수열분해 및 용매열분해를 통한 바이오매스의 액체연료화

이홍식*
한국과학기술연구원
(lhshong@hanmail.net*)

식물의 구성 성분 대부분을 차지하는 고분자 물질인 리그노셀룰로오스를 저분자 물질로 분해하여 액체화하면 밀도가 증가하여 보관 및 운송에 유리해지고, 연료로서의 활용 및 후속 공정에의 적용에도 편리하다. 그 중에서도 수열분해/용매열분해를 통한 액체연료화는 바이오매스에 포함된 수분에 의해 반응이 영향을 받지 않고, 생산된 연료의 산소 함량이 낮아 단위 무게당 열량이 높다는 장점을 지니고 있다. 한국의 경우 국토가 좁아 바이오연료용 작물을 재배할 수 있는 토지가 제한적이기 때문에 수입이 용이한 작물이나 해양 바이오매스의 확보가 필수불가결하다. 이러한 맥락에서 본 연구에서는 야자열매 부산물(EFB)과 다시마의 수열/용매열분해 특성에 대해 주로 다루었다. EFB는 경질목과 유사한 조성을 지녔으며, 분해특성도 여타 목질계 바이오매스와 유사하게 나타났다. EFB 내에는 5~10%의 회분이 포함되어 있는데 이를 제거하지 않아도 반응에 부정적인 영향을 미치지 않았으며, 회분에 포함된 알칼리금속의 촉매 작용으로 일부 성분의 경우 수율이 오히려 개선되는 것으로 나타났다. 다시마는 수열분해에서는 수율이 매우 낮았으나 에탄올을 이용한 용매열분해를 통하면 수율이 대폭 상승하는 것을 확인하였다. 또한 다시마로부터 생성된 바이오원유는 육상 바이오매스에 비해 평균분자량이 낮은 것을 확인하였다.