

## 原電 2次系統 連續水質監視技術 開發 現況

미국 Babcock and Wilcox사는 원전수질자료의 수집 및 관리에 있어 수동조작에 의한 데이터처리를 대신하여 실시간 데이터 분석·평가를 할 수 있는 전산시스템을 개발하였다. 다음은 Nuclear Engineering International 8월호에 게재된 원전 2차계통 연속수질감시기술 개발현황이다.

미국 Babcock and Wilcox(B&W)사는 원전 2차계통 수질자료의 수집 및 관리체계 전산화를 개발하였다.

이 통합수질감시설비(Integrated Water Chemistry Monitoring System : IWCAMS)는 2차계통의 연속수질감시기를 대상으로 하여 채취된 시료의 분석값을 신속하게 그 추세를 나타내어 주고 있다.

이 설비는 Three Mile Island Unit 1과 Toledo Edison Davis-Besse에 설치·운전중이다.

이 통합수질감시설비(IWCAMS)는 발전소 화학요소 감시에 필요한 다음 사항을 충족시켜주고 있다.

첫째, 화학조건을 적절히 조절함으로써 부식환경을 최소화시키고 발전소 기기와 설비의 수명을 연장시킨다.

둘째, 연속수질감시기들의 지시값과 시료 채취 분석값들에 의한 자료를 연속적으로 분석·평가 함.

셋째, 수질변화 추세에 대한 즉각적인 회복할 수 있는 조치, 경보, 수질경향분석을 하여줌.

넷째, 유용한 화학운전자료에 대해 신속히 분배하고 제공하는 기능 수행.

다섯째, 사람에 의한 자료의 임의성을 배제하여 수질평가자료의 신뢰성을 부여함.

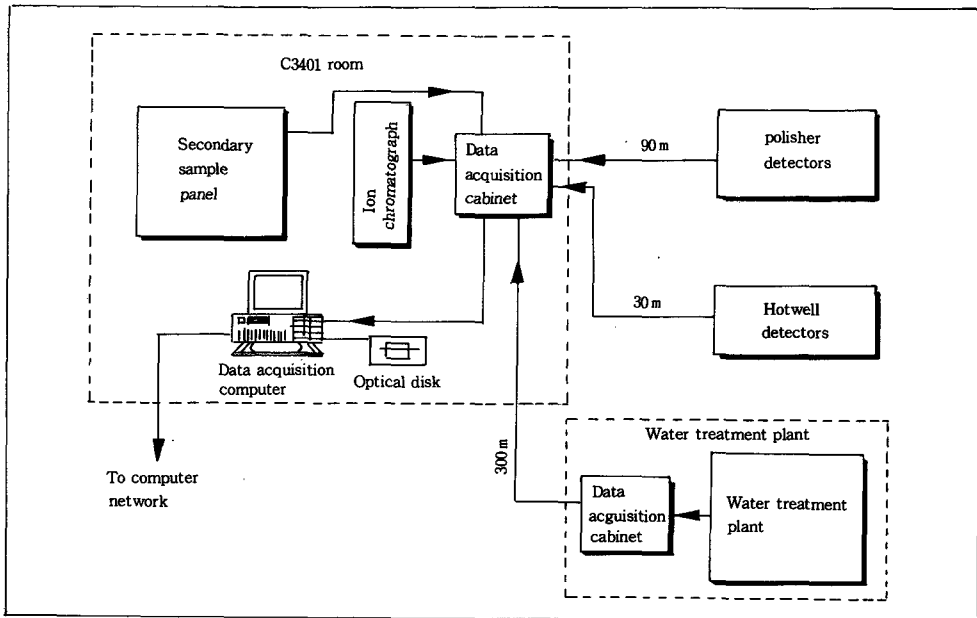
이 설비는 3가지 기능을 갖는 구성품으로 되어 있다. 즉, 자료수집의 하드웨어부분, 개인용 컴퓨터(PC)부분, 자료처리용 소프트웨어부분이 있다.

### 연속수질감시

68개의 수질감시기는 연속적으로 수질을 측정하여 이들은 일일 100,000개 이상의 데이터 수가 생산된다.

데이터 종합수집 캐비닛은 2차계통 시료채취 판넬과 데이터수집 컴퓨터와 함께 통제된 장소에 동일한 환경으로 유지한다.

이 데이터 종합수집 캐비닛은 2차계통 시료채취판넬과 복수기 집수정의 수질감시기의 아나로그출력, 복수탈염설비의 판넬출력, 순수생산설비판넬의 디지털 출력자료를 받아들인다.



