

韓國電氣通信研究所를 찾아서

서울의 名物 가운데 하나인 南山 頂上에 位置한 서울 타워 建物を 찾았다.

초겨울의 瑞雪이 담백내린 타워 建物の 雄姿함과 하늘을 찌를듯 높이 솟아 있는 타워의 壯大함에 다시 한번 놀라면서 建物 前面에 커다란 韓國電氣通信研究所라는 看板이 눈에 들어온다.

白英鶴 所長이 따뜻이 맞아 주며 研究所의 主要事業을 熱心히 說明하여 주는데 귀를 기울이고 있다가 간간히 窓間을 통하여 내려다 보이는 서울 市街地의 모습은 瑞雪을 담백 안고있어 멀리 보이는 漢江의 물줄기와 더불어 公害에 찌든 汚染된 서울의 모습이 아닌 정결하고 포근한 사람의 숨결이 쉬는 것 같아 더욱 印象的이다. 白所長은 앞으로 電力部間 가운데 특히 送電, 配電分野도 상당한 분야가 電子시스템化 되어야 하고 k部分 國內 電子業界가 供給하는 날이 와야 할 것이라 力說하며 業界의 奮發을 촉구한다. 또한 來年末이면 690名이라는 巨大한 頭腦集團을 指揮하여 대부분의 힘을 13個 主要通信部間研究에 集中하겠다고 意慾을 보인다. 이는 細部 課題로 볼때 61個에 이르는 長大한 분량으로서 最尖端 技術分野인 時分割電子交換機 開發과 光通信開發, 中長期通信網計劃, 情報通信 시스템 및 示範事業 등이 網羅되어 있다. 따라서 年間投資가 1兆원 이상에 달하며 電話器 百萬回線을 헤아리는 國內通信機 市場을 國內業界에서 하루 빨리 自給化하기 위하여는 더욱 技術開發에 果於한 投資가 있어야 할 것이며 특히 基礎 研究분야 부

터 착실히 다져나가지 않으면 안될 것임을 強調하고 研究要員의 養成과 教育訓練의 強化를 통하여 人的資源을 精銳化 하지 않고는 안될 것임을 힘주어 말한다. 또한 이렇게 하는 것 만이 단 순히 환상적인 先進國이 되기 위해서가 아니라 더욱 人間답게 살수 있고 나라의 獨立도 굳건히 지킬 수 있는 路徑을 깨달아야 할 것이라고 主張한다. 그러므로 業界 相互間의 지나친 過當競爭을 止揚하고 競爭의 対象을 한 欠元 높여 外國 會社와 벌이겠다는 굳건한 覺悟와 政府 및 閔聯 研究機關의 힘을 합쳐 渾然 一體의 努力을 기우린 다면 이러한 날을 훨씬 앞당길 수 있을 것으로 確信한다고 굳은 所信을 피력한다. 그러면 여기서 우리 電子業界가 깊은 閔心을 가지고 있는 主要 研究 事業 部間을 좀더 細部的으로 들어 본다.

■ 主要 研究 事業

가. 韓國型 時分割 電子交換機 開發

現在의 通信技術分野에서 最尖端에 속하여 技術, 知識集約의 資源 에너지 節約型 高附加價值 産業이라 할 수 있으며 他産業과 閔關波及 效果가 큰 시스템산업으로 컴퓨터와 함께 情報産業의 核心을 이룰 分野이다. 특히 未來 情報産業의 綜合通信網(INTEGRATED SERVICE DIGITAL NETWORK)을 構築하는데 있어 必須의인 技術이 時分割 電子交換機 분야이다.

또한 國內 ESS 市場 規模로 보더라도 向後

20餘年間 毎年 100萬 回線 이상이 지속적으로供給될 展望이므로 尙大한 規模를 짐작 할 수 있다.

그러나 韓國電氣通信公社(K.T.A) 通信網 運營 側面에서 볼때 外國技術에 의한 ESS기종 多邊化로 인하여 運營要員 所要가 늘고 訓練 保全管理 部品修理/管理, 技術文獻 管理의 多重 體制 유지가 불가피하며 機種間 整合에 따른 問題로 발생하는 등 技術의 自主的 解決이 거의 불가능한 問題가 따라 韓國型 時分割 ESS로 機種을 統一할 必要性이 커졌다. 따라서 우리나라에서는 1972年 KIST에서 時分割 ESS 基礎研究가 시작되어 77年 韓國通信技術研究所가 연구를 하였으나 韓國通信技術研究所가 79年 局設用 時分割 ESS(次試驗機 開發에 이어 80年 2次試驗機 開發로 이어지면서 本格化 되었다고 볼 수 있다. 따라서 82년에는 3次試驗機가 完成되어 지난 7월26일 京畿道 龍仁郡 송전우체국에 加入者 500回線의 開通運用中에 있다. 이로서 局設用 時分割 ESS 設計技術의 基盤을 確保 하였으며 多數의 設計要員 및 技術要員을 確保하여 國內技術의 定着 契機를 마련 하였다.

