

報 告

電 子 工 業 的 將 來

D. Hurley Co. 社長

William D. Hurley

電子工業이란 무엇인가?

그 對答인 즉슨 모든 個體 및 餘他的 工業에 影響을 주는 工業이다.

그것은 世界로 하여금 自信을 가지고 未來를 내다 볼 수 있는 希望과 方便을 장만해 주는 科學인 것이다.

世界의 人口가 增加하고 個個의 國家가 生活水準이 向上되어 사람들이 商品과 用役을 더 많이 要求하게 됨에 따라 어떻게 해야 生産力을 增加시키느냐 하는 知識을 提供하여 주는 것이 電子工學이다. 勞動力의 增加없이는 世界 어느 곳에서도 生活水準의 向上이 있을 수 없다.

電子工業의 廣範圍한 適用例와 消費者 및 餘他工業에 미치는 影響을 들것 같으면 消費品에 있어서 라디오, TV, 錄音機, 遠或料理用 마이크로웨이브술(5파운드의 불고기를 26분에 料理可能)健康管理面에서의 醫療器具는 心臟의 高動을 測定한다거나 血液과 身體機能을 標本化하고 分析하며, 通信面에 있어서의 테이프를 調節되는 machine center의 使用, 鋼鐵, 종이, 精油, 其他 process工業을 위한 自動化된 processing工場들, 教育面에 있어서의 機械 및 電子計算機에 대한 敎育, 漁業面에 있어서 通信衛星이 大洋에서 巨大한 魚群을 集群 및 探知 하거나, 保存面에 있어서의 山火對備策과 물 및 空氣의 오염防備策, 輸送面에 있어서 自動스위칭 및 列車補償操作等이다. 이들은 生産品 및 電子工業應用品の 막대한 成長例의 몇 가지에 불과하다. 엄청난 技術的 進步와 電子工業 商品과 用役에 對한 市場擴大로 全體의 電子工業은 急速히 成長해 오고 있다. 每年 約 30%의 成長率을 보이고 있는 data processing과 같은 몇 가지 部門

이 가장 急速한 成長을 보이고 있는 工業의 代表的인 例라 하겠다.

美國의 船舶, 商業, 工業 및 政府에서의 電子 시스템 및 設備은 1968년에 8億7千萬弗에 達할 것으로 豫想되며 雇用人員은 5拾萬名을 超過하고 電子裝備의 輸入品은 1億3千5百萬弗에 達할 것으로 推定된다. 이 숫자는 단지 美國電子生産諸分野에 걸친 것이더 이 分野에서의 活動規模를 提示하고자 하는 것이다. 그런데 아직 이 分野는 開發途上에 있다고 보아야겠다. 研究의 發展과 研究 및 開發結果의 加一層 應用으로 世界의 技術社會는 密接한 關係를 維持하게끔 되었다. 補助業體와 情報를 交換하고 같은 系統의 技術은 서로 利用하여 왔고 이로 인해 손쉽게 많은 知識을 相互 提供하여 보다 急速한 成長을 계속 이룩하고 있다. 물론 이러한 樣相은 電子工業界에 導入된 것으로 이곳에서는 營業上 機密이라든가 方式이나 技術 및 生産方法等에 對한 知識을 漸培의 活發히 相互 交換하여 數年 동안 成長하는 電子工業의 바탕이 되는 電子工學에 對한 구준한 研究 및 開發을 행하여 오지 못한 國家들에게 技術向上에 이바지 한 것이다. 電子工業은 産業 및 個人生活의 事實上 모든 方面에 있어서 要緊한 것이고, 또 電子工業이 모든 國家와 世界의 모든 사람들에게 福利와 成長을 가져 오도록 크게 이바지 해야 하는 때문에 世界의 各國家 및 各國民들 사이에 相互 技術的 協助가 必要한 것이다. 이렇게 하자면 政府當局者나 業界 및 技術界로부터 各各 指導가 있어야 하겠다. 이 귀능은 여러 業績을 通해서 우리는 다만 그 技術을 理解하기 始作했고 그 實生活의 根本的인 分野에 適用하기 始作했던 것이다.

