

# 감성 공학 데이터베이스 시스템의 설계 및 구현

이윤희\*(KIST), 장현호(고려대), 김영윤(고려대),  
고희동(KIST), 김현택(고려대)

## A design and implementation of human sensibility ergonomics database system

Yoonhee Lee\*(KIST), Hyunho Chang(Korea Univ.),  
Youngyoon Kim(Korea Univ.), Heedong Ko(KIST),  
Hyuntaek Kim(Korea Univ.)

### Abstract

감성 공학 과제가 진행되면서 많은 데이터들이 생산되었다. 하지만 데이터의 효율적인 관리가 이루어지지 않고 있는 실정이다. 이에 효과적인 데이터 관리 및 정보 공유, 나아가 다른 연구에의 활용을 목표로 본 연구를 진행하게 되었다. 연구의 큰 틀은 웹 페이지에서 받아들인 데이터를 바로 데이터베이스에 입력·저장하는 것이다. 이로 인해 크게 웹 페이지와 페이지에서 입력된 데이터를 받아서 저장하는 데이터베이스, 두 부분으로 구분하여 진행하였다. 본 논문은 데이터 관리의 하나의 예시를 제시하고자 한다.

Keyword : human sensibility ergonomics, web page, database

### 1. 서론

감성공학이란 인간의 감성을 정량, 정성적으로 측정하고 과학적으로 분석, 평가하여 이를 제품이나 환경의 설계에 적극 응용하여 보다 편리하고 안락하며, 더 나아가

인간의 삶을 쾌적하게 하고자 하는 학문이다. 즉 감성 공학의 핵심 기술은 감성평가 기술과 제품설계나 환경 설계에의 응용 기술로 설명될 수 있다. 1995년 G7 후보 과제의 하나로 선정되면서 시작한 이 학문은 2001년 현재 공통핵심기술개발과 제품기술개발 분야로 나누어 연구가 진행중이다. 이

때까지 감성을 평가하기 위해 다양한 측정 방법들이 시도되었고, 이로 인해 데이터의 종류 또한 다양하게 생산되었다. 하지만 체계적인 관리의 부재로 인해 데이터베이스의 구축이 필요하게 되었다. 실험에 따른 다양한 데이터의 효율적인 관리에 그 일차적인 목표가 있고 더불어 자료 공유, 나아가 제품개발에의 활용이 본 연구의 범위라 하겠다. 지금까지 여러 연구에 의해 데이터베이스의 layout이 그려졌다. 이에 본 논문은 이렇게 형성된 틀을 실제에 적용하고, 보완하여 데이터 관리의 한 예시를 제시하고자 한다.

## 2. 본론

### 2.1. 실험 내용

감성공학연구 3단계 제품기술개발과제 중에서 VR을 이용한 시제품 모형 및 평가 단계가 있다. 이를 알아보기 위한 실험 중 가상현실에서 simulator factor [FOV (field of view)와 운행속도]를 변화시키면서 사용자들의 시지각 과제수행도, 생리신호의 변화를 관찰하는 것을 기반으로 데이터베이스를 이루는 데이터를 수집하였다.

Table 1. Test group

실험 집단		Navigation speed	
		느린 속도	빠른 속도
FOV	좁은 FOV	Group I Low speed rate + Narrow FOV	Group II High speed rate + Narrow FOV
	넓은 FOV	Group III Low speed rate + Wide FOV	Group IV High speed rate + Wide FOV

