

해외  
기술

# 上下水道設備에 있어서의 앞으로의 휴먼인터페이스

## 1. 머리말

감시제어분야에서의 최신 컴퓨터기술이나 멀티미디어기술의 시도는 지금까지의 기술의 연장선상에서 생각하는 경향이 있으나 휴먼인터페이스(여기서는 에르고노믹스=인간공학을 범주에 넣은 광의의 뜻으로 기술한다)의 면에서 보면 크게 변모하고 있다고 할 수 있다. 멀티미디어에 의한 정보의 통합화에 의하여 종래의 표시기기(그래픽패널, ITV, 미터類)의 하드상의 울타리가 제거되고 CRT화면(대형프로젝션모니터) 위에 자유로이 디자인할 수 있게 되었다. 한편 감시제어실에 분산되어 있던 표시기기가 CRT화면에 집약됨으로써 감시제어실의 디자인도 그에 상응하는 것이 요구되게 되었다.

아래에 휴먼인터페이스의 두가지 핵심 화면디자인과 감시제어실의 디자인에 대하여 기술한다.

## 2. 監視制御시스템의 畫面디자인

하드웨어와 소프트웨어의 급격한 진보에 비하면 휴먼인터페이스(화면디자인)의 검토는 아직 뒤지고 있다. 감시 제어

분야에서는 이제 겨우 중요성이 인식되게 되었을 뿐이다. 감시제어의 화면디자인은 그 조작이 시스템의 기능과 직결되고 있는 것이 특징이며, 시스템의 설계와 분리해서 생각할 수는 없다. 참으로 사용하기 쉬운 시스템을 실현하기 위해서는 "사람"의 특성과 "시스템"을 폭넓게 이해하는 상태에서 화면디자인을 하는 것이 중요하다.

### 2.1 畫面디자인에서 고려하여야 할 사람의 특성

모든 화면디자인은 인간의 특성을 무시하고 생각할 수는 없다. 인간의 특성을 이해하고 난 다음에 화면설계를 하는 것이 중요하다. 아래에 대표적인 특성을 표시한다.

- (1) 인간에게는 학습능력이 있다. 화면의 공통된 비주얼을 같은 의미로서 직감적으로 판단한다.
- (2) 시야의 이동은 左上으로부터 右下로 향한다.

해외기술

- (3) 시야내의 모든 정보 중 내용을 인지할 수 있는 것은 일부분뿐이다.
- (4) 버튼은 누르는 것, 다이얼은 돌리는 것과 같이 일상 습관에서 물건의 모양에 따라 TASK(작업)가 유도된다.
- (5) 휴먼에러. 인간은 잘못을 일으킨다.
- (6) 인간의 스킬은 향상한다.

### 2.2. 監視制御畫面의 특징

감시제어화면을 만들 때 필요한 유저타킷의 명확화라는 점에서는 이미 감시제어라는 특정분야가 설정되어 있기 때문에 생각하기 쉽다. 그중에서 더욱 감시제어화면특유의 조건을 충분히 고려한 화면의 디자인이 요구된다.

다음에 감시제어화면의 특징을 표시한다.

- (1) 1화면당의 정보량이 많다.
- (2) 화면이나 위도의 종류는 적지만 총화면수가 대량으로 된다.
- (3) 유저고유의 화면이 많다.
- (4) 다기능화에 의하여 조작이 복잡해지기 쉽다.
- (5) 거의 모든 화면은 21인치 CRT(해상도는 1280×1024Pixel)을 대상으로 한다.
- (6) 포인팅디바이스에 터치패널을 사용하는 경우가 많다.
- (7) 화면조작의 보조적인 역할을 갖는 POK(프로세스오

퍼레이터즈 키보드)라고 하는 입력장치를 사용한다.

### 2.3 畫面디자인 방법

동사의 화면디자인방법에 대하여 다음에 기술한다.(그림 1 화면디자인 예 참조).

#### (1) 일관성있는 화면

인간의 학습력에 기초하여 같은 의미를 갖는 팩터를 같은 형식이나 색으로 표현함으로써 조작을 효율적인 것으로 할 수 있다. 전화면이 공통요소를 픽업하여 말이나 기능 등의 의미를 명확히 하여 일관성을 유지시킨다.

#### (2) 알기 쉬운 화면

정보량이 많아지기 쉬운 감시제어화면에서는 화면내의 중요도나 조작순서의 판별이 곤란해지지 않도록 그루핑과 계층화(원도화)에 의하여 정보제공량을 억제하여 유저의 思考 작업을 경감한다.

