

# 사용자 중심의 웹 기반 제품 사용경험 인증·평가 시스템 개발

## Development of a Web-based User Experience Certification System based on User-centered System Design Approach

나주연(Ju Yeoun Na)\*, 김지희(Jihee Kim)\*\*, 정성욱(Sungwook Jung)\*\*\*,  
이동현(Dong Hyun Lee)\*\*\*\*, 이 철(Cheol Lee)\*\*\*\*\*, 반상우(Sangwoo Bahn)\*\*\*\*\*

### 초 록

최근 기업 간 기술격차 해소로 사용경험 개선을 위한 제품 디자인 혁신이 기업 경쟁력의 핵심 요소로 인식되고 있으나 국내 중소·중견 기업들의 사용경험 평가 지원을 위한 서비스 시스템 개발은 미흡한 실정이다. 본 연구는 국내 중소·중견 제조기업의 차별적인 제품 설계를 지원하기 위한 사용자 관점의 웹 기반 제품 사용경험 인증·평가 시스템 개발을 목표로 한다. 사용자 중심의 웹기반 시스템의 인터페이스 설계를 위해 사용자의 기능적 요구사항을 파악한 후, 이를 바탕으로 사용자 중심의 워크플로우 분석, 사용자별 태스크 정의, 사용자 니즈를 고려한 기능 정의를 수행 하였으며 최종적으로 주요 메뉴를 구성해 시스템을 설계하였다. 본 연구를 통해 개발된 사용경험 인증·평가 시스템은 사용자별 인터랙션을 고려해 설계되었으며, 특히 평가 효율화 데이터베이스를 통해 일정 수준 이상의 사용경험 평가 프로세스 수행을 지원하고, 지식 데이터베이스를 제공하여 평가 설계 및 제품 개선에 활용할 수 있도록 하였다. 본 연구를 통해 개발된 서비스 플랫폼은 사용경험 평가를 수행하는 컨설팅업체와 사용경험 평가에 어려움을 겪고 있는 중소·중견기업을 연결함으로써 기업의 실질적 사용경험 평가를 지원하고 자체적인 제품 개발 역량 제고에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

---

본 논문은 2018년도 산업통상자원부의 재원으로 한국산업기술평가관리원(KEIT)의 산업기술혁신사업(No.10065392) '사용자 관점의 디자인-기술 융합품질 인증 평가시스템 개발'의 내용을 바탕으로 작성되었습니다.

\* First-Author, Korea Institute of Design Promotion, Education & R&D Department, Platform Development Division, Researcher(jyna@kidp.or.kr)

\*\* Co-Author, Department of Industrial and Management Systems Engineering, Kyung Hee University (ji\_hee@khu.ac.kr)

\*\*\* Co-Author, Department of Industrial and Management Systems Engineering, Kyung Hee University (jungsw06310@gmail.com)

\*\*\*\* Co-Author, Korea Institute of Design Promotion, Education & R&D Department, Platform Development Division, Head(cherish@kidp.or.kr)

\*\*\*\*\* Co-Author, Almaden Design Research Inc., Partner(clee@almaden.co.kr)

\*\*\*\*\* Corresponding Author, Department of Industrial and Management Systems Engineering, Kyung Hee University(sbahn@khu.ac.kr)

Received: 2019-01-09, Review completed: 2019-01-23, Accepted: 2019-02-12

## ABSTRACT

Recently, product design innovation to improve user experience has been perceived as a core element of enterprise competitiveness due to the fierce market competition and decrease of the technological gap between companies, but there is insufficient services to support the product experience evaluation of small and medium-sized companies (SMCs). The aim of this study is to develop a web-based product user experience evaluation and certification system supporting product design practices for SMCs. For system interface design, we conducted systematic functional requirement elicitation methods such as user survey, workflow analysis, user task definition, and function definition. Then main functions, information structure, navigation method, and detailed graphic user interfaces were developed with consideration of user interactions and requirements. In particular, it provides the databases for evaluation efficiency to support the evaluation process above a certain level of performance and efficiency, and knowledge databases to utilize in the evaluation and product design improvement. With help of the developed service platform, It is expected that the service platform would enhance SMCs' product development capability with regard to the user experience evaluation by connecting the consulting firms with SMCs.

**키워드** : 사용자 경험, 인증 평가, 웹 시스템, 사용자 중심 설계, 사용자 경험 평가  
User Experience, Certification, Web-Based System, User-Centered Design, User Experience Evaluation

## 1. 서 론

최근 산업 및 정보기술의 발달로 기업 간 기술 격차가 해소되고 분야 간 융·복합 추세가 확산되면서 제품의 차별화를 위한 체험과 감성이 중요해지고 있다. 사용자들은 더 이상 기업이 예상한 방식대로 제품을 사용하지 않으며 복잡하고 다양한 접근을 통해 본인이 원하는 인터랙션 방식으로 제품을 사용하고 있다. 이러한 시장 및 사용자의 변화로 디자인 혁신 제품개발은 기업 경쟁력의 중요 요소로 인식되고 있으며, 세계의 선진 기업들은 세계시장에서의 경쟁우위 확보를 위해 디자인 혁신을 핵심전략으로 활용하고 있다[3, 12]. 특히 사용자의 인사이트 확보와 사용자 이해를 통한 사용자 중심의 디자인(Human-Centered design)은 디자인 혁신에 있어 핵심 요소로 고려되고 있다[2, 15, 16].

사용자 경험에 대한 가치 반영이 기업 경쟁력의 핵심으로 떠오르면서 사용경험 평가와 관련된 연구가 활발히 진행되고 있으며[5, 8, 17], 해외 선진 디자인기업에서는 모든 프로젝트에 디자이너, 인간공학, 인지공학, 인지과학 등 다양한 분야의 전공자를 참여시킨 융합 연구를 통해 사용자 중심의 제품 설계를 진행하고 있다. 우리나라 또한 국정과제 주요 추진계획으로 '제1차 산업융합발전 기본계획(2013~2017)'을 통해 디자인 주도의 산업융합화 전략으로 디자인 융합 R&D 시스템화를 발표하여 차세대 디자인-기술 융합 지원기반 인프라 구축에 대해 매우 중요하게 고려하고 있다[4]. 대기업의 경우 기술 차원 이상의 제품 차별화와 사용 감성 증진을 위해 인지적이거나 감성적 요소에 대한 사용경험 연구를 자체적으로 수행하고 있으며, 디자인 역량 또한 세계적으로 인정받고 있다[18].

그러나 국내 중소기업의 경우, 사용자 경험과 관련한 요소들에 대한 충분한 고려가 이루어지지 않은 채 제품 출시를 위한 단순 과업을 위주로 디자인 업무를 수행하고 있으며, 특히 전문 인력 및 재원의 제약으로 자체적인 사용경험 평가 수행에 어려움을 겪고 있는 상황이다[3]. 따라서 중소기업이 더욱 높은 수준의 사용자 경험을 제공할 수 있는 제품을 생산하기 위해서는 이러한 기업들이 실질적으로 활용할 가능한 수준의 사용경험 평가를 지원할 수 있는 제도적인 접근이 요구된다. 이를 위해서 중소기업이 쉽게 활용할 수 있는 사용경험 평가·인증 서비스 개발과 이를 통한 일정 수준 이상의 사용경험 평가 수행 및 관리와 같은 방법이 활용되어야 한다. 특히, 전문 인력이 부족한 중소기업들을 위해 검증되고 정립된 사용자 경험 평가 프로세스 제공과 평가 수행 지원을 위한 전문 컨설팅 평가 업체 매칭, 관련된 다양한 지식 데이터(관련 설계가이드라인, 평가 사례, 등)로 활용하기 쉽게 제공하는 것은 전문 인력이 없는 중소기업 제품의 사용자 경험 수준을 향상시키는 데 매우 효과적일 수 있다.

