

가스작업자를 위한 실시간 가스안전 모니터링 앱개발 디자인

이주아¹, 김미혜^{2*}

¹이화여자대학교 기독교학과 강사, ²충북대학교 컴퓨터공학과 교수

Gas Safety Monitoring App. Development Design for Gas Workers

Joo ah Lee¹, MI-Hye Kim^{2*}

¹Lecture, Department of Christianity, Ewha Womans University

²Professor, Department of Computer Engineering, ChungBuk Nat'l University

요 약 본 연구는 실시간 가스 안전 모니터링 앱의 개발 작업을 3년 동안 실시한 후 도출된 결과물들을 담고 있다. 가스 작업장의 사고 위험을 축소하기 위해서는 위험물질, 위험 설비 등의 위치와 안전 절차, 작업장의 온도 등을 작업자들이 인지할 수 있도록 정보를 제공하는 것이 필수적이다. 따라서 본 연구는 메인 시스템이 이러한 정보들을 지속적으로 업데이트 하는 현장에서 작업자들이 이를 효율적으로 수신할 수 있는 모니터링 앱의 개발을 목적으로 진행되었다. 그동안의 연구에서 이루어진 사항들과 메인 시스템의 웹 화면을 기본으로 하여 도출된 앱 시나리오에 대한 정량적, 정성적 조사 및 분석 결과, 사용용이성, 가독성, 직관성 면에서의 수정과 개선이 이루어졌다. 특히 사용용이성의 하위 영역인 낮은 depth에서 많은 개선을 하였다. 최종적으로 도출된 앱 시나리오에 대해 사용자 요구 부합도 조사를 한 결과 기능성, 편리성 가독성 면에서 평균 98.5점의 평가를 받았다.

주제어 : 가스작업 IA, 가스작업 모니터링 앱, 앱 시나리오, 가스작업 이미지, 사용자 요구 부합도

Abstract This study covers the results obtained after three years of development work of real - time gas safety monitoring app. In order to reduce the risk of accidents in the gas workplace, it is essential to provide information so that operators can recognize the location of dangerous substances, dangerous facilities, safety procedures, and the temperature and humidity of the workplace. Therefore, this study was conducted to develop a monitoring app that allows the main system to efficiently receive the information in the field where the information is continuously updated. As a result of quantitative and qualitative research and analysis on app scenarios based on the research done in the past and web screen of the main system, it was modified and improved in terms of ease of use, readability, and intuitiveness. Especially, we made many improvements at low depth, which is a sub-area of ease of use. As a result of conducting a user satisfaction survey on the finally derived app scenarios, the average score of 98.5 was obtained in terms of functionality, convenience and readability.

Key Words : Gas Work IA, Gas work monitoring app, App scenario, Gas working image, User requirement

1. 서론

본 연구는 가스 산업 현장의 사고 위험을 줄이고 안전

작업율을 높이기 위한 시스템 구축의 일환으로, 작업장 전체를 관리하는 메인 시스템과 연동되는 모바일 앱의 개발을 목적으로 하고 있다. 작업자들은 본 앱을 통해 현

*This work was conducted during the research year of Chungbuk National University in 2016)

*Corresponding Author : MI-Hye Kim (mhkim@cbnu.ac.kr)

Received August 10, 2018

Accepted October 20, 2018

Revised September 20, 2018

Published October 28, 2018

장 전체를 감독하고 관리하는 메인 시스템과 연동하며 작업 안전 절차, 위험물들의 위치 및 작업자 위치 지역의 위험도, 사고 대응 가이드 등 다양한 정보를 수신할 수 있다. 가스 작업에 관련되어 제공되는 정보들은 일반적으로 길고 복잡한 경우가 많으므로 가능한 가독성이 높은 화면 구현과 직관적 사용이 가능한지의 여부, 필요한 정보들을 빠르게 찾을 수 있는 기능성 등이 본 앱 개발에 있어서의 주요 요청사항이었다[1]. 또한 메인 시스템의 웹 화면과의 기능적 연계성, 이미지의 공유 역시 중요하게 고려되었다.

