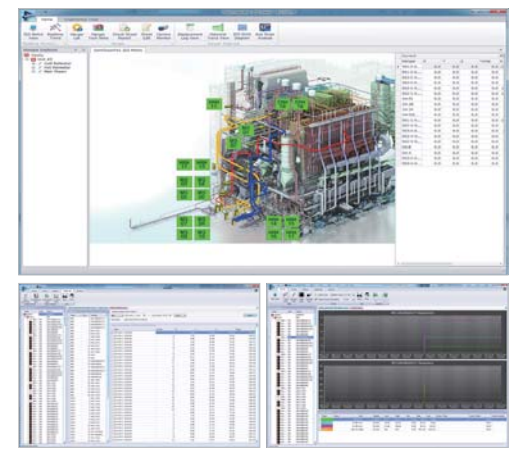
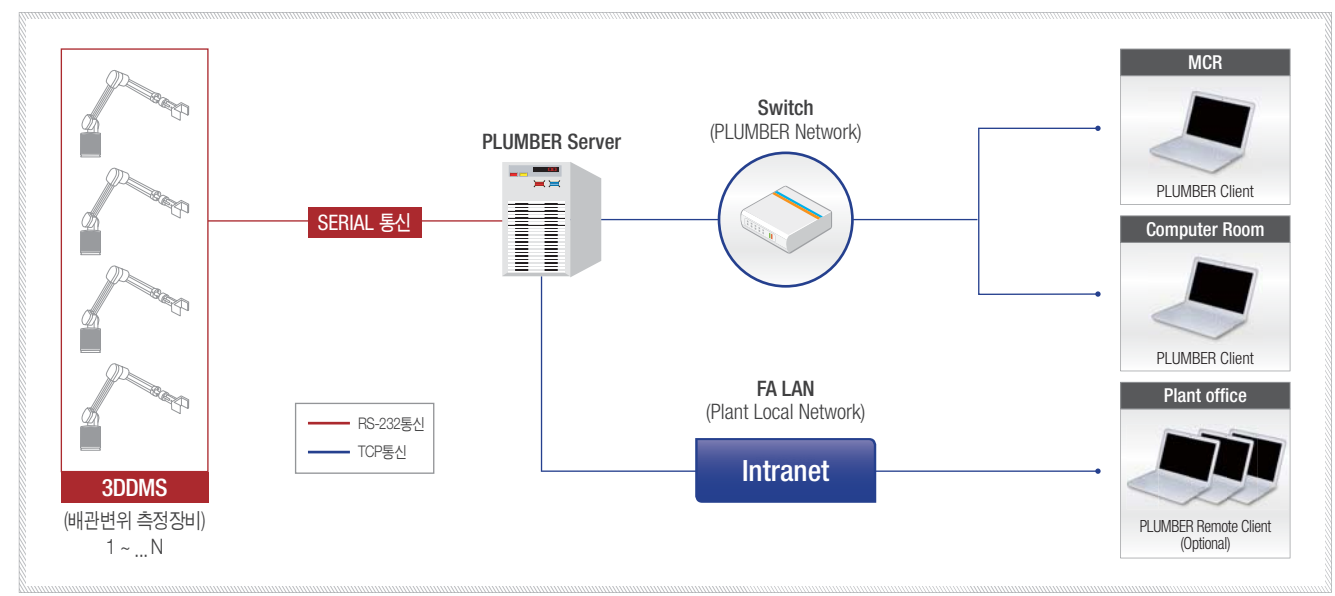


● PLUMBER 사용자 관리 프로그램



주요기능	기능 화면	설명
배관 정보 관리	PLUMBER View	배관 관련 정보 관리 및 조회
실시간 배관 감시	ISO View	실시간 데이터 조회 및 경보
	Trend View (Real-time)	실시간 데이터 및 추이 조회
배관 변형 분석/진단	Trend View (Historical)	과거 이력 데이터 추이 분석
	이력 Data 조회	이력 데이터 조회 분석
	XY Diagram	Hanger 축 변형 분석
Hanger 정보 조회	Logic View	규격 및 도면 정보 조회
	Hanger View	Hanger 리스트 정보 조회
점검(정비) 결과 입력	Camera View	Indicator 카메라 조회 및 입력
	Check Sheet View	점검 결과 관리

● PLUMBER 통신 시스템 구성



● 산업재산권 보유현황

특허증

3축 변위 계측장치  
[H/W 파트]

특허증

배관 모니터링 시스템  
[S/W 파트]

프로그램 저작권

프로그램 저작권  
[S/W 파트]

개발선정품등록인증서

개발선정품등록인증서  
[H/W,S/W 파트]

