

電子工學의 過去와 現在와 未來

우리는 電子工學이 社會에 미치고 있는 影響을 거의 測定할 수 없을 程度로 이에 사로 잡혀 있다

— 조 R 피어스

電子工學은 約 150年前

電氣的 電信法과 함께 誕生

電子工學이란 무엇인가? 우리는 한때 電子工學을 眞空管과 關聯 시켰었다. 그러나 眞空管은 거의 사라져 버렸다. 아마 電子工學은 半導體機器일지도 모른다. 그렇다면 磁性코어 및 氣泡 그리고 液體結晶은 어떻게 되는가? 本人에게는 電子工學은 通信, 情報處理, 및 制御用 電氣機器全體를 意味하게 되었다는 生覺이 든다. 그러면 手記 信號 電信, 信號旗 및 日照計와 같은 光波通信을 代替한 電氣的 電信法과 같은 前眞空管的 機器도 電子工學에 包含될 것이다. 이것은 電話도 包含할 것이다.

이러한 定義에 따르면 電子工學은 첫 電氣的 電信과 함께 거의 150年前에 誕生되었다. 100年前에는 大洋橫斷 電信術과 始初의 粗雜했던 電話術이 있었다. 75年前에는 電話가 生活에 相當한 影響을 미쳤으나 大陸은 아직 連結되어 있지 않았다. 50年前 大陸橫斷 電話術, 自動交換, 어설픈 大洋橫斷 電線電話 그리고 라디오 放送이 開始되었다. 25年前에 텔레비전이 있었고 海底케이블에 의한 大洋橫斷電話術이 始作될 直前に 있었고 처음으로 크고 效果의 컴퓨터가 있었다. 15年前에 衛星通信이 始作되었고 컴퓨터는 實驗室에서 產業界로 進出하였다. 10年前에 컴퓨터의 크기는 縮少되고 있었고 速度는

빨라지고 있었다.

5年前에 거의 아무도 期待하지 않았던 포켓트用 計算器가 登場 直前に 있었고 이 計算器는 始初의 컴퓨터보다 容量이 컸다. 그러면 오늘날은 어떤가? 지금 우리는 電子工學의 性格 範圍 그리고 그 影響을 거의 알 수 없을 程度로 電子工學에 빠져있고 사로 잡혀있으며 거의 征服當하고 있다.

컴퓨터를 除外하고는 위에 言及한 것들은 電子工學이 한가지 分野 즉 通信에 막대한 影響을 미쳤음을 나타낸다. 全的인 것은 아니지만 (X線이 生覺난다) 大體的으로 다른 分野의 電子工學은 通信電子工學으로 부터 成長하였다. 오늘날 通信은 아직도 擴張되고 있기는 하지만 電子工學의 一部에 不過하다.

널리 퍼져 있고 놀랄정도로 多樣한 電子工學이 이룩한 凱歌에 關하여 說明하는 것이 重要하다고 生覺된다. 우리는 때때로 컴퓨터로 장기를 두거나 패턴을 認識하거나 말을 速記하거나 텔레비전 送信에 必要한 幅을 顯著하게 減少시키거나 定理를 證明하거나 交通을 制御하거나 情報를 迅速히 값싸게 供給하게 되었다는 凱歌의 消息을 듣는다.

電子工學은 참으로 感歎할만 하다. 그러나 얼마나 感歎할 만한가?

電子工學과의 關聯程度에 따른

세 가지 種類

本人이 生覺하는 바 電子工學의 驚異를 나타

電子工學의 過去, 現在, 未來

내고 있는 것들. 몇가지의 目錄을 만들었다. 이것은 完全히 못한 것이 事實이다. 아마 잘못되어 있는지도 모른다. 이 目錄에는 세가지 種類가 包含된다. 電子工學의 速度와 正確성이 없었더라면 不可能하였을 것들(表 1), 電子工學이 없었더라면 매우 困難하였거나 不完全하였을 것들(表 2), 電子工學으로 크게 도움이 되거나 또는 改善될 것들(表 3)이다. 어떠한 項目들은 좀 意外로 보일지 모른다. 效果的 核에너지開發은 電子工學의 役割이 없었던들 不可能하였을 것이 分明하다. 古考學과 電子工學 즉 카아본 年代 測定은 어떠한가? 最近 報告에서 四色定理가 드디어 證明되었다 한다. 컴퓨터가 重要한 役割을 하였다 한다. 物理學者나 다른 사람들이 손으로는 信賴할만한 答을 도저히 얻을 수 없는 復雜한 多項式을 다루는데 컴퓨터를 使用한다.