이상과 같은 사항들을 고려하면서 초기 앱 시나리오를 도출하였다. 그리고 이에 대한 정량적, 정성적 조사와 분석을 실시한 후 이를 바탕으로 실시간 가스 안전 모니터링 앱을 개선하였다. 마지막으로 최적화 방안으로 제시된 모니터링 앱에 대한 사용자 요구 부합도 조사를 실시하였다.

2. 초기 앱 시나리오

1차 년도의 사용자 요구사항 분석과 기초적인 UI/UX 설계 후 메인시스템의 웹 화면을 기본으로 하여 초기의 앱 시나리오를 만들었다[2]. 메인 시스템과 연동되어 돌아가는 모니터링 앱이기 때문에, 독자 디자인보다는 연계성과 효율성을 고려하여 메인 시스템 개발 기관 측과의 후 기본적인 정보 및 메뉴 등을 배치하였으며, 기본 디자인 역시 통일성을 주었다. 초기의 앱 시나리오는 첫 화면에서 대상 공정을 우선적으로 선택한 후 상위 메뉴인 단위지역 위험도, 작업위험도, 센서 모니터링 중 하나를 선택하여 정보를 보는 방식이다. 각각의 상위 메뉴를 선택하면 다시 각 메뉴에 해당하는 하위 메뉴를 선택하여 정보를 읽을 수 있다.

조작 순서와 메뉴별 IA를 표로 나타내면 다음과 같다.

Table 1. Initial app scenario

step	Contents		
1	First screen		Process selection
↓			
2	Top Menu Select		
↓			
3	Unit area risk	Operational risk	Sensor monitoring
	- color display	- color display	Sensor name,

	according to risk grade - Major Facilities - Unit Area Risk Index	according to risk grade - rough information such as job number, job name, and job risk	sensor code, time, data information display
--	---	---	---



Select submenu

4	-Risk Index calculation information - Damage level sum, frequency rating, damage rating - Accident type, damage level of each main facility	-Basic Information - Harmful Risk Factors - Work safety procedures - Incident Response Guide	
---	---	---	--

화면에 이전으로 돌아가기 버튼을 제공하고 위험도 등급의 색상은 위험도에 따라 빨강> 주황> 노랑> 녹색> 파란색으로 표기하였다. 전체 화면의 바탕 색은 하얀 색으로, 글씨는 검정색과 파란색 계통으로 통일하였다. 이는 1차 년도에 이루어진 문헌 조사 등을 바탕으로 남성 작업자들의 선호 색상을 고려한 것이다[3].

화면의 예시는 다음 그림과 같다.

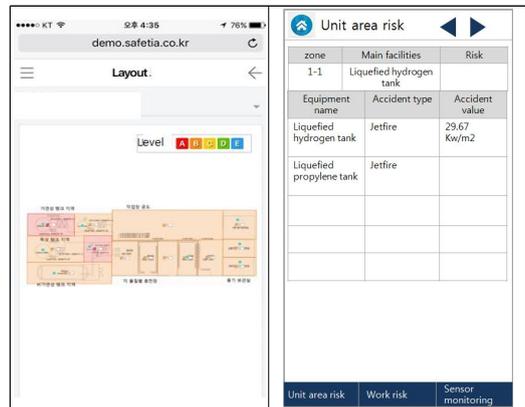


Fig. 1. Screen design

3. 가스 작업 유형 분류

3.1 조사 문항 구성

초기 앱 시나리오의 평가를 위해 정량적, 정성적 조사를 실시하였다. 개발자와 사용자는 종종 개념도가 다른

경우가 많기 때문에 도출된 작업물에 대한 사용자들의 평가와 이의 지속적인 반영은 앱 개발에 있어서 매우 중요하다[4]. 모바일 앱은 그 목적이나 사용자들의 연령대나 성별, 라이프 스타일 등에 따라 다양한 요구사항이 충족되어야 할 필요가 있다[5]. 20대 여성을 중심으로 하는 쇼핑몰과 30대 이상 직장인들을 대상으로 하는 बैं킹 앱의 구성을 위한 요구사항은 차이가 나야 한다. 본 실시간 가스안전 모니터링 앱은 다양한 색채나 아름다운 디자인보다는 가독성 높은 화면과 사용 용이성 등이 중요한 기능형 앱이기 때문에 조사 문항을 다음과 같이 구성하였다.

