

美國·東南亞 地域 通信會議 및 展示會 報告

朴 恒 九

韓國通信技術研究所
交換研究部 先任研究員

1978年 1月 19일부터 21일까지 3일간 싱가포르 Hyatt Hotel에서 開催된 美國·東南亞地域 通信分野 會議는 世界 30個國에서 約 800여 명이 參席하여 大 盛況을 이루었으며 東南亞 諸國의 通信分野에 대한 높은 關心을 짐작할 수 있었다. 主催는 美國 EIA (Electronic Industries Association)였으며 國內에서는 本人外에 韓國 通信技術研究所 李武信 博士, 大榮電子(株)의 申永哲 理事, 韓電의 李允哲, 河錫奉 諸氏が 參席하였다. 日程은 每日 午前에는 세미나, 午後에는 美國 通信會社들의 展示會가 開催되었으며 세미나는 EIA 副會長인 John Sodolski의 司會로 進行되었다. 첫날은 美國 FCC의 Chief Engineer인 R.E. Spence, Jr.의 人事말과 衛星 通信을 利用한 移動無線裝置 分野의 發表가 있었는데 各 發表者의 內容을 要約하면 다음과 같다.

(1) 增加하는 通信分野에의 挑戰, 機會 및 問題點(R.E. Spence, Jr., FCC)

美國의 1971~76年間的 몇가지 分野에서의 增加率을 보면 黑白 TV는 7%, 칼라 TV는 95%, 自動車라디오는 13%, 其他 AM-FM受信機는

23%, 트랜시버는 120%, 放送局은 30%, 마이크로波局은 29%씩 增加하였는데 普及率이 적은 分野는 高成長의 可能性이 높다는 것을 알 수 있으며 効率的 通信을 爲해서는 長短期 成長率을 正確히 豫見하여야 한다. 通信 시스템을 設計하는 사람들에게 새로운 分野로 進出할 機會는 技確의 選擇, 財源의 管理 및 시스템 動作能力 등의 面에서 廣範圍하다. 放送信號를 傳送하는 主媒體로는 cable, 衛星, 無線, fiber optics 등 多樣해졌고 또 값싼 미니, 마이크로 컴퓨터의 登場으로 하드웨어나 시스템을 選擇하는데 있어 새로운 機會가 점차 增大하고 있다. 한편 通信分野가 當면한 몇가지 問題點으로 첫째 EMC (Electro Magnetic Compatiblity)가 있다. 이는 適切한 技術과 周波數를 選擇하므로써 解決할 수 있다. 둘째, 이미 設置된 시스템을 改造, 擴張하는 問題로서 價格 및 利點分析을 正確히 해서 決定해야 할 것이다.

(2) 周波數帶 割當과 周波數 管理(Curt Schiltz, Motorola, Inc.)

VHF, UHF, SHF帶의 効率的 利用을 爲한 技術開發의 要求와 디지털 데이터 通信에 必要한

追加周波數帶副當 要求 및 地上移動無線局, 放送技術의 向上에 依한 周波數割當 要求가 急速히 增加하는 趨勢에 있으므로 이런 問題點을 解決하기 爲한 方案으로 첫째, 當分間 周波數帶 不足現狀을 技術革新으로 解決할 수 있다. 現在 ITU 第2地域인 北美의 境遇 420MHZ가 UHF-TV에 割當되어 있으나 中南美 大部分의 國家에서는 심각한 周波數 不足狀態에도 不拘하고 UHF 帶를 放送에 利用치 못하고 있으며 153個 ITU 會員國의 大部分이 共通된 事實이다.

둘째, 將來에는 有線通信으로 不可能한 것은 除外하고 大部分을 海底케이블을 利用하여야 할 것이고 海底 및 地下케이블이 必要없는 地域은 衛星을 利用할 것이다. 또 地上의 多重마이크로 波링크는 Fiber Optics 케이블로 代替될 것이고 大都市에서는 AM, FM, TV 放送에 同軸케이블이나 Fiber Optics케이블로 代替可能하다.

地上移動無線局은 컴퓨터內藏機器에 프로그램 모듈을 供給하여 地域別 動作에 알맞는 周波數를 選擇하게 하여 運用할 수 있게 될 것이다.

(3) 衛星通信에 依한 移動無線시스템의 設計 (Dr. H.S. Draham, GE)

國家, 地域 및 距離에 關係없이 位置해 있는 任意의 두 地點사이의 音聲 및 其他通信에 대한 시스템의 概念 및 그 應用을 紹介하였으며 이란 國에 設置運用한 經驗을 發表하였다. 衛星通信을 利用한 地球局은 1000局 정도에 1000~2000 萬弗 정도로 可能한 것으로 보인다.