이제 電子工學을 通하여 達成되어야 할 여러가지 惠澤 가운데 많은 것이 實現되었으므로 우리는 技術面이나 業務面 혹은 經濟的 福祉面에서 一步前進의 발걸음을 내딛어 갈 것이다. 지극히 重要한 그와 같이 많은 일들이 지나친 자극을 필요로 할까? 나는 이 질문에 대해 자극을 받지 않아도 된다고 말하고 싶고 재산 말하거나와 成功과 失敗間의 差異를 만드는 張本人은 國民들이고 政府當局者나 業界 및 技術研究系統에 있는 責任者들은 電子工學에 있어서의 驚異를 계속 開發해 왔으며 또 이 開發에 있어서 失敗할 리가 없는 것이다. 消費品面에 있어서 그 將來를 내다 볼 때 電子工學이 大首都圈에 걸쳐 自動化된 環境을 만들어 줌으로 인해서 自動車運行을 高速化해주는 自動化된 道路, 電子料理, 萬能信用卡을 使用한 現金代用, 自動化空中 終着露과 航空用汎世界豫置組織, 其他 여러 輸送方法, 肉體와 同時에 寫眞 傳送과 自動呼出容量이 具備된 電話施設等을 豫想할 수 있다. 産業面에 보다 더 많은 自動機械 및 器具를 使用하게 되므로 生産能力은 2倍, 4倍로 增加되고 勞働者들은 일주일애 2, 3일만 일하고 나머지는 娛樂이나 個人生活하는데 消費하게 될 것이다. 그 결과 生活에 새로운 意味를 불어 넣어주고 모든 사람에게 生活에 滿足을 맛보게 하여 줄 것이다. 세상사람들은 새로운 市場을 여게될 世界的 即時通信과 旅行으로 함께 모이게 되어 분명코 모든 사람과 政府간의 理解를 增進시킬 것이다.

自然에 對한 無限한 挑戰으로 끊임없이 發展하고 變化하는 周圍環境이나 모든 사람의 福利와 世界에 크게 貢獻할 수 있는 機會, 이들 속에 懇切한 자극이 있는데 아닌가. 責任 政府當局에게만 맡길 것이 아니라 業務 및 技術研究制의 指導者들이 서로 協助하여 資金이나 施設 등에 있어서 現在 委任받은 바를 더욱 效果의 으로 修行하여야 될 줄로 믿으며 現在 活潑히 전개되는 研究 및 開發事項이 오늘의 生活을 위해서만이 아니라 未來를 위해서 進行되어야 할 것이라는 것을 강조한다. 전자공학의 말은 責任者는 未來에 대한 希望과 成功에 대한 임무수령이다.

電子工業과 國防에 關하여

強力한 攻擊이 最上의 防衛라고 흔히들 말해 왔지만 오늘날과 같은 核彈頭와 超音速 飛行機와 長距離誘導彈의 時代에 있어서는 그런 낡은 格言은 完全히 그릇된 것이고 敵으로 하여금 強力하고 組織的인 防衛 體制가 있다는 것을 認識하도록 하는 것 보다 더 좋은 防衛策은 없는 것이다.

電子工業이 國防에 重要한 役割을 한다는 것은 지난 해에 美國政府가 여러 종류의 電子 裝備와 系統에 4億弗 以上の 經費를 支出한 것만 보아도 分明해 진다.

그중 主要한 項目은 通信, navigation, data processing 및 電子武器의 部門이 各各 全支出 經費의 33%, 13%, 20%, 34%를 차지했다.

威脅을 찾아 내고 거기에 適當한 응답을 할수 있는 能力이 電子工業이 國防에 공헌 하는데 핵심을 이루고 있다. 適當한 radar와 探知機를 갖춰서 어떠한 위협이 현존 하는가를 해석하고 판단하여 그 위협을 분석하고 추후로 관련된 위협에 대해 우세를 견지할만한 적절하고 또 조절된 火力을 갖추는 데는 전자공업 보다 더 좋은 方便은 없다. 예를들면 美軍에서는 前線部隊을 위한 Advanced Forward Area Defense System (高等 前方基地防衛體制)이라 불리는 새로운 radar, 高度의 機動性을 가진 誘導彈, 진보된 귀환 장치 그리고 radar로 調整되는 砲 등을 포함하는 防空體制를 開發하고 있다. 이 발전된 체계의 목적은 지세를 이용하여 비행하는 비행기를 원거리에서 격추시키려는 것이다.

