 儀器校正表

(2)品質管理執行方式

對於真空斷路器(VCB)之品質管理系統方面，KME 定訂一套對於品質/環境管理系統手冊，將品質管理活動初步分為 10 章節，再細部規劃各章節內容，並有相關應管理程序書及相關紀錄表單，已建立符合 ISO 9001：2015 品質管理系統。KME 品質管理團隊對於每一步驟品質管理要求甚嚴，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，藉以建立市場上對於 KME 品牌信任。品質/環境管理系統手冊及目錄如圖 6 所示。



	MANUAL		Standard No	KMSQ-100000
	Chapter 0.1		Revision No	29
	Table of Contents and Revision Status		Revision Date	2018. 04. 02
			Page	1 / 1

1. Contents and Revision Status

Contents	Revision No	Revision Date	Page
Chapter0.1 Table of Contents and Revision Status	29	'18.04.02	1
Chapter1.1 Revision History	29	'18.04.02	3
Chapter2 Policy	23	'18.02.07	1
Chapter3 Introduction	23	'18.04.02	1
Chapter4 Context of the organization	3	'18.04.02	3
Chapter5 Leadership	3	'18.04.02	6
Chapter6 Planning	3	'18.04.02	4
Chapter7 Support	3	'18.04.02	6
Chapter8 Operation	3	'18.04.02	9
Chapter9 Performance evaluation	3	'18.04.02	4
Chapter10 Improvement	3	'18.04.02	2
Appendix1 : Compare related documents	1	'18.02.07	2
Appendix2 : Terms and definitions	3	'18.02.07	4

Form:KMSQ-020100-B

KwangMyung Electric Co.,Ltd.

A4(20x297)mm

圖 6 - 品質/環境管理系統手冊

(3)出廠試驗報告試驗與出具方式

本次韓國光明電氣株式會社認可登記展延及登載事項變更案(案件申請編號 10800064830)所申請的設備為真空斷路器(VCB)，包括：1 個主型式(KMVB759M 型式，規格 3Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz)、1 個主型式(KMVB752M 型式，規格 3Φ, 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz)、1 個主型式及 1 個系列型式(KMVB572M 型式，規格 3Φ, 12 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz；KMVB472M 型式，規格 3Φ, 7.2 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz)，其產品規格、依據標準測試報告如表 4 所示。

表 4 - KME 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
3Φ, 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	KMCB-1906001
3Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	KMCB-1906002
3Φ, 12 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	KMCB-1906003
3Φ, 7.2 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz	IEC 62271-100(2008)	KMCB-1906004

經實地確認現場均有備妥樣品符合申請規格 4 種試驗樣品，經委員討論後，則選擇以最大申請規格(3Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz)為本次實地評鑑實作出廠測試樣品，其餘 3 種規格則以出廠報告查證，並於查證後同意廠家上述申請展延認可設備規格。評鑑實作出廠測試報告如圖 7 所示。

Vacuum Circuit Breakers Test Report				
Type	KMVB-752M			
Report No.	10MEC-190M-001	Date of issue	2019. 07. 02	
Manufacturer Code	2019. 06	Date of test	2019. 07. 02	
Serial No.	10MEC-190M-001	Tested by	Kyoung Min Noh	
1 Ratings				
Rated voltage	650V / 110V	Rated interrupting time	2.000s	
Rated Voltage	25.8 kV	Rated Opening Time	35ms ±10%	
Rated Current	1250 A	Rated Closing Time	45ms ±10%	
Rated Breaking Current	25 kA	Rated Control Voltage Closing	DC 110 V	
Rated short-time current	25kA / 3 sec	Rated Control Voltage Opening	DC 110 V	
Frequency	60 Hz	Rated Operating Voltage	DC 110 V	
2 Test Results				
NO.	Items of test	Test standard		Test Results
		Method	Standard	
1	Visual and construction inspection		SPEC	OK
2	Mechanical operation test	[Electrical operation Test]	50 times	50 times
		[Manual operation Test]	5 times	5 times
		[Manual operation Trip-free Test]	5 times	5 times
		[Mechanical Electrical Anti-ramping Test]	5 times	5 times
3	Insulation resistance test	[Main Circuit]	1000MΩ [1000V Megger]	2000MΩ
		[Control Circuit]	2MΩ [500V Megger]	2 MΩ
4	Standard Operating Duty	O - 0.2s - CO - 3min - CO		OK
5	Power frequency withstand voltage test	[Main Circuit]	50kV / 1min	OK
		[Control Circuit]	2kV / 1min	OK
6	Operation Test Of Closing	[Current : 100% In]	≤ 4 A	A- 40.0ms B- 40.7ms C- 42.0ms
		[Time : 100% In]	≤ 4 A	A- 30.0ms B- 31.0ms C- 30.0ms
7	Main Contactor resistance	[Current : 100% In]	≤ 23μΩ X 100%	A- 23.0μΩ B- 23.0μΩ C- 23.0μΩ
TOTAL RESULT		PASSED		
POWER / PRIDE / PROMISE		KwangMyung 전기		

