

Audio機器의 製品開發 動向

編輯者 註：本稿는 科學技術處에서 發刊된 「기술 수준 평가 및 지표개발에 관한 연구(Ⅲ)」에서 발췌, 수록한 것으로 主管 研究機關은 韓國科學技術院, 協同 研究機關은 商工部 및 本會였다.

특히 本誌 1986年 6月號에서는 컬러TV產業에 관한 資料를 실었으며 그의 시리즈로 本號에는 Audio機器에 관한 資料를 게재 하오니 關聯 業界의 많은 참고를 바랍니다.

1. 一般的 開發動向

Audio機器는 主로 基本性能, 機能, 외관, 價格 등의 개선 혹은 新規性을 추가해가는 方向으로 전개되어 왔는데 한마디로 機器의 高級화라고 할 수 있다. 이러한 機器의 高級化로 圖1과 같이 크게는 정보화의 進진, 機器 Life Cycle의 변화(특히 餘暇行動의 변화), 個性化的 進진, 老令化的 進진, 시간의 稀少資源化로 User Needs의 高度化와 Audio電子機器 Maker의 開發·需要開拓 노력과 産業用技術의 家庭用機器에로의 利用, 반도체 技術의 高度化, 光技術의 實用化 등의 技術 Seeds의 高度化가 한데 어우러져 이루어낸 結果라 할 수 있다.

이리하여 Audio機器는 表1과 같이 HiFi System은 Listening 환경의 整備와 操作부터 獨立 및 리모콘화, Fashionable System化 小型 박형화가 推進되고, 一般Audio는 出力증강, 스피커의 大型化, 복합화, 스테레오化, 자동볼륨, 小型 신기능, 복합화가 추진되고 있다.

한편 Audio의 機器別 發展推移를 보면 表2와 같이 Amp는 小型 大出力化, Tuner는 PLL方式의 電子同調와 AM Stereo, FM 4Channel St-

ereo, PCM 등 新放送에 대응한 Tuner로 推進되며, Deck는 Dual Capstan주행方式, 3Head方式, Double Cassette를 채용해 나가고 있으며 Speaker는 平面 Speaker, 3-D方式, 小型 高效率化로 발전되고, Analog신호처리 方式에서 Digital신호처리방식으로 轉換되어가고, Stylus採用 Player에서 Laser를 이용한 비접촉식 Player가 나타나고 있다.

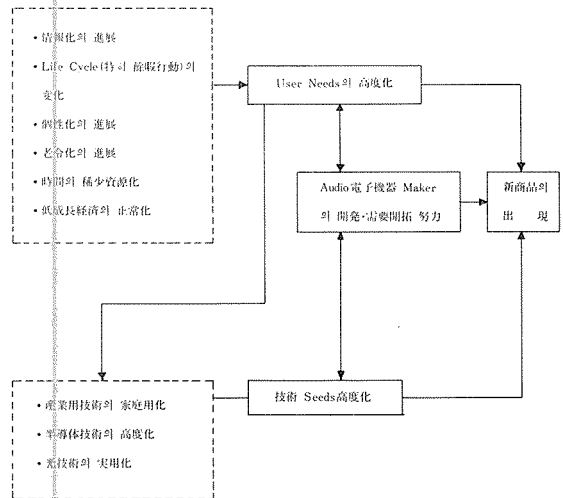


圖 1. Audio機器高級化 배경

〈表 1〉

		開 發 展 開 方 向			
		Hi-Fi 指 向	機 能 指 向	패 션 指 向	新 概 念 創 出
Hi-Fi 시 스템	Hi-Fi 시 스템	<ul style="list-style-type: none"> • 리스닝環境의 整備(音響特性의 改善, 遮音 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 操作部의 獨立 • 리모콘 	<ul style="list-style-type: none"> • 페서너블 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 小型시스템 • 薄型시스템 (높이/넓이/깊이) • 리모콘 시스템 • 와이어레스 시스템 • 複合化(家具, 映像機器 등) • 新아이디어 對應
	一般 오디오 機器	<ul style="list-style-type: none"> • 出力增強 • 스피커의 大型化, 複合化 • 스테레오化, 左·右스피커 分離 • 3D方式, 패서브 라디에이터 	<ul style="list-style-type: none"> • Hi-Fi 콤포넌트 Hi-Fi 시스템과 同一 • 自動 분류 • 錄音機: 高速再生 長時間 記錄 	<ul style="list-style-type: none"> • 最新流行 시스템 (色 相, 形狀) 	<ul style="list-style-type: none"> • 小型化 • 新機能 • 複合化(TV, 時計 등) • 新미디어 對應

資料 : NRI

〈表 2〉 Audio의 機器別 發展推移

區 分	發 展 推 移
AMP	<ul style="list-style-type: none"> • 小型 大出力化
Tuner	<ul style="list-style-type: none"> • 電子同調(PLL方式) • AM Stereo, FM-4Channel Stereo, PCM 등 新放送에 對應한 Tuner
Player	<ul style="list-style-type: none"> • Direct Drive方式(Quart Locked) • Linear Tracking Arm • 兩面연주, Full Auto Player
Deck	<ul style="list-style-type: none"> • Dual Capstan 주행방식 • 3Head方式(Metal Tape전용 Head추가) • Double Cassette 採用
Speaker	<ul style="list-style-type: none"> • 平面Speaker • 3-D方式 • 小型, 高效率
新 方式	<ul style="list-style-type: none"> • Analog信號處理→Digital信號處理 • Stylus採用 Player→Laser이용한 비접촉식 Player(Compact Disc Audio)

그럼 이들에 대해 品目別로 자세히 考察해 보기로 하자.

