

감성공학 데이터베이스 모델링 및 조희시스템 개발에 관한 연구

A Study on the Development of a Web based DB system

임좌삼*, 김진호**, 황민철*
J.S.Lim, J.H.Kim, M.C.Whang

요약 감성공학과제에서는 연구보고서, 문헌, 지표, 생체데이터, 감성유발자극 등 많은 자료가 산출되고 있지만 단위연구과제에서 분산, 관리되고 있어 연구자원의 공유가 쉽지 않은 상황이다. 본 연구는 감성공학연구원과 감성응용제품 개발기업으로 사용자를 분류하고 요구분석, 설계, 구축 단계를 거쳐 감성데이터베이스를 제작하여 연구자원을 공유할 수 있는 기반을 구축하였다. 데이터베이스 모델에는 연구보고서로부터 추출된 감성지표와 더불어 실험과 관련하여 독립변수, 종속변수, 실험자극, 생체데이터 등이 포함되었다. 이러한 데이터모델을 기초로 감성공학 데이터가 체계적으로 축적되면 사용자는 웹에서 원하는 자료를 복합 검색할 수 있게 된다. 감성공학시스템은 사용하기 쉽도록 메뉴를 구성하였고 현재 한국표준과학연구원에서 운용하고 있다.

1. 서론

한국에서 감성공학연구는 1992년 태동, 1995년 G7 과제로 채택되어 현재 공통핵심기술개발과 제품기술 개발 분야로 나뉘어 연구가 진행 중이어서 아직 감성 제품 개발에 필요한 한국적 데이터가 충분하게 축적되지 않는 상황이다. 따라서 기존의 제품과 차별되는 감성공학적 제품을 개발하려면 70년대 이후 정서공학이란 분야를 개척해 온 일본이나 인간공학으로 학문적 체계를 세운 미국의 문헌을 많이 참조하지 않으면 안 되는 실정이다. 그러나 감성공학은 인간의 심리, 감정을 대상으로 하는 섬세한 학문이며 외국의 이론에 기초한 감성공학은 사회, 문화적 측면에서 많은 차이가 있는 한국인 교유의 행태와 체형을 반영하지 못한

다는 단점이 있다. 체계적인 감성공학 이론을 바탕으로 일본, 미국 등 선진국에서 한국인의 감성데이터를 측정, 한국적 감성에 맞는 자동차, 가전 제품, 내구재 등 제품을 개발하고 이를 무기로 한국에 진출한다면 경제에 미치는 파급효과는 적지 않을 것이다. 특히 제품의 품질에서 한 걸음 더 나아가 제품의 쾌적함, 고급감 등 감성에 호소하는 제품이 마케팅에서 중요성을 인정 받고 있다는 점을 감안하면, 한국 교유의 감성데이터베이스를 구축하는 것은 매우 시급한 과제이다. 이 점에 착안하여, 본 논문에서는 감성공학연구에서 산출되는 대량의 연구자원을 효과적으로 공유할 수 있는 방안을 제시하였다. 우선 본 논문에서는 보고서, 생체데이터, 감성유발자극, 감성지표 등 다양한 자료를 모델링하여 체계적으로 데이터베이스화하는 방안을 제시하였다. 또한 데이터베이스로 구축된 연구자원이 많은 연구원에게 효과적으로 공유될 수 있도록 웹 시스템을 설계, 구축하였다. 구축 과정에는 한국표준연구원, 상명대학교, (주)한국컴퓨터통신이 참여하였으며,

* 상명대학교 정보통신학부
Tel : (02) 2287-5311
E-mail : jslim@pine.sangmyung.ac.kr
** 공주대학교 산업공학과
E-mail : kjh@knu.kongju.ac.kr

