

바이오오일 생산용 tilted-slide fast pyrolyzer 개발

최연석*

한국기계연구원 환경에너지기계연구본부
환경기계시스템연구실
(yschoi@kimm.re.kr*)

리그노셀룰로오스계 바이오매스를 무산소분위기에서 급속열분해(fast pyrolysis, 온도 약 500°C, 반응시간 약 2초 이내) 시키면 고체상의 바이오매스가 증기, 비응축성 가스 및화로 열분해된다. 발생된 증기를 급냉시키면 액상의 바이오오일이 생성된다. 바이오오일은 최근 미국, 유럽, 중국 등에서 기술개발연구가 급증하고 있으며, 고효율 신형반응기의 개발경쟁이 치열하다. 국내에서는 소수의 대학 및 연구기관에서 가장 고전적 기술방식인 기포유동층 반응기를 탁상규모로 제작하여 외국사례를 반복해보는 수준의 연구가 대부분이다. 현재 세계적인 추세를 보면 바이오오일 생산 및 활용은 조만간에 중요한 바이오매스 에너지화 기술로 자리잡을 것으로 예상되고, 따라서 국내에서도 외국기술과 경쟁할 수 있는 독자적이고 우수한 fast pyrolyzer 및 이용기술의 개발을 서둘러야 한다. 한국기계연구원에서는 최근 세계적 개발추세인 non-carrier gas방식을 적용하여 새로운 형태의 tilted-slide fast pyrolyzer를 개발하였고 또한 동 반응기에서 생산한 바이오오일을 디젤유와 혼합하여 엔진에 적용하는 연구를 진행하고 있다. Tilted-slide fast pyrolyzer 규모는 약 15kg/hr 정도이며, 바이오오일 수율은 약 62%정도를 나타내고 있다. 본 발표에서는 tilted-slide fast pyrolyzer 구조와 실험결과를 소개하고, 아울러 바이오오일과 디젤 혼합유연료 엔진의 연구 내용을 소개한다.