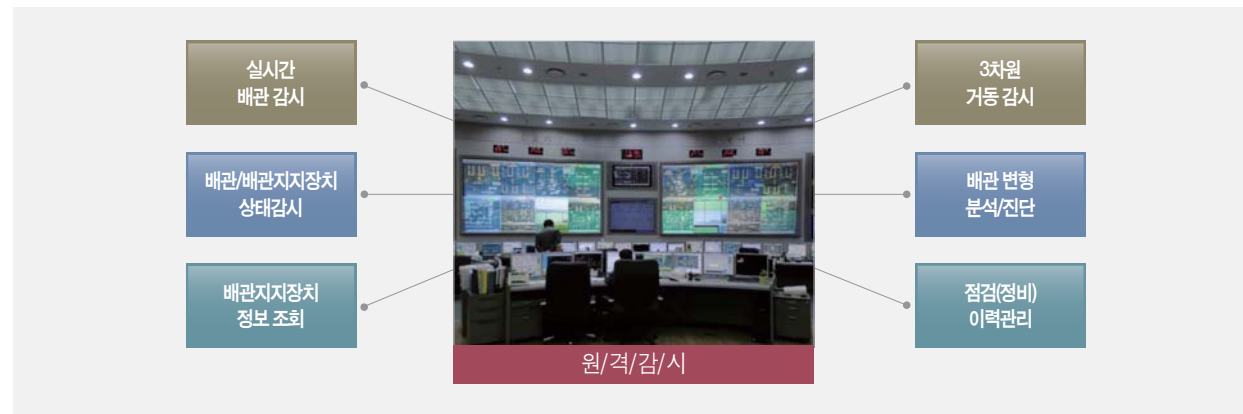
Korea Leading Engineering System  
**배관 안정화 종합관리 시스템**





## PLUMBER? 배관 안정화 종합관리 시스템

PLUMBER(Pipe Life sUrvellance Metier Behavior Engineering Regard system)는 배관 안정화 종합관리 시스템으로써 보일러에서 터빈까지 연결되어 고온 고압하에서 운전되는 발전용 배관의 3차원 거동과 배관 온도 및 배관지지장치의 상태까지 실시간으로 감시하며, 배관 및 배관지지장치의 도면, 이력관리 등의 관련 DB를 구축하고 원격으로 모든 것을 관리, 감시 할 수 있는 발전설비 배관의 건전성 평가와 안전성 확보를 위한 최고의 솔루션이다.



### PLUMBER는 왜 필요한가?

#### -배관 관리의 체계적 필요성 대두

발전설비의 터빈과 보일러를 연결하고 있는 배관은 고온 고압하에서 장시간 사용하는 가혹한 조건의 기저부하 발전소의 운전조건으로 재질 열화와 기계적 열화 및 변형이 발생하게 된다. 또한 잦은 진동과 기동, 정지의 반복으로 인한 열팽창과 수축은 배관의 간섭이나 구속, 응력 집중의 원인이 되며 터빈 진동이나 슈퍼히터 연결부 파손 등의 사고로 이어질 수 있다.

#### -3차원 변위 확인 불가

발전소에 설치된 Hanger는 1차원 (축 방향) 변위만 측정이 가능하다. 현재 각 발전소의 배관 관리는 O/H 전, 후 Hanger 지침 기록만 유지되고 있을 뿐 운전 중 배관에 발생하는 3차원 변위는 전혀 알 수 없으며, 이로 인해 단기 정비에만 의존하고 있어 근본적인 예방 대책이 불가능한 실정이다.

#### -배관지지장치 인식부재 및 관리부족

배관의 자중과 운전 시 열팽창 하중을 지지할 수 있도록 각 발전소에는 많은 양의 Hanger, Snubber 등의 배관지지장치가 설치되어 있으나, 배관지지장치에 대한 인식 부재 및 관리부족으로 적절한 관리가 이루어지고 있지 않다.

#### -배관 손상으로 인한 경제적 피해 발생

배관은 기하학적인 3차원 구조로 설치되어 있기 때문에 배관지지장치의 오동작, 구조물과의 간섭, 배관설계 오류 등으로 설계대로 팽창되지 못하거나 과도하게 팽창될 경우, 균열, 파열 등 예상치 못한 배관 손상으로 발전소 불시정지 및 정비 등 막대한 경제적 피해가 발생되고 있다.

#### -고소 지역으로 인한 안전사고 발생

대부분의 배관지지장치는 고소 지역, 고온 지역 등 위험 지역에 설치되어 있어 안전 사고가 발생할 우려가 있다.

#### 고온고압 배관의 관리 실태



### PLUMBER 운영을 통한 배관 관리 이점

#### -사고 위험부위 예측 및 조치에 따른 배관의 건전성 확보

3차원 변위 측정 장비에서 측정된 데이터 측정 범위와 설계 범위와의 비교 분석을 통한 사고 위험 부위 예측 및 조치에 따른 배관의 건전성을 확보할 수 있다.

#### -고소지역 접근 최소화 [안전사고 방지]

대부분의 배관지지장치는 고소 지역, 고온 지역 등 위험 지역에 설치되어 있어 점검이 용이하지 않고 인사고 발생 위험성이 크기 때문에, IP Camera를 통한 Hanger 점검시 안전 사고를 예방할 수 있다.

#### -배관 및 배관지지장치 실시간 모니터링

배관 응력 해석을 통하여 취약부를 설정하고 주요 부위에 대한 배관의 변형량, 온도 및 배관 지지장치의 상태를 실시간으로 모니터링하며 수집된 데이터의 분석을 통해 안정성을 확보할 수 있다.

#### -응력 분석 및 원인분석의 기초 자료 활용

배관지지장치 손상 및 이상변위 발생 시 원인 분석이 없이 단기적으로 Hanger 교체가 이루어지고 있어 반복적으로 손상이 발생되고 있다. 재산상을 방지하고 배관 및 지지장치의 건전성을 평가하기 위해서는 배관 전체의 3차원 변위 분석이 매우 시급한 실정이다.

#### PLUMBER 현장 설치 사진



### PLUMBER 시스템 구성