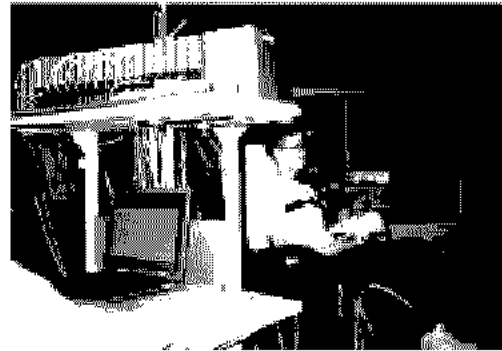


Figure 1. Scene of test

Table 1.을 기준으로 하여 그룹을 나눈다. 처음에 피험자는 가상현실 실험 전에 3가지 종류의 설문지(일반적인 내용, 성격에 관한 내용, 능력에 관한 내용)에 답한다. 이후 그룹에 따라 Figure 1.과 같이 가상현실 상황에서의 실험이 진행된다. 이때 피험자의 생리적인 변화는 Acq파일 형식으로 기록된다. 실험 중에 시행되는 과제를 수행하여 가상현실 상황에서의 정황 등을 파악할 수 있는 데이터를 산출한다. 실험 후에는 실험에 관련된 전체적인 내용의 설문지에 답하고 실험은 끝을 맺는다. 이와 같이 실험 전·후의 설문지를 통해 관련 데이터를 수집하여 피험자의 심리적인 상황을 고려한다. 이는 실험의 신뢰도를 높이는 데 기여하였다.

데이터 수집·정리는 웹 페이지와 데이터베이스를 중심으로 진행되었다. 데이터베이스 구축에 앞서 먼저 생각해야 할 것이 있다. 저장될 데이터의 크기와 종류, 그리고 포함 범위 등이 그것이다. 이것을 토대로 데이터베이스 디자인을 한다. 이 단계에서는 연결되어 함께 운영될 웹 페이지의 구상도도 고려해야 한다.

### 2.2. 웹 페이지의 구성 및 특징

웹 페이지의 초기화면은 Figure 2.과 같다. Asp (Active Server Page), Sql (Structured Query Language), Javascript, Html (HyperText Markup

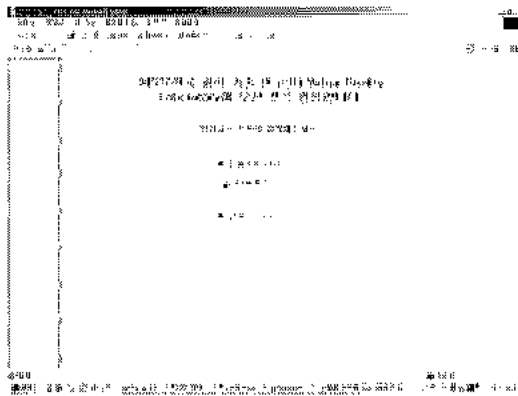


Figure 2. beginning scene of web page

Language) 등의 웹 언어를 사용하였다. 또한 제작 tool은 MS사의 visual InterDev 6.0을 이용하였다.

전체는 크게 3부분으로 되어있다. (Table 2. Site structure 참조)

Table 2. Site structure

The opening menu	The subordinate menu
Test (Question)	<i>Basis data</i>
	<u>Examinee information</u>
	<u>Question before test</u>
	<u>Ability question</u>
	<u>Character question</u>
	Explanation of physiological sign
	<u>Question after test</u>
<i>Problem performance &amp; sickness</i>	
Data confirmation	Row data
	Acq data
Result (Dissertation)	

기울임 : 실험 계획자 또는 설계자  
밑줄 : 피험자

실험에 해당하는 첫 번째 부분은 총 8부분으로 다시 세분화된다. 피험자의 그룹을 짓는데 필요한 데이터를 입력 창인 기초

data는 실험 계획자 혹은 관찰자가 입력하는 부분이다. 다음으로 피험자 인적사항 창은 말 그대로 실험을 하는 사람의 이름, 나이, 성별, 소속 등을 입력한다. 실험 전 설문지와 능력 설문지, 성격특성 설문지는 피험자가 가상현실 공간에서 실험한 후의 상태를 확인할 수 있는 기준내용들을 입력하는 부분이다. 이 창이 넘어가면 중간에 방금 입력했던 내용을 확인할 수 있는 확인 창이 보인다. 다음 생리신호 설명부분은 가상현실을 경험할 때 어떤 내용들을 실험에 사용할 것인지에 대한 간단한 설명이 되어 있는 부분이다. 이후 실험이 끝나면 다시 설문지를 입력하게 되는데, 이것이 바로 실험 후 설문지 부분이다. 이 창도 마찬가지로 다음에 방금 입력했던 내용을 확인할 수 있는 확인 창이 보인다. 다음은 실험 계획자 혹은 관찰자가 입력하는 부분으로 실험 중에 시행했던 과제 수행도와 밀니의 유무 및 횟수에 대한 데이터를 입력한다. 이로서 실험은 마치게 된다.

