

웹 기반 시스템의 인터페이스 디자인 개발에 관한 연구  
-기업 ERP시스템 개발을 중심으로-

A Study on the Development of Web-based Systems' Interface Design  
-focusing on ERP system development-



이운형 (Lee, Woon Hyung)

경원전문대학 시각디자인과

## 논문요약

### Abstract

#### I. 서론

1. 연구 배경 및 목적
2. 연구 방법과 범위

#### II. 이론적 배경

1. 사용성(Usability)
2. 사용자 특성

#### III. 웹 기반 시스템 인터페이스 디자인

1. 웹 기반 시스템 개요
2. 웹 시스템 인터페이스 디자인의 특성
3. 디자인 개발 프로세스

#### IV. 기업 ERP시스템 인터페이스 디자인 제안

1. 사용자 인터페이스 분석
2. 화면 설계
3. 프로토타이핑

#### V. 결론

### 참고문헌

### (keyword)

Interface, Web-based System, Usability, ERP

## 논문요약

사용성(Usability) 측면에서 잘 설계된 사용자 인터페이스는 시스템 전체의 효율성을 크게 높일 수 있다. 본 연구는 웹 기반 시스템 인터페이스의 특성에 적합한 사용성 원리에 대해 고찰하고 이를 개발 프로세스의 각 단계별로 적용함으로써 체계적이고 합리적인 개발 프로세스를 정립하여 실제 디자인 개발에 유용하게 적용시킬 수 있는 방안을 모색하는데 그 목적을 두었다.

연구 수행 방법으로 먼저 사용성에 관한 기존 문헌 조사를 통해 닐슨(Nielsen)이 제시한 5가지 사용성에 관한 원칙과 휴리스틱(heuristic)에 기초한 8가지 사용성 원리에 대해 고찰하고 시스템 사용자 특성을 분석하였다. 다음으로 웹 기반 시스템의 특징과 인터페이스 디자인 특성을 분석하고 그에 따른 사용성 원칙의 적용 우선순위를 도출하여 이를 바탕으로 개발 프로세스를 정립하였다. 개발 단계별로 수행 과제를 분석하고 사용성 원리를 선택적으로 적용하였으며 이러한 내용을 토대로 기업 ERP시스템의 인터페이스 디자인 프로토타입을 개발함으로써 적용 사례를 제시하였다.

본 연구 결과는 웹 기반 시스템의 인터페이스 설계 과정에 효과적으로 적용되어 사용자 중심의 디자인 개발에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

### Abstract

A well-designed user interface in terms of its usability can greatly increase the efficiency of the entire system. This study considers usability principles that are appropriate for web-based system interface and applies them to each step in the development process. The purpose is to establish systematic and logical development process and seek ways to apply it to practical designing.

To conduct the research, based on surveying of existing bibliographical materials, 5 usability principles suggest by Nielsen, eight usability principles based on heuristic approach and characteristics of system users were considered. This is followed by an analysis of distinctive features of web-based systems and interface designs, from which usability principles' application priority is

derived and thus the development process is established.

For each development stage, tasks to be performed are analyzed and usability principles are selectively applied. Finally, based on the result, a prototype for interface designs of enterprise ERP system is developed and case studies regarding its application are provided. It is expected that the result of this study will help develop user-friendly designs by being effectively applied to planning for the interface of web-based systems.

## I. 서론

### 1. 연구 배경 및 목적

웹 기반 시스템(Web-based System)이 활용되는 산업의 영역은 매우 광범위하다. 개인을 대상으로 한 인터넷 뱅킹 시스템에서부터 기업이 필요로 하는 생산관리와 경영정보 시스템, 군사시설의 통제 시스템, 디지털 방송 시스템에 이르기까지 헤아릴 수 없이 많은 산업분야에서 사용되고 있다. 또한 산업의 발달과 인터넷의 확산으로 웹 기반 시스템의 수요도 계속 증가하고 있는 추세이다.

이런 웹 기반 시스템의 유저 인터페이스 디자인 개발은 그 목적과 사용대상, 개발단계 등에서 일반인을 대상으로 한 웹사이트 디자인 개발과 차이점이 있기 때문에 일반적인 웹사이트의 유저 인터페이스와는 다른 관점에서 접근해야 할 필요성이 있다. 그러나 그동안 국내에서 일반 유저들을 대상으로 하는 웹사이트에 대한 인터페이스 디자인과 사용성 평가 등에 관한 연구는 많이 이루어졌으나 실제 기업 업무 등에 사용되는 웹 기반의 시스템 인터페이스 디자인에 관한 연구는 기업 활동의 근간이 되는 시스템의 특수성 때문에 대외비로 분류되는 등의 사유로 인해 관련 연구가 매우 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 사용성과 웹 기반 시스템의 인터페이스 디자인 특성에 대해 고찰하고 그에 따른 합리적인 개발 프로세스를 정립한다. 또한 이를 토대로 인터페이스 디자인의 프로토타입을 개발하여 실제 디자인 개발시에 유용하게 적용할 수 있는 방안을 제시하는데 그 목적을 둔다.

### 2. 연구 방법과 범위

본 연구는 다음과 같은 방법으로 진행하였다.

