

Kyongbo Power Management System 사용 설명서

KyongboPMS user's manual

2006. 10. 9
Version 1.00



저작권 안내

저작권자 경보전기 주식회사 2006

Copyright KyongBo Co., Ltd. 2006
All right reserved.

이 설명서와 제품은 저작권법에 의해 보호되어 있습니다. 경보전기 주식회사의 사전 서면 동의 없이 설명서 및 제품의 일부 또는 전체를 복사, 복제, 번역 또는 전자 매체나 기계가 읽을 수 있는 형태로 변경할 수 없습니다. 이 설명서와 제품은 인쇄상의 잘못이나 기술적인 오류가 있을 수 있으며, 품질의 향상을 위하여 사전 통보 없이 이러한 내용들이 변경될 수 있습니다.

TABLE OF CONTENTS [Book One]

I. KPMS

1. KPMS 소개
2. KPMS 구성 및 기능
3. KPMS Network System
4. KPMS 설치 방법

TABLE OF CONTENTS [Book Two]

II. Runtime System

1. KPMS 개요
2. KPMS 기초사용법
3. KPMS 설정하기
4. KPMS 운영하기

TABLE OF CONTENTS [Book Three]

III. Development System

1. KPMSStudio 개요
2. KPMSStudio 기초 사용법
3. System 구성하기
4. Network 설정하기
5. Tag 등록하기
6. Graphic 익히기
7. Animation 기능 설정하기
8. Report 구성하기

I. KPMS

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. KPMS 소개----- | 5 |
| 1.1 개요----- | 5 |
| 1.2 내부 특징----- | 5 |
| 1.3 외부 특징----- | 7 |
| 1.4 내부 구조----- | 9 |
| 2. KPMS 구성 및 기능----- | 10 |
| 2.1 구성----- | 10 |
| 2.2 KPMS RunTime System----- | 11 |
| 2.2.1 흐름도----- | 11 |
| 2.2.2 기본화면 및 기능----- | 12 |
| 2.2.3 그래픽 감시/제어 기능----- | 14 |
| 2.2.4 텍스트 감시/제어 기능----- | 16 |
| 2.2.5 추이 감시/분석 기능----- | 17 |
| 2.2.6 경보 감시 기능----- | 19 |
| 2.2.7 보고서 기능----- | 21 |
| 2.2.8 기타 기능----- | 22 |
| 2.3 KPMS Development System----- | 24 |
| 2.3.1 흐름도----- | 24 |
| 2.3.2 기본화면 및 기능----- | 25 |
| 2.3.3 그래픽 작성 기능----- | 25 |
| 2.3.4 그래픽 설정 기능----- | 26 |
| 2.3.5 TAG 등록 및 변환----- | 27 |
| 2.3.6 TAG 네트워크 설정 기능----- | 28 |
| 2.3.7 TAG I/O 디바이스 설정 기능----- | 30 |
| 2.3.8 보고서 설정 기능----- | 31 |
| 2.3.9 프로젝트 관리 기능----- | 33 |
| 3. KPMS Network System----- | 34 |
| 3.1 개요----- | 34 |
| 3.2 구성----- | 35 |
| 4. KPMS 설치 방법----- | 36 |
| 4.1 KPMS Installation----- | 36 |
| 4.2 KPMS Directory 구성----- | 39 |
| 4.2.1 KPMS Directory----- | 39 |
| 4.2.2 Comm Directory----- | 39 |
| 4.2.3 Project Directory----- | 39 |
| 4.2.4 Symbols Directory----- | 40 |
| 4.2.5 System Directory----- | 40 |

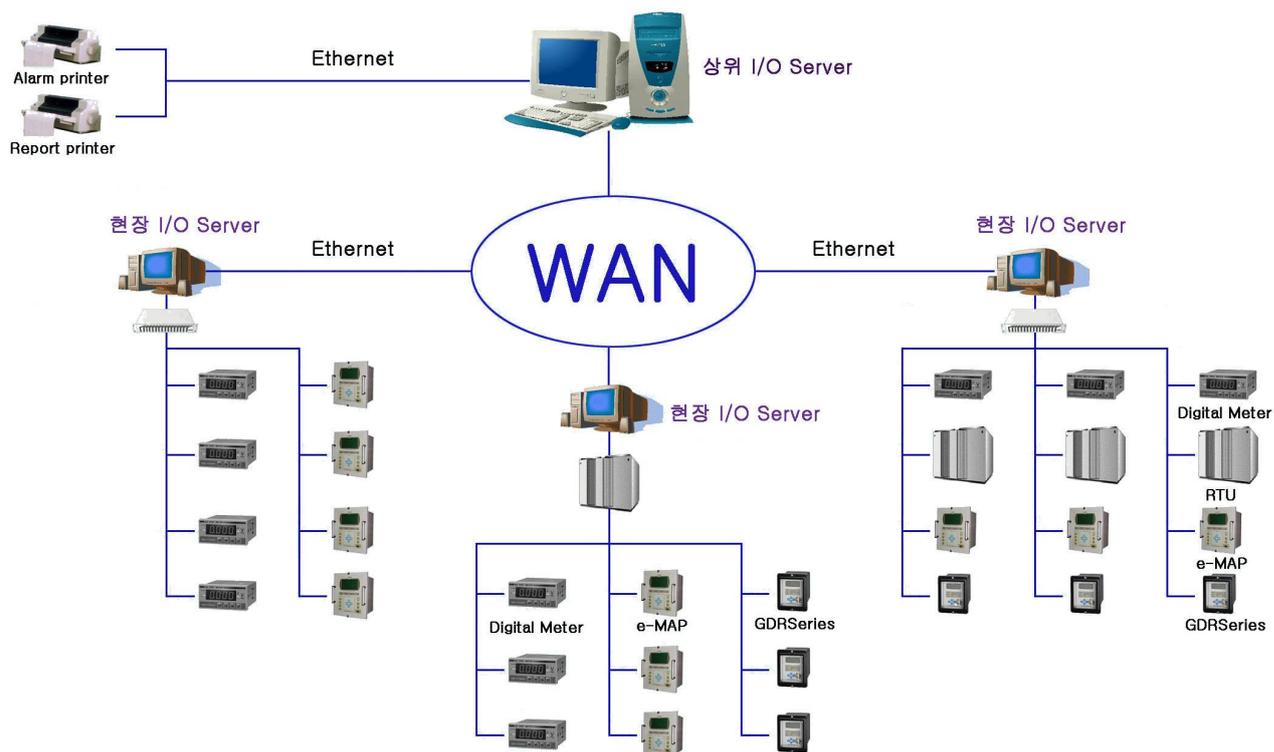
I. KPMS

1 KPMS 소개

1.1 개요

KPMS는 Windows 환경에서 운영되며 현장에서 발생하는 모든 사항을 실시간으로 감시 및 제어와 분석 하는 소프트웨어로서 전력 감시 시스템에 적용되는 HMI (Human Machine Interface) 소프트웨어 입니다.

KPMS는 현장레벨에서 다양한 PLC, I/O Controller, DDC, 계측기기 등 과의 통신을 통하여 데이터를 실시간으로 수집하여 감시 또는 제어함과 아울러 LAN/WAN 망을 이용하여 상위 시스템인 서버 컴퓨터, 클라이언트 컴퓨터와 연계하여 통합적으로 시스템 구축을 지원함으로 소규모 제어 시스템부터 대규모 시스템에 이르기까지 다양하고 포괄적인 통합자동화 시스템을 구축할 수 있어 현장 및 상위 시스템에서 가장 최적의 감시/제어/분석 시스템을 운영할 수 있습니다.



<그림 1.1.1> KPMS 구성도

1.2 내부특징

KPMS는 Microsoft사의 Windows 98/2000/NT 환경에서 운영되도록 설계 되었습니다. 따라서 최신의 강력하고 진정한 32bit로 구현 되었으며 Multi-Tasking, Multi-Threading, OLE Automation, DCOM, Active-X등의 기반 기술과 MDI(Multi-Document), Work-Space등의 운영 기술로 개발되었습니다.

- ▶ 오브젝트 지향의 GUI(Graphic User Interface)
- ▶ Work Space내에서의 시스템 개발
- ▶ 개발의 효율성을 위한 도구상자 지원
- ▶ 선점형 Multi-Tasking 지원
- ▶ DCOM, ACTIVE-X를 지원
- ▶ 시스템의 개방성과 다양한 자원의 공유를 위한 OLE Automation기능
- ▶ 완벽한 Multi-Threading 기능

1.3 외부특징

KPMS는 현장레벨에서 다양한 PLC, I/O Controller, DDC, 계측기기 등과의 통신을 통하여 데이터를 실시간으로 수집하여 감시 또는 제어함과 아울러 LAN/WAN 망을 이용하여 상위 시스템인 서버 컴퓨터, 클라이언트 컴퓨터와 연계하여 통합적으로 시스템 구축을 지원함으로 소규모 단위공정 제어 시스템부터 대규모 군 관리시스템에 이르기까지 다양하고 포괄적인 통합자동화 시스템을 구축할 수 있어 현장 및 상위시스템에서 가장 최적의 감시/제어/분석 시스템을 운영할 수 있습니다.

- ▶ 현장 환경을 고려한 I/O Server 버전, 상위 시스템인 Server 버전, Client버전으로 구성되어 사용자에게 가장 알맞은 시스템 구성을 할 수 있습니다.
- ▶ 쉽고 빠른 시간에 최적의 시스템을 구성할 수 있기 때문에 시간, 노력, 비용 등을 최소화 할 수 있습니다.
- ▶ 현장에 적합한 네트워크 시스템 및 운영환경을 지원함으로 시스템의 안정성을 보장합니다.
- ▶ 개방성, 확장성, 호환성이 뛰어난 네트워크 솔루션을 지원합니다.
- ▶ 시스템을 단독으로 사용할 수 있을 뿐 아니라 추후 손쉽게 분산형 클라이언트/ 서버 구조로 쉽고, 빠르게 확장을 할 수 있습니다.
- ▶ 데이터를 공유함으로 관리자가 신속한 의사결정을 할 수 있도록 최적의 시스템을 구성할 수 있습니다.
- ▶ Window 98/200/NT 상에서 운영되는 진정한 32Bit로 설계 및 제작된 소프트웨어로 많은 정보를 보다 안전하게 처리하며, Multi-Tasking, , Multi 스레딩, 대칭형 다중 처리 등 Windows 운영체제가 지원하는 강력한 기능 등을 활용할 수 있습니다.
- ▶ 다양한 통신 드라이버를 지원합니다. 또한 새롭게 추가된 통신 드라이버를 쉽게 연결할 수 있습니다.(Device Driver Wizard기능 제공)
- ▶ 많은 포인트 정보를 Excel상에서 편집하여 쉽게 Conversion 함으로 쉽고, 빠르게 포인트를 등

록 및 수정할 수 있습니다.