그러면 여기에서 國內 交換機 供給 現況을 살펴 보면 過去 기계식 교환기종 ST, EMD 로서 약 300만 加入回線이 이미 供給되어 있으나 空間 分割 ESS 기종 M10CN, No.1A를 技術導入하여 最近 國內生産을 開始하였으며 82年 現在 約 80萬 加入回線을 開通하였다. 그리고 市外用 交換機는 時分割 ESS機種 No 4, AXE-10을 직도입하여 오는 84年頃 까지 約 35萬 中繼回線을 供給할 予定으로 있다. 그러므로 韓國型 時分割 ESS가 開發 完成될 때까지는 農漁村地域用으로 外國 時分割 ESS機種 AXE-10, DMS 중 택일하여 暫定的으로 國內生産 供給하게 되는 것이다. 그러므로 時分割 ESS技術 自立을 위한 國內 부존기술 充足度는 83年 까지 國內開發 時分割 ESS 試驗 開通이 되고 小容量 生産 모델이 開發 完了된다면 生産/設置/運用技術은 거의 100%에 達하게 되며 源泉 設計技術은 58%에 이르게 된다.

그러면 韓國型 時分割 ESS의 設計方向은 어

떠한 것인가? 現在 先進國에서 開發中인 時分割 ESS大部分의 設計方向이 되고 있는 HIERARCHICAL DISTRIBUTED CONTROL 方式을 採擇함으로써 設計에 必要한 技術 導入先의 多邊化를 가능케하고 開發의 成功을 確實케 한다는 것이다. 또한 일반 半導體 業체(MOTOLA, INTEL, TI, MOTEK 등)가 생산하는 公開市場用 μ -PROCESSOR와 TELECOMMUNICATION IC를 채택하여 大量生産에 의한 費用節減과 部品供給의 多元化를 取하며 國內 컴퓨터 및 半導體 業체振興을 위한 需要創出에 크게 寄與하게 된다는 說明이었다.

그리고 研究所가 開發目標로 정하고 있는 것은 어떠한 것인가?

■ 小容量機

○ 農漁村 및 中小都市用

— 1984년부터 普及可能

— 母·子交換機 組合에 의해 30,000回線 容量實現

母交換機(20,000回線)

子交換機(4,000回線)

加入者 搬送 裝置(48回線)

基本的 網管理·運用保全 機能

— 1988년부터 大容量機로 生産轉換

■ 大容量機

○ 農漁村, 中小都市, 大都市 및 中繼線 交換機用

○ 農漁村, 中小都市, 大都市 및 中繼線 交換機用

— 1987年 부터 普及可能

— 母交換機 單獨으로 數千-100,000 回線 容量實現

母交換機(100,000回線)

子交換機(4,000回線)

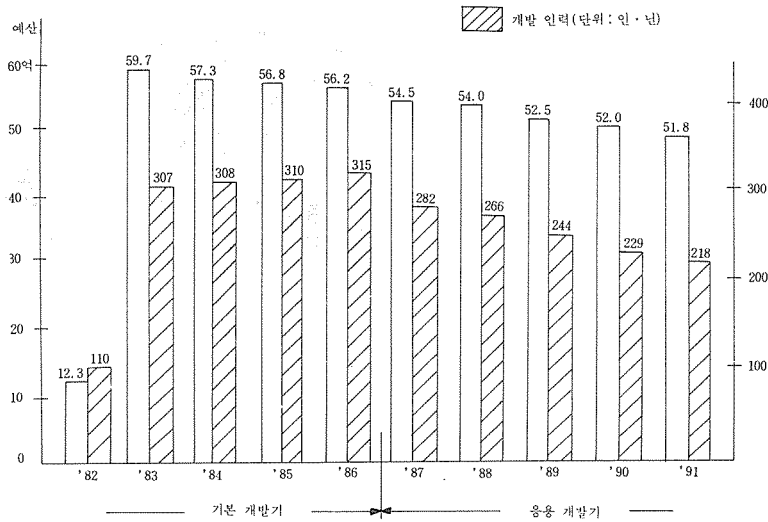
加入者 접속 반송분기 교환장치(256回線) 本格的 網管理·運用保全 機能

— 1987年 이후 ISDN化 機能 開發

그러면 本研究所의 오는 91년까지 長期 事業 規模와 世界 各國 時分割 ESS 開發 現況을 보

면 다음 表1과 그와같다.

