

Enhancement of Cellobiose Hydrolysis Kinetics by Ionic Liquids

김수진^{1,2}, 서영웅^{1,*}, 서동진¹, 박태진¹, 오문현²

¹한국과학기술연구원; ²연세대학교

(ywsuh@kist.re.kr*)

바이오매스 중 약 40%를 차지하는 셀룰로오스는 재생 가능한 천연 자원으로 β -1,4-글리코시딕 결합을 갖는 D-글루코오스의 집합체로서, α -1,4-글리코시딕 결합을 갖는 녹말과는 달리 물이나 유기 용매에 완벽히 용해되지 않아 연료 및 화학물질로의 활용에 어려움이 수반된다. 이와 같은 셀룰로오스의 특성으로 인하여 목질계 바이오매스로부터 알코올을 생산하는 일련의 과정에서 글루코오스로의 전환, 즉 당화 반응에 어려움이 있다.

최근 셀룰로오스의 용해에 있어 이온성 액체가 적용되고 있는 가운데, 이온성 액체가 결정형 구조를 갖는 셀룰로오스의 구조를 가수분해하기 쉬운 비결정형 구조로 변형시키는 역할을 수행한다는 결과들이 보고되었다. 그러나 셀룰로오스의 불용성 때문에 이온성 액체가 셀룰로오스 구조에 미치는 영향을 해석하는데 한계가 있다.

본 연구에서는 β -1,4-글리코시딕 결합을 가지면서 수용성인 셀로비오스를 반응물로 사용하여 가수분해 반응을 수행하였으며, 이 때 이온성 액체의 첨가에 의한 글루코오스 수율 변화를 관찰하였다. 그 결과, 이온성 액체의 첨가에 의하여 글루코오스 수율을 68 mol%에서 99 mol%로 증가시킬 수 있었다. 이 결과를 바탕으로 이온성 액체가 셀룰로오스 전처리 과정뿐만 아니라 가수분해 반응에 역시 효과적으로 작용한다는 것을 확인할 수 있었다.