

音聲多重放送 現況과 韓國의 展望



金 相 弼

(株)金星社 開發理事

우리나라 음성다중 방송은 시급하다고 하겠으나, 방송방식에 대해서는 TV수상기 업체측면, 방송국측면 등 기타 여러가지 간접적인 요소를 고려하여 신중히 결정되어야 할 것으로 생각된다. 정부로써는 방송국에서 충분히 실험 방송 결과를 토대로 하여 신중한 검토 후에 소비자에게 널리 보급될 수 있는 경제성을 고려한 음성다중 방송방식을 결정해야 함은 물론이거니와 신뢰성 있는 제품을 생산할 수 있도록 업체로 하여금 충분한 기술검토 기간과 시험기간을 두고 본 방송이 실용화 되어야 할 것이다.

1980년에 TV컬러 放送이 개시된지 벌써 3년이 지났다. 국내 컬러 TV 보급률도 거의 50%에 육박하여 그야말로 TV수상기는 성능이 비약적인 발전을 거듭하여 자유 자재로 희망하는 채널을 미리 기억하여 볼 수 있는 컴퓨터 컬러 TV, 동시에 4개의 방송을 시청할 수 있는 멀티 채널(Multi Channel)TV 등 新製品이 선을 보이고 있다. 오늘날 TV는 음과 映像을 즐기는 時代에서 家庭의 情報 센터의 역할을 가지게 되었다. 인간이 얻는 情報은 주로 TV를 통한 시각적인 情報로 80% 이상을 차지하고 있다고 해도 과언이 아니다. 이에 對應하여 새로운 放送 매체(New Media)가 급진적인 發展을 거듭했고, TV에는 새로운 技術革新이 일어나 그야말로 電子産業의 革命 시대에 살고 있는 것이다.

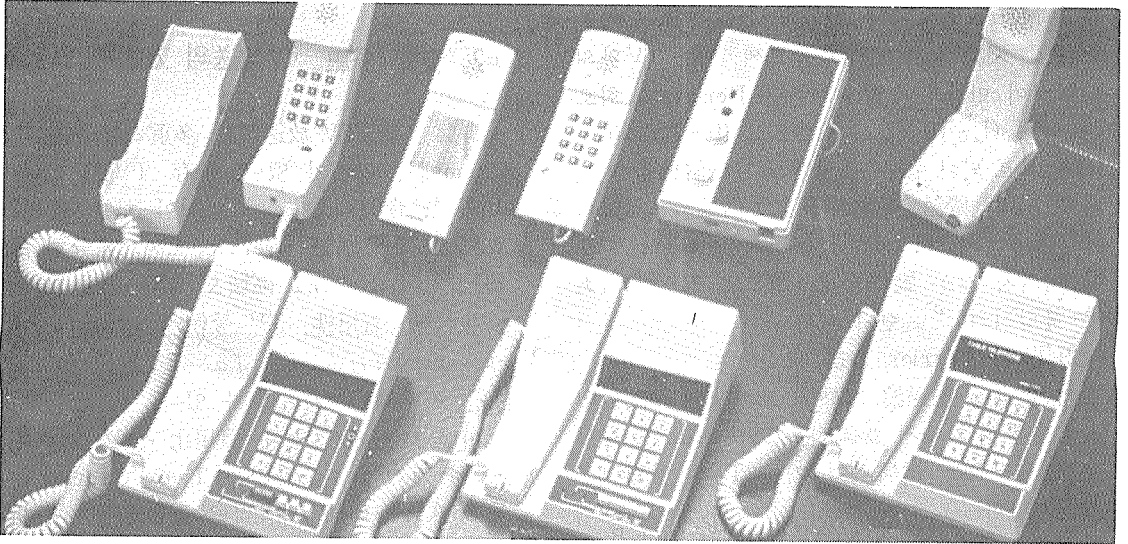
이 글에서 쓰고자 하는 것은 각 가지의 새로운 放送 매체중에서 현재 政府에서 推進中인 音聲 多重 放送에 대해 서술하기로 했다.