두 번째 부분인 data확인은 실험내용을 확인하는 창으로 실험 계획자를 위한 곳이다. 데이터베이스에 있는 내용을 윈도우에 뿌려주는 형식이다. 이 부분은 다시 row data와 Acq파일로 나뉜다. row data창은 앞 실험 부분에서 입력한 데이터 중 text나 숫자 형식의 데이터를 볼 수 있다. 중간에 아이디와 암호를 넣어야 다음 창으로 이동이 가능하다. 또한 내용 확인사 해당부분을 클릭 하면 그 부분에 맞는 설명을 볼 수도 있다. Acq파일부분은 실험 때 받아들인 생리신호를 Acq파일 형식으로 보는 곳이다. 이때 필요한 소프트웨어가 있는데 각 사용자의 컴퓨터에 없을 경우 직접 다운로드도 가능하다. Acq파일을 볼 때의 참고사항도 아울러 제시해 놓았다.

세 번째는 결과부분으로 이 실험을 바탕으로 알 수 있는 결과를 논문의 형태로 볼 수 있다. 이 창은 전체적인 파악이 한 눈에 가능하다는 장점이 있다. 처음부분의 목차

를 선택했을 때 바로 해당페이지로 이동이 가능하다. 본문에 나오는 자료 즉, 이미지나 표, 차트 등은 링크로 연결되어 있다. 또 본문 중간중간에 처음으로 돌아갈 수 있는 기능이 첨가되어 있다. 이처럼 페이지의 이동이 자유롭다는 것도 또 다른 상심 이자 특징이라 할 수 있다.

### 2.3. 데이터베이스의 구성 및 특징

데이터베이스 부분은 모두 7개의 테이블로 이루어져 있다. (데이터베이스의 기본은 워드이다. 이 단위로 데이터를 받아들여, 검색을 하는 기본 되기도 하다. 워드의 보임은 레코드로, 가령 한 사람에 대한 피로 심수 등을 표현할 때 사용한다. 레코드의 보임이 여기에서 말하는 테이블이다. 테이블이란 같은 레코드를 모아놓은 것으로 폴더와 같은 역할을 한다.) 이 테이블은 각각 해당 페이지에서 입력받은 데이터들을 저장하고 다시 웹을 통해 보여준다.

Table 3.에서 보는 것처럼 모든 테이블은 아이디(데이터베이스에 들어오는 순서, 자동적으로 counting된다.)를 공통으로 갖는다. 이 구분자의 역할은 각 테이블을 연결해주며, 다른 테이블로 이동하여도 그 순서는 변함이 없음을 의미한다. 즉, 동일한 사람이 자기 다른 테이블에 입력한 데이터를 같은 사람의 데이터임을 구분시켜주는 역할을 하는 것이다. 데이터베이스의 효율적인 관리를 위해 테이블을 분류하게 되었고, 이로 인해 아이디라는 구분인자, 연결인자가 필요한 것이다.

데이터베이스의 특징은 해당 페이지당 각 테이블이 존재한다는 것이다. 그리고 기본적인 Layout은 유지하되, 추가 또는 삭제할 때 전체의 Layout에는 영향이 거의 없다는 것이다.

본 연구에서는 MS의 Access를 이용하여 데이터베이스를 만들었다.

