

— 제2세대 EDTV의 기술조건에 대하여 —

저자 : 우정성 방송행정국 텔레비전 방송계장

역자 : 김성권/TTA 표준2부장

머리말

텔레비전 방송이 시작된지 40년 이상이 되었고, 이제 텔레비전은 주요한 정보매체로서 보급되고 있는 가운데 최근 수신기 화면의 대형화에 따라 화면의 와이드화, 고화질화에 대한 요구가 강해지고 있다. 이때문에 우정성에서는 텔레비전 방송의 화질 개선 기술에 대하여 1987년 9월에 전기통신기술 심의회에 자문했었고 금년 1월에 제2세대 EDTV의 기술적 조건에 대한 답신을 받았다.

EDTV는 현행 텔레비전 방송과 양립성을 가지면서 송신측과 수신측에서 일체적으로 화질의 향상을 도모하는 것으로 제1세대와 제2세대의 2단계로 나누어 심의가 진행되었다.

제2세대 EDTV는 현행 텔레비전 방송과 양립성을 가지면서 와이드화, 고화질화를 도모하는 것으로서 1989년 3월부터 심의가 시작되었으며, 1994년에 실시한 실내·야외실험 등의 결과를 토대로 이번 기술적 조건이 나왔다. 더우기 신호원의 고해상도화, 순차주사표시 등의 고화질 방식

및 고스트 제거 방식을 한 제1세대 EDTV (clearvision)의 기술적 조건에 대해서는 1989년 전기통신기술심의회에서 일부 답신하였고 현재 NHK 및 민방 118개사에서 방송되고 있다.

다음에 제2세대 EDTV의 구성기술에 대한 개요를 소개한다.

1. 제2세대 EDTV란

제2세대 EDTV는 현행 텔레비전 방송(NTSC 방식) 및 제1세대 EDTV와 양립성을 가지면서 1채널 주파수대역 (6MHz) 안에서 화면의 와이드화, 고화질화를 도모하는 것이다.

제2세대 EDTV의 개발에 있어서 화면의 와이드화에 대해서는 현행 텔레비전의 aspect비 4 : 3에서 16 : 9로 할 것, 또 현행 텔레비전 이상의 고화질을 얻을 수 있게 할 것(수신기측에서의 개량도 포함)을 고려하였다.

표1에 제2세대 EDTV와 현행 텔레비전 및 제1세대 EDTV와의 비교를 나타내었다.

표1 제2세대 EDTV와 현행 텔레비전 및 제1세대 EDTV와의 비교

	현행 텔레비전 (NTSC)	제1세대 EDTV clearvision	제2세대 EDTV
현행 텔레비전과의 양립성	—	있음	있음
주사선수	525개	525개	525개
주사방식	격행	순차(수신측)	순차/격행
필드 주파수	59.94Hz	59.94Hz	59.94Hz
aspect 비	4 : 3	4 : 3	16 : 9
고화질화	수신기의 개선	고스트의 제거 수직해상도의 향상 (수신측)	화면의 와이드화 수평해상도 향상 수직해상도 향상
실용화 시기	1960년	1989년	1995년 여름

2. 제2세대 EDTV의 구성기술

제2세대 EDTV는 와이드화 기술, 고화질화 기술, 무화부방해저감기술, 식별제어 신호의 각 기술에 의해 구성된다. 아래 이들의 구성기술 개요를 나타낸다. (그림 1 및 표2 참조)

1) 와이드화 기술

aspect 비가 16 : 9인 화상을 letter box 형식을 이용하여 전송한다. 이 경우 그림 1과 같이 화면 중앙부에 주화부로서 필드당 180개의 주사선, 화면의 상하에 무화부로서 필드당 각각 30개의 주사선이 설정된다. 더우기 이때 주화부의 aspect 비는 16 : 9가 된다.

2) 고화질화 기술

(1) 수직해상도 보강기술

letter box 형식으로 주화부 만을 전송한 경우 화면 높이가 일치하는 화면 사이즈로 현행 수신기와 비교하면 화상은 현행에 비해 수직방향의 공간해상도가 약 4분의 3으로 저하한다. 그래서 이것을 방지하고 고화질화의 목표를 만족하기 위해 휘도수직해상도를 보강할 필요가 있다. 우선 화상을 letter box 형식의 신호로 변환할 때에 잃어버린 수직휘도 고역성분을 수직저역으로 주파수 시프트하여 얻은 수직해상도 보강신호를 상하의 무화부 신호로 다중한다. 또 순차주사에서 격행 주사로 변환할 때 생성되는 수직시간 해상도 보강신호에 대해서도 상하 무화부에 맞춰 다중한다.