본 연구는 국내 중소기업의 효과적인 제품 설계를 지원하기 위한 사용자 관점의 웹 기반 제품 사용경험 인증·평가 시스템 개발을 목표로 한다. 특히 자체 개발한 사용경험 인증·평가 프로세스를 기반으로 시스템 사용자 신청기업, 컨설팅업체, 인증기관(관리자)으로 구분하여 사용자 관점의 요구사항을 반영하고, 온-오프라인을 통해 수행되는 프로세스별 워크플로우를 분석하여 평가 프로세스를 지원할 수 있는 기능을 정의하고 개발하고자 한다. 본 연구는 다음과 같은 순서로 진행되었다. 먼저 관련 분야 전문가와 기업 및 서비스 제공업체 등을 대상으

로 시스템 요구사항을 파악하였다. 다음으로 사용자 중심의 시스템상 워크플로우를 분석하여 발생 과업과 사용자 간 인터랙션, 필요한 정보 흐름을 정리하였다. 이를 바탕으로 사용자별 태스크와 사용자 니즈를 반영한 기능을 정의하고 최종적인 시스템 개발을 수행하였다.

## 2. 사용경험 인증·평가 프로세스

사용경험 인증·평가 시스템 개발에 앞서 사용성과 감성요소를 포괄하는 사용경험 평가와 이를 인증하기 위한 프로세스를 다음과 같이 평가계획, 평가 설계 및 수행, 평가결과 종합, 심사 및 심의 인증 4단계로 구성하였다(<Figure 1> 참조). 프로세스 참여자인 신청기업, 컨설팅업체, 인증기관(관리자)에 따라 프로세스가 별도로 구성될 수 있으며, 사용경험 평가의 대상과 목표에 맞춰 필수적으로 수행되어야 하는 태스크를 지정해 인증평가의 신뢰성, 일관성을 유지할 수 있도록 하였다.

### 2.1 평가 계획 단계

사용경험 평가 프로세스는 신청 기업의 평가 신청서 작성에서부터 출발하며, 신청서 작성내용이 부족하거나 인증평가 기준에 적합하지 않은 경우, 인증기관에 의해 신청 접수가 반려될 수 있다. 접수된 신청서는 내용 확인 후 최종 승인되며 이후 본격적인 평가 계획 단계가 수행된다. 신청 기업의 제품 평가 신청서를 기반으로 평가 프로젝트 수행 컨설팅업체와의 의의를 통해 최종 평가방법 및 범위가 결정되며, 이를 통해

Evaluation planning	Evaluation planning & implementation		Evaluation results analysis & interpretation		Certification consideration		
Application form filling-out	Product component selection	Evaluator orientation	Data analysis	Results verification	Judge selection	Committee selection	Certification confirmation
Selection of evaluation methods	Evaluation item development	Evaluation implementation	Final report writing	Evaluation results notification	Judgments implementation	Deliberation committee	Certification results notification
Confirmation of plan	Evaluation scenario development			Follow-up support	Judging results submission	Judging results review	Follow-up management
	Evaluation sheet development					Deliberation results submission	
	Evaluation environment setting						
	Evaluator recruiting						

〈Figure 1〉 User Experience Certification Process(Modified from(10))

평가 계획 수립이 이루어진다. 전체 프로젝트의 프레임워크와 평가 수행방법을 결정하는 단계로 얼마나 구체적이고 체계적으로 계획되었는지에 따라 평가 전체의 완성도가 좌우된다.

## 2.2 평가 설계 및 수행 단계

평가를 수행할 컨설팅업체는 신청 기업으로부터 제공받은 평가 제품 정보를 기반으로 평가 대상 제품의 제품 구성요소를 추출하고 이에 적합한 사용경험 평가지표와 평가시나리오 등을 개발하여 최종적으로 평가 수행을 위한 평가지표를 작성하게 된다. 사용경험 평가지표는 관련 문헌, 평가 중요성, 평가 가능성 등을 고려하여 하드웨어와 소프트웨어 제품 평가에 적합한 지표로 각각 구성되어 있다. 4개의 대분류(사용성, 운용 및 관리, 유용성, 감성)로 이루어져 있으며, 하드웨어의 경우 11개의 중분류(사용성 하위의 인지 편의성, 조작 편의성, 피드백 및 오류 방지 등)와 30개의 소분류(인지 편의성 하위의 가시성,

친숙성 및 이해성, 학습성, 단순성 및 인지부하, 일관성 등), 소프트웨어의 경우 10개의 중분류(사용성 하위의 인지 편의성, 조작 편의성, 피드백 및 오류 방지 등)와 23개의 소분류(조작 편의성 하위의 조작 일관성, 레이아웃 적합성, 양립성 및 친숙성, 반응성 등)로 구성되어 있다.

컨설팅업체의 제안 및 신청 기업과의 협의를 거쳐 확정된 평가 방법에 따라 제품의 사용경험 특성에 적합한 평가환경을 구축하고 평가자를 구성하여 평가를 수행한다. 평가 전 평가자를 대상으로 상세한 교육을 거쳐 보다 객관적이며 표준화된 평가수행이 이루어지도록 한다.

## 2.3 평가 결과 종합 단계

평가수행 이후에 전개되는 결과 분석 및 결과 보고서 작성 단계로 선정된 평가 방법에 적합한 분석 방법을 사용하거나 최종 결과물 형식에 대한 요구사항에 따라 분석 방법을 결정한다. 분석 결과를 바탕으로 보고서를 작성하며,

평가 과정에서 파악된 문제점 및 개선안 제안 등 컨설팅 결과를 포함할 수 있다.

## 2.4 심사 및 심의 인증 단계

사용경험 평가 결과를 바탕으로 최종적인 제품 인증 여부를 결정하는 단계로, 인증기관에서 확보하고 있는 심사위원 및 심의위원 Pool을 통해 적합한 위원을 선정하고 평가 제품에 대한 심사를 수행한다. 심사 결과를 기반으로 심의위원회를 개최하여 인증 심의를 수행하며 이를 기반으로 최종 인증 결과를 신청 기업에게 통보하게 된다. 신청기업은 인증기관으로부터 사용경험 인증·평가에 대한 사후 관리 안내를 제공받을 수 있다.

소들을 고려해야 하며[7], 시스템의 인터페이스 설계 시, 사용성과 사용자의 목표수행을 위한 관점을 반영하여 사용자의 기대를 충족시킬 수 있다. 따라서 본 연구에서는 시스템 인터페이스 설계에 앞서 사용자 관점의 시스템 요구사항 파악, 사용자 중심의 워크플로우 분석, 사용자별 태스크 정의, 니즈를 고려한 기능 정의의 단계를 수행하였으며, 이를 통해 워크플로우상에서 발생 가능한 인터랙션을 선택적으로 고려해 업무의 효율성을 제고하고, 정보 관리의 효율성과 사용자의 니즈를 반영한 웹 기반의 사용경험 인증·평가 서비스 플랫폼을 개발하고자 하였다(<Figure 2> 참조).

## 3. 시스템 설계

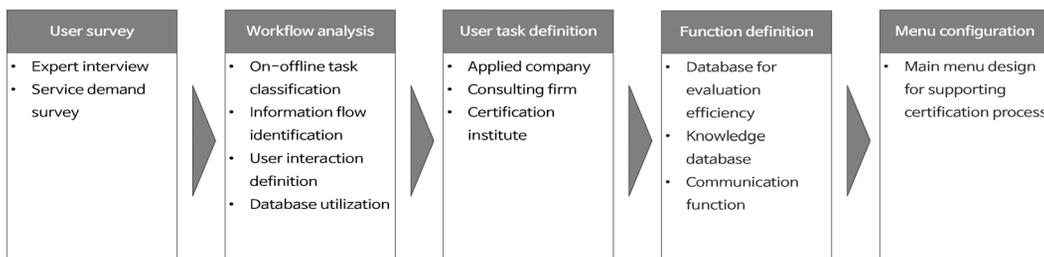
사용경험 인증·평가 서비스 플랫폼은 중소·중견 제조기업, 컨설팅업체, 인증기관 등 다양한 사용자가 존재하며 사용경험 평가 및 인증을 지원하는 웹 기반 정보시스템이다. 시스템 개발 관련 주요 연구들에 따르면 사용자가 사용하기에 유용하고 편리한 시스템을 개발하기 위해서는 개발 초기부터 대상 사용자와 태스크에 초점을 두고 사용성과 관련된 모든 요

## 3.1 사용자 관점의 시스템 요구사항 파악

### 3.1.1 전문가 자문회의

#### 3.1.1.1 전문가 자문회의 수행

전문가 자문회의는 관련 분야의 대학교수와 일반기업, 디자인기업, 리서치 및 User Experience(UX) 컨설팅기업의 현업 관계자 20명을 대상으로 제품 설계 단계에서 활용할 수 있는 인간공학적 프로세스 및 방법론 수집과 현업에서의 활용사례 조사, 사용성 평가를 위한 사용경험 인증 도입 및 사용경험 인증·평가 방안



<Figure 2> System Design Process

등에 대한 의견을 수렴하기 위해 실시되었다.