(4) 海上衛星通信(H.L. Crispin, SAI)

船舶事業의 機械化, 自動化 및 컴퓨터의 導入 運用은 船舶通信에도 影響을 주어 그 改善策으로 美國의 NASA와 MARAD에서 C,L, 밴드를

使用한 ATS-3, 5, 6의 衛星通信을 大西洋과 카리브海 沿岸에서 試驗運用했으며 1976年 중반에 MARISAT 시스템을 實用化하여 成功的으로 運用하고 있다. MARISAT 衛星通信시스템은 音聲, 텔렉스, SSTV, Facsimile 등을 傳送할 수 있으며 船舶의 經營比率을 向上시킬 수 있다.

(5) 移動無線을 爲한 Cellular 시스템(A.S. Brenner, Motorola, Inc.)

自動車用 電話를 一般電話의 서비스 機能과 같이 開發하여야 하고 使用場所의 自由度 및 課金을 爲하여 컴퓨터가 必要하며 周波數 配定 및 RF 問題와 加入者 增加에 對處하기 爲하여 Cellular 概念으로 地域을 分配하는 方式을 紹介하였으며 워싱턴 및 발티모어의 境遇를 例로 들었다.

(6) 컴퓨터에 의한 Dispatch(R.T. Buesing, GE)

産業構造와 비지니스에서 發生하는 各種 事故 問題를 컴퓨터에 依해 迅速히 情報處理하므로써 公衆 安全 및 버스運送에서의 問題點을 解決할 수 있다.

인디애나폴리스 및 뱅쿠버 경찰국의 Dispatch Console과 그 非常連絡裝置를 例로 들어 說明하였다.

둘째 날은 傳送部間 및 衛星通信에 關한 主題로 發表가 있었는데 各 發表者의 要約은 다음과 같다.

(1) 디지털 傳送시스템(J.J. Potts, GTE)

傳送裝置를 集積化함으로써 얻을 수 있는 經濟의 利點을 說明하였다. 특히 48채널 PCM傳送裝

지는 速度를 2倍로 增加시켜 總래價格의 65% 정도로 實現可能하며 FDM/PCM變換裝置는 FDM 채널뱅크 및 그룹멀티플렉스裝置와 PCM端末機能을 한 Package에 조합시켜 各各의 利點을 살렸으며 스위칭傳送의 境遇, FDM, PCM, 直接傳送時의 스위치部分, 多重部分 및 無線部分의 經濟性을 比較하였다.

(2) 衛星시스템 (Heyoth, Rockwell)

Multiple Access 및 變調技術中 SCPC와 TD MA方式에 對해 說明하였고 各國의 衛星시스템 開發現況 및 R/O Ground Terminal시스템의 將來動向을 發表하였다.

(3) 衛星에의 電話信號方式 接續 (Heyroth, Rockwell)

電話局과 地球局間의 呼의 接續에 MFC, 監視用 E&M信號를 利用하고, 發信과 着信地球局間의 情報를 Master Control Station을 經由하여 傳送하는 方式에 對해 發表하였다. 이 시스템은 衛星링크를 통해 標準信號方式計劃을 滿足하는 信號方式과 監視信號를 얻기 위해 共通의 데이터 채널을 使用하는데 이 信號가 受信되어 受信局에서 復號化한 後 미니컴퓨터 메모리에 保存되었다가 完全한 情報가 組立되면 데이터는 共通데이터채널을 통하여 9600 Baud의 速度로 着信地球局으로 보내진다. 受信된 情報는 電話局으로 傳送되고 必要한 論理演算은 미니, 혹은 마이크로컴퓨터 制御에 依한 Interface로 處理되었다. 또 共通채널信號를 DAMA 시스템으로 變換하기 爲하여 遠隔命令을 줄 수 있는 MODEM, Master Control에서 周波數雙을 記憶하는 컴퓨터, MODEM의 master Control 메모리內의 Listing, 各 SCPC MODEM에 命令을 보낼수 있

고 監視 및 레지스터信號가 送出될 수 있도록 MODEM에 連結된 交換機 Trunk形態의 Listing 등을 使用하였다.

(4) 光통신시스템과 經濟性 (Gerald Aaronson, GTE)

Optical Fiber의 製作上의 發展, 光源 檢出性能, 信賴度 改善, 向上된 連結接續裝置를 紹介하였으며 開發經驗은 다음과 같다.

① 1977年 4月 GTE에서 아테시아와 롱비치 電話局사이의 9.1km區間을 完全 2重化된 24 CH PCM으로 傳送했으며 速度는 1,544Mb/s, Optical Fiber는 km當 6.2dB의 Graded Index 型을 使用하였다.

② 1977年 ATT에서 시카고의 中央局과 두개의 局센터間을 연결하여 加入者 電話, Trunk, Data 및 Vide, 傳送을 開始하였으며 速度는 44.7 Mb/s, 거리는 1.6km이다.

