

이산화탄소에 의한 섬유소의 용해

양 갑 승, \*이 화 섭, 이 회 정

전남대학교 공과대학 섬유공학과

\*한국과학기술연구원 고분자연구부

### 1. 서론

셀룰로오스는 지구상에서 가장 풍부한 자원이지만 천연 셀룰로오스 자체보다는 셀룰로오스를 분리, 용해시켜 반응, 재생시켜 다른 물질로 만든 후 이용하기 때문에 아직까지는 셀룰로오스를 충분히 사용하고 있지 못하다. 그 이유는 셀룰로오스가 다종다양하여 분리가 일률적으로 되지 못하고 저자본 투자, 환경적인 고려 그리고 효율적으로 재생이 되는 용매 개발이 순조롭지 못하기 때문이다. 셀룰로오스 용액을 만드는 과정이 지극히 독성이 있고 공해 유발의 문제가 내재되어 있어서 셀룰로오스 제품이 상업성이 있게 하기 위해서는 현재에 비해서 셀룰로오스를 용해시키기 위한 기술이 시급하게 개발되어야 한다. 이것은 특히 공해 문제로 제약이 가중되어 가는 비스코오스 공정에 해당된다.

### 2. 결과 및 고찰

본 논문에서는 비스코오스 레이온의 공정중에서 공해의 요인이 되는 용제  $CS_2$ 를 무공해 용제로 대체하기 위하여 이산화탄소의 셀룰로오스 용제로서의 사용가능성을 검토하였다. 나트륨 셀룰로오스를 제조한 다음 저온 고압( $-20^{\circ}C$ , 110psi)에서  $CO_2$ 와 반응시켰으며 나트륨 셀룰로오스와  $CO_2$ 는 반응하는 것으로 보였으나 셀룰로오스를 용해하지는 못하였다. 나트륨 셀룰로오스를 제조하는 방법으로 10% NaOH 수용액으로 셀룰로오스를  $-5^{\circ}C$ 로 처리하든지 NaOH를  $NH_3$ 에 과량으로 첨가한 다음 셀룰로오스를 처리하여 나트륨 셀룰로오스를 얻었다.

Fig. 1은 미처리 시료(A), NaOH/ $NH_3$ 처리 시료(B), NaOH와  $NH_3$  처리 후  $CO_2$ 로 처리한 시료(C)의 x-ray 회절곡선이다. 이 현상은 NaOH/ $NH_3$  처리로 부터 결정화가 감소되었으나  $CO_2$ 처리로 인해 결정구조가 변하는 것으로 이해된다.

Fig.2 는 NaOH 수용액으로 셀룰로오스를 처리하여  $CO_2$ 로 가압반응한 시료의 FT-IR 분광이다.  $1739$ 와  $1712cm^{-1}$ 에서 강도가 큰 흡수대가 나타나는데 이는 이산화탄소에 의한 카르보닐기의 도입으로 보이며 이것이 상온에서 안정함을 보여준다.

### 3. 참고문헌

- 1) 한상륜, 비스코스 레이온 공업의 전망, 화섬 18호, p.23~28 (1968)
- 2) 홍성일, 한국의 화섬산업, 어제 오늘과 내일, 한국화섬협회, p.383 (1993)

3) 백홍석, 박중수, 조성무, 김갑진, 한국섬유공학회지, 30, p.560~577 (1993)

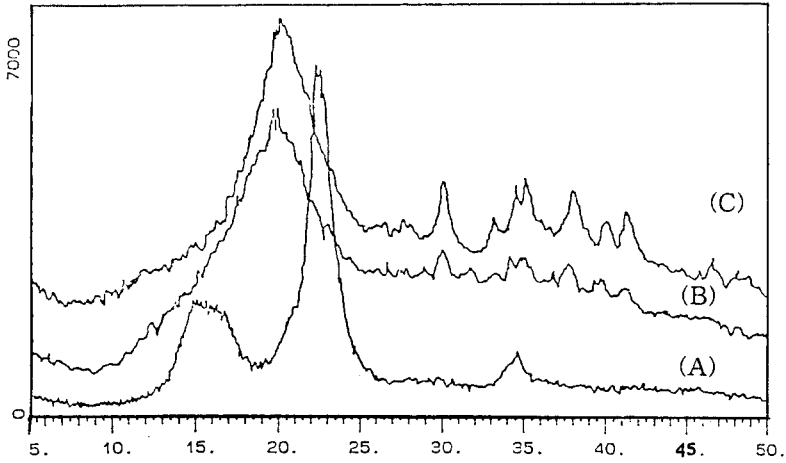


Fig. 1 미처리 시료(A), NaOH/NH<sub>3</sub> 처리 시료(B), NaOH/NH<sub>3</sub>/CO<sub>2</sub> 처리 시료(C) 각각의 x-ray 회절곡선

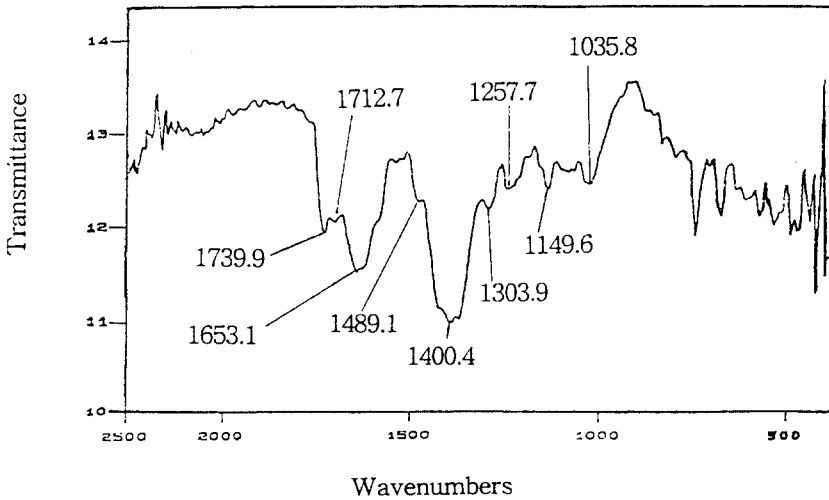


Fig. 2 NaOH 수용액으로 처리한 셀룰로오스를 CO<sub>2</sub>로 가압반응한 시료의 FT-IR 분광