2. HiFi Component 製品 開發動向

가. HiFi 指 向

변조율, SN비, 다이내믹 렌지, 周波數 特性, 필요충분한 出力 등 Audio機器로서 구비해야할 基本性能을 개선해 나간다. HiFi 指 向은 賣上擴大에 對한 직접적 효과가 있는데 이는 HiFi의 실현으로 新規需要와 技術需要를 새것으로 대체하는 需要를 증대시키고, 지식층을 대상으로 附價加値가 창출되기 때문이다. 또한 간접적인 효과로는 브랜드 이미지의 維持向上과, 需要者の 지식층의 의식을 고양시키고, 고의식층의 양적 擴大를 도모하며, 기존 Audio Source, 미디어의 한계가 드러나 새로운 Source, 미디어의 출현을 촉진하게 된다. HiFi를 指 向하는 방향에서의 앰프, 튜너, 레코드 플레이어 등은 지속적인 HiFi 指 向의 製品開發이 활발히 進行되고 있으며, 앰프에서의 動的 歪曲의 低減, A級앰프對準A級앰프對 B級앰프, NFB回路對 FF回路 혹은 튜너에서의 Filter回路의 位相特性의 개선, Pulse Count 檢과方式 등이 있다. 이러한 HiFi 指 向은 직접적 효과라는 면에서는 고지식, 고의식층에서 계속적으로 작용할 것이며, 간접적 효과로는 전체 需要層의 Potential 상승으로 연결될 것이다. 이러한 機器들에 비해 테이프데크, 스피커, 레코드 플레이어의 카트리리지 등의 入出力 機器에서는 S/N비, Dynamic Range, 歪曲率, 주파수 特性과 같은 기본 性能面에서 큰 발전을 보이고 있으나 아직 불충분한 실정이다. 특히 테이프데크의 S/N비(Hiss Noise)와 Speaker에서의 주파수 特性은 좋은 예이다. 테이프 데크에서는 테이프, 헤드의 質改善이 착실히 進行되고 있으나, 최종적으로 기초材料에서 문제가 있게 된다. 그러나 이러한 헤드, 테이프의 性能面의 한계점은 Dolby를 비롯한 電子回路에 의한 보상이 가능하다. 특히 Dolby-B 方式은 카세트 데크의 性能水準을 향상시키는데 결정적 역할을 하였다. 이외에도 S/N비 개선, Dynamic Range의 확대를 위한 여러 방식이 있다(表 3 參照).

테이프 데크에서는 테이프의 특성을 최대한 끌어내려면 녹음, 再生時的 이퀄라이저 特性, 녹음시 Bias치 강도를 최적치로 하여야 한다. 이 최적치는 테이프의 종류, 테이프의 데크 헤

드니 特性에 따라 다르므로 이러한 요인들을 감안하여 설정해야 할 것이다.

表.3 Noise보상 回路 開發例

方 式	開 發 會 社
Dolby-C	Dolby研究所
dBX II	dBX社
ADRES	TOSHIBA社
Super Anrs	Victor社
Supper D	Sanyo社

나. 機能指向

HiFi Component에서의 機能指向은 앰프, 튜너 등 各 Component의 機能面을 중시, 操作상의 향상을 도모하므로써 상품의 가치를 높이는 것이다. 즉 실 Component의 기본적인 기능을 실현하기 위해 利用者가 해야 하는 각종 操作을 용이하게 하거나 혹은 자동화함으로써 商品價値를 높이려 하는 접근이라 할 수 있다. 이러한 機能指向이 강화된 요인으로는 전반적으로 HiFi 指向에 대신할만한 새로운 製品 전개축이 필요하게 되었다는 점과, Microprocessor를 비롯한 Digital IC의 급속한 價格down이 機能指向 방향에서의 製品開發을 용이하게 했던 것이다.

(1) 앰 프

앰프의 경우 스위치, 操作 感覺面에서의 向上, Layout面에서의 改善이 강구되었으며 앰프의 Select 스위치로 各 Component를 선택할때 음향이 고르도록 하기 위해 볼륨을 앰프의 前面 혹은 背面 Pannel에 장비한 제품들을 볼 수 있다.

