自動化의 重要性

孫 明 煥

〈高麗大 工大 敎授·工博〉

自動化라는 것은 1788年에 유명한 James Watt의 蒸汽機關에 있어서 調速機에서 처음으로 찾아볼 수 있다고 하며, 그후도 各種機器에서 部分的인 自動制御化된 例를 볼 수가 있다. 그러나, 現代的이고 本質的인 自動化는 1914年에 Ford 自動車組立工場에서 흐름組立線을 設置하여 多量生產方式의 近代產業을 開發하여 生產過程을 진정한 의미로 機械化하고 脫人間化하였다는데 있다고 하며, 現代的感觸의 自動化라는 말도 1946年에 出現한 transfer machine에 대하여 사용한 것이 처음이라고 한다. 如何間 모든 產業에 있어서의 自動化는 現代產業發展의 促進劑로서 역할을 하여 劃期的인 變革을 가져왔고, 經濟發展의 原動力으로서의 자리를 굳혔을 뿐 아니라 脫人間化, 省力化의 段階를 넘어서 無人化의 領域에 跳戰하기에 이르렀다. 自動化의 技術은 初期의 機械的方法을 거쳐서 油壓式, 電氣電子式으로 發展하였으며, 現代科學技術의 精華인 電算器와 結合되어 總合科學技術로 發展하였고 앞으로 더욱 加速化될 것이 期待된다.

自動化의 發想을 推究해보면 周知한 바와 같이 量產體制를 確立함으로써 生產性을 높이고, 生產單價를 節減함으로써 보다 많은 利潤을 追求하며, 生產工程을 統制管理하므로서 製品의 品質을 均一化하여 互換性의 增大, 信賴性의 提高 品質의 保障 性能 發揮의 充足 등을 期하는데 있다고 하겠다. 副次的으로는 作業環境을 改善함으로써 勞動條件이 向上되어 作業者의 離職率을 감소시키고, 作業上의 危險性이 除去됨으로써 安全對策이 確保되어 傷害事故를 防止할 수 있으며, 單純한 機械的인 反復動作은 機械로 하여금 하게 하여 人間을 人間답게 待遇하는데 있다고 하겠다. 이러한 自動化의 原則에 대하여 우리나라에서는 더 많은 生產을 하는데에만 重點을 두었고, 그 品質을 向上시켜 많은 利潤을 얻는데는 소홀하였다고 볼 수 있다. 따라서, 금후의 自動化를 推進하는데 있어서는 이런 點에도 많은 關心을 가져야 할 것으로 생각된다. 品質을 向上시킨다는 것은 自動化 뿐 아니라 그것에 못지 않은 깊은 研究가 뒷받침되어야 한다.

우리나라에서의 現代化된 產業施設이 導入된 것은 6·25動亂 후의 UNKRA에 의한 復興事業의 一環으로 肥料, 시멘트, 製紙工場 등에서 비롯되었으며, 本格的인 導入은 1962年부터 시작된 第一次 經濟開發五個年計劃이라고 볼 수 있다. 現在 第四次 五個年計劃이 進行中에 있으며, 그 동안 우리나라의 經濟成長은 年平均 10%以上으로 크게 發展하였고 그 伸張推勢는 世界의 驚異的인 耳目을 끌어왔다. 그러나, 이 達成이 合理化된 產業體制下에서 이루어진 것이 아니고 開發初期에 있어서의 낮은 賃金과 低級에 속하는 豊富한 勞動力과 外國技術의 導入이 成長에 크게 寄與하였다고 볼 수 있다. 그 동안의 經濟力의 提高와 產業施設의 擴張으로 因한 熟練工의 不足과 技術開發의 不進, 油類波動으로 因한 인플레와 高賃金化 및 生產施設의 現代化不進과 老朽로 因한 生產性의 未治은 國際競爭力을 크게 低下시켰고, 採算性의 不均衡을 가져옴으로써 經濟成長의 急速한 鈍化를 초래하였다. 2月 23日字 東亞日報에 揭載된 經營者協會의 分析을 보면 다음 表와 같다. 이 表에서 보는 바와 같

勞賃과 輸出採算性 比較

區 分	韓 國	臺 灣	日 本	西 獨
名目賃金指數	282	157	137	122
生 產 性 指數	144	159	137	120
勞賃單價指數	196	99	100	102
輸出單價指數	148	111	91	104
採 算 性 指數	76	112	91	102

