

바이오매스를 이용한 지역난방 에너지생산 시스템의 국내도입 타당성 기초검토

이 인 구*

한국에너지기술연구원 바이오매스연구센터

A Basic Feasibility Study on the Commercialization of Biomass-Fired District Heating Systems in Korea

In-Gu Lee*

요 약

2005년 2월 교토의정서가 공식 발효됨에 따라 세계 각국은 온실가스 발생량을 줄일 수 있는 근본적 대책인 신재생에너지의 개발 및 보급에 노력하고 있다. 유럽의 주요 산업 선진국들은 1990년대 초부터 재생에너지 상용화 정책을 추진해온 결과, 열에너지수요의 최고 50% 이상을 바이오매스를 활용한 지역 난방시스템 (BMDH 시스템)에서 담당하고 있다. 본 논문에서는 이러한 국제적 에너지시장의 환경변화에 맞추어 국내에서 가장 풍부하며 지속적 공급 가능한 신재생에너지원인 바이오매스를 지역난방에너지 생산에 활용하는 데 있어서 기술적, 경제적 타당성에 대한 기초분석을 수행하였다.

BMDH 에너지생산시스템의 연료로 적합한 바이오매스를 조사한 결과, 임목폐기물과 벌목재로 나타났으며 이들의 발생량은 각각 400천톤/년, 1,200천톤/년 정도였다. 임목폐기물 우드칩은 회분함량이 3~5wt% 포함되어 있으나 연료로 활용하는데 기술적 문제가 없으며 수분함량이 낮아 별도의 건조공정이 필요치 않을 것으로 판단되었다. 한편 발열량, 원소조성, 휘발분함량 등 기타 연료특성에서 임목폐기물 우드칩과 벌목재 우드칩은 유사한 수치를 보였다. BMDH 에너지생산시스템의 단위시설 중에서 연료운반 및 투입시스템과 연소로에 대하여 조사한 결과, 햄머파쇄기로부터 생산된 임목폐기물 우드칩을 연료로 활용할 경우에는 연료투입시설은 crane & chain conveyor시스템이, 연소로는 경사형 moving grate 연소로가 적당한 것으로 판단되었다. 하루 300톤의 임목폐기물 우드칩을 활용하는 BMDH 온수보일러 시스템을 수도권에 건설하는 경우를 가정하여 투자비용과 운전비용을 산출한 결과, 투자비용은 온수보일러 1MW당 5.35억원으로 나타났고 운전비용은 250일 가동기준으로 18,285원/Gcal으로 나타났다.

참고문헌

1. Kim, H. J., 2005, Kyoto Protocol and Its Impact on Business, Samsung Economic Research Institute.
2. Lee, I. G., 2004, A Feasibility Study on the Commercialization of Biomass-Fired District Heating System in Korea, Korea Institute of Energy Research, Funded by Korea District Heating Company.
3. Sabine Froning., 2003, District Heat in Europe: Country by Country/2003 Survey, Euroheat & Power.
4. 김철상, 2003, 임업경제동향, 임업연구원.
5. 산림청 목재이용과, 2002, 임목벌채 허가실적, 임업생산 및 유통, 산림청.