

EW-P010

Systematic Analysis of Climate and Installation Price change for Photovoltaic System

이경주, 송상우, 박온전, 노지형, 문병무*

고려대학교 전기전자전파공학과

The effects of Climate change and Installation Price for Photovoltaic System were investigated through power generation analysis and economic analysis though. Photovoltaic System would be the same as governmental regulated 3 KW capacity used for the analysis. Also climate information which are serviced on the KMA (Korea Meteorological Administration) used as well. The experimental results indicate that climate change and installation price change could be influenced more higher on photovoltaic system than last 30-years. Furthermore the economic advantages could be higher on the future.

서론

현재 우리가 살고 있는 지구에서는 다양한 종류의 에너지가 사용이 되고 있다. 이중에서도 전기에너지의 사용량이 점차 증대하고 있는데, 향후 2020년에는 대략 40% 이상의 에너지가 전기에너지의 형태로 사용이 될 것으로 예상되고 있다. 전기 에너지를 생산하는 다양한 방법, 즉 발전 방식에는 기존의 화석 연료나 핵분열을 기반한 발전 방식과 새로운 물리력을 이용한 신재생 에너지로 크게 나눌 수 있다. 신재생 에너지란 신에너지와 재생 에너지를 통틀어 부르는 말로, 화석연료나 핵분열을 이용한 에너지가 아닌 대체 에너지. 즉, 새로운 물리력을 이용한 에너지를 통합한 의미이다. 대표적인 신재생 에너지에는 태양광, 풍력, 지열 발전 등의 에너지가 있다. 이중에서도 태양광 발전은 반도체, 디스플레이 및 신소재 IT 기술의 발달을 기반으로 가장 각광 받고 있다. 이와 더불어, 21세기 들어서 더욱 급격하게 변화하고 있는 환경 조건은 태양광 등의 신재생 에너지 기술의 위협요소가 되고 있다. 이와 더불어, 근래들어 지속되는 전력 사용의 위기는 신재생 에너지 기술에게 다른 기회를 암시하고 있는 것 또한 사실이다. 기술적으로는 반도체가 갖는 광전효과(Photo Voltaic Effect)를 이용하여 반도체 혹은 염료, 고분자 등의 물질로 이루어진 태양전지를 이용하여 태양의 빛 에너지를 전기에너지로 변화시키는 기술이다. 본 연구에서는 근래의 환경변화(기상이변, 지구온난화)와 태양광 설치가격변동(하락)이 태양광 발전 시스템에 어떤 영향을 주었는지 분석하고자 한다. 계절별 기온 변화와 강설량 변화가 발전량에 미치는 영향을 분석해 보고, 지난 5년간의 설치 가격의 변동(하락)이 태양광 시스템 경제성에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

결과 및 토의

태양광 시스템 설치의 기준을 만들기 위하여, 일반적으로 에너지 관리 공단에서 지원하는 가구별 적정 용량인 3 KW 시스템을 기준으로 하였고, 설치 방법은 Roof 형태와 Facade 형태를 모두 적용하였다. 장소는 도시(서울)와 농촌(안동)을 구분하였다. 또한, 기후데이터의 경우에는 지역별 년중 최고/최저 온도와 도심지와 농촌에 따른 온도계수를 반영하였고, 년평균 값의 기준은 지난 30년(1982~2004년)간의 기후 데이터와 근년도(2009~2011)의 기후변화를 기반으로 시뮬레이션을 진행하였다. 그리고, 설비비용 변동(하락) 기준은 에너지 관리 공단에서 마련한 가구별 설치 조건인 1 KW 당 설치 가격을 기준으로 작성하였다. 이를 통해 설치 가격 변화 발전량 변화가 경제성에 미치는 영향을 분석하였다. 결론적으로 기후변화에 따른 발전량은 온도계수를 감안할 때 도시지역보다는 농촌 지역에서의 영향이 더 크고, 발전설비 가격의 하락률이 발전량 저하를 훨씬 상회하는 것으로 확인되었다. 이에 따라서, 급격한 환경 변화에도 불구하고 태양광 설비의 경제성은 이전보다 커지고 있음을 확인하였다.

Keywords: Photovoltaic system, System economic analysis, Climate change, Power generation