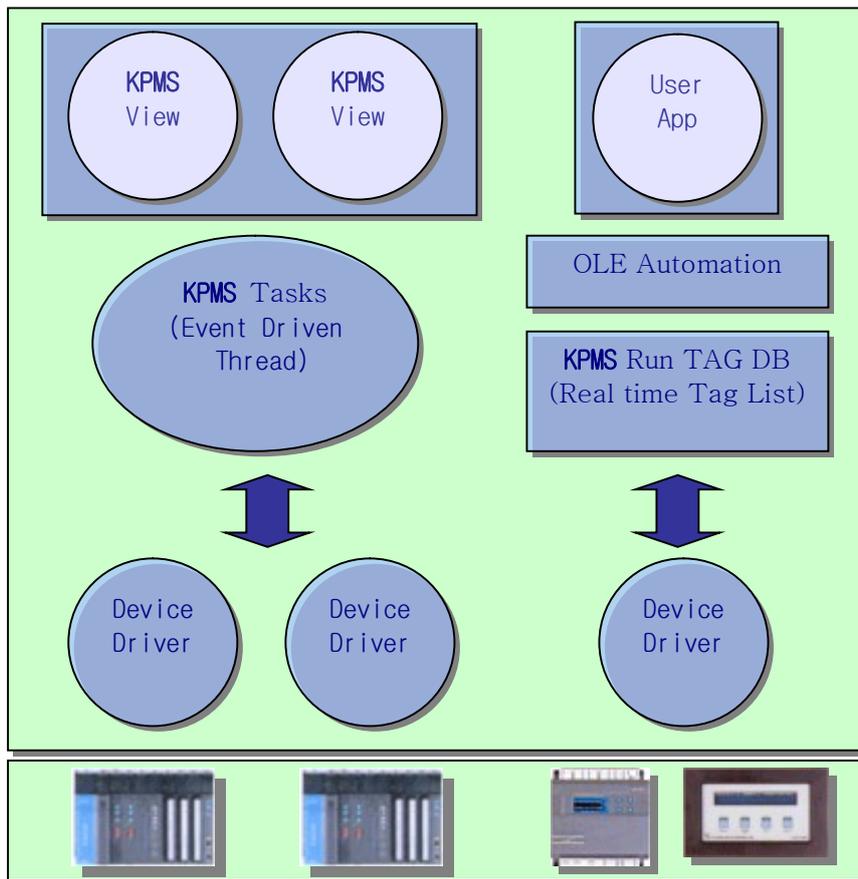
- ▶ 편리한 그래픽 편집기능을 지원하므로 사용자가 손쉽게 다양하게 그림을 그릴 수 있으며 다양한 Bitmap을 지원함으로써 보다 화려하게 그래픽을 구축할 수 있습니다.
- ▶ 현장 정보를 사용자 취향에 맞게 마음대로 그룹화하여 감시 및 제어를 할 수 있습니다.
- ▶ 사용자가 원하는 대로 그룹화하여 실시간 추이 및 과거추이를 감시할 수 있습니다. 다양한 경보 및 제어정보를 제공함으로써 경보 발생시 사용자가 빠르게 인지 하고 대처할 수 있도록 지원함은 물론 과거 발생된 정보를 조회 및 출력을 할 수 있습니다.
- ▶ 내부처리 방식을 Event-Driven 방식으로 처리하여 내부적인 불필요한 처리 시간을 최소화 하고 데이터 수집 및 제어의 안정성과 신속,정확성이 뛰어 납니다.
- ▶ Ether-Net(TCP/IP)을 바탕으로 LAN / WAN 상에서의 시스템을 구성과 Internet을 활용한 통합 시스템을 구성할 수 있습니다.
- ▶ ORACLE, Sybase, SQL Server, Access등의 다양한 관계형 데이터베이스를 ODBC (Open Database Connectivity)을 이용하여 자유로이 Interface함으로써 데이터를 공유합니다.
- ▶ Excel 형식을 닮은 내장된 Report 편집기를 지원하므로 별도의 Tool 없이 사용자가 손쉽게 Report를 만들 수 있습니다.
- ▶ 각종현장 정보를 범용의 DaytBase를 구축하여 일보, 월보, 년보등 다양한 Report를 만들 수 있고 Excel, Visual Basic, C++등 다양한 상용프로그램을 이용하여 사용자가 원하는 Report 및 조회 등의 응용 프로그램을 작성할 수 있도록 하였습니다.

1.4 내부구조

KPMS의 내부적 구조는 처리시간의 신속 정확성을 우선으로 Event Driven 처리방식으로 되었습니다.

외부의 각종 I/O 시스템으로부터 Device Driver가 실시간 데이터를 취득한 순간 해당 데이터를 KPMS

Run Tag Data Base에 연산 및 저장을 수행함과 동시에 각종 KPMS Task들과 KPMS View에게 Event로서 정보를 전달하여 모든 처리가 동시에 이루어 지도록 되어있고 일반 사용자의 개별 Application 프로그램을 위해 KPMS는 OLE Automation을 이용하여 개방형 시스템을 구성하였습니다.



<그림 1.4.1>내부 구조

2 KPMS 구성 및 기능

2.1 구성

KPMS은 크게 Runtime시스템과 Development시스템으로 구성되어 있습니다. Development 시스템은 자동화 시스템을 구성하기 위한 툴(Tool)로서 시스템 구성상의 각종 네트워크 환경설정, 운용에 필요한 TAG 정보 등록, 레포트 등 분석관련 설정, 그래픽감시제어 관련 드로잉 및 설정작업 등 자동화 시스템 운용에 필요한 정보들을 제작/등록/설정하는 부분입니다. Runtime시스템은 Development시스템에서 정의되고 설정된 각종 정보를 이용하여 운용자가 실질적으로 자동화 시스템을 운용하는 부분입니다.

| | |
|-----------|---|
| 그래픽 그리기 | 자동화 현장을 도형화 하는 부분입니다. |
| 그래픽 설정 | 작성된 현장 그래픽에 각종 Animation과 운전에 필요한 정보를 설정하는 부분입니다. |
| Tag등록/변환 | 자동화 시스템의 가장 기초가 되는 Tag정보를 등록하거나 관리 하는 부분입니다. |
| 각종 네트워크설정 | I/O Server, Client, Server등 네트워크 부분을 설정 합니다. |
| 레포트 등록/설정 | 레포트 등록 및 log D/B와의 연결과 운용방식을 설정 합니다. |
| 프로젝트 관리 | 각종현장을 프로젝트별로 관리하는 부분입니다. |
| 스크립트 작성 | 제공되는 스크립터를 작성하는 부분입니다. |

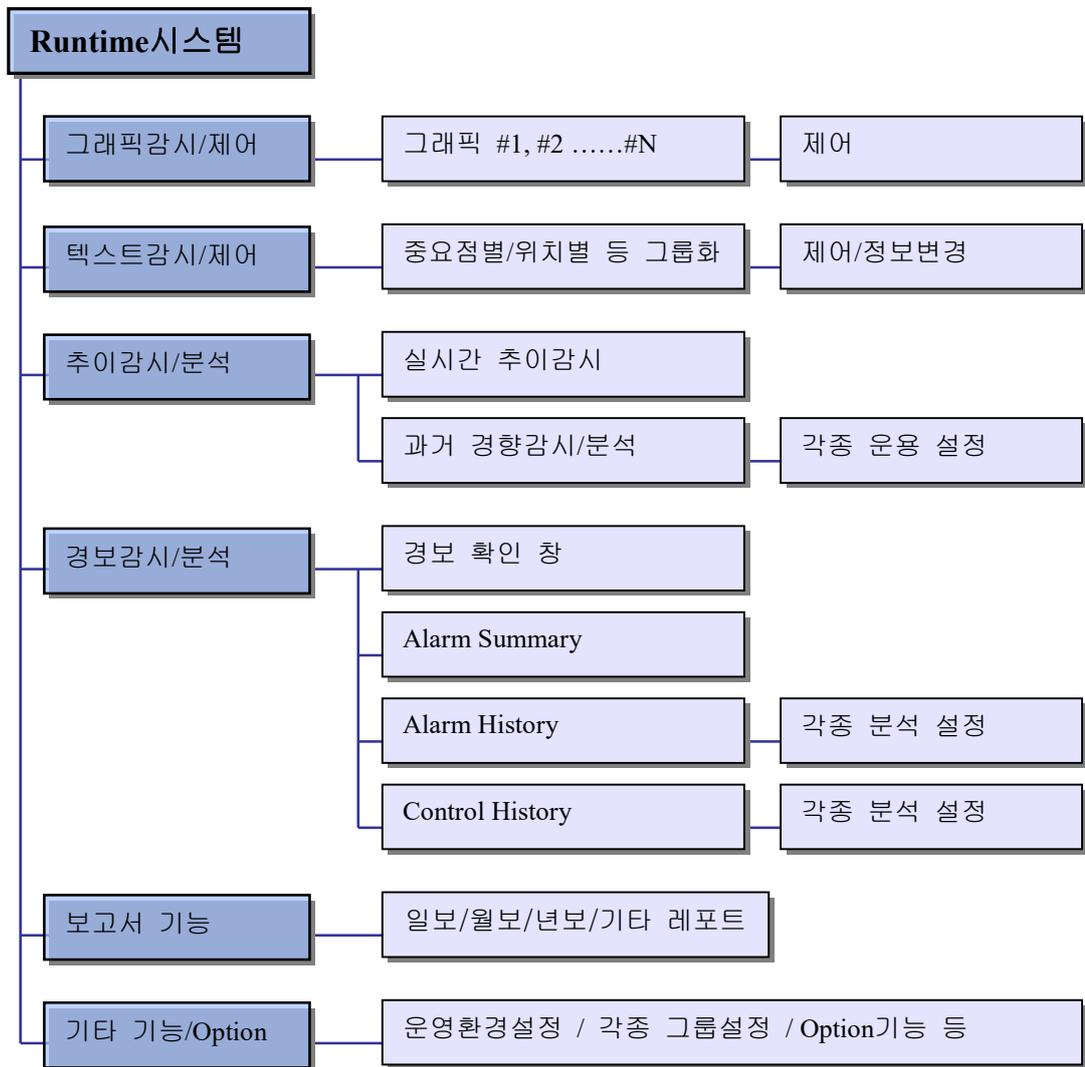
<표 2.1.1> KPMS Development System

| | |
|-----------|---|
| 그래픽 감시/제어 | 자동화 현장을 도형 화하여 감시 및 제어를 수행 하는 부분입니다. |
| 텍스트 감시/제어 | 각종 현장정보를 텍스트로 감시하며 필요에 따른 중요점 및 위치에 따라 그룹화하여 감시합니다. |
| 트렌드 감시/분석 | 실시간 정보의 추이감시와 지나간 정보에 대한 추이를 분석할 수 있습니다. |
| 경보 감시/분석 | 경보/제어에 대한 이력 관리와 분석,처리,운용을 할 수 있습니다. |
| 레포트 조회/출력 | 각종 보고서 및 분석 레포트를 산출합니다. |
| 운영환경 설정 | 자동화 시스템 운용에 필요한 부분을 설정합니다. |
| 통신감시/분석 | 시스템과 I/O device그리고 네트워크상태를 감시하고 분석합니다. |
| Option기능 | 스케줄운전 / 연동제어 / Web연결 / CCTV / 전력 감시관련 기능등 각종 자동화 현장에 필요한 기능들을 포함할 수 있습니다. |

<표 2.1.2> KPMS Runtime System

2.2 KPMS RunTime System

2.2.1 흐름도

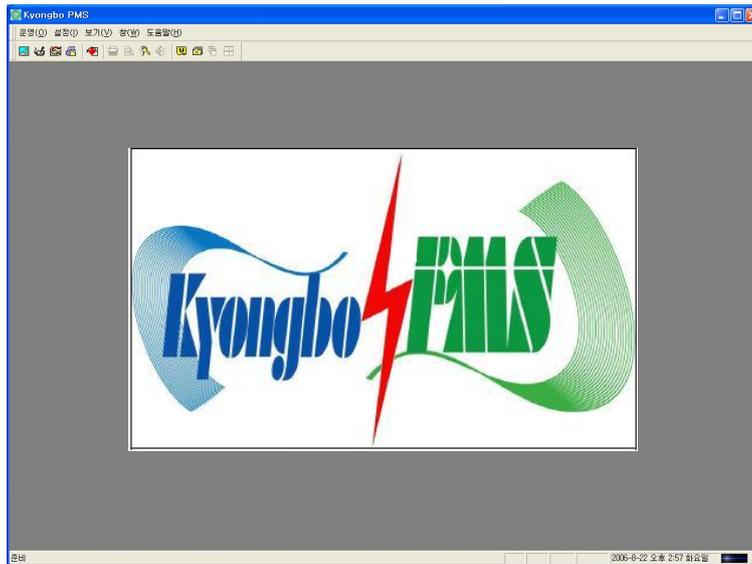


<그림 2.2.1> 흐름도

2.2.2 기본화면 및 기능

➤ 기본화면

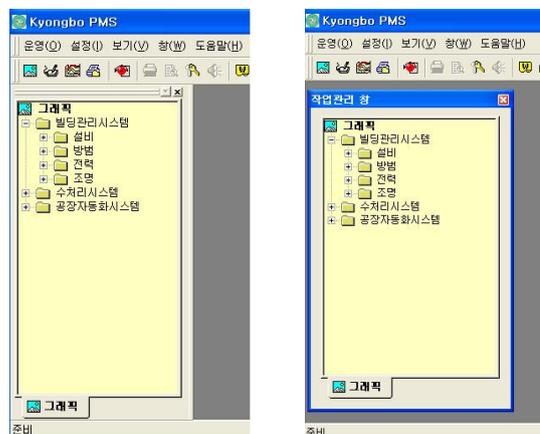
KPMS 의 Runtime시스템 기본화면은 사용자의 편의성을 최대한 고려하여 정리된 메뉴바와 툴바가 포함된 기본화면에 Windows시스템의 최신 UI(User Interface)인 작업관리 창(Workspace) 운영방식을 채택하였고 MDI(Multi-Document Interface)를 충실히 지원하여 보다 더 상세하고 다양한 운용을 할 수 있도록 하였으며 경보 감시 및 분석과 Workspace를 Docking시스템으로 개발하여 보다 유연한 운영환경을 지원하게 하였습니다. 또한 MDI화면들을 페이지 형태로 정리하여 관리하여주는 워크북(Work-Book)운용방식도 채택되어 있습니다.



