

미국 미시시피 강의 유체터빈 발전프로젝트

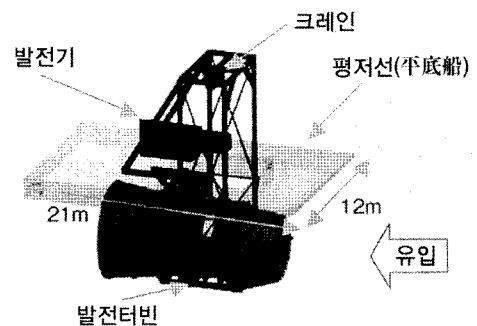
미국 연방에너지규제위원회(FERC 민간, 지방자치 단체와 주의 수력발전 프로젝트의 인허가 및 검사에 관한 규제권한기관)는, 2008년 12월 미네소타 주 해스팅스 시의 미시시피 강 제2 로크 및 댐에서 실시되고 있는 수력발전 프로젝트에 유체터빈 발전장치(Hydrokinetic Device ; 강물의 흐름을 동력으로 하는 발전터빈)를 최초로 도입하여 상업운전을 개시하는 것을 승인하였다. 유체(流體)발전은 해양의 조석(潮汐 : 해류 포함)의 에너지를 이용하여 발전을 하는 조력발전과 원리적으로는 마찬가지로이며, 이번의 미시시피 강의 사례는 조력발전의 원리를 하천(강물의 흐름)에 응용한 것이다.

이 글에서는 해스팅스 시의 유체터빈 발전장치의 도입에 관하여 소개한다.

1. 프로젝트 개요

미네소타 주 해스팅스 시는 FERC로부터 1983년부터 50년간의 허가를 얻어 미시시피 강의 제2 로크 및 댐에서 수력발전 프로그램(총발전능력 : 4.4MW의 수

력발전)을 실시하고 있다. 이 시는 현재 시행하고 있는 수력발전 프로젝트의 발전능력 증가를 목적으로 하이드로 그린 에너지 사¹⁾(HGE)가 개발한 35kW의 유체터빈 발전장치 2기를 새로히 도입하기 위하여 FERC에 대하여 현생의 수력발전 프로젝트의 라이선스의 변경 신청을 2008년 4월에 제출하여 같은 해 12월에 수질, 어류 등의 모니터링 실시를 조건으로 승인을 받았다. 유체터빈 발전장치는 제2 로크 및 댐 발전소 방수구의 50피트(15.3m) 하류에 설치되어 기설 수력발전소의 송전선을 이용하여 전력을 송전하게 된다.



〈그림〉 유체터빈 발전장치(운전시)

1) 하이드로 그린 에너지 사(HGE)는 휴스턴에 본사를 두고 재생가능에너지, 특히 댐·저수지·도수로 설비를 신설하지 않고 조력(河川流, 海流 등) 발전기술의 설계·건설·운용을 시행하는 개발사업자.

유체터빈 발전장치 자체는 댐 구조물에 연결된 상태로 수면 상에 떠 있기 때문에 하천 수위의 급격한 변화에도 영향을 받지 않고 운전이 가능한 것과 또 새로 수력발전소를 건설하기 위한 기회비용이 삭감될 수 있는 이점이 있다.

해스팅스 시는 유체터빈 발전장치에서 연간 평균 36만 4,000kW의 발전을 하여 2만 달러 상당의 수익을 기대하고 있다.

〈표〉 유체터빈 발전장치의 사양

사 양	
회전속도	21rpm
켓인속도	1.0m/sec
최대허용속도	3.5m/sec
최대출력	98kW(3.5m/sec의 경우의 수치)
이용율	100%까지(설치장소의 조건에 의한)
가동율	99.0% 이상
터빈계수	설계유량 경우의 수치

2. 수력발전 라이선스의 변경

FERC는 2008년 4월에 해스팅스 시로부터 수력발전 프로젝트의 변경 신청을 받아, 유체터빈 발전장치의 도입이 장래에 주변지역의 환경에 미칠 영향 평가와 환경에의 마이너스 요인에 대한 경감책을 명기한 환경영향평가를 2008년 8월에 발표하였다. 환경영향평가는 미국 내무성, 환경보호단체 등의 의견을 토대

로 작성되고 이것을 기초로 FERC는 수력발전 프로젝트의 변경 신청의 승인조건을 결정하고 있다. 유체터빈 발전장치 도입 후의 수질에 대한 감시와 어류 및 조류의 영향 조사 결과, 마이너스 영향이 인정되는 경우에는 라이선스 소유자인 해스팅스 시는 즉각 터빈 개수 또는 철거를 FERC로부터 요구받게 된다.

3. 향후 전망

2008년에 FERC가 취급한 조력발전 건으로 2007년 32건 대비 대략 4배의 신장을 보이고 있으며, 123건 가운데 실제로 117건이 주요 하천에 도입 될 예정이다.

이러한 조력발전 프로젝트에 대한 의식이 고조되는 가운데 미국 에너지 성(DOE)은 미국 및 기타 지역에서의 조력발전 프로젝트에 관한 온라인 데이터베이스를 2008년 12월에 개설하여 상세한 정보의 제공을 개시하였다. 이것은 장래의 에너지원으로 조력발전분야에의 관심이 집중되고 있음을 나타내고 있어 향후 조력발전 프로젝트의 동향이 주목되는 대목이다.

(출처 : 일본전기협회보)