(2) 튜 너

튜너는 선국조작의 정확성과 단순화하기 위해 선국할때 操作性 向上을 위해 종래의 바리콘 동조방식에서도 최적 동조점에서 Indicator의 點燈 혹은 최적 동조점으로 유도하는 Indicator를 點燈하는 등의 방법이 시도되었다. 그러나 이도 역시 선국 조작의 부정확성 등으로 최근에 급속도로 보급되고 있는 電子同調 方式이 있는데 이 방식은 Memory선국 機能을 갖게 하므로써 선국의 모든 점을 해결하였다. 다만 操作面에서 電子回路 동조方式을 약전전계지역이나 잡음이

많은 환경에서는 Auto Search 機構가 제대로 작동하지 못하는 등의 개선여지가 남아 판넬Design, 주파수 및 局名 등의 表示方法, 質이 좋지못한 전파환경에서도 필요한 機能을 충족시켜 줄 回路構成 등의 다양한 Type의 製品開發이 진행되고 있다.

(3) Record Player

레코드 플레이어에서도 조작상의 向上 對象으로 Tone Arm의 改善, 回轉數 설정 Button, 레코드판 다루기 등이 있으며 이 가운데에서도 Tone Arm의 改善에 대한 開發이 가장 활발히 이루어져 Tone Arm 操作을 자동화하여 반자동 Player, 전자동Player가 開發되어 현재 사용하고 있으며, 최근에는 全自動Player에서 進一步한 것으로 레코드판면의 曲面 Space를 자동적으로 알아내어 모든 곡의 첫머리를 찾아 내게 하는 것으로 어떤 곡이라도 지정연주가 가능할 뿐 아니라, 미리 프로그램된 곡의 순서에 따라 연주하는 것이 製品化되었다. 한편 回轉數設定을 레코드판의 Size를 光Sensor로 검출하는 등의 方法에 의해 自動化한 것이 多數 製品化되었다. 또한 레코드판의 조작을 간편화하기 위해 양면 자동연주가 가능한 製品이 나오고 있으며 레코드의 Loading 方式으로 과거의 Up Loading 方式에서 Front Loading(音式)方式이 매매되고 있다. 더 나아가 레코드판의 2枚이상 자동연주를 목표로하는 개발을 추진하고 있으며 이는 DAD Player분야에서 보다 활발히 진행될 것이다.

(4) 테이프 데크

테이프 데크는 音의 再生, FF, 리턴녹음, Pause, Stop 등의 각 조작용 버튼, Tape Select Switch(Bias, Equalizer設定置의 Change), Noise Reduction(Dolby 등) On/Off Switch, 녹음 레벨 설정 Nob曲選擇, Autoreverse Tape의 장착 등 조작성 향상을 위한 대상은 매우 많다.

- 조작버튼

再生, FF, 조작 : 손의 힘 → Solenoid, Motor化 및 Touch의 靜電容量化

- 녹음 레벨 設定의 自動化

• AGC化(Automatic Gain Control) : 이 방식은 편리성이 있지만, Audio信號의 Dynamic Range가 축소되기 때문에 音響의 강약이 평탄화 되거나 音의 강약에 대응한 레벨이 설정될때까지 약간의 시간이 지연되고 약음 무음일때 Noise가 강조되는 등의 불편한 점이 없지 않아 있다.

- Micro Processor에 의한 自動化 : 녹음 전에 레벨 계측시간을 設定하여 이 시간에 Source의 피크 레벨을 검출하여 이것을 許容할 수 있도록 레벨 設定을 자동화한 것으로 이 방식은 AGC 처럼 HiFi性을 손상하거나 하는 문제점은 없으나 Source 種類에 따라서는 제한된 시간내에 계측된 레벨을 전체 영역까지 적용하는데 무리가 따르는 적이 있다.

- 自動選局 (Auto Select)

데크에서는 연주중인 曲의 앞뒤 순서를 찾아 내거나 임의의 어느 한 曲을 지정 선편곡, 미리 設定한 프로그램에 따라 복수곡을 연속으로 자동연주하도록 하는 것 등이 있다.

- Auto Reverse

테이프 연주의 自動化라는 측면에서 曲이 끝난 후 별다른 조작없이도 되돌아 연주하도록 하는 것이다.

- 복수개 Tape의 自動選擇

이것은 Tape Recorder에서의 레코드판의 자동화와 마찬가지로 自動化의 최종 목표가 되고 있다. 그리고 Cassette Deck에서의 「복수개 Tape自動選擇을 HiFi性을 손상시키지 않고 실현시킨다」고 하는 과제는 레코드 플레이어 보다 實現性이 매우 높다.

- Tape Select Automatic

테이프 셀렉트 스위치(노말, 크롬, 페리크롬, 메탈)에 대해 Cassette에 출공을 이용하여 設定조작을 自動化한다.

