

용융탄산염 연료전지(MCFC) 스택 구조물 최적화

최영재*, 김도형¹, 김승구, 전중환, 임희천¹
포항산업과학연구원 (RIST); ¹한국전력연구원 (KEPRI)
(yjchoi@rist.re.kr*)

용융탄산염 연료전지(MCFC) 시스템의 대형화를 위해서는 독자적인 스택 설계 및 제작기술의 확보가 중요하다. MCFC 시스템의 대형화는 단전지의 고적층에 의해 이루어지며 따라서 스택 구조물의 연료가스 유입관에서 매니폴드로의 가스분배, 매니폴드에서 단전지로의 연료가스 분배 및 단전지 내부에서의 연료가스의 분배가 매우 중요하다. 본 연구에서는 MCFC의 연료가스를 여러 매니폴드로 균등하게 분배하기 위한 스택 구조물의 최적화를 수행하였다. 스택의 연료극 및 공기극 가스 공급부를 기존의 분기관 형태가 아닌 스택 하부 구조에서 연료가스를 공급함으로써 매니폴드로 유입되는 연료극 및 공기극 가스의 유량을 적절히 분산시키면서 스택 외부의 단열작업을 간편하게 하며 스택 유입가스의 열손실을 최소화할 수 있는 구조물을 제작하기 위하여 설계 개념안을 수립 후 개념 설계안에 대하여 상용 프로그램인 FLUENT를 이용하여 전산 유체 역학 모사를 수행하여 연료극 및 공기극 매니폴드로 고르게 분배되는지 검증한 후 설계 개념안을 바탕으로 스택 구조물을 설계하고 실험을 통해 검증 후 스택 구조물을 제작하여 스택 구조물을 최적화하였다.