첫째, 이론적 배경으로 인터페이스 설계에 관한 사용성 이론의 개념 및 Nielsen에 의해 제시된 사용성 원칙과 시스템 사용자 특성에 대해 고찰하였다.

둘째, 웹 기반 시스템 인터페이스 디자인의 특성을 분석하고 이를 토대로 각 단계별로 사용성 향상을 위한 원리와 가이드라인을 구체적으로 적용시킨 디자인 개발 프로세스를 정립하였다.

셋째, 정립된 개발 프로세스를 바탕으로 기업 ERP시스템의 인터페이스 디자인 화면을 설계하고 프로토타입을 제작하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 사용성(Usability)

국제표준기구(ISO)는 제품의 사용성을 ‘주어진 환경에서 사용자가 얼마나 빨리, 효율적이고, 쉽게, 주어진 작업을 수행할 수 있는가의 정도’로 정의하고 있다. 이와 같이 사용성이란 기존의 시스템 중심의 설계에서 탈피한 사용자 중심의 설계 개념의 도입이며 제품이나 시스템에 대한 사용자들의 경험에 영향을 주는 많은 요소들에 대한 결합이다.<sup>1)</sup>

사용성에 대한 연구는 1971년 밀러(Miller)에 의해 ‘사용하기 쉬움’을 측정하는 관점에서 처음으로 시도되었으며 베넷(Bennett, 1979)의 사용성 서술에 의해 좀 더 발전되었다. 사용성이 처음으로 논의되었으며 구체적인 정형적인 정의가 내려진 것은 샤켈(Shackel, 1981)에 의해서이다. 샤켈은 사용성 평가가 다음과 같은 4가지 운용적 제한점에 의해 측정되고 명세화 되어야 한다고 정의하였다.

- 1) 유효성 (effectiveness) - 작업수행(속도와 오류)
- 2) 학습성 (Learnability) - 훈련과 사용자 지원
- 3) 유연성 (flexibility) - 적응
- 4) 사용자태도 (user attitude) - 피로, 불편, 좌절

사용성을 결정하는데 사용될 수 있는 요인들을 규정하는 이론 중 가장 보편적으로 알려진 기준은 닐슨(Nielsen, 1993)에 의해 제안되었다. 그 5가지 기준은 다음과 같다.

학습용이성 (learnability)	시스템을 경험하지 못한 사용자가 기본적인 작업을 완성하기 위해 시스템을 얼마나 빨리 배울 수 있는가의 정도
효율성 (efficiency)	시스템은 사용법을 이미 익힌 숙련된 사용자들이 보다 높은 수준의 작업을 수행할 수 있도록 효율적이어야 한다
기억용이성 (memorability)	시스템은 사용자가 일정기간 사용하지 않았을 때 모든 것을 전부 다시 배워야 할 필요 없이 다시 그 시스템을 사용할 수 있도록 기억하기 쉬워야 한다
에러 (error)	시스템은 사용자가 그 시스템을 사용하는 동안 에러를 범하지 않게 하는 낮은 에러율을 가져야 하고 에러에서 쉽게 회복될 수 있어야 한다. 특히 치명적 에러는 발생해선 안된다
만족도 (satisfaction)	사용자가 시스템을 사용할 때, 주관적으로 만족할 수 있도록 사용하기 좋아야 하며 사용자가 시스템을 좋아해야 한다

<표 1> Nielsen의 5가지 사용성 원칙

1) Nielsen, [Usability Engineering], Morgan Kaufmann, 1993, p23

사용성 측면에서 잘 설계된 사용자 인터페이스는 학습 시간, 수행 속도, 에러율, 그리고 사용자 만족도에 지대한 영향을 미친다. 산업체에서 이것은 엄청난 경제적 득실과 직결되고 소비 제품의 경우 그 제품의 성공 여부를 결정짓는 요인이기도 하다. 이 사용성 기준들은 인터페이스의 설계 목표인 동시에 성공 여부를 평가하는 평가 기준이 된다.

실제 인터페이스 설계 과정에서는 사용성과 관련된 많은 원리들이 설계자들에 의해 제안되어 왔는데, 이러한 가이드라인들은 설계 과정 중에 작성되기도 하고 때로는 사용성 발견법(usability heuristic)으로 작성되기도 하였다. 사용성 발견법이란 비교적 광범위한 기준들의 관점에서 초기의 인터페이스 설계를 평가하는 과정인 휴리스틱 평가(heuristic evaluation) 과정에 사용되기 위한 가이드라인의 집합이다. Nielsen은 다음과 같은 휴리스틱에 기초한 8가지의 사용성 원리를 제시하였다.<sup>2)</sup>

- 1) 시스템과 실제 세상의 대응
- 2) 일관성과 표준
- 3) 시스템 상태의 가시도
- 4) 사용자에게 부여된 제약과 자유
- 5) 에러 방지, 에러 재인 및 에러로부터의 회복
- 6) 기억
- 7) 사용의 유연성과 효율성
- 8) 단순화와 미적 통합

이러한 사용성 원리들은 사용자 인터페이스 설계에 방향을 제시해줄 뿐만 아니라 프로토타입이 만들어진 이후에 간단한 사용성 체크리스트의 기초로도 활용될 수 있다.