〈표 1〉 감성공학연구과제관련 주요 데이터형태

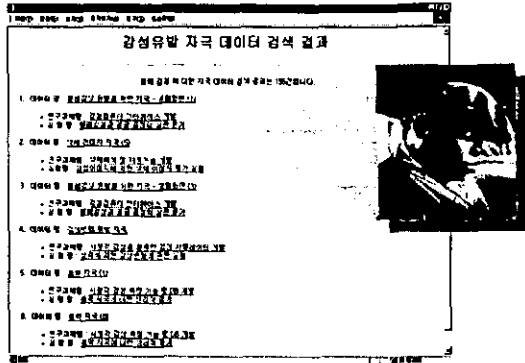
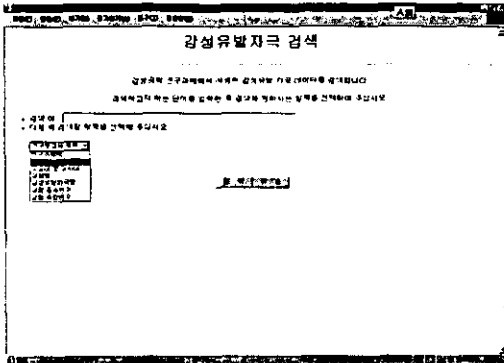
주요 데이터 항목	데이터 형태
연구보고서	MS-WORD, 아래아 한글, 이미지
감성지표	MS-WORD, 아래아 한글
실험장면	동화상, 정지 화상
실험자극(시각, 청각, 촉각)	이미지, 사운드, 이미지
생리신호(EEG, EOG, EMG, GSR, SKT 등)	아날로그/디지털 시계열 데이터
생리신호 분석(푸리에, 뉴턴 네트워크 등)	숫자(디지털 데이터의 분석)
주관 감성 평가	숫자(Likert scale 평균)

표 2에서 보듯이 감성데이터베이스의 사용자는 감성공학연구를 수행하는 연구원, 감성제품개발에 관심 있는 기업, 감성학회 등록자, 일반인 등 다양하다. 감성공학연구에서 산출되는 데이터는 보안이 요구되는데 감성데이터베이스 시스템에서는 이들 사용자를 구분하여 시스템 접근을 허용하거나 제한하였다. 모든 사용자는 등록 절차를 거쳐야 데이터베이스를 조회할 수 있고, 사용 권한은 사용자 별로 다르게 부여되었다. 감성연구원은 모든 데이터베이스를 제한 없이 사용할 수 있는 반면에, 기업과 일반 사용자는 부여된 권한에 따라 데이터베이스의 사용이 허용되었다. 그러나 데이터베이스를 검색, 조회하는 기능 외에는 생성, 삭제, 변경 등은 본인의

주소록 데이터베이스를 제외하고는 허용하지 않는 것을 원칙으로 하였다. 기술적으로 보면, 사용자 권한은 데이터베이스의 기능을 통하여 사용자별 (user 테이블), 데이터베이스별 (DB 테이블), 접속하는 호스트별 (Host 테이블)로 그 권한을 다양하게 통제할 수 있다. 모든 사용자는 회원등록 절차에 따라 사용자테이블에 등록되고 데이터베이스 서버에 접속할 수 있는 권한이 주어진다. 서버에 접속한 후 어떤 데이터베이스의 어떤 내용을 접근할 수 있는지는 데이터베이스 관리자 (DBA, Data Base Administrator)에 의해 적절한 권한이 부여되며, 허가되지 않은 사용자는 접근이 거부된다.

〈표 2〉 감성데이터베이스의 사용자와 사용권한

사용자 분류	사용자 정의	사용 권한
감성연구원	· 감성공학연구과제 책임연구원 위탁 연구원	· 홍보, 행사 안내, FAQ 등 일반 내용 · 감성연구 보고서, 지표 검색, 조회 · 감성연구 관련 데이터 (전문적 내용) 검색, 조회
잠재연구원	· 감성공학연구과제 일반 연구원 · 감성공학에 관심 있는 대학, 연구소, 기업	· 홍보, 행사 안내, FAQ 등 일반 내용 · 감성연구 보고서, 지표 (검색, 조회 제한적 허용) · 감성연구 관련 데이터 (전문적 내용) (검색, 조회 제한적 허용)
일반사용자	· 감성 연구에 관심 있는 일반인	· 홍보, 행사 안내, FAQ 등 일반 내용 · 감성연구 관련 일반적 데이터 검색, 조회 제한적 허용