Table 2. Configure survey items

division		Contents
Ease of use	Low depth	Condition compliance of menu button available separately
		Home button availability
		When providing paging function Whether one-sided or two-sided
	convenience	To select the three top menus (unit area risk, operational risk, sensor monitoring) Returning current screen suitability Convenience of scroll function (Finding the information you need while reading all the information)
Readability		Readability and suitability of risk marking color Font size suitability Text color suitability
Intuitiveness	Intuitiveness	Intuitiveness of gas safety app images Suitability of loading image
	design	Full screen design suitability

3.2 조사 결과 분석

3.2.1 조사 대상

설문조사는 가스 작업장에 근무 중인 작업자 및 관리자 등 총 100명을 대상으로 이루어졌다. 조사 대상의 인적 사항은 다음과 같다.

Table 3. Survey participants

division	Contents			
	Male		Female	
sex	83%		17%	
Working years	1-5	6- 10	11- 19	20-
	23%	32%	29%	16%
Ages	20-29	30-39	40-49	50-
	17%	25%	41%	19%
Type of work	Field worker		Office work	executive
	44%		21%	35%

3.2.2 정성적 조사 결과

설문조사는 정량적 조사 문항과 정성적 조사 문항이 동시에 제공되었다. 그 중 정성적 조사는 글자 크기와 색상, 전체 화면 배치가 편안하며 잘 보이는지에 집중되어 있었다. 정성적 조사 결과, 설문조사 참여자들은 글자의 크기와 색상은 비교적 잘 보이나 조금 더 잘 보이는 크기와 색상이었으면 좋겠다는 응답이 많았으며, 전체 화면 디자인 역시 기존의 하얀색 바탕보다는 메뉴 버튼 등이 보다 눈에 띄이는 디자인으로 변경했으면 좋겠다는 의견이 많았다. 흰색 바탕은 대부분의 웹 사이트의 모바일 버전에서 많이 쓰는 색상인데, 이는 정보의 텍스트를 읽기에는 유리하나 메뉴 버튼을 선택해야 하는 경우에는 가독성이 떨어지는 단점이 있다[6]. 따라서 바탕 색상과 메뉴 버튼의 색상의 가독성을 높이는 방향으로 개선하는 것이 필요한 것으로 분석되었다.

Table 4. Qualitative survey results

Qualitative Survey Analysis Items	
Need to complement the size and color of letters	38%
Full-screen design needs a clearer complement	67%

3.2.3 정량적 조사 결과

사용용이성, 가독성, 직관성 등을 묻은 정량적 조사 결과에서는 가독성과 직관성은 비교적 좋은 평가를 받았으나, 사용용이성 부분에서는 상당한 개선이 필요할 것으로 분석되었다. 참여자들은 한 화면에서 별도의 조작 없이 많은 기능이 제공되는 것을 원했으며, 이는 모바일 어플리케이션의 설계에서 가장 중요한 것 중 하나가 낮은 depth, 즉 두 세 번의 조작만으로 원하는 정보나 결과를 획득할 수 있어야 한다는 연구와도 일치한다[7]. 이에 홈 버튼 및 양방향 페이지 기능 등을 추가하였다. 또한 일일이 상위메뉴를 찾아 돌아가기 버튼을 작동시키지 않아도 현재 상태에서 다른 상위메뉴로 넘어갈 수 있도록 메뉴 바를 고정 형태로 제공하는 것이 제안되었다. 가스안전 앱 이미지나 로딩 이미지의 직관성은 좋은 것으로 조사되었다. 따라서 주요 개선은 본 앱의 조작에서 가능한 적은 수의 조작으로 빠르게 정보를 얻을 수 있도록 하는 방향으로 이루어졌다.

