

Digital Audio 時代의 요청에 부응

最近 오디오업계에서는 大型 System Component 를 대신하여 Mini Component 가 주류를 이루어 지금은 Mini Component 의 高級機種도 속속 선을 보이고 있다. 이같은 경향에 덧붙여 PCM(Pluse Code Modulation) Proceseor, CD(Compact Disc) 등 Digital化에 의한 Audio Source의 高品質化도 급속히 진전되고 있다.

당연한 일이지만 Mini Component 를 搭載한 Speaker System은 小型化된다. 한편 Digital Audio 등 低域으로부터 高域에 이르기까지 再生帶域이 넓은 高品位의 Source에 대해 小型 Speaker System으로는 충분히 이의 장점을 재 생산하지 못하는 狀況도 나와 있다. 특히 低音再生이 큰 문제가 되고 있다.

Aiwa社에서는 이러한 課題에 대해 지금까지도 여러 가지를 研究해 왔는데 이번에 Digital Audio가 요구하는 重低音 再生을 가능케 하고 더우기 小型Speaker로 그 再生能力을 대폭 改善할 수 있는 AFBS(Acoustic Feed Back System) 방식과 달리 Microphone을 사용하여 S-

peaker로부터 나온 소리에 Feedback을 걸어서 이에 따라 小型Speaker로 平坦再生의 低域限界(3dB以下)를 약 40Hz까지 넓혀 Dumping이 좋고 Distortion이 작은 低音再生을 실현시킨 외에 Microphone을 포함하여 작은 Cost로 만들 수 있는 것이 특징이다.

Aiwa社에서는 이같은 특징을 살려서 금년 가을 Mini Component用 AFBS Speaker System(SX-E12, 가격 2만 9,000엔×2)을 판매하는 외에 壁에도 걸 수가 있는 簿型의 AFBS Speaker System을 試作, 年内 판매를 예정하고 있다.

다음에 AFBS Speaker System의 概要를 소개한다.

1. AFBS Speaker System

(1) MFB의 振動檢出法과 問題點

Speaker의 低域共振의 制動과 Distortion의 低域에는 MFB방식이 유효하다는 것은 이미 널리 알려져 있다. 이 방식은 圖 1에 나타난 바와 같이 Speaker의 機械的인 振動을 Sensor로 檢出, 이를 電氣信號로 바꾸어서 Power Amplifier의 入力에 負帰還시키는 것으로 Speaker의 기계적인 振動特性을 改善하는 것이다.

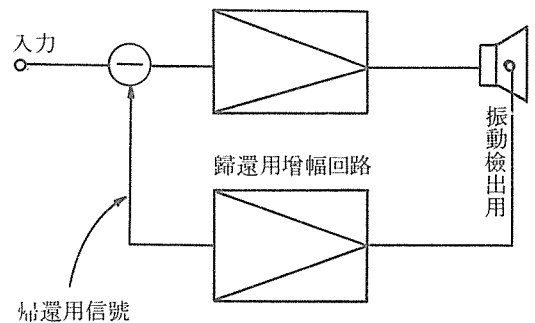


圖 1 MFB方式의 基本構成

이 경우 MFB의 效果를 충분히 발휘하기 위해서는 Linearity가 좋은 Sensor가 필요하며, 특히 小型Speaker로는 振動振幅이 크기 때문에 중요한 문제가 된다.

지금까지의 MFB방식으로 사용되고 있는 Sensor는 Voice Coil Bobbin에 直結한 專用檢出用 Coil과 磁氣回路 또는 壓電素子 등의 起動力

을 사용하지만 이외에 驅電用Voice Coil 스스로에서 發生하는 逆起電力을 이용하는 것 등이 있다.

이같은 Sensor는 모두가 振動板의 機械的인 振動을 直接 電氣信號로 變換하는 것이기 때문에 低音에서의 振幅이 상당히 커지는 小型 Speaker에 적용시키려면 大振幅에서의 Linearity에 문제가 있다고 생각된다. 또 이같은 장치를 부착하는 것은 Speaker單體에 어떠한 방법으로든 손을 쓰게 되며 Speaker 그 자체의 特性에도 영향을 미치게 된다. 또 機構가 복잡해지고 Cost가 늘어나기 때문에 상품화를 하는 데는 Cost 면에서 고려해야 한다.