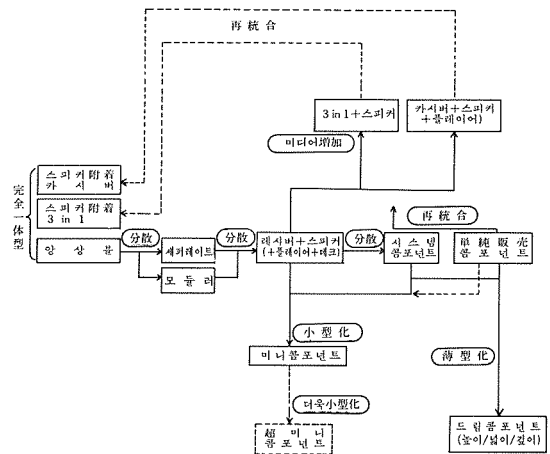
- Equalizer Bias의 自動 設定

Volume으로 미조정 可能 商品이 나오고 있으며 조정의 自動化를 위해 Micro-Processor를 채용한 것이 있다. 이와 같이 테이프 데크는 2機能이 현저히 향상되어 가고 있을 뿐아니라 기록 매체에 대한 小型化 製品 現象이 특히 현저하며,

기록방식면에서도 새로운 움직임이 일고 있는데 이는 종래의 Analog기록 대신 Audio 信號를 PCM Code로 전환시킨 다음 이것을 Digital 的으로 기록하는 製品이 출현하고 있다.

3. HiFi System의 製品開發 動向

System의 경우도 Component 開發動向과 비슷한 開發動向을 따라 가고 있으나 System 固有의 開發動向을 살펴보면 가장 중요한 開發展開 혹은 새로운 概念創出이라고 볼 수 있다. 이에 대한 변천과정은 圖 2와 같다.



資料 : NRI

註 : ……는 앞으로 있을 수 있는 變化

圖 2. Hi-Fi 시스템의 構成 變化

HiFi System에서는 다음과 같은 開發움직임이 進行되고 있다.

- ① 소형화, 박형화의 進行
- ② 통합화의 進行
- ③ 새로운 Source, Media의 採用
- ④ 조작, 표시부의 분리
- ⑤ 잠재수요자를 대상으로 하는 System開發
- ⑥ 가구 및 영상기기와와의 일체화
- ⑦ Wireless System의 開發
- ⑧ 주거환경을 중시한 製品의 開發

이들 개발 움직임들에 대해 자세히 고찰해 보기로 한다.

가. 소형화, 박형화

- 앰프의 경우 Switching전원과 PWM앰프

를 核으로 한 方式

- 테이프 데크의 경우는 Micro Cassette Deck
- 튜너는 電子同調方式
- 레코드 플레이어→DAD Player화

나. 통합화

앰프+튜너→앰프+튜너+Cassette Deck
→앰프+튜너+Cassette Deck+Speaker
(Portable Component Stereo)

다. 새로운 Source, Media採用

현재 한계에 도달하고 있는 Component 結合의 변화(분산 혹은 통합)에 의한 製品開發에 새로운 가능성을 주는 Micro-Cassette Deck, PCM테이프 데크, DAD Player, AM Stereo 對應 튜너 PCM放送에 對應하는 튜너의 출현
라. 조작, 표시부의 분리

Hi-Fi System에서는 Media Source의 확대와 機能의 增加에 따라 조작성의 向上은 중요한 테마가 된다. 이에 대해서 조작 스위치, Knob, 표시기를 한군데 집중시켜 분리한「System Control Panel」이 독립된 Component로서의 새로 출현, 이는 다시 집중 Remote Control로 발전하여 自動化를 가일층 촉진시킨다.

마. 잠재적 需要者를 위한 System

젊은 층 위주→女性對象의 형상, 色象 등의 Fashionable하고 현저한 自動化 System, 고령층, 장년층 對象의 基本機能, 외관 價格을 적당히 調和시킨 System

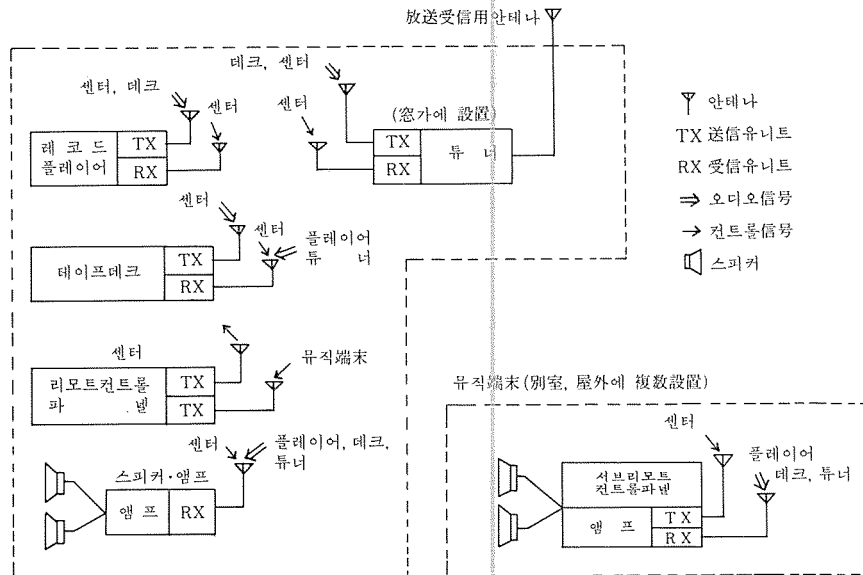
바. 가구 및 영상기기와의 一體化

TV+Audio「Home Entertainment」→음성 + 영상「Audio-Video 結合」을 유기적으로 결합한 음성다중 放送의 實用化→Video DISC 출현사. Wireless System