### 3.1.1.2 전문가 자문회의의 결과

현재 대기업에서 자체적인 사용자의 인지 및 감성 관련 연구를 수행하고 있지만 전사적으로 통합된 깊이 있는 연구나 신제품 개발을 위한 연구 정보의 활용에는 어려움이 존재한다. 따라서 사용자와 관련된 다양한 분야의 사용자 특성 정보 데이터와 사용경험 연구 데이터 축적을 통한 지속적 활용 방안이 필요하다는 의견이 있었다. 또한 사용자 특성 정보를 제공하더라도 전문 인력이 부족한 중소·중견 기업 등에서 직접 사용하기에 어려움이 있을 수 있으므로 사용자 특성 정보를 단순히 제공하는 것 이상으로 데이터를 어떻게 활용할 것인가에 대한 도움이 필요하며, 실제 제품 개발에 적용한 사례를 다수 제공하여 활용도를 높여야 한다는 의견이 도출되었다.

중소·중견 기업은 사용자 조사 및 평가 방법

으로 인터뷰/설문조사 이외에 다른 전문적 방법을 사용하기 힘들며 이마저도 의사결정자의 직관에 주로 의존하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 중소·중견 기업을 위하여 기존에 대기업이 사용하고 있는 프로세스를 축소하여 제공하거나 기업의 규모나 개발상품특성에 맞는 맞춤형 프로세스의 제공이 필요하다는 의견이 도출되었다.

전문가 자문회의를 통해 사용자 특성 정보는 단순한 정보 제공을 넘어 기업이 실제 제품 설계에 이용 가능하며, 지속적인 정보 활용을 지원할 수 있는 방식으로 제공되어야함을 알 수 있었다. 또한 중소·중견 기업의 평가 상황에 적합한 사용경험 평가를 지원할 수 있는 프로세스의 개발이 필요함을 알 수 있었다.

### 3.1.2 사용자 관점의 사용경험 평가 서비스 수요 조사

#### 3.1.2.1 서비스 수요 조사 수행 목적 및 설계

사용경험 인증·평가 서비스에 대한 수요 조

〈Table 1〉 Characteristics of Survey Participants(Modified from(11))

Category		Number of cases	Ratio (%)
Business classification	General business	146	70.5
	Design specialized business	61	29.5
Business scale	Mid-sized businesses	16	7.7
	Small businesses	187	90.3
	Others	4	1.9
Main fields	Furniture/Interior	34	16.4
	Digital Appliances	59	28.5
	Living/Health	47	22.7
	Sports/Leisure	20	9.7
	Childbirth/Childcare	18	8.7
	Fashion accessories	29	14.0
Location	Seoul	85	41.1
	Gyeonggi, Incheon, Gangwon	67	32.4
	Gyeongsang	37	17.9
Total		207	100.0

사는 서비스 플랫폼의 주요 사용자인 디자인 전문 기업 및 서비스 제공 업체 207개를 대상으로 업체 내 사용성 평가 현황과 사용경험 인증·평가 프로세스 활용 의향 및 요구 사항에 대한 의견을 수렴하기 위해 실시되었다(<Table 1> 참조).

### 3.1.2.2 서비스 수요 조사 결과

서비스 수요조사 결과, 사용성 평가를 ‘만드시 실시해야 한다.’가 전체 응답 중 79.2%로 대부분의 기업에서 제품 개발 시 사용성 평가의 필요성을 인지하고 있으나 사용성 평가 시 제약 요인인 ‘평가 비용(30.8%)’, ‘전문 평가 기관의 부재(24.0%)’ 등으로 인해 평가 중요성에 비해 실제 자원 투입이 많이 이루어지고 있지 않으며 평가 수행에 어려움을 겪고 있음을 알 수

있었다. 또한 일반기업에서 사용경험 인증·평가 서비스 플랫폼을 ‘적극적으로 이용할 것’이라는 응답이 38.4%, ‘보통’은 47.9%로 서비스에 대한 수요를 확인할 수 있었다. 따라서 자체적인 사용성 평가 수행 능력이 부족한 기업을 위해 요구되는 자원을 최소화하고 전문성을 갖춘 사용성 평가 프로세스를 지원할 수 있는 서비스 개발이 필요함을 알 수 있었다.

서비스 플랫폼 설계 시, 가장 중요한 기능으로 신체, 인지, 감성 데이터베이스가 35.3%, 평가 사례 데이터베이스 축적이 32.4%로 나타나 서비스 개발 시, 데이터를 기업이 활용 가능한 형태와 기능으로 제공하여 사용자의 활용도를 높이고 니즈를 충족할 필요가 있음을 확인할 수 있었다(<Table 2> 참조).

<Table 2> Results of Service Demand Survey(Modified from(9))

Question	Answer	Ratio (%)
Should usability evaluations be conducted?	Must be done	79.2
	Recommended but not required	18.8
	It does not matter much	2.0
How is the usability evaluation done?	The product planning team decides	54.6
	Conduct evaluation through target users	22.7
	Direct decision by CEO	18.4
	Request to a professional institution	4.3
When is the usability evaluation done?	After prototype development	55.5
	After concept development	35.3
	Just before mass production	9.2
What are the constraints on usability evaluation?	Evaluation cost	30.8
	Lack of professional usability evaluation facilities	24.0
	Limitation of time	23.3
	Lack of knowledge	21.9
What is an important function of usability evaluation?	Physical, cognitive, and emotional database	35.3
	Accumulation of evaluation case database	32.4
	etc.	32.3
	Total	100.0

### 3.2 사용자 중심의 시스템상 워크플로우 분석

사용경험 인증·평가 프로세스의 세부 태스크는 온라인상에서 수행되는 내용과 오프라인에서 수행 후 결과물을 업로드 하는 내용으로 구분된다. 오프라인 위주로 수행되는 기존의 프로세스를 온라인상에서 구현하기 위해 세부적인 워크플로우 분석을 수행하였으며 사용경험 인증·평가 프로세스 단계별, 시스템 사용자별로 필요한 과업, 인터랙션, 정보흐름, 활용 데이터베이스를 정의하였다. ‘상호간의 행동, 작용, 영향’이라는 인터랙션의 대의적 관점에서 보았을 때, 인증·평가 시스템 내 정보흐름과 인터랙션은 개념적으로 유사한 부분이 존재하나 인증·평가 시스템의 특성상 문서의 관리 및 공유가 시스템 운영 시 중요한 요인으로 판단되어 정보흐름과 인터랙션 개념을 구분하여 분석하였다. 과업은 각 단계에서 필요한 세부 태스크, 정보흐름은 신청서, 계획서, 평가지표 등 인증·평가 프로세스를 수행하기 위해 필요한 다양한 정보의 연동 및 이동, 인터랙션은 태스크를 수행할 때 사용자와 시스템이 함께 작업하는 방식 [6] 또는 시스템 상태 변경 등으로 사용자에게 제공되는 알림, 피드백과 같은 일련의 상호작용 과정 및 내용[1], 활용 데이터베이스는 과업을 위해 필요하거나 제공 가능한 데이터베이스로 구분하였다.