醫學, 生物學 및 化學과 關聯해서는 核共鳴, 分光學 및 放射性 同位元素를 包含하는 測定을 生覺할 수 있다. 高度로 組織된 音樂의 音을 내기 위하여 컴퓨터가 使用되었기 때문에 復合音 生産도 이에 包含된다.

産業界에서는 數值的으로 制御되는 機械가 크고 적은 그리고 국내외의 工作室에서 使用된다. 電子工學이 오오토메이션과 프로세스 制御의 緊要한 部分이 되었다. 製品販賣所에서부터 年間報告에 이르는 企劃과 會計는 銀行業務가 그러한 바와 같이 電子工學으로 인해서 크게 變化하였다.

電子工學의 多樣한 面과 電子工學이 役割을 하고 있는 世上을 觀察해 보고 우리는 어떤 一般의인 結論을 그려낼 수 있는지를 質問해 보는 것은 適切하다. 지금까지 本人은 主로 電子工學이 우리들의 技術에 그리고 우리들의 生活에 얼마나 깊게 浸透하였고 廣範한 影響을 미쳤는가를 指摘하였다. 이렇게 하는데 事實과 假想을 區別하고 持續的 影響과 狹窄한 間接을 區別하는 것이 어렵다. 電子工學과 이에 대한 우리의 經驗에는 또 다른 面이 있다. 이것은 科學이 社會 안에서 作用하는 方法에 대하여 電子工學이 우리에게 주는 理解이다. 電子工學은 우리에게 直時鼓舞하고 開蒙시키는 科學과 社會와의 相互作用

의 廣濶한 範圍를 提供한다.

電子工學이 서어비스 部門에 빛을 던져준다

電子工學이 빛을 던져주는 한가지 일은 서어비스 部門의 生産性的 向上 可能性이다. 生産性的 增大는 인플레이션이 되기 前에는 商品價格을 싸게 만드나 反面 서어비스는 生産性이 向上되지 않으며 費用이 上昇한다는 것이 一般의이었다. 電子工學은 生産과 勞動을 量的으로 測定할 수 있게 했다.

電話에서 生産(또는 使用의)測定値는 年間 通話回數이고 勞動의 測定値는 傭用人的 總數이다. 過去 50年間 傭用入當 通話 回數는 그림 1에 表示된 바와 같이 1년에 約 2.5%의 比率로 上昇되었다. 이것은 電話交換의 自動化와 試驗, 整備, 交換 및 料金請求 機能의 自動化 또는 半自動化를 通하여 達成되었다.

表 1. 電子工學없었다면 不可能하였을 것들

電信術
電話術
라디오
發聲映畫
擴聲裝置
텔레비전
데이터通信
모든自動 서어비스 및 販賣機(스룻트제의)
空港 및 空中交通 管理
産業界에서 使用하는 總電力의)統制
레이다 및 電波 天文學
物理, 化學, 生物學, 心理學, 統計, 數學
古考學, 地震學 및 光學 天文學의 相當한 部分
醫學的 診斷과 治療의 一部
核에너지 및 核武器
彈導 및 誘導 미사일
高度로 組化된 復合音의 產出
장기두는 머시인

오페라, 音樂會 및 演劇들이 限定된 聽衆規模와 不斷이 上昇하는 給料로 어려움을 겪던 때에 電子工學이 音樂 演劇 및 興行的 經濟的 生存能力을 保存시켰다. 電子增幅裝置를 使用하여 小規模 록크 그룹이 數千名에게 生音を 들려 줄 수 있다. 音盤은 한번의 演奏를 數百萬名에게 가져다 준다. 텔레비전을 통하여 한번의 演奏가 數千萬名의 첫 觀衆에게 到達할 수 있으며 再放送은 永久히 繼續될 수 있다.