音聲 多重 TV 放送은 인접 국가가 밀집해 있는 Europe 各國에서 1960년대부터 研究되어져 왔으며, 국제적인 無線 通信 規格을 심의하는 CCIR (국제무선통신자문위원회) 에서도 1959年 以來 研究 課題로 되어 왔으나 실용화는 처음 日本에서 1978年 10月부터 본격적인 放送을 실시중이며 또한 서독에서도 1981年 9月에 放送을 개시하였다.

本文에서는 音聲 多重 放送의 概要 및 各方式別 長短點, 音聲 多重 TV受像機의 構成 形態, 韓國에서의 音聲 多重 TV 放送의 展望 등을 진단해 보았다.

1. 音聲 多重 TV 放送의 概要

音聲 多重 TV 放送이란 현행 TV 電波의 周波數的 여유를 이용하여 새로운 채널이나 周波數의 추가 할당없이 本 放送에 別途의 信號를 중첩해서 同時에 放送하는 것이다. 즉, 既存



음성다중방송의 조기 실시는 필수불가결하다고 생각된다.

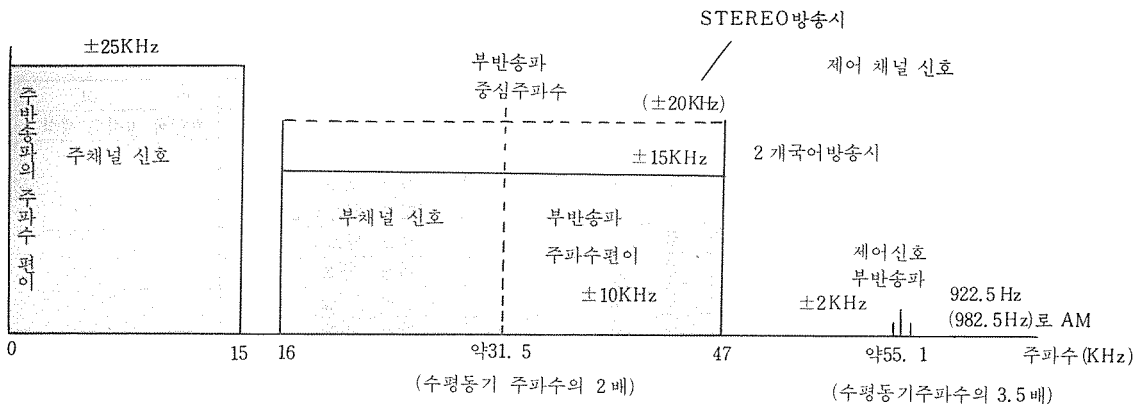
TV 放送의 音聲 信號(主 音聲)에 새롭게 별개의 音聲 信號(副 音聲)를 附加해서 Stereo 放送 또는 2個 國語 放送을 可能케 한 것이다.

이때 새로운 音聲 信號를 附加하는 데에는 1) 副 채널 音聲 信號를 새로운 副 반송파로 FM 변조하여 主 音聲 채널에 多重시켜서 보내는 FM-FM 방식과 2) 별개의 音聲 搬送波를 두어 副 音聲 채널을 보내는 Two-Carrier 방식과 3) 副 채널 音聲 信號를 副 搬送波로 AM 변조하여 主 채널 音聲 信號에 多重시키는 AM-FM 방식으로 크게 구분할 수 있다. 이 글에서는 現在 實用中인 FM-FM 방식과 Two-

Carrier 방식을 주로 검토해 보았다.

1) FM-FM 방식

音聲 多重 信號는 50~15,000Hz의 帶域을 가진 主 音聲 信號와 수평 同期 信號의 2 倍의 周波數를 副 搬送波로 한 副 音聲 信號를 FM 變調해서 얻은 帶域 16~47KHz의 副 채널 信號 및 受信機側에서 放送 모드(Mode)를 識別하기에 필요한 制御 채널 信號를 合成시킨 것이다. 기존 TV로써 多重 放送을 受信한 경우, 副 채널 信號와 제어 채널 信號는 Filter로써 제거되어 主 音聲 信號만을 들을 수 있다. 이때 스테레오 放送時에는 主 信號는 L+R(合) 副 信號는 L-R(差)이 되도록 左右 信



〈그림 1〉 FM-FM방식의 주파수 Spectrum.