### 2. 사용자 특성

인터페이스를 설계할 때는 사용자의 특성과 업무의 특성을 고려해야 한다. 한 시스템의 기능성(functionality)이란 그 시스템이 할 수 있는 기능들의 수나 복잡성을 의미하는데, 일반적으로 기능성이 증가할수록 사용성이 높은 인터페이스를 설계하는 것이 어려워진다. 시스템에서 구현되어야 할 해당 현업 업무의 내용이 복잡할수록 사용자 인터페이스에서 더 많은 디스플레이 요소가 필요하며 그 인터페이스의 기능들도 더 많은 수의 집합

2) Nielsen, [Enhancing the explanatory power of usability heuristics], Chi Proceedings, 1994

이나 수준으로 나누어지게 될 것이다. 이는 사용자들의 학습시간이 늘어나며 사용 용이성이 떨어진다는 것을 의미한다.

이런 점을 감안하여 기능성과 사용 용이성이 적절하게 균형을 이루도록 인터페이스를 설계하기 위해 제시되는 3가지 항목이 있다.<sup>3)</sup>

- \*시스템을 사용하는 업무 수행의 빈도
- \*의무적사용(mandatory use)과 임의적사용(discretionary use)
- \*사용자의 지식수준

각 항목의 분류에 따라 인터페이스 설계에서 비중을 두게 되는 기준이 달라지게 된다. 먼저 사용 빈도는 인터페이스 설계에 중요한 시사점을 갖는 부분인데, 시스템을 빈번하게 사용하는 사람은 학습에 많은 시간을 투자할 것이고 따라서 수행 능력이나 기능성이 초기의 학습 용이성에 비해 어느 정도 우선시 될 것이다. 또한 빈번한 이용으로 인해 업무 수행에 따른 사용 절차를 기억하는데 큰 어려움을 겪지는 않을 것이기 때문에 이런 경우에는 학습 용이성과 기억 용이성보다는 효율성에 더 큰 비중을 두고 설계해야 한다.<sup>4)</sup>

인터페이스 설계 시 고려되어야 할 또 다른 항목은 의무적 사용과 임의적 사용의 구분이다. 의무적으로 사용해야 하는 시스템은 효율성에 강조를 두고 설계해야 하지만 낮은 빈도로 간헐적으로 사용하거나 임의적으로 사용하는 경우에는 학습 용이성이나 기억 용이성이 상대적으로 강조되어야 할 것이다.

마지막으로 사용자의 지식 수준을 고려해야 한다. 슈나이더만(Shneidermann, 1992)은 사용자 집단을 크게 세 가지로 분류하였다.

- 초보적 사용자 : 업무가 무엇인지는 알지만 시스템에 대해 전혀 지식이 없는 사람
- 지식은 있으나 간헐적인 시스템 사용자 : 자주 시스템을 사용하지 않기 때문에 목표를 달성하기 위해 어떻게 지식을 종합해야 하는지를 기억하는데 어려움을 겪는 사용자
- 전문적이고 빈번한 시스템 사용자 : 업무와 시스템의 관련 목표, 관련 행위들에 대해 깊은 지식을 가진 사용자

3) Wickens, Gordon, Liu 공저, 이재식 역, [인간공학], 시그마프레스, 2001, p538

4) Mayhew D. J. [Principles and Guidelines in software user interface design]. Englewood Cliffs, 1992, p172

자 웹 시스템 사용자들의 경우 시스템 도입 초기에는 위의 3가지 분류가 혼재하지만 교육과 반복적인 사용을 통해 일정 시간 후에는 대부분 숙련된 시스템 사용자가 된다. 따라서 웹 시스템의 사용자 분류는 전문적이고 빈번한 시스템 사용자 집단 쪽에 가깝게 분류되는 경우가 많다. 이런 전문적인 사용자 집단을 주 대상으로 하는 인터페이스 설계에서는 시스템에 익숙해지기 위한 학습 기간이 오래 걸린다는 점은 수용 가능하지만 대신 학습 후에는 빠르고 효율적이며 에러가 없는 수행을 요구하게 된다.

### III. 웹 기반 시스템 인터페이스 디자인

#### 1. 웹 기반 시스템 개요

IT산업의 발전에 따라 과거 수작업에 의존하던 기업의 업무처리는 PC에서의 데이터 통합 관리 시스템 이용으로 인해 혁신적인 속도 향상을 가져오게 되었다. 이는 통상 C/S<sup>5)</sup>시스템으로 이루어지는데 인터넷이 활성화되기 전에는 한정된 구역에 설치된 네트워크 환경의 시스템이 주로 쓰였으나 2000년대 이후 인터넷이 보편화되고 웹 기술이 발전함에 따라 기업의 업무 관련 시스템도 대부분 웹 환경을 기반으로 한 시스템으로 변화하였다.

