

시뮬레이션 모형을 이용한 수소경제 파급효과 분석

조 상민¹⁾, 부 경진²⁾, 허 은녕³⁾

Analysis of the effect of hydrogen economy using simulation model

Sangmin Cho¹⁾, Kyung-jin Boo²⁾, Eunnyeong Heo³⁾

Key words : 수소경제(hydrogen economy), 시뮬레이션 모형(simulation model), 연립방정식(simultaneous equations)

Abstract : 현재 세계 에너지 사용량, 특히 석유 사용량은 급격히 증가하고 있으며 많은 연구들이 머지않아 석유 생산량이 정점에 이를 것으로 전망하고 있다. 이러한 에너지 문제를 해결하기 위한 방안으로 기존의 탄소를 기반으로 한 하부경제에서 수소를 기반으로 한 그것, 즉 수소경제(hydrogen economy)로의 이행에 대한 연구가 활발히 진행 중이다. 본 연구에서는 시뮬레이션 모형(simulation model)을 이용하여 수소가 에너지 체계에 도입될 경우 발생하게 될 에너지·경제·환경 지표들의 변화를 살펴봄으로써 수소경제의 파급효과를 분석하고자 한다. 본 시뮬레이션 모형은 계량경제 모델을 기본으로 하고 있다. 계량경제모형을 이용한 시뮬레이션 모델의 경우 대개 연립방정식(simultaneous equations)의 형태를 취하고 본 모형도 그러하다. 연립방정식의 형태를 채택하는 이유는 변수들 간의 상호의존적 관계를 모형에 반영하기 위함이다. 본 모형은 크게 에너지모듈, 환경모듈, 그리고 경제모듈의 3가지 모듈로 구성되어 있다. 이 세 모듈 내부에서 각각의 변수들이 상호 영향을 주고받으며 한편으로 총에너지소비, GDP, CO₂ 배출량 등의 주요 연결변수(linkage variable)를 통해 모듈들끼리 상호연결되어 있다. 이러한 상호연관성을 표현하기 위해 약 100개의 추정식 및 항등식으로 연립방정식 체계를 구성하였다. 추정식은 내생변수를 추정하며, 항등식은 내생변수 및 외생변수간의 관계를 정립한다. 본 연구에서는 1981년부터 2004년까지 연도별 데이터를 이용하였고 기존의 모형에서 에너지 부문, 특히 수소의 도입으로 인해 가장 큰 변화를 겪게 될 것으로 예상되는 전환 부문의 구성 및 보완에 중점을 두고 있다. 모형의 적합성 및 안정성은 의태분석(backcasting)을 통해 판별하고 결과가 양호하게 나타나면 모형을 최종 선정하게 된다. 이후 최종 선정된 모형을 이용하여 수소의 도입에 관련한 여러 가지 시나리오의 설정을 통해 정책 시뮬레이션을 실시하고자 한다.

1) 서울대학교 지구환경시스템공학부

E-mail : smin0621@snu.ac.kr

Tel : (02)880-8707 Fax : (02)882-2109

2)에너지경제연구원

E-mail : kjboo@keei.re.kr

Tel : (031)420-2139 Fax : (031)420-2164

3) 서울대학교 지구환경시스템공학부

E-mail : heoe@snu.ac.kr

Tel : (02)880-8328 Fax : (02)882-2109