

개방형 수식모델링 툴을 이용한 IGCC 플랜트 공정모사

*김 시문, 주 용진, 김 미영, 이 중원

Process Modeling of IGCC Power Plant using Open-Equation Modeling Framework.

*Simoon Kim, Yongjin Joo, Miyeong Kim, Joongwon Lee

IGCC(Integrated Coal Gasification and Combined Cycle) plants can be among the most advanced and environmental systems for electric energy generation from various feed stocks and is becoming more and more popular in new power generation fields. In this work, the performance of IGCC plants employing Shell gasification technology and a GE 7FB gas turbine engine was simulated using IPSEpro open-equation modeling environment for different operating conditions. Performance analyses and comparisons of all operating cases were performed based on the design cases. Discussions were focused on gas composition, syngas production rate and overall performance. The validation of key steady-state performance values calculated from the process models were compared with values from the provided heat and material balances for Shell coal gasification technology. The key values included in the validation included the inlet coal flow rate; the mass flow rate, heating value, and composition of major gas species (CO, H₂, CH₄, H₂O, CO₂, H₂S, N₂, Ar) for the syngas exiting the gasifier island; and the HP and MP steam flows exiting the gasifier island.

Key words : IGCC(석탄가스화복합발전), Syngas(석탄가스), Gasifier(가스화기), Slag(슬래그)

E-mail : * smkim@kepri.re.kr

래밍성형에 의한 세라믹 캔들 필터 제조공정 및 전망

*서 두원, **한 인섭, 홍 기석, 김 세영, 유 지행, 우 상국

Fabrication Process and Prospect of the Ceramic Candle Filter by Ramming Process

*Doowon Seo, **Insub Han, Kiseog Hong, Seyoung Kim, Jihang Yu, Sangkuk Woo

세라믹 필터는 여러 종류의 분진제거 시스템에서 연소 배가스 정제를 위한 가장 적절한 소재로 알려져 있다. 현재까지 다양한 형태의 세라믹 필터가 개발되고 있는데, 캔들 타입(candle type), 튜브 타입(tubular type), 평판 타입(parallel flow type) 등이 그 예이다. 통상적으로 세라믹 캔들 필터는 가압유동층복합발전(PFBC, Pressurize Fluidized-Bed Combustion), 석탄가스화복합발전(IGCC, Integrated coal Gasification Combined Cycle), 석탄가스화연료전지복합발전(IGFC, Integrated coal Gasification Fuel cell Combined cycle)에서 고온 배가스 정제용으로 사용되고 있다. 일반적으로 IGCC나 CTL 합성가스 정제시스템의 경우에는 높은 고압(약 25기압)과 미세분진이 함유되어 있는 분위기에서 운전된다. 그러므로 이때 사용되는 초청정용 세라믹 집진필터는 고온, 고압 및 부식 환경에서 50 MPa 이상을 갖는 높은 강도와 내식성을 갖도록 개발되어야 하기 때문에 SiC(Silicon Carbide)가 가장 적절한 캔들 필터 소재로 적용되고 있다. 이에 따라 집진용 SiC 세라믹 캔들 필터를 개발하기 위해서는 고온에서 내산화성이 우수하고, 부피팽창에 의한 균열이 발생하지 않는 무기결합체의 선정 및 이를 통한 소재의 특성 최적화가 가장 중요한 부분이라 할 수 있다. 본 연구에서는 래밍성형 공정을 적용하여 1m급 탄화규소 세라믹 캔들 필터 시작품을 제조하였으며, 래밍성형 공정 이외에 정수압가압 성형, 진공압출성형으로 제조되고 있는 세라믹 캔들 필터의 국내외 시장 및 그 전망을 분석하였다.

Key words : Silicon carbide(탄화규소), Ceramic candle filter(세라믹 캔들 필터), IGCC(석탄가스화 복합발전), Particulate filtration(집진), Porous SiC(다공성 탄화규소), Ramming process(래밍 공정)

E-mail : * dwseo@kier.re.kr, ** ishan@kier.re.kr