C/S 환경	웹 기반 환경
* 사용자 PC에 프로그램 설치	* 서버에 프로그램 설치
* C, VC++, VB 등으로 개발	* ASP, JSP, PHP등으로 개발
* 해당 설치PC에서만 사용 가능	* 인터넷으로 어디든 사용가능 * UI 변경이 비교적 어려움

<표 2> C/S 와 웹 환경의 차이

웹 시스템이라 함은 그 안에 일반 사용자가 접속할 수 있는 웹사이트까지 포함하는 포괄적인 개념이라 할 수 있다. 웹사이트가 포함된 시스템 전체를 예로 들어 본다면 웹사이트는 일반 유저들이 필요한 기능을 구현하는 프론트 오피스(Front-office)부분이며 웹사이트에 필요한 기능을 구현시키는데 필요한 관리자 페이지는 백 오피스(Back-office)에 해당된다. 일반 기업 사이트나

5) C/S : Client/Server의 약자. 포괄적인 의미이나 국내 기업에서는 일반적으로 웹 관련 기술을 사용하지 않는 폐쇄적인 네트워크 환경의 의미로 쓰임

커뮤니티 사이트 등 일반인 다수가 제한 없이 웹 상에서 접속할 수 있는 사이트는 전자인 프론트 오피스에 해당된다. 반면 기업의 직원들이 이용하는 ERP(Enterprise Resource Planning)시스템 등 한정된 대상이 업무에 이용하는 시스템은 후자인 Back-office 부분과 유사한 면을 보인다. 또한 업무를 위해 반복적으로 사용되므로 시스템 사용 빈도가 대부분 높은 편에 속한다.

웹사이트	웹 시스템
* 공개	* 비공개
* 다수의 일반 접속자	* 소수의 특정 접속자
* 콘텐츠 중심	* 데이터 중심
* 디자인 중심	* 기능의 정확한 구현 중심

<표 3> 웹사이트와 웹 시스템의 차이

웹 시스템의 주요한 목적은 데이터 처리와 기능의 구현이다. 따라서 대형 시스템은 수많은 기능의 구현과 함께 대용량의 데이터를 처리해야 하기 때문에 구조가 복잡하고 그 규모가 매우 방대하다.

## 2. 웹 시스템 인터페이스 디자인의 특성

일반적인 웹 시스템의 구성은 보안과 업무처리를 위해 간단한 사용자 인증 초기화면이 있고 로그인 후에 본격적인 정보 페이지로 넘어가게 된다. 업무기능과 데이터 처리의 정확하고 빠른 구현에 중점을 두기 때문에 정보 페이지에서는 비주얼이 간략하고 화면에 표시되는 정보의 양이 웹사이트보다 훨씬 많으며, 이미지의 사용 대신 CSS를 많이 이용하는 디자인으로 구성되어 있다. 정보는 대부분 수직으로 나타내어진다. 한 화면에 표시되어야 할 정보의 양이 많기 때문에 대부분 화면 사이클을 사용자 PC기준으로 1024x768이상에 맞추어 개발한다. 텍스트 위주의 화면 구성과 함께 사용자가 메뉴를 생성, 삭제시키는 기능을 포함하기 때문에 메뉴명을 이미지 대신 텍스트로 제작하는 경우가 많다. 또한 업무를 위해 시스템을 장시간 사용하는 사람들을 고려해 사용자의 눈에 부담을 주지 않는 배색을 주로 사용한다.

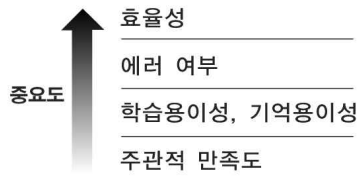


<그림 1> CJ그룹의 웹 기반 EIP시스템

Nielsen은 인트라넷 설계 시 사용성의 5가지 원칙 중 효율성, 기억용이성, 에러 여부를 가장 중요한 원칙으로 제시하였다.<sup>6)</sup> 웹 시스템은 일반 웹사이트와 달리 인트라넷의 특징을 가지고 있으므로 이 3가지 원칙의 중요성은 웹 시스템에도 그대로 적용된다고 볼 수 있으나 Nielsen이 제시한 원칙은 과거의 인트라넷 포털에 한정된 개념이므로 현재의 방대한 업무 시스템에서는 각 사용성 원칙의 중요성을 재정립할 필요성이 있다. 이 중 에러 여부는 프로그래밍상의 기술적인 에러를 배제하고 본다면 궁극적으로는 효율성과 맞아있는 부분이라 할 수 있다. 따라서 의료기구나 군사시설 통제 시스템 등 사용자 인터페이스의 오류가 치명적인 결과를 가져올 수 있는 특수한 경우를 제외하면 일반적으로 기업 업무 관련 웹 시스템 인터페이스 제작 시 가장 중요한 사용성 기준은 효율성에 두어야 한다.

HCI(Human-Computer Interface)의 목적은 생산성의 향상과 사용자 권한 위임의 두 가지가 있다. 업무 목적의 웹 시스템에서는 생산성 향상이 더 큰 의미를 지닌다. 기업은 생산성과 경쟁력을 높이기 위해 업무 시스템을 도입한다. 효율성은 기업의 생산성과 직결되고 이는 바로 해당 기업의 경쟁력을 의미한다. 그렇기 때문에 시스템 개발자들은 업무 기능 프로세스를 단순화시키고 데이터베이스를 튜닝하여 조금이라도 효율을 높이고자 하며 인터페이스 디자인의 경우도 마찬가지이다. 웹 시스템의 기능에 맞게 최적화된 사용자 인터페이스를 통해 업무의 효율성을 높이는 것이 가장 주된 목적이라 할 수 있다. 학습용이성의 경우 사용자들이 시스템에 익숙해지는 시간을 최소화시키는 것도 업무의 효율을 높이기 위해 중요한 원칙이며 기억 용이성 역시 중요한 기준의 하나이다. 이 두 가지 원칙 간에는 시스템 상황에 따라 가변적으로 중요도를 높게 책정할 수 있으나 특별한 경우를 제외하고는 대부분 효율성보다 그 비중이 높지 않다. 또한 웹 시스템은 일반 웹사이트 처럼 사용자를 만족시켜 그 사이트에 계속 머무르게 할 필요성이 없기 때문에 주관적인 만족도의 중요성이 일반 웹사이트보다 낮다. 따라서 웹 시스템 인터페이스 디자인의 사용성 원칙 우선 순위는 효율성 > 에러 여부 > 학습용이성, 기억용이성 > 주관적 만족도 순으로 배열할 수 있으며 이에 입각한 인터페이스 설계가 요구된다.

