

AS 스크류 수차를 활용한 초소수력 발전기 개발 Development of Micro-Hydro power generator using AS screw Turbine

이효상*, 강동윤**, 이재일***, 이현석****

Hyosang Lee, Dongyun Kang, Jaeil Lee, Hyunseok Lee

.....
요 지

기후변화 대응 및 탄소 저감 노력의 일환으로 신재생에너지의 개발 및 활용이 전 세계적으로 활발하며, 우리나라에서도 2050년 탄소중립 달성을 위하여 친환경 에너지 시스템 구축에 많은 노력을 기울이고 있다. 전통적인 재생에너지인 수력은 발전의 효율성, 안정성과 발전 제어의 용이함 때문에 널리 사용되고 있으나, 경제성을 확보하기 위한 댐, 보의 설치 및 대규모 발전설비가 필요하여, 생태계, 환경 파괴 등의 문제점 등을 수반하여, 최근 들어 대규모 사업이 이루어지지 못하고 있다. 이러한 흐름에 따라 최근에는 유럽을 중심으로 친환경 소수력 발전으로 회전 나선형 아르키메데스 수차를 활용한 소수력 발전의 적용이 이루어지고 있으며, 특히 2000년대 이후 독일을 중심으로 활발히 개발되고 있다. 또한 휴대용 초소수력 발전은 새로운 산업분야로 민간용 초소수력 발전기의 개발 및 판매가 국내외에서 증가하고 있으며, 우리나라에서도 자연 하천 환경에 활용 가능한 초소수력 발전의 필요성이 꾸준히 제기되고 있다.

본 연구에서는 저유량 및 저낙차에 적용 가능한 ‘초소형 회전 나선형 아르키메데스 수차’, 초소형 발전에 적합한 ‘발전기 및 발전시스템’, 자연환경을 훼손하지 않는 친환경 ‘유도수로’로 구성되어, 원하는 하천이나 수로 등에 손쉽게 설치 가능한 초소형 소수력 발전시스템을 개발하였다. 회전 나선형 아르키메데스 수차는 3D프린터로 제작한 후, 강화 코팅제를 도포하여 내구성을 확보하였다. 상용 AC발전기, 소형 발전기용 ‘발전기 및 발전시스템’을 적용하고, 콘트롤 보드를 맞춤형으로 제작하여 경제성을 확보하였다. 이러한 발전 시스템은 개발 테스트 중에 있으며 향후 방류수로, 하수구 등 현장 적용을 준비 중에 있다.

핵심용어 : 초소수력발전, 저유량 및 저낙차, 아르키메데스수차, 수자원, 재생에너지

* 정희원 · 충북대학교 토목공학부 교수 · E-mail : Hyosanglee@chungbuk.ac.kr

** 충북대학교 토목공학부

*** 충북대학교 토목공학부

**** 정희원 · (주)에이치큐테크 대표 · E-mail : leehs@hatech.kr