수 처리 분야에서의 상용 DBMS를 도입한 DB서버의 개발

김민석, 김한승, 홍정기
(주)효성 중공업 연구소

Development of the DB-Server which Uses General-Purpose DBMS in Water-System

Min-Seok Kim, Han-Sung Kim, Jung-Gi Hong
Hyosung Corporation Power & Industrial System R&D Center

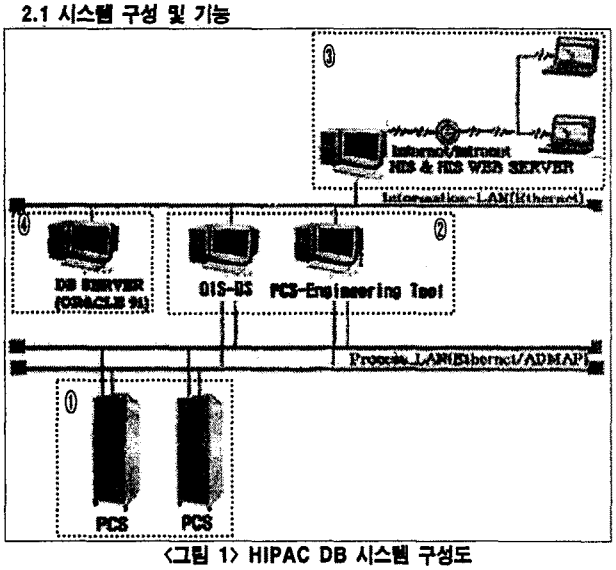
Abstract - 그동안 수처리 분야에서는 자체 DB가 탑재된 DCS 시스템을 통한 운영이 주를 이루었다. 본 사는 최근 수행한 프로젝트를 통해서 상용 DBMS인 Oracle9i 를 사용하여 수처리 DB를 구축하였고, 구축된 DB는 현장에서 실제 수처리 시설의 운영에 사용되고 있다. 본 연구는 수처리 분야에서 상용 DBMS를 사용한 DB 구축과 운영 시스템 개발 전반에 관한 내용이다.

1. 서 론

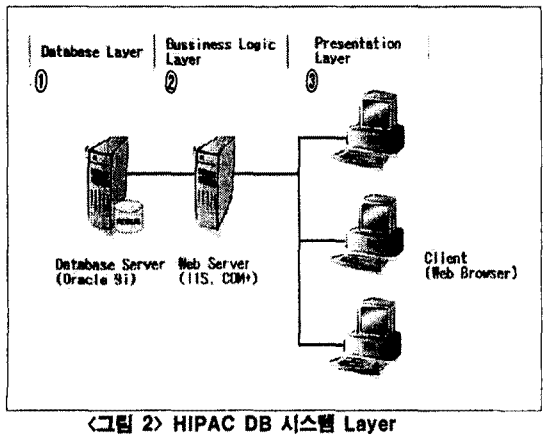
프로세스 제어분야에 컴퓨터가 처음 도입된 1960년대 이후 현재에 이르기까지 많은 변화가 있었다. 특히 90년대 중반부터 시작된 PC와 인터넷 대중화의 바람은 프로세스 제어 분야의 운영 환경을 무척 크게 변화 시켰다. 더불어 프로세스 제어분야에서 DBMS의 활용도 활성화 되기 시작했다. 여기서는 당사가 2005년 개발 완료한 Oracle DBMS를 사용한 DB서버 S/W패키지의 개념과 그 기능을 소개하고 플랜트에서 기존 형태의 시스템 대신 본 시스템을 사용할 경우 얻을 수 있는 이익과 개발의 의의를 알리려고 한다.

2. 본 론

2.1 시스템 구성 및 기능



<그림 1> HIPAC DB 시스템 구성도



<그림 2> HIPAC DB 시스템 Layer

당사에서 개발한 분산제어 시스템인 HIPAC DB의 시스템 구성은 위 그림과 같다.