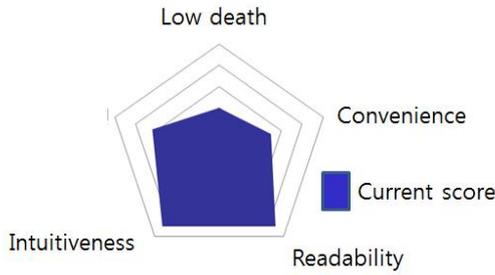


Fig. 2. Quantitative survey analysis

또한 스크롤 형식으로 화면을 이동하여 정보를 읽는 방식은 대부분의 플랫폼 어플리케이션 등에서 차용하고 있는 방식이지만, 정보를 빨리 찾아 읽어야 하는 가스 안전 앱에는 적합하지 않은 것으로 나타났다. 특히 작업 위험도에 속하는 하위 메뉴인 유해위험요인, 작업안전절차, 사고대응가이드 등은 그 가짓수가 매우 많아 이를 일일이 스크롤하며 읽는 것이 비효율적인 것으로 조사되었다. 작업안전 절차의 경우, 작업 위험도에서 작업 안전절차를 선택한 후 다시 해당 작업을 선택하고 안전 절차를 보게 되는 데, 작업의 종류 및 각 작업 당 안전 절차 역시 매우 많은 경우가 종종 있기 때문이다. 따라서 기존에 많이 쓰이는 스크롤 형식의 메뉴 배치보다는 버튼을 이용하여 필요한 정보를 빨리 찾아 선택할 수 있도록 개선하는 것이 필요한 것으로 분석되었다[8]. 이는 작업 위험도의 다른 하위 메뉴인 사고대응 가이드에서도 마찬가지이다. 작업장에 따라 위험물질의 종류가 많은 경우, 일일이 스크롤을 하며 모든 정보를 다 읽어 내려가는 것이 비효율적이라고 지적되었다.

4. 실시간 가스안전 모니터링 앱 최적화 시나리오

4.1 실시간 가스 안전 모니터링 앱 필요 이미지실시간 가스안전 모니터링 앱과 메인 시스템의 가독성을 위하여 센서 및 위험물질 등을 이미지로 제작하였다. 1차년도에 기초 이미지들을 도출한 바 있으나, 3차 년도에서는 보다 구체적으로 현장에서 쓰이는 센서와 위험물질 등의 이미지를 구성하였다[9]. 가스작업 현장에서 가장 공통적으로 쓰이는 센서들인 온도계, 풍향풍속계, 습도계, 압력계 4가지의 이미지와 위험물질 및 설비로 구분되

는 수소, 아세틸렌, LPG 가스 등의 가스는 하나의 이미지 안에 원소 기호를 넣는 것으로 구성하였다.

이미지 구성은 직관성을 높이기 위해 키워드를 구글링하여 나온 보편적 이미지를 선정한 후, 가독성이 가장 높다고 연구되고 있는 최대 3도의 색상으로 구성하였다. 가능한 이미지의 선명함을 위하여 단순한 선으로 디자인하고, 가독성에 방해가 될 수 있는 음영 등 3차원 이미지 보다는 평면 이미지 아이콘으로 구현하였다[10].

도출된 이미지들은 다음과 같다.

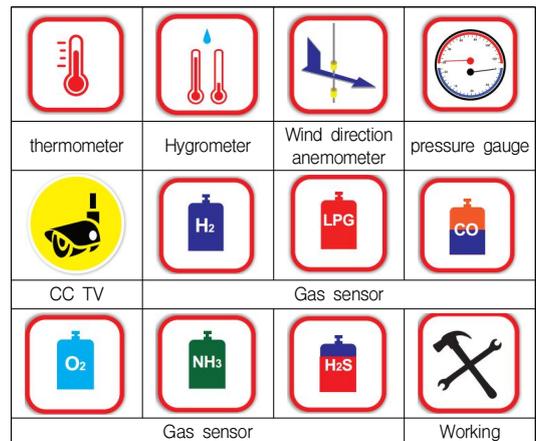


Fig. 3. Images to be used in gas working apps



Fig. 4. Images used in the main system

개발된 이미지들은 메인 시스템의 웹 화면과도 공유되어 사용되며, 관리자와 작업자들은 가독성 높은 이미지를 통해 설치된 설비나 물질, 센서의 종류를 직관적으로 알 수 있다. 읽어야 할 정보가 많은 본 앱에서 가독성 높은 직관적인 이미지의 적절한 사용은 사용자의 효율적

인 앱 활용을 돕는다[11].