표2 제2세대 EDTV의 주요 구성기술

항 목	구 성 기 술 의 개 요
와 이 드 화 기 술	<ul style="list-style-type: none"> • letter box 형식을 이용하여 전송 • 화면 중앙부에 주화부로서 필드당 180개의 주사선, • 화면 상하에 무화부로서 필드당 각각 30개의 주사선을 설정 • 주화부의 aspect 비는 16 : 9
휘 도 수 직 해 상 도 보 강 기 술	<ul style="list-style-type: none"> • 화상을 letter box 방식의 신호로 변환 할 때에 잃게되는 수직 휘도고역성분 (VH) 을 수직저역으로 수직주파수 shift한 수직해상도 (VH') 를 상하의 무화부로 다중 • 순차주사에서 격행주사로 변환 할 때에 생성되는 수직시간해상도 보강신호 (VT) 를 상하 무화부로 다중
휘 도 수 평 해 상 도 보 강 기 술	<ul style="list-style-type: none"> • 휘도신호의 수평고역성분 (HH, 수평대역 4.2~약 6MHz) 을 저역으로 주파수 shift한 수평해상도 보강신호 (HH') 를 주화부의 hole로 주파수 다중
무 화 부 방 해 저 감 기 술	<ul style="list-style-type: none"> • 무화부 set up (무화부 set up level을 낮게 설정) • 주화부상관 (무화부와 상관이 큰 주화부 신호로 변조) • 색부반송파변조 (색부반송파를 무화부 다중신호로 변조) • 적응 set up 제어(무화부 다중신호의 레벨에 따라 적응적으로 set up level을 저하) • pre-filter (신호원의 수직 대역을 제한)
식 별 제 어 신 호	<ul style="list-style-type: none"> • 22H 및 285H로 다중 • 화상의 표시형태, 각종 보강신호의 유무 등을 식별 • 각종 보강신호의 기준위상 등의 제어정보를 전송
계 충 화	<ul style="list-style-type: none"> • 신호원에 격행 주사 와이드 신호, 순차주사 와이드 신호 및 하이비전 신호를, 수신기에 격행 표시 및 순차표시를 상정하여 그들의 계층화에 배려

(2) 수평해상도 보강기술

letter box 형식으로 주화부 만을 전송한 경우 화면 높이가 일치하는 화면사이즈인 현행 수신기와 비교하면 decode 화상은 현행에 비해 수평방향의

공간 해상도가 약 4분의 3으로 저하한다. 이것을 방지하기 위하여 휘도신호의 수평휘도 고역성분과 저역으로 주파수 시프트한 수평해상도 보강신호를 주화부 hole로 주파수 다중한다.(그림 2)