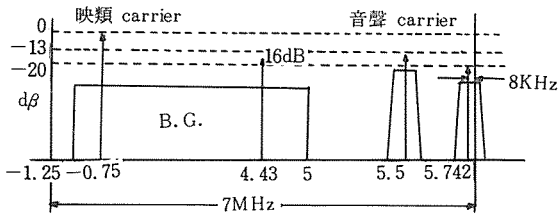
號를 Matrix 회로에서 만들어 합信號(L+R)는 그대로 變調시켜 送信함으로써 기존 TV와의 양립성이 만족되며 受信時에는 Dematrix 회로에 의해 $(L+R) + (L-R) = 2L$, $(L+R) - (L-R) = 2R$ 로 되어 各各 독립된 L과 R信號를 얻게 된다. 2個 國語 放送時에는 L信號와 R信號에 각각 다른 Mono信號를 넣어 Matrix 회로를 거치지 않고 副 搬送波 法으로 主 副信號를 복합시켜 送信한다.

2) Two-Carrier 方式

기존 음성 搬送波 以外에 또 다른 周波數의 搬送波를 추가해서 變調하는 方法으로 主 音聲을 $\frac{L+R}{2}$ 로 送信하여 기존 TV와 양립성을 만족시킨다.

이때 스테레오일 경우 主信號 $\frac{L+R}{2}$ 을 Dematrix 회로에서 다시 Matrix 시키면 $2\left(\frac{L+R}{2}\right) - R = L$ 出力이 나타나게 되고 副信號 R은 그대로 복조하여 R出力을 얻게 된다.

2個 國語 放送時에는 Matrix 회로를 거치지 않고 제 1, 제 2 音聲 搬送波에 각각 周波數 變調를 하여 送信하여 受信時에는 各各의 搬送波 周波數를 복조하게 된다.



Two-Carrier 방식(유럽)

2. 音聲 多重 TV放送의 方式別 長短點

音聲 多重 TV 放送에는 多重하는 放送 System에는 방해가 없이, 既存 TV受信機의 畫面과 主 音聲에 방해가 없어야 하는 양립성, 多重信號가 放送 Service로써 充分한 品質을 가지며, Service 區域도 원래 放送과 同等해야 하는 實用性, TV 受信機의 附加 回路가 간단하여 經濟적으로 실용 가능해야 하는 普及性을 만족해야 할 需要가 있다.

이런 측면에서 현재 實用化 放送中인 FM-FM 方式(日本 方式)과 Two-Carrier (서독 方式)에 대해 개략적인 長短點을 分析해 본다.

1) FM-FM 方式

既存 TV受像機의 映像과 音聲에 방해가 없고 Service 區域에도 영향이 없어 양립성 면에서 가장 우수하며 特히 回路가 간단해서 調整이 용이하며, 低價格으로 製作할 수 있어 經濟성 면에서 유리한 點이 있다. 그러나 音質 面에서는 他 方式에 比해 약간 뒤떨어지는 點이 있다.

2) Two-Carrier 方式

스테레오 放送時에 左右 分離度가 우수하며 周波數 特性이 가장 양호하다는 點이 있으나, 副 搬送波를 低出力 Level로 送信하지 않으면 하측 인접 채널에 간섭을 줄 임려가 많으며 特히 TV受像機의 回路 構成이 복잡하여 價格이 좀 비싸다는 短點이 있겠다.

各 方式別 長短點

비교항목	방식	FM-FM	2-Carrier	비 고
실용 국명		일 본	서 독	*미국 방식은 생략
화 질	양 립 성	우 수	보 통	
	기존 수상기 화질	양 호	약간 불안 (인접 채널 간섭 우려)	
음 질	분 리 도	양 호	가장 양호	
	주파수 특성	양 호	가장 양호	
경제성	부가 회로	간 단	복 잡	
	신호 설비	간 단	약간 복잡	
	송신 장치	약간 개조가 필요	별도의 송신기 필요	
기술성	기술 습득	용 이	곤 란	*서독 방식 경우는 PAL에서 NTSC로 변경이 필요함
	부품 공급	용 이	곤 란	
	개발 기간	짧 다	길 다	

3 音聲 多重 TV 受像機는 어떤 것이 있는가?