MFB방식을 小型Speaker System에다 실용화 하기 위해서는 앞에서 기록한 바와 같이 振動板의 振動을 Low Cost로, 더우기 大振幅까지 충실하게 電氣信號로 變換시킬 수 있는 Sensor를 사용하는 점에 있다고 할 수 있다. 여기에서 이러한 문제를 해결하는 한 방법으로써 Sensor로서 Microphone을 사용하여 이에 따라 MFB방식을 실용화한 것이 이번에 발표한 AFBS Speaker System이다.

(2) Microphone에 의한 振動의 檢出

Speaker는 振動板으로부터 放射되는 音波를 듣기 위한 것이므로 音波 자체의 진동을 감지하여 이를 電氣信號로 바꾸어 MFB를 결면 음향진동계를 포함하여 振動特性을 改善할 수가 있기 때문에 MFB로서는 이쪽이 적절하다고 생각한다.

Microphone은 가급적 振動板에 접근시킬 필요가 있으며 실제에는 中心面 위로 1.5cm 정도 떨어지게 하는 것이 적절하다. 그러나 이와 같이 가까운 위치에서는 再生音의 聽取音壓 Level이 큰 경우에는 Peak值라는 140dB 정도가 된다.

그러나 Microphone의 경우에는 그 이상의 音壓으로 Distortion을 충분히 작게 설계할 수가 있으며 일반적으로 市販되고 있는 Electrolet Microphone을 사용하더라도 感度が 적절한 선을 선택하고 또한 Impedance變換回路를 약간 변경하면 140dB 정도의 音壓Level에서의 Distortion은 충분히 줄일 수가 있다. 또 Microphone은 Speaker에 아무런 손을 쓰지 않고 간단한 機構로 부착할 수가 있기 때문에 Low Cost

로 振動檢出을 할 수가 있는 등 진동검출용 Sensor로서 가장 적합한 것이라고 할 수가 있다.

(3) AFBS에 의한 Dumping이 좋은 重低音再生

이와 같이 Microphone을 사용한 AFBS Speaker System은 기본적으로는 圖 2의 歸還用增幅回路를 통하여 Power-Amplifier의 入力에 負歸還하는 것으로 얻어진다. 또 圖表의 電壓增幅回路는 負歸還에 의해 低域에서 音壓Level이 低下하는 分을 포함하여 低域再生한계를 확장하기 위한 低域補償의 작용을 하고 있다.

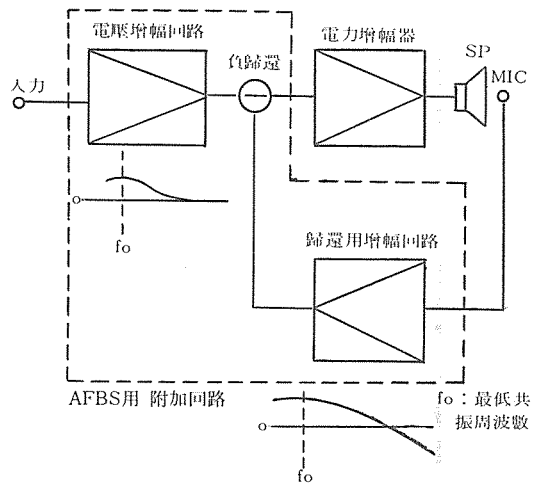


圖 2 Speaker System의 基本構成

이와 같은 構成에 있어서 먼저 電壓增幅回路의 周波數特性이 평탄한 경우, Speaker의 出力音壓 周波數 特性은 Feedback을 걸지 않는 때를 圖 3의 點線으로 표시한 것이라 한다면 Feedback을 걸므로서 1點線으로 나타내는 것과 같은 低域이 低下된 특성이 되어 이같이 하므로서 制動作用이 일어난다. 그러나 이대로는 低音이 극단적으로 부족한 음이 되기 때문에 電壓增幅回路의 增幅度에 점선으로 나타난 것과 같은 特性을 지니게 하여 低域補償을 하므로써 實線으로 나타낸 것과 같은 出力音壓周波數 特性이 되어 약 40Hz까지 低域再生限界가 넓어진다.

또 音響系를 포함한 非直線 Distortion도 圖 3의 斜線으로 나타낸 Feedback量에 相當하는 비율로 감소한다. 그런데 Feedback의 안정성에 대해서는 位相補償 등과 같은 대책으로 충분히 안정되게 작동하는 것을 보장하고 있다.

