



## 通信工學 및 通信技術의 歷史, 現況 그리고 未來

The history, present status and future perspective of  
Communications and Communications technology

曹圭心\*  
Cho. Kyu Shim

### Abstract

Our world has become an increasingly complex place in which, as individuals, we are very dependent on other people and upon organizations. An event in some distant part of the globe can rapidly and significantly affect the quality of life in our home country.

This increasing interdependence, on both a national and international scale, has led us to create systems which can respond immediately to these systems are operating all around us in military, civil, commercial and industrial fields.

The electronic computer is at the heart of many such systems, but the role of telecommunications is no less important. As we proceed through the 1980s, there will be a further convergence between the technologies of computing and telecommunications.

We cannot doubt that the economic and social impact of these concepts will be very significant. Already, advanced systems of communication are affecting both the layman and the technician. Complex functions are being performed by people using advanced terminals which are intended to be as easy to use as the conventional telephone.

### 要約

周知하는 바와 같이 電氣通信은 社會의 神經이며, 各個人의 便利함에 그치지 않고 國家에게도 重要한 存在이다. 電氣通信施設의 파괴는 社會를 큰 혼란에 빠뜨리고 重大한 支障을 준다는 것은 우리가 너무나 잘아는 바이다. 通信技術에 관하여는 자의 任務는 重大하다고 말하지 않으면 안된다.

通信工學의 第一의 目的은, 무엇이라 말해도 情報를 정확하게, 또한 迅速하게 傳하는데에 있다. 따라서 電氣通信工學은 電氣的 手段에 의한 情報의 전달을 주로 하는 학문이다(첨가하여 情報의 수집과 處理가 포함된다). 그 주된 目的是 情報를 보다 바르게, 정확하게, 값싸게 수집하여 전달하고, 때에 따라서는 處理하는 일이며, 나아가서는 높은 신뢰도로 또한 小型이고 使用하기 쉬운 機能을 하게끔 裝置나 機器를 실현하는 일이다.

\* 通信技術士(電氣通信), 工博. 東亞엔지니어링(株)(東亞그룹) 技術顧問

## 1. 通信工學의 正義와 目的

지금이야 말로 “情報률 제폐하는 것이 世界를 제폐한다”라고까지 말할수 있는 時代가 되었다. 여러가지 情報를 보다 많이 모아서 處理하고, 適切한 情報를 얻어, 그것을 基礎로하여 行動을 일으키는 것이, 必要한 結果를 초래하는 것이다. 그 情報를 收集하고, 傳達하기 위하여 通信技術이 必要하며, 處理하기 위하여 컴퓨터가 不可 缺한것이며, 그것들의 必要性은 今後 더욱더 增加의 일로로 나아갈 것이라 말할 수 있다.

그런데 우리가 實際로 취급하는 情報는, 信號의 形態를 취하는 경우가 많다. 信號는 아나로그(Analogue) 信號와 디지털(Digital) 信號로 大別된다. 音聲 信號 또는 畫像을 走查하여 얻어지는

비디오(Video) 信號는 아나로그 信號의 代表의 인 것이다. 電話電送에서는 音聲信號가 그대로 보내지는 경우와 遠距離의 地點에 보내기 쉽게 하기 위해(或은 1回에 大量으로 보내기 위해) 變調하여 傳送되는 撥送電話가 있다. 레디오나 TV放送에서는, 각각의 아나로그(Analogue) 信號로 高周波를 變調한 電波가 안테나(Antenna)로부터 放射되어 各家庭에 보내진다. 또, 音聲이나 畫像의 아나로그 信號도 샘플링(Sampling 또는 標本化)하여 量子化, 符號化하여, 디지털信號로 하여 傳送하는 디지털通信도 開發되어, 實用化되어 있다. PCM(Pulse Code Modulation, 펄스, 코오드 變調方式)등이 그 代表의인 것이다.