4.2 개선 사항

설문조사를 통해 도출된 사항들을 기반으로 실시간 가스안전 모니터링 앱의 최적화 방안 설계를 위하여 개선 사항을 정리, 반영하였다. 주요 개선 사항으로는 1) 쉽고 빠른 조작을 위한 상단과 하단의 메뉴 버튼 바의 고정 2) 홈버튼과 양방향 페이지징 기능- 이 때의 페이지징 기능은 단순한 돌아가기 기능이 아니라 말 그대로 한 페이지 즉 바로 전 단계나 앞 단계로 가는 기능이다. 간혹 블록 별로 넘어가는 경우가 있기 때문이다 - 3) 스크롤 바가 아니라 버튼 형식으로 정보를 배열하고 찾으려 돕는 화면 설계 4) 가독성 높은 색상의 화면 디자인 등이다.

화면의 가장 상단에 홈 버튼과 페이지징 버튼을 배치하고 바탕 색상을 변경하여 메뉴 버튼의 가독성을 높였다. 전체 화면의 움직임은 일반적인 모바일 스마트 폰에서 제공하는 스크롤 기능이 있는 것과 별개로 스크롤 바 이미지를 제공하여, 조작이 쉽도록 하였다. 별개로 스크롤 바를 제공하는 이유는 손이 크고 스마트기기 조작 효율성이 비교적 낮은 작업자들의 경우, 화면을 스크롤 하다가 메뉴 버튼을 의도치 않게 터치하는 경우가 생길 수 있기 때문이다. 이러한 휴먼 에러를 방지하기 위하여 별도의 스크롤 바를 제공, 메뉴 버튼과 스크롤 기능이 겹치지 않도록 디자인하였다[12].

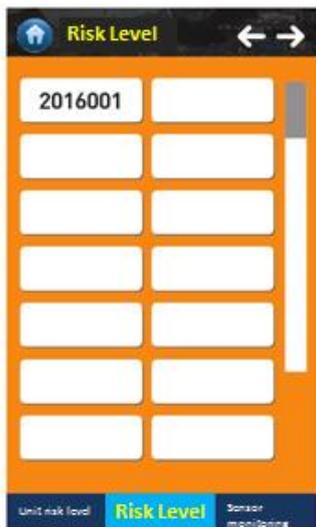


Fig. 5. Bottom menu bar at the bottom of the screen and Button type information array

설문조사를 통해 도출된 개선사항과 이의 반영 결과는 아래와 같다.

Table 5. Reflection of improvement

division		contents	Improvements
Ease of use	Low depth	Process Selection Menu Button Compliance	Provide process buttons on the first screen
		Home button required	Provide
		Whether the paging function is one-way or two-way	Two-way paging capability
	convenience	Decrease depth so you can select as few times as possible	At the bottom, there are three fixed menus
		Convenience of scroll function	Menu selection button provided
Readability		Readability and suitability of risk marking color	maintain
		Font size suitability	Expansion Required
		Text color suitability	Needs improvement
Intuitiveness	Intuitiveness	Intuitiveness of gas safety app images	maintain
		Suitability of loading image	maintain
	design	Full screen design suitability	Highly readable screen color

4.3 사용자 요구 부합도 조사

마지막으로 개선 사항을 반영한 실시간 가스안전 모니터링 앱의 최적화 시나리오를 가지고 사용자 요구 부합도 조사를 하였다. 일반적으로 어플리케이션의 사용자 만족도 혹은 사용자 요구 부합도 조사 등을 할 때는 어플리케이션의 주요 목적과 기능에 따라 조사 항목이나 영역이 조금씩 달라진다. 다만, 모바일 어플리케이션의 일반적인 영역으로 들어가는 기능성이나 직관성 등은 공통되는 부분이다[13]. 전술하였듯이 본 어플리케이션은 조도나 온습도, 소음 등이 혼란한 현장에서 주로 쓰일 예정이므로 이에 가독성을 더하였다. 설문 대상자는 지역에 분포되어 있는 가스작업장의 근로자 총 50명으로 남성이 90%, 여성이 10% 였으며, 근무 년수는 6-19년 사이가 70프로였다. 업무로는 생산업무(45%), 공무 담당(10%), 관리직(30%), 검사자(10%) 등이 골고루 분포되었다.