電子工學은 서어비스 分部에서 生産性을 增加시킬 수 있음을 나타낸다.

科學, 産業, 大衆의 利害가 共存

서어비스 分野에서 나타난 生産性的 增加는 모든 사람이 理解하고 기뻐할 수 있는 것들이다. 科學, 産業 및 大衆의 利害가 共存할 수 있다는 것은 特別히 科學者들이 기뻐하여 할 일이다. 그 理由는 이것이 科學者의 精神的 世俗的 利益을 增進시킬 수 있기 때문이다. 電子工學은 分明히 科學者들을 鼓舞하고 支援하고 있다.

固體物理學은 트랜지스터 發明前에는 興味없는 科目이었다. 그러나 固體物理學은 大學校 研究의 主要分野가 되었다. 理論的으로 實用的으로 큰 重要性을 갖는 모든 種類의 發見 즉 各種 材料의 構造의 解明, 表面狀態의 發見과 理解, 새로운 化合物의 開發, 그리고 最近에는 레이저 光線으로 照明되는 半導體의 새로운 狀態나 位相의 發見등이 뒤 따랐다.

範圍를 좀더 擴大하면 磁石, 超電導 現象, 및 材料의 性質理解에도 類似한 成長이 있었다.

特別히 言及할만한 價値 있는 일로 最高級 유리보다 透明度가 百倍以上 큰 실리카基 纖維의 生産이다. 0.8마이크로 미터에서 킬로미터 當約 4 데시벨의 회색이 1972년에 Corning에 의해 達成 되었고, 1974년에 Bell 實驗室 約 0.85 μ m에서 2ad/km 그리고 1976년에 日本 電信電話社가 1.2 μ m에서 約 0.4db/km를 達成했다. 光線波通信에 使用되는 이러한 纖維는 트랜지스터와 集積回路以來 이 分野에서 가장 革新的 進歩가 될 것이 期約된다.

우리는 集積回路의 發見과 生産이 바로 材料에 대한 새로운 調查, 積層成長, 擴散, 分析 및 移植을 위한 鐵뱀의 使用 그리고 半電導裝置의 操作時 規模에너지 및 速度의 制限에 대한 基本 研究로 誘導했다는 것을 留意하여야 한다.

우리는 또한 電子工學의 開發이 Shannon으로 하여금 1948년에 通信뿐만 아니라 數學에도 相當한 影響을 준 情報의 浸透說을 말하도록 했다는 것을 留意하여야 한다.

電子工學의 發展은 科學과 社會를 共히 尊重하는 모든사람이 願하는 一團의 科學的 業績을 產出하였는데 이 科學的 業績은 많은 機關에서 그것도 아주 自由롭게 나누어 가졌고, 그 自體로 科學的 功績이 있고 人間 社會에 明白한 價値와 有益한 影響을 주었다 그리고 個個人이 直接使用할 수 있는 것이다. 電話나 TV는 勿論이지만 포켓트用 計算機를 갖기를 願치 않을 사람이 누구이겠는가?

發見者인 科學과 供給者인 産業, 그리고 大學校와 다른 곳에서의 研究支援者로서, 그리고 컴퓨터와 集積回路와 같은 製品에 대한 初期市場으로서의 政府가 왜 電子工學에서 그렇게 一致하며 生産的이 되었는가?

理由의 一部는 選擇과 集中의 問題였다고 生覺한다.

