

製鐵産業의 COMPUTER SYSTEM 適用實際

유 중 부 (포항제철)

1. COMPUTER 導入背景

製鐵産業은 外形의 特徵으로 設備單位가 크고 MATERIAL FLOW가 복잡하며 BATCH PROCESS의 手作業이 많고 勞動環境 條件이 나쁜 것을 들 수 있으며, 內形의 特徵으로는 原料費, 燃料費가 막대하고 감가상각비등 資金압박이 가장 큰 企業중의 하나 인데다 生産體制가 注文生産制로 製品品種이 다양하고 수요가즉 品質 要求조건이 까다로운 점을 들 수 있다.

이러한 여건하에서 製鐵産業은 일찍부터 設備合理化 작업에 따른 製造原單位 節減, 品質의 安定化 방안이 검토 되어 왔다. 여기서 設備合理化라 하면 ①大形化 ②連続化, 高速化 ③自動化로 区分되며 自動化는 대형화, 연속화및 고속화의 前提가 되고 있다.

鐵鋼工業의 AUTOMATION 化는 大別하여 ①MECHANICAL AUTOMATION (手作業의 機械化) ②PROCESS AUTOMATION (設備運轉의 自動化) ③BUSINESS AUTOMATION (生産管理의 自動化)로 区分되며, 이들 AUTOMATION 의 目的은 大型設備의 生産性 向上, 品質管理의 強化, 生産管理의 合理化및 省力化에 두고 있다. 各 目的別 COMPUTER SYSTEM 의 導入 背景을 알아 본다.

가. 大型設備의 生産性 向上

生産性 向上은 各種의 操業 外乱要素에 관련하여 安定된 操業을

유지해 나가는 것과 또 하나는 同一 設備 여건하에서 生産能力을 확대하는 측면이 있는데 前者는 確定的 要素와 不確定的 要素로 区分되며 이는 주로 BUSINESS COMPUTER 에 의한 生産計劃 조정 기능에 의해서 CONTROL 된다. 後者는 設備自体의 能力向上을 위해서 PROCESS COMPUTER 에 의한 자동화가 적극 추진되고 있다.

나. 品質管理의 強化

同一 設備에서 다양한 품종의 제품을 만들어야 하는 製鐵設備에서는 鋼種別 製造基準, 作業標準등이 設定되어 있고 숙련된 OPERATOR 에 의해서 조업되고 있으나, 製鐵PROCESS의 특성인 再現性이 부족한 점과 ANALOG 制御精度의 한계성 내지 手作業과 REAL TIME Processing 간의 Unmatching으로 Process Computer에 의한 設備運轉의 最適化 작업이 필수화되고 있다.

다. 生産管理의 合理化

生産管理에 수반되는 DATA는 注文者別, 鋼種別, SIZE 別로 前後工場間에 또는 前後設備間에 素材의 흐름에 따라 같이 진행되어야 하며 그 량은 대단히 많아서 手作業으로는 處理가 거의 不可能한 상태이다. 이에 따라 BUSINESS COMPUTER 에 의한 生産工程管理가 도입되게 되었고 生産 CAPACITY 증대에 따라 OFF-LINE BATCH 처리에서 ON-LINE REAL TIME 처리로 전환이 불가피하게 되었다.

라. 省力化

앞에서 언급한 生産管理의 合理化에 의해 많은 요원이 줄어들었

으나 실제 조업상에는 手作業과 힘에 의한 육체작업이 많은 것이 製鐵産業의 특징이다. 이들 작업은 또한 生産MAIN LINE 보다 부대 LINE 業務가 많고 人員數 또한 主 LINE 요원보다 많다. 이들 분야에 대한 전반적인 省力化작업은 극히 어려우나 단순반복작업등에 대해서는 MECHANICAL AUTOMATION 에 의한 APPROACH 가 시도되고 있고 아울러 이를 위한 特殊MICROCOMPUTER SYSTEM 이 응용되고 있다.