#### 3.2.1 평가 계획 단계의 워크플로우 분석 예시

평가 계획 단계는 신청기업의 평가신청서 작성에서부터 시작되며, 신청기업은 시스템을 통해 진행상황을 확인할 수 있다. 신청기업은 사전에 정의된 양식에 따라 기업정보, 제품 상세

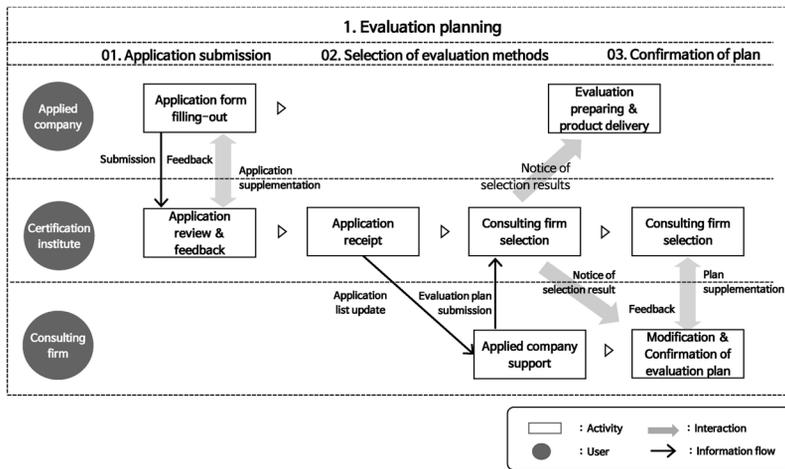
정보, 평가유형, 인증여부, 주요제품기능, 평가 일정/방법 및 예산 등의 정보를 입력하여 평가 신청서를 제출한다. 신청기업이 인증평가를 신청한 경우, 인증기관(관리자)은 제출된 평가신청서를 읽고 보완할 부분이 있을 시 반려 사유를 작성해 피드백을 제공하고 이를 통해 검토 및 피드백이 반영된 신청서는 최종적으로 인증기관에 접수된다. 컨설팅업체는 인증기관으로부터 업데이트된 신청서 목록을 확인하고, 원하는 프로젝트를 선택하여 평가 세부 일정, 보유 인력, 관련 프로젝트 수행 경험과 같은 간략한 정보를 작성하여 평가계획서를 제출한다. 인증기관은 신청기업의 평가신청서와 여러 컨설팅기업의 평가계획서를 바탕으로 신청기업에 적합한 컨설팅업체를 선정해 각 기업에 매칭 결과를 알려주며, 이때 공정성을 위해 신청기업은 컨설팅기업의 정보를 조회할 수 없다. 신청기업과 컨설팅기업의 매칭이 완료되면 신청기업은 평가 준비 및 평가 대상 제품배송을 실시하며, 컨설팅기업은 세부적인 평가 실행 계획을 작성한다. 신청기업과 컨설팅기업 간의 커뮤니케이션은 플랫폼 관리자인 인증기관을 통해서만 진행되며, 각 참여자의 검토 의견 및 피드백을 바탕으로 최종 평가계획이 확정된다 (평가계획 관련 워크플로우 및 전반적인 정보흐름은 <Figure 3> 참조).

#### 3.2.2 평가 설계 및 수행 단계의 워크플로우 분석 예시

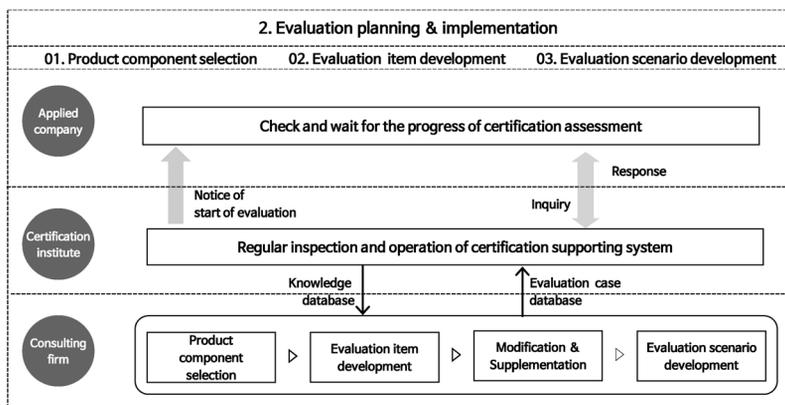
평가 설계 및 수행 단계는 컨설팅기업이 주된 역할을 하는 단계로 인증기관은 신청기업과 컨설팅기업 간의 커뮤니케이션과 컨설팅기업의 원활한 평가설계를 위한 평가 지원 지식 데이터베이스를 제공하고, 신청기업은 시스템을

통해 인증평가 진행상황을 확인할 수 있다. 컨설팅기업은 시스템에서 제공되는 제품 구성요소 데이터베이스를 조회하여 해당 제품의 구성요소를 선택하고 제공되는 데이터베이스에 평가제품의 구성요소가 없을 경우 직접 구성요소의 추가 및 수정이 가능하다. 제품구성요소 선택 후, 사용경험 평가지표 데이터베이스를 활용하여 제품에 적합한 평가지표를 선택하며,

제품구성요소와 마찬가지로 데이터베이스에 없는 평가지표는 추가입력이 가능하다. 기존의 평가사례 데이터베이스 등을 참고하여 평가지표를 수정·보완할 수 있으며, 제품의 사용경험 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 평가 시나리오를 개발해 최종 평가지표를 작성한다(평가 설계 및 수행 관련 워크플로우 및 전반적인 정보 흐름은 <Figure 4> 참조).



<Figure 3> An Example of Workflow Analysis Results-Evaluation Planning Phase



<Figure 4> An Example of Workflow Analysis Results-Evaluation Design and Execution Phase

### 3.3 사용자별 태스크 정의

워크플로우 분석을 바탕으로 시스템에서 지원해야 할 주요 기능과 메뉴를 구성하기 위해 시스템 사용자별로 필요한 태스크를 정의하였다(<Table 3> 참조).

신청기업은 평가 및 인증 신청 기능을 통해 시스템에서 평가신청서를 작성할 수 있다. 자체 평가를 신청할 경우, 인증기관의 승인 없이 가이드라인에 따라 자체 평가를 수행할 수 있으며 각 프로세스 단계별 태스크에 강제성이 존재하지 않는다. 인증 평가를 신청할 경우, 인증기관의 피드백을 통해 신청서의 보완 및 신청이 수행되며, 컨설팅기업과의 매칭 결과, 제품 평가 단계와 진행 결과 등의 진행 상황의 확인이 가능하고 인증기관을 통해 컨설팅업체에게 요청하는 내용 또는 관련 문의사항을 전달할 수 있다.

컨설팅업체는 평가신청서 목록을 확인하고 특정 제품을 선택하여 평가계획서를 제출한다. 신청기업과의 매칭이 확정되면 신청기업이 작

성한 신청서와 제공 정보, 평가설계와 관련한 지식 데이터베이스를 바탕으로 사용경험 평가 컨설팅을 기획하고 설계한다. 평가 프로세스에 따라 인증기관을 통해 신청기업과의 커뮤니케이션을 진행하고, 온·오프라인에서 수행한 평가 산출물을 업로드 하여 인증기관 및 신청기업에게 평가 진행 상황 정보를 제공한다. 평가 후 시스템을 통해 평가 결과를 업로드하고 지식 데이터베이스를 기반으로 평가 결과에 대한 해석과 인사이트를 정리하여 보고서 형식으로 제공한다.

인증기관(관리자)은 인증·평가 프로세스에 참여할 수 있는 컨설팅업체 및 심사·심의위원 Pool에 대한 정보를 관리하고 프로세스 단계별로 커뮤니케이션 및 피드백 기능을 수행한다. 또한, 신청기업과 컨설팅기업을 연계하여 원활한 인증·평가 프로세스 진행을 지원하며, 단계별 산출물을 조회하여 컨설팅업체의 평가 진행 상황을 모니터링 할 수 있다. 최종적으로 사용경험 및 심사위원 평가 결과를 기반으로 인증 결과를 등록한다.

<Table 3> Tasks and Functions for Users(Modified from(10))

User	Tasks and functions
Applied company	sign-up, evaluation and certification application, functions for performing a self-assessment in accordance with guidelines, checking progress, and communication functions such as providing feedback, etc.
Consulting firm	sign-up, preparation of evaluation plans, evaluation design functions, status of progress and registration of results by stage of evaluation, preparation of final report, experts and users' opinion presentation and communication functions, etc.
Certification institute	knowledge database management and update functions, consulting firms and qualification information, committee pool management, evaluation and certification application history management and inquiry function, step-by-step result inquiry and download functions, evaluation and certification result registration function, opinion presentation and communication functions, etc.