音聲 多重 TV 放送을 受信키 爲한 TV 受像機에는 基本的으로 <그림 2>와 같이 3 가지의 형태가 있으나 어느 것이든 종래의 音聲 FM 檢波 回路의 후단에 多重 복조 回路를 附加해서 副 채널의 복조, 제어 信號의 檢出, Matrix 等を 行하도록 構成되어 있다.

1) 內藏型

내장형은 多重 復調 回路와 스테레오용 증폭기와 Speaker를 TV 受信機에 內藏시킨 것으로서 취급이 아주 용이하지만 일반적으로 인터캐리어(Intercarrier) 受信 方式을 채용하고 있기 때문에 Buzz를 완전히 방지하기에

어려운 단점이 있다.

Buzz의 原因은

① 送信側에서의 映像 搬送波의 위상 변조 성분에 의한것.

② 映像 IF에서 映像 搬送波를 IF特性에 경사부분(Nyquist Slope)에 두기 爲해 發生하는 위상 변조 성분의 영향.

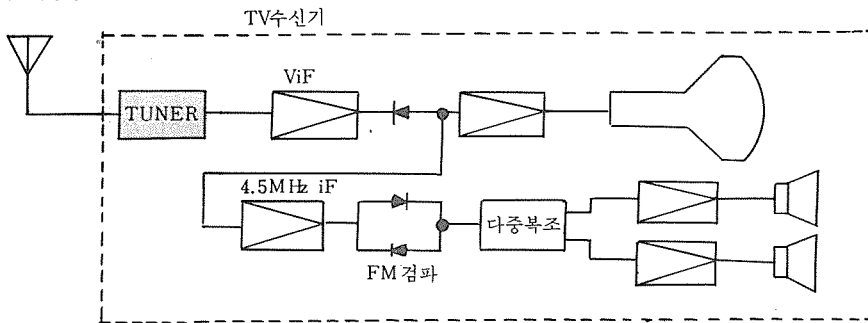
③ 映像 IF 증폭기나 映像 檢波機의 위상 변화 성분

④ 4.5MHz 音聲 受信 回路의 特性 등이 문제 된다.

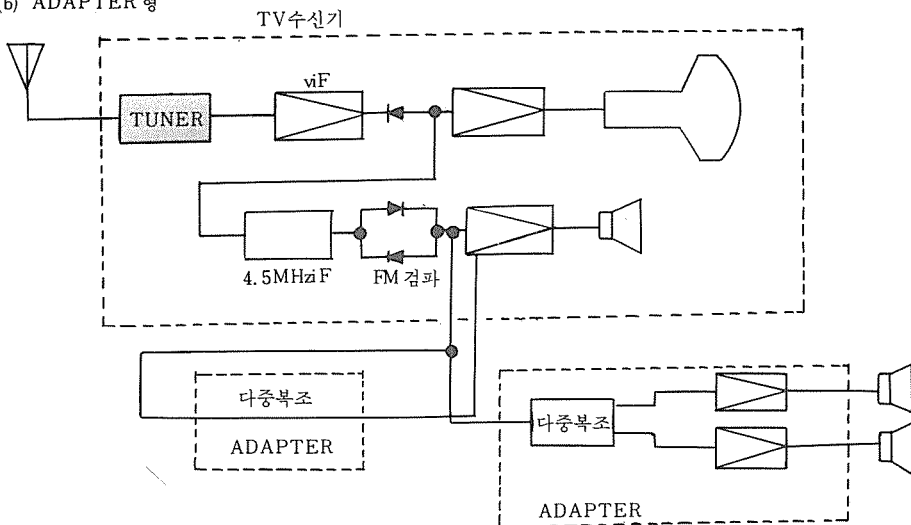
音聲 受信 回路에 Separate受信 方式을 使用하면 회로가 복잡해서 Cost가 상승하지만 기본적으로 Buzz가 발생하지 않는 잇점이 있다.

