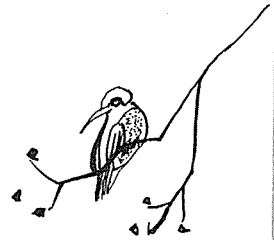


우리나라의 最初 加速器



에너지(研) 원자로 관리실장
理學博士 서 두 환



긴장된 한 순간이었다. 고전압장치의 손잡이를 천천히 돌려 계기눈금이 50kV가 넘어서니, 冷陰極計數放電管이 빨리 돌기 시작하였다. 드디어 中性子가 발생한 것이다.

1962년 봄 어느날, 우리는 처음으로 국산가속기를 만들어 重水素(^2H)를 가속시켜, 高速中性子(14 Me V)를 얻은 것이다. 곳은 경기도 양주군 노해면 공덕리에 자리한 원자력연구소 물리연구실의 한 실험실이다.

이동녕 박사님, 필자 그리고 김원달기술원, 한사람 한사람의 얼굴이 감격으로 홍조되어있었으며, 지금도 그때의 기억이 생생하며 잊을 수 없다. 돌이켜 보면 이날이 있기까지는 많은 어려움과 괴로움이 있었던 실험이었다. 그 당시 이 박사님은 서울대 조교수이면서 연구소에 위촉 연구원으로 계셨고 지금은 NRL에서 연구하고 계시며, 김씨는 그간 전자제품회사에서 오래동안 중사하고 있다가 지금은 개인사업을 하고 계신다.

가속기의 직류고전압장치는 변압기(100kV, 6mA), 정류관, 정류용 축전기 및 배전대로 구성된 중고품인 일제 X선장치이다.

이온원은 고주파발전의 원리를 이용한 R-F이온원으로서 방전관, 이온추출전원, 발전회로, 발전관에 축자장을 걸어주기 위한 원통형코일, 그리고

중수소공급계인 가스의 유입을 미세조절하는 바늘형밸브 등은 모두 실험실에서 自作한 것이다.

외부가속관은 X선장치에 사용된 내압축전기인 세라믹용기를 절단하여 만들었고, 내부가속관은 미군 헬리콥터의 착륙용 발로 쓰인 알루미늄관이 이용되고, 전극용 알루미늄원판에 에폭시수지로 접착시켰다. 이것들의 기계적인 가공은 실험실에 있는 원형유리연마기, 선반, 보오링으로 우리가 손수 갈고, 깎고, 뚫었다.

진공장치는 오일회전펌프, 오일확산펌프를 사용하여 9×10^{-6} mmHg로 유지하였고, 모든 진공계는 돛쇠 또는 구리파이프와 돛쇠플랜지를 사용하였는데 연결부분은 토오치램프로 납땀질하였다. 제일 어렵고 애먹은 것은 진공의 누설점을 찾는 것인데, 지금 같으면 진공누설검출기가 있어서 쉬운 일이지만, 그 당시는 땀질한 부분에 붓으로 알코올이나 아세톤을 칠하여 진공방전관의 빛깔이 변하는 것을 보고 진공누설 여부를 판단하는 원시적인 방법을 썼다.

표적은 $\text{Ti-}^3\text{H}$ 이며, 이것의 지지대는 수도물로 순환냉각시켰다. 中性子束은 BF_3 계수관을 파라핀으로 차폐한 롱카운터로 계측하였고, 이온전류는 파라데이계이기로 측정하였다.

가속장치에서 BF_3 계수관, 증폭기, 계수기, 진공

펌프, 진공계이지만 미국, 일본 등지에서 구입한 것이고, 그 외의 모든 부품은 종로4가와 청계천4가 사이에 있는 장사동(지금의 세운상가 옆)에서 입수하였다. 즉, 각종 진공관, 콘덴서, 저항정류기, 감속모우터, 동기모우터, 변압기, 가변변압기, 전자석, 스위치, 케이블·와이어, 커넥터, 전기계기, 단자, 알루미늄, 놋쇠 및 구리로 된 파이프·판·막대, 절연체, O-링, 밸브, 베어링 등등.....

그 당시 청계천의 장사동 골목을 양키시장이라 불러, 미군부대에서 유출된 군수품이 많았고, 웬만한 것은 구할 수 있었으며 장사치들이 물품의 용도와 특징을 몰라서 갯수로 따져서 값싸게 팔았다. 토요일 퇴근 후나 여가가 있으면, 혹시 필요한 부품이나 좋은 물건이 나와있지 않을까, 또는 시장조사차 장사동의 뒷골목 구석구석, 가게마다 돌아다니기가 일수였다. 국산가속기라 하지만 엄격히 따지

면 미제품이라 할 수 있다.

이렇게 만들어진 가속기는 T(d,n)⁴He 핵반응에 의하여 최종적으로 얻은 중성자속은 가속전압 100 kV에서 이온전류 180 μ A 일때, 10⁹개 중성자수/초이다. 물론 이온원의 추출전압, 가스압력 대 중성자속의 특성실험, 중성자검출기의 교정등 여러가지 실험이 있지만 생략한다.

학술적이고 이론적인 것에 흥미가 있는 분은 참고 문헌을 봐주시고, 여기에서는 다만 알려지지 않은 실험에 대한 숨은 이야기와 실험기록을 잘 남기지 않고 옛 작품을 잘 보관유지하지 않은 우리나라 연구자들에게, 그런 습관을 갖게하자는 노파심에서, 그 당시의 실험실 형편을 글로, 지금은 없어진 그 때의 가속기의 기억을 되살리면서 그런 우리나라의 첫 가속기의 스케치를 남긴다.