2.1.1 Hardware 구성

<그림 1>에서 보는 것과 같이 크게 4부분으로 나눌 수 있다.

1) DCS 컨트롤러인 TOSHIBA社의 PCS(Process Control Station)
2) PCS 전용 HMI인 OIS-DS와 엔지니어링 툴인 PCS-Engineering Tool
3) 네트웍을 통해 현장 감시를 가능하게 해주는 웹 서버
4) 그리고 이 제품의 핵심이라고 할 수 있는 데이터베이스 서버로 구성된다.

본 시스템은 기존 분산 제어 시스템의 3가지 구성요소인 HMI, 엔지니어링 툴, DCS 컨트롤러가 기본 구성된다. 여기에 웹을 통한 감시/제어를 위해서 웹 서버를 추가했고, 또한 상용 DBMS (Oracle 9i) 를 사용한 데이터베이스 서버를 구축했다.

<그림2>는 HIPAC DB 시스템의 3-Tier 구조를 보여주고 있다.

1) Database Layer : Database Server (Oracle 9)
2) Business Logic Layer : Web Server (COM+, ADO, IIS)
3) Presentation Layer : Client (WebBrowser, Xrun client. Xbuilder client, Xdraw client)

2.1.2 Software 구성

<표 1> HIPAC DB S/W 구성

스테이션명	S/W구성	기능
PCS	-	-
OIS-DS & PCS Engineering Tool	OIS-DS	감시제어 S/W (HMI)
	PCS Engineering Tool	PCS 컨트롤러 엔지니어링 도구
Web Server	Xrun Server	Xrun Client에 현장 데이터 제공
	Data Server	Xbuilder Client와 Xdraw Client에 현장 데이터 제공
	Script Server	Client측 스크립트 코드 실행에 대한 처리
	Xrun Client	현장 감시 제어(웹브라우저)
	Xbuilder Client	태그표시,태그그룹설정,레포트등록 등(웹브라우저)
	Xdraw Client	사용자그래픽제작, 태그속성지정 등(웹브라우저)
Database Server	데이터수집 및 저장 S/W	데이터를 수집, DBMS에 저장
	보고서 S/W	데이터베이스 내의 보고서(일/월/연보)를 생성 및 출력
	DBMS (Oracle 9i)	사용된 상용 데이터베이스 제품

2.2 주요 기능

여기서는 Database Server의 기능만을 다루기로 한다.
데이터의 저장, 삽입, 삭제, 수정의 기능을 가지고 있으며 보고서 생성 및 출력기능을 가지고 있다.

2.2.1 데이터 처리 기능

1) 데이터 수집 : 서버 시스템은 하위시스템인 계측제어 시스템으로부터 통신을 통하여 필요한 데이터를 1분주기 단위 수집. 수집된 데이터는 표준화된 데이터베이스의 태그순시 테이블에 저장.

2) s/w 계산처리 : 수집된 현장데이터를 이용하여 데이터의 분석 및 응용에 활용할 수 있도록 계산식을 처리하는 기능을 갖는다.

3) 경보처리 : 경보가 발생되면 서버의 태그 데이터베이스에는 경보의 종류가 구분되어 기록됨. 그래픽 화면에서는 이 정보를 이용하여 알람 발생 데이터를 색으로 구분 표시.

4) 상태정보 표시 : 태그 데이터베이스에는 수집 값 및 계산처리 값 이외에 데이터의 상태 정보를 두어 데이터의 유효성을 쉽게 구분할 수 있음

5) 데이터보정 : 정상적으로 데이터가 수집되지 못하였을 때 적산차 데이터와 평균값 데이터 처리에는 보정기능을 두어 가급적 유효한 데이터를 만들 수 있도록 함.