6) Nielsen, 김옥철 역, [사용하기 쉬운 웹사이트가 성공한다], 안그라픽스, 2001, p274



<그림 2> 웹 시스템 인터페이스의 사용성 원칙 우선 순위

### 3. 디자인 개발 프로세스

웹 기반 시스템 유저 인터페이스 개발은 일반적으로 다음과 같은 순서로 이루어진다. 각 단계에 따라 사용성 향상을 위한 원리와 구체적 가이드라인을 선택적으로 적용할 수 있다.

1. 사용자 인터페이스에 대한 요구 수집과 분석
2. 화면 설계 및 가이드라인 생성
3. 유저 인터페이스 프로토타입 작성
4. 실제 개발 및 사용성 평가 수행
5. 최종 사용자 인터페이스의 검토와 Feedback

#### 1) 사용자 인터페이스에 대한 요구 수집과 분석

디자이너가 사용자 인터페이스에 대한 요구사항을 수집해야 하는 까닭은 현재 시스템 인터페이스에 대한 문제를 파악하고 새로운 시스템 인터페이스에 대한 요구사항을 파악하기 위해서이다.

개발 후 실제로 시스템을 사용하게 되며 해당 업무에 대해 가장 잘 알고 있는 사람은 현업의 담당 실무자들이다. 웹 시스템 개발에서는 이들이 바로 사용자 그룹이 되며, 이들과 시스템 운영을 담당하는 프로그래머들만이 시스템을 사용하게 되므로 사용자 그룹의 신뢰도가 매우 높다. 따라서 요구분석 시 정확한 요구사항을 추출할 수 있는 가능성이 일반인을 대상으로 하는 웹사이트 개발보다 훨씬 높으므로 현업 담당 실무자들의 요구사항을 정확히 파악하는 것이 중요하다. 요구사항의 성공적인 관리는 개발의 성패를 결정짓는 중요한 부분이다. 그 후 도출된 요구사항을 바탕으로 전체적인 유저 인터페이스 계획을 세운다.

#### 2) 화면 설계 및 가이드라인 생성

유저 인터페이스 가이드라인은 사용자 인터페이스를 어떻게 만들까에 대한 가이드를 담고 있는 설명서이다. 웹 스타일 가이드와 비슷한 개념으로, 가이드라인을 사용하는 이유로는 다음과 같은 것들이 있다.

- 일관성 있는 요소의 유지와 경비 절감
- 단순하고 명료하며 일관성 있는 기능과 형태에 대한 신속한 적용이 가능
- 사용자가 자신에게 익숙하게 설계된 기술을 사용함으로써 숙련도 향상
- 문서화와 훈련의 간편함과 일관성
- 품질 평가의 용이성과 신뢰성의 증가

웹 시스템의 유저 인터페이스 가이드라인은 실질적인 인터페이스 설계 내용을 담고 있으며 개발에 바로 적용되는 것이기 때문에 매우 중요하게 다루어진다. 가이드라인의 내용은 레이아웃, 메뉴, 아이콘, 컬러, 텍스트 등 거의 모든 부분에 대한 지침을 담는다. 전사적인 시스템 유저 인터페이스 가이드라인을 참조하여 프로젝트 시작 시에 특정 프로젝트에 적합한 가이드라인을 생성해낸다. 가이드라인 작성 시에는 다음과 같은 원리를 적용할 수 있다.

- 업무 프로세스에서 데이터, 기능, 역할과 사람의 적합한 조직화가 이루어져야 한다.
- 시각 요소들의 논리적인 프로토콜에 의한 효율적인 상호작용 순서가 이해되어야 한다.
- 효율적인 네비게이션 체계를 수립해야 한다.
- 시각 요소들의 크기, 모양, 색상, 기준, 위치 등의 외관상의 특징을 잘 표현하여야 한다.
- 시스템의 본질을 파악하는 메타포, 아이디어, 이미지를 쉽게 이해할 수 있어야 한다.

웹 시스템 UI(User Interface) 가이드라인에서는 CSS<sup>7)</sup>에 대한 가이드가 매우 중요하다. 수많은 정보 페이지들의 데이터 표시를 CSS로 통제하기 때문에 설계 초기에 CSS설계가 잘못되면 수정사항 발생시 상당히 어려운 문제에 봉착하게 된다. 대신 CSS설계를 성공적으로 한다면 이후의 프로젝트를 수월하게 진행해 나갈 수 있다.

