

디지털 오디오의 技術動向

현재의 아날로그 오디오는 기술적인 면에서나 보급율면에서 한계점에 다달은 상태이다. 이것은 비관적인 것은 아니고 제2차 오일쇼크를 견뎌낸 일본의 대표적 수출산업의 하나로서 여력은 있으나 침체상태에 빠져 있다는 이야기이다. 이전의 4채널스테레오와의 경쟁에서는 어느 정도 피폐된 점도 있으나 오디오산업계 전체로서는 오디오붐을 기대하고 있다. 그 주역으로서 디지털기술을 도입한 오디오시스템이 그 한 예가 된다. 디지털기술을 음향에 이용하는 것으로는 계측기술, 신호처리장치에 응용되고 있으며 그 성과에 대한 研究発表도 많이 나오고 있다. 오디오에 응용하는 것으로는 10년전에 시작된 PCM에 의한 디지털마스타레코드의 연구개발이 금일에는 업무용으로서 실용화 단계에까지 왔으며 또 그 주변장치의 편집, 잔향부가 장치의 실용화에서 디지털調整卓으로 그 연구가 진행되고 있다. 이에 의하면 커팅된 아날로그 디지털코드가 PCM해코드로서 시판되고 있다는 것이 周知되고 있다. 그러나 이것도 종래의 아날로그波形이 녹음된 디지털 성능으로 제한되고 있어 커팅에는 큰 진보가 있었다해도 시판의 레코드에는 優劣의 評價上 큰 차이가 없는 것이 현상이라고 생각된다.

이에 대하여 디지털화된 오디오 신호를 직접 민생용으로서 시판(市販)하고 있는 것이 一般 User에게는 PCM의 利点인 다이내믹 레인지가 크고 디스토션 및 雜音에 強하고 와우프랏다가 없으며 더구나 長時間 연주, 피크오프에 따른 트레이스 디스토션, 트래킹에라, 핀치효과 디스토션 등이 제거된다는 메리트에 대한 기대를 불러

넣고 있다. 그러나 前述한 바와 같이 현재의 오디오技術은 포화점에 달한 정도로 進展되어 있어 이 이상의 메리트를 얻기 위해서는 多大한 費用 또는 大幅的인 技術革新을 필요로 한다. 한편 디지털오디오제품으로서 VTR用 PCM 프로세스, DAD(Digital Audio Disc)가 商品 또는 試作品으로서 市場에의 진출기회를 기다리고 있다. 메이커는 一般 User에의 보급을 5~10年으로 보고 있으나 키포인트가 되고 있는 점을 현재의 아날로그오디오의 觀點에서 概觀되고 있다.

● 價格

무어라해도 民生機器의 보급은 價格에 의하여 決定된다 하여도 과언이 아니다. 디지털기는 아날로그기에 비해 回路規模가 대형으로 되어 있고 특히 bit수가 증가하여 A-D, D-A의 콘버터는 高價이다. 특히 14bit이상의 A-D 콘버터는 IC를 基板上에서 結線하는 하이브라트 형이어서 量産에 의한 價格下落은 期待하기 어렵다. 그 타개책으로서 모노리식 IC化의 研究가 진행되고 있으나 精度, 速度에 問題가 있다. VTR利用의 PTM프로세스에 대해서는 現在の VTR보급에 따라 그 가격이 하락할 것으로 생각된다. DAD는 高價인 A-D의 회로가 없기 때문에 裝置가 저렴하나 재생기를 포함하여 現在の 아날로그디지털레코드와 비슷한 가격까지 하락하지 않고는 그 보급이 어렵다.

● 規格統一

다음으로 보급에 妨害가 되고 있는 것으로는 메이커間的 互換性 問題이다. 이것은 方法이 많으면 많은 정도로 User側이 買入을 助成한다.