<그림 2.2.2> 기본 화면

➤ 작업관리 창(Workspace)

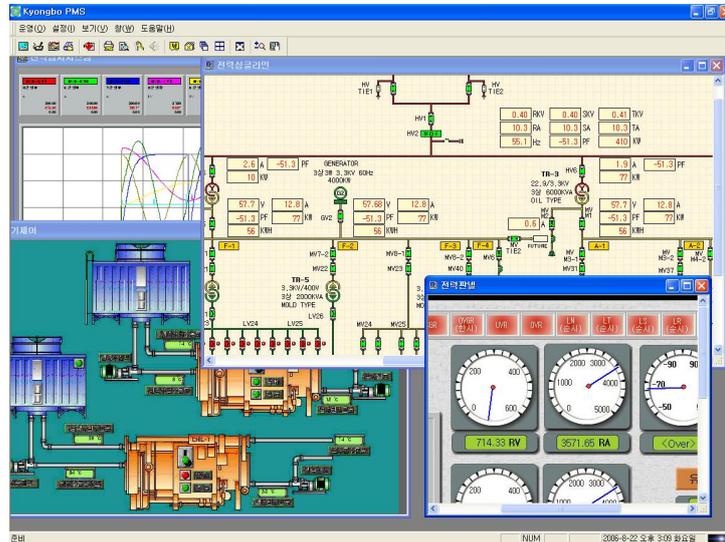
모든 운영은 최신UI를 이용한 Workspace를 기본으로 하여 운용되고 이 작업관리 창은 자동화 현장을 지역별/기능별/공정별/관제점별 등 사용자가 임의대로 설정하여 보다 효율적인 운용이 가능하도록 하였습니다. 물론 이외의 일반적인 방법의 운용도 가능하며 작업관리 창이Docking방식으로 처리되어 자유자재로 이동 또는 Enable/Disable할 수 있어 더욱 효율적인 운전이 가능합니다.



<그림 2.2.3> 작업관리 창

➤ **다중화면(MDI)**

KPMS는 기본적으로 다중화면 즉, 진정한MDI로 개발되어 보다 다양하고 효율적인 운영을 지원할 수 있으며 각각의 창별로 창 크기에 자동맞춤/확대축소/스크롤/창 정렬 등의 기능을 제공합니다.



<그림 2.2.4> 다중화면(MDI)

➤ **워크북(Work-Book)**

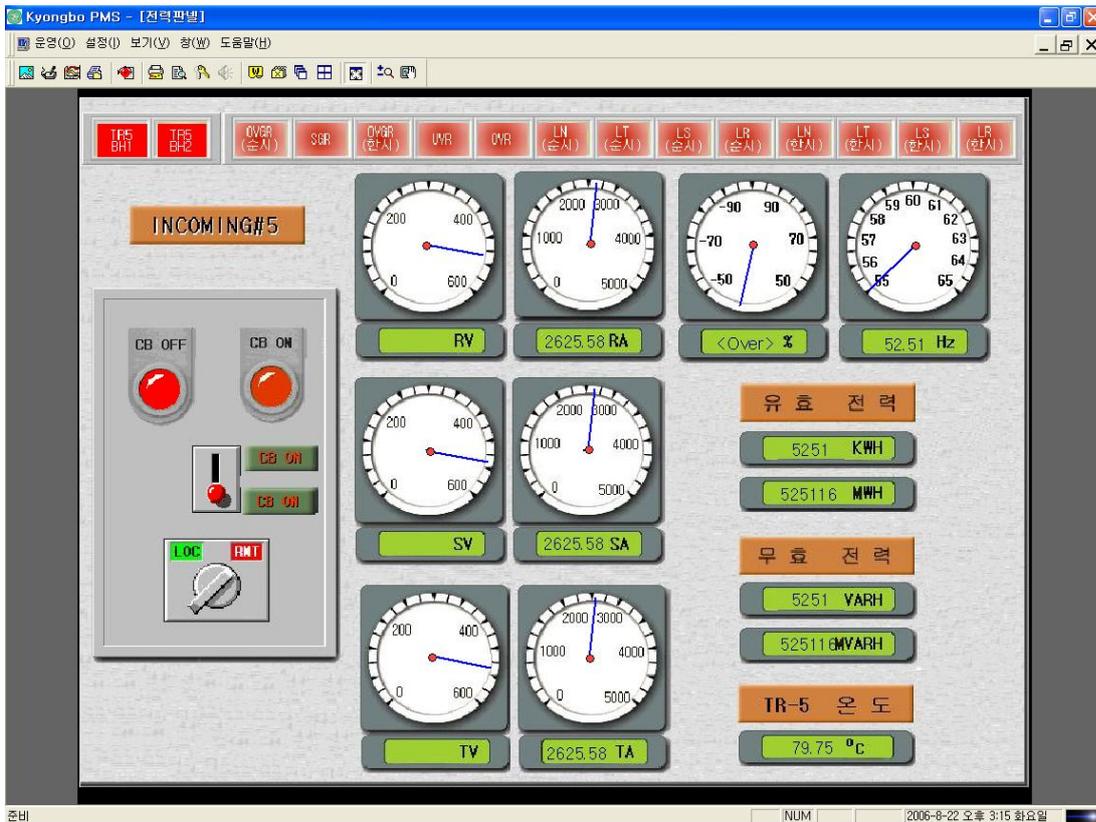
전개된 모든 창을 책갈피 형태로관리하여 보다 편리한 화면 이동및 전개가 가능하도록 하여 진보된 자동화 시스템 운영방식을 제시 하였습니다.



<그림 2.2.5> 워크북(Work Book)

2.2.3 그래픽 감시/제어기능

KPMS Development시스템에서 작성 및 설정된 그래픽 화면을 실시간 데이터와 연결하여 모니터링 하거나 제어할 수 있는 기능입니다. 그래픽 감시기능은 비 순차적 Event Driven방식으로 Device Driver로부터 즉시 실시간 데이터를 전달 받아 해당객체를 애니메이션 함으로 순간적으로 변하는 실시간 데이터도 전혀 손실 없이 표현되며 다양한 애니메이션 기능으로 표현되어 현장의 상태를 운영자가 현실감 있게 감시할 수 있습니다. 특히 KPMS의 그래픽은 Bitmap과 Vector방식을 동시에 지원함으로 보다 세련되고 미려한 화면을 운영자에게 제공 합니다.



<그림 2.2.6> 그래픽 화면

그래픽 감시/제어에서 운영되는 애니메이션의 종류는 다음 같습니다.

| | | | |
|---|--------------------------|--------------|---|
| 1 | 색 변환(Color) | Line Color | Line객체를 지정된 색으로 변화 시킵니다. |
| | | Fill Color | 원,사각형 등의 객체를 지정된 색으로 변화 시킵니다. |
| | | Text Color | Text객체를 지정된 색으로 변화 시킵니다. |
| 2 | 이동(Move) | Vertical | 해당 객체를 좌우로 움직입니다. |
| | | Horizontal | 해당 객체를 상하로 움직입니다. |
| 3 | 채우기(Percent Fill) | | 객체를 실시간 데이터 값 만큼 백분율로 환산하여 채울 수 있습니다. |
| 4 | 출몰/깜박임(Visibility/Blink) | Visibility | 해당 객체를(심볼포함) 숨기거나 나타나게 합니다. |
| | | Blink | 해당 객체를(심볼포함) 점멸 시킬 수 있습니다. |
| | | Pipe Flow | Pipe에 흐름을 표현합니다. |
| 5 | 확대축소(Scale) | Vertical | 객체를 좌우로 정해진 범위에서 확대/축소 합니다. |
| | | Horizontal | 객체를 상하로 정해진 범위에서 확대/축소 합니다. |
| 6 | 회전(Rotate) | | 정해진 각도만큼 객체를 회전시킵니다. |
| 7 | 명령(Command) | Data Entry | 각종 제어 역할을 수행합니다. |
| | | User Graphic | 다른 그래픽이나 기능을 연결할 수 있습니다. |
| 8 | 표현(Display) | Text | 각종 실시간 정보를 표현합니다. |
| | | Frame | 정해진 심볼 프레임을 연속된 동작으로 표현하여 동적인 Animation이 가능합니다. |
| 9 | 주석(ToolTip) | | 해당 객체에 마우스를 올려놓았을 때 필요한 설명이 Tool Tip형태로 나타나서 운용에 도움을 주고자 할 때 사용됩니다. |

<표 2.2.1> 애니메이션 종류

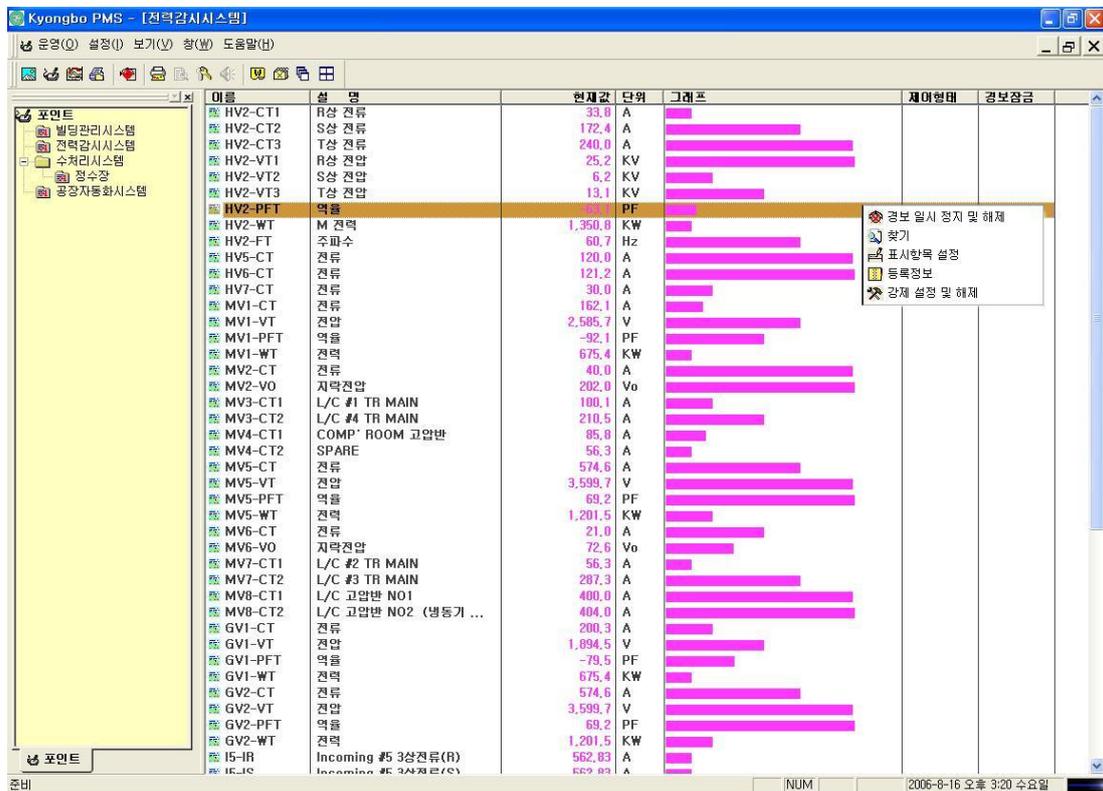
상기 LINK 방식은 한 개의 객체에 중복 등록할 수 있어 보다 다양한 Animation 효과를 구현할 수 있습니다.