Hi-Fi System중 Component System에서도 各 Component간에 Wireless化도 중요한 과제이다. 즉 현재 나오고 있는 레코드플레이어, 카세트 데크에 FM 送信機와 같이 안테나를 설치해서 FM파로 발사하여 이것을 FM튜너로 受信하는 방식이 있다. 그러나 다음 圖3에서 보는 바와 같이 System전체를 Wireless한다면 各 Component를 마음대로 자유롭게 배치할 수 있는 새로운 개념이 생길 것이다.

아. 주거환경에 부합된 製品 開發

소형화, 박형화, Remote Control技術, Wireless技術, 영상기술 등의 산발적 技術 Sheath가 종합적으로 재검토되고 재구축된다면 새로운 方向으로의 展開가 시작될 것이다.



資料 : NRI

圖 3. 와이어레스·오디오 시스템

4. 一般 Audio機器의 製品 開發動向

一般 Audio는 Radio, Tape Recorder, Record Player와 같은 三要素를 中心으로 圖 4와 같이 갖가지 형태를 이루고 있으며 이들의 특징은

○複合化: 라디오 카세트, 플레이어 부착 라디오 카세트, 라디오 TV 카세트 레코더, 클럭 라디오 등

○單獨型으로 새로운 製品 概念 形成: 소형·박형라디오, 마이크로·카세트·테이프·레

코더 등이다.

가. 테이프 레코더의 開發 動向

○單獨型 變化: Card Size테이프 레코더 방향으로 電池, 스피커, 모터의 소형화, 소비電力의 低減, 電子回路의 集積化 같은 開發과 현재의 마이크로 카세트를 더욱 소형화한 「超마이크로·테이프」의 출현을 촉진하고, 또한 테이프 1個當 錄音 再生時間의 연장, 테이프를 얇게 테이프 주행속도를 느리게 하는 방향으로 변화가 일어나고 있다.

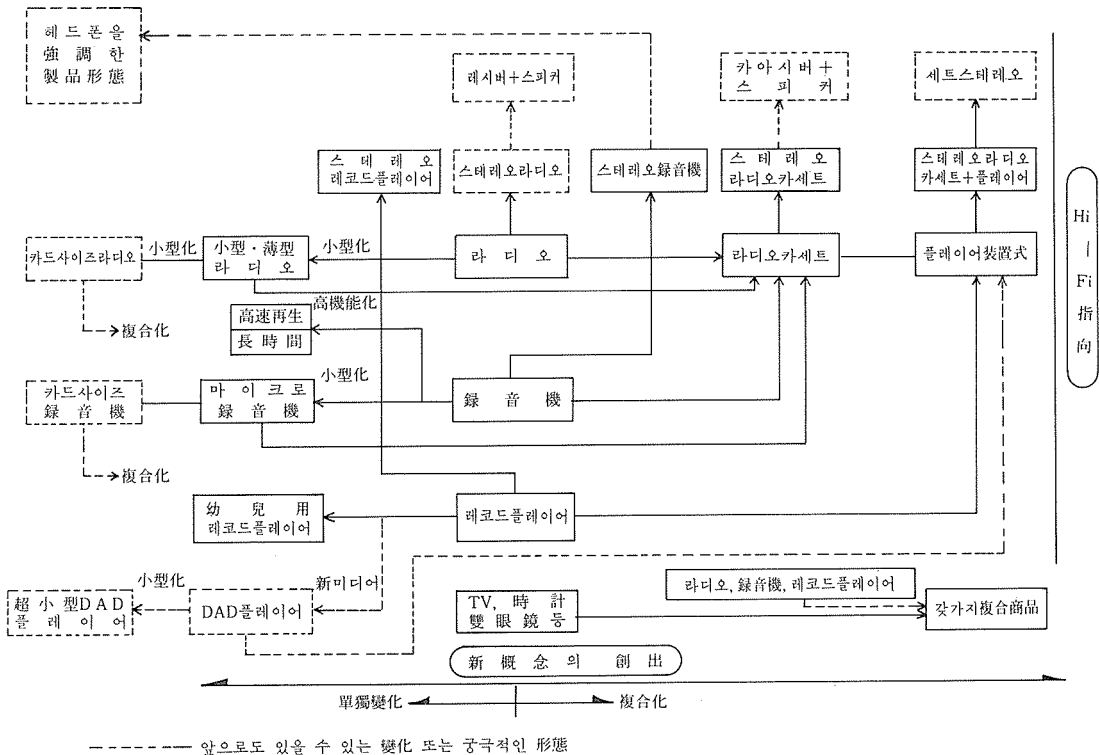


圖 4 一般 오디오 機器 形態의 變遷

나. 라디오의 開發動向

소형, 박형화와 選局을 自動化하는 조작상의 向上을 위해 電子同調方式이 채용되고 電子回路를 일괄해서 LSI 1 Chip化가 技術的으로 可能하다.