〈表 1〉 향후사업규모



〈表 2〉 世界各國 時分割 ESS 開發現況

| 국명 | 시분할ESS 기종 | 비고 |
|-----|-----------|--|
| 영국 | System-X | 영국 전통공사연구소, GEC, STC, Plessey 사 공동개발(주 1) |
| 불란서 | EIOB | 불란서 국립통신연구소, CIT-Alcatel 사 공동개발(주 2) |
| 서독 | EWSD | (독일 우정성 규격에 의거) Siemens사 시범 시스템 개발 |
| 이태리 | PROTEO | ITALTEL사 개발 |
| 화란 | PRXD | Philips사 개발 |
| 벨지움 | 1240 | ITT/BTM사 개발 |
| 스웨덴 | AXE-10 | 스웨덴 정부, Ericsson사 공동소유 ELLEMTEL연구소 개발 |
| 일본 | D-60/70 | 일본 전전공사 연구소, NEC, FUJITSU, HITACHI, OKI 사 공동개발 |
| 캐나다 | DMS | Bell Canada, NT사 공동소유 BNR 연구소 개발 |
| 미국 | NO.5 ESS | ATT, WE사 공동소유 Bell 연구소 개발 |
| 브라질 | TROPICO | 브라질 국립 통신 연구소 |

나. 新型PCM端局裝置(KD-4)開發
 最尖端 通信技術 및 方式을 利用하여 國內 通信網에 適合하고 또한 性能이 우수한 新型 PCM 端局裝置(KD-4)를 開發하여 不足한 局間中繼 回線의 需要充足과 디지털化에 의한 通話品質의 改善效果를 얻고자 開發한 國內디지털傳送(DS-1)의 基本機種으로 D4(WECO)시스템과 COMPATIBLE한 韓國型시스템이다. 이것은 79년 4월11일 韓國電氣通信技術研究所(現KETRI)에서 研究改善業務로서 品目告示가 되고 同年6월 12日 金星電氣, 光進電子를 技術指導 對象業체

로 지정하고 技術指導를 거쳐 80년 7월 1일 신촌 전화국에서 광장전화국까지 KD-4現場試驗實施를 함으로서 同年 KD-4 開發을 完了하게 되었다. 그후 81년 10월20일 체신부 규격제정과 購買供給 契約체결로써 82년 9월 30일 현재 5976회線使用中이고 82년말 까지 28,000회線을 追加生産 供給 予定이며 末年度에는 先行事業으로 30,000회線을 製作할 計劃이다. 또한 KD-4 開發로 SINGLE CHANNEL CODEC이 使用되며 채널 유닛이 간단하여 시스템의 경제성이 向上되었고 누화 및 음질이 향상 되었으며 신머

용성이 向上된 것을 중요한 研究實績으로 볼수 있을 것이다. 그러므로 앞으로 데이터 通信網 구성도 훨씬 容易해지는 利點이 생겼다고 할수 있으며 또한 特徵은 48回線 容量의 北美 標準技術基準으로 開發한 점이며 現在 4個의 運用方式(모드1.2.3.4)이 可能하다. 그리고 MICRO-PROCESSOR를 利用한 設計로 ALARM 處理 및 자체 試驗機能의 強化가 이루어졌다는 점이다. 開發完了 유니트를 보면 TU, RU, ACU, TPU, PSU, PDU, LIU, SDU, OIU, 2 WE&M, 4WE&M, DPO-ESS, DPT-ESS로 多樣하다. 그리고 技術的 特性을 간추려 보면 다음과 같다.

○送信HF INTERFACE

傳送速度 : 1,544Mbps+200bps
 傳送符號 : 복극성
 傳送線 임피던스 : 110Ω
 出力電壓 : 3V+0.3V

○受信HF LINE INTERFACE

受信速度 : 1,544Mbps+200bps
 受信符號 : 복극성
 振 幅 : +1.5V-3V
 入力임피던스 : 110Ω

○入力 電源

入力電壓 : -44V~-56VDC
 入力리플 : 1.5V(P-P)
 最大入力電壓雜音 : 56dBrcn
 最大電流 : 1.6A

또한 이것을 經濟性 側面에서 分析하여 본다면 우선 方式別 回線當 價格에 있어서 比較하면 다음과 같다.