(그림 3) 감성유발자극 조회 (예)

그림 2에서 구성된 테이블에는 아직 충분한 데이터가 축적되어 있지 않다. 그러나 연구원, 지표, 보고서, 논문 등과 관련한 데이터는 어느 정도 축적되어 있어 감성공학 연구자가 활용할 수 있다. 예를 들어, 감성공학 관련 보고서를 쉽게 검색하여 조회할 수 있을 뿐 만 아니라, 감성공학 연구원의 연락처, 전공 등도 알아볼 수 있다. 향후에 데이터베이스 시스템의 기능이 보완, 추가되면, 복합 검색이 가능하게 된다. 예를 들면 불쾌감성을 유발하는 자극을 검색하려면, 사용자는 그림 3에서와 같이 검색어를 입력하고 (최측화면), 자극을 직접 조회할 수 있게 된다 (우측화면). 이 경우 감성데이터베이스 시스템은 그림 2의 엔터티관계도에서 연구보고서데이터, 실험데이터, 실험_유발자극데이터, 유발자극데이터 등을 조회하여 결과를 돌려주게 된다.

3. 웹기반 감성데이터베이스 시스템 구축

감성데이터베이스 시스템에서는 감성공학 연구프로세스에 따라 감성응용 제품개발에 필요한 데이터를 쉽게 검색할 수 있도록 기능을 정의하였다. 그림 4는 메뉴를 보여주고 있는데, (1) 감성 공학 안내, (2) 행사 안내, (3) 게시판, (4) 감성 도서관, (5) FAQ, (6) 감성연구데이터베이스, (7) 쉬어가기, (8) 회원등록으로 구분하여 메뉴가 구성되었다. 이들 8개 상위 메뉴는 앞서 구분된 사용자 그룹별로 보안수준에 따라 접근을 제한하는 2중 구조로 설계되었다. 즉, 일

반사용자는 감성연구데이터베이스를 제한한 항목을 접근할 수 있고, 등록절차를 거친 사용자는 모든 항목을 접근할 수 있다. 감성연구데이터베이스에는 현재 1단계 과기부 제출용 감성공학연구보고서 35개, 감성공학 연구보고서에서 추출된 감성지표 262개, 감성공학연구원 목록 (623명), 국내제조업체 (27,265업소), 참고문헌 (2378개)이 구축되어 있다. 앞으로 감성공학연구가 진행되면서 보다 많은 데이터가 축적될 것인데, 곧 DB팀 과제인 향, 음성, 인체 등의 자료가 데이터베이스화 될 것이다. 감성데이터베이스 관리시스템은 현재 한국표준과학연구원에 설치되어 운영되고 있다 (<http://www.gamsung.or.kr>). 사용자는 시스템 (Sun Ultra II, Solaris)에 설치된 웹서버 (Apache)와 DBMS (UniSql, MySQL)에 접근할 수 있는데, 이 때 Tcl/ Tk 스크립트로 작성된 CGI (Common Gateway Interface)가 사용자의 조회를 받아서 처리하게 된다. 는 시스템 초기화면인데, 감성공학연구가 생체신호에 따라 감성을 객관화한다는 점을 감안하여 화면 중앙에 인체의 심장과 중추신경계를 상징하는 영상을 사용하였으며 감성공학의 영문을 가공하여 삽입하였다. 초기화면 하단의 메뉴는 마우스 클릭과 함께 원하는 메뉴로 이동하도록 설계되었다.