7) CSS: Cascading Style Sheets. 기존의 HTML은 웹 문서를 다양하게 설계하고 수시로 변경하는데 많은 제약이 따르는데, 이를 보완하기 위해 만들어진 것이 스타일 시트이고 스타일 시트의 표준안이 바로 CSS 이다. 간단히 스타일시트라고도 한다. HTML을 이용해서 웹 페이지를 제작할 경우 전반적인 틀에서 세세한 글꼴 하나 하나를 일일이 지정해주어야 하지만, 웹 페이지의 스타일(작성형식)을 미리 저장해 두면 웹 페이지의 한 가지 요소만 변경해도 관련되는 전체 페이지의 내용이 한꺼번에 변경되므로, 문서 전체의 일관성을 유지할 수 있고 작업 시간도 단축된다.

### 3) 유저 인터페이스 프로토타입 작성

유저 인터페이스 프로토타입은 프로그래머들이 설계한 ERD(Entity Relationship Diagram)를 바탕으로 UI 가이드라인을 참조하여 설계하게 된다. 프로토타입은 사용자의 요구에 얼마나 잘 맞는지에 대한 불확실성을 해결하고 의사결정에 도움을 주는 역할을 한다.

프로토타입의 종류는 페이퍼 기반의 프로토타입(Paper-based prototype)과 컴퓨터 기반의 프로토타입(Computer-based prototype)으로 구분할 수 있는데 페이퍼 기반의 프로토타입은 빠른 시간 안에 작성할 수 있지만 기능성을 증명할 수 없기 때문에 보통 컴퓨터 기반으로 직접 인터페이스를 작성하여 보여주게 된다. 컴퓨터 기반의 프로토타입은 사용자가 상호작용할 수 있는 제한된 기능을 갖고 있는 시스템 버전이다. 프로토타입 작성시에는 상호작용적인 몇몇 측면만을 고려하고 나머지는 무시할 수 있다. 웹 시스템에서는 프로토타입을 대부분 html로 페이지를 작성하여 보여주게 된다.

### 4) 사용성 평가 수행

웹 시스템의 사용성 평가는 사용자가 인터페이스를 사용하는데 있어 신속성과 함께 얼마나 신뢰성과 적합성을 보장할 수 있는가를 측정하는 것이 그 목적이다. 사용성 평가는 실제 시스템을 사용하는 사람(현업 실무자)들을 대상으로 실시한다. 사용자 그룹이 명확하기 때문에 요구분석 도출 때와 마찬가지로 신뢰성이 높다. 작성된 프로토타입을 대상으로 하여 사용성 평가를 실시하고 그로부터 얻어지는 데이터를 토대로 하여 문제점을 발견하고 수정한다. 프로토타입 제작 → 평가 → 가이드라인 수정 → 프로토타입 수정이라고 하는 사이클을 반복하여 시스템 인터페이스의 완성도를 높여가는 것이 이상적이다.

### 5) 최종 사용자 인터페이스의 검토와 Feedback

사용성 평가가 끝나고 개발 단계에 들어가면 개발자들이 UI 가이드라인을 참조하여 시스템을 개발하게 된다. 최종 시스템 인터페이스 작성 방법에는 두 가지가 있는데 UI디자이너가 웹 시스템의 각 페이지를 전부 html로 생성해서 개발자들에게 넘겨주는 방법과 가이드라인을 상세하게 작성하여 각 개발자들이 직접 페이지를 작성하는 방법이 있다. 대규모 시스템의 경우는 소수의 UI 디자이너들이 기한 안에 모든 페이지를 생성해내기가 거의 불가능하므로 후자의 방법을 쓴다. 이 경우 개발자들이 만들어 낸 최종 사용자 인터페이스를 상세하게

검토하여 가이드라인이 제대로 지켜졌는지와 실제 개발 시 문제점 발생 여부를 면밀히 검토 후 개발자들에게 피드백하는 과정을 끝으로 하여 최종적으로 인터페이스 디자인을 완성하게 된다.

## IV. 기업 ERP시스템 인터페이스 디자인 제안

기업은 경영활동의 수행을 위해 여러 개의 시스템, 즉 생산, 판매, 인사, 회계, 자금, 원가, 고정자산 등의 운영 시스템을 갖고 있는데 ERP시스템은 이처럼 전 부문에 걸쳐있는 경영자원을 하나의 체계로 통합하여 시스템을 재구축함으로써 생산성을 극대화 하려는 대표적인 기업 리엔지니어링이며 기업에서 중심이 되는 업무들이 단위 별로 전산화되고 각 단위가 다시 통합, 세분되며 종이 없는 사무실을 구현하는 전사적 자원관리 시스템을 일컫는다. 이러한 ERP시스템은 대기업에서 중소기업까지 그 수요가 많고 범용적으로 가장 많이 도입되는 시스템이며 차후 확장성 면에서 많은 이점을 갖고 있으므로 개발 대상으로 선정하였다. 본 연구에서는 사용성 평가와 사용자 피드백 과정을 제외한 프로토타입의 제작까지 진행한다.