이 體制의 核心중의 하나는 물론 radar인데 이 radar는 지면에 가터서 쓰이지 않지만 수평선상에 나타나 있는 목표물 발견 하기 위한 것이다.

비행기들이 현재의 radar망을 피하기 위하여 저중으로 비행 하는 때, 저공비행은 지상 포화에 약하므로 앞에말한 새로운 방공체계가 실용되는 때에는 전방부대들의 防空能力이 크게 강화된 것

이다. 이상에 나온것은 전자공학의 기술이 군사적인 우세를 점유하는 것은 물론 인명의 손실을 줄이고 또 비싸고 복잡한 장비의 손실을 줄일수 있는 방어 체제에 사용되는 일례인 것이다.

여러분들은 電子工學戰이라던가 逆措置나 逆一逆措置라는 말을 들어본 경험이 있을 것이다. 이것들은 오늘날 國防上 切實한 의미를 지니며 또한 國防上 必須의 體制인 것이다.

電子裝備의 利點을 國防에 적절히 적용할 책임이 政府에 있는 것은 물론 이지만 產業界와 技術界는 연구 개발하고 이를 종합하는 용기와

智力을 提供하며 또 電子裝備를 國防에 使用하도록 뒷받침 해야만 한다.

자 이제 도전과 함께 기회는 왔습니다. 전자공업은 성숙하여 세계의 무역과 산업과 군사적 움직임에서 큰 비중을 차지하게 되었습니다.

여러분들은 미래에 공헌하고 실현 가능한 막대한 장점들을 실현하는데 참여하지 않으시겠습니까? 그것은 당신에게 달려있습니다.

감사합니다.

[本文은 지난번 金旣熙博士一行으로 來韓하여 講演한 全文임]

文獻紹介

電磁繼電器의 動作時間

이 論文에서는 電磁繼電器의 動作特性을 i) 印加電力이 적어서 運動이 主로 負荷特性에 支配되어지는 負荷制御域, ii) 印加電力이 커서 可動部의 質量에 따라 運動이 決定되어지는 質量制御域, iii) 印加電力이 아주 커서 磁氣飽和의 影響이 생기는 飽和域의 3領域으로 나누어 考察을 하여, 各各의 領域에 있어서 動作時間의 近似式을 求했다. 또한 電磁繼電器의 標本에 對하여서 動作特性의 測定을 하여, 上記 近似式과 잘 一致하는 것을 確認하고 있다 算出式은 比較的 簡單하고 近似하므로 電磁繼電器의 解析과 더불어 設計에 有効할것이다.

電磁繼電器의 動作方程式을 印加起電力(A_m)에 對한 實効起磁力(A), 實効코일定數(G)의 關係式 A+G (dφ/dt) = Am과 磁氣吸引力(F(x, φ))에 對한 機械的負荷,

中野外2名: 日本電子通信學會誌 Vol, 51-A No.2 (Feb. 1968)

可動部分의 實効質量의 接極子變位加速 $m \frac{d^2x}{dt^2}$ 粘性抵抗의 速度 $\gamma \frac{dx}{dt}$ 의 關係式 $m \cdot \frac{d^2x}{dt^2} + \gamma \frac{dx}{dt} + k(x) = F(x, \phi)$ 또한 實効起磁力 A과 線輪鎖交磁束 φ와의 關係 $A = A(x, \phi)$ 혹은 $\phi = \phi(x, A)$, 吸引力 $F(x, \phi) = f_0(x) \phi^2$, 有極磁石의 경우 吸引力 $F_p(x, \phi) = f_0(x) + f_1(x) \cdot \phi + f_2(x) \cdot \phi^2$ 등의 方程式을 算入하여서 電磁繼電器의 動作特性에 對한 解析이라든지, 負荷制御域에 있어서 動作特性, 質量制御域에 있어서 動作特性 및 飽和域에 있어서 動作特性을 誘導하고 있다.

上記의 諸方式과 實測結果를 比較檢討하는데 繼電器 標本으로 와이야스프링(Wire Spring)繼電器의 磁氣回路로 여러 負荷特性에 대한 動作特性의 測定을한 結果 이들이 比較的 잘 一致됨을 確認한것이다.

[電氣通信 技術員 訓練所 金永才 譯]