4. 결론

본 논문은 감성공학연구결과를 중심으로 관련 자료를 모델링하는 방안을 제시하였고, 웹을 기반으로 조회 시스템을 구축하였다. 본 시스템의 사용자는 (1) 감성연구원과 (2) 기업, 일반 사용자로 나누고 사용권한을 차별화하여 보안을 강화하였다. 데이터베이스로 구성된 내용에는 감성연구 (공통 핵심기술개발, 제품 기술개발) 과제에서 산출되는 연구보고서, 참고 문헌, 지표, 연구원, 제조 업체 및 감성공학과 관련된 자료가 포함되었다. 추출된 데이터 요소는 ERD 모델링에 포함되어 34개의 테이블로 구성되었다. 현재 연구보고서 35개, 감성지표 262개를 데이터베이스화하였으며, 감성공학 연구인력 623명, 국내 제조업체 27,265업소, 감성공학 참고문헌 2378개가 데이터베이스화 되어 검색 및 조회가 가능하다. 현재 Tcl 스크립트 CGI로 웹기반 데이터베이스 시스템이 구축되었고, 한국표준과학연구원에 설치되어 운영되고 있다 (<http://www.gamsung.or.kr>).

향후에 감성데이터베이스 시스템에서 추출된 데이터는 CD로 제작, 감성연구원에게 배포하여 데이터를 쉽게 활용하도록 할 것이다. 또한 감성데이터베이스 관리시스템은 2단계 감성공학 연구가 진행되면서 감성응용 제품개발에 유용한 데이터를 보강할 필요가 있다. 특히 생체신호 데이터는 저작권 문제와 관리의 효율성을 감안해서 분산 또는 중앙 관리의 형태를 결정해야 한다. 생체신호는 분석된 데이터를 검색할 수 있도록 모델링하여 중앙에서 관리하고, 원시데이터는 저장형식을 정의하고 하이퍼링크를 통하여 공유하는 방안을 검토할 수 있다. 이 때 사용자는 생체신호를 웹에서 조회할 수 있는 브라우저 기능을 활용할 수 있다. 이를 위해서는 생체신호의 신호특성을 파악하고, 신호에 대한 데이터 수집 조건 (sampling rate, filtering frequency, time segment 등), 실험 목적, 피험자 정보, 실험 환경, 실험 자극 등과 더불어 분석 데이터 (EEG alpha, beta 등, ECG의 HRV 등) 등을 고려해야 한다. 또한 주파수 분석, 시계열 분석 등의 신호 분석을 지원할 수 있는 도구의 개발도 앞으로의 과제이다. 감성공학이 G7 과제로서 국가적으로 진행되고 있다는 점을 감안하여 기업, 일반인에게 연구결과를 홍보하고 감성응용 제품개발을 촉진할 수 있는 장으로 활용하려면, 연구결과를 복합적으로 다양하게 검색할 수 있도록 감성시스템을 지속적으로

유지, 보수하는 것이 필요하다.

참고문헌

- [1] Batini, C., Ceri, S. & Navathe, S. B.(1992), Conceptual Database Design An Entity-relationship Approach, Benjamin/Cummings Publishing, NY.
- [2] Conallen, J.(2000), Building Web Applications with UML, Addison-Wesley, Sydney.
- [3] Whitten, J. L. et al.(1994), System Analysis and Design Method, 3rd Ed., IRWIN, Burr Ridge, Illinois
- [4] 김진호, 이현우, 임성식, 황민철(1999), SAS 패키지를 이용한 EEG 신호 시계열 분석 시스템, 한국감성공학회지, 2 (1)
- [5] 박홍국, 정철용, 임좌상(1998), 전략정보시스템 개발을 위한 시스템 분석과 설계, 경문사.
- [6] 한국표준과학연구원(1995), 감성공학 기반기술 연구기획 최종보고서
- [7] 한국표준과학연구원(1995), 생리신호 측정에 의한 감성평가.
- [8] 임좌상(1999), 감성지표 데이터베이스 모델링 및 조회시스템 구축을 위한 연구보고서, 한국표준과학연구원.