2.2.4 텍스트 감시/제어기능

현재 시스템에서 운영중인 모든 Tag(디지털,아나로그,펄스,시스템등)의 상태를 위치별/공정별/관제점 별 등으로 사용자가 필요한 모든 그룹 형태를 텍스트 형태로 감시하고 이를 통하여 운전중에 필요한 Tag정보를 관리함과 아울러 관련 설정 값 변경,제어 등을 수행하는 기능 입니다. 또한, 운전중에도 필요한 관제점 그룹을 수시로 그룹화 하여 좀더 효율적인 운영을 할 수 있는 기능 입니다.

➤ 텍스트감시 화면

텍스트 감시는 Tag종류(디지털, 아나로그, 펄스, 시스템 등)에 관계없이 하나의 그룹으로 등록할 수 있고 감시할 수 있습니다. 각 Tag가 현장 또는 해당 기능에 제대로 연결이 안되었을 경우 이곳엔 초기값이 아닌 다른 표시를 전시하여 해당 정보가 취득이 안됨을 표시합니다.

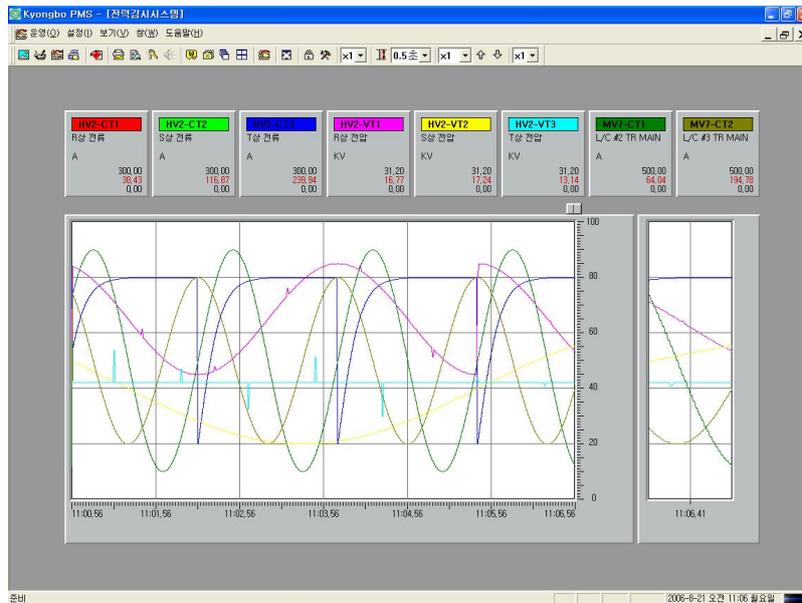


<그림 2.2.7> 텍스트감시 화면

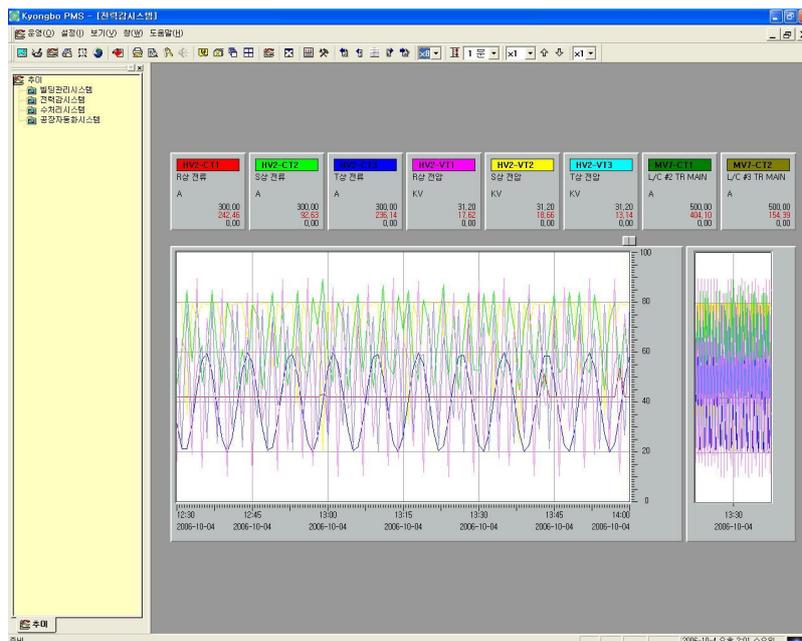
2.2.5 추이감시/분석기능

➤ 추이감시 기능

KPMS 의 추이(경향)기능은 현장의 실시간 데이터인 상태 포인트나 계측 포인트 8개를 1개의 Loop로 하여 감시할 수 있는 **Real time Trend**와 각종 계측 데이터의 장기보존 및 경향을 분석하기 위한 **Historical Trend**로 나누어 집니다. 참고로 KPMS의 모든 화면은 프린터로 **Hardcopy** 할 수 있습니다.



<그림 2.2.8> Real time Trend 화면



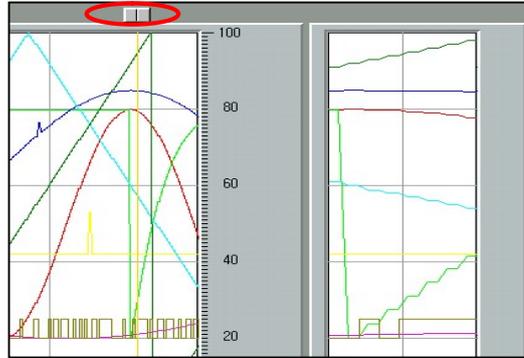
<그림 2.2.9> Historical Trend 화면

➤ 추이 분석 기능

추이 감시/분석에서 Real time Trend나 Historical Trend의 공통 기능은 다음과 같습니다.

◆ Trend분석 기준점

기준점을 중심으로 좌우의 추이자료를 확대/ 축소하여 분석 합니다.



<그림 2.2.10> 추이 기준점

◆ Pen Select

추이 정보가 중첩되어 확인이 어려울 경우 Pen이 Enable/Disable 됩니다.

◆ 환경설정

Pen Color, Background Color, Line Color, Pen Type, Interval 시간보기형태, 눈금내용 등을 설정할 수 있습니다.

◆ X축 확대/축소

메인 및 서브화면Trend를 1,2,4,8배율로 확대/축소하여 보다 더 자세히 추이를 분석할 수 있습니다.

◆ Y축Range설정

Y축LIMIT값을 백분율(%) 또는 선택된POINT의 Range로 표시 합니다.

◆ Y축 확대/축소

미세하게 움직이는 메인 및 서브화면Trend를 자세히 분석하고자 Y축을 10%, 20% , 50% , 100%로 확대/축소하는 기능입니다.

➤ **Real time Trend기능**



◆ **Sampling Time**

최소 0.5초부터 60초까지의 Sampling Time을 설정할 수 있습니다.

◆ **Time Interval**

Sampling Time이 0.5초면 6분 ~ 60초면 12시간의 실시간 데이터를 표현합니다.

◆ **Scroll Lock**

실시간으로 흘러가는 Trend를 일시적으로 멈추고 기준점을 이용하여 해당 시간의 데이터를 분석하는 기능입니다.

➤ **Historical Trend 기능**



◆ **Cycle Time**

최소 1분부터 60분까지의 Cycle Time을 설정할 수 있습니다.

◆ **Time Interval**

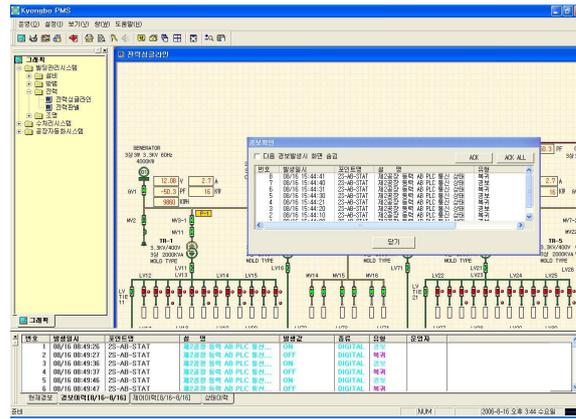
Sampling Time이 1분일 때 12시간 ~ 60분이면 30일의 저장된 Historical 데이터를 표현합니다.

◆ **날짜 및 화면이동**

특정일자를 바로 선택하여 이동하거나 화면단위 전/후로 이동할 수 있습니다.

2.2.6 경보감시 기능

KPMS의 경보 처리는 모든 시스템 작업 중 최우선작업으로 처리하며 경보의 중요도와 발생시점을 기준으로 처리됩니다. 경보발생시 경보내용은 운영자가 어떠한 작업위치에 있는지에 관계없이 경보확인 창이 자동으로 나타나도록 되어있고 운영자 부재중에도 신속하게 경보 상태를 알리기 위하여 경보 음이나 음성출력 또는 기타 이동 통신으로 전달할 수 있습니다. KPMS의 경보감시는 **경보확인 창**과 **현재경보**, **경보이력**, **제어이력** 등을 관리할 수 있고 경보종류는 디지털 경보(On/Off), 아날로그 경보(High/Low, Deviation, Rate-Of-Change)와 제어이력은 운전자조작, 연동조작, 스케줄 조작 등 제어종류 및 형태를 관리 합니다.



<그림 2.2.11> 경보 감시 화면

➤ **경보처리 및 제어이력 종류**

◆ **디지털 경보**

- On/Off경보 : 경보 접점 종류에 따라 On 또는 Off변화 시에 발생 시킵니다.

◆ **아날로그 경보**

- Level경보 : HiHi/ High/ Low/ LoLo 설정 값 이상 또는 이하에서 경보를 발생 시킵니다.
- Deviation경보 : Deviation경보는 Level경보와는 틀리게 설정된 중심 값을 기준으로 상하변화 상태를 감지하여 처리하는 경보로 Minor Deviation경보는 계속 값이 기준 값 대비 상하로 설정된 범위를 다소 벗어날 경우 발생하는 경보이고 Major Deviation은 계속 값이 설정된 범위를 크게 벗어날 경우의 경보 입니다.
- ROC(Rate Of Change) : 계속된 값의 변화폭이 규정된 변화율 보다 클 경우 발생하는 경보 입니다.

◆ **제어 이력**

운전자에 의한 제어/ 연동제어 / 스케줄 제어 등 시스템에서 현장으로 제어되는 모든 상황을 기록합니다.

➤ **분석 기능**

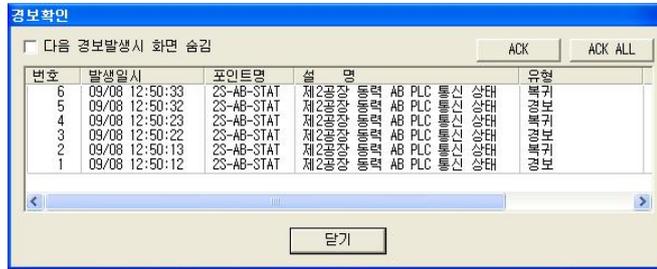
경보 감시 기능에는 먼저 경보발생시 시스템이 어느 화면에 위치하고 있는지에 관계없이 운영자가 인지할 수 있는 **경보 확인 창**을 표시하고 이곳에서 운전자의 인지여부(Ack)를 확인 받을 수 있습니다. 이와 아울러 Docking View로 개발된 경보감시창의 **현재경보**는 현장에서 발생한 경보 중 운용자의 인지 및 복귀가 안되고 현재 진행중인 경보만을 최종 발생시각과 함께 기록되어 운영 중 언제라도 현장에서 진행중인 경보 상황을 손쉽게 확인할 수 있는 기능입니다.