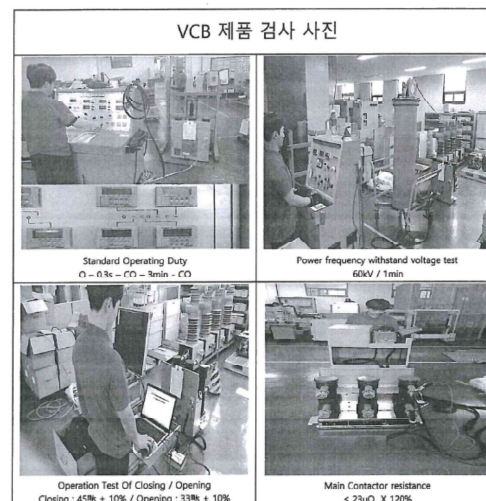


圖 7 - KMVB752M 型式出廠測試報告

(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

本團隊為確認 KME 之工廠及實驗室之場地配置，依據 KME 所提供工廠及實驗室之場地配置-Factory Layout，並海外業務部主管 Park, Lucky 等人現場引導實地介紹工廠配置，組裝產線、測試平台以及零件倉庫等區域，經現場確認規劃配置整齊有序，並且於行人通行空間未堆放任何雜物，使整間工廠保持明亮整潔有效率，經核對與所提供配置圖相符，如圖 8 所示。而有關施行出廠試驗及出廠試驗報告審查能力之人員由 KME 品質管理部門具有多年工作經驗之人員擔任，其能力證明文件如圖 9 所示。



圖 8 - 委員實地評鑑確認工廠及實驗室之場地配置

CURRICULUM VITAE	
Name	Mr. Ha-Chang Kim 10/03/1983
Birth	1982.01.17 Via Civesio, 12 - 20097 San Donato Milanese (MI) Italy
Address	Greenville A.P.T 1206/1203, Choinsong Jagong, Samwon-gu, Ansan City, Korea
Contact	C.P. +82-10-9733-7973 E-Mail: hch7973@ksec.co.kr
Major Career ■ From 2006 - to now Test and Inspector (GIS, C-GIS, HV, LV, MCC, PDP, IOP, Switchgear etc.) Project Management 2006 - 2016 1. Samsung Electronics Hwasong S3-A PJT 2. Samsung Corporation / China TEN PJT Construction 3. Samsung Corporation / Gyeongju 1U1 new construction 4. POSCO E&C / Seoul CSP Smart 5. Korea Nuclear Power & Fuel Co., Ltd. Engineering New Construction 6. STX ENG Bulkport Thermal Power Plant 1,2 7. Hydroelectric Power of Seomjin River, K-HNP 8. Seawater Desalination Truck Maintenance / Hyundai CHD Truck Maintenance From 2017 - to now 1. KEPSCO / GIS, C-GIS, Switchgear 2. Korea Railroad Authority / 20KV GIS Academic Background • Kyungbuk College / Electrical Engineering License ■ Professional Certification • Electric Construction Engineer / Korea Industrial Property Corporation • Fire Equipment Engineer / Korean Painting Engineers Association	

CURRICULUM VITAE	
Name	Mr. Kyong-Min Kang 10/03/1983
Birth	1979.05.09 Via Civesio, 12 - 20097 San Donato Milanese (MI) Italy
Address	1472-9 Sadong, Sangwol-gu, Suwon City, Korea
Contact	C.P. +82-10-9513-7998 E-Mail: kmgdom7306@ksec.co.kr
Major Career ■ Itung ENG : Test & Inspection of Switchgear / Quality Management Team (2004.01 - 2005.12) ■ From 2005.12 - to now Test and Inspector (HV, LV, MCC, PDP, IPB, BUS DUCT etc.) Project Management • UAE BNPP 1,2,3&4 E209 (2014.05 - 2019.10) • Korea Hydro & Nuclear Power Co., Ltd. Shin-Kori / Shinwol-Sung 1 & 2 (2012-2014) • Daewoo E & C / Jordan Nuclear Power (2015-2016) • Korea Hydro & Nuclear Power Co., Ltd. Shin Kori 3 & 4 (2016 - 2016) • KOMPO / Seoul CCPP 1,2 IPB (2017-2018) Academic Background • Hoso University / Electrical Engineering • Beginner Painting Supervisor / Korean Painting Engineers Association • Superior Painting Supervisor / Korean Painting Engineers Association License ■ Professional Certification • Electric Construction Engineer / Korea Industrial Property Corporation • Beginner Painting Supervisor / Korean Painting Engineers Association • Superior Painting Supervisor / Korean Painting Engineers Association	