### 3.4 사용자 니즈를 고려한 기능 정의

사용자 관점의 시스템 요구사항 조사를 통해 도출된 결과를 바탕으로 사용자 니즈를 고려한 기능을 크게 평가 효율화를 위한 도구와 지식 데이터베이스 제공을 위한 도구, 커뮤니케이션 도구로 분리하였다(<Table 4> 참조).

평가 효율화를 위한 도구는 신청기업이 자체적인 사용경험 평가를 수행할 경우, 시스템을 통해 전문성 있는 사용성 평가를 수행할 수 있도록 지원한다. 인증을 위한 평가를 수행할 경우에는 컨설팅업체의 효율적인 평가 진행을 지원한다. 수행 기관의 시간적·비용적 부담을 최소화할 수 있도록 평가 준비 또는 평가 설계 시 필요한 평가 실행 가이드, 평가지표 데이터베이스, 제품 분류 데이터베이스 등을 제공해 일관된 사용성 평가 설계 방안을 제공한다. 또한 평가 참여자 Pool, 인증 참여 위원 Pool 등을 제공하여 인증 평가 시, 평가 및 결과 제공 단계에서 요구되는 참여자의 전문성을 보장하고, 신속한 섭외를 돕는다.

지식 데이터베이스 제공을 위한 도구는 사용

자와 관련된 다차원 휴먼데이터 또는 제품 설계 및 결과 분석 시에 활용할 수 있는 데이터, 평가 사례 결과 등으로 자체적인 사용경험 평가와 인증을 통한 사용경험 평가 프로세스 과정에서 활용할 수 있도록 지원한다. 신청기업이 제품군, 제품 구성요소, 관련 사용경험 평가 지표 등을 선택한 후, 해당되는 사용자 특성정보, 설계 가이드, 평가 사례 데이터베이스 등을 제공 받을 수 있도록 하여 신청기업이 직접 데이터를 사용하기 용이하도록 하며, 평가설계와 평가결과 해석의 근거와 참고 자료로 활용 할 수 있도록 한다. 특히 사용자 특성정보, 제품 설계가이드의 메타 데이터는 사용자 경험 평가, 인간공학, 인지과학, 감성공학, 사용성 등과 관련된 전문 서적 및 관련 연구 논문을 검토하여 사용경험 제고를 위해 제품 설계 및 평가 시 활용될 수 있는 데이터를 기반으로 데이터베이스를 구축하였으며, 현재 제품 평가 사례의 경우, 본 시스템개발 연구 전, 사용경험 평가 프로세스 검증을 위해 수행된 제품 평가 사례 약 140개의 평가 결과를 바탕으로 데이터베이스를 구축하였다(<Figure 5> 참조).

<Table 4> Functions of the Developed System Considering Users' Needs (Modified from(10))

Functions	Included items and related information
Efficient evaluation	evaluation item database, product classification database, expert and qualification information, committee pool, expert evaluator pool, general evaluator pool, evaluation framework and methodology, evaluation sheet form, evaluation application form guide, evaluation implementation guide, etc.
Knowledge database	user experience information (recognition, emotion, etc.) database, design guideline database, evaluation case database, etc.
Communication	return and supplementation of evaluation application, request to review the evaluation form, issue management, etc.

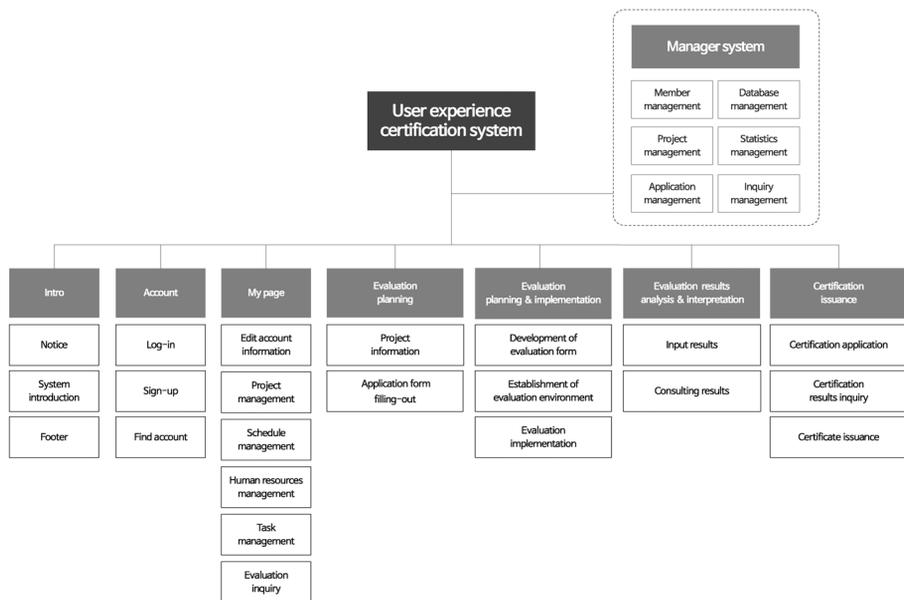
<b>융합품질 평가지표</b> 1. 디자인 편의성 2. 과시성, 차별성, 이해성 및 만족도, 단순성 및 안전성 3. 호환성 4. 결함성, 신뢰성, 내구성, 재사용성, 재활용성, 책임성, 투명성 및 안전성 5. 지속가능성, 친환경성 6. 신뢰성 및 유용성 7. 운영성, 학습성 및 서비스	<b>관련 제품 구성요소</b> 1. 조작성 2. 리모컨	<b>인지감성특성 체계</b> 제품 설계 1. 조작 장치(리모컨)	<b>인지감성특성 체계</b> 감각적 특성 1. 단순	<b>융합품질 평가지표</b> 인지 편의성 1. 과시성, 가독성, 식별성 2. 조작 편의성 3. 신체적 편의성	<b>관련 제품 구성요소</b> 표시부 1. 시각적 디스플레이 2. 외형부 3. 조명
<b>설계 가이드</b> <b>조작 장치(리모컨)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>리모컨과 같은 원거리에서 제품을 조작하는 조작 장치를 설계할 경우, 손의 Torque load(회전 시 부하)를 최소화하기 위해 grip axis(회전축) 상에 무게 중심이 위치해야 한다.</li> <li>버튼 조작과 같이 정교한 작업을 위해서는 피지 손가락 끝과 엄지를 잇는 축이 회전축이 되어야 하며, 그 축 위에 무게중심이 위치해야 편한 사용이 가능하다. 또한, 사용자가 리모컨을 가장 빠르게 조작할 수 있는 오른쪽 엄지손가락 동선은 특동축 병행이며, 곡사각과 남동축의 방향은 선호되지 않고, 불편하게 느낄 수 있다.</li> <li>조작 장치를 치는 자체의 경우, 자유도를 높이기 위해 위치가 고정되는 손가락의 수는 최소가 되어야 한다.</li> <li>그립 동작에서 가장 힘이 많이 들어가는 손은 감지되고 두번째는 중지이다. 따라서 감지 또는 감지의 중지를 위치를 고정하는 것이 좋다.</li> <li>그립 및 조작 만족도가 높은 리모컨의 가로 너비는 45mm, 두께는 15mm, 길이는 93mm 이상이 되어야 하며, 가장 편한 길이는 116mm이다.</li> </ul> <small>안성희 외, (2017), 인터넷서비스 측면에서 본 리모컨 설계 가이드라인, 한국 HCI 학회 학술대회, p.1001-1002</small>			<b>인지감성특성 정보</b> <b>시각적 특성(알송음과 영순음)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>알송음: 알송음이란 밝은 곳에서 어두운 곳으로 이동 시 순간적으로 추상적*의 작동이 멈추어 사무의 식별이 어렵다가 점차 감성제**가 작동하여 보이게 되는 과정으로 30 ~ 40분이 소요된다.</li> <li>영순음: 영순음이란 밝은 곳을 어두운 곳으로 순간적으로 감성제의 작동이 멈추어 사무 식별이 어렵다가 점차 추상제가 동작하여 보이게 되는 과정으로 약 1 ~ 2분이 소요된다.</li> <li>어둠 속에서의 알송음 과정은 두 단계로 나뉜다. 첫 단계는 약 5분 정도 걸리는 알송음의 순음 단계이고, 둘째 단계는 약 30-35분 정도 걸리는 감성제의 순음 단계이다. 어두운 곳에서 밝은 곳으로 작동하는 영순음은 알송음보다 빨리 진행되어 1분 정도에 끝난다.</li> </ul> <small>*추상제: 색을 식별하여 밝은 곳에서 움직인다                  **감성제: 영순음 식별하는 시제로</small>		