#### (3) 보기쉬운 화면

감시제어화면은 24시간 가동하고 오퍼레이터가 화면을 접하는 시간도 장시간이 된다. 그래서 피로를 회복하기 위한 화면색채나 문자사이즈를 고려하지 않으면 안된다. 색채에 대해서는 필요 이상으로 콘트라스트가 높은 배색을 피한다. 또 문자에 대해서는 21인치화면상에서 높이 3~4mm의 실치수를 확보할 수 있는 16포인트 정도의 폰트를 사용하여 필



〈그림 1〉 화면디자인 예

요에 따라 강조처리를 한다.

(4) 친하기 쉬운 화면

감시제어에 종사하는 유저에게 친밀감 있는 화면으로 하기 위하여 일상시 친히 익숙해 있는 플랜트설비를 아이콘화하여 화면에 배치하는 등으로 본 것에 친근감을 느끼도록 한다. 또 일반업무에서 Windows나 UNIX/Motif 등의 애플리케이션소프트를 사용하고 있다면 그들의 윈도시스템의 GUI(그래피컬유저인터페이스)를 이용하는 것도 친근하게 할 수 있는 첩경일 것이다.

(5) 사용하기 쉬운 화면

감시제어작업은 화면과의 대화에 의하여 진행된다.

여기서 명확하게 구별되어야 할 요소는 다음의 세가지이다.

- (a) 표시(메세지)에어리어
- (b) 히팅에어리어
- (c) 입력에어리어

이것들이 불명확한 화면에서는 조작의 효율화는 바랄 수 없고 휴면에러를 일으키는 원인이 되기도 한다. 필요한 정보가 어디에 표시되어 있는가, 어디를 히트할 수 있는가, 어디에 입력할 수 있는가를 잘 판단하는 것이 사용하기 쉬운 화면의 가장 큰 조건의 하나이다.

## 2.4 멀티미디어 技術에 의한 淸후의 監視制御畫面

멀티미디어기술은 화면디자인에 새로운 가능성을 주었다.

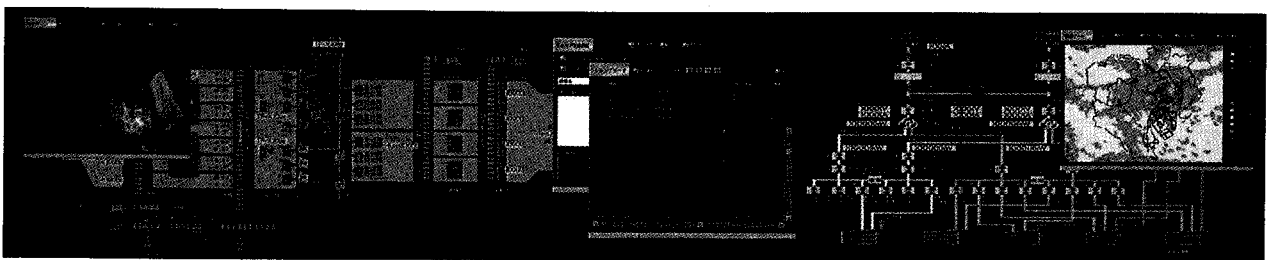
지금까지의 감시제어화면은 하드웨어에 의한 제어기술의 연장이며 그것들을 CRT화면에 가져오려고 하는 것이었다. 멀티미디어는 지금까지의 텍스트나 그래픽스 등의 정지화면에 더하여 소리와 영상, 애니메이션 등 다이나믹한 정보제공을 가능케 하였다. ITV에 의한 현장상황, 강우정보, 비디오기 등을 대형 프로젝션모니터에 표시하는 예가 증가하고 있다. 대형 프로젝션모니터의 화면디자인의 컨셉트는 CRT화면과 기본은 같으나 다음과 같은 메리트가 있으며 이것을 살린 디자인이 요구된다(그림 2 대형 프로젝션모니터화면 디자인 에 참조).

- (1) 계통표(그래픽)의 일괄표시가 가능
- (2) 그 표시내용의 변경이 용이(플랜트 개조시)
- (3) 복수의 조작원이 감시 가능(CRT는 원칙으로 1대에 1인을 대상으로 함)
- (4) 다양한 미디어를 표시할 수 있는 스페이스가 있다.
- (5) 다이나믹한 정보를 표현함으로써 臨場感있는 감시제어작업이 가능

## 3. 監視制御室의 디자인

### 3.1 토털디자인의 중요성

휴먼인터페이스가 화면에 집중되어 감으로써 그것을 둘러싼 환경인 감시제어실의 디자인 방법도 변하고 있다. 「사람」 중심의 설계가 보다 중요도를 더해가고 있다.