表 2. 電子工學이 없었다면 매우 困難하였을 것들

- 計算器
- 自動化 및 프로세스 制御
- 誘導 및 航海
- 蓄音器
- 數値制御 工具 및 프로세스
- 衝突防止
- 大規模試驗
- 地震計
- 復雜한 構造의 分析
- 復雜한 機械稼動 및 組立
- 醫學試驗 및 治療의 大部分

始初의 發想者와 實驗家は 혼자서 그리고 制

表 3. 電子工學으로 顯著하게 改善된 것들

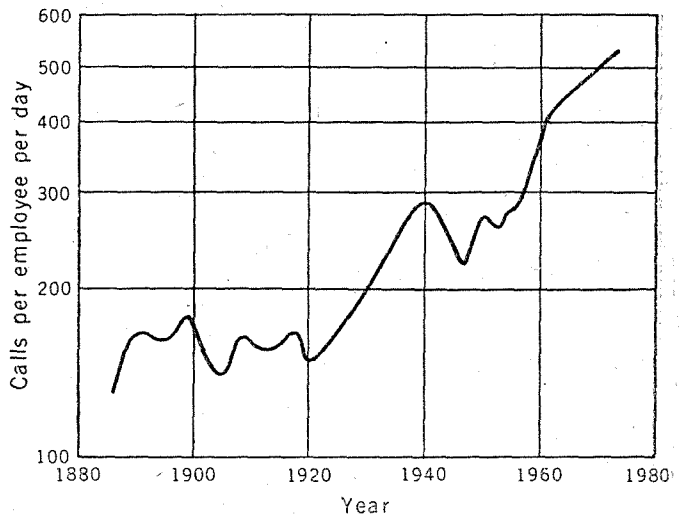
- 測量
- 銀行業務
- 小賣
- 打字, 編集, 出刊,
- 自動車 엔진의 操作
- 壓裁政府

限된 裝置를 가지고 能力範圍內에서 할 수 있는 만큼만 할 수 있다. 때때로 研究分野가 많은 사

그림 1.

電子工學은 서서비스部門에서 生産性을 增加시킬 수 있다. 備用人當 通話數가 Bell 會社의 경우 1920年以來 年 2.5%의 比率로 增加해 왔다.

Calls per employee perday
= 1日 1日當通話
year = 年



原子彈과 宇宙計劃은 選定된 目的, 電子工學보다 훨씬 狹少한 目的을 위하여 協同的 科學的 努力을 成功시킨 例이다.

電子工學은 재치 있는 人들을 合理的으로 定義된 研究分野로 誘引하여 科學的으로나 商業的으로 成功케 하였고 이 成功을 통하여 電子工學이 誕生시킨 科學的 研究를 支援할 수 있게 하였다. 많은 價値있는 支援들이 聯邦政府로부터 왔고 電子工學에서 거두어 들인 稅金은 電子工學과 다른 費用을 充當하도록 政府에 흘러 들어갔다. 더욱이 美國의 貿易收支는 農産物과 技術集約 製品의 輸出을 통해서만 災難을 모면할 수 있었고 電子工學은 技術集約 輸出에 相當한 役割을 하였다.

람에 의하여 追求되었는데 그것은 다른 人들의 새로운 아이디어 때문이고 그 分野가 높은 威力을 가지고 있기 때문이다. 量子力學 및 高에너지 物理學은 研究家에게 靈感을 준 깊은 洞察을 통하여 그리고 후에 積極的인 政府支援를 통하여 發展되어 왔다.

때로는 研究分野가 有能한 人들을 政府支援를 받아 納稅者들과는 거리가 먼 目的으로 聯合시키고 協同的 努力을 하도록 誘引한다.

大企業이 좋은가 小企業이 좋은가?

그리하여 電子工學은 美國社會에 科學者와 產業界間에 生産的인 結合을 證生시켰는데 이 結合은 科學者 產業界 그리고 消費者에게까지 有益을 가져다 주었다. 이렇게 함에 있어서 어떤 類의 産業이 더 좋은가 大型企業인가 小型企業인가? 하는 質問에 대한 答이 내려졌다. 즉 答은 兩側모두"이다

小型企業이 없었다면 많은 것들이 그렇게 빨리 發明되지 않았을 것이다. 여기에는 트랜지스터, 라디오, 補聽器, 高級逆流 檢出管등이 包含된다. 또 많은 다른 例들이 있다. 小型會社는 빨리 움직인다. 그들은 生存하기 위해서는 어떤 特殊한

製品을 빨리 成功시켜야 한다. 成功的인 小型企業은 使用者에게 早期에 魅力的 製品을 供給하는 일 以上을 한다. 크게 成功한 小型電子會社는 점점 크고 多樣化한 會社가 된다. Bockman Instlument, Uarian, Techtronics 그리고 Hewlett-Packard는 몇가지 例에 不過하다. 이들 會社는 科學이 依存하게 된 複雜하고 高級電子機器를 여러 使用者에게 供給하고 있다.