또한 **경보이력**은 이와 같이 발생->인지->복귀되는 전과정을 발생시각별 또는 특정 포인트별로 일목 요연하게 이력화 하여 경보내용을 분석할 때 사용되는 기능으로 날짜별 또는 기간별 ,발생

시각별, 포인트별로 조회 및 출력을 할 수 있습니다.

제어이력 역시 제어종류에 따른 제어시각과 종류를 기록하고 경보이력과 같이 분석할 수 있습니다.

◆ 경보확인 창



<그림 2.2.12> 경보확인 창

◆ 현재 경보 화면

| 번호 | 발생일시 | 포인트명 | 설 명 | 발생값 | 종류 | 유형 | 운영자 |
|----|----------------|------------|----------------------|-----|---------|----|-----|
| 1 | 09/08 12:50:12 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 2 | 09/08 12:50:13 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 3 | 09/08 12:50:22 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 4 | 09/08 12:50:23 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 5 | 09/08 12:50:32 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 6 | 09/08 12:50:33 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 7 | 09/08 12:50:42 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 8 | 09/08 12:50:43 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 9 | 09/08 12:50:52 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |

<그림 2.2.13> 현재 경보 화면

◆ 경보이력 화면

| 번호 | 발생일시 | 포인트명 | 설 명 | 발생값 | 종류 | 유형 | 운영자 |
|----|----------------|------------|----------------------|-----|---------|----|-----|
| 1 | 09/08 12:50:12 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 2 | 09/08 12:50:13 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 3 | 09/08 12:50:22 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 4 | 09/08 12:50:23 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 5 | 09/08 12:50:32 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 6 | 09/08 12:50:33 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 7 | 09/08 12:50:42 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |
| 8 | 09/08 12:50:43 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | 복귀 | |
| 9 | 09/08 12:50:52 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | 경보 | |

<그림 2.2.14> 경보이력 화면

◆ 제어이력 화면

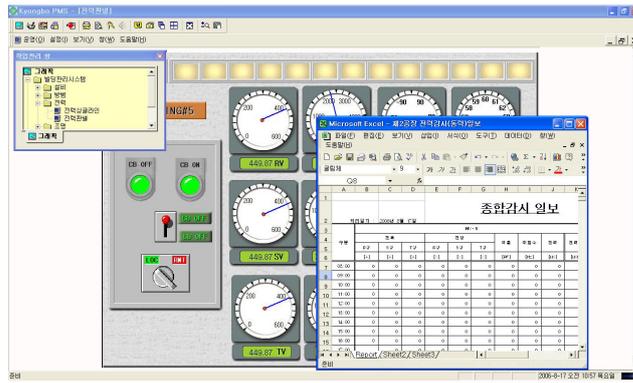
| 번호 | 제어일시 | 포인트명 | 설 명 | 제어값 | 종류 | 유형 | 운영자 |
|----|----------------|------------|----------------------|-----|---------|----|-----|
| 1 | 09/08 12:50:12 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | | |
| 2 | 09/08 12:50:13 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | | |
| 3 | 09/08 12:50:22 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | | |
| 4 | 09/08 12:50:23 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | | |
| 5 | 09/08 12:50:32 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | | |
| 6 | 09/08 12:50:33 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | | |
| 7 | 09/08 12:50:42 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | | |
| 8 | 09/08 12:50:43 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | OFF | DIGITAL | | |
| 9 | 09/08 12:50:52 | 2S-AB-STAT | 제2공장 동력 AB PLC 통신... | ON | DIGITAL | | |

<그림 2.2.15> 제어이력 화면

2.2.7 보고서 기능

KPMS의 보고서 기능은 기본적으로 일보, 월보, 연보 또는 기타 분석용 보고서를 산출할 수 있습니다.

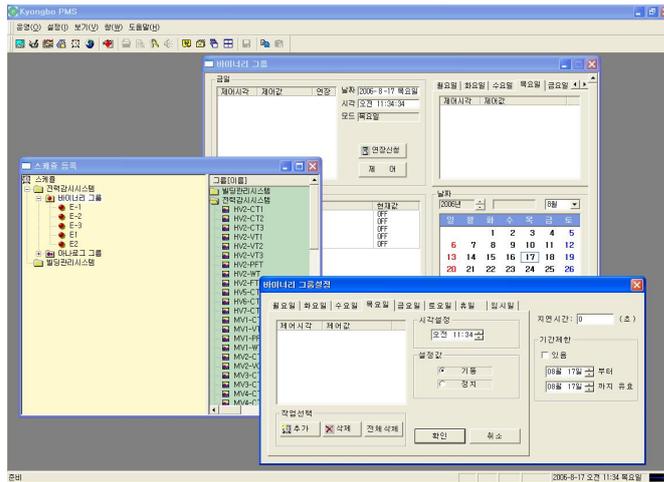
KPMS에서의 보고서 작성 방법은 엑셀을 이용하여 디자인 할 수 있습니다. 디자인된 보고서양식을 KPMS의 Development 시스템에서 설정된 Tag데이터와 연결하고 자동출력 여부 등 보고서 산출에 필요한 부분을 설정하여 주면 됩니다. Runtime 시스템에서는 상용 데이터베이스로 저장된 보고서용 Logging데이터와 연결하여 보고서를 조회 또는 출력합니다.



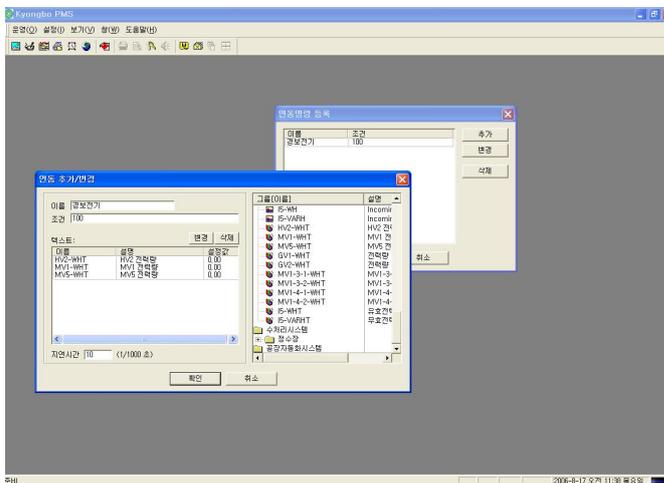
<그림 2.2.16> 보고서 조회 화면

2.2.8 기타 기능

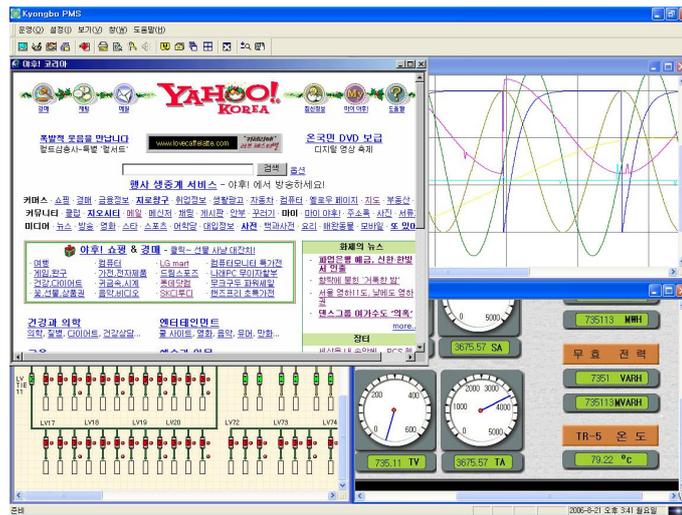
KPMS의 Runtime시스템에서 지금까지의 기본기능 이외에도 다양한 추가 기능을 보유하고 있습니다. 그 중 먼저 정해진 날짜 또는 정해진 시각에 반복되는 제어기능을 수행하는 스케줄 운전과 별도의 조건에 의하여 제어되는 연동제어기능과 운전 중에도 Internet을 동시에 접속할 수 있는 자체 Web 브라우저화면 및 CCTV화면을 연결하여 볼 수 있는 동영상 감시기능을 보유하고 있습니다.