다. 레코드 플레이어

레코드 플레이어는 單獨型으로 開發動向은 이미 한계점에 다달았다고 볼 수 있으며 앞으로는

DAD (Digital Audio DISC)가 레코드 플레이어를 대신하여 줄 것이다.

한편 이러한 Audio機器들도 Hi-Fi化 動向이 나타나고 있는데 즉 Stereo Radio Cassette의 출현은 종래 라디오 카세트의 Hi-Fi라 할 수 있다. 또한 自動車用 Audio機器에서는 Component Type을 중심으로 Hi-Fi化가 進行되고 있다. 라디오의 경우는 현재 放送에서 손쉽게 즐

질 수 있는 풍부한 音樂 Source가 없고 오히려 정보제공기로서의 성격이 강하기 때문에 Hi-Fi화가 뚜렷하지 않다. 그러나 앞으로 FM의 多局化 進展 AM의 Stereo化와 더 나아가 위성을 이용한 放送 등에 의해 放送에 대한 音樂 Source가 확대되면 라디오 單獨으로의 Hi-Fi 指向도 보다 진전되어 갈 것이다. 한편 스테레오 라디오 카세트, Car Audio 機器 등에서도 기본 性能과 機能이 충실화함에 따라 점차 Hi-Fi System으로 접근하고 있으며 일반 Audio와 Hi-Fi Audio로 圖5와 같이 완전히 연속된 것이 되며 Cross現象까지 보이게 될 것이다.

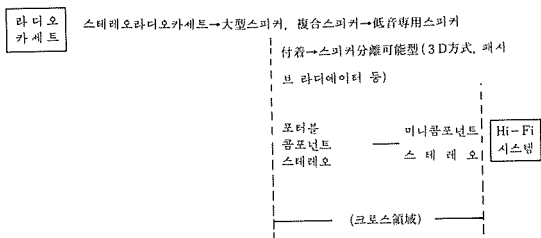


圖5 一般오디오와 Hi-Fi오디오의 接近

이와 같이 Hi-Fi화가 진전되고 있는 Audio는 새로운 需要者層의 創出을 일으킬 것이다. 이러한 예로는 Walkman을 들 수 있다. 그러나 이러한 Hi-Fi化에 따라 기술적인 면에서 보면,

첫째, 스피커 및 스피커 Box의 Size가 제약되어 저주파 대역의 재생의 어려움과

둘째, 좌우 스피커간의 거리를 충분히 잡을 수 없는 제약으로 스테레오 감을 얻기 어려운 점과

셋째, Size 및 중량의 제약에서 파생되는 소비전력으로 大出力化가 어려운 점이 있게 된다.

따라서 현재 저주파대 再生을 위해 「3D方式」, 「패시브 라디에이터(드론컨)方式」이 있으며, Stereo감을 얻기 위해 엔비엔스 컨트롤方式이 大出力化를 위해 PWM앰프의 開發이 활발해지고 있다.

또한 Car Component에는 차내의 협소함과 복잡성으로 음향 特性이 좋지 않으므로 그래픽 이퀄라이저, 종합 엔비엔스 컨트롤 方式이 있으

며 차안팎의 소음에 대한 Auto Volume과 방음 면에서 개발이 이루어지고 있다.

5. Digital Audio 機器 開發動向

현재 꿈의 Audio라 부르고 Digital方式의 Audio가 실용화되고 있는데 전에는 Digital 技術이 단순히 機能面에서 충실화로 도모하고 附加方法으로 이용되어 있으나 최근에는 Digital 技術이 Audio의 주신호부에 까지 적용되어 과거의 Disc, 자기테이프가 Analog方式인데 비해 DAD (Digital Audio Disc) Player와 PCM테이프테크의 출현으로 Audio기기의 본격적인 Digital時代가 개막되었다. Digital Audio기기의 특징은

첫째, Hi-Fi 면에서

- ① Dynamic Range가 확대되고
- ② S/N비가 향상되고
- ③ 음향의 변조율이 감소되고
- ④ 뛰어난 주파수 특성을 갖게 된다.

둘째, 機能面에서도

- ① 소형, 박형화가 가능하며
- ② 自動化, 多機能化를 도모하며
- ③ Disc의 취급과 보존이 용이하며
- ④ Disc와 Pick up部分의 수명이 반영구적이 된다.

셋째, 製品展開面에서는 3, 4 Channel 등과 같은 多 Channel Stereo의 實現 및 영상정보의 부가들이 용이해지는 특징이 있다.