圖 9 - 工作經驗證明文件

3.現場出廠試驗評鑑

現場實測本團隊請韓國光明電氣株式會社以申請之最大規格 VCB 3Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz 為出廠試驗代表，試驗標準依據 IEC 62271-100(2008)，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，於現場實測出廠試驗中也確認該廠在品質保證之實際作法，該廠在設備真空斷路器(VCB)組裝完以後，會將設備移置測試區，並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**錯誤! 找不到參照來源。**10 所示。



圖 10 - 現場實際執行出廠試驗情況

4.評鑑總結會議（Close Meeting）

最後，於韓國光明電氣株式會社之首爾辦事處召開評鑑總結會議（Close Meeting），說明書面文件查核及現場出廠試驗評鑑結果，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，原則同意本次實地評鑑，並完成與廠家評鑑總結會議，如圖 11 所示。



圖 11 - 評鑑總結會議（Close Meeting）

肆、心得與建議

一、心得

(一) 確保輸入國內高壓用電設備品質

能源局依「用戶用電設備裝置規則」第 401 條及作業要點規定，為符合審查評鑑一致性及確保國內高壓用電設備品質安全，爰辦理本次韓國光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co., Ltd.)原製造廠家之實地評鑑。透過本次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，以確認該廠型式核可高壓用電設備(真空斷路器-VCB)之製程與出廠試驗及品質管理能力，並利確保產品進入國內市場之品質安全及提升系統可靠度。

(二) 瞭解國外原製造廠生產情形，可作為國內廠家參考

韓國光明電氣株式會社成立於 1955 年，後續於 1990 年及 2006 年，先後與德國西門子(SIEMES)於 GIS 設備及韓國施耐德電機(Schneider Electric Korea Ltd.)於開關設備(Closed Switchgear)之技術合作，以提升工業技術和推動本地化發展，並經過多年的發展，逐漸累積技術實力，其工廠取得 ISO 9001、ISO 14001 等品質管理證書，其產品於韓國擁有高市佔率，也外銷海外至十五個以上國家使用。透過本次實地評鑑瞭解到韓國原製造廠家 KME 妥善規劃場地配置、流暢的生產線、走道整潔乾淨、以及各項設備零件分區放置等對於其工廠及實驗室的嚴格管理，以及重視此次評鑑訪查交流，這些對於每項細節的堅持正是成就了如今的韓國原製造廠家 KME 的重要因素，值得國內原製廠借鏡思考。

(三) 促進國際間交流，增進雙方的瞭解

本次韓國光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co., Ltd.)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，瞭解國外工廠管理方式、試驗標準及試驗流程等情形，彼此相互討論交換意見，促進國際間交流，增進雙方的瞭解，可作為政府精進國內高壓用電設備管理制度之參考，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。

二、建議事項

本次前往韓國辦理原製造廠家光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric Co., Ltd.)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，以及實際執行之出廠試驗項目等結果外，亦透過本次實地評鑑瞭解到原製造廠家光明電氣株式會社對於工廠及實驗室管理之嚴格落實：有關品質管理方面，針對各項品質管理步驟提供程序說明，並定訂一套對於品質/環境管理系統手冊，以讓現場工作人員都可瞭解如何執行，以達到將產品和製程的變異降到最低的目標；有關出廠試驗方面，該廠在設備組裝完以後，會將設備移置測試區，並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，並確保人員安全，這些對於工廠管理每項細節要求，可確保輸入國內高壓用電設備品質。

透過執行「用戶用電設備裝置規則」第 401 條及作業要點規定，國內外一致性的審查評鑑原則，已獲得各廠家業者肯定，本次辦理國外高壓用電設備原製造廠家實地評鑑，可以確保產品進入國內市場之高壓用電設備品質安全，更可以瞭解國外工廠管理方式、試驗標準及試驗流程等情形，除有利於國內推廣及輔導，以協助國內原製造廠家提升產品品質。

依據作業要點執行政府法規之公權力，並確認該廠高壓用電設備製程與出廠試驗及品質管理能力，以確保產品進入台灣市場之品質安全及提升系統可靠度，並同時持續維持國外評鑑之一致性原則。且延續 103 年歐盟執行委員會協商結果之第 1 次赴歐盟原製造廠實施實地評鑑作業，對能源局於海外執行法規之公權力具有極重要之代表意義。爰應持續辦理實地評鑑，確保輸入國高壓用電設備品質