(Figure 5) Examples of Knowledge Database Contents(Left: Design Guideline, Right: Principles and Guidelines Based on User's Characteristics)

### 3.5 주요 메뉴 구성

사용자가 제품 디자인 기획부터 사용경험 인증·평가에 이르는 전 프로세스를 매끄럽게 수행할 수 있도록 '디자인기획-디자인개발'과 '사용경험 평가·인증'을 일련의 상위 메뉴로 구성하였으며 관리자 페이지를 별도로 마련해 회원 관리, 평가 신청, 평가 현황 및 통보, 인증관리 등 사용

경험 평가와 인증을 관리할 수 있도록 하였다. 하위 메뉴는 사용경험 인증·평가 시스템을 소개하고 사용자의 기본적인 웹 기반 서비스 사용을 위한 '인트로', '회원 메뉴', '마이페이지' 메뉴와 사용경험 인증·평가 프로세스를 온라인상에서 수행 가능하도록 지원하는 '평가플래닝', '평가 설계 및 수행', '평가 결과 종합', '심의 인증' 메뉴로 구성하였다. '인트로'는 공지 확인



(Figure 6) Structure of the Main Menu

및 시스템에 대한 개괄과 사용 방법 등을 소개하고, ‘회원메뉴’는 회원가입 및 로그인, 아이디와 패스워드 찾기 등의 기본 기능을 제공한다. ‘마이페이지’를 통해 현재 진행 중이거나 과거에 진행되었던 프로젝트 수행 내용을 확인할 수 있으며 프로젝트 일정관리, 태스크 관리 등의 기능을 수행할 수 있다. ‘평가플래닝-심의 인증’ 메뉴는 사용경험 평가 프로세스에 따라 평가 신청 및 수행과 결과 정리 후 인증신청 등을 지원한다(<Figure 6> 참조).

## 4. 시스템 구현

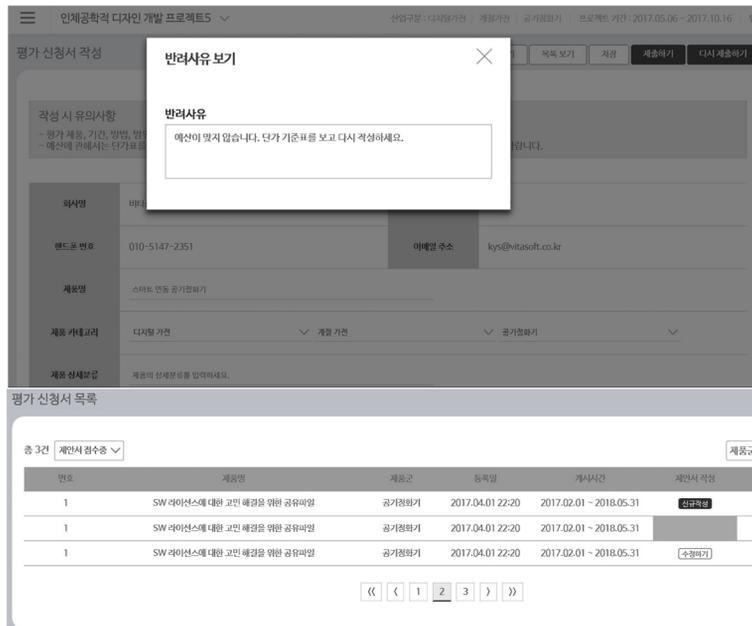
### 4.1 시스템 구현 및 사용 예시

다음 내용은 실제 구현된 제조기업(A사의

공기청정기 사례)의 제품평가 및 인증 결과 확인 시나리오이다.

#### 4.1.1 평가 계획

A사는 평가 신청서 양식에 맞춰 신청자 정보, 제품 정보(제품명(A사 공기청정기), 제품 카테고리(디지털 가전), 주요 기능(출수량 조절 등) 등), 평가일정/방법 및 예산 등을 기입해 신청서를 작성하고 제출을 통해 제품 평가를 신청한다. 인증기관은 A사의 신청서 검토 후 접수 여부를 결정하고 반려할 경우 피드백을 함께 전달한다. A사는 평가 신청서 목록을 보고 평가 신청서의 작성 및 접수 상태를 확인할 수 있다. 컨설팅기업은 접수된 평가 신청서를 확인하고, 참여를 원하는 프로젝트의 평가 제안서를 작성하며 이를 통해 A사와 컨설팅기업의 매칭이 이루어진다(<Figure 7> 참조).



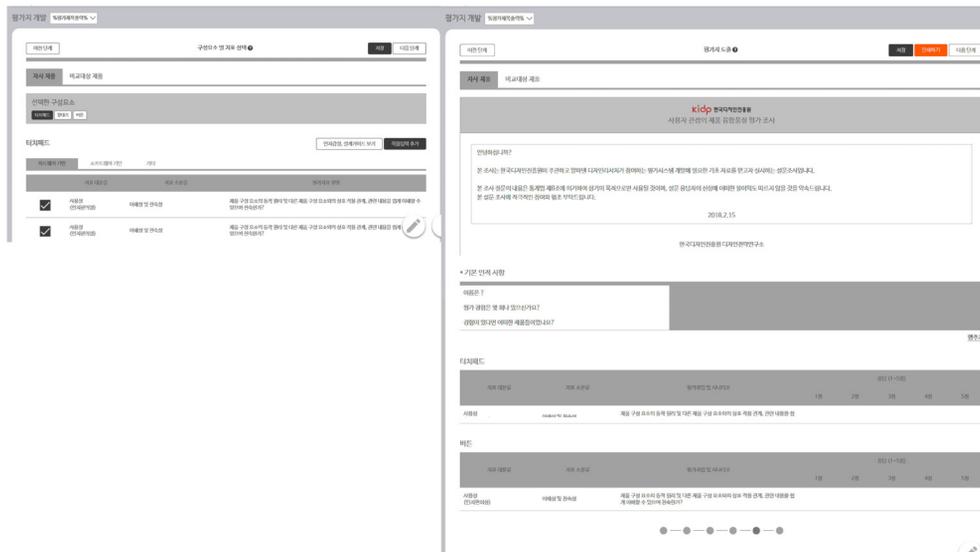
<Figure 7> An Example of Confirmation of Receipt of Evaluation Application

### 4.1.2 평가 설계 및 수행

컨설팅업체는 평가 설계를 위해 A사가 제공한 공기청정기 제품의 정보를 바탕으로 A사 공기청정기의 제품 구성요소인 버튼(전원버튼), 개폐 부위(필터 덮개), 조절 부위(각도 조절) 등을 선택한다. 공기청정기의 제품 구성요소 선택이 끝나면, 선택한 구성요소별 평가해야 할 사용경험 지표를 대분류-소분류(예를 들어, 전원 버튼을 평가하기 위해 인지편의성에서의 이해성 및 친숙성 지표, 조작 편의성에서의 양립성 및 친숙성 지표) 순으로 선택한다. 구성요소와 사용경험 지표 선택이 완료되면 관련 분야 전문가가 구성요소별 평가 중요도에 따라 최종 평가 중요도를 점수로 산정한다. 모든 과정이 완료되면 A사에서 제공한 공기청정기 제품 정보를 반영하여 '사용 방법 배우기, 전반적 제품 외관 관찰하기, 세부적인 제품 구성요소 관찰

하기, 공기청정기 사용하기, 공기청정기 관리하기' 등의 대표 과업을 선정하고 '공기청정기의 공기 배출구 각도를 자유롭게 조절하여 제품을 사용해 보세요.' 등의 해당 제품 특성을 잘 나타낼 수 있는 적합한 과업 시나리오를 개발한다. 모든 입력이 끝나면, 시스템에서 제공하는 평가지 작성 양식에 맞춰 최종 평가를 작성한다(<Figure 8> 참조).

