

수 처리 시설의 통합 시스템 개발에 관한 연구

김민석
(주)효성 중공업 연구소

The Study on Integrated System Development of Water Treatment Facility

Min-Seok Kim
Hyosung Corporation Power & Industrial System R&D Center

Abstract - 수 처리 분야에서 기존에는 각 시설 단위로 감시 제어 시스템을 별도로 구축 해 왔다. 하지만 근래에는 이미 구축되어 있는 수 처리 시설이나 신설 시설들을 하나의 단위로 통합하려는 시도가 행해지고 있다. 이는 하나의 통합 시설이 여러 수 처리 시설에 대한 감시 및 제어를 가능케 한다는 의미이다. 본 연구는 수 처리 시설의 감시 및 제어 통합 방안과 본 사의 통합 시스템 개발에 관한 내용이다.

- 통합 HMI : 통합센터에서 단위정수장에 대한 감시 및 제어 가능.
- 통합/하위 간 데이터 통신 : 단위정수장의 프로세스 데이터를 통합센터로, 통합HMI의 제어 메시지를 단위정수장으로 전달.
- 데이터 수집 : 각 단위정수장의 컨트롤러에서 데이터를 취득하여 통합HMI와 연계

2.2 주요 기능

통합 감시제어 시스템은 기존의 시스템과 마찬가지로 플랜트 감시, 작업제어, 엔지니어링 기능을 가지고 있다. 단지 다른 것은 여러 지역단위의 감시, 제어, 엔지니어링이 하나의 통합Site에서 이루어진다는 점이다. 여기서 통합이라는 개념을 중심으로 시스템의 기능을 설명하고자 한다.

1. 서 론

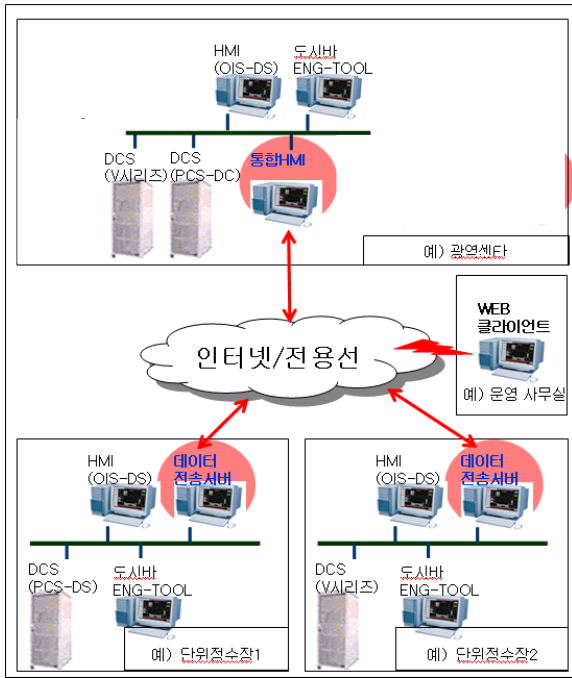
프로세스 제어분야에 컴퓨터가 처음 도입된 1960년대 이후 현재에 이르기까지 많은 변화가 있었다. 특히 수 처리 시설에서 제어시스템이 구성 할 때 기존에는 각 시설 단위로 시스템을 구축하고 운영하는 것이 일반적이었다. 하지만 요즘은 이러한 시스템들의 통합을 고려한 통합시스템의 형태가 주를 이루고 있다.

본 논문에서는 당사에서 개발한 통합감시제어시스템에 관한 개념과 그 기능을 서술하고, 플랜트에서 기존 형태의 시스템 대신 본 시스템을 사용할 경우 얻을 수 있는 이익과 개발의 의의를 알리려고 한다.

2. 본 론

2.1 시스템 구성

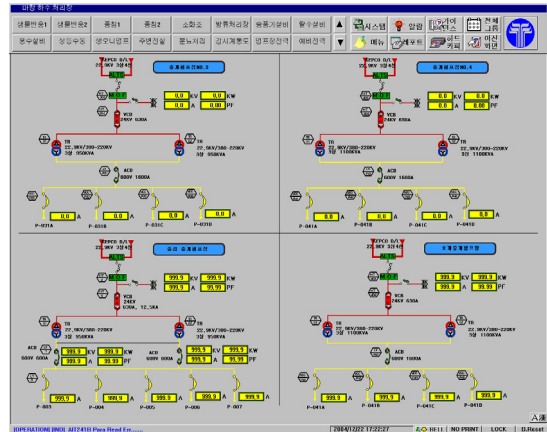
아래 (그림1)은 당사에서 개발한 통합 감시제어시스템의 구성도이다.



