

Preparation of activated carbon from biomass byproduct mixture of pulp waste and brewers grain

고현석, 홍익표*, 이성영, 박세민, 박 훈¹
 포항산업과학연구원; ¹삼천리카보텍
 (ikpyohong@rist.re.kr*)

펄프제조 과정 중 Cooking 공정에서는 알칼리계의 증해제를 이용하여 나무로부터 Cellulose를 분리하게 되며 이에 따라 증해제와 Lignin이 혼합된 부산물인 흑액(Black liquor)가 발생하게 된다. 현재 국내에서는 연간 68만 TDS(Ton dry solid)의 흑액이 발생되며 연소시켜서 연료로서 사용되고 있다. 한편 맥주 제조과정에서는 맥아를 분쇄하고 전분 등을 제거한 Lignin을 주성분으로 한 맥주박이 수만톤 정도가 부산물로 발생되어 저급 사료로서 사용되고 있다. 본 연구에서는 흑액에 포함된 Na_2CO_3 및 Na_2SO_4 를 주성분으로 하는 알칼리 성분이 포함되어 있으므로 이를 활성화 조제로서 활용하여 흑액 자체의 Lignin을 주성분으로 하는 탄소와 맥주박의 Lignin 계 탄소성분을 탄소화 및 활성화함으로써 활성탄을 제조하고자 하였다. 흑액/맥주박 혼합물을 불활 성분위기에서 열처리하고 물로 세척한 후 건조하여 활성탄을 제조하였다. 제조된 활성탄은 질소 등온흡착방법에 의하여 비표면적 및 세공분포 등을 측정하여 평가하였다. 그 결과 추가적인 물리적 활성화 공정을 거치지 않고 비표면적 $900\text{m}^2/\text{g}$ 이상의 활성탄 제조가 가능하였다. 세공 특성은 일반적인 화학활성화에 의하여 제조된 활성탄과 유사한 95% 이상이 20\AA 이하의 Micropore를 나타내었으며 $20\sim 500\text{\AA}$ 정도의 세공경을 갖는 Mesopore 및 500\AA 이상의 세공경을 갖는 Macropore의 비중은 5% 이내를 나타내었다.