③ 1977年 6月 GTE에서 하와이 電話會社를 爲해 音聲 및 데이터를 傳送할 수 있는 시스템을 開發했으며 리피터없이 5km까지 使用可能하다.

④ 衛星通信用 地球局的 Entrance 링크를 開發했으며 重要理由는 안테나 부근에 發生하는 高電磁誘導의 妨害를 防止하기 爲함이다.

其他 여러 分野에서 應用이 期待되며 1980年初에는 年間 100萬 km以上 生産時 메터당 價格이 10센트정도로 豫想되고 모든 分野에 Broad band 서비스를 提供해 주리라는 것은 疑心할 여지가 없으나 그 時期는 확실치 않은 것으로 展望했다.

(5) 새로운 Microwave裝備의 開發 (D. Miller, Rockwell)

마이크로波를 利用한 디지털 通信中 PCM方

式的 채널 용량을 늘리는 방법과 다이내믹 DA DE 및 Hitless 다이버시티 방식 등을 발표하였으며 아나로그 라디오 기술 중 반도체 헤테로다인 방식과 SSB 기술을 마이크로파 대역에 적용하는 방법 및 마이크로 프로세서 사용 Protective 스위칭 등을 소개하였다.

셋째 날은 우리의 관심이 집중된 전화 교환에 관한 발표가 진행되었으며 그 요약은 다음과 같다.

(1) 통신망 계획(A. Qurechi, TAISEL, 대만)

망 계획은 전화 관리에 있어서全體計劃의 한 부분으로計劃의 기본 개념, 基礎資料, 制約, 接近方法, 節次, 範圍 등을 考察하고 自社가 開發한 이分野의 컴퓨터 프로그램을 소개하였으며 그 利點을 說明하였다.

(2) 大都市 中心局用 交換機(J.E. Cross, WE)

交換 시스템의 發展過程을 檢討한 후 現代의 交換 시스템으로서의 ESS의 各種特徵을 言及하고 이의 使用으로부터 오는 安全性, 多樣한 서비스機能 등의 利點을 整理, 提示한 후 未來의 通信에의 ESS活用の 重要性을 강조하였다.

內容은 大部分 No. 2, 3 ESS의 特徵紹介였으며 앞으로의 通信分野의 展望은 아나로그 시스템에서 디지털 시스템에의 轉換과 아울러 傳送과 交換의 統合化가 豫想되며 2.4kb/s에서 64kb/s까지의 傳送速度로 低速의 Video, Facsimile 등의 데이터 通信이 可能하리라고 展望했다.

(3) 加入者 Loop Plant(M.K. Lambert, NTI)

美國 Northern Telecom社가 새로 開發한 DMS 時分割 交換機의 特徵 및 使用된 컴퓨터를 發表하였다.

(4) 地方電話交換과 디지털스위치(D.L. Hinshaw,)

컴퓨터 制御에 依한 Class 5 DCO 시스템의 主要部分인 傳送, 制御, 保守, 診斷 및 周邊部에 對하여 發表하였고 디지털스위치가 地方電話交換에 미치는 影響을 說明하였다. 大都市에 提供되는 것과 같은 서비스를 받지 못하는 地方電話交換에 디지털스위치를 設置함으로써 어느 일정한 加入者當으로 모듈化하여 加入者 增加에 쉽게 對處할 수 있으며 加入者가 必要로 하는 機能을 쉽게 追加할 수 있고 Digital Subscriber Carrier가 直接 스위치로 보내져 Interface 價格을 줄일수 있으므로 Outside Plant費用을 減少시킬수 있다.

또 地方局의 維持, 保守에는 많은 制約이 따르므로 中心局에서 集中化된 維持, 保守機能을 갖는 시스템이 必要함을 言及하였다.

(5) 데이터 터미널(J.E. Gross, WE)

통신 시스템을 最適化하기 爲하여 데이터 통신 시스템을 改良하려는 努力이 持續되어 왔는데, 여기에 貢獻하고 있는 技術로는 Display Device 技術과 LSI Chip을 들 수 있다. 특히 LSI의 利用으로 全體 回路를 設計하는 時間을 短縮시키고 시스템의 信賴度를 向上시킬 수 있다.

또한 시스템의 效率의 動作을 爲한 自體診斷 能力도 상당히 發展하였고 Packet 스위칭 技術도

크게 進步되었는데 利點으로는 完全한 情報가 完成되기를 기다릴 必要없이 Packet를 傳送할 수 있고 負荷條件의 變化에 따라 即刻적인 對處가 可能하다. 또 데이터 傳送速度를 向上시키기 爲해 Automatic Equalization技術도 상당히 發達하여 現在 10,000 Baud까지를 電話線을 利用한 音聲帶域의 데이터로 傳送할 수 있다. 앞으로의 데이터通信의 傾向으로는

첫째 대형 컴퓨터가 널리 쓰이고 컴퓨터에서의 데이터 通信機能은 細分化되어 컴퓨터의 利用을 改善할 것이다.