<그림 2.2.17> 스케줄 등록 및 운전화면



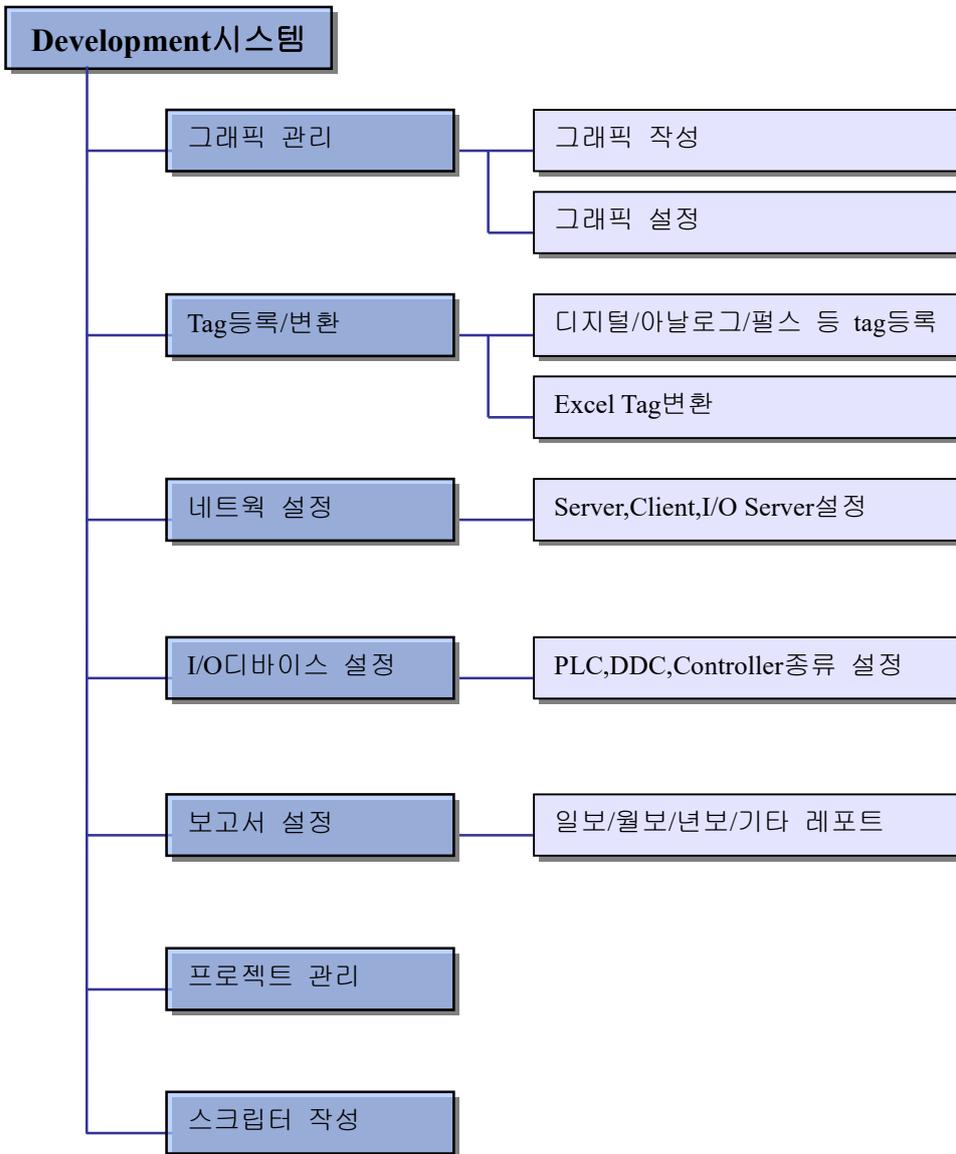
<그림 2.2.18> 연동제어 화면



<그림 2.2.19> WEB브라우저 연결화면

2.3 KPMS Development 시스템

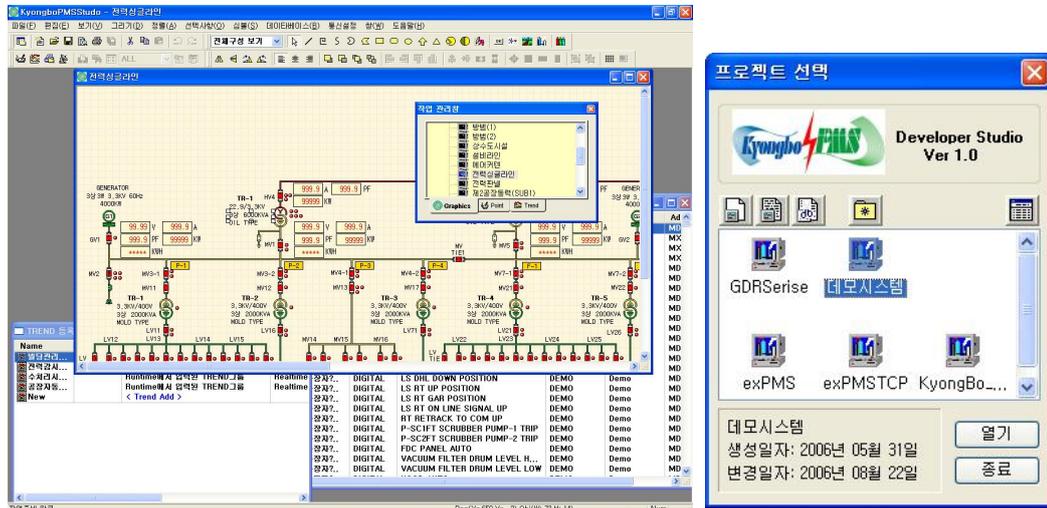
2.3.1 흐름도



<그림 2.3.1> 흐름도

2.3.2 기본화면 및 기능

KPMS의 Development시스템 기본화면은 사용자의 편의성을 최대한 고려하여 정리된 메뉴 바와 툴 바가 포함된 기본화면에 Runtime시스템과 마찬가지로 작업관리 창(Workspace) 운영 방식과 MDI(Multi-Document Interface)로 운영되며 보다 더 편리하게 시스템을 관리, 설정할 수 있게 다양한 설정 방법 및 기능을 제공합니다.

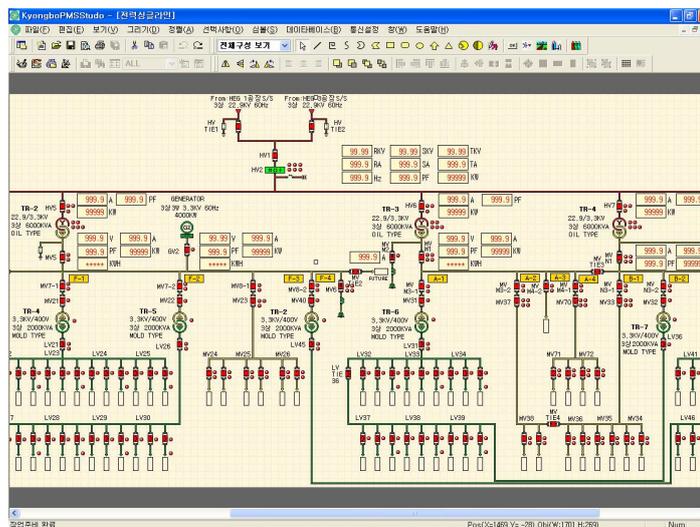


<그림 2.3.2> 기본화면

2.3.3 그래픽 작성 기능

그래픽 작성 기능은 Runtime시스템에서 운용되는 그래픽을 작성하는 부분으로 고해상도이면서 미려한 감시 화면을 쉽고 빠르게 작성할 수 있는 Object Based 그래픽 편집기입니다.

그래픽 작성기는 다양한 형식의 Bit Map형태의 그래픽 화면을 배경으로 처리하여 보다 정교한 그래픽을 구현할 수 있으며 다양한 형태 및 종류의 심볼을 제공하여 사용자의 그래픽화면 작성을 쉽고 빠르게 도와주고 있습니다.



<그림 2.3.3> 그래픽 작성 화면

그래픽 작성 기능은 크게 객체를 만드는 **그리기 기능**과 선택된 객체의 위치 및 크기를 조절하는 **정렬기능**이 있고 그래픽 화면 작성과 편집을 쉽게 하기 위한 다양한 **보기 기능**, 보조적 편리기능인 **선택기능**과 쉽게 화면을 작성하기 위한 **심볼 기능**으로 나눌 수 있고 각 기능별 요약은 다음과 같습니다.

➤ **그리기**

사각형,둥근 사각형, 사선, 베지어 곡선, 다중선, 삼각형, 다각형, 화살표, 타원, 호, 부채꼴, 잘린 원, 버튼, 문자, OLE연결 등

➤ **정렬**

회전, 대칭, 도형정렬, 도형위치, 등 간격, 크기, 그룹설정 등

➤ **보기**

확대, 축소, 단계별 확대, 축소, 윤곽 창, 워크북 등

➤ **선택**

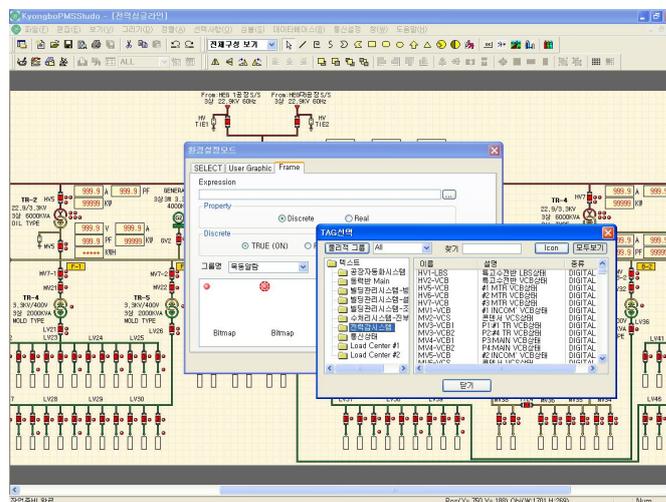
화면 끌기, 도형고정, 격자 설정, Layer기능 등

➤ **심볼**

외부 그림, 심볼 선택, 프레임 설정 등

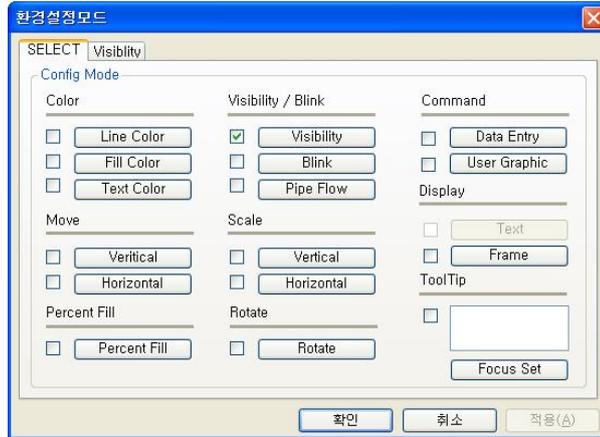
2.3.4 그래픽 설정 기능

그래픽 설정 기능은 그래픽 작성기능에서 작성된 그래픽 화면의 객체들과 등록된 현장의 **Process Database**인 Tag데이터베이스와 연결하고 각종 **Animation** 동작을 설정하는 부분입니다. 설정기능을 보다 쉽고 빠르게 하기 위하여 **Drag & Drop**기능을 기반으로 설정할 수 있도록 되어 있습니다.



<그림 2.3.4> 그래픽 설정 화면

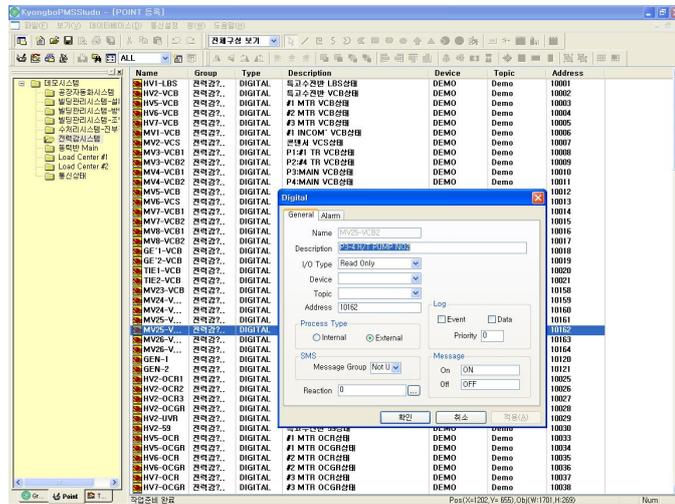
그래픽 설정 종류 선택화면은 다음과 같고 기능 설명은 Runtime시스템의 그래픽 감시부분을 참조하시면 됩니다.



<그림 2.3.5> 그래픽설정 종류선택 화면

2.3.5 TAG등록 및 변환

TAG는 KPMS시스템 운영의 가장 기본이 되는 자료로서 현장의 감시 및 제어 포인트를 말하는데 각종 접점(On/Off)상태를 **Digital Tag**, 각종 계측치(Value)를 **Analog Tag**, 형태는 접점이나 이것을 누적하여 값을 얻는 **Pulse Tag**로 나뉘 수 있습니다. 이외에도 시스템의 여러 조건에 따른 **System Tag**, 문자열을 처리하는 **StringTag**와 **Indirect Tag** 등을 등록하는 부분입니다.



<그림 2.3.6> TAG등록 화면

위의 Tag 등록 기능에서 태그정보를 입력할 수 있고 보다 더 사용자의 편의를 위하여 Excel을 이용하여 태그정보를 편집하여 변환할 수 있는 기능을 제공 하였습니다.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|-----|---------|-------------------|--------|--------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|------|------|
| 229 | Analog | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | Name | Description | Device | Topic | Address | Log | Log | Ext | Log | Ext | Peak | VO | Data | EU | Unit |
| 231 | A-TL | T/L R PNL AMP | MELSEC | Melsec | D000 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 300 | 0 | ## |
| 232 | V-TL | T/L R PNL VOLTAGE | MELSEC | Melsec | D001 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 210 | 0 | ## |
| 233 | MW-TL | T/L R PNL M WATT | MELSEC | Melsec | D002 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 84 | 0 | ## |
| 234 | PF-TL | T/L R PNL PF | MELSEC | Melsec | D003 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 0.5 | -0.5 | ## |
| 235 | VAR-TL | T/L R PNL VAR | MELSEC | Melsec | D004 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 42 | 0 | ## |
| 236 | BAC-V1 | BATTERY AC V1 | MELSEC | Melsec | D005 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 300 | 0 | ## |
| 237 | A-TR | TR R PNL AMP | MELSEC | Melsec | D006 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 200 | 0 | ## |
| 238 | MW-TR | TR R PNL K WATT | MELSEC | Melsec | D007 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 56 | 0 | ## |
| 239 | PF-TR | TR R PNL PF | MELSEC | Melsec | D008 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 0.5 | -0.5 | ## |
| 240 | VAR-TR | TR R PNL VAR | MELSEC | Melsec | D009 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 28 | 0 | ## |
| 241 | A-MVCB | M VCB PNL AMP | MELSEC | Melsec | D010 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 1500 | 0 | ## |
| 242 | V-MVCB | M VCB PNL VOLTAGE | MELSEC | Melsec | D011 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 3.12 | 0 | ## |
| 243 | MW-MVCB | M VCB PNL K WATT | MELSEC | Melsec | D012 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | R | U16 | 60 | 0 | ## |