내장형 音聲 多重 TV 受信機는 TV를 처

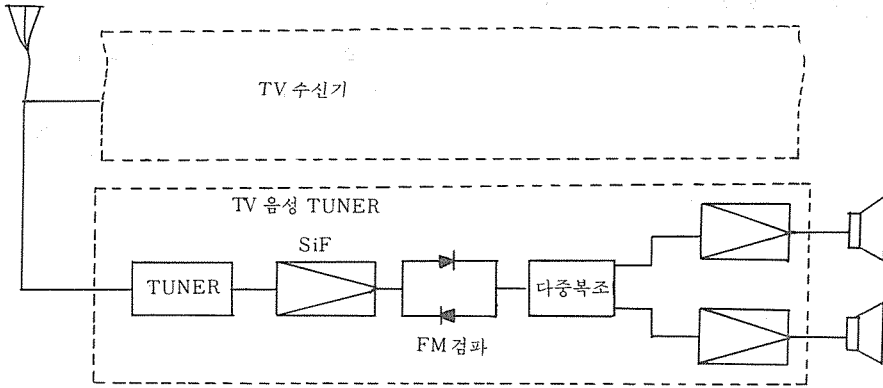
(a) 內藏型



(b) ADAPTER 型



(c) TUNER형(음성 전용형)



〈그림 2〉 음성 多重 TV 受像機의 종류

음 購入하는 新規 需要나 대체 또는 중복 수요자에게 널리 販賣될 것으로 予想된다.

2) 아답터형(Adaptor 型)

종래의 TV 受像機에 음성 多重 信號를 뽑아 내는 端子를 부착해서 여기에 多重 復調 回路를 外部 Adaptor로 접속한 것으로 多重 信號는 음성 FM 檢波 回路의 De-emphasis 回路의 앞에서 뽑아 낸다. Adaptor에는 음성 증폭기와 Speaker는 受像機 本체를 이용해서 電源도 本체에서 공급하는 것과, 專用의 음성 증폭기를 내장해서 Speaker도 專用으로 하는 것이 있다. 음성 多重 端子가 부착된 TV 受像機에는 端子의 出力 信號 Level, 극성, 出力 임피던스(Impedance)가 業體마다 다를 수가 있기 때문에 그 專用 아답터를 購入해야 하는 불편이 따를 수가 있겠다. 또한 TV에는 절연이 되지 않은 Hot Chassis型이 많기 때문에 여기에 접속하는 아답터는 감전 방지 對策이 되어 져야 한다.

따라서 이와 같은 方法은 별로 바람직하지 못하다고 하겠다.

3) Tuner型(또는 Receiver型)

Tuner를 포함하여 주로 TV 음성 信號를 專用으로 受信하는 것을 목적으로 한 것으로 써

① 음성만 전용으로 수신토록 하여 RF 출력 단자가 없는 것

② 映像은 VHF의 空 채널(CH3 또는 CH

4)로 변환 또는 再變調해서 기존 TV 受像機로서 受信할 수 있도록 한 것 등이 있다.

과거 시판되었고 現在 시판되고 있는 TV는 음성 多重 端子가 없기 때문에 이것을 使用하는 것이 제일 简单하다.

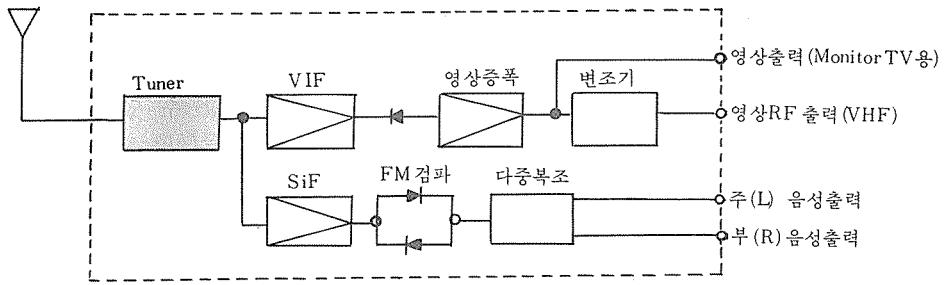
①의 경우는 채널 선택을 TV 受像機와 別개로 해야 하므로 취급이 불편하고 ②의 경우는 TV 受像機 채널을 항상 고정함으로써 취급이 용이하지만 Cost가 ①의 경우보다 높아지는 단점이 있다. Tuner型은 기존 보급된 TV 受像機로써 음성 多重 放送을 受信할 수 있으므로 앞으로 그 需要는 많으리라고 본다.