이와같이, 디지털信號技術을 使用하여 通信 또는 情報處理를 行하면, 지금까지는 없었던

표 1. 通信관련 技術의 發達史

(A) 通信(含 컴퓨터)	(B) 電話	(C) 無線通信
1983 : 몰스(電信機의 發明)		1831 : 화라데이(電磁誘導)
1854 : 츄즈(印刷電信)		1864 : 백스웰(電磁方程式)
1855 : 웰빈(電氣傳送理論)		1886 : 해르쓰 實驗
1866 : 大西洋橫斷 케이블	1876 : Bell(電話의 發明)	1902 : 마르코니(無線電信)
1917 : 電信電話學會創立	1917 : 캠프벨(월터) 1918 : 裸線搬送電話 1923 : (裝荷케이블) 1927 : 브락크(負歸還增幅器)	1907 : 드·호래스트(三極管) 1915 : 하트레이(發振器) 1922 : 카르손(FM 理論)
1937 : 리브스(PCM)	1932 : 松前重義(無裝荷 케이블 方式)	1935 : 암스트롱(周波數變調)
1945 : ENIAC	1955 : 日本最初의 同軸回路(C-960)	1947 : 마이크로 波中繼方式
1948 : 샤논(情報理論)		
손코레이(트란지스터)	1960 : 루비레이서	1963 : 美日間 TV 宇宙中繼
1958 : 第2世代 컴퓨터	1961 : 12M 同軸케이블 方式	
1971 : 데이타 通信, 디지털 技術	1980 : 光纖이버 케이블	
1978 : 64Bit 메모리		
1985 : 第5世代컴퓨터		

많은 利點을 얻을수 있다는 것을 알게 되었다. 座席豫約 시스템 또는 銀行間의 데이터傳送에는 일찍부터 디지털 通信이 採用되고 있다. 디지털 通信의 경우도 그냥 데이터(Data)를 傳送하는 (베이스밴드 傳送) 方式과, 데이터(Data)로 高周波電波를 變調해서 보내는 方式이 있다.

信號나 데이터를 傳送하는데에 必要한 傳送母體, 變調方式, 回路理論, 傳送方式등 여러가지를 생각할 수 있다. 情報의 符號化 以外에도 傳送容量등의 問題도 重要하다.

通信工學은 今後 컴퓨터 또는 人工知能技術과 結合하여, 人類에게 無限의 恩惠를 가져올 것이다. 말(言語)로 시작한 人間相互間의 通信은 그것에 의해 高度의 文化·文明을 구축하였는데, 今後는 通信의 窮極의 目的인 사람과 사람과의 마음의 統合을 위해, 通信技術은 더욱더 發展해갈 것이다.

結局 위에서 敘述한 바와 같은 意味에서 通信技術者는 平和의 使者라고 생각할 수 있다.

## 2. 歷史와 現況과 將來

옛날부터 煙氣, 烽火, 胞木, 手旗 등에 의해 通信이 이루어진 例는 여러書籍에 써져있으며, 그것을 여기에서 記述할 紙面이 없다. 여기서는 電氣通信의 發達의概略을 表 1에 나타낸다.

通信工學의 現象과 今後의 展望은 아주 簡單하게 기술한다.

現況에 대해서는 간단하게 기술하며 表 1을 합쳐서 참조하기 바란다.

우리나라의 현재 電話機 保有數는 1000万台를 넘으며, 回路길이도 30万Km을 넘어, 世界에서 有數한 電話保有國이다.

- TV, 레디오는 周知하는 바와 같음
- 同軸케이블은 10,800 채널 方式이 稼動中
- M / W 波, 衛星, 光通信도 稼動中
- TV 會議도 實現하고 있다.
- 自動車, 電車에서 電話가 稼動中, 飛行機로부터의 電話도 實驗中
- 畫像通信(FAX), 密語裝置도 發達中

- PC通信도 發展中
- 將來 實現되리라고 보는 通信시스템은 다음과 같은 것을 들수 있다.
  - 自動번역機부착 國際電話
  - 엑스퍼트·시스템 附着 TV電話, TV講義, 立體 TV會議, 電話機에 의한 選舉機, TV식入學試驗機은 將來에 實現하리라 본다.

## 3. 現在 및 未來를 위해 通信工業徒 또는 通信技術者가 履修해야 하는 分野(科目)

通信工學으로서 배워야 할 科目은 1에서의 通信工學의 定義와 目的에서 技術한 目的을 達成하는 技術者の 養成에 適合한 것이 아니면 안된다. 現在는 大學에 따라 多少의 差異는 있을지 모르나 大學의 工學部 通信工學科에 있어서의 專門 curriculum(Curriculum)은 대략 다음과 같이 構成됨.