사용자 요구 부합도 조사는 5점 만점으로 '매우 그렇다'인 5점부터 '매우 그렇지 않다'인 1점까지를 자유롭게 선택하도록 하였으며, 이후 이를 100점 만점으로 환산하였다. 환산 결과 기능성과 가독성, 그리고 메뉴의 배치 등

에 대해서 98점 이상의 높은 점수가 나왔다. 단, 편리성 영역에서 "필요한 정보를 쉽게 찾을 수 있다"라는 문항에 가장 낮은 점수인 96.8점을 받았다. 정보의 가치 수가 많은 만큼, 버튼 형식으로 정보를 배열하여도 다시 스크롤을 해야 하는 등의 어려움이 존재하기 때문으로 분석된다. 따라서 이후 검색 메뉴를 추가 제공하는 것이 필요할 것으로 제안한다[14].

Table 6. User requirement conformity survey results

division	contents	score
Function	Contains all the information you need to work	98
	Contains all the functions you need to work	97
	It is a product necessary for the workplace	98
convenience	The layout of the top menu is convenient to use	100
	The layout of the bottom menu is convenient to use	100
	It is easy to find the information you need	96.8
	Scroll bars, home buttons, page flip buttons, etc. are convenient to use	100
Readability	Full screen is easy to see	97.2
	Text size and color are easy to read	98
	The home button and the page flip button are easy to see what function the button is	100

5. 결론 및 기대효과

본 연구는 국내 최초로 가스 작업 현장에서 사용되어 질 수 있는 실시간 가스안전 모니터링 앱 시나리오를 도출했다는 점에서 의미를 가진다. 산업화 현장에서 가스를 사용하는 작업은 계속 증가하는 추세이지만, 그에 비해 방폭 등의 안전 시스템의 체계는 아직 미흡한 것이 사실이다. 특히, 가스 작업에서 작업자의 부주의에 의한 크고 작은 사고들이 계속 일어나고 있다는 통계결과는 가스 작업자들의 안전 절차 숙지나 위험 설비 등에 대한 인식 등이 보다 개선되어야 한다는 사실을 가리킨다[15].

본 연구에서 제안된 실시간 가스안전 모니터링 앱은 가능한 가스작업 현장과 작업자들에게 최적화된 사용자 경험을 제공할 수 있도록 디자인되었다. 이를 요약하자면 다음과 같다.

- 1) 직관성과 가독성이 높은 가스 작업 관련 이미지를 도출, 메인 시스템과 모니터링 앱에 공유 사용하였다. 이는 문헌 조사를 바탕으로 도출된 초안에 대한

정량적 조사를 실시하여 도출되었다.

- 2) 가능한 적은 조작으로 원하는 정보를 얻을 수 있도록 상단과 하단의 메뉴 바를 고정하였다. 작업 현장에서 쓰이는 모바일 어플리케이션은 횡수가 적고 편안한 조작을 가장 우선 순위로 두어야 할 것이다.
- 3) 2번을 위하여 사용자가 화면 스크롤을 가능한 적게 하는 가운데 정보를 얻을 수 있도록 정보를 배치하였다.
- 4) 정보의 양이 많기 때문에 가능한 눈이 편안하면서도 읽기 쉬운 화면 디자인을 제안하고 있다.

현장에서의 적용과 지속적인 피드백 및 개선을 통하여 본 실시간 가스안전 모니터링 앱이 더욱 발전해나가기 위해서 연구되어야 할 문제들은 다음과 같다.