4. 한국에서의 음성 多重 TV 放送 展望

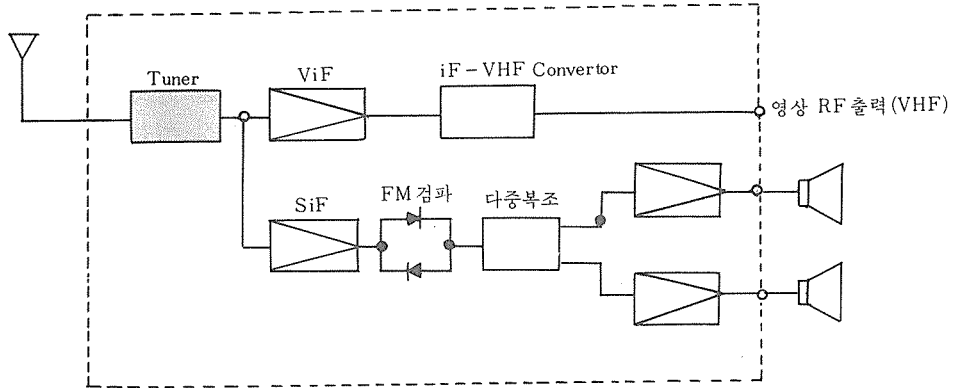
1978年 10月 세계 최초로 음성 多重 放送을 實施하였으며, 세계 電子 産業의 첨단을 걸고 있다고 해도 과언이 아닌 日本의 現況을 살핀 다음에 음성 多重 放送의 效果를 分析하여 우리나라의 음성 多重 放送 時期를 진단 해 보았다.

1) 日本의 음성 多重 受像機 現況

음성 多重 放送이 실시 된지 5년이 지난 지금, 日本의 전자 산업은 꾸준한 발전을 거듭했고, TV의 보급율이 98% 이상을 유지하면서도 需要는 每年 600~700萬臺의 판매를 유지하고 있다. TV受像機 中에서 음성 多重 對應型(내장형 또는 단자 부착형)이 TV 全體의



〈영상 RF 단자 있는 TV 음성다중 Tuner(변조형)〉



〈영상RF 단자 있는 TV음성 다중 Tuner (converter형)〉

〈표 1〉 음성 다중 TV 수신기 종류 및 장단점

종 류	장 단 점
adapter 형	1. 별도, adapter를 구입, ~ 접속 필요. 2. Buzz 방해의 영향으로 음질이 약간 나쁘다. 3. TV수신기 회로와 Adaptor와 Matching이 필요함. 4. 소형 휴대용 TV에 적합
Tuner 형	1. Buzz가 없어서 좋은 음질이 얻어진다. 2. 기존 stereo System에 접속하여 System Component가 가능하다. 3. 수신 CH 선국은 TV와 별도이다. 4. 음성 전용자에게 적합.
내장형	1. intercarrier 방식 취급은 종래 수신기와 동일하나 Buzz 영향이 있다. 2. split carrier 방식 Buzz 영향은 없으나 음성 수신 안정도가 나쁘다. 3. Quasi split carrier 방식 Buzz 영향이 거의 없고 음성 수신 안정도도 좋다. 4. 대형 TV에 적합

80% 이상을 점유하고 있다. 또한 서독에서도 불과 2년 만에 TV 전체의 70% 정도의 모델수를 音聲 多重 對應 TV가 점유하고 있다.

이런 선진 외국을 관찰해 보면, 2개 국어가 절실히 要望되고 있는 우리나라 경우는 音聲 多重 放送이 시작되면 이에 對應한 TV가 예상외로 빨리 보급될 전망은

당연하다 하겠다.