- (1) 電氣磁器學(I, II)
- (2) 電氣回路(I, II)
- (3) 高度現象論
- 電子回路 ↗ · 아나로그篇
- 디지털編
- (5) 펄스回路와 디지털回路(理論回路 및 Z變換을 使用하는 方法도 포함)
- (6) 通信傳送工學(傳送理論이 中心)
- (7) 電子工學入門(1學年後 에렉트로닉스의 常識을 展開)
- (8) 應用解析(複素水極數 또는 후리에解析 등)
- (9) 確率·統計學
- (10) 情報數學(數值計算法, 信號處理의 理論, 理論數學, 오-트만 또 數學基礎論)
- (11) 制御工學(회이드배제制御, 最適制御, 시이 켄스制御, 適應制御 등)
- (12) 電磁波論(電波放射論으로부터 M / W 傳送까지)
- (13) 프로그래밍 入門(1學年에 簡單한 프로그래밍을 가르킨다)
- (14) 電子物性工學(半導體를 中心으로 性質에 관해서의 基礎理論)

- (15) 電子·電氣材料
- (16) 情報工學(情報理論, 符號論으로부터 Wiener 의 理論 및 情報 處理의 理論, 自動번역, 엑스파트, 시스템, 人工知能까지)
- (17) 시스템工學(線形 시스템論, 제어시스템을 中心으로 展開)
- (18) 컴퓨터概論(2學年後에 컴퓨터의 하아라 키 또는 構成으로부터 始作에서 하이드와 소프트 全般에 걸쳐 入門的으로 複修)
- (19) 컴퓨터 設計(하아드웨어의 設計法)
- (20) 컴퓨터 應用(소프트 全般)
- (21) 컴퓨터 言語(FORTRAN, COBOL에서 OS까지)
- (22) 交換, 通信網(Analogue 외 Digital의 交換 方式이나 通信網의 講義)
- (23) 電子通信機器(TV에서 信號 傳送 機器 全般)
- (24) 音響工學(傳搬理論과 안테나 등)
- (25) 電氣化學(電氣와 化學反應의 相關關係)
- (26) 集積回路(IC, LSI의 製作法 등)
- (27) 通信工學(無線機器, 光通信, ISDN, VAN 등을 포함)
- (28) 其他(通信工學通論, 電氣英語, 計測, 實驗, 세미나, 其他研究, 近年에 이르러서는 C, Lisp, Prolog 등의 프로그램 言語도, 人工知能으로서 接近의 入場에서 重要해졌다.)

#### 4. 結論

通信工學徒 또는 通信技術者에게 위와 같은 分野(또는 科目)가 왜 必要한가를 歷史的 境遇, 現況, 그리고 將來의 觀點에서 지금까지 論述했다. (1)에서 (12)까지가 通信工學의 基礎라 밀할 수 있고, 이中에서도 (1)~(6)은 特히 必要하다.

#### 參考文獻

- 1) 電氣磁氣學, 東海大學出版會(1985)
- 2) 電波工學, 關口, 其他, : オ-マ社(1970)
- 3) 電氣回路의 基礎, 東海大學出版會(1974)
- 4) 過渡現象과 波形解析, 東海大學出版會(1965)
- 5) ディジタル 信號處理 コロナ社(1974)
- 6) 半導體電子回路, 電氣學會(1974)
- 7) 情報理論, 電子通信大學講座, コロナ社(1974)
- 8) プログラム 言語, 岩波書店(1983)
- 9) 電氣·電子材料, 朝倉書店(1985)
- 10) 電子材料·部品과 計測, コロナ社
- 11) 電子 デバイス 入門, 東海大學出版會(1984)
- 12) 電子·情報·通信工學 ガイド 東海大學出版部
- 13) Microelectronics Digital and Analog Circuits and Systems(Jacob Millman, Ph.D. Charles Batchelor Professor, Emeritus Columbia University, McGRAW-HILL KOGAKUSHYA, LTD.)
- 14) Electronic Circuits discrete and Integrated(Donald L. Schilling and Otehrs, McGraw-Hill Book Company)