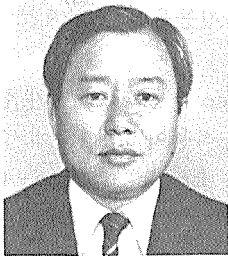


海外尖端 Audio 機器의 技術 動向 — CDP를 中心으로 —



黃 賢 植
(株)金星社 中央研究所長/工博

꿈의 오디오로
불리고 있는 CDP는
Audio업계의 혁신적인 기술로
현재 CD중심으로 확대 발전하고 있다.
세계시장에서는 대체수요로 국내에서는
첨단 고급제품으로 각광을 받고 있다.
이에 따라 국내 Audio업계에서는
신기술 개발과 요소기술, Design
기술 등을 적극적으로 연구 검토해야
하며 정책적인 뒷받침도
뒤따라야 할 것이다.

Compact Disc Player는 에디슨의 축음기 발
명에 비유될 수 있는 Audio업계의 革新的인 技
術로 각광받고 있다.

CDP로 略해서 불리고 있는 Compact Disc
Player는 현재 Audio에 관심있는 사람에게는 귀
에 익은 말이다. 어느 Audio업체는 이것을 미리
예견한 것처럼 자신의 CD回路 Model을 CDP-
101이라 명명했는데 이는 이러한 제품이 100년
에 한번 정도나 탄생할 수 있는 製品이기 때문
이라는 뜻으로 이제 Audio機器는 거의 모두 CD
중심으로 발전 확대하고 있다.

CDP 및 이의 關係제품을 Support하는 技術은
光學技術, 精密Servo加工技術, 半導體 및 半導體
Laser技術, Coding理論, Analog 및 Digital 技
術, 振動技術 등 다양하다. 이러한 다양한 기술
의 綜合과 각 기술의 발전이 곧 새로운 產品의
탄생을 의미한다.

CDP는 용도에 따라 Home (Table-top)CDP,
휴대용 (Portable) CDP, Car CDP로 나누어지
는데 Home CDP는 1982년 10월 시장에 첫선을
보인 뒤 2년 후인 1984년 10월 일본악기의 CD-
P CD-X2 출현을 시작으로 低價格化의 치열
한 경쟁이 나타나면서 시장이 급속히 伸張하였
다. 85년도까지는 CDP의 기술은 어느 Maker
가 더 價格이 싼 CDP를 개발하느냐가 기술의
尺度가 되었으며 그런 Maker제품의 판매량이
증가하는 추세를 보이더니 85년말부터는 高音
質을 추구하는 방향의 機器들이 각광을 받고 있
으며 각 선두 Maker들은 이에 노력을 집중하고
있다.

디스크를 회전시켜 디스크에 기록된 신호를 光
學적으로 읽어내어 복조한 후 디지털신호로 변
환시키는 CDP의 과정은 機械的인 振動, 電氣
雜音を 수반하기 마련인데 高音質을 구현하기
위해서는 振動과 電氣雜音 (Electrical Noise)을
줄여야 함은 당연한 귀결이다.



꿈의 오디오라는 CDP는 광학, 반도체, 레이저, 디지털, 진동 등의 다양한 기술의 총합체이다.

振動을 줄이는 관점에서 「無共振CDP」란 Catchphrase를 내세운 제품이 등장하고 있다. 현재까지 防振(Antivibration)은 Car-CDP의 주요기술로, 그리고 Portable CDP에서 관심을 갖던 기술인데 이제는 Home-CDP까지 확산된 것이다.

앞에서 지적했듯이 原音에 충실할音を 재생하기 위해서 CD System이 반드시 극복해야 할 것 중의 하나는 振動問題이다. CDP는 외부진동에 대하여 매우 민감한 특성을 갖고 있다. 振動에 의한 영향은 Optical Pick-Up부분 뿐만 아니라 최종적인 音質을 결정하는 Audio회로에 까지 미치고 있다. 이 외부진동에 대처하기 위해서 우선 Player의 윗부분 Cover는 점탄성(粘彈性)재료층을 2매의 강판사이에 삽입한 Sandwich구조로 하여 외부로부터의 振動을 줄이는 한편 현재까지 일체화되었던 Disc Table과 Front Panel부분을 분리, Disc Table을 독립 시킴으로써 前面으로부터의 振動에 대처하는 것은 물론 Car CDP에서처럼 진동영향을 가장 받기 쉬운 Pick-Up부분과 Drive Unit Mechanism부분을 Spring과 특수고무(rubber)를 사용, 몸체로부터 Floating시키고 Chassis도 무겁게 하여 中心을 낮춤으로써 Pick-Up에 미치는 진동영향을 줄이고 있다.