單位 : USD

| 方式別 | KD-4 | DE-4 | 비 고 |
|-------------|--------------------|--------------------|---------|
| 2WE8M | 364. ⁰⁸ | 420. ⁷² | 国内 公課雜費 |
| 2WLOOP(ESS) | 424. ²³ | 498. ¹⁰ | 포함. |



그리고 NT(NORTHEN TELECOM)의 DE-4에 비해 크기 및 電力消耗에서 經濟性이 있으므로 國際競爭力이 있으며 유럽타입의 32채널 方式으로의 開發이 容易하므로 美國뿐만 아니라 東南亞 및 中東, 阿州地域의 輸出도 可能하게 될 것이다.

그러면 앞으로의 開發計劃은 어떠한가? 우선 디지털 傳送用 KD-4 시스템의 改善 補完 및 새로운 기능유니트의 開發(DATAPORT 包含)과 KD-4 활용분야를 擴大하기 위하여 加入者 디지털搬送裝置시스템으로의 發展을 이루는 것이라 할수 있다.

다. 光通信 技術開發

앞으로 情報産業社會를 이루는데 있어서 核心分野가 될 光通信 技術로서 유리로 만들어 光으로 情報를 送受信 하는 光纖維는 다른 電波에 影響을 받지 않아 雜音이 전혀 없이 長距離通信을 할수 있는 利點이 있다. 이러한 光通信은 컴퓨터와 연결, 情報를 디지털化(0과1의 숫자化) 할 경우, 현재 銅線엔 비해 數萬倍까지의 情報를 보낼수 있어 앞으로 이뤄질 大量情報社會에서 核心的인 役割이 期待된다. 이러한 光通信은 크게 나누어 2개의 부분으로 구성되는데 하나는 머리카락보다 가는 光纖維로 銅線에 비해 1千倍이상의 情報를 送受信할수 있는 光케이블이다. 또한 다른 하나는 音聲 등 정보를 레이저 光信號로 바꿔주고 다시 音聲으로 바꿔주는 半導體레이저를 중심으로 하는 變換機器이다. 이러한 重要한 光通信技術의 現在 國內技術

〈表 3〉 光通信方式 開發計劃[KETRI]

| | '82 | '83 | '84 | '85 | '86 | 비고 |
|---------------------------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|---|
| 基礎技術研究 | 光纖推開發 | | | | | KAIST 接續裝置開發 包含 測定裝備開發 包含 電線業體 KAIST에 研究受託中 光變換機, 분파기等 部品 開發繼續(~'92) |
| | 接續技術 | | | | | |
| | 光纖維測定方式 및 標準化 | | | | | |
| | Cabling 技術 | | | | | |
| | Video codec | | | | | |
| | High Speed digital 技術 | | | | | |
| | 장파장 LD開發 | | | | | |
| | WDM | | | | | |
| Integrated Optice | | | | | | |
| 45Mb/s | 現場試驗 | | | | | 구로-시흥-안양간 상용 model 試驗中 |
| 0.85 μ m LD | Spec 完結 | | | | | |
| 市内局間中繼 시스템 | 試驗상용 | | | | | digital color TV 信號傳送 可能 |
| | 대단위상용 | | | | | |
| 45Mb/s | Model 試驗 | | | | | ----- |
| 1.3 μ m LED | Spec. 完結 | | | | | |
| 市内局間中繼 시스템 | 試驗상용 | | | | | |
| | 대단위상용 | | | | | |
| 90Mb/s | 設計, 基礎研究 | | | | | '82-'85KTA 출연연구 課題로 遂行中 |
| 1.3 μ m LD 市外局間中繼 시스템 | Model 試驗 1 | | | | | |
| | 現場試驗 | | | | | |
| | Spec. 完結 | | | | | |
| | 試驗상용 | | | | | |
| | 대단위상용 | | | | | |
| 파생 技術應用 연구 | Data通信應用 | | | | | |
| | CATV應用 | | | | | |
| | 復合通信網構成試驗 | | | | | |
| | OLYMPIC NET-WORK | | | | | |

水準은 短波長은 45Mb/s 시스템 技術을 確保하고 KETRI 技術 指導로 規格案을 準備中이고 商用化를 推進中이며 90Mbps 시스템연구와 VIDEO CODEC에 관하여도 研究를 계속하고 있다. 또한 83년에는 長波長 光通信 시스템開發과 VIDEO CODEC 實用모델 開發 長波長 光素子 開發을 서두르고 있다. 여기에서 光通信方式 開發計劃을 要約 하여 나타낸다면 〈表 3〉과 같다.