컨설팅업체는 공기청정기의 선정된 과업 및 시나리오를 고려하여 '필터 교체를 위한 여분의 필터, 청소를 위한 세정액 및 티슈' 등의 평가에 필요한 부가적인 장비와 평가환경 구축 고려사항을 작성한다. 해당 공기청정기의 특성을 반영하여 평가 준비에 필요한 평가자 사전교육 자료와 평가 시 유의사항을 작성하고 검토요청을 통해 피드백을 전달받을 수 있다. 또한 평가지 스캔본, 평가 진행 사진 등 평가 관련 자료 등을 업로드 하여 인증기관에게 평가진행상황



<Figure 8> Examples of Evaluation Design(Left: Selection of Evaluation Item for Each Component, Right: Developed Evaluation Sheet)

을 제공해야 한다(<Figure 9> 참조).

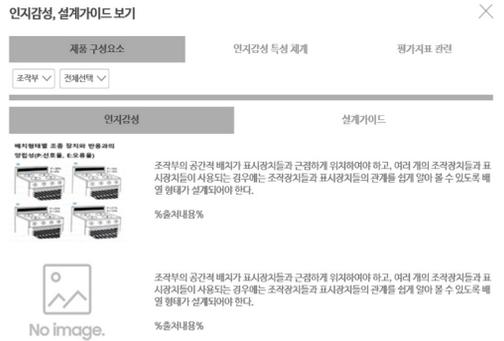


<Figure 9> Example of Setting an Evaluation Environment – Preparing the Evaluators and Making Notes for the Evaluators

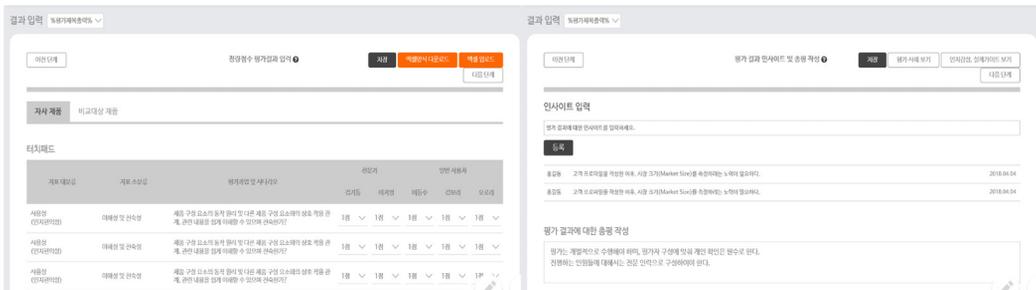
### 4.1.3 평가 결과 종합

평가 결과 분석을 위해 평가 설계 및 수행단계에서 선정한 공기청정기의 구성요소별, 사용경험 평가지표별, 평가자별로 평가 결과의 정량적 평가 점수와 정성적 평가의견, 평가결과 분석 방법 및 절차를 입력한다. 예를 들어, 공기청정기 전원 버튼의 이해성 및 친숙성 지표에 대한 전문가, 일반 사용자 평가자들의 평가 점수 및 정성적 평가의견을 개별적으로 기입한다. 컨설팅 기업은 평가 점수를 기반으로 평가 결과에 해당하는 인사이트와 총평을 작성하고 이

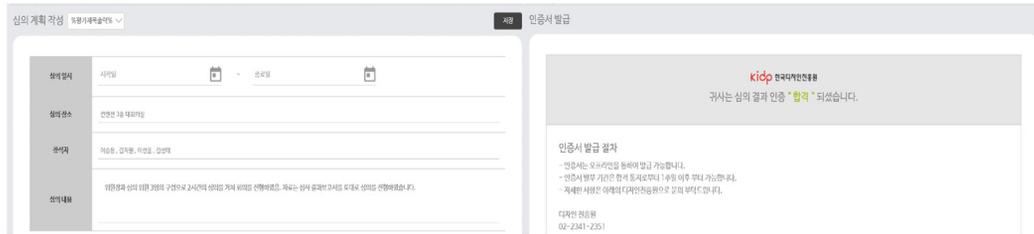
때, 지식 데이터베이스에 해당하는 평가 사례 혹은 사용자 특성 정보, 설계가이드 정보를 참고할 수 있다. 예를 들어, 공기청정기의 특정 구성요소의 사용경험 평가 점수가 상대적으로 낮은 경우, 해당하는 제품 구성요소를 시스템에서 선택하고 관련한 사용자 특성정보, 설계가이드 내용을 참고하여 제품 설계가 올바르게 되었는지 확인할 수 있다(<Figure 10> 참조). 만약 사용자 특성이나 설계 방식이 제품 설계에 제대로 적용되어 있지 않다면 이를 참고하여 구체적인 인사이트 또는 총평을 작성할 수 있다(<Figure 11> 참조).



<Figure 10> Examples of Knowledge Database of Web-Based System



<Figure 11> An Example of Evaluation Result Analysis(Left: Input of Quantitative Score Evaluation Result, Right: Opinions and Subjective Results)



〈Figure 12〉 Examples of Evaluation and Certification Phase (Left: Preparation of Evaluation Plan, Right: Certificate Issuance)

#### 4.1.4 심사 및 심의 인증

시스템을 통해 심의 일시, 장소, 참석자, 내용 등을 기입하여 심의 계획안을 작성한다. 심의 계획은 심의에 참석하는 전문가 및 심의위원에게 공유되며 오프라인으로 제품 심의를 수행한다. 심의 내용을 바탕으로 시스템에 심의 결과를 작성하며 작성 내용은 심사사항에 대한 심사의견, 심의 현장 사진, 심의 근거 자료, 심의에 대한 총평을 포함한다. 신청기업은 온라인으로 심의 결과를 확인하고, 오프라인을 통해 인증서를 발급받을 수 있다(〈Figure 12〉 참조).

### 5. 토의 및 결론

기술 개발뿐만 아니라 사용경험 개선을 위한 제품 디자인 혁신이 중요해짐에 따라 중소기업들의 사용경험 평가 프로세스와 제품설계 및 평가 시에 활용될 수 있는 데이터 지원 서비스 개발을 위한 연구가 진행되고 있다[13, 14]. 반면, 전문성을 수반한 사용경험 평가 및 인증 과정을 지원하고, 평가 결과 및 관련 분야의 데이터를 활용하여 평가 제품의 개선 방안 도출을 지원하는 서비스 개발은 미흡한 실정이

다. 이에 본 연구에서는 국내 중소기업의 제품 사용경험 평가와 차별적인 제품설계를 지원하기 위한 웹 기반의 제품 사용경험 인증·평가 시스템을 구축하였다.

사용경험 인증·평가시스템은 기존 개발된 사용경험 평가프로세스를 기반으로 개발되었다. 전문가 자문회의와 서비스 수요 조사를 통해 시스템 요구사항을 파악한 후, 워크플로우를 분석하여 사용경험 평가 프로세스의 세부 태스크별로 요구되는 사용자 간 정보 흐름과 활용 가능한 데이터베이스를 구조화하고 온라인 평가설계 및 인증 절차에서 필요한 인터랙션을 정의하였다. 또한 서비스 사용자인 컨설팅업체, 신청기업, 인증기관에 따라 사용자별 주요 기능들을 나누어 구성하였으며, 사용자 니즈 분석을 통해 사용자 요구가 반영된 기능을 추가하여 사용경험 평가와 제품 개선 과정을 용이하게 하였다. 특히, 도출된 시스템 요구사항을 반영하여 기업의 내부 상황에 맞는 평가 프로세스를 진행할 수 있도록 자체적인 제품평가와 인증 서비스를 통한 평가 방식 모두를 지원하였다. 이를 기반으로 평가결과 데이터와 사용자 특성 데이터를 제공하여 개선이 필요한 구성요소 또는 평가지표를 확인하고, 관련 데이터를 검색하여 이를 평가결과 해석, 제품 개선, 추후 평가 과정 등에

활용 가능하도록 하였다. 또한 지식 데이터베이스의 활용성을 높이기 위해 평가 사례를 데이터베이스화하여 앞서 평가에 참여한 기업들이 제품 개발 및 개선을 위하여 어떤 방식으로 데이터를 활용하였는지 참고할 수 있도록 하였다.