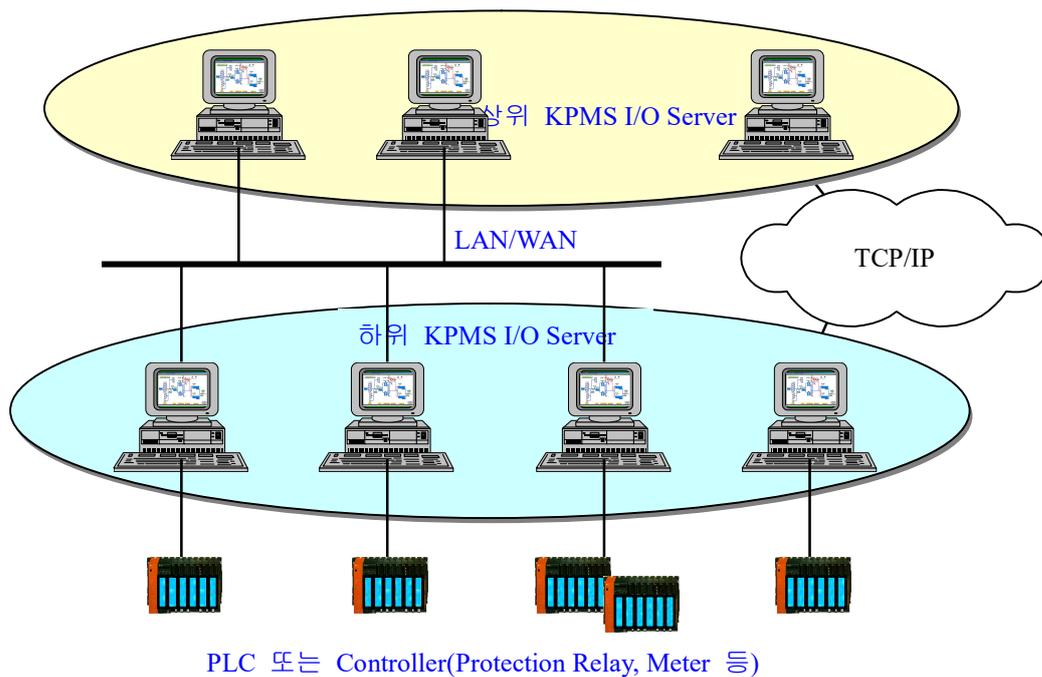
<그림 2.3.7> Excel TAG 편집 화면



<그림 2.3.8> Excel TAG 편집 화면

2.3.6 TAG 네트워크 설정 기능

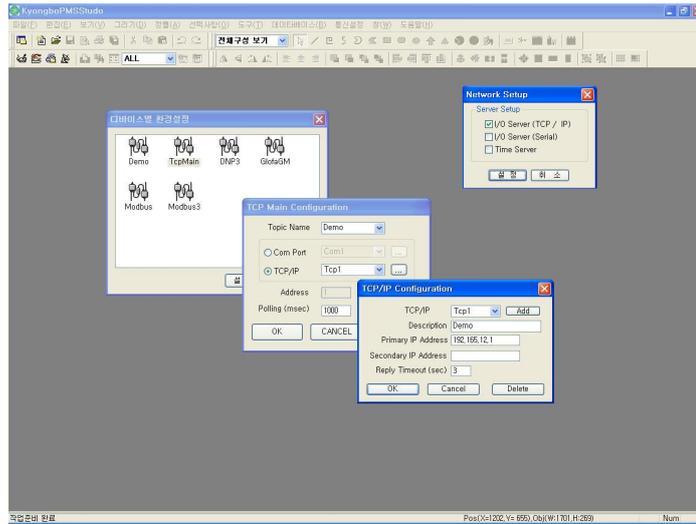
네트워크 설정 기능은 현재의 시스템이 네트워크상의 역할을 설정하는 부분으로 KPMS은 현장의 각종 디바이스와 연결되는 하위 I/O Server와 이들을 총괄 관리하는 상위 I/O Server 시스템으로 구성됩니다.



<그림 2.3.9> I/O Server시스템간의 네트워크 구성

➤ 하위 I/O Server 네트워크 설정

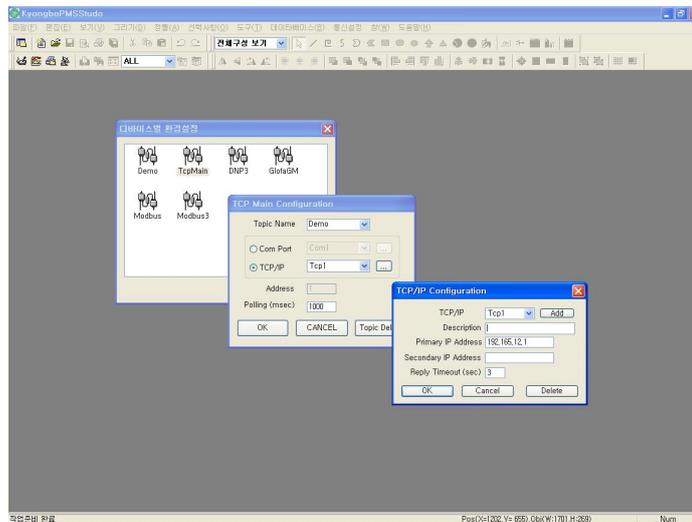
하위 I/O Server 시스템은 현장의 디바이스들을 연결하는 I/O 디바이스 설정과 상위 시스템 역할을 수행할 상위 I/O Server 시스템을 LAN/WAN 망을 이용할 것인가 아니면 모뎀 등 시리얼 통신망을 이용할 것인가를 설정합니다.



<그림 2.3.10> 하위 I/O Server 네트워크 설정 화면

➤ 상위 I/O Server 설정

상위 I/O Server 시스템은 다수의 하위 I/O Server 시스템과 LAN/WAN, Internet망 또는 모뎀 등 시리얼 통신망과 연결하여 하위 I/O Server 시스템과 똑같이 감시, 제어를 수행 할 수 있습니다.

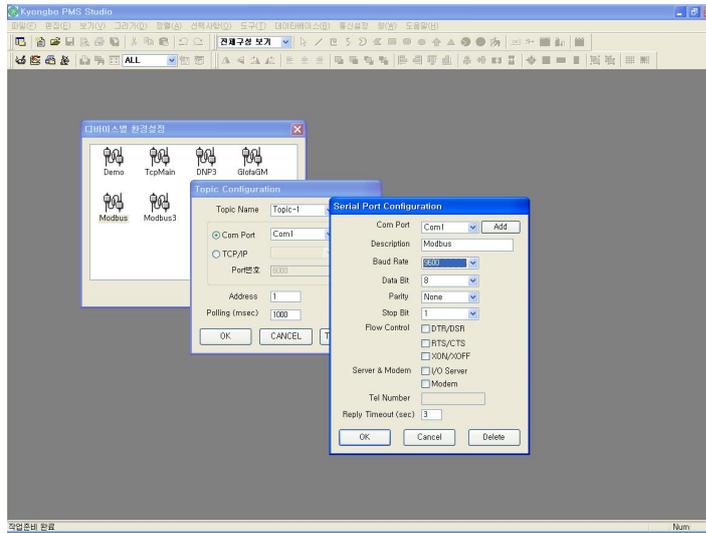


<그림 2.3.11> 상위 I/O Server 네트워크 설정 화면

2.3.7 TAG I/O디바이스 설정 기능

I/O디바이스 설정 기능은 현장의 각종 디바이스(PLC, DDC, Controller등)를 KPMS가 인식하여 현장에서 발생하는 데이터를 실시간으로 가져오기 위하여 설정합니다. 각종 디바이스는 종류별로 Runtime시스템과 분리되어 운영되는 최적화된 Event Driven 방식의 DDX(Device Driver control)로 구성되어 있고 사용자도 새로운 디바이스의 추가를 손쉽게 구현할 수 있도록 DDW(Device Driver Wizard)를 제공하고 있습니다.

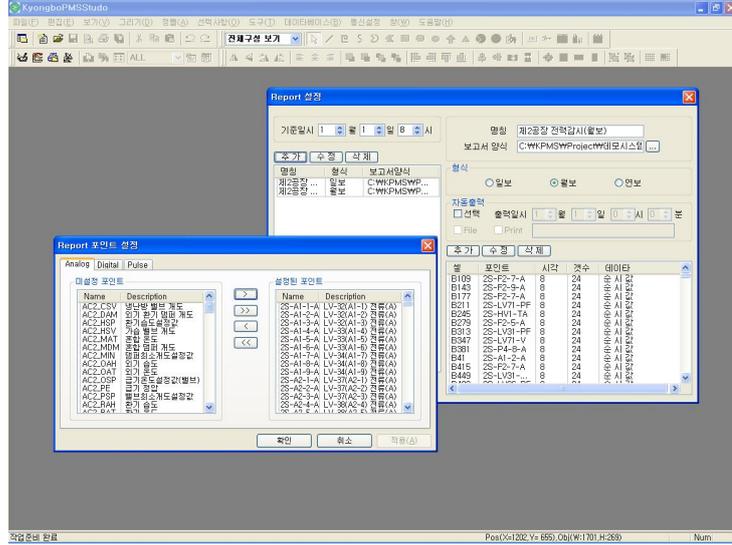
또한, 이 DDX방식으로 디바이스 드라이버를 개발 함으로서 해당 디바이스가 사용하는 주소이름을 그대로 사용자가 설정하는 디바이스 별 Tag 주소(Address)에 사용할 수 있어 시스템을 효율적이고 편리하게 운영할 수 있도록 하였습니다.



<그림 2.3.12> 디바이스 설정 화면

2.3.8 보고서 설정 기능

Runtime시스템에서 운영되는 보고서를 설정하는 기능입니다. Excel을 이용하여 디자인된 보고서 양식에 Report 종류를 정의하고 설정된 Tag 데이터와 저장된 자료 데이터 베이스와의 연결방법을 정의하며 자동출력 여부 등 보고서 산출에 필요한 부분을 설정합니다.



<그림 2.3.13> 보고서 설정 화면

| 기준 | 일 보 | 월 보 | 년 보 |
|----|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 시간 | 순시값 평균값 최대값 최소값 합 계 | | |
| 일 | 금일평균 | 평균값 최대값 최소값 합 계 | |
| 월 | | 금월평균 | 평균값 최대값 최소값 합 계 |
| 년 | | | |

<표 2.3.1> 보고서용 데이터베이스 저장 및 설정내역 - Analog Tag

| 기준 | 일 보 | 월 보 | 년 보 |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
| 시간 | 가동 시간 정지 시간 | | |
| 일 | 금일가동시간 금일정지시간 전일가동시간 전일정지시간 | 가동 시간 정지 시간 | |
| 월 | 금월가동시간 전월가동시간 | 금월가동시간 금월정지시간 전월가동시간 전월정지시간 | 가동 시간 정지 시간 |
| 년 | | 금년가동시간 전년가동시간 | |

<표 2.3.2> 보고서용 데이터베이스 저장 및 설정내역 - Digital Tag

| 기준 | 일 보 | 월 보 | 년 보 |
|----|----------------|----------------|-------|
| 시간 | 적산 순시 | | |
| 일 | 금일 적산 전일 적산 | 적산 순시 | |
| 월 | 월간 적산 | 금월 적산 전월 적산 | 적산 순시 |
| 년 | | 년간 적산 | |

<표 2.3.3> 보고서용 데이터베이스 저장 및 설정내역 - Pulse Tag

2.3.9 프로젝트 관리 기능

프로젝트 관리기능은 하나의 Development시스템 내에 여러 개의 프로젝트를 관리 할 수 있게 하여 시스템의 유지관리에 적합하도록 하는 방법론입니다.