2) 音聲 多重 放送의 効果

各國의 TV, 音聲 多重化 傾向에 對應하여 우리 나라에서도 '86 아시안 게임, '88 올림픽 등 각종 국제적인 행사가 열리고 있는 만큼, 政府의 政策的인 차원에서 볼때, 音聲 多重 放送의 早期 실시는 필수 불가결 하다고 생각된다.

음악연주회의 스테레오 放送으로 생동감있는 음향을 청취할 수 있고, 외국 영화의 번역 방송, 뉴스의 2個 國語 放送, 고전극 및 스포츠의 해설 등 폭 넓은 放送 Service로 국내 거주 외국인 및 외국인 관광객에게 Service 제공으로 국제화에 기여할 수 있으며, 特別 國內 시청자로 하여금 외국어 교육 및 보급에 기여가 클 것으로 전망하여 本 放送의 効果는 말할 수 없이 크다고 하겠다.

3) 우리 나라의 音聲 多重 放送 時期

앞에서 언급한 바와 같이 우리 나라의 音聲 多重 放送은 시급하다고 하겠으나, 放送 方式에 對해서는 TV 수상기 업체측면, 방송국 측면 등 기타 여러가지 간접적인 요소를 고려하여 신중히 결정되어야 할 것으로 생각된다.

放送局은 充分한 放送 區域을 확보할 수 있도록 送信 Network의 확충이 필요하며, 특징있는 프로그램을 충실하게 방영하여 폭 넓은 Service 제공을 할 수 있도록 실용성이 있어야 할 것이다. TV 受像機 業體는 附加 回路로 인한 원가 상승을 가능한한 줄여 널리 普及 可能한 廉 價의 商品 개발을 고려하여야 하며 또한 音質과 畫質面에서 充分한 사전 기술 檢討로 신뢰성이 향상된 製品을 販賣하여야 할 것이다. 政府로서는 방송국에서 充分한 실험 방송 결과를 토대로 하여 신중한 검토후에, 소비자에게 널리 보급될 수 있는 경제성을 고려한 音聲 多重 放送 方式을 결정해야 함은 물론이거니와, 신뢰성 있는 제품을 생산할 수 있도록 업체로 하여금 充分한 기술 검토 기간과 시험기간을 두고 本 放送이 실용화 되어야 할 것이다.

끝으로 한국전자공업진흥회, 체신부, 방송국 등으로 하여금 우리 나라의 音聲 多重 放送의 方式 결정에 앞서 조금이나마 보탬이 되었으면 하는 마음 간절하며 이 글을 맺는다.

用語 解説

■ 國際데이터 通信

通信衛星과 海底케이블 등을 써서 國內과 海外的 컴퓨터를 접속하여 各種 데이터를 주고 받는 通信시스템이다. 뉴 미디어 가운데에도 가장 成長이 期待되고 있으며 日本, 美國, 歐州를 中心으로 各國의 有力企業이 그 實用化를 서두르고 있다. 특히 정보의 전달속도의 빠르고 정확한 것의 요구가 강한 金融, 証券, 상품거래 등의 분야에서 수요가 늘고 있다.

컴퓨터技術의 발전으로 현재 世界各國에는 政治, 經濟로부터 學術, 文化에 이르기까지 폭넓

은 분야의 데이터뱅크(情報銀行)가 있다. 이 데이터 뱅크를 國際通信 回線으로 연결한다면 各國의 유저가 자유롭게 情報를 이용할 수 있다. 美國에는 SBS를 비롯하여 衛星通信의 전문업자가 이미 등장하여 지금은 국내통신을 主力으로 하고 있으나 앞으로는 국제데이터 通信의 強化를 목표로 하고 있는 것이다. 다만 國際데이터 通信은 各國의 情報支配力이라는 주권의 문제와 通信手順을 어떻게 決定할 것이냐는 기술적인 난제가 많다. 크레디트 카드의 國際規格에도 ISO(國際標準化機關)가 工業技術 規格의 국제적인 통일을 도모할 움직임이 있다.