6) 시간데이터 처리 : 시간별로 저장되는 일보데이터는 데이터의 종류별로 저장되는 데이터의 성격과 최대/최소 값 처리방식이 달라짐

2.2.2 데이터 저장 기능

1) 분당 트렌드 저장 : 서버는 1분단위로 중요한 데이터에 대한 트렌드 데이터 저장을 수행함. (저장 기간은 1분단위로 7일치 데이터)

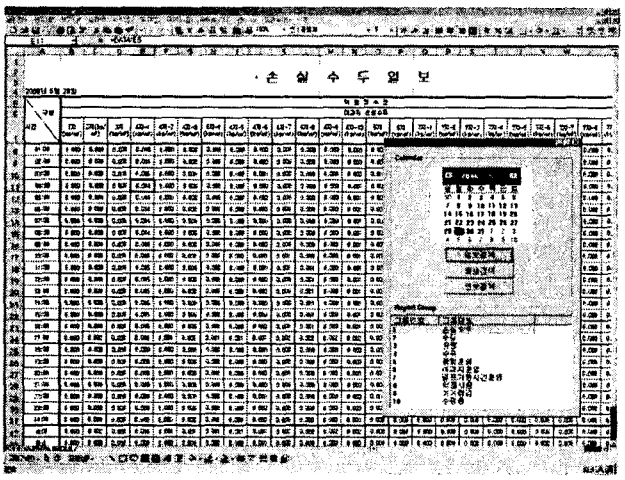
2) 데이터 저장 : 중요 데이터는 시간단위로 저장되어 추후 데이터의 분석 및 의사결정에 사용되어 질 수 있도록 영구 보관. 시간별로 저장된 데이터는 일보 데이터로 사용되고 일보데이터는 월보, 연보 데이터를 생성하는 기본이 되는 데이터로 사용.

3) 데이터 수정 : 서버는 자동보정기능 외에 데이터 관리자에 의하여 수집된 이력 데이터를 수동으로 수정하는 기능]

4) 기기고장 이력 저장 : 중요 기기들의 고장신호를 받아 고장시간을 저장하여 추후에 기기들의 고장에 대한 횟수 및 발생빈도 등을 분석하여 기기들의 효율적 관리에 필요한 데이터베이스를 구축.

2.2.3 보고서 기능

1) 날짜별 선택 : 사용자가 원하는 일자를 선택하여 원하는 Report Group을 Excel Sheet로 볼 수 있음
2) 레포트 읽기 및 자동 출력 : 자동출력 하고자 하는 Report Group을 등록. (자동출력 on/off 가능)



<그림 3> 보고서 S/W (DB_RPT) 화면

3. 결 론

본 논문에서는 DBMS를 도입한 DCS 시스템 제품에 대해서 소개하고 있다.
기존의 시스템에서 좀더 발전된 개념으로서, 웹과 데이터베이스 환경의 사용으로 범용성과 데이터 안정성을 획득했다는 점에서 의의를 가진다. 본 시스템은 공정감시 및 계측제어 시스템에서 데이터베이스로 수집된 데이터를 전송 받아 각 사업장의 운전현황을 종합적으로 감시 및 분석하기 위한 역할을 담당할 수 있으며, 정보관리 및 의사결정을 지원하는 상위레벨의 시스템으로서의 데이터의 분석 및 응용 등의 역할도 담당하는 중간계층 역할의 시스템을 포함한다.
최근 분산제어시스템과 IT기술의 접목이 급격하게 진행되고 있다. 이러한 대내환경의 변화에 대처하기 위해서는 IT 기술이 접목된 솔루션의 개발이 필요하다. 특히 데이터베이스 기술과의 접목은 주목할 만하다.
당사는 현재 이러한 요구에 대해 빠르게 적응하고 있으며 앞으로 환경 변화에 적극적으로 대응하기 위해 노력 하고 있다.

[참 고 문 헌]

[1] (주)효성, "HIPAC Series DB Ver1.0 제품설명서", 2005년
[2] http://www.brl.pe.kr/
[3] http://www.imadang.co.kr/