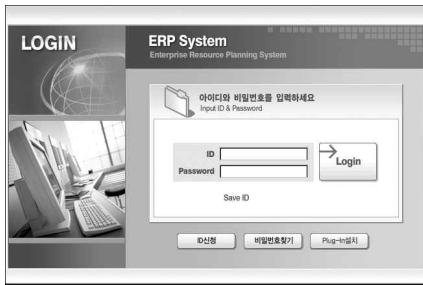
### 1. 사용자 인터페이스 분석

웹이 일반화된 지 상당히 오랜 시간이 지났으나 아직도 기업 중 상당수가 오래전에 개발된 C/S 시스템을 사용하는 곳이 많다. 이는 복잡한 조작 방법과 역시 복잡한 화면 체계, 많은 데이터 입력을 필요로 하며 사용자들은 조작법, 사용규칙, 입력방법, 화면 체계 등에서 기존의 개발자 위주로 구성된 화면에 익숙하고 새로운 환경에 대한 경험이 부족하다. 이러한 환경에서 웹 기반 환경으로의 시스템 전환 시 문제점으로는 사용자 혼란과 함께 현 조작법에 대한 재사용 곤란과 사용법 습득 기간의 필요, 새로운 환경에 대한 두려움 등이 제기된다. 이에 대한 대응방안으로는 사용자 적응 기간을 최대한 배려해야 하며 웹 환경의 적절한 유저 인터페이스와 사용자의 컴퓨터 숙달 정도에 따른 환경을 구현해야 한다. 또한 조작 오류시 처리 방법을 용이하게 구현하는 방안과 함께 시스템 전체적으로 표준화를 통한 혼란 감소, 쉬운 조작방법과 오작동 감소, 운영방법의 쉬운 습득과 함께 향후 기술에 대한 능동적 대응이 가능하도록 설계해야 할 필요성이 있다.



## 2. 화면 설계

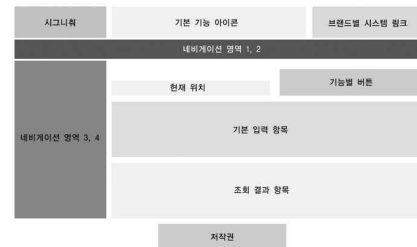
로그인 화면 디자인의 경우 화면 체계에 일관성을 부여하고 로그인 과정을 단순화시키기 위해 한 시스템 안에 여러 개의 분할된 독립 시스템이 있더라도 최종적으로 하나로 통합된 로그인 화면을 통해서 사용자 아이디에 따라 로그인한 후 사용권한을 인식하여 서로 다른 해당 시스템으로 분기하도록 설계한다.



<그림 3> 로그인 화면

화면 사이즈는 현재 표준적으로 쓰이고 있는 1024x768 픽셀을 기본으로 제작되었으며 전체 화면의 메뉴 체계는 인터페이스의 일관성과 사용자 편의성을 고려하여 4depth에 맞춘 설계로 진행하였으나 차후 확장성을 고려하여 가이드라인에서는 7depth까지의 체계를 수립하였다.

전체 레이아웃은 웹사이트에서 흔히 볼 수 있는 전통적인 3단 분할을 기본으로 하여 프레임으로 구분하고 상단 프레임에 대분류와 중분류의 2depth까지의 메뉴를 배치하고 좌측 프레임에는 실제 설계 시 4depth까지 구현하였고 가이드라인에는 7depth까지를 명시하였다. 모든 메뉴는 확장성과 유지보수의 편의를 고려하여 이미지를 직접 쓰는 대신 배경 이미지에 텍스트를 올리는 형식으로 제작방법을 정의하였다. 메뉴 이동 체계는 각 업무단위별로 메뉴를 구분하여 대분류인 1depth에서 하단으로 2depth를 펼치고 3depth부터는 세부 업무 단위가므로 좌측 프레임으로 이동하여 최종 4depth까지 선택된 메뉴에서 펼쳐지고 닫히는 형식을 채용하였다.



<그림 4> 기본 레이아웃 구조

화면 컬러는 업무 시스템이 장시간 사용되는 점을 고려하여 눈에 부담을 주지 않는 컬러의 사용에 중점을 두어 개발하였다. 시스템 기본 레이아웃에서 화면에 표시되는 항목 중 가장 큰 면적과 비중을 차지하게 되는 부분에는 자극이 적은 색상을 사용하였고 화면 전체적으로 안정되고 편안한 느낌을 가질 수 있는 컬러를 사용하되 필수 입력부분 등 강조해야 할 부분에는 포인트 컬러를 작은 면적에 사용자의 주의를 끌기 위한 수단으로 사용한다.

아이콘과 버튼은 3가지 형태로 구분되었다. 상단 프레임에 항상 표시되어 기본적인 기능을 담당하는 아이콘들과 업무단위 화면에서의 기능 버튼, 그리고 필요에 따라 삽입되는 소형 기능 버튼들로 나뉘어졌다. 시스템 아이콘은 동작 상황을 표시하여 사용자에게 시스템 상황을 전달하는 것이 중요하다. 이에 따라 기능 버튼은 동작 상태를 표시하기 위해 버튼 하나 당 normal, over, click, disable의 모두 4가지 이미지가 제작되어 상황에 따라 다른 형태로 표시되었다.

