

기존 시스템과 연동 가능한 하수처리시설의 운영 및 자산관리 통합운영 프로그램

The Integrated Operation Program of Asset Management and TM/TC for Wastewater Treatment Plant which can be Linked with Existing Systems

신정훈¹⁾ · 모우종²⁾ · 김명찬³⁾ · 최한나⁴⁾ · 김형준⁵⁾

Shin, Jung-Hun · Mo, Woo-Jong · Kim, Myeong-Chan · Choi, Han-Na · Kim, Hyeong-Jun

사회기반시설물의 노후화나 성능 저하가 사회적 이슈가 되면서 효율적인 관리, 운용, 성능향상, 그리고 질 높은 서비스제공을 위한 자산관리에 대한 관심이 높아지고 있다. 해외 선진국의 경우 1980년대 들어 이러한 사회기반시설물들의 노후화로 인한 유지관리 비용이 급증하면서 1990년대 전후 유지관리 비용이 전체 건설 예산의 40%를 차지하는 등 최근에는 한정된 예산으로 효율적인 시설물의 자산관리에 많은 관심을 갖기 시작하였다. 사회기반시설물의 자산관리는 전략적으로 시설물 유지관리 계획을 수립하고, 서비스 수준을 최대로 끌어올리는 동시에 최적의 보수/보강/개축 계획 수립 및 실행을 통하여 예산 지출을 최적화하고 장기적인 자산운용 계획을 수립하는 것이다(INGENIUM, 2006).

국내의 하수처리시설 운영시스템은 상용화된 소프트웨어를 이용하고 있어, 해당 소프트웨어가 지원하는 기능만을 이용할 수 있어, 시설별로 최적화를 시키는데 어려움이 있다. 이를 해결하기 위하여 온라인 기반의 자산관리 및 자동제어 시스템을 개발하였으나, 신규 시설이 아닌 기존 시설에는 기존의 상용 소프트웨어 기반의 운영시스템이 이미 설치되어 있으므로, 운영 시스템을 전체 변경해야 하는 문제점을 가지게 되었다(Kim & Kang, 2001).

따라서, 본 연구에서는 상용 소프트웨어를 사용하는 기존 운영시스템과 온라인 기반의 자산관리 및 자동제어 시스템간의 실시간 동기화 구현을 통해 기존 운영시스템을 변경하지 않고도 운영시설에 대한 자산관리가 가능한 운영시스템을 개발하고자 한다.

Y시에 위치한 하수처리장의 현재 운영 중인 제어시스템에 통신모듈을 설치하여, 개발된 DB로 데이터를 전송할 수 있도록 구성하였다. 현장 설비에서 수집되는 운영데이터 값들을 온라인 기반의 자산관리 및 자동제어시스템 제어 알고리즘에 적용되며, 양방향 통신을 통하여 기존시스템과 개발 시스템이 실시간으로 연동/제어가 되도록 구성하였으며, 데이터 포맷은 Table 1과 같다.

기존 운영시스템에서 제어되는 설비의 On/Off 상태 확인을 통하여 가동되는 시간을 환산할 수 있는 알고리즘을 개발하고, 이를 바탕으로 각 시설물별 가동시간을 기록할 수 있는 DB를 구축하였다. 기존 운영시스템과 온라인 기반의 자산관리 및 자동제어시스템의 운영데이터 값의 동기화 여부를 확인하고, 운전되고 있는 설비의 가동시간 변화에 따라 자산관리시스템에서 자산가치의 변화를 확인하였다.

1) ㈜태영건설 기술연구소 선임(jhuns@taeyoung.com)

2) ㈜태영건설 기술연구소 선임(mwj84@taeyoung.com)

3) ㈜태영건설 기술연구소 사원(mckim@taeyoung.com)

4) ㈜태영건설 기술연구소 선임(hnchoi@taeyoung.com)

5) 이레엔빗㈜ 대표이사(khj@irehenvit.com)

Table 1. Sensor data transfer format

	Field	Default	Length	Type
Header	STX	0x7E	1	BYTE
	Vending machine ID	-	16	ASCII
	Sequence number	0x0000	2	WORD
	Data type	0x00	1	BYTE
	Payload length	0x00	1	BYTE
Payload	Sensor 0 type	0x00	1	BYTE
	Sensor 0 value	0x00000000	4	DWORD
	Sensor 19 type	0x00	1	BYTE
	Sensor 19 value	0x00000000	4	DWORD
Footer	ETX	0x7E	1	BYTE

통신모듈 및 데이터 연동 프로토콜의 구성을 기반으로 기존 운영시스템과 온라인 기반의 자산관리 및 자동 제어시스템은 실시간으로 데이터 동기화가 이루어져 두 시스템이 동일한 제어값을 가지는 것을 확인하였다. 설비 가동시간 변화에 따라 설비의 잔존가치가 변경되는 알고리즘을 적용하여 운전 조건에 따라 실시간 자산의 가치가 변경되는 것을 확인하였다.

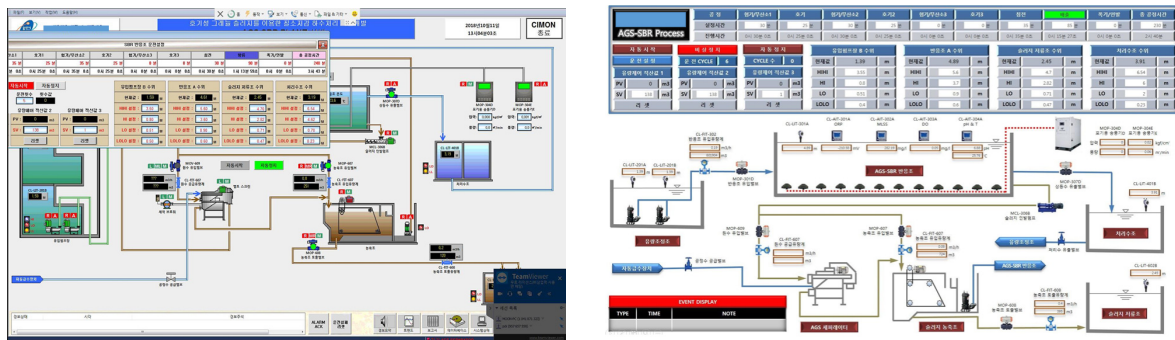


Fig. 1. Existing system(left) and development system(right)

감사의 글

본 연구는 "환경부 글로벌답 환경기술개발사업"으로 지원받은 과제입니다(과제번호: 2016002190005).

참고문헌

1. INGENIUM (2006), International Infrastructure Management Manual, NAMS Group.
2. Kim, Y. Y. and Kang, E. S. (2001), A study on coagulant feeding control of the water treatment plant using artificial intelligence, Institute of control robotics and systems, pp. 15~19.