<그림 2.3.14> 프로젝트 관리 화면

3 KPMS Network System

3.1 개요

산업전반에 걸쳐 모든 활동이 날로 치열해지고 세계화 되는 가운데 무한 경쟁시대의 돌입과 아울러 높은 이익을 창출하기 위해 **필수적으로 요구되는 시스템이 정보화 시스템**이라고 할 수 있습니다. 정보화 시스템은 일반 시스템과 자동화 시스템으로 구분할 수 있는데 지금까지의 일반 시스템은 대부분 O.A를 기반으로 총괄적으로 처리되고 있으나 **자동화 시스템은 통합적이 아닌 개별적, 부분적으로 추진되어 효율성 저하, 관리의 어려움 등 많은 문제점을 내포하고 있어 최근 자동화 시스템을 보다 효율적이고 체계적인 정보화 시스템으로 탈바꿈하고자 다양한 종류의 자동화 시스템을 본사 또는 지역별 관리 센터를 중심으로 총괄적인 자동화 시스템으로 구축하고 응용하는 추세로 전개되고 있습니다.**

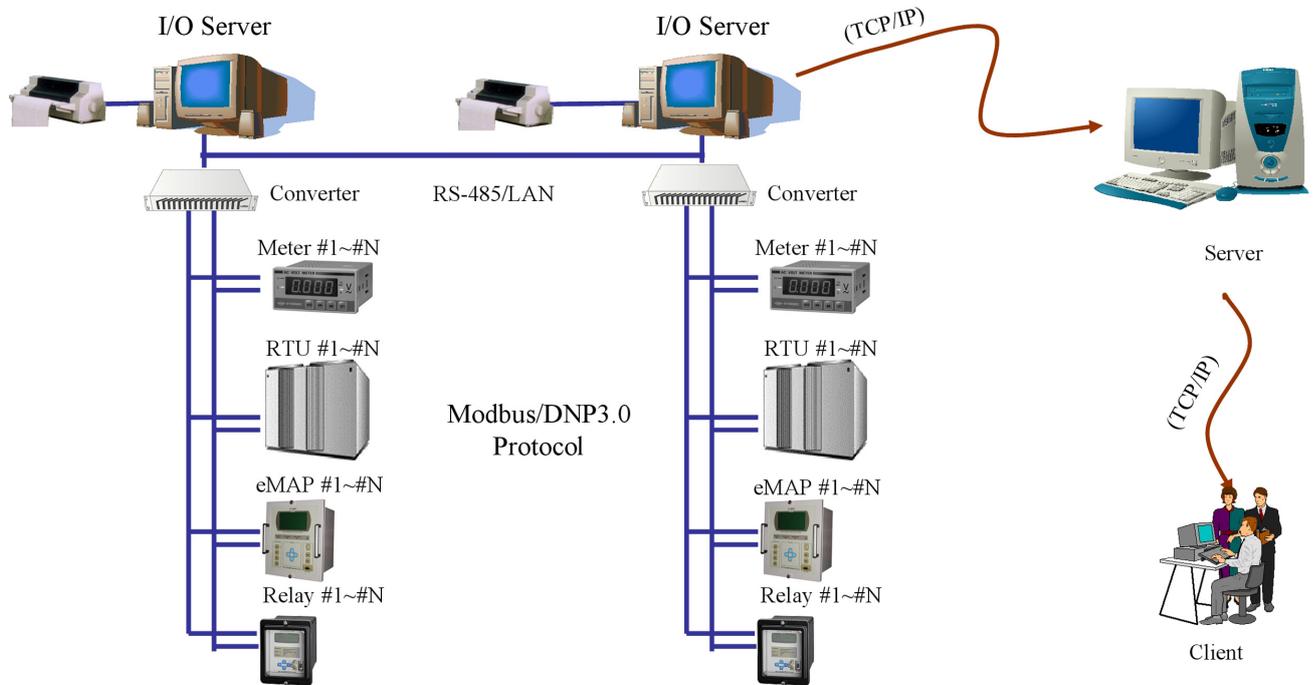
KPMS은 이러한 추세에 발맞추어 통합 자동화 시스템에 맞는 네트워크제품을 개발하여 이미 다수의 통합화 시스템에 적용하기 위해 이를 소개하고자 합니다.

지금까지 운영해온 자동화 시스템은 규격화, 통일화 되지 못하고 다양한 종류의 제품으로 구성 되어 왔기에 시스템의 이해 및 유지보수 등 어려움을 겪고 있으며 통합 자동화 시스템을 구축하는데 많은 어려움이 발생되어 오고 있습니다. **KPMS**은 이러한 장. 단점을 정확히 파악하여 기존에 설치되거나 신설되는 **다양한 기종의 I/O 디바이스를 저 비용, 신속, 정확하게 인터페이스하고 상용화된 네트워크를** 이용하여 시스템의 기능 개선과 종합적인 자동화 시스템으로 통합체계를 구축할 수 있으므로 시스템 운영의 효율성을 증대 시키고 발생 되는 다양한 정보를 통합적으로 수집, 분석, 관리하여 관련된 상위부서 또는 담당자에게 신속 정확한 정보를 제공하는 **통합 군 관리 시스템으로 구축** 할 수 있습니다.

3.2 구성

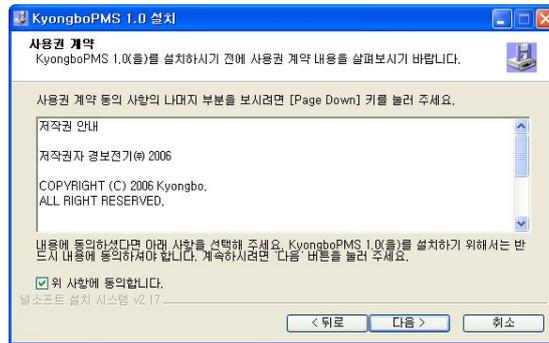
KPMS의 네트워크 구성은 현장의 각종 I/O디바이스와 연결되는 하위 I/O Server시스템과 이들을 총괄 관리하는 상위 I/O Server시스템으로 구성됩니다.

각각의 시스템은 상용화되고 표준화된 네트워크방식을 이용하여 구성되는데 LAN/ WAN(Ether-net)과 Internet망, 모뎀 등 시리얼 통신망을 사용할 수 있습니다.



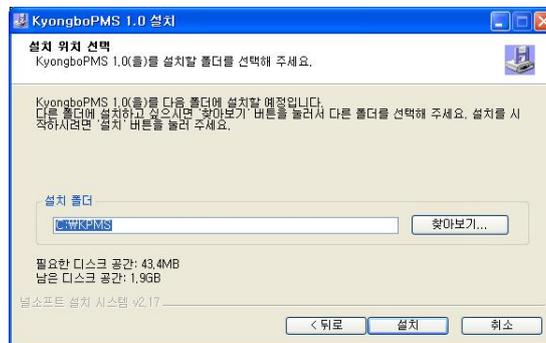
<그림 3.2.1> 시스템 구성도

- 사용권 계약 안내가 나옵니다. 동의서에 동의 한 다음 다음버튼을 누릅니다.



<그림 4.1.3> KPMS Installation-④

- KPMS의 설치 Directory를 지정하는 윈도우가 뜹니다. Directory는 사용자가 직접 정할 수가 있습니다. KPMS Directory는 C:\KPMS로 기본적으로 설정 됩니다. Next 버튼을 누릅니다.



<그림 4.1.4> KPMS Installation-⑤

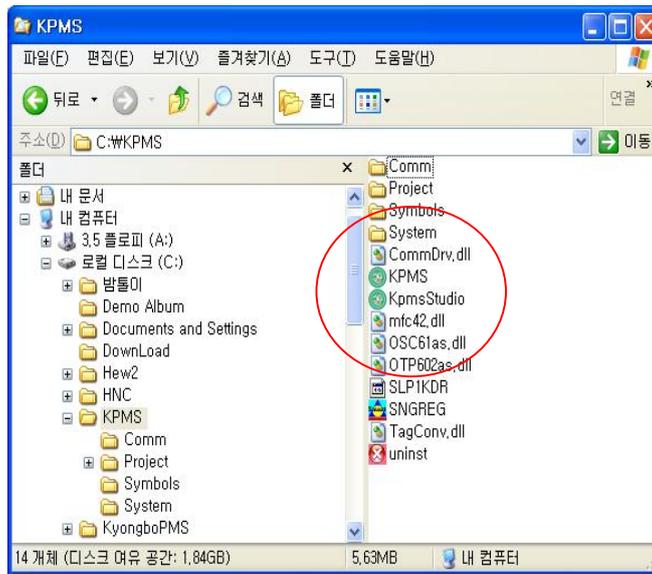
- 만일 Directory를 임의로 변경하고자 할 경우에는 찾아보기 버튼을 누르면 Choose Folder 화면이 나오는데 여기서 Directory 이름을 변경하면 됩니다.



<그림 4.1.5> KPMS Installation-⑥

4.2 KPMS Directory 구성

KPMS는 아래와 같은 Directory 구조가 형성 됩니다.



<그림 4.2.1> KPMS Directory

4.2.1 KPMS Directory

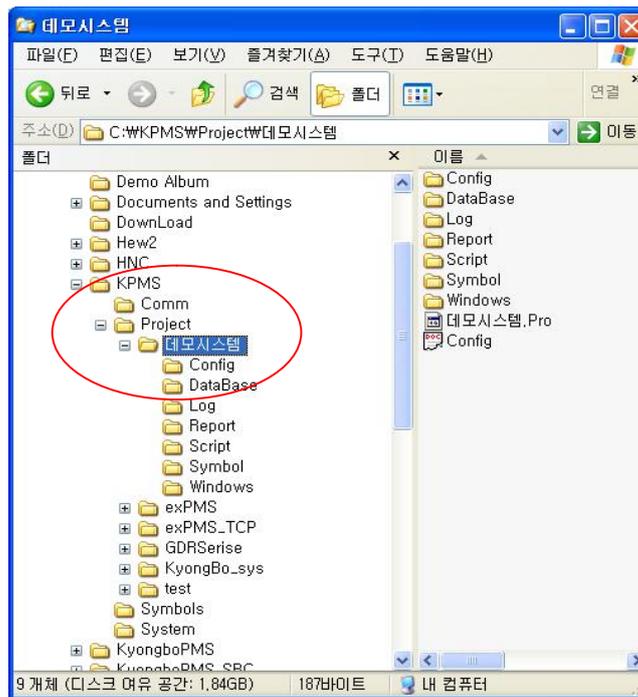
KPMS의 주 디렉토리로 하위에 **Comm**, **Project**, **Symbols**, **SystemDirectory** 와 현장 시스템 환경을 구축하기 위한 **KpmsStudio.EXE** 그리고 구축된 환경으로 현장 시스템을 감시 및 제어하기 위한 **KPMS.EXE**의 실행프로그램과 이를 지원하는 각종 Utility들이 있습니다.

4.2.2 Comm Directory

KPMS와 현장의 기기(PLC 또는 각종 Controller)와 통신하는 Protocol Device프로그램이 있습니다.

4.2.3 Project Directory

- 사용자가 구축한 현장의 모든 것 즉, Point 데이터, Graphic 파일, Trend 설정 파일, 각종 Report 양식이 있습니다.
- Project Directory는 DataBase, Log, Report, Script, Window Directory로 구성 되어 있습니다.
- DataBase Directory는 등록된 Point File, 설정한 Trend File, Alarm 설정 File들이 있습니다.
- Log Directory는 현장의 기기에서 발생된 Analog 값, Digital 상태 값, Alarm 발생 값이 저장된 File과 Relation DataBase가 있습니다.
- Report Directory에는 운영자가 설계한 각종 Report가 있습니다.
- Window Directory에는 운영자가 그린 Graphic 파일이 있습니다.



<그림 4.2.2 Project Directory>

4.2.4 Symbols Directory

Symbols Directory는 운영자가 Graphic을 그리는데 필요한 Symbol 그림들이 있습니다.

4.2.5 System Directory

System Directory는 KPMS의 기동 시 초기화면을 띄우기 위한 Logo 파일과 경보를 위한 Alarm 파일 (*.wav) 및 Project와 관련한 파일이 있습니다.