본 연구에서 개발된 사용자 친화적인 서비스 플랫폼을 통해 사용경험 평가에 대한 접근성을 높이고 기업이 보다 쉽게 제품평가를 수행할 수 있는 방안을 제공할 수 있을 것이다. 또한 전문성을 갖춘 컨설팅업체와 중소·중견 기업 간의 매칭을 통해 전문적인 사용경험 평가 과정을 기반으로 평가결과를 도출하고 이를 기업에 제공하여 자체적인 제품평가 역량 제고에 기여할 것으로 기대된다. 더욱이 체계적인 문헌 조사를 근거로 한 평가 효율화 데이터베이스와 지식 데이터베이스 제공으로 평가 설계자의 시간적·비용적 부담을 최소화하고, 평가 수준을 일정 이상으로 유지하며, 제품 평가·인증 결과 데이터와 함께 제품에서 보완이 필요하거나 개선할 수 있는 구성요소에 대한 정보를 취득하고 적용할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구를 통해 개발된 사용경험 인증평가 시스템은 상용화 전 단계로, 상용화 후 사용자인 신청기업, 컨설팅기업, 인증기관의 참여 유도를 통해 새로운 사용자 니즈를 발굴하고 지속적으로 워크플로우 및 기능을 개선해나가는 것이 필요하다. 특히 본 시스템 및 평가 프로세스를 다양한 제품군에 적용하기 위해서는 기존에 구축해 놓은 평가 효율화 데이터베이스를 최대한 활용함과 동시에 평가 설계 단계에서 시스템 사용자들이 추가로 입력한 구성요소, 평가지표 등과 사용자 간 피드백 내용을 수집해 나가야 한다. 이를 기반으로 인증기관은 평가 전문가들과의 회의를 통해 평가 대상 제품의 구성요소

및 평가지표 등의 지속적인 수정 및 보완을 수행해야 할 것이다. 또한 관련 문헌, 연구 결과 등을 기반으로 최신 지식 데이터베이스 내용을 축적하여 범용적인 제품군과 다양한 사용자 특성을 포괄할 수 있도록 지원해야 할 것이다. 이를 통해 보다 견고한 인증 프레임워크를 구축해나갈 수 있을 것이며, 추후 연구를 통해 사용자의 시스템 사용 편의성을 높인 사용자 중심의 제품설계지원 서비스 플랫폼으로의 확장이 가능할 것이다.

---

## References

---

- [1] Baecker, R. and Buxton, W., "Readings in human-computer interaction: A multi-disciplinary approach," 1987.
- [2] Bijl-Brouwer, M. and Dorst, K., "Advancing the strategic impact of human-centered design," *Design Studies*, Vol. 53, pp. 1-23, 2017.
- [3] Choi, S. J., "A Study on Design Develop Success Case of Small and Middle Company after Applying Advanced Design Development Process," *Journal of the Korean Society of Design Culture*, Vol. 14, No. 4, pp. 478-487, 2008.
- [4] Committee on Development of Industry Convergence of Korea, *The 1st Master Plan of Industry Convergence Development (2013-2017)*, Ministry of Trade, Industry and Energy, 2012.
- [5] Ghasemifard, N., Shamsi, M., Kenari, A. R., and Ahmadi, V., "A new view at us-

- ability test methods of interfaces for human computer interaction,” *Global Journal of Computer Science and Technology*, 2015.
- [6] Gonzalez, C., “Visual design of interaction, dialog, or interface?,” *ACM SIGCHI Bulletin*, Vol. 27, No. 1, pp. 12-13, 1995.
- [7] Gould, J. D. and Lewis, C., “Designing for usability: key principles and what designers think,” *Communications of the ACM*, Vol. 28, No. 3, pp. 300-311, 1985.
- [8] Hwang, W. and Salvendy, G., “Number of people required for usability evaluation: the  $10 \pm 2$  rule,” *Communications of the ACM*, Vol. 53, No. 5, pp. 130-133, 2010.
- [9] Korea Institute of Design Promotion, Kyung Hee University and Almaden Design Research Inc., Development of user centered design-technology fusion quality accreditation and evaluation system: Unpublished 1st Annual Report, Korea Evaluation Institute of Industrial Technology, 2017.
- [10] Korea Institute of Design Promotion, Kyung Hee University and Almaden Design Research Inc., Development of user centered design-technology fusion quality accreditation and evaluation system: Unpublished 2nd Annual Report, Korea Evaluation Institute of Industrial Technology, 2018.
- [11] Korea Institute of Design Promotion, Kyung Hee University and Almaden Design Research Inc., Development of user centered design-technology fusion quality accreditation and evaluation system: Unpublished Business Plan, Korea Evaluation Institute of Industrial Technology, 2018.
- [12] Lee, S. B., “Effects of Design Innovations on Small and Medium Enterprises’ International Competitiveness,” *Archives of Design Research*, p. 165, 2006.
- [13] Oh, K. H., Park, K. I., Kim, H. C., Kim, W. J., Lee, S. H., Ji, Y. G., and Jung, J. Y., “Developing a User Property Metadata to Support Cognitive and Emotional Product Design,” *The Journal of Society for e-Business Studies*, Vol. 21, No. 4, 2017.
- [14] Park, D. B. and Hong, K. H., “A Web Based System for Usability Project Planning and Testing,” *KIISE Transactions on Computing Practices*, Vol. 21, No. 4, pp. 308-314, 2015.
- [15] Verganti, R. and Dell’Era, C., *Design-driven innovation*, pp. 139-145, Boston, MA, 2009.
- [16] Veryzer, R. W. and Borja de Mozota, B., “The impact of user-oriented design on new product development: An examination of fundamental relationships,” *Journal of product innovation management*, Vol. 22, No. 2, pp. 128-143, 2005.
- [17] Wichansky, A. M., “Usability testing in 2000 and beyond,” *Ergonomics*, Vol. 43, No. 7, pp. 998-1006, 2000.
- [18] Yoon, J. R., “A Study on the Design Policy for Strengthening National Competitiveness,” *The Study of Culture and Art*, Vol. 10, pp. 315-335, 2017.

## 저 자 소개



나주연  
2018년  
현재  
관심분야

(E-mail: jyna@kidp.or.kr)  
국민대학교 테크노디자인전문대학원 (석사)  
한국디자인진흥원 플랫폼개발실 연구원  
HCI, UX 등



김지희  
2018년  
현재  
관심분야

(E-mail: ji\_hee@khu.ac.kr)  
경희대학교 산업경영공학과 (공학사)  
경희대학교 산업경영공학과 석사과정  
인간공학, 사용성 평가, 제품 설계 등



정성욱  
2018년  
현재  
관심분야

(E-mail: jungsw06310@gmail.com)  
경희대학교 산업경영공학과 (공학사)  
경희대학교 산업경영공학과 석사과정  
사용성 평가, HCI, 인간공학 등



이동현  
2014년  
현재  
관심분야

(E-mail: cherish@kidp.or.kr)  
한양대학교 산업공학 (박사수료)  
한국디자인진흥원 플랫폼개발실 실장  
디자인 정책 연구 등



이 철  
2005년  
현재  
관심분야

(E-mail: cleee@almaden.co.kr)  
펜실베니아주립대학교 산업공학과 (공학박사)  
(주)알마덴디자인리서치 파트너  
신제품 개발, 사용성 평가 등



반상우  
2010년  
현재  
관심분야

(E-mail: sbahn@khu.ac.kr)  
서울대학교 산업공학과 (공학박사)  
경희대학교 산업경영공학과 부교수  
HCI, 사용성 디자인&평가, 인간공학 등