▲Layout of the Davis-Besse data acquisition system for the B&W Integrated Water Chemistry Monitoring System.

순수생산설비에 있는 원격데이터수집캐비닛은 순수생산설비 수질감시기 출력(아날로그 및 디지털)을 받아 이를 디지털 형태(RS422)로 바꾸어 약 300m 떨어진 데이터 종합수집캐비닛으로 보낸다.

현장에 설치된 아날로그 온도지시값도 역시 디지털 형태로 변경하여 Triger로 보내 만일 운전온도가 기준치를 초과할시 경보를 올린다.

네트워크로 구성된 컴퓨터시스템은 Davis-Besse발전소에 설치되어 있다. 이 시스템은 데이터수집컴퓨터로 데이터 네트워크 분배를 통제하는 File Server와 4개의 개인용 컴퓨터(PC)의 워크스테이션(18개의 워크스테이션까지 확장 가능)으로 구성되어 있다.

이들 개인용 컴퓨터는 IBM과 병용 가능하고 본체와의 연결 사용하지 않을때는 이들 각각의 컴퓨터는 고유의 전산기능을 수행 가능토록 되어있고, IBM컴퓨터와 병용 사용 가능한 여타 컴퓨터와도 연계하여 기능 수행하게 되어 있다.

## 데이터 분석 및 평가 내용 요점

이 화학자료처리 소프트웨어는 2차측 약품처리 및 수질변화 등을 즉시 운전애 반영될 수 있도록 설계되었다. 예를 들어 이론적인 pH값 계산, 이론적인 전도도값 계산을 수행하며 또한 2차계통의 각 계통별 원소의 농도 균형일치 여부 평가, 통계처리 등이 수행되어 진다.

이 소프트웨어는 발전소 화학처리의 데이터 취급보다 데이터분석 및 평가에 주안점을 두고 있으며, 이 소프트웨어의 주요 특징은 다음과 같다.

### ○실시간 데이터수집기능

이 설비는 수질경보치들과 화면지시데이터가 자동적으로 수집되고 교정된다.

### ○사용의 신속성

이 설비 사용자는 6개의 화면지시요소, 보고

Davis Besse(TED)			Plant Mode:Startup			
ICAMS (Draft)			New Alarms: 3			
BRAD(Supervisor)			Old Alarms: 3			
Enter Grab Sample Data-Zoom						
DAta	Time	Operator	Value	Notepad	F1=Nelp	Exit
Analysis : PN(PH Analysis) Location : FFW (Final Feedwater) System : secondary  Range : 0.0 to 14.0  Date : 7/06/89 Time : 14:27:15 Value : 0.0 pH units (Value)  Operator : BRAD Note :					<b>ALARM LIMITS</b>  LLD : 0.1 LLQ : 0.1	

The Integrated Water Chemistry Monitoring System has zoomed in on a point that exceeded the alarm limit.

서, 공정진행 흐름도 기입화면을 이용, 색상도 표로 구성할 수 있다.

지시값의 보고서 작성 또는 지시데이터의 보고주기는 장기간의 수질요소의 추세에 의해 결정되어지며, 경보설정치의 4단계 설정은 각 발전소 운전상태에 따라 선택되어 진다.

#### ◦설계의 확장성

각 주요 소프트웨어의 기능은 하나의 독립된 모듈로 구성할 수 있는 기능을 가지며, 향후 개발되는 모듈은 추가 삽입이 용이하게 한다.

#### ◦여유있는 데이터 저장용량

44메가 바이트 하드 디스크 또는 800메가 바이트 광 디스크를 사용한다.

#### ◦자료이용의 편의성

네트워크된 시스템으로 구성함으로써 여러

사용자가 동일 데이터를 공유할 수 있게 한다.

#### ◦다중연계 사용

연속수질감시모니터에서 생산된 데이터와 여타 컴퓨터 또는 수동입력되는 데이터는 모두 이 시스템에 입력되어 지고, 입력된 데이터는 컴퓨터 스크린, 프린터, Plotters, 다른 컴퓨터에 출력되어 진다.

또한 Lotus 같은 여타 소프트웨어에 사용하기 위해 저장시킬 수 있다.

#### ◦자료검색 및 색인

감독자는 각 입력된 시료 채취점에서의 일일 단순 그래프를 찾아서 그 결과를 검토할 수 있다.

만약 이들중 어느 데이터가 불충분 할 경우 감독자는 검색범위를 확장하여 검토할 수 있고, 필요시 별도 표시 가능하다