<그림 2> 대형프로젝션모니터 화면디자인 예

## 해외기술

감시제어실의 디자인의 최대 목적은 한마디로 말하면 「쾌적한 작업환경의 실현」이라고 표현할 수 있다. 감시제어기기의 디자인, 기기레이아웃, 조명계획, 실내디자인 등이 개개의 인간공학적검토만이 아니라 「사람」이란 관점에서 토털 어프로치가 이루어지지 않으면 정말로 사용하기 쉬운 시스템으로는 되지 않는다. 휴먼인터페이스는 「사람」과 「시스템」이 밀접한 관계에 있는 이상, 개개의 기술의 단순한 종합이어서는 안된다. 조명계획을 예로 설명하면 이해하기 쉬울 것으로 생각된다. 아무리 사용하기 쉬운 화면 디자인이라도 가령 천정의 조명이 화면에 반사된다면 매우 사용하기 어렵게 된다. 그러므로 반사를 방지하기 위해서는 CRT조작탁의 디자인(CRT화면의 설치각도), 기기레이아웃, 천정높이, 조명기구레이아웃을 각 요소의 상관관계를 사람의 신체적특성(눈높이)을 중심으로 계획하는 것이 중요하다(그림 3 감시제어실디자인 예 참조).

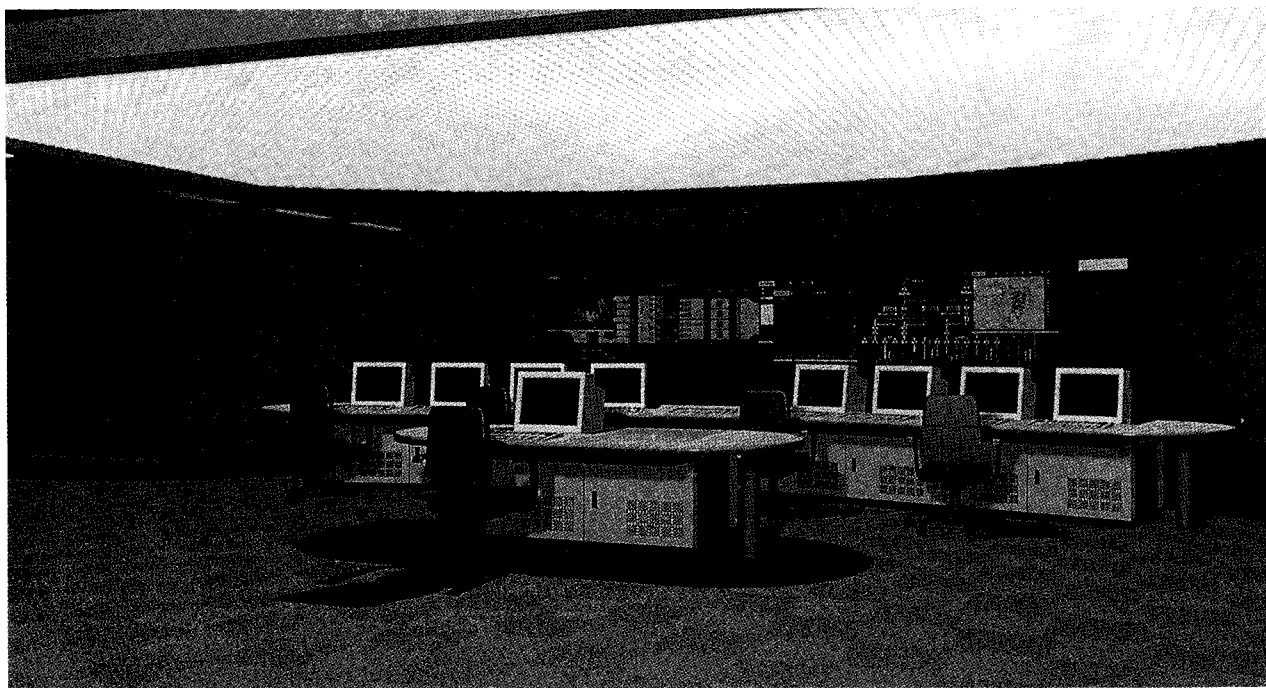
### 3.2 스페이스 플래닝

감시제어실은 24시간 감시제어를 하는 작업장임과 동시에 조작성의 거실이기도 하다. 감시제어작업뿐만 아니라 감시관련사무작업이나 미팅, 때로는 견학자의 내방도 있다. 종래에는 감시제어스페이스만을 생각하는 경향이 있었다. 쾌적한 작업공간의 실현을 위해서는 작업분석에 기초를 둔 적절한 스페이스와 레이아웃을 당초부터 계획하는 것이 중요하다.

