

해외 노후 소수력 발전소 현대화 개발 및 실증

Development of Modernization for Overseas Old Small Hydro Power Plants

김 운 학* · 강 석 원**

Kim, Woon-Hak · Kang, Seok-Won

요 약

소수력발전소가 건설 후 점검 및 유지보수를 지속적으로 수행 설비성능을 유지하지만, 30년이 경과하면 노후화 및 피로현상으로 성능이 저하되고 경제적 내용연수가 도래한다. 대수력의 경우 전문인력과 점검 및 보수비용을 투자하여 일상, 주간, 월간, 연간, 정기보수를 수행하고 그 기록을 유지관리하고 있지만, 소수력 발전소의 경우는 그러하지 못하여 발전소 효율뿐만 아니라 운용중의 안전도 위협받고 있는 상황이다. 본 논문에서는 국내 시설물 안전관리에 관한 특별법에 의거 필리핀에 위치한 노후 수력발전소의 현대화를 위하여 최초 기존 시설물에 대한 안전진단을 실시하여 토목 및 건축물의 보강을 위한 방법을 선정하고 이를 바탕으로 수력발전설비로부터 발생하는 진동과 같은 다양한 영향을 감소시키기 위한 토목기술을 반영하여 현지 환경에 적합한 수차선정과 노후 시설물의 유지보수를 국내 토목 보수·보강 기술로 설계하였다..

keywords : 노후소수력, 토목구조물, 효율향상, 보수·보강, 안전진단

1. 서 론

소수력 발전소의 현대화를 위하여 막대한 비용이 요구 토목구조물의 준설을 지양하고 기존 시설물에 대한 안전진단을 실시하여 토목 및 건축물의 보강을 위한 방법을 선정하고 수력발전설비로부터 발생하는 진동과 같은 다양한 영향을 감소시키기 위한 토목기술을 반영하여 유지보수를 고려한 최적설계안을 도출하였다.

2. 본론

본 연구에서 노후 소수력 발전소의 현대화를 위하여 국내 토목시설물 안전진단 수행방법으로 현장답사 및 문제점 파악, 외관상태 및 내하력 측정 및 유지보수 공법을 산출하여 저비용으로 최적성능을 구현할 수 있는 현지시공 가능한 시공 공법을 선정하였다.

표 1 Ton-ok 발전소 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	위 치
시설물명	토목 소수력 발전소(파워하우스)	관리주체	필리핀 칼바요그
설계하중(등급)	설계강도 27MPa (추정)	시설물 종별	2중 (추정)

* 정희원 · 한경대학교 토목안전환경공학과 교수 whkim@hknu.ac.kr

** 정희원 · (주)부루빌 연구소장 hastally@@nate.com



그림 1 현대화에 따른 토목구조물 국내 보수·보강공법의 적용 방안

3. 결론

발전소 토목구조물의 예방 보전형 유지관리를 위한 보수보강 공사비로 1억9백만원이 산출되었으며 공법별 로우선순위를 도출하여 LCC를 분석하였으며, 토목 시설물의 현대화 이후 소수력 발전설비의 수차효율 성능 평가 및 보증효율을 국제 규격 IEC 60041(Field acceptance tests to determine the hydraulic performance of hydraulic turbine, storage pumps and pump-turbines)을 활용하여 수행 예정이다.

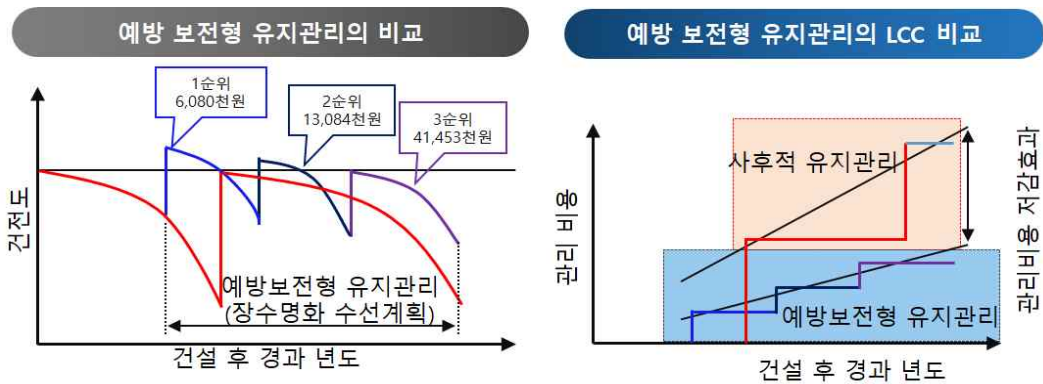


그림 2 토목구조물 유지관리 성능평가

감사의 글

본 연구는산자부 에너지기술개발사업(국내의 수용가 맞춤형 수력발전시스템 현대화 기술개발 및 실증)의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- 김중성 (2009) 노후수력발전소의 수명연장 및 현대화계획 수립 방법론 개발 및 적용
- 한국수자원공사 (1992) 발전기의 절연진단 및 대체시기 결정에 관한 연구