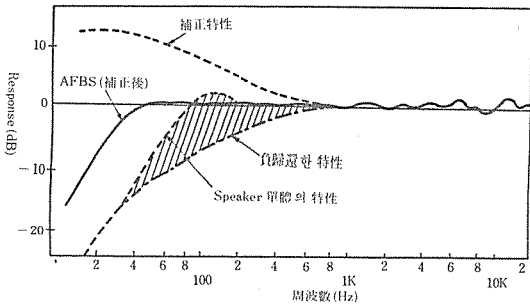


圖 3 AFBS에 의한 出力音壓周波數特性的 一例

2. 商品化 · 試作한 AFBS Speaker

이번에 商品化 및 試作한 AFBS Speaker System의 概要와 定格은 다음과 같다.

〈Mini Component用 AFBS Speaker System · SX-E12〉

AFBS Speaker System은 圖 2에 나타난 것과 같이 Power Amplifier 외에 負歸還用 및 低域補正用 電壓增幅器가 필요하다. 이 附加回路는 Mini Component System에서는 Power A-

mplifier에 內藏하고 있으므로 종전의 Speaker System과 동등하게 취급할 수가 있다.

Speaker cord는 Microphone과 一體化한 Triple cord를 사용하여 Amplifier와 접촉하는 것도 Connector 방식으로 하고 있기 때문에 대단히 간단하다.

이 System의 구성 및 定格을 圖 4 및 表 1에 표시한다.

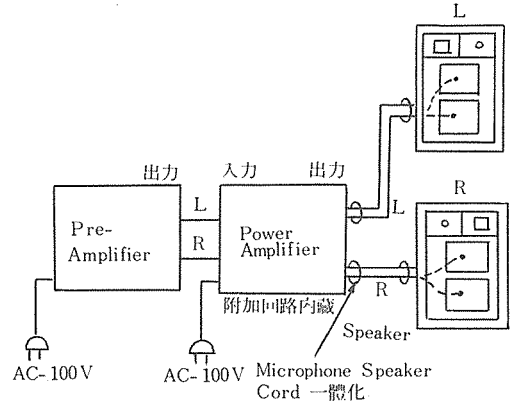


圖 4 Mini Component용 AFBS Speaker System의 構成

表 1 AFBS Speaker System의 主要定格

Speaker	Mini Component用 Speaker SX-E-12	簿型 Speaker System	Floor型 Speaker System
項目			
Speaker 方式	2 Way 密閉型 AFB方式	2 Way密閉型 AFB方式	2 Way密閉型 AFB方式
使用 Speaker Unit	低音用 100 × 100 (mm) 角形平板 × 2 (허니컴) 高音用 25 × 25 (mm) 角形平板 (허니컴)	低音用 100 × 100 (mm) 角形平板 × 2 (Aluminium 허니컴) 高音用 35 × 35 (mm) 角形平板 (Aluminium 허니컴)	低音用 100 × 100 (mm) 角形平板 × 2 (Aluminium 허니컴) 高音用 25 × 25 (mm) 角形平板 (Aluminium 허니컴)
再生周波數帶域	25~30,000Hz	25~40,000Hz	25~40,000Hz
公称 Impedance	8 Ω	8 Ω	6 Ω
出力音壓 Level	89dB/W/m	90dB/W/m	90dB/W/m
瞬間最大許容入力	80W	100W	100W
CrossOver 周波數	2 kHz	2 kHz	2 kHz
外型 치 수	250 (幅) × 440 (높이) × 230 (길이) (mm)	370 (幅) × 500 (높이) × 100 (길이) (mm)	290 (幅) × 512 (높이) × 200 (길이) (mm)
重 量	8 kg	8.5kg	11.5kg

〈簿型 및 Floor型 AFBS Speaker System〉

簿型 Speaker System은 Speaker Box를 簿型 (길이 10cm)으로 하여 방안의 벽에도 부착할 수 있고 방안의 Space를 유효하게 이용할 수 있도록 하는 한편 壁面의 음향효과를 적극적으로 이용하여 AFBS의 低音再生을 보다 효과적

으로 할 수 있도록 한 것이다.

Floor型 Speaker System은 Speaker Box의 容積(약 20Liter)을 簿型 Speaker보다도 약간 크게 하여 重低音의 再生을 보다 유리하게 했다.

