

바이오 가스터빈 발전 및 이산화탄소 활용기술 개발

허광범*

한국전력공사 전력연구원

(kbhur5798@hanmail.net*)

매립가스 등 바이오가스의 처리를 통한 주변 환경오염 방지와 매립가스 자원화를 통한 에너지 회수를 위해서는 매립가스의 효율적인 포집이 요구된다. 매립가스의 포집을 위해 일반적으로 사용되는 포집기술은 매립지 내부의 가스압력에 의하여 가스가 포집되어 배출되도록 하는 자연배출방식과 매립지 외부에서 흡인 압력을 이용하여 매립가스를 적극적으로 추출하는 강제 포집방식으로 구분 할 수 있다. 매립지가스와 같은 혼합가스($\text{CO}_2/\text{CH}_4/\text{H}_2\text{S}$)가 주입되면 촉매와 접촉하여 수용성 가스인 H_2S 는 99.9% 촉매용액에 흡수가 되며 약 수용성인 CO_2 가 일정량 흡수된다. 반면 CH_4 은 물에 대한 용해도가 매우 낮기 때문에 흡수되지 않고 CO_2 일부와 함께 배출된다. 이와 같은 과정을 통해 CH_4 과 CO_2 의 분리가 이루어지고 CO_2 와 CH_4 의 용해도 차이에 의하여 CH_4 의 농축이 가능하게 된다. 25°C , 1 atm에서 CO_2 는 CH_4 보다 약 140배 물에 더 잘 용해되는 특성을 가지고 있다. 바이오가스내 실록산 화합물은 규소, 산소 메틸기가 연속적인 결합으로 연결된 유기화합물이며, 규소, 산소, 메틸기의 선형 또는 고리의 연결구조에 따라 M 또는 D의 문자로 나타낸다. D, L, M- 다음에 오는 숫자들은 분자내 실리콘의 수량을 의미한다. 사용되는 수백가지 실록산 물질 등 중 매립지가스 또는 바이오가스에 가장 많이 포함되는 종류는 L2-L5와 D3-D6이다. 연소실에서 실록산 화합물이 연소되어 발생하는 규소산화물이 가스터빈에서 가장 큰 문제를 유발하는 것은 주요 구성품의 수명을 단축시키며 출력저하의 원인이 된다.