

# 첨단 기술

## 옵토일렉트로닉스 Opto-Electronics

『광학과 전자공학의 도킹은 미래기술의  
핵심적인 테마의 하나이다』

광학(옵틱스)과 전자공학(일렉트로닉스)은 작  
기 눈부시게 발전하고 있으나 최근에는 이 양자  
를 도킹시킨 옵토일렉트로닉스라는 분야의 연구  
와 실용화가 크게 진전되고 있다.

옵토일렉트로닉스는 단순히 광학과 전자공학  
이 손만 잡은 것이 아니라 서로 다른 광과 전자  
간의 상호작용을 해명하고 이용한다는 새로운  
영역의 공학이며 그 대상은 매우 광범위하다.

예컨대 레이저장치는 옵토일렉트로닉스의 하  
나의 테마이다. 레이저광에는 여러가지 용도가  
있고 많이 실용화되고 있는데 그중의 하나가 통  
신이다. 레이저광에 정보를 태워 공간에 발사  
하거나 또는 광섬유 케이블속을 달리게 함으로  
써 정보를 먼곳으로 보낸다. 광섬유케이블과 레  
이저는 전화의 목소리를 먼곳으로 보내는데 실  
제로 쓰이고 있다. 전화국과 전화국사이를 묶는  
국간중계선으로 실용화되고 있다.

우리나라는 '79년 9월부터 약 3개월간 광화  
문 전화국과 중앙전화국 사이의 약 2.3km 구간  
에서 광통신의 실용화시험에 성공한데 이어 '81  
년 11월부터 한국전기 통신공사가 구로 전화국  
과 안양 전화국사이에 완전 자동화된 광통신시  
스템을 설치하여 성공적으로 시험 운용중이다.  
'82년 6월에는 광섬유 전문메이커인 한국광통  
신 주식회사가 설립되었으며, '83년부터 광섬유  
케이블의 양산으로 들어 갔다.

한편 컴퓨터가 다루는 방대한 양의 데이터를  
레이저광에 태워 공간에 발사하면서 다른 장소  
에 설치된 컴퓨터와 데이터를 교환하는 실험도  
진행되고 있다.

광섬유케이블로 빛을 보내는 광원에는 레이저  
외에도 發光다이오드가 쓰인다. 보통 다이오드  
라고 하면 교류의 전류를 직류로 바꾸거나 전파  
속에서 전파를 타고 있는 음성을 집어내는데 쓰  
이지만 발광다이오드는 전기를 주면 빛을 낸다.  
이 성질을 이용하여 발광다이오드는 表示素子  
나 오디오용의 레벨인디케이터로 쓰인다. 전력  
소비가 적어서 산업기기에서 민생기기까지 널리  
쓰이고 있다.

표시 장치로서는 이 밖에도 유기형일렉트로크  
로닉 표시소자나 플라즈머 디스플레이형광표시  
관등이 있다.

그런데 광섬유를 통해 보내온 레이저 광에서  
당초의 정보를 끄집어 내는데 쓰이는 것은 受光  
素子 또는 포토다이오드이다. 이것은 발광다이  
오드와는 꺼꾸로 광을 주면 전기를 발생한다.

한편 레이저광을 사용하여 대량의 정보를 기  
록하는 기술도 개발되고 있다. 레이저광을 물체  
에 쬐어 反射波와의 간섭무늬를 사진의 모양으  
로 기록 함으로써 입체상을 기록시킬 수 있다.  
이것을 홀로그램이라고 한다.

최근에는 LP레코드와 같은 직경 30cm 원형에  
1만장의 문서를 기록하고 필요한 것을 즉각 빼  
어 낼 수 있는 광디스크가 실용화되기 시작했다.  
이것은 원반에 레이저광을 쬐어 磁化시켜서 이  
용한다.

태양의 빛을 곧장 전기로 바꾸는 태양전지도  
옵토일렉트로닉스의 큰 테마이다. 태양의 빛을  
전기로 바꾸는데 있어서 효율을 높이고 값이 싸  
게 먹히도록 노력하고 있다.

최근 TV 카메라에는 종래의 촬영관대신 고체  
촬영소자가 쓰이고 있다. 이것은 또 OA (사무  
자동화)의 주역의 하나인 팩시밀 송신기에도 쓰  
인다.

앞으로 센서를 구사한 지능로봇이 등장할  
것으로 보이는데 이 로봇의 눈에 해당하는 것  
이 포토센서이다.

음토일렉트로닉스의 중요성은 날로 커져가고 있다.