- 1) 조도가 낮은 현장 부합화를 위하여 화면 조작 외에 음성 인식 기능을 강화하는 방안이 필요하다.
- 2) 소음이 큰 현장에서의 작동을 위해 제스처 인식 기능이 세밀하게 적용될 수 있는 UX 디자인을 연구, 보강해야 한다.
- 3) 메인 시스템과 작업자의 GPS 연동을 통해 작업자가 위험지역으로 들어갈 경우 자동적으로 알람이 울리는 등 현장 적합형 기능들이 더욱 개발되어야 한다.

산업현장은 매우 다양하기 때문에 하나의 앱 시나리오가 모든 현장을 다 충족시켜줄 수는 없다. 본 실시간 가스안전 모니터링 앱은 가스 작업장이라는 산업현장을 위해 개발된 것으로, 이후 보다 다양한 영역의 산업 현장에서도 안전한 작업 수행을 위한 기능성 앱들이 개발되고 적용되어야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] S. H. Lee & D. W. Lee. (2016), Actual Cases for Smart Fusion Industry based on Internet of Thing, *Journal of the Korea Convergence Society*, 7(2), 1-6. DOI: 10.15207/JKCS.2016.7.2.001
- [2] <http://demo.safetia.co.kr/IOTSSRv2>
- [3] J. L. Holland. (1997). *Making vocational choices: a theory of vocational personalities and work environments*. FL: Odessa.
- [4] B. Y. Jeong.(2012). Design and Human Engineering. Seoul: Min young.
- [5] S. H. Jeong. (2011). Mobile Application Design Project.

Seoul: Information Publishing Group.

- [6] E. S. Choi. (2015). A Research on Portal Mobile App Interface Design in Korea -Mainly on Layout-. *Journal of Korean Society of Communication Design*, 24, 169-178.
- [7] H. Robert. (2013). *Designing the obvious : a common sense approach to web & mobile application design*. Acon.
- [8] Y. S. Bae. (2011). A study on mobile web design for efficient delivery of information, *Korean digital contents associations*, 12(3), 263-270.
- [9] M. H. Kim, J. A. Lee & B. H. Kang (2016). A Mobile App. UI/UX Design for the Gas Safety Workers, *IJST (Indian Journal of Science & Technology)*, 9(48), 1-5. DOI: 10.17485/ijst/2016/v9i48/108736
- [10] H. G. Lee, I. H. Kim & J. W. Han. (2001). Focused on Internet Web Browser users = The study on user recognition in developing Icon, *Design science studies*, 4(2), 55-65.
- [11] S. B. Hwang. (2007). Reserch about Mobile icon's of communication simbol, *Journal of Design knowledge*, 4, 249-257.
- [12] K. H. Lee. (2013). *Mobile UI/ UX guidebook*, Pa Ju: Freelec.
- [13] Y. S. Jang, C. K. You & J. H. Jo. (2011). *Mobile service planning and implementation*. Seoul: Jinhan M&B.
- [14] Y. S. Kim. (2014). *Secrets of seductive UX/UI design : principles and practices*, Wikibooks.
- [15] Korea Safety and Health Agency. (2013). *Work Safety Guide 1-6*. Korea Safety and Health Agency. Seoul: SK Innovation.

김 미 혜(Kim, Mi Hye)

[정회원]



- 1992년 2월 : 충북대학교 수학과 (이학사)
- 1994년 2월 : 충북대학교 수학과 (이학석사)
- 2001년 2월 : 충북대학교 수학과 (이학박사)
- 2001년 4월 ~ 2004년 8월 : 충북대학교 전기전자컴퓨터공학부 초빙조교수
- 2004년 9월 ~ 현재 : 충북대학교 전자정보대학 교수
- 관심분야 : 유비쿼터스 게임, 퍼지측도 및 퍼지적분, 제스처 인식
- E-Mail : mhkim@chungbuk.ac.kr

이 주 아(Lee, Joo Ah)

[정회원]



- 1995년 2월 : 이화여자대학교 의류직물학과 (문학사)
- 2003년 2월 : 장로회신학대학교 기독교 교육학과(문학석사)
- 2011년 8월 : 이화여자대학교 기독교학과(철학박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 이화여자대학교 및 충북대학교 출강
- 관심분야 : 심리 기능성 게임, 웰니스, 융복합, 콘텐츠, UI/UX
- E-Mail : joojoah@hanmail.net