(75年을 100으로 했을 때 78年末 指數)

이 韓國이 賃金과 輸出單價가 가장 높고 生產性이 가장 낮다는 結果이다. 이것은 物價上昇에 比例해서 生產性이 向上되지 못했다고 볼 수 있다. 즉 生產性向上을 위해서는 人力에 의존하지 않고 自動化로 施設을 改善해야 한다. 특히 機械工業에 있어서는 輸送機械나 電氣電子機器工業分野는 消費材나 耐久性消費材生產으로서 比較的 量產體制가 쉽고 多分히 自動化가 이루어지고 있으나, 一般機械分野에서는 資本材나 生產材機械가 生流이고 多種少量生產이며 플렌트 產業과 같이 一貫作業生產方式이 아니고 部品製作, 中間組立, 完製品組立 등의 生產方式이므로 自動化에는 많은 難點이 있기는 하나, 生產性向上과 原價節減을 위해서는 人力만에 의존할 것이 아니라 可能한 것부터 가급적 自動化하도록 해야 한다. 이런 分野에서의 自動化란 단순히 加工機械의 自動化 뿐 아니라 搬送手段 治工具의 適用등 能率化할 수 있는 方法은 되도록 自動化해야 한다. 한 例로서 工作機械의 경우 75年의 우리나라의 自動化된 專用機械는 總工作機械의 7.8%에 지나지 않으나 이것은 日本의 1967年의 13.2%, 美國의 1963年의 20.2%에 比하면 너무나 그 격차가 크고 生產이 低調한 原因을 짐작할 수 있다.

經濟發展에 따른 企業의 伸張과 多樣化 高度化에 따라 最終的으로 製品을 生產하는데는 高級의 熟練工이 要求된다. 그러나, 高級熟練工을 養成하는데는 많은 돈과 時間이 必要하다. 따라서 限定된 高級熟練工의 職場移動으로 因한 生產의 不安定, 高賃金化가 生產性에 크게 영향을 주게되므로, 半 또는 未熟練工으로 代替하여 人的要素를 되도록 적게 關聯시키고 生產原價를 低減하는 의미에서도 機械化 自動化가 切實히 要望된다. 이것은 또한 人間에게 人間다운 일을 하게 하여 人間性을 回復시킨다는 要望에도 副應하게 되며, 採算에 맞으면 自動化하고 맞지 않으면 人力에 의존한다는 觀念을 버리고 自動化의 動機를 刷新할 必要도 있다. 家庭生活이 家電製品에 의하여 改善되고 있는 이때에 工場生活만이 舊態依然하다고 하면 生產의 의욕을 잃게 된다. 自動化된 工場에서의 作業이 輕作業化하고 安定化하고 肉體的으로나 精神的으로나 快適化하면 能率과 安定性이 自動的으로 向上된다.

生產을 自動化 機械化한다는 것은 通商上 國際競爭力을 크게 提高시키는 方法도 된다. 이것을 自動化의 立場에서 생각해 보면 低賃金으로서 勞動時間을 무시하고 좋지 못한 作業環境下에서 一言의 不平도 없이 默默히 땀 흘려 일해 온 美德의 結果로서 輸出第一主義만을 固守한다고 하면 二流以下의 民族으로서의 映像이 先進外國人에 비추어져서 멸시의 대상이 되며 國際競爭力에 좋지 못한 영향을 미치게 될 것이다. 그들과 같은 次元에서 威信을 지키고 位相을 같이 하기 위해서는 그들의 視野에 비치는 生產方式이 堂堂히 國際水準으로 納得될 수 있는 施設이 必須的이며, 따라서 信賴性 있는 自動化 機械化가 이루어져야 한다.

한편으로 製品은 消費되어야 生產의 의의를 가지게 된다. 品質面에서 우수한 것을 공급해야 한다. 그러기 위해서는 生產施設이 自動化되어야 한다. 즉 自動機에 투입되는 部品은 自動機의 가동율을 유지하고 不良品을 減少시키기 위해서는 모양이나 치수가 公差限界內에 있어야 한다. 그렇지 못하면 自動供給裝置의 機能을 低下시키기 때문이다. 따라서 部品이 均質이어야 하고, 이러한 部品에 의한 完成品은 品質이 均一할 뿐 아니라 性能도 우수하기 때문에 自動化는 重要한 의미를 가지게 된다.