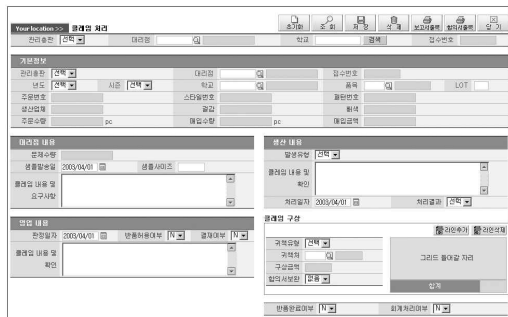
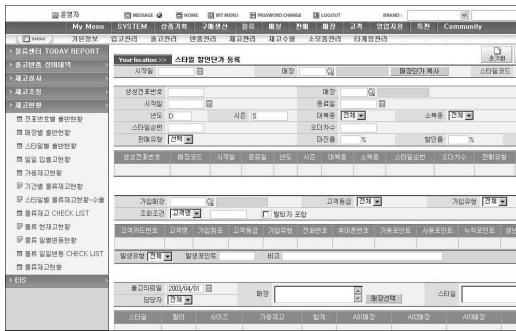


<그림 5> 아이콘과 버튼 체계

전체적으로 설계 과정에서는 효율성과 에러 여부에 가장 비중을 두고 가이드라인을 수립하였다.

### 3. 프로토타이핑

많은 정보의 효율적 배치를 위해 좌측 프레임에 상황에 따라 가변적으로 표시하는 방법을 채택했다. 업무 단위의 정보 표시 화면에서는 해당 프레임을 감추었다가 상단의 Show 버튼을 클릭하거나 2단계 메뉴를 클릭하면 좌측의 메뉴 프레임이 표시되어 해당 메뉴로 이동할 수 있는 형태로 하였으며 정보 화면으로 이동하면 메뉴 프레임은 자동으로 다시 감춰지게 프로토타입을 제작하였다. 화면의 텍스트 데이터 적용은 의류 생산 기업의 기존 ERP시스템 업무 화면을 이용하였다.



<그림 6> ERP시스템 프로토타입

### V. 결론

IT산업의 발전과 웹의 확산에 따라 기업의 업무 시스템도 점점 복잡한 구조와 방대한 규모로 발전하고 있으며 인터페이스 디자인 역시 시스템의 효율성을 높일 수 있도록 합리적이고 체계적인 설계가 필수적으로 요구된다. 지금껏 기업의 업무처리에 사용되는 웹 시스템 인터페이스 디자인 개발의 대다수가 사용자가 아닌 개발자 편의 중심으로 제작되어 사용성 측면이 간과된 채 시스템 개발 과정에서 다른 분야에 비해 비교적 소홀하게 다루어져 왔다. 그러나 시스템의 효율성 강화라는 점에서 볼 때 인터페이스 디자인의 중요성은 아무리 강조해도

지나침이 없으며 그 자체로 시스템 개발의 성공 여부를 결정짓는 요인이 될 수 있다. 사용성 측면에서 잘 설계된 웹 시스템 인터페이스는 기업 업무의 효율성을 크게 높일 수 있으며 그 결과로 기업의 경쟁력을 강화시킬 수 있다.

본 연구는 이러한 관점에서 사용성 이론과 웹 시스템 인터페이스의 특성을 분석하여 디자인 개발 프로세스에 합리적으로 접목하였고 이는 실제 웹 시스템 인터페이스 제작 과정에 효과적으로 적용되어 사용자 중심의 디자인 개발을 진행하는데 도움이 될 것으로 기대된다.

그러나 사용성 테스트와 이를 반영한 최종 개발 단계가 이루어지지 못한 점은 본 연구의 한계점으로 남으며, 추후 연구에서는 기 개발된 웹 시스템 인터페이스 디자인에 대한 사용성 평가 실험과 함께 이를 수행하기 위한 사용성 평가 기법과 연구 대상의 특성에 맞는 평가 방법론에 대한 연구로 그 범위가 확장될 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- 1) Wickens, Gordon, Liu 공저. 이재식 역. [인간공학]. 시그마프레스, 2001
- 2) 케빈 물렛 & 다렐 사노. 황지연 역. [비주얼 인터페이스 디자인]. 안그라픽스, 2001
- 3) 일본 인간공학회 스크린 디자인 연구회. 이진호, 이남식 역. [Graphic User Interface]. 안그라픽스. 2003
- 4) Jeff Raskin. 이진표 역. [인간 중심 인터페이스]. 안그라픽스, 2003
- 5) 최계영,홍동표,배찬권. [IT의 활용이 산업구조에 미치는 파급효과]. 정보통신정책연구원, 2001
- 6) 정의철. [사용자 인터페이스 디자인 프로세스 및 적용에 관한 연구]. 서울대학교, 1999
- 7) 고휘정. [인터넷 웹사이트의 사용자 인터페이스 분석 및 평가에 관한 연구]. 홍익대학교, 1999
- 8) Ben Shneidermann,[Designing the User Interface : Strategies for Effective Human-Computer Interaction]. Addison Wisley, 2004
- 9) Jenny Preece. [Interaction Design]. wiley, 2002
- 10) Jakob Nielson. [Usability Engineering]. Morgan Kaufmann, 1993
- 11) Mayhew D.J. [Principles and guidelines in software user interface design]. Englewood Cliffs, 1992