



## 光交換機의 實用化 加速

고속교환을 이룩하는데 힘을 발휘할 것으로 기대되고 있는 光交換機의 경우, 일본의 富士通는 교환, 디바이스 양 연구 그룹이 일체가 되어 개발에 주력하고 있는데 그 큰 성과의 하나로 제시되고 있는 것이 Ti 확산 LiNb<sub>3</sub>O를 사용한 저구동 전압 4×4 Matrix Switch이다. 올봄 미국 Arizona 주 Phoenix에서 열린 ISS 심포지움에서 발표된 이래 관심을 모으고 있다. Crossbar를 光상태에서 만든다는 초기 레벨의 광고환이긴하나 앞으로의 연구개발에 큰 영향을 줄 개발로 주목되고 있다.

Matrix Switch는 지금까지 4×4 - 8×8의 격자형 스위치가 보고된바 있었으나 이것들은 비교적 구동전압이 높고(4×4의 경우 20V, 8×8이 40V 이상) 또한 패스에 따라 스위치 소자 통과수가 다르기 때문에 삽입 손실의 변동을 수반했다.

이번 富士通에서 개발한 스위치는 4×4인데 스위치 통과수를 일정케 하는 독특한 구성을 채용하고 있다.

중전에는 7단이 필요했던 스위치 소자의 접속을 4단으로 하고 Chip 길이를 일정하게 하면 각 스위치 소자에 배분되는 소자 길이를 길게 할 수 있다. 칩 길이는 65밀리로 하고 있다.

굴곡도파회로의 곡률 반경은 방사손실을 막기 위하여 40밀리, 교차부의 교차각은 cross torque 방지를 위하여 7도로 하고 있다. 이 때문에 스위치 소자간의 접속도파로 길이는 1개소당 5

밀리, 스위치 소자길이 10밀리로 하여 구동전압 40% 절감을 이룩하는 포인트가 되고 있다.

매트릭스 스위치의 試作品은 Z-cut LiNb<sub>3</sub>O를 기판으로 하고 스위치 소자는 방향성 결합기를 썼는데 폭 7미크론, 막두께 700Å의 Ti 패턴을 1.035°C, 8시간, Wet<sub>2</sub>O중에서 확산시킨뒤 Si<sub>2</sub>O buffer층을 증개로 하여 전극을 형성하였다. 결합부의 도파로 겹, 전극 겹은 모두 5미크론이다. 파장 1.3미크론의 TM모드 光으로 평가한 결과, 구동전압은 8~10V로서 구동전압을 낮추는 효과를 나타내고 있다. 삽입손실은 5~6 db이다.

이 개발은 광고환기의 실용화면에서 본다면 아직 초기단계로서 전압으로 제어하는 현재의 교환시스템을 장차는 光으로 완전히 바꾸는 것이 목표이다. 또한 光의 약점인 손실에 대해서도 1db을 목표로 연구가 진행되고 있다.

