한국신·재생에너지학회 2007년도 추계학술대회논문집 pp.466

# IGCC 신뢰성 향상을 위한 내열 내부식/열차폐코팅 기술 및 세라믹 고온 필터 개발

박 원식[1], 박 상환[2]

# Development of Coating technology and Ceramic Filter for IGCC with high reliabilty

Wonshik Park, Sangwhan Park

**Key words** : IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle), 열차폐코팅(TBC : Thermal Barrier Coating), 내부식코팅, 내마모코팅, 슬러리 코팅(Slurry Coating), 고 내구성 내화재(Refractory), filter(필터), SiC(탄화규소)

**Abstract** : 석탄가스화 발전 시스템은 이제까지 개발된 석탄 발전 설비보다 훨씬 가혹한 고온, 고압 및 고 부식성 환경하에서 운전이 이루어지고 있어 재료의 수명을 현저히 저하시키기 때문에 높은 신뢰성 및 우수한 열, 기계, 화학적 특성을 갖는 시스템을 구성하는 부품 개발과 이를 구현하는 요소기술의 적용되어져야 한다. 태안 #1 IGCC 300MW급 실증플랜트가 건설되면 그에 따른 부품개발이 추진되어져야 하고 실증플랜트의 Availability 향상 및 시스템의 극단적인 환경에 내구성을 향상 시킬 요소기술의 개발과 핵심부품의 국산화 개발이 이루어져야 할 것이다.

2006년 12월 시작된 "300MW급 IGCC 실증플랜트 기술자립 및 건설" 과제에서는 IGCC용 재료에 관한 요소기기술 및 부품개발을 위한 프로그램이 마련되어 있지 않다. 본 연구에서는 석탄 가스화 발전시스템 핵심부품의 내구성향상을 위한 내열 내마모 및 열차폐(세라믹)코팅 기술을 개발 적용하여 설비의 신뢰성을 높이고 부품의 적기공급을 통하여 원가절감 및 이용율을 높일 것이다. 또한 내화물의 내구성 향상을 위한 표면개질을 통하여 수명을 향상시켜 내화재의 정비주기를 연장함으로서 운영비의 절감은 물론 신뢰성, 이용율를 높일 것이다. 또한 주요 핵심부품 중 우수한 고온 기계적 특성 및 높은 신뢰성을 갖는 세라믹 고온필터를 국산화 개발하여 부품의 적기조달과 함께 원가절감에도 기여 할 것이다.

기후변화협약에 따른 온실가스감축 부담과 신·재생에너지 보급목표('12년 총발전량의 7%)달성을 위해, 중장기적으로 국내에서 300MW급 IGCC 발전소 10기(3000MW) 건설이 필요하다. 석탄 가스화복합발전(IGCC-Integrated Gasification Combined Cycle) 기술은 석탄을 고온, 고압 하에서 가스화시켜, 일산화탄소(CO), 수소(H2)가 주성분인 가스를 제조·정제한 후 가스터빈 및 증기터빈을 구동하는 친환경 발전기술이다. 가스화기술은 석탄이용 미래 발전기술의 핵심기술로서, 가스화 공정기술의 국내 모델을 확보함으로서, 향후 수소생산, 연료전지 및 CCS(Carbon Capture and Storage) 등 수소경제시대를 대비할 수 있고, 저급의 다양한 연료를 사용할 수 있으며, Fuel Cell 등과 결합하여 효율을 높이고 CO2 및 환경오염물질 배출이 없는 무공해 플랜트를 개발할 수 있어 가스화를 중심으로 다양하게 연계, 적용할 수 있는 원천 기술이다. 세계적으로 IGCC 기술은 상용화 진입단계로 향후 기술수요가 급속히 증가될 것으로 예상되고 있어 지금이 국내 IGCC 기술을 확보하고 세계시장에 진출할 수 있는 적기라고 판단되어지며 현재, 장기적인 향후계획에 따라 한국형 IGCC 기술확보를 위한 300MW급 실증플랜트 설계기술 자립 및 건설을 위한 연구과제가 진행되고 있다.

1) Korea Electric Power Research Institute
E-mail : wspark@kepri.re.kr
Tel : (042)865-5480 Fax : (042)865-5489
2) KIST, 재료연구기술본부
E-mail : spark@kist.re.kr
Tel : (02)958-5472 Fax : (02)958-5509