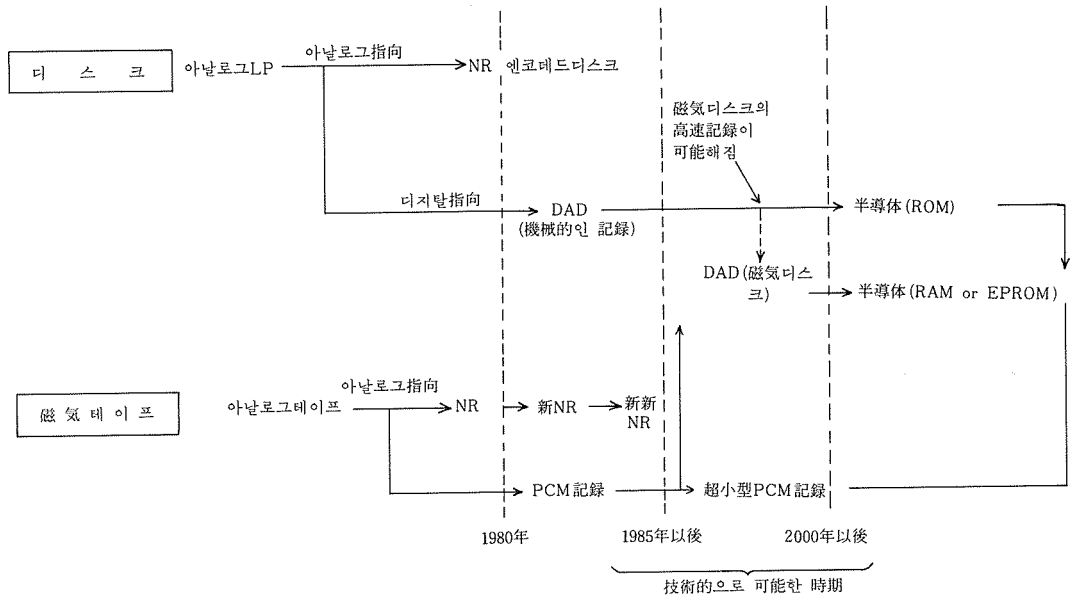
이러한 Digital Audio 機器의 開發로

- ① 앰프, 스피커 등 Hi-Fi Component 에서의 Hi-Fi 指向에 따른 製品開發을 활성화하고,
- ② FM放送의 品質이 상대적으로 저하되어 PCM放送의 實用化를 촉진한다.

③ DAD의 소형 高性能 등 기능면에서 장점을 활용하여 초소형 Hi-Fi System, 各 Component의 조작면에서 철저한 自動化 시스템, 신 형태의 一般 Audio 機器의 출현등을 보다 용이하게 해 줄 것이다.

한편 이에 따른 부품도 크게 영향을 받아 表5와 같은 부품 공급에 변화를 줄 것이다.

한편 Digital 技術에 의한 Audio기술과 Video



資料 : NR I

註 : NR는 노이즈리전의 略字

圖 6 記錄方式의 變遷

表 4 從來의 아날로그機器에 對한 DA機器의 評價 (一般需要者層을 豫상)

피 처	DAD플레이어	PCM테이프레크
Hi-Fi 面	可	良
機能 面	良(靜電式) 優(光學式)	不可
多樣 性	良	良
新奇 性	良	良

資料 : NRI

優 : 極히 強力한 피처이다.

良 : 強力한 피처이다.

可 : 별로 강하지 않은 피처이다.

不可 : 피처가 될 수 없다.

表 5 部品에 對한 影響

오디오機器의 動向	部品供給側에 對한 影響
코스트低減, 小型化	<ul style="list-style-type: none"> 칩部品, 하이브리드IC, 回路모듈에 對한 需要增加 Monolithic IC의 適用 可能한 領域 擴大 大型부品の 小型化
機能指向, 패션指向의 強化	<ul style="list-style-type: none"> LSI가 키디바이스가 됨. 電子化에 따른 電子部品(半導體 바이스, 디스플레이디바이스 등)의 需要增加
펄스技術의 浸透	<ul style="list-style-type: none"> 스위칭電源, PWM앰프와 關聯된 새로운 電子부품에 對한 需要發生

오디오機器의 動向	部品供給側에 對한 影響
디지털오디오機器의 出現	<ul style="list-style-type: none"> AD컨버터, DA컨버터, 半導體, 레이저 등 새로운 電子부품에 對한 需要發生 LSI에 對한 依存 傾向 가속화 電子部品 전반에 對한 需要증가
放送의 充實	<ul style="list-style-type: none"> 튜너 및 라디오關聯機器의 活性化에 따른 電子部品 전반의 需要증가
FM多局化	<ul style="list-style-type: none"> 새로이 考案된 스위치 판넬, 디스플레이 판넬의 開發
AM스테레오放送의 實用化	<ul style="list-style-type: none"> 스테레오화에 따른 部品の 需要 증가 스테레오 레코드用 IC의 開發
PCM放送의 實用化	<ul style="list-style-type: none"> 마이크로波 關聯부品の 開發

技術의 경험으로 Video Disc가 실용화되고 있으며 주요기술에는 光學式(Optical 方式)과 靜電容量式(CED方式)이 있으며 光學式은 Laser 光을 이용하고 있다. (圖 7 參照)

ODAD의 世界動向

DAD System은 현재 Philips社의 光學的 Compact Disc가 全世界의 DAD方式化 되어가고 있으며 Monolithic DA Converter, 반도체 Laser실용화와 Dynamic Range가 대폭 확대되어 가고 있으며 세계 유명 메이커의 製品은 表 6 과 같다.