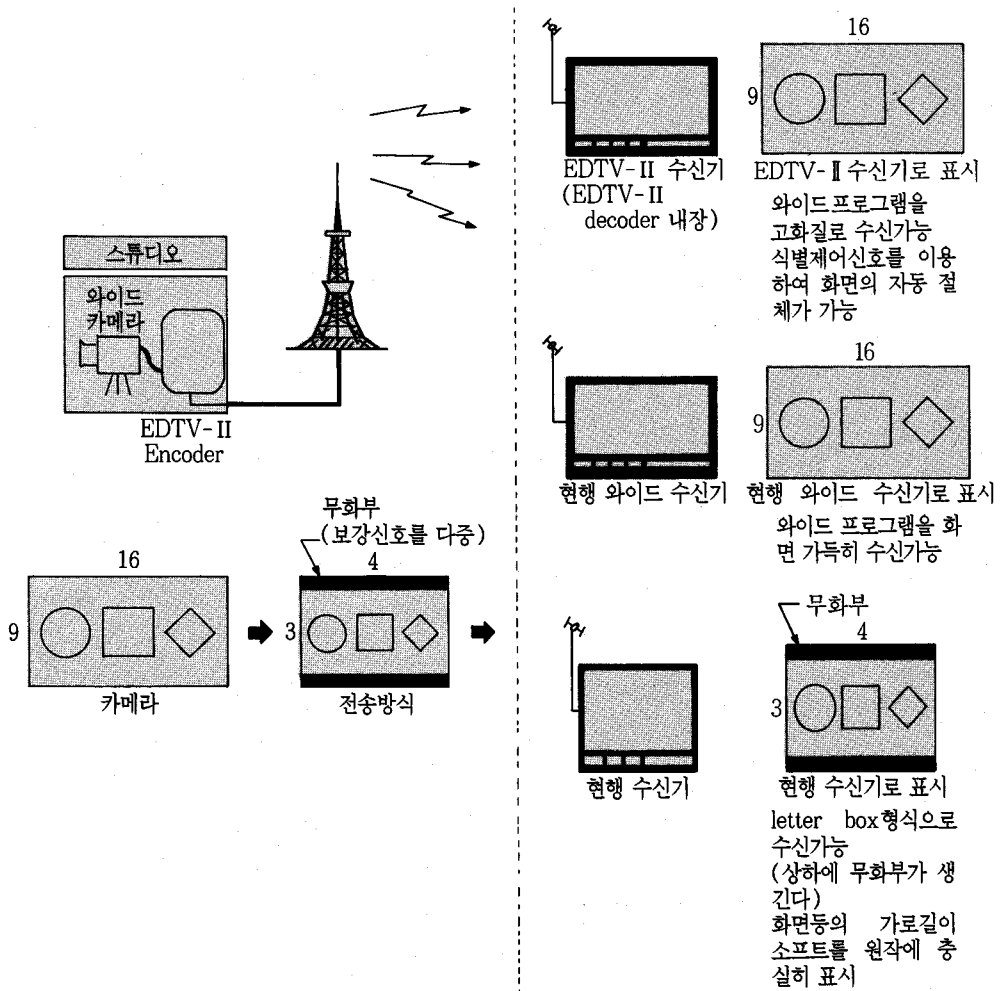


그림 1

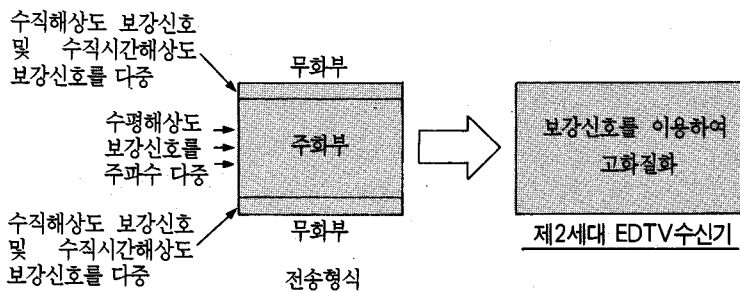


그림 2 고품질화

(3) 무화부 방해 저감 기술

aspect 비 4 : 3 인 현행 수신기로 제2세대 EDTV의 방송을 수신하였을 때 상하 무화부로 다 증되는 보강신호를 가능한 한 눈에 띄지 않게 하기 위하여 무화부 방해 저감기술을 이용한다.

(4) 식별제어 신호

식별제어 신호는 각 필드의 제22H 및 제285H의 수평주사기간으로 다중한다.

식별제어 신호에 따라 화상의 표시형태, 각종 보강신호의 유무 등을 식별함과 동시에 각종 보강신

호의 기준위상 등의 제어정보를 전송한다.

(5) 계층화

제2세대 EDTV 신호원으로서의 격행 주사 와이드 신호, 순차 주사 와이드 신호 및 하이비전 신호를 상징하여 신호원 선택의 자유도, 단계적 및 선택적 도입에의 배려를 함과 동시에 수신기에 대해서도 격행.순차표시의 양자가 공존하고 어느 신호를 수신해도 만족하는 영상을 얻을 수 있도록 배려하고 있다. (그림 3)

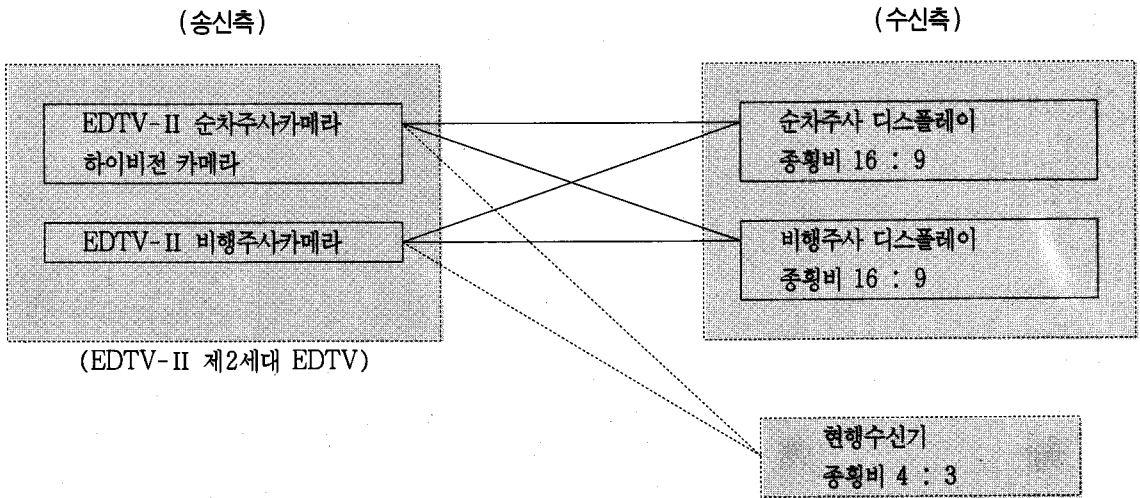


그림 3 계층화

3. 맺음말

장래 텔레비전 방송 화면은 구미에서도 가로길이 방향으로 검토되고 있으며 텔레비전 방송 화면의 와이드화는 세계 추세이다. 또 일본에서도 최근 와이드 TV의 판매대수가 급속히 증가하고 있는 점

등, 시청자의 화면 와이드화에 대한 요망이 커서 이번 답신은 이들 시청자의 요망에 부응하리라 기대된다.

우정성에서는 이번 답신을 받아 제2세대 EDTV의 실용화에 있어 관계성령 등의 개정을 금년 여름을 목표로 할 예정이다.