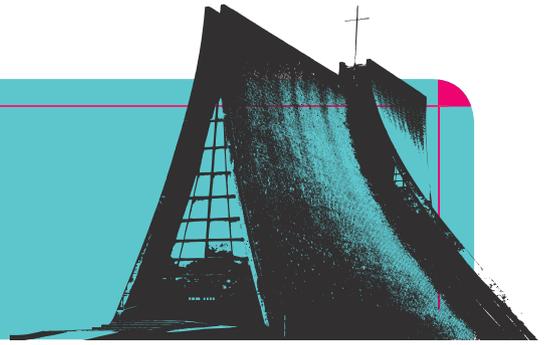


淺談韓國的智慧工廠



文 ◆ 育達科技大學 吳銀澤



吳 銀 澤
(Oh, Eun-Teak)

韓國全南大學經營學系畢業，日本神戶大學經營學博士，現任育達商業科技大學應用日語系副教授。專攻生產系統、技術與生 策略、國際合作。最近致力於日本、韓國、台灣與中國大陸汽車產業與工具機 業生產策略、日台商策略聯盟研究。論文多次刊登於日本最具代表性學術期刊日本經營學會誌。著有《共創（共著）》（遠流,2008）《イノベーションマネジメント（共著）》（日科技連,2011）等書。

德國於2010年起致力推廣工業4.0，透過物聯網(IoT)、大數據(Big Data)等數位化科技，整合顧客與供應鏈夥伴，提倡大量個別客製生產的智慧工廠。工業4.0在德國政府國家政策帶動下，已經成為全球最受注目的製造議題。就如同美國2011年提倡的先進製造夥伴計劃(AMP)，日本、中國、韓國、台灣等先進工業國家，紛紛按照他們的製造業型態，配合國家環境，致力於邁向工業4.0的產業創新。本次專欄以韓國為背景，介紹韓國政府主張與製造業創新推廣的最前線。

韓國的「製造業創新3.0」

韓國政府於2014年6月發表「邁向實現創造經濟的製造業創新3.0策略」，由此提出三大策略及六大課題，促進官、民之間共同進行的製造業創新。

韓國政府在定義上不同於德國版的工業4.0。韓國政府認為，他們所主導的製造業創

新，是繼18世紀英國主導的產業革命(製造業革新1.0)、20世紀美國主導的IT革命與產業創新(製造業革新2.0)之後，一項結合製造業自動化與ICT(資訊通訊技術)的製造業創新，因此以「製造業創新3.0」命名，表明取得此項创新的主導地位。

其三大策略分別為1)融合型新製造業創造策略、2)主力產業核心能力的強化策略、3)製造創新基礎的高度化策略。其中融合型新製造業創造策略，具有透過IT與SW (Soft Wear) 的相結合來推動傳統製造業及被差別化的先進製造業所期盼的智慧工廠(Smart Factory)的意義存在。

韓國「智慧工廠」的概念

智慧工廠被定義為，是透過ICT結合產品的企劃、設計、生產、通路等全盤過程，再以客製化的產品進行低成本、短前置時間生產的未來工廠。智慧工廠的核心技術建基於物聯網、網絡物理系統(CPS, Cyber-Physical Systems)、

互聯網服務(Internet of Service, IoS)，而透過這些技術，能夠將製造流程全盤資訊化，達到將分散的供應鏈整體屆時成為一體的系統。韓國則是以1)模型工廠、產業類別智慧工廠的普及與擴散、2) 建立能開發以資訊通訊技術(ICT)為核心技術的工廠解決方案、3)智慧工廠的標準、認證的三項指標執行推廣。

韓國於2014年以國內大型企業為中心挑選並輔助277間模範智慧工廠。回顧韓國在2010年起，就在擁有大企業工廠的全國17個區域，設立「創造經濟創新中心」。這些中心連結了大企業及其協力廠，達到孕育新興產業與提高生產力功能的同時，以大企業與中小企業為對象，積極支援推動模範智慧工廠。

其中，在2015年於首爾舉行的智慧工廠國際會議中，「韓國LS產電」受到廣泛的注目。本文特別介紹這個成功案例。

智慧工廠案例：韓國LS產電為例

韓國LS產電——成立於1974年，主要生產工業電力(電力、自動化電力設備)及工業用電

纜，2014年擁有員工3,500人，營業額高達2兆3千519億韓元。該企業於早期在各生產階段就具有優秀的自動化技術，但個別的自動化機器及工廠整體整合性的管理卻明顯較不成熟。而LS產電亦以此為出發點，配合2014年至今的自動化組裝技術，逐漸邁向具有ICT的智慧工廠。亦即，LS產電企圖將既有的自動化製造現場進化為具有ICT的智能化智慧工廠。其手法是通過IoT來建構出能夠進行生產機器與產品之間資訊互換的系統(Internet of Service, IoS)，藉此追求生產流程整體的最佳化。該企業量產線的適用範例整理如下。LS產電報告指出，透過智慧工廠的推廣讓38機種的換模時間縮短為僅需一天，不僅讓生產力比早期提高了3.3倍，品質也達到100ppm且出貨時間大幅減短，作業環境及作業的便利性也相對提高。

韓國的智慧工廠是至今為止，係以自動化等的物理創新為出發點，企圖由物聯網的整合達到工廠整體、供應鏈整體最佳化營運為目標。韓國政策負責人提及ICT是韓國的強項，預計透過ICT的運用促進大企業與中小企業的合作，預計於2020年達成建設1萬間智慧工廠的目標。M4

LS產電的智慧工廠

資料:韓國LS產電報告資料

區分	智慧工廠現狀
現場營運	各組裝工廠間的運行情況、生產資訊、品質資訊的自動彙總 零件供給、組裝、試驗、包裝等PLC基礎的組裝自動化(86%) 由企業內部開發生產系統的構思、設計、製造、營運及S/W等
工廠營運	由ERP系統形成的即時回饋運行狀況分析及控制 顧客—營業—工廠之間的顧客資訊共享並反映於生產計劃 線上發生異常時，即時回饋資訊(透過E-Mail或智慧型手機訊息)
整體企業資源管理	透過工廠營運資訊整合的核心成果指標(KPI)管理進行迅速的判斷 ERP、整合經營資訊系統(BI)、品質資訊系統(QIS)的開發及運用
產品開發	透過作業指導書自動將產品標準資訊(BOM、圖面)與現場技術資訊連結
供應鏈管理	透過APS對需求預測、訂單、生產計畫、資材購買、生產、出貨進行整合管理 透過合作企業的資訊網絡(VAN)進行開發與生產資訊共享 為求實現多品項生產目的的開發資訊、生產資訊共享