2. COMPUTER SYSTEM 導入 現況

當社の COMPUTER SYSTEM 은 ① SCC LEVEL 의 PROCESS COMPUTER ② 單位設備 制御用인 MINICOMPUTER (혹은 MICROCOMPUTER) 와 ③ BUSINESS COMPUTER 로 구성되어 있으며 導入現況은 PROCESS COMPUTER 가 2 製鋼工場을 비롯한 총 11 個 工場에 MINICOMPUTER 는 22 個 工場 및 設備에 총 90 餘台的 COMPUTER 가 導入되어 있고, BUSINESS COMPUTER 는 生産工程管理用 COMPUTER 가 7대 一般經營管理用으로 1대가 가동되고 있다.

3. 鐵鋼 PROCESS 의 COMPUTER SYSTEM 適用 實際

가. PROCESS COMPUTER

PROCESS COMPUTER 의 주요 기능으로서 ① DATA LOGGING 기능은 操業DATA 를 自動 GATHERING 및 PROCESSING 하여 OPERATOR 에게 일정한 INFORMATION 을 제공하는 기능으로 지금까지 手作業

에 따른 測定 ERROR나 作業 LOAD를 줄일 수 있고 同一 狀況에서 的 關聯 DATA 比較分析이나 長期間 DATA 蓄積에 의한 操業技術分析등에 이용된다. ② OPERATION GUIDANCE 기능은 OPERATOR에게 特定 PROCESS 일부분 혹은 全般에 걸쳐 操業狀況의 推移나 指針을 제시하는 기능으로서 操業의 最適化 運用 및 生産管理의 效率 增大에 이용된다. ③ SPC (SET POINT CONTROL) 기능은 OPERATION GUIDANCE 기능을 한걸음 발전시켜 一般 制御裝置나 PID 調節器등의 最適設定值를 COMPUTER가 計算하여 自動設定하는 기능으로서 이의 適用을 위해서는 PROCESS 特性의 理論的, 統計的, 經驗的解析이 필요하다.

④ DDC (DIRECT DIGITAL CONTROL) 기능은 기존 ANALOG 制御 裝置 기능을 SOFTWARE 化한 것으로서 MAINTENANCE가 용이하고 SYSTEM FLEXIBILITY가 큰것이 장점이다.

⑤ DATA COMMUNICATION 기능은 OPERATOR와 COMPUTER와의 對話나 關聯된 他 COMPUTER SYSTEM과의 情報交換에 活用되는 기능이다.

工場別로 導入되는 COMPUTER SYSTEM은 上記 기능을 복합적으로 갖추고 있으며 SYSTEM 특성에 따라 比率이 달라진다. 한편 이와 有關한 電算機 導入業數는 SYSTEM ANALYSIS로 부터 ON-LINE COMMISSIONING까지 PROJECT 당 약 3年餘의 長期間이 所要되고 있으며 실제 APPLICATION SYSTEM이 얼마나 STANDARD MODULE 化 되었느냐에 따라 導入期間이 단축될 수 있다. 아울러 SYSTEM

化 작업은 USER 와 MAKER 가 合同作業하는 경우가 많고 이 경우 操業技術에 관련된 MATH MODEL 은 반듯이 USER 측에서 담당하고 있다.

나. MINICOMPUTER (MICROCOMPUTER)

本 SYSTEM 은 PROCESS COMPUTER 기능중 DDC 기능을 小單位 특정 PROCESS에 적용하는 경우 많이 활용되고 있으며 그 용도에 따라 PLC(PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER) 나 단순 SEQUENCE CONTROLLER 혹은 DID 調節器 대신에 計裝制御 SYSTEM 에 활용되고 있다. 이러한 SYSTEM 은 設備特性에 따라 制御 LOGIC 등이 결정되므로 통상 MAKER 측에서 SYSTEM 化하여 제공하는 경우가 많다.

다. BUSINESS COMPUTER

製鐵産業의 生産工程管理는 BUSINESS COMPUTER 기능의 대부분을 차지하고 있으며, 그 외로 인사·노무관리, 임금관리, 재고관리 기능 등이 있고 최근에는 經營者 LEVEL 의 MIS (MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM) 導入이 활발히 연구 검토되고 있다. BUSINESS COMPUTER 는 거의가 USER 측 개발주도로 SYSTEM 化 작업이 이뤄지고 있다.