이 System에서는 AFBS用的 附加回路를 Po-

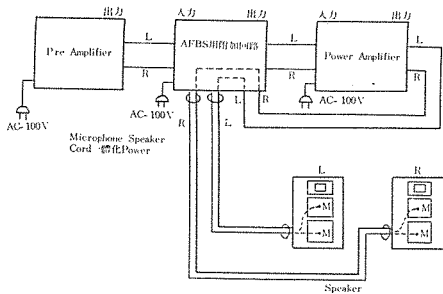


圖 5 附加回路를 Adaptor 形式으로 한 AFBS Speaker System의 構成

wer Amplifier와 짝지어 사용하는 Adaptor 방식으로 하고 있다. 이 System에서도 Speaker cord에 Triple cord를 사용하여附加回路로 접속하는 취급하기가 대단히 간편하도록 배려하고 있다.

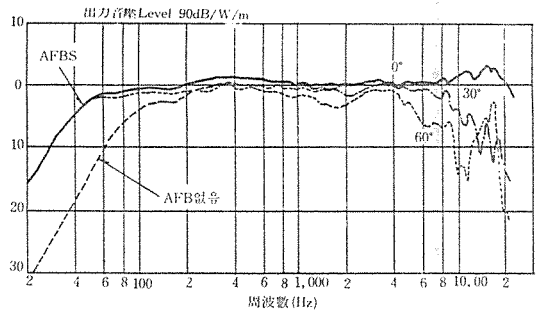


圖 6 簿型 Speaker System의 出力音壓周波數特性

이 System의 構成 및 定格은 圖 5와 表 1에 표시한다.

그런데 일례로 簿型 AFBS Speaker의 出力音壓 周波數特性을 圖 6에 표시한다.

用語 解説

■ 第 5 世代 컴퓨터

컴퓨터의 성능은 素子技術의 진보에 따라 비약적으로 향상되고 있기 때문에 素子에 따라 世代를 구별한다. 眞空管 컴퓨터를 第 1 世代, 트랜지스터가 第 2 世代, IC, LSI의 第 3 世代, 超LSI의 第 4 世代가 되며, 第 5 世代는 1990년 이후에 등장할 新型 컴퓨터를 지칭한 것이다. 新型 컴퓨터라는 것은 素子가 현재까지의 실리콘 半導體와 전혀 다른 조셉슨, 카리움회소 各素子를 이용하고 아키텍처(設計思想)도 현재의 노이만型으로부터 非노이만型으로 바뀐다.

지금까지 인간의 두뇌의 움직임, 예를 들면 스스로 識別하여 판단할 능력을 가질 정도까지 갖춘 컴퓨터가 가능하게 된다.

■ 일렉트로닉스 बैं킹

新種의 金融商品으로 서서비스를 최신의 일렉트로닉스 기술을 驅使하여 제공하는 시스템을 말한다. 간단한 은행업무의 기계화에 따라 銀行과 企業, 家庭에 컴퓨터를 通信回線으로 연결하여 高度의 情報 傳達·處理를 행하는 것이라 할 수 있다. 일렉트로닉스 बैं킹의 핵심이라 할 수 있는 것은 홈 बैं킹과 기업 बैं킹이라 할 수 있다. 이것이 실현된다면 家庭

에 설치된 端末機의 키를 두드리면 預金殘高의 조회와 公費요금의 지불등과 같은 金融서비스를 받게 된다. 企業에 있어서도 일부러 은행까지 갈 필요없이 借入과 증권투자가 가능하게 된다. 데이터 通信의 자유화로서 實現에의 길이 열려 產業界와 金融界의 일렉트로닉스熱은 높아지고 있는 한편 슈퍼 등 流通業界에서도 많은 관심을 보이고 있다.

■ 放送衛星 (BS)

放送衛星 (BS)는 78年 4月 美國의 델타型 로켓트로서 쏘아 올린 「유리」가 최초이며 「유리」는 실험 용으로서 이미 活動을 休止하였다. 實用衛星은 來年 2月 日本에서 N-II 로켓트로 발사하는 BS-2가 第 1號이다. 静止衛星 軌道上 重量 約 5百50kg, 送信電力 100와트, 컬러TV 3~4채널의 용량을 가진 것으로 設計壽命은 7年이며 위성의 제작과 발사에 드는 경비는 約 775億圓(日貨)이고 UHF(極超短波)보다 波長이 짧은 12~14킬로헬즈帶의 SHF를 써서 直接受信에는 소형 파라볼라 안테나와 周波數 變換裝置가 필요하다. 衛星放送의 最大의 메리트는 單一の 전파로서 전국을 한번에 커버할 수 있는 것이며 山과 빌딩에 막히며 亂反射없이 畫像이 鮮明하며 음질도 매우 좋으나 반대로 아주 좁은 로칼 방송에는 적합하지 않다.