

### 폐플라스틱 순산소 가스화 유래 합성가스를 이용한 엔진발전

민태진\*, 김우현  
한국기계연구원  
(tmin@kimm.re.kr\*)

가스화로와 용융로의 일체형 가스화 반응기에서 폐플라스틱을 이용하여 합성가스를 생산하고 이를 이용하여 가스엔진을 이용한 발전을 구현하였다. 양질의 합성가스를 합성하기 위하여 기존의 공기가스화 방식을 탈피하여 순산소를 투입하였으며 그 결과 섭씨 1,400도 이상의 고온 가스화 분위기 조성을 실현하였다. 가스의 발열량은 산소 투입 조건에 따라 조금씩 변화하였으나 대체적으로 2,000~2,500 kcal/Nm<sup>3</sup>의 범위에서 변동하였고 투입시료 대비 합성가스 생성량은 1.5~2 Nm<sup>3</sup>/kg<sub>feedstock</sub>을 보였다. 가스화 시스템에서의 탄소전환율과 냉가스 효율은 각각 80~98%, 45~68%의 범위에 있었으며 조건에 따른 탄소전환율과 냉가스 효율의 상관성을 검토하였다. 가스화로를 고온으로 유지한 결과 타르성분의 배출은 거의 없었으나 thermal cracking에 의해 soot가 대량으로 배출되었으며 이로 인해 탄소전환율과 냉가스 효율의 저하를 야기하였다. 가스세정을 통한 합성가스를 발전용 가스엔진에 공급한 결과 최대 17kW의 발전이 가능함을 실험적으로 시현하였다. 가스화로 운전 중 발생하는 용융슬래그의 배출도 원활히 이루어졌으며 안정적인 연속운전이 가능함을 실험적으로 시현하였다.