■ 向後 主要 開發 計劃

앞으로 닥아올 情報産業 社會의 基礎作業 이라고 할 時分割 電子 交換機와 新型 PCM 端局 裝置 開發에 關하여는 大略 앞에서 說明한 바 있으나 向後 5 個年間的 中長期 研究開發은 各部門에 있어서 情報社會를 促進할 具體化 作業이라고 할 수 있다. 따라서 最尖端의 電子 및 機械工業의 技術이 總和的으로 농축되지 않으면 안 되고 業界의 意見이 充分히 수렴, 반영되지 않

으면 안될 것이다. 이러한 의미에서 研究所의 研究 方向은 業界의 많은 關心을 불러 일으키지 않을 수 없다. 그러나 研究所가 意慾을 보이고 있는 開發計劃은 2000年代 장기비준의 하나인 84년 LA 올림픽까지 90메가 디지털 방송 시스템연구까지 廣範하고 龍大하여 情報知識産業의 전반에 걸쳐 깊이와 웨이트를 두고 있다. 82년부터 시작하여 86년 까지의 細部 計發計劃을

보면 다음 <考4>와 같다. 그리고 앞으로 通信을 시스템화 하는 過程을 圖表로 나타낸 것이 <表5>이고 半導體와 LOGIC GATE당 價格 등 相關係數를 表示한 것이 <表6>이다.

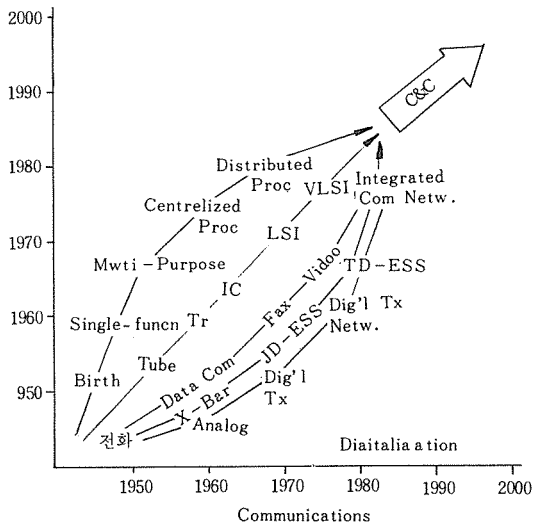
따라서 앞으로 開發方向은 通信과 컴퓨터가 主導하여 情報産業 社會가 꽃 피우게 될 것이며 開發의 先導 役割을 수행하는 韓國電氣通信 研究所에 거는 期待는 높아 지고 있다.

<表4> “세부 개발계획('82~'86)”