中小會社들은 그들이 繁榮을 누리려고 있는 科學과 때로는 外部의 發明을 最大로 利用한다. 이들은 發見보다는 考案하고 完成시켜 市場에 내놓는다. 革新的 進歩를 가져오는 그러나 처음에는 結果가 不明한 靈感받은 그런 種類의 研究는 다른곳에서 實施된다. 이러한 研究는 때로는 大學校에서 實施되기는 하나 그리 많지않다. 學術活動은 社會的으로 重要的인 自然의 모든 部面에 미치지 못하는 것 같으며 또한 이들을 깊게 추구하지 못하고 있는 것 같다. 많은 發明과 發見은 大企業研究室에서 나왔다.

企業研究室은 萬難을 물리치고 支援해 주는 크고 安定된 企業體에 예측되는 境偶에만 長期事業을 遂行할 수 있다. 價値있는 發見은 定期的은 아니나. 大概 每會計年度末에 이루어진다. 小型 또는 中型 研究室은 단 하나의 長期研究計劃도 成功的으로 해낼 수 없다. 政府 研究所는 많은 重要的인 事業을 끈기있게 행하여 오기는 하였지만 大體的으로 重要的인 發見은 이곳에서 이루어지지 않았다.

이와같이하여, 電子工學의 成功事例는 企業이 커야하느냐 적어야하느냐 하는 質問에 對答하였다. 電子工學의 成功은 兩者에 共に 依存한다. 小企業은 改善과 開發에 迅速하였다. 시초의 마이크로 處理裝置의 成功이 電子計算機產業界의 巨物會社에서 나오지 않은 것은 결코 偶然이 아니다. 그러나 大企業이 그러한 發見이 實現될 수 있는 많은 基礎를 提供하였다.

電子工學의 重要的인 分野 모두가 社會 全體를 包含하는 것은 아니다. 많은 問題와 특히 시스템性格의 問題는 바로 電子工學 그 自體의 性格과 힘으로 부터 나온다.

長距離電話시스템은 참으로 놀라운것

本人에게는 電話受話器를 들고, 멀리 떨어진 都市에 있는 사람에게 다이얼을 돌려 對話를 하고 通話를 마치면 사람의 손을 빌리지 않고 電話料金請求書에 通話數가 細分, 記入되어 나오는 것을 보는 것은 컴퓨터가 좋은 장기계를 하도록 프로그램 되는 것보다 더 놀라운 일이다. 直接 다이얼을 돌려 長距離 通話를 하고 自動的으로 이 通話에 대한 料金請求가 되는 것은 놀라운 일인데 그것은 무엇보다도 萬一 主回路가 없으면 豫備回路를 찾고 얼마의 回路가 破壞되어도 機能을 發揮하는 全體시스템의 複雜性 때문이다. 이것이 특히 놀라운 것은 여러 會社의 서로 다른 모든 種類의 裝備가 모여서 標準이 되는 서서비스를 주고 있고 그리고 이 서서비스가 매우 信賴性 있고 또한 계속적인 整備中에도 稼動한다는 點이다.

더욱 그 시스템의 內部를 살펴보면 自動計劃, 試驗 및 整備量이 놀라게 많다는 것을 알 수 있을 것이다.

컴퓨터가 장기를 들 수 있게 하는 것은 한명의 영리한 사람이 研究하여 할 수 있는 것이다. 電話網과 같은 크고 複雜한 시스템은 한 사람으로서 할 수도 없고 完全하게 理解할 수도 없다. 全體組織網이 運用되는 것은 여러가지 機器가 規定된 方法으로 信賴性있게 運用되도록 만들어졌고 機器들의 機能이 外部에서는 暗箱가치 보이지만 理解되고 秩序가 있는 機器들을 서로 連結하는 方法이 發見되었기 때문이다.