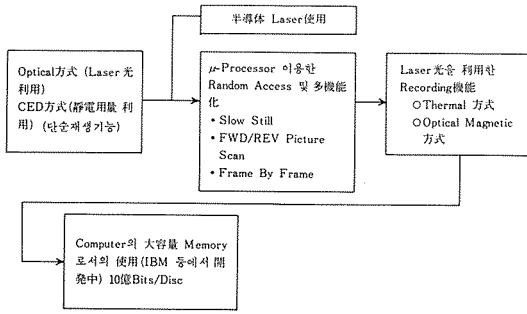


图 7 Video Disc

表 6 DAD 방식別 比較

項目	方式	CD	MD	AHD
標準化周波數 (KHz)		44.1	48	47.25
電子化 bit 數 (bit)		16	14	16
傳送 rate (Mb/s)		2.03	1,824	6.14
Redundancy (%)		約 30	26	約 50
Channel 數 (ch)		2	2	4
演奏時間 (片面分)		60	60	60
Disc 直徑 (mm)		120	135	260
變調方式		EFM	IDM	MFM-FM
記錄再生方式		光學式 電子 tracking	壓電式 案内溝	靜電容量式 電子 tracking
開發社		Philips	Telefunken	Japan victor

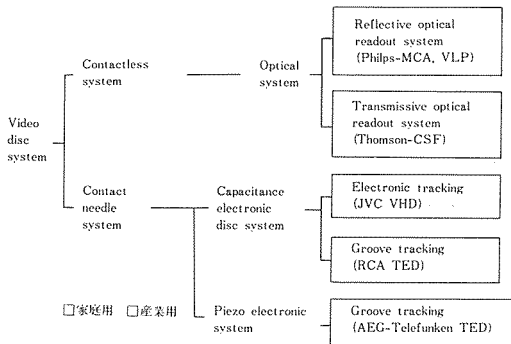


图 8 Video System의 種別

表 7 Video Disc Player 家庭用

內容	方式	VLP	CED	VHD
開發者		Philips-MCA	RCA	JVC
開發年度		1972.9	1973.5	1978.9
符號變換方法		光學式	容量變換型	容量變換型
Tracking 方法		非接觸型電子 Guide	接觸型案内溝	接觸型電子 Guide

內容	方式	VLP	CED	VHD
停止書		CAV有, CLV無	無	有
緩速書		CAV有, CLV無	無	有
倍速書		CAV有, CLV無	無	有
Random Access		CAV有, CLV無	無	有
Track 間격 (μm)		1.67	2.64	1.35
Disc 回轉 (rpm)		CAV 1,800 CLV 600-1,800	450	900
再生時間 (分)		CAV 2×30 CLV 2×60	2×60	2×60
1回轉當 Frame 數		CAV 1 CLV 1-3	4	2
Stylus		Laser	Diamond	Diamond-Sapp-hire
Disc의 直徑 (mm)		300	300	260
Disc의 두께 (mm)		2.5	1.9	1.2
Disc의 材質		Acrylic	電導性P PVC	電導性PVC
Disc의 壽命		半永久的	500回 以上	10,000回以上
Stylus의 壽命 (時)		4,000以上	300以上	2,000以上
Audio Channel		2	1	2
Disc의 保護		無	Caddy	Container case
價格 Player		\$775	\$499.95	\$600-700
價格 Disc		\$40前後	\$14.85- 27.98	VLP와 CED中間
參與者 Player		Philips Magnavox Sony Pioneer Sanyo Grundig Kenwood Grundig Kenwood	RCA Zenith GTE Sears Roebuck J. C. Penny	JVC Matsushita GE Thorn-EMI Thomson-Brandt 其他 日本業體
參與者 Disc		MCA Discovision MCA/Pioneer 3M Discodar Producer's Co-lor	RCA CBS MGM Walt Disney 20th Century Fox Para-mount	JVC/Matsushita GE/Thorn-EMI
發賣年月		1978.12.	1980.3.	1980年末 豫定

註: VLP中 CAV(Constant Angular Velocity)는 定速(PAL/SE-GAM은 1,500rpm, NTSC는 1,800rpm)의 것이며, CLV(Constant Linear Velocity)는 Line speed가 11m/sec의 것임.