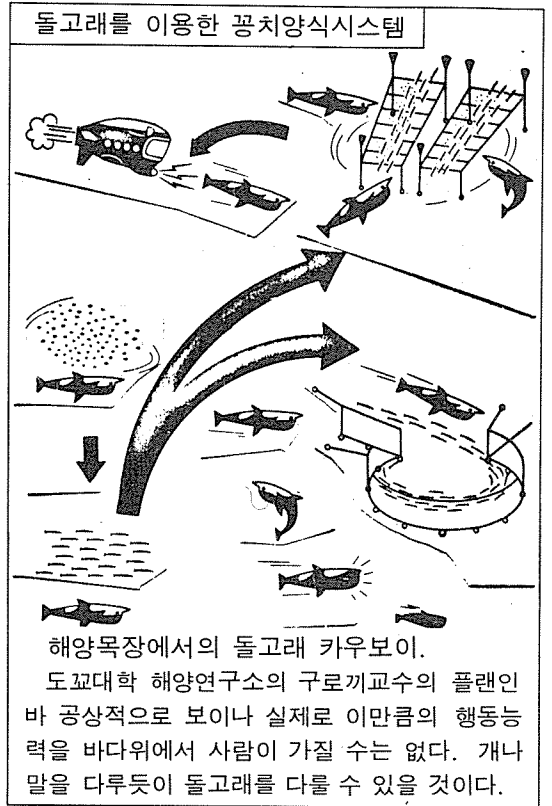
## 海洋牧場

『우라늄을 비롯하여 물고기, 망간단괴, 해수속의 원소등 바다는 자원의 보고이다』

바다속에 만드는 물고기의 목장은 이미 하고 있는 양식과 같이 좁은 장소에서가 아니라 넓은 수역에서 방목을 하자는 것이다. 다만 목장이기 때문에 일정한 넓이와 울타리속에서 키우되 물고기가 도망가지 못하게 막을 필요가 있다. 스피커로 물고기가 무서워하는 소리를 내어 울타리 대신을 하든가 돌고래 같은 것을 훈련시켜 번전대신 부린다든가 하는 구상이 있다.

물고기 뿐만 아니라 바다에는 온갖 자원이 잠자고 있다. 현재 가장 주목되고 있는 것은 망간단괴. 이것은 직경이 평균 4cm이나 큰것은 20cm의 것도 있다. 동그랗고 까만 덩어리로서 깊은 바다 밑에 대굴대굴 굴러가고 있다. 성분은 망간이 30%정도 포함되어 있으며 그밖에도 니켈, 구리, 코발트 등이 많다. 모두가 육지에서는 자원이 부족되고 있는 것들이다. 해저에 있는 망간괴는 1조5,000억톤이나 된다고 보고 있으나 이상하게도 깊은 곳에 있는 것일수록 금속이 많이 포함되어 있다. 그래서 경제적으로 이용할 수 있는 것은 4,000m 이상의 깊에 있는 것으로 한정되어 있으나 태평양 속에 만도 이런 것이 5,000억톤이나 있다는 것이다. 망간괴는 고리모양으로 썰면 연륜 같은 층이 되어 있다. 중심에는 생물의 죽은 잔해파편이 들어 있는 경우도 있어 미생물의 작용으로 바다속의 금속성분이 침전된 것으로 추정하고 있으나 아직도 형성요인은 알지 못하고 있다.

바다 속에는 80종류의 원소가 녹아 있다. 50여년전 독일은 해수에서 금을 채취하려고 했으나 결국 실패했다. 자원이 없는 나라에서는 해수속의 우라늄에 눈독을 들이고 있다. 우라늄은 금의 500배나 포함되어 있어 해수 300톤중에 1g이 들어 있다. 일본은 핵연료로 이용할



목적으로 우라늄회수용의 파일럿·플랜트를 건설하고 있다.

해수 그자체를 이용하여 발전하려는 계획도 있다. 그중에는 쿠로시오의 흐름과 같은 운동 에너지를 이용하는 해류발전, 조류의 높이의 차이를 이용하는 潮位差발전, 표면과 심부의 온도차를 이용하는 온도차발전등이 있으며 일부 실험도 하고 있다.

바다속은 우주이상으로 까다로운 세계이다. 10m 잠수할때마다 수압은 1기압씩 늘어나고 깊을 수록 빛이 없는 암흑세계가 펼쳐진다. 잠수병의 위험도 있고 심해생활에 적응하자면 많은 시간이 걸린다. 해중기지를 설정하려는 프랑스의 플레콘티난, 미국의 시래브, 일본의 시토피어등 계획도 깊이가 100m 정도에 머문다. 이와는 달리 잠수 조사선개발이 여러나라에서 진척되고 있다. 프랑스의 아르시메드나 미국의 트리에스테 1호는 이미 1만 1,000m 심해까지 잠수했다.