振動은 Pick-Up부분은 물론 D/A 변환기로부터

터 시작되는 Audio회로까지 영향을 주어 音質의 低下를 초래하는 요인이 되고 있어 몸체를 진동으로부터 보호하기 위하여 몸체를 지지하는 Insulator를 강도가 높은 특수고무를 ABC 수지와 결합하여 외부진동을 최소한으로 줄이고 있다.

CDP는 Laser Video Disc Player와 함께 Laser의 家電機器에의 적용이라는 점에서 주목을 받고 있는데이제는 Laser와 Micro-Optics 기술 이외에도 Optical Fiber가 CDP에 적용되고 있다.

CD System에서 Noise를 감소시키기 위하여 Digital Section과 Analog Section을 분리하는 것이 바람직하다는 것은 이미 널리 알려진 사실이다.

ONKYO의 CDP Integra C-700은 CDP 내부의 Digital Section과 D/A 변환기 이하의 Analog부분을 Optical Fiber를 사용하여 신호line, Ground line 모두를 전기적으로 digital, analog로 완전분리, 디지털 신호에 의한 Audio 신호에의 干渉(Digital Signal Interference)을 제거하고 있다. 이렇게 보면 CDP를 Digital Section으로부터 D/A변환기 이하의 Analog부분을 분리시켜 별도의 Set로 구성하는 것도 高音質 추구에 좋은 방법이라고 생각될 수 있다. 이래서 태어난 것이 Seperate type CDP이다.

CDP를 Separation Type으로 하는데의 장점을 살펴보면,

1) Digital Section과 Analog Section을 분리시키기 때문에 Player 내부의 배선과 전원, 그리고 공간을 통해 발생하는 Digital신호와 Analog 신호의 相互干渉을 제거할 수 있다.

2) Mechanism으로부터 발생하는 機械振動을 피할 수 있다.

3) Space 제약이 없기 때문에 대형부품을 투입할 수 있다.

4) Player부와 D/A Conversion Unit를 자유롭게 포함시킬 수 있어 조합에 의한 색다른音を 즐길 수 있다.

이러한 장점외에 다음의 사실에 주목할 필요가 있다. 최근에 CD를 필두로 PCM processor, DBS Tuner, Laser Vision with digital Sound 등 digital Audio Source가 증가하고 있으며 가까운 장래에 DAT(Digital Audio Tape Recorder)도 가세할 것이다.

즉 Audio Source의 digital化 시대에 접어들고 있는 것이다. 현재 대부분의 Digital Audio Source는 각각 별도의 D/A 변환부를 내장하여 Analog Audio Signal 형태로 출력을 공급하고 있으나 Digital Source의 수가 많으면 비용이 많은 D/A 변환부를 각 Digital Source에 내장하는 것보다 Digital Source는 Digital신호를 그대로 출력으로 공급하고 각 Digital Source의 출력에 대응할 수 있는 Interface를 갖는 공용 D/A 변환부를 별도로 하나만 사용하는 것이 앞에 언급한 네가지 장점은 물론 경제적으로도 훨씬 유리한 것이다. 이러한 개념에서 Seperate Type Player가 개발, 판매되고 있는 것이 현재의 추세이다.

Analog신호의 경우 Level조정, 주파수 보정 등의 신호처리를 하면 Distortion이 발생하고 S/N이 저하되는 것은 필연적이다. 따라서 Digital 신호를 Digital 그대로 level조정, Tone Control, Filtering을 행하면 이론적으로 신호의 劣化는 없을 것이다.