電話網과 같은 大型 多重 處理裝置는 컴퓨터와 같은 디지털 시스템에 있어서의 複雜性 問題로 우리를 끌고 간다. 本人은 가령 좋은 컴퓨터는 가장 큰 컴퓨터라는 것이 自明하였던 때(약 15年前)를 記憶할 수 있다. Grosch의 法則(지금은 廢棄되었다고 생각되지만)은 計算費는 컴퓨터의 크기가 增加함에 따라 반듯이 減少된다고 말하였다.

· 컴퓨터技術자들이 複雜한 시스템의 挑戰에 正面으로부터였다. 運用시스템과 言語는 거이

無制限의 能率이 있게 되었고 複雜하게도 되었다. 컴퓨터 敎本은 얇은 몇권의 책에서 5피트 書架에 가득차게 되었다. 컴퓨터는 모든 사람에게 무엇이나 할 수 있으므로 모든 사람은 問題를 하나의 큰 기계에 넣라는 勸誘를 받았다.

未來는 컴퓨터 시스템

가장 유치한 小型 트랜지스터 컴퓨터가 出現했을 때 大型컴퓨터에 지친 使用者들은 大型시스템에서 도피하여 그들의 問題를 自身의 機械에 넣었다. 特定한 範圍의 機能을 遂行하도록 製作, 프로그램된 小型 컴퓨터가 美國의 研究所, 產業界, 企業 및 軍에서 普偏化되고 있다. 그리고 한때 컴퓨터로 하던 計算의 많은 部分이 지금은 小型計算器로 행해진다.

그러나 小型컴퓨터는 모든 일을 해낼 수 없을 것이다. 때로 小型 컴퓨터 所有者는 데이터를 計劃하고 그림을 그리고 內容을 프린트 아웃하고, 프로그램을 編集하기 위하여 大型 中央 컴퓨터 施設을 使用하기 願할 것이다. 또 그는 프로그램을 編集할 때 中央파일 시스템을 使用하기 願할 것이다. 그는 또한 데이터를 다른 컴퓨터에 보내기 위해서 中央 컴퓨터를 使用하기 願할 것이다.

이와같이 하여 小型 컴퓨터는 컴퓨터 시스템의 1部가 될 것이다. 한 地方電話局과 같이 한 컴퓨터는 그 自體로 어떤일을 할 수 있을 것이다. 그러나 다른 일을 하기 위해서는 이 小型컴퓨터는 시스템의 다른 部分에 가야할 것이다. 小型컴퓨터가 같 시스템의 다른 部分은 컴퓨터가 아닐수 있다. 그것은 圖形作成器나 印書機가 될 수 있다. 다른 것으로는 데이터를 記錄하고 철저한 試驗을 하는 멋진 機器일 수도 있을 것이며 效率의인 特殊處理機일 수도 있다. 商業分野에서는 販賣所와 其他端末들이 母컴퓨터와 交信하여야 한다.

디지를 電子工學問題는 크다. 이 問題는 컴퓨터가 장기를 두고 情報를 찾아오고, 말하고, 듣고, 印書해 낼 수 있게하는 算法研究以上을 內包한다.

이들은 여러가지 制限되고 特殊한 目的의 디지를裝備를 實用的이고 效果의 方法으로 全般的 結果를 達成할 수 있는 시스템으로 組織하는 것이 內包된다. 많은 外上카아드 確認이나 資金의 電子送金에 使用되는 시스템과 같이 많은 시스템에 있어서 地理的으로 다른 位置에 있는 裝備는 製造會社가 서로 다르다. 한 裝備의 內部는 다른 裝備나 設計者에게는 알려져있지 않다. 다만 全般的 機能과 通信協定書만이 各施設間에 共通點이다.

