**고온형 연료전지의 현황과 미래**

**박재현 박사**

**포스코 에너지**

통상 제 2 세대 연료전지로 불리는 용융탄산염 연료전지는 다른 형태의 연료전지와 함께 높은 열효율, 높은 환경친화성, 모듈화 특성 및 작은 설치공간으로 대표되는 장점을 공유하는 동시에, 650℃의 고온에서 운전되기 때문에 다음과 같은 추가 장점들을 갖고 있습니다. 첫째, 고온에서의 빠른 전기화학반응은 전극재료를 백금 대신 저렴한 니켈의 사용을 가능케 하여 경제성에서 유리할 뿐만 아니라, 백금전극에 피독물질로 작용하는 일산화탄소마저도 수성가스 전환반응을 통하여 연료로 이용하는 니켈전극의 특성은 석탄가스, 천연가스, 메탄올, 바이오매스등 다양한 연료 선택성을 제공한다. 둘째, HRSG (Heat Recovery Steam Generator) 등을 이용한 bottoming cycle로 양질의 고온 폐열을 회수 사용하면 전체 발전 시스템의 열효율을 약 60% 이상으로 제고시킬 수 있습니다. 마지막으로, 용융탄산염 연료전지의 고온운전 특성은 연료전지 스택 내부에서 전기화학반응과 연료개질 반응을 동시에 진행시키는 즉, 내부 개질 형태의 채용이 가능하도록 하는 또 다른 장점을 제공합니다. 이러한 내부 개질형 용융탄산염연료전지는 전기화학반응의 발열량을 별도의 외부 열교환기 없이 직접 흡열반응인 개질 반응에 이용하므로 외부 개질형 용융탄산염 연료전지보다 전체 시스템의 열효율이 추가로 증가하는 동시에 시스템 구성이 간단해지는 특성을 가지게 됩니다. 그러나 상용화되어 판매되고 있는 용융탄산염 연료전지에도 장수명 및 신뢰성 등의 추가 기술이 필요하여 현재에도 포스코 에너지에서 활발히 연구되고 있습니다.