

## 전력수요의 가격탄력성을 이용한 수요반응 프로그램

\*Zulfikar Yurnaidi, 구 자열, \*\*김 수덕

### Demand Response Program Using the Price Elasticity of Power Demand

\*Zulfikar Yurnaidi, Jayeol Ku, \*\*Suduk Kim

With the growing penetration of distributed generation including from renewable sources, smart grid power system is needed to address the reliability problem. One important feature of smart grid is demand response.

In order to design a demand response program, it is indispensable to understand how consumer reacts upon the change of electricity price. In this paper, we construct an econometrics model to estimate the hourly price elasticity of demand. This panel model utilizes the hourly load data obtained from KEPCO for the period from year 2005 to 2009. The hourly price elasticity of demand is found to be statistically significant for all the sample under investigation.

The samples used for this analysis is from the past historical data under the price structure of three different time zones for each season. The result of the analysis of this time of use pricing structure would allow the policy maker design an appropriate incentive program. This study is important in the sense that it provides a basic research information for designing future demand response programs.

**Key words :** smart grid(스마트그리드), demand response(수요반응), time of use pricing(시간대별 요금제), real time pricing(실시간 요금제), elasticity price of demand(수요의 가격탄력성)

E-mail : \*viczhoel@ajou.ac.kr, \*\*suduk@ajou.ac.kr

## 석탄 간접액화 공정의 경제성 분석

\*김 학주, \*\*정 현, 이 호태, 양 정일, 천 동현, 양 정훈, 박 지찬, 김 병권

### Feasibility study of indirect coal liquefaction process

\*Hak-Joo Kim, \*\*Heon Jung, Ho-Tae Lee, Jung-Il Yang, Dong-Hyun Chun, Jung-Hoon Yang, Ji-Chan Park, Byung-Kwon Kim

석탄으로부터 합성석유를 생산하는 상용기술을 도입하여 건설하고 이와 더불어 원천기술 개발을 위한 국산화 기술 개발을 병행하여 향후 고유가 시대를 대비한 국가 에너지 안보 확립과 국내 기술 개발의 가속화를 추구해야 할 필요성이 대두되고 있다. 본 타당성 조사는 3종류의 석탄(호주 Wyong탄, 인도네시아 NTC탄, 인도네시아 KBB탄)으로부터 가스화에 의하여 합성석유를 생산하는 공정에 대한 타당성 조사(Feasibility Study, FS)를 Class 5(하한 -50~20%, 상한 30~100%)의 정확도로 수행하는 것을 내용으로 하고 있다. 플랜트의 규모는 합성석유 기준으로 20,000배럴/일이다. 플랜트의 건설을 위해서 광양제철소 슬래그처리장 내 12만평 부지에 조성 중인 포스코 SNG 생산공장 부지의 일부를 사용하는 것을 기준으로 하였다. 일반적으로 석탄의 종류에 따라서 가스화기의 종류 및 성능이 결정된다. 본 타당성 조사 연구에서 선정된 3종류의 석탄의 조성, 발열량, 회분 함량 등의 특성을 고려하여 각각의 석탄에 적합한 현존하는 상용급 가스화기를 선정하였다. 해당 석탄이 가스화기 종류에 따라 적절한 전처리 과정(건조, 분쇄, 슬러리화)을 거친 후 가스화기에 공급되는 것을 가정하여 석탄의 원소분석 조성, 발열량, 회분함량, 회분조성, 회 용융점 등의 변수에 따라서 각각 해당 가스화기에서 가스화되었을 때의 생성되는 합성가스의 조건을 시뮬레이션을 통하여 얻었다. 가스화기 시뮬레이션 결과를 토대로 합성석유 및 합성천연가스 생산을 위한 공정의 물질수지식 및 에너지수지식이 계산되었으며 이로부터 각 공정에서 발생하는 부생성물과 폐기물에 대한 양이 결정되고 이를 처리하는 방안 등도 제시되었다. 실증시설은 20,000배럴/일 규모의 CTL 및 전기 병산 시설이 적합하다. 더 큰 규모 공장은 투자비가 너무 커서 유가 또는 석탄가 변동에 따라 사업의 수익성이 크게 변하여 위험도가 큰 단점이 있기 때문이다. CTL 공장에 전기 병산이 추천되는 이유는 산소생산공장(APU), 압축 등 석탄전환공장에는 자체적인 전기수요가 막대하여 따로 스팀터빈용 발전소를 운영하므로 이를 효율적으로 대체하고자 하기 때문이다. 즉, 석탄가스화에 의해 기름을 최대한 만들고 미반응가스는 가스터빈 및 스팀터빈의 복합발전에 의해 고효율로 전기를 생산하면 최소의 비용으로 최대한 전기를 생산하여 자체소비 전력을 충당하고 남는 전기는 판매하여 수익률을 높일 수 있다.

**Key words :** Coal Indirect Liquefaction(석탄 간접액화), Fischer-Tropsch Process(피셔-트롭쉬 공정), Coal Gasification(석탄 가스화), Coal Gas Cleaning(석탄 가스 정제)

E-mail : \*hakjukim@kier.re.kr