| | '82 | '83 | '84 | '85 | '86 |
|-------------------|---|--|---|---|---|
| ① 시스템 시범사업 | | | | | |
| 제 1단계 | <ul style="list-style-type: none"> ● Terminal 개발 ● System 구성 방식 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● System 설치및 운영 | | | |
| 제 2 단계 | | <ul style="list-style-type: none"> ● Terminal 개발 ● System 확대방안 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● System 확대 및 운영 | | |
| 제 3 단계 | | | <ul style="list-style-type: none"> ● Terminal 개발 ● System 확대방안 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● Terminal 개발 및 ● System 확대및운영 | <ul style="list-style-type: none"> ● System 운영 및 ● 도출된 문제점 보완 |
| ② 기술개발사업 | | | | | |
| Videotex Terminal | 시범 Model 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● 실용 Model 개발 ● 시범용 Data Boxes 구축 | <ul style="list-style-type: none"> ● 국내 실용화 추진 ● 시범용 Data Boxes 구축 | <ul style="list-style-type: none"> ● 범용 Data Base 구축에 관한연구 | |
| Tele tex Terminal | <ul style="list-style-type: none"> ● Protocol 및 방식에 대한 기초조사 | <ul style="list-style-type: none"> ● 한글 Word Processor 기술전수 ● 시범용 Model 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● 실용 Model 개발 및 실용화 방안 ● 한글문자 패던 인식장치 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● 국내 실용화 추진 ● 한글문자 패던 인식장치 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● 복합 다기능 단말 연구 ● Man-Machine Interface에 관한연구 |
| ISLN | | <ul style="list-style-type: none"> ● LAN 기초자료수집 및 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● LAN 시범 Model 개발, 설치, 시험 운영 ● Protocol, 신호 방식 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● Protocol, 신호방식 연구 ● ISLN 설계 및 설치 개시 | <ul style="list-style-type: none"> ● ISLN 설치 완료 및 시험운영 ● ISLN의 확대방안 연구 |
| System Study | <ul style="list-style-type: none"> ● ISDN 구조에 관한 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● Network Sync 방안 수립 ● Protocol에 관한 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● Protocol 연구 ● Network Sync 설치지원 ● 이종 전송방식간의 접속방안 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● 이종 전송방식간의 접속방안 연구 ● Network Plan | <ul style="list-style-type: none"> ● 이종교환 방식간의 접속방안 연구 ● Network Plan |
| 전송기기 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● Data Mux에 관한 기초연구 ● Data Port에 관한 기초연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● M13 상용화 추진 ● Data Mux, Date 실용모델 개발 ● TI, TLC, TLD Repeiser 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● 대용량 PCM MUX 연구 ● Data MUX, Data Port 실용화 추진 ● Repeiser 국산화 추진 | <ul style="list-style-type: none"> ● 대용량 PCMMN 개발 ● Digital 가입자 ACCSE 관한 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● 가입자 회선 Digital 화에 관한 연구 ● 대용량 PCMMN 상용화 추진 |

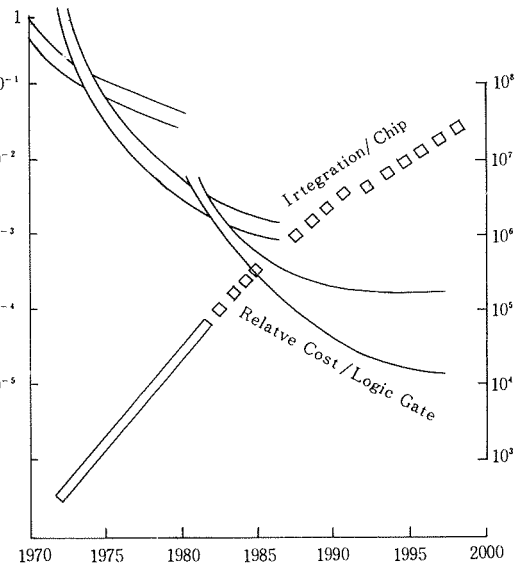
| | | | | | |
|------------|--|--|---|---|--|
| 광통신 System | <ul style="list-style-type: none"> ● 45Mbps System 상용추진 ● 90Mbps System 연구 ● Video Codec에 관한 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● 장파장 광통신 System 개발 ● Video Codec 실용 Model 개발 ● 장파장 광소자 개발 | <ul style="list-style-type: none"> ● 장파장 System 시험 ● 장파장 광소자 개발 ● Single Mode 광섬유 특성연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● 장파장 System 실용화 추진 ● Single Mode 광섬유 특성 연구 ● Broad Band 가스 System 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● 광통신용 Component 개발 ● 직접광학 연구 ● Broad Band System 연구 |
| 무선통신 | <ul style="list-style-type: none"> ● 위성지구국 선정 작업 ● 국내 단독 위성 타당성 조사 지원 | <ul style="list-style-type: none"> ● 이동 통신 System 설치지원 ● M/W 주파수 관리의 자동화 | <ul style="list-style-type: none"> ● M/W 주파수대 REJ 계산의 연구 | | |
| 기 타 | | <ul style="list-style-type: none"> ● 요금 체계 확립에 관한 연구 ● CAD/CAM 활용 방안 | <ul style="list-style-type: none"> ● 통신보안 체계 확립 ● CAD/CAM 활용 확대 | <ul style="list-style-type: none"> ● CAD/CAM 기술 이 적용 ● OSS에 관한 연구 | <ul style="list-style-type: none"> ● CAD/CAM 기술 의 적용 ● OSS에 관한 연구 |

〈表 5〉 通信과 시스템化 展望



※ 日 NEC 高木 史

〈表 6〉 半導體와 LOGIC GATE 價格



〈取材 金 庚辰 課長〉