<그림 1> 통합 시스템 구성도

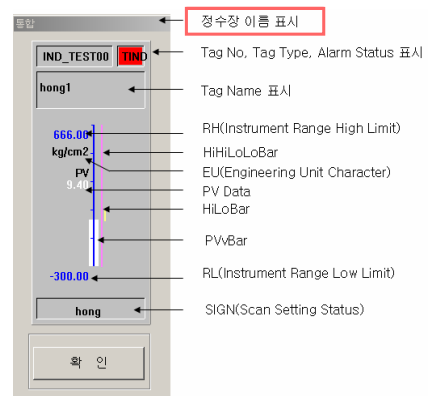
통합 감시제어 시스템은 기능에 따라 아래와 같이 크게 3가지 부분으로 나눌 수 있다

2.2.1 통합 HMI



<그림 2> 통합HMI 사용자그래픽

위 (그림2)에서 보는 바와 같이 통합HMI의 외형은 기존 단독 형태의 HMI와 다를 바가 없다. 그러나 통합된 다른 지역의 현황을 감시하고 제어 할 수도 있으며, 또한 통합HMI의 화면을 엔지니어링 할 수도 있다.



<그림 3> INDIGATOR (IND)타입의 Faceplate

(그림3)의 FacePlate의 제목 표시줄에 해당 태그의 원래 위치를 표시해

주고 있다.

*** 감시**

- 단위정수장의 DCS에서 주기적으로 데이터 수집.
- 수집한 데이터를 단위정수장에서 통합센터로 전송.
- 통합HMI가 사용자에게 단위정수장의 데이터를 보여줌.

*** 제어**

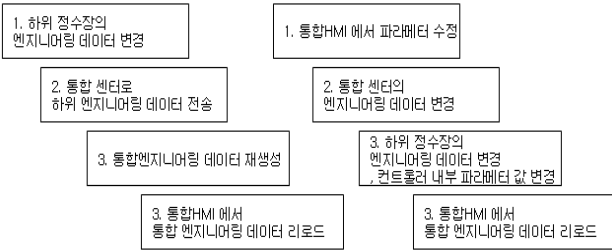
- 통합HMI에서 파라미터를 수정
- 통합센터의 정보파일을 수정한 후 단위정수장으로 제어 메시지 전송
- 단위정수장의 DCS에 제어 메시지 전달.

*** 엔지니어링**

- 단위 지역 엔지니어링
- 통합센터에서 여러 단위 지역의 엔지니어링 데이터 수집
- 통합 엔지니어링
- 시스템 운영 중에 제한적인 동적 엔지니어링이 가능 (그림4)

<하위의 엔지니어링 데이터가 변경>

<제어를 통한 파라미터 변경>



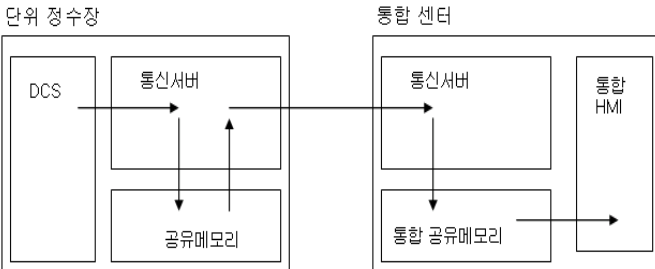
<그림 4> 동적 엔지니어링 기능

2.2.2 통합/하위 간 데이터 통신

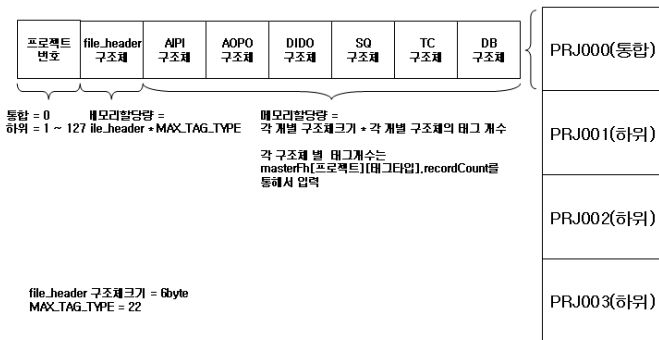
하위 단위정수장의 데이터를 통합센터로 전송하고, 통합HMI의 제어 신호를 단위정수장에 전달하는 역할을 한다. 통합HMI를 기준으로 '감시'를 하는 경우와 '제어'의 경우를 나눠서 설명한다.