(1) 감시제어작업(콘센트레이션을 요하는 작업)과 운전관련사무, 미팅(커뮤니케이션主體의 업무), 휴식스페이스는 작업분석에 기초하여 각각의 스페이스를 확보, 레이아웃한다. 이에 의하여 각 작업에 최적한 조명계획이 가능하게 된다.

(2) 상기한 각 스페이스는 조작성의 動線을 고려하여 동일실내에 레이아웃하는 것이 바람직하다.

(3) 각 스페이스의 구획은 마루에서 천정까지의 벽면타입



〈그림 3〉 감시제어실 디자인 예

인 경우에는 일부에 글래스면을 설치하여 스페이스를 완전히 독립(폐쇄형)시키지 않는다. 또 구획에 로파티션을 사용함으로써 독립성을 확보하면서 개방적인 공간을 만들 수가 있다.

### 3.3 機器의 레이아웃

(1) 감시제어작업에서 작업빈도가 높은 CRT操作卓을 중심으로 배치를 계획한다.

(2) CRT操作卓에 外光의 반사를 피하는 방향으로 설치한다. 그렇게 할 수 없을 경우에는 창에 블라인드 등을 설치하여 외광을 차단할 수 있도록 한다.

(3) 대형 프로젝션모니터를 설치하는 경우에는 조작원(CRT조작탁 着座位置)과의 視距離와 대형 프로젝션모니터의 指向性(視認角度)의 범위 등을 고려하여 레이아웃한다.

(4) 프린터나 공업계기반 등의 감시관련주변기기는 조작원의 동선 및 작업빈도를 고려하여 CRT조작탁 가까이에 레이아웃한다.

### 3.4 조명계획

(1) 각 작업에어리어에 대하여 적절한 조도분포가 되도록 조명기구의 레이아웃을 한다.

(2) 다만 같은 실내에서 극단적인 조도의 들쭉날쭉이 있으면조작원이 피로해지는 원인이 된다.

(3) CRT화면이나 대형 프로젝션모니터 등에 조명이 반사되지 않도록 조명기구를 레이아웃한다.

(4) 조명기구는 반사가 발생하기 어려운 OA루버의 것을 선정한다.

(5) 간접조명이나 스포트라이트 등을 유효하게 사용함으로써 확실적인 이미지의 감시제어실을 보다 上質의 공간으로 연출한다.

### 3.5 색채계획

(1) 천정, 벽, 마루 등의 분위기조성에 어느 정도 특징을 낼 수 있는 부분과 CRT화면, 조작기기의 기능적요소를 논리적으로 계획하는 부분으로 나누어 생각한다.

(2) 조작원에게 자극을 주는 것과 같은 색은 피한다(감시조작의 방해가 되지 않도록 한다).

(3) 실내색채는 무채색이나 저채색으로 배색하여 안정된 분위기를 조성하도록 한다.

(4) 마루면은 카펫타일 등을 사용하여 색채뿐만 아니라 소재감있는 것을 선정한다. 또 마루면을 에어리어마다 색을 다르게 하든지 액센트색을 배색함으로써 실내의 이미지에 적당한 활기를 준다.

(5) 색의 선정에 있어서는 다른 색과의 대비, 밸런스를 충분히 고려한다.

## 4. 맺음말

멀티미디어시대에 걸맞는 휴면인터페이스를 실현하기 위하여는 각 장르에서 전문분야의 틀을 초월한 광범위한 지식과 기술의 협력이 중요하게 된다. 최신기술의 중핵을 이루는 감시제어실도 휴면인터페이스의 검토가 불충분하면 사용하기 쉬운, 쾌적한 것으로는 되지 못할 것이다. 한편 10년전의 설비라도 휴면인터페이스를 잘 고려한 설비는 전혀 옛것이란 감을 일으키지 않는 것이다. 금후에는 더욱 더 컴퓨터 기술은 진보할 것이지만 「사람」 우선 思想의 감시제어실의 계획을 제안해 갈 생각이다.