多量の 수요가 있으면 価格は 下落하지 않고, 다시 팔리지 않는다는 悪循環의 현상을 낳는다. 메이커間的 技術 경쟁에 의해서 最適한 것만이 남게 되는 것도 생각할 수 있으나 이전의 4 채널 오디오 경쟁과 같이 相互間戰力을 소모하는 것도 오디오 산업계를 위해서 기쁜 일은 아니다. VTR용 PCM 녹음 방식의 규격은 TV 신호라는 이미 정해진 규격이 있기 때문에 우선, 日本電子機械工業會(EIAJ)에 의해 規格化 되었다. 그 내용은 다음과 같다.

◁ 伝送 채널 : 2, 標準化周波數 : 44.056KHz, 量子化 bit 數 : 14bit 直線 슬로트, 附号化 2의 補數, 伝送 레이트 : 2.64Mbit/s, 에타 檢出方式 : D=16 H의 인타일을 施行하는 인접 부호에 의함, 信號形式 : National Television System Committee TV 信號에 準拠, 오디오化 信號 : 1V_{P-P}의 基準이 定해졌음.

한편 DAD 관계 회사가 모여 DAD 간담회를 發足, 워킹 그룹을 만들어 性能, 機能의 生産化, 제조 기술, 신호 처리, 테스트 신호 포맷 등에 대하여 검토를 하였으나 記錄再生 방식의 信號 포맷은 4 시스템, 테스트 포맷은 4 種類가 討議되었고 시스템은 오디오 專用에서 콤팩트한 것과 오디오로의 共用性을 고려한 시스템으로 大別하였다. 國際의으로도 IEC에 서브코미티(Sub-Committee)를 설치하여 working-group에서 검토하기 시작하였다. 가능한 빨리 規格이 統一되는 것은 메이커가 바라는 바도 되겠으나 장래의 발전에 영향을 준다는 점에서도 신중히 논의해 보지 않으면 안된다.

● 性能

아나로그와 디지털 오디오를 비교하면 周波數 特性은 標準化周波數, 다이내믹 레인지는 量子化 bit에 対応하는 것이다. 16bit를 使用한다면 다이내믹 레인지는 理論의으로 약 98dB가 되나 콘버터의 低抗素子의 精度의 $1/2^{16}$ (0.0015%)이 되어 이 이상 비트數를 늘리는 것은 經濟的으로나 一般 User에게나 좋을 것이 없다. 16bit에서는 周波數의 特性, 다이내믹 레인지가 현재의 아나로그 性能보다 1단위 上廻한다. 이렇게 된 音響 變換器의 마이크로폰 및 스피커 계통의 形態가 問題로서 改善研究되지 않으면 안된다. 以上の 性能 評價는 定量的으로 測定 가능한 것으로 되어 있으나 音質 評價에서는 그렇게 단순하지가 않다. 그러나 그 音質 評價가 오디오 機器의 最終 評價가 되고 있어 일반 User에게 미치는 영향은 크다. 또 音質 評價는 靜的 特性보다 動的 特性이 實用에 있어서는 重要하다. 디지털 오디오 特有의 필터 折返雜音, 殘留 디스토션, 位相 特性, 符號 잘못에 의한 드루아웃, 低振幅時의 量子化 雜音, 스펙틀에 의한 Granular Distortion 등에 대한 音質 評價에서는 그 測定法도 함께 확립할 필요가 있다. 소프트面에서는 디지털 오디오 特質을 나타내는 収録方法을 研究할 필요가 있다.

디지털 오디오 기기는 비디오 機器보다 발전되어 있기 때문에 低價格에 의한 過剩 性能의 인면을 省略하고 高價인 AD가 아닌 DAD를, 그리고 장시간 演奏를 세일즈 포인트로 하여 販賣하는 것도 하나의 方案으로 생각한다. 여하튼 코스트다운을 위한 여러가지 對策과 研究가 重要한 것이다.



〈PILIPS社의 最新제품 DAD.〉