

SIEMENS DCS 환경에서 화력발전소 성능감시 시스템 구현

Implementation of Performance Monitoring System for Thermal Power Plant in SIEMENS DCS

· 김 송민*, 문 태선*, 조 창호*

* 한국중공업(주) 기술연구원 기전기술연구실

(Tel : 055-278-3759; Fax : 055-278-8593; E-mail : ssmekim@hanjung.com)

Abstract : This paper introduces the Performance Monitoring System(PMS) in a thermal power plant. The purpose of the PMS is to offer the operator current performance information of plant which could be an index of plant status or information to improve plant efficiency. The PMS of Bukcheju thermal power plant unit #2&3 is implemented under the SIEMENS DCS which supplies about 150 function blocks for performance calculation and all measured signals. The performance of unit, boiler, turbines, feedwater heaters, condenser, airpreheaters, feedwater pumps will be monitored and updated for every 5 minutes in PMS of Bukcheju TPP.

Keywords : Performance Monitoring System, Thermal Power Plant, Efficiency, SIEMENS DCS

1. 서론

화력발전소를 운용함에 있어서 상용운전 시작 시점에 발전소의 각 부위별 성능보증을 위하여 수행하는 성능시험과는 별개로 운전 중에 지속적으로 발전소의 각 부위별 성능을 감시할 수 있는 시스템이 필요하다. 이는 발전소 운전원들에게 플랜트 운전 중 각 부위의 정상적인 운전여부를 판단할 수 있는 정보를 제공할 뿐만 아니라, 각 부위의 효율을 감시함으로써 성능을 개선하는 방향으로 운전을 유도할 수 있다. 이런 기능을 제공하기 위한 성능감시 시스템(Performance Monitoring System, PMS)은 발전소 분산 제어시스템인 DCS(Distributed Control System)와는 별개의 독립적인 Stand Alone 형태로 제작될 수도 있고, DCS에 포함된 Embedded 형태로 제공될 수도 있다.

성능 보증을 위해 수행되는 성능시험^[7]과 달리 성능감시 시스템은 측정센서나 계측장비를 별도로 설치하지 않고, 발전소 계측 제어용으로 설치된 센서들을 그대로 이용하는 것이 일반적이다. 이런 계측 제어용 센서들은 발전소 제어 시스템인 DCS의 입력 모듈에 연결되어 측정값의 형태로 변환되어 네트워크(Network)를 통해 전송되거나 데이터 베이스(Data Base)에 저장되어 있으므로, 성능감시 시스템은 발전소 성능계산에 필요한 온도, 압력, 유량 등 각종 측정 값을 DCS로부터 취득할 수 있다. 따라서 Stand Alone 형태의 성능감시 시스템은 독립적인 워크스테이션(Work Station)에 범용의 개발 Tool을 사용하여 구현할 수 있는 반면 DCS와의 인터페이스가 필요하고, Embedded 형태는 발전소 제어용으로 설치된 워크스테이션을 그대로 이용하고 DCS와의 인터페이스를 필요로 하지 않지만 개발 환경이 DCS 공급업체에서 제공하는 Tool에 한정되는 경향이 있다.

본 논문에서는 후자 형태인 SIEMENS DCS TELEPERM XP에서 제공하는 Tool을 이용하여 구현한 북제주 화력 2,3호기 성능감시 시스템을 소개하고자 한다.

2. 시스템 구성

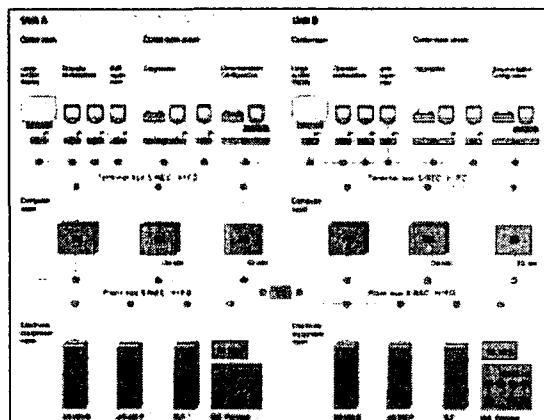


그림 1. TELEPERM XP 시스템 구성
Fig 1. TELEPERM XP System Configuration

그림1은 SIEMENS DCS TELEPERM XP를 적용한 대형 발전/산업 플랜트 분산제어 시스템의 구성도를 예시적으로 나타낸 것이다.

AS620 자동제어 시스템은 그룹 및 개별 계층의 자동제어를 수행하며 플랜트의 온도, 압력, 유량 등 프로세서의 각종 신호를 수집 / 처리하고 밸브, 모터 등 각종 액추에이터(Actuator)의 Open Loop / Colsed Loop Control 기능을 수행한다.

OM650 공정제어 및 정보처리 시스템은 프로세서 제어 기능 및 정보처리 기능을 담당하며 PU(Processing Unit), SU(Server Unit), OT(Operating Terminal)로 구성된다. PU는 플랜트내 측정값의 현재치를 보유하고, 계산을 실행하며, 측정 및 계산된 데이터를 단기간 보관한다. SU는 설계시 입력된 모든 데이터 내용을 보존하며, 광자기 디스크(MOD)를 이용하여 장기간의 데이터를 보관한다. OT는 플랜트 화면을 저장하고 PU 및 SU와 각종 프로세스 데이터를 교환하며 MMI(Man Machine Interface)기능을 수행한다.

ES680 엔지니어링 시스템은 TELEPERM XP 전체 DCS의 엔지니어링(Engineering), 상세설계, 프로그램 구축등을 담당하는 시스템으로 프로세서의 제어 Loop / 제어 Logic 구현, MMI 그래픽 설계, 시뮬레이션 기능 등을 수행한다.

북제주 화력 2,3호기 성능감시 시스템은 SIEMENS TELEPERM XP