둘째, Transaction, Message, Batch에 應用分野를 分離하여 Traffic管理를 더 効率的으로 遂行할 것이다.

Hyatt Hotel 3層에 마련된 展示場에는 22個 社가 電子交換機, 傳送裝置 및 無線通信機器를 出品하여 展示했으며 連日 열띤 討論이 벌어져 各國의 通信分野에 對한 關心을 實感케 했고 機種理解에 많은 도움이 되었다.

交換機 分野中 各國에서 實用化, 혹은 開發中인 時分割電子交換機(Class. 5. 端局 및 PABX)의 比較表를 다음에 실는다.

特 徵		機 種							
		Northern DMS-100	Italy Proteo	cit-A1 E-10	Vidar ITS-5	Stromberg DCO-21	Northern DMS-10	Northern SL-1	AEECO GTD-1000
Capacity	Ports					1,960	9,400		
	Lines	100,000	30,000	30,000	12,768	7,840	19,000	5,000	1,000
	Trunks				1,104				256
	Consoles	*	*	*	*	*	*	32	8
	Traffic (ccs)	6	5.04	3.3	3.4	3.1	3.6	4.2	7.5
	BHCA	350,000	150,000		20,000	6,000	12,500		
Computer	Singe/Redundant	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
	Make/Model	INA	Leone	Mitra 125	INA	PDP-11	INA	nt	8,080
	Micro Computer	○	○	○	○	○			○
	Mini Computer	○	○	○		○	○	○	
	Large Computer		○	○					
Program Memory	Type	INA	PROM/RAM	PROM/RAM	INA	RAM/ROM	RAM/ROM	RAM	RAM
	Capacity	256K	256K	128K	INA	32K	INA	262K	INA
	Word Bits	16	24	32	INA	32	16	16	8
Mux	Network Modulation	INA PCM	T-S-T PCM	T-S-T PCM	INA PCM	T-S-T PCM	INA PCM	INA PCM	INA PCM
	Time Slots	32	80	32	386	128	32	704	INA
Service		TWX	video. FAX.			Data	TWX		
Cabinet	Quantity	*	*	*	*	*	*	*	6
	W (Inch)	27	40	29.1	19	22	32	52	30
	D (")	18	33	19.3	14	36	15	20	25
	H (")	84	112	78.7	84	74	90	71	72
	Weight (lb)	*	*	*	*	*	*	650	600
Power	Ampere	70A (1500L)					220A		
	Watts								
Environment	Temp (°C)	10-30	40	0-40	0-50	0-49	10-30	10-32	
	Humidity (%)	20-55	90	10-90	10-90	20-90	20-55	21-55	

INA: Information Not Available

*: According to traffic

美國·東南亞 地域通信會議 展示會 報告

Rolm CBX	Digital D-1201	Strom- berg DB X-480	ATC Focus II	OKi KC-260	ITT TD-200	GTD- 120	North- ner SC-IA	WELO Dimens- ion	ITT TD-100	GTE 60	Chestel BCS-50
	512	480									50
800			384	256	230	120	120	400	100	60	
120			80	64	54	28	30	22	24	16	
4	4	INA	4	3	2	1	1	2	2	1	1
6.0	9.5	11.25	6.0	6	INA	9.0	5.1	4.25 2,000	6.7	9.03	10.1
Red Rolm	Red Digital	Red INA	Red 6800	Single 8080	INA 8080	Sngle 8080	INA INA	INA Bell	INA 8080	Single Pace 500	Single 8080
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
RAM	PROM	RAM/ ROM	ROM	ROM	RAM	RAM	INA	RAM	ROM	ROM	ROM
40K	8K	INA	96K	INA	INA	32K	INA	64K	INA	6K	INA
16	10	INA	8	8	8	8	8	16	8	16	8
PCM	DM	PCM	DM	PAM	PAM	PCM	PAM	PAM	PAM	PAM	PWM
384	140	INA	512	50	60	INA	25	INA	62	48	55
3	2	INA	2	1	1	1	1	2	1	1	1
52	24	44	27	41	68.5	41.5	34	INA	36.5	30	24
25	27	22	20	22	24	23.5	30	INA	23	12	13
65	71	77	51	61	67.5	49	67	INA	55	18	48
700	578	INA	375	550	INA	525	800	750	700	60	120
30	20					15				3	4.5
6,000	1,750		1,800	1,300		1,350	900		1,300	350	450
0-50	0-50		0-50	0-40	0-38	7-40	0-50	0-50	0-38		0-55
0-80	0-95		10-90	80	20-90	20-80	100		0-90		0-90