Table 3. Structure of database

Table name	Constituent
<i>Data</i>	ID, FOV(field of view), Speed
<u>Exper</u>	ID, Member_name, Member_org, Member_age, Member_sex (male:0, female:1)
<u>Pre</u>	ID, Q1, Q2, ..., Q6 (collect at 5 questions)
<u>Ability</u>	ID, Q1, Q2, ..., Q6 (collect at 5 questions)
<u>Character</u>	ID, Q1, Q2, ..., Q6 (collect at 5 questions)
<u>Post</u>	ID, Q1, Q2, ..., Q14 (collect at 5 questions)
<i>Subject</i>	ID, Speed_s, Speed_f, Dizzy (do not exist:0, exist:1), Dizzy_num

기울임 : 실험 계획자 또는 설계자

밑줄 : 피험자

### 2.4. 실험 분석 및 결론

설문지는 심리상황을 파악하기 위해, Acq파일은 생리적인 변화를 알기 위해, 과제수행도의 결과는 시지각의 상태를 확인하기 위해 데이터를 각각 정리·분석하였다. 가상현실 평가설문지 분석결과 신체적 불편감은 좁은 FOV, 느린 운행속도 소경에서 가장 적은 불편감을 나타냈다. 과제수행 곤란도는 느린 운행속도에서 가장 적게 나타났고 과제수행 직증률은 느린 운행속도에서 가장 높게 나타났다. 생리신호, 과제수행 직증률, 설문지 분석결과는 좁은 FOV·느린 운행속도의 가상환경이 가상별비에 뒤 민감하고 과제수행하기에 가장

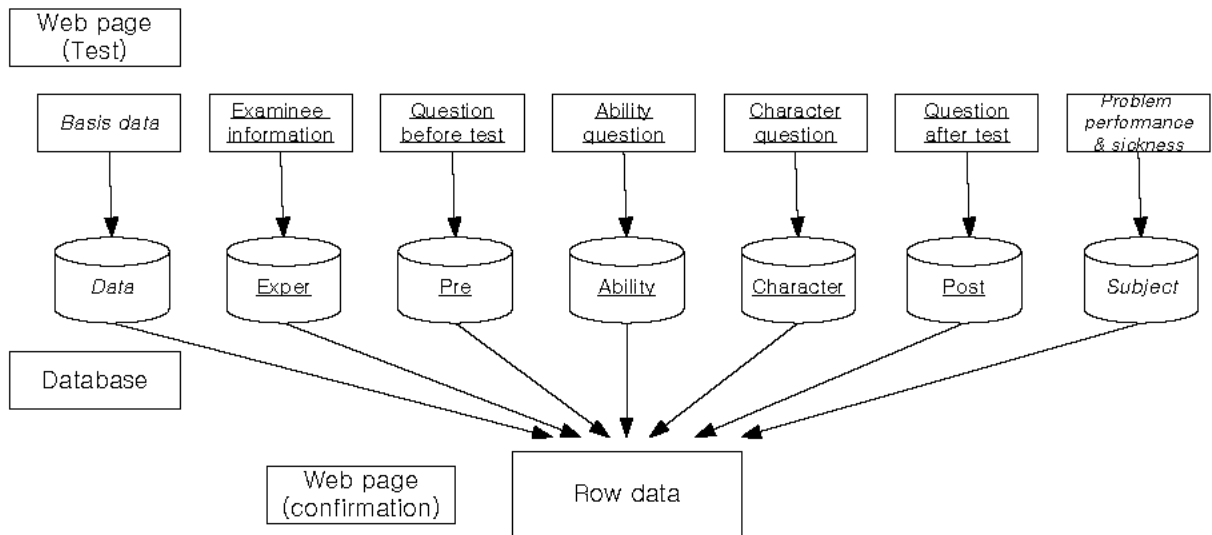


Figure 3. Relation of web page between database

용이한 것으로 나타났다.

전체적인 구조는 Figure 3.에서 보는 바와 같다.

## 2.5. 현재

작년(2000년) KIST와 고려대학교, 서울대학교 팀이 함께 실험했던 내용이 데이터베이스에 저장되어 있다. 그리고, 그 내용은 웹에서 확인 가능하다. 또한 논문은 고려대학교 김영운와의 “가상현실에서의 운행이 인체에 미치는 영향에 대한 심리생리학적 연구”라는 제목으로 열람이 가능하다.

