

## 셀룰로오스계 고흡수제의 제조시 $Ce^{4+}$ 전처리 효과

김병석, 문성필\*, 이종문\*\*, 조순채

전북대학교 섬유공학과, \*전북대학교 임산공학과, \*\*전북대학교 고분자공학과

### 1. 서언

고흡수성 폴리머란 이온성기를 가지는 수용성 전해질 폴리머에 가교결합을 도입한 3차원의 망상 구조물로서, 최근 급격히 그 수요가 증대하고 있으며, 또한 여러가지 용도로의 개발이 활발히 이루어지고 있다. 그러나 기저귀나 생리용품으로 사용되고 있는 제품은 순수 흡수율의 경우 400g/g, 인공뇨 40g/g정도로서 그 성능이 낮으며 또한 합성고분자로서 생분해성이 낮아 앞으로 환경문제가 대두될 것으로 생각된다. 한편, 전분계 및 셀룰로오스계와 같은 천연고분자를 소재로 하는 고흡수제는 생분해성을 가지며 초기 흡수속도가 우수한 특성을 가지고 있다.

본 연구에서는 여러가지 천연 고분자중 값싸고 용이하게 입수할 수 있는 목재펄프를 줄기 고분자(trunk polymer)로 하여 고흡수제를 제조하고자 하였다. 특히 본 연구에서는 공중합 효율을 높이고 반응속도를 향상시킬 목적으로 목재펄프를  $Ce^{4+}$  전처리하여, 최대 흡수율을 가지는 조건을 검토하고자 하였다.

### 2. 재료 및 방법

#### 2.1 재료

시트상의 목재펄프를 증류수로 팽윤, 해리시키고 충분히 수세하여 환풍건조시킨 후 시료로 사용하였다.

#### 2.2 $Ce^{4+}$ 전처리

목재펄프는  $Ce^{4+}$  농도 1.0 ~ 10.0 mmol/l, 45°C에서 1시간 동안 전처리시켰다. 반응후 탈이온수로 충분히 세정하고, 일정 흡수율로한 후, 공중합 시료로 하였다.

#### 2.3 그래프트 공중합

교반기가 부착된 4구 반응용기에  $Ce^{4+}$  으로 전처리한 펄프와 미처리 펄프 2.0g(o.d), acrylamide(AM) 10.00g, 가교제로서 일정량의 N,N'-methylenebisacrylamide(MBAA) 및 질산을

넣고 40℃, 질소 분위기하에서 일정시간 공중합을 행하였다. 반응후의 공중합물은 합수 이소프로판올중에서 잘게 찢고 세정한후, 진공건조 시켰다.

#### 2.4 알칼리 가수분해

공냉관이 부착된 삼각플라스크에 공중합체와 0.5N NaOH를 넣고 100℃에서 일정시간 동안 가수분해시켰다.

#### 2.5 흡수율 측정

200메쉬 망을 사용하여 여과법으로 측정하였다.

### 3. 결론

1. 흡수율은 공중합체의 수율에 매우 민감하게 작용하였으며, 최대의 흡수율이 나타나는 범위는  $Ce^{4+}$  전처리에 관계없이 약 210 ~ 230% 정도였다. 그러나  $Ce^{4+}$ 의 전처리의 경우 미처리와 비교하여 약 2배 정도 높은 흡수율을 나타내었다.

2. 가수분해의 시간에 따른 순수 흡수율은 30분에서 가장 높았으며, 그 이후에는 오히려 감소하는 경향이였다. 그리고 염수 흡수율은 가수분해 시간에 관계없이 일정하였다.

3. 가교밀도의 영향이 흡수율에 미치는 영향을 검토하기 위하여 공중합시 가교제의 양을 단량체에 대하여 0.1 ~ 0.9wt%로 변화시켰을때 공중합체의 수율은 가교제 양에 관계없이 거의 일정하였다. 그러나 순수와 0.9% 식염수의 흡수율에 있어서는 커다란 변화가 나타났다. 즉, 가교제 0.3wt%를 기점으로하여 그 이하에서는 거의 직선적으로 급격하게 증가하였으며, 그 이상에서는 흡수율의 변화가 거의 없었다.