*** 감시**

- 단위정수장의 지정된 공유메모리에 저장되어 있는 데이터를 통합센터의 통합 공유메모리로 전송한다. (그림5 참고)
- 공유메모리의 구조는 표준화 되어있다. (그림6 참고)



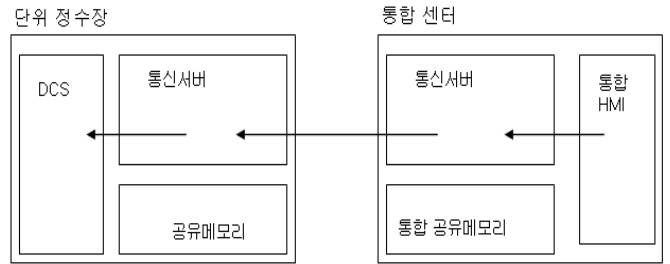
<그림 5> 데이터 흐름도(감시)



<그림 6> 공유메모리 구조도

*** 제어**

- 아래 (그림7)와 같이 소켓통신을 통해서 통합HMI에서 발생시킨 제어 메시지를 하위의 단위정수장 DCS에 보낸다.

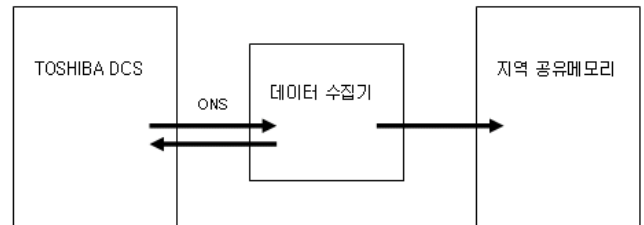


<그림 7> 데이터 흐름도(제어)

2.2.3 데이터 수집

단위정수장의 DCS에 프로세스 데이터를 요청하고, 얻은 데이터를 공유메모리에 적재하는 기능이다. (그림8)

데이터를 수집하는 방식은 각 DCS 메이커에 따라 다르며 서로 호환되지 않는다. 여기서 소개하는 시스템의 경우에는 DCS를 TOSHIBA사의 'PCS-DS'와 'V-Series' 라는 제품군을 사용했기 때문에 'ONS' 라는 통신S/W를 사용했다.



<그림 8> 데이터 수집 구조도

공유메모리 포맷이 표준화 되어있기 때문에 DCS의 종류가 바뀌더라도 데이터 수집 모듈에 대한 추가개발만 하면 운영할 수가 있다.

2.3 개발의 의의

통합 시스템을 구성했을 때의 가장 큰 장점은 하위의 단위 정수장에 다수의 운영인원이 24시간 상주하지 않아도 된다는 것이다. 또한 하나의 시스템이 이전보다 훨씬 넓은 영역을 감시 및 제어 할 수 있다는 것에도 큰 의미가 있다. 크게 보면 한 권역뿐만이 아니라 전국을 아우르는 통합시스템도 가능하다.

시스템 자체로 봤을 때 프로세스 데이터를 담은 공유메모리에 대한 표준화가 개발의 의의가 될 수 있다. 이로 인해 컨트롤러가 바뀌더라도 최소한의 개발 및 수정으로 시스템을 구성할 수 있게 된다.

3. 결 론

본 논문에서는 수 처리 시설에 대한 통합 시스템 제품과 그 구성에 대해 소개하고 있다.

기존의 시스템에서 좀 더 발전된 개념으로서 시스템의 광역화와 통합화를 구현했다는 점에서 의의를 가진다. 본 시스템은 각 단위 시설의 공정 감시 및 예측제어 시스템에서 수집된 데이터를 통합센터로 전송받아 각 사업장의 운전현황을 종합적으로 감시 및 분석하는 역할을 한다. 그리고 정보관리 및 의사결정을 지원하는 상위레벨의 시스템으로서 데이터의 분석 및 응용 등의 역할도 담당한다. 또한 여러 통합 시스템들을 더 큰 규모의 통합 시스템으로 묶을 수도 있다.

최근 계장 시스템 분야와 IT기술의 접목이 급격하게 진행되고 있다. 특히 통신, 데이터베이스, 웹 기술은 필수적인 것이 되었다. 당사는 현재 이러한 요구에 대해 빠르게 적용하고 있으며 앞으로 환경 변화에 적극적으로 대응하기 위해 노력하고 있다.

[참 고 문 헌]

- [1] (주)효성, "비 웹 통합 HMI 제품설명서", 2006년
- [2] (주)효성, "비 웹 통합 HMI개발 기술매뉴얼", 2006년