데이터通信시스템은 그 自體가 裝備들이 서로 連結되어야 한다는 要求事項에 一致되어야 한다. 두가지 極端의 解決策은 모든 協議書間의 解釋을 만들거나 單一 製造會社의 裝備를 구입하는 것이다. 잠정적 解決策이 發見되어야 할 것이다.

電子工學의 어떠한 面을 고려하던지간에 未來의 꿈과 現在의 잘못된 生覺과 實際的 業績을 區別한다는 것은 어렵다는 것을 알게된다.

그러나 電子工學은 電子工學이 자라난 通信과 現在 가장 두드러지게 나타나는 計算에 뿐만 아니라 交通, 核에너지, 各種商業的 業務, 및 모든 種類의 研究에 必要한 要素가 되었다.

電子工學을 詳細히 考察해 보면 더 빠르고 더 값싼 記憶과 論理를 提供하는데 그 發展이 最大의 短時日內에 이루어졌다는 것을 알게 된다. 電子工學의 發展速度로 보아 電子工學이 여러가지 일에서 人間能力을 앞질러야 한다는 것이 確實하다.

問題의 複雜性에도 不拘하고 컴퓨터 技術者는 매우 어려운 問題를 解決하는 算法을 產出해냈다. 그리하여 컴퓨터는 數值分析에서 뿐만 아니라 指導와 制御에서, 多項式 操作에서, 簿記에서 所得稅計算에서도, 人間能力을 훨씬 능가한다.

컴퓨터 使用者는 컴퓨터가 人間을 월등히 능가는 分野에서도 問題를 찾아내는 재간이 있었고 컴퓨터 技術者는 또한 言語의 理解, 複雜한 패턴의 理解, 및 장기되는 일등 컴퓨터가 人間보다 못하는 여러가지 問題를 재간 좋게 찾아냈다.

얼마나 發展을 하였든간에 電子工學에는 解決

되지 않은 많은 問題가 있다. 그 중 하나가 많은 製造會社의 여러가지 種難의 디지를 裝備가 복잡한 일을 經濟的이며 信賴性있게 수행하는 大型시스템으로 組立하는 方法이다.

또 한가지 問題는 값싸고 빠른 論理및 記憶을 우리 주위에 있는 일에 連結시킬 수 있는 크기가 적고 값싸고 信賴性 있는 接續裝置를 만들어 내는 方法이다. 이러한 接續裝置에는 디스프레

이, 圖形作成器 印書機 打鍵盤, 通信裝備, 또는 種類的 센서, 그리고 活性器가 包含된다.

電子工學은 過去와 같이 未來에도 急速하게 利益性 있게 그리고 複雜하게 發展할 것이다. 우리는 恒常 電子工學이 未來가 어떻게 될 것인가를 안다고 生覺할 것이다. 우리는 계속 어느 특정한 때의 電子工學의 狀態에 관하여 잘못된 生覺을 가지고 있을 것이다.

＝投稿案内＝

과 학 과 기 술

＝論 壇

- 가. 學術研究論壇: 産業發展에 寄與할 수 있는 國內外의 最新 科學技術
- 나. 學術情報: 새로운 海外의 科學技術 정보 紹介

＝固 定 欄

- 가. 科學春秋: 生活周邊에서 일어나는 여러가지 事例中 科學技術의인 側面에서 指導 및 改善이 必要한 內容을 骨子로 한 것.
- 나. 내가본 世界第一: 筆者가 경험한 가운데 가장 理想的인 施設 및 運營方法 또는 존경할만한 人物의 研究態度 및 生活哲學의 紹介

＝原 稿 枚 數＝

- 가. 論壇기타 原稿: 25枚內外(200字 원고지)
- 나. 科學春秋: 6枚內外(200字 원고지)
- 다. 내가본 世界第一: 13枚內外(對象施設 및 人物의 스케치)
- 라. 寫眞: 1枚(명함판)

＝其 他＝

外來語表記는 文敎部에서 指定한 표기법을 使用하고 도량형은 政府가 指定한 도량형인 미터法으로 표기해야 함.

科學技術人의 總和로 國力培養하자!