## 3. 결론

감성공학은 인간의 감성을 과학적으로 분석하여 제품 등에 응용하고, 인간의 삶을 쾌적하게 하고자 하는 학문이다. 많은 실험이 진행되고 있지만, 효율적인 데이터 관리가 이루어지지 않아 데이터베이스 구축이 필요하다. 본 논문은 웹 페이지와 데이터베이스로 구성되어 있다. 웹 페이지는 실험(설문지), 데이터 확인, 결과(논문)으로 이루어져 있다. 실험계획사나 설계자와 피험자가 볼 수 있는 창이 구분되어 있다. 7개의 테이블이 데이터베이스를 이루고 있고,

ID라는 연결인자가 각각의 테이블을 연결지어 주고 있다.

특징은 논문 보기 형식의 새로운 아이디어다. 논문 전체의 파악이 용이할 뿐 아니라, 이동이 자유로워 웹 페이지의 활성을 최대한 살렸다. 또한 논문을 통해 실험의 내용과 과정 등을 유추할 수 있다. 그리고 실험과 그에 따른 데이터의 열람 가능으로 논문 자료에 대한 파악이 쉬워진 것도 있다. 이는 전체적으로 논문에 대한 이해도를 향상시키는데 기여하였다.

현재 웹을 기반으로 완성된 본 시스템은 올해(2001년)에 시행될 시험에서 사용될 예정이며, 작년(2000년) 데이터의 viewing은 가능한 상태이다. 현재의 위치는 <http://www.kavr.or.kr/gs/main.htm>이나 추후 <http://vdream.kist.re.kr>로 옮길 예정이다.

현재 시스템에서 전체적인 화면 디자인과, page path, 좀더 활성화된 데이터베이스와의 연계, 데이터의 지속적인 유지 및 관리 등 보안이 필요하다. 여기에 향후 다른 실험들의 내용이 추가·보안되면 좀더 짜임새 있는, 그리고 효과적인 데이터베이스를 구축할 수 있을 것으로 예상된다.

이렇게 만들어진 데이터베이스는 정보

공유 및 효율적인 관리, 불필요한 정보의 재생산을 방지 등을 위해 공개될 예정이다. 또한 이런 데이터베이스들이 모이면 감성공학의 근본 목표인 제품개발의 활용으로 이어져 인간의 삶에 도움을 줄 것이다.

#### 참고 문헌

1. 임좌상, 김전호, 황민철, “감성공학 데이터베이스를 모델링 및 조희시스템 개발에 관한 연구”, 한국감성과학회 2000년 추계학술대회, pp.33-40, 2000.
2. 정순철, “종합 감성평가 시스템의 개발”, 한국감성과학회 2000년 추계학술대회, pp.4-5, 2000.
3. 김현태, 김영윤, 장현호, “가상현실에서 의 운행이 인체에 미치는 영향에 대한 심리생리학적 연구”. 고려대학교, 2000.
4. 남택우, “감성공학적 제품개발을 위한 형상 데이터 처리 시스템 구현에 관한 연구”, 고려대학교 석사학위 논문, 1997.
5. 박종호, “가상모델 구현을 위한 기판으로서의 감성데이터베이스 구축에 관한 연구”, 고려대학교 석사학위 논문, 1996.
6. 김선호, 김태희, 한선화, “웹 기반 데이터베이스의 통합 검색을 위한 Client-side 메타 씨치 에이전트의 설계 및 구현”, HCI 99학술대회, pp.9-14, 1999.
7. 권영준, 한광록, 임기욱, “객체 관리 및 저장 기법에 의한 웹 기반 저작 도구의 설계 및 구현”, HCI 2001학술대회, pp.44-49, 2001.
8. 김현성, 김진우, 고희동, “VR 시스템의 FOV와 Frame Rate가 Navigation에 미치는 영향에 관한 연구”, HCI 2000학술대회, pp.712-718, 2000.