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

附錄一
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 Electric Equipment of Original Manufacturer
Approval for Site Evaluation Summary Report

受評機構 (Evaluation of Organization)	光明電氣株式會社 (Kwang Myung Electric Co.,Ltd.)
評核地址 (Review Address)	160, Mongnae-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea
主管代表簽名 (Manager Representative Signature)	<i>Overseas Team Director</i> <i>Byung woon Ahn</i>
申請編號 (Apply Number)	10800064830

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) :

設備類別(Equipment Class) :

- ☐ 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 Cubicle) ☐ 避雷器(Arrester)

實地評鑑結果(Site Evaluation Result) :

斷路器(Circuit Breaker) ☒ 符合(Conformance) ☐ 不符合(Non-Conformance)

☐ 保留(Retention)

實地評鑑委員簽名(Site Evaluation Auditor Signature) :

楊正光 王志明

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) :

鄧東強

日期(Date) : 2019. 07. 03

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

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

受評機構(Evaluation of Organization)：光明電氣株式會社(Kwang Myung Electric 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)：

申請設備類別(Apply Equipment Class)：斷路器(Circuit Breaker, CB)

認可設備項目(Approval Equipment Item)：斷路器(Circuit Breaker, CB)

■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 實地評鑑現場核對釐清事項，同意改善措施。

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)

2.1 機構及實驗室場地均屬自有，製造工廠及實驗室配置與書面配置圖相符。

2.2 工廠裝配線與實驗室位置清楚無誤，如附件 1(工廠配置圖)。

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)

3.1 技術主管、品質主管與報告簽署人皆符合 IEC/ISO 9001 要求。

3.2 試驗人員確實依照認可試驗標準施行出廠試驗。

3.3 試驗人員與報告審查人員資格認定及能力查核，參考人員資格認定及能力查核紀錄。

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)

4.1 品質管理程序、執行與初次認可一致。

4.2 VCB 生產，產程及品管，依據 ISO 9001 作品管，如附件 2(品管程序)，如附件 3(試驗程序)，如附件 4(check list)，經確認符合。

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)

5.1 依現場測試報告，如附件 5(3Φ, 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz)。

5.2 依出廠測試報告如附件 6(3Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz)、如附件 7(3Φ, 12 kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz)、如附件 8(3Φ, 7.2kV, 1250 A, 40 kA, 60 Hz)

5.3 經確認符合。

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 現場試驗樣品規格為

3Φ, 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz

3Φ, 25.8 kV, 630 A, 25 kA, 60 Hz

3Φ, 12 kV, 1250 A, 40 kA, 60Hz

3Φ, 7.2 kV, 1250 A, 40 kA, 60Hz

6.2 經確認符合。

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

7.1 現場實際執行之試驗項目：出廠試驗。

7.2 高壓用電設備名稱及規格：斷路器，3Φ 60 Hz 25.8 kV 1250 A 25 kA。

7.3 現場實作，依出廠試驗 IEC 62271-100(2008)，實施。

(1)構造檢查：外觀尺寸檢查，機構動作抽出及 ON-OFF 操作試驗。

(2)主回路商頻耐電壓：1 Φ 、60Hz、60kV、1 min.、對地及相間乾式加壓。

(3)主回路電阻量測：以 DC 100 A，分別測三相主回路電阻量測，23、23、25 $\mu\Omega$ 。

(4)機械開閉及特性試驗：

7.4 實作紀錄如出廠報告(附件 5)及原始紀錄。

7.5 出廠試驗項目執行人員試驗熟練，充分瞭解對標準規定。

二、說明與建議(Explanation and Recommend)：

1.建議在執行商頻耐電壓試驗，應有接地棒安全裝置，確保人員安全無虞。

2.建議在執行型式試驗之機械開閉及特性試驗，應有接點行程測試設備，確保機械開閉

特性穩定不偏移保證值。

3.現場已告知品質主管 kyong-min kang，並同意上述建議及改善。

3.建議本案可同意廠家設備規格：3 Φ , 25.8 kV, 1250 A, 25 kA, 60 Hz、3 Φ , 25.8 kV, 630 A,

25 kA, 60 Hz、3 Φ , 12 kV, 1250 A, 40 kA, 60Hz、3 Φ , 7.2 kV, 1250 A, 40 kA, 60Hz，依

據 IEC 62271-100(2008)相關試驗標準。

評審員簽名(Auditor Signature)：

楊正光

日期(Date)：2019 年(y) 07 月(m) 03 日(d)