위의 D/A 변환부를 별도로 하는 Seperate Type CDP개념을 확장한 Digital Control Amplifier

가 새롭게 등장하고 있는데 이는 Digital 신호로 출력을 공급하는 CD player, DBS Tuner, PC-M processor, DAT 등을 접속하는 디지털 Interface 입력단자와 Digital 伝送回路를 복조하는 Digital Interface回路 및 Analog player, Tuner, Cassette Deck 등의 Analog 신호 Source를 접속하는 Analog 입력단자와 이 신호들을 Digital로 변환하는 A/D변환회로, Digital Volume Control회로, Digital Tone Control 등의 Digital 信號處理回路를 출력측에 D/A변환회로를 두어 Analog 출력을 공급하고 있다.

이러한 기술이 더욱 발전하면 D/A변환을 하지 않고 digital신호를 그대로 증폭, digital Speaker에 의한 音으로 변환할 수 있는 Digital Audio System의 상품화도 기대할 수 있을 것이다. 즉 Audio System의 Digital化 技術이 최근 Audio機器에 적용, 응용되고 있다.

CDP의 등장으로 이에 대응되는 Amplifier가 등장하고 있는데 이제까지 Amplifier의 Digital 대응으로는 CD 입력을 고려, Dynamic Range의 확대에 따른 Amplifier였으나 이제는 Dynamic Range 이외에도 AC Power line과 Audio Cable에 의해서 CD 등과 같은 digital source와 pre-amplifier, power-amplifier 사이에 閉回路(closed loop)가 형성, digital 부분의 signal이 Audio signal에 영향을 주는 즉, Digital Signal Interference(DSI)를 없애는 Mechanism을 갖춘 Amplifier Design기술과 전원변동의 Audio 신호에 영향을 줄이는 기술을 Amplifier Design에 적용하고 있다.

휴대용(portable) CDP는 Car CDP와 마찬가지로 size가 작아야하며 특히 높이가 낮은 것이 바람직하다. 이것은 Optical Pick-Up에 의해서 제한되어 超薄型 Optical Pick-Up개발 기술이 새롭게 발전되고 있는 것이 현재의 추세이다. 기존 Pick-Up 光學系의 Collimator 렌즈와 대물렌즈를 단일 glass 非球面 렌즈로 대체하는 새로운 기술의 추이가 나타나고 있으며 Beam splitter와 원통(cylindrical) 렌즈를 단순히 평행유리판으로 대체하여 光學部品 수를 줄여 Pick-Up을 超小型으로 하는 한편 Actuator도 최

적화시켜 그 크기를 감소, 결국 超小·超薄型으로 하는가 하면 Grating Lens까지 적용되는 단계로 기술이 발전하기에 이르렀다.

또한 휴대용 특히 Car CDP에서 매우 중요시되는 pick-up의 외부진동에 대한 영향을 줄이기 위한 Isolation 향상에 다각도로 노력을 기울이고 있다. Car CDP에서 진동문제 이외에도 각별히 관심을 모으며 발전하는 것은 Disc Loading이다. 운전중의 안전을 위하여 근래에는 Cartridge 방식을 주로 채용하고 있으며 더 나아가서 Juke box와 같이 disc auto change Mechanism 기술을 도입하고 있으며 차내의 협소한 공간을 고려, optical Fiber를 이용하여 remote control하는 등 Car Electronics 기술과 결합되는 추세로 나타나고 있다.

이상과 같이 개략적으로 CDP를 중심으로 발

전하는 최근의 Audio機器 技術動向을 살펴보았는데 새로운 제품의 탄생은 어느 한 분야의 기술에 의한 것이 아니라 Signal processing技術, 半導體 集積技術, 超精密加工技術, 超精密制御技術, 振動技術, 素材技術 그리고, Electro optics技術, 光學技術이 총체적으로 결합하므로 이루어지는 것이다.

하루가 다르게 발전하는 기술을 따라 잡고 우리가 그 기술을 선도하기 위해서는 해외로부터 部品을 도입, 조립생산하는 것을 止揚하고, 한편으로 우리 스스로 새로운 기술제품을 창안해 내고, 실제 생산할 수 있도록 지금부터라도 참을성있게 要素技術과 System Design技術을 차분히 조직적으로 지원·육성하면 우리도 先進技術을 구가할 수 있을 것이다.