다가오는 時代는 多樣化의 時代로서 물건을 欲求하는 時代로부터 더 좋은 물건을 多量多種으로 욕구하는 時代로 변천해 나갈 것이 展望된다. 따라서 製品은 標準化 單純化 專門化가 절실히 요구된다. 이러한 要求를 위해서도 自動化

가 필요하다. 그러나 一部 多種少量 機械工業分野에서는 難點이 많다. 다만 NC 工作機械라든지 group technology 등의 適用으로써 合理化에 상당한 성과를 올리고 있는 外國의 例도 많다. 多種少量製品生產方式을 自動化하기 위해서는 우선 設計面에서 標準化 單純化의 改善이 필요하다. 從來의 設計는 人力에 의한 組立을 基準으로 하였으나, 自動化를 위해서는 당연히 改善되어야 한다. 특히 多種少量의 경우는 우선 標準化가 이루어지지 않고서는 自動化되지 않는다. 여기서 고려해야 할 點은 自動化機械나 裝置를 設置한 것 만으로써 自動化가 이루어지는 것이 아니고 自動化前에 해야 할 몇가지 點이 있다. 첫째는 各作業의 標準時間이 設定되어야 한다. 標準時間의 設定없이는 自動化는 無意味하다. 둘째는 材料의 送給이 정연하여야 하고 材料와 製品의 區別이 確實해야 한다. 셋째는 中間組立이든 完成組立이든 治工具를 便利하게 쓸 수 있는 體制를 確立해야 한다. 이러한 點을 충분히 고려하여 실천하지 않고서는 自動化는 이루어지지 않는다.

自動化를 할 것인가의 與否는 企業의 自動化의 必要性 如何에 달려 있고, 企業의 周圍狀況의 變化에 대처하는 認識의 문제이나, 目前의 打算만을 생각하지 말고 앞날을 내다보고 決定할 문제이다. 그러나 自動化의 技術은 總合技術로서 頭腦集約技術이므로 쉬운 것은 아니며, 많은 經驗과 硏究가 뒷받침되어야 한다. 특히 우리나라에서는 이 分野의 歷史가 짧을 뿐 아니라 技術者도 적으므로 各企業에서는 이 分野의 技術者 養成이 時急히 要求된다. 한편으로 그 동안 一括導入方式에 의한 自動化된 施設들이 많이 導入되어 쓰여지고 있으므로 自動化에 대한 상당한 基盤은 이루어져 있을 것으로 생각된다.

省力과 品質向上 및 企業의 合理化의 手段으로서는 自動化하는 것이 唯一한 方法이며, 이것이 現代產業의 方向이기는 하나, 自動化함으로써 많은 職場에서 失業者를 나오게 하는 原因도 되어 社會問題化할 우려도 없지 않다. 그러나 自動化라는 總合產業의 새로운 分野가 開拓되므로 이 分野에 그 人力을 吸收하게 되고 고용의 증대를 가져오게 될 것이다.

去今에 緊縮이다 企業의 合理化다 하여 運動을 벌리고 節約을 부르짖고 있으나, 종이 한장 연필 한자루도 節約이고 合理化일지는 모르나 根本的인 企業의 合理化는 自動化하는 길 뿐이다. 筆者가 지난 여름 日本에 잠간 들려서 어떤 工場을 訪問한 일이 있다. 8年前에도 그 工場을 訪問하여서 이번이 두번째였다. 8年前에는 그 工場의 從業員은 400餘名이었으나, 이번 訪問에서는 그 半으로 줄었고 生產量은 그때보다 더많다는 것이다. 그 理由는 그 工場에서 쓰고 있는 工作機械들이 8年前에는 主로 汎用機를 많이 사용하였으나, 그 汎用機를 NC機로 改造하여 自動化하였는데 연유하고 있다. 그것도 大金을 들이지 않고, 이것이 바로 經營의 合理化이고 自動化의 所致인 것이다. 모름지기 自動化에 더 많은 關心을 가지고 硏究開發하고 실천에 노력하도록 바라는 마음 간절하다.