

# 위치 기반 교통 신호 안내 시스템의 사용자 인터페이스 설계

고기남, 문남미\*  
호서대학교 벤처전문대학원 IT 응용기술학과  
e-mail : [kinamilife@gmail.com](mailto:kinamilife@gmail.com)

## The Design of User Interface for Location Based Traffic Guide Signal System

Ginam Ko, Nammee Moon  
Dept. of IT application technology, Hoseo University, GSV

### 요 약

본 연구는 최근 널리 보급된 스마트 모바일 단말의 제한된 디스플레이에서 사용자에게 짧은 시간에 효율적으로 핵심 정보를 제공함으로써 사용자 편의성을 향상 시킬 수 있는 사용자 인터페이스 (User Interface, UI)를 연구하기 위해 사용자 위치 기반 교통 신호 안내 시스템(Location Based Traffic Signal Guide System, LBTGS)[1] 의 UI 설계에 관한 연구이다. 시각 정보와 음성 정보를 활용하여 짧은 시간에 사용자가 전방 교통 신호 정보를 인지하도록 하여 안전한 도로 운행에 반영할 수 있는 UI 를 효과적으로 설계함으로써 신호 위반으로 인한 교통 사고의 발생을 감소시킬 수 있다. 또한 보다 직관적으로 짧은 시간에 인식할 수 있는 UI 를 설계하여 스마트 모바일 단말의 제한된 디스플레이에서 향상된 사용자 경험을 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

### 1. 서론

최근 스마트 폰, 스마트 패드와 같은 다양한 스마트 모바일 단말의 등장과 빠른 보급으로 스마트 모바일 단말의 다양한 서비스는 많은 사용자들에게 일상 생활에서 널리 사용되고 있다. 그로 인해 기존의 서비스들이 PC 기반이나 전용 단말에서 스마트 모바일 단말로 서비스 플랫폼을 전환하여 하나의 서비스를 다양한 디지털 단말에서 제공하는 멀티 플랫폼 형식으로 변화되고 있다.

하지만 기존의 서비스를 스마트 모바일 단말에서 제공하는데 있어 휴대 목적으로 인해 제한된 크기의 디스플레이는 보다 직관적이고 효율적인 UI 를 필요로 하고 있다. 또한 이러한 직관적이고 효율적인 UI 를 설계하기 위해서는 제품의 UI 를 설계하고 개발하는 동안 디자이너와 개발자들이 따라야 하는 지침을 정리한 체계적인 UI 스타일 가이드가 필요하며, 일반적으로 UI 구성요소, 화면 레이아웃, 입력 및 출력 방식, 피드백 방식 등에 대한 가이드를 제시한다.[2]

본 논문은 기존의 서비스뿐만 아니라 다양한 서비스가 스마트 모바일 단말에서 보다 짧은 시간에 직관적으로 사용자가 인식할 수 있는 UI 설계에 관해 연구하기 위하여 기존 연구에서 제안한 LBTGS 가 도로 운행 시 사용자가 짧은 시간 내에 인지하고 빠르게

교통 정보를 도로 운행에 반영할 수 있도록 UI 스타일 가이드와 실제 UI 를 설계한다.

이를 위해 2 장에서 UI 스타일 가이드 개발 방법, 사용자 위치 기반 교통 신호 안내 시스템 등과 관련된 연구를 살펴보고, 3 장에서는 LBTGS 의 UI 스타일 가이드를 개발하고 실제 UI 를 설계한다.

### 2. 관련연구

#### 2.1. 이동통신기기의 UI 스타일 가이드 개발 방법

UI 스타일 가이드 개발 방법은 크게 두 가지 단계로 구분된다. 첫 번째 단계는 UI 설계 지침에 영향을 줄 수 있는 요인이 무엇인지를 분석하는 과정이며, 두 번째 단계는 이러한 요인들을 조합하여 UI 설계 지침을 개발하는 과정이다. 이 연구에서는 이동통신기기의 일반적 설계 원칙 예로 Accessibility, Learnability, Familiarity 등으로 분류되었다.[2]

#### 2.2. UI 구성요소의 레이아웃 디자인

UI 구성요소는 크게 제품을 사용하기 위하여 조작하는 버튼(Button), 노브(Knob) 등과 같은 조종장치(Control) 와 제품의 사용에 관한 정보들을 제공하는 표시장치(Display)로 분류할 수 있다. 인간과 제품이 상호작용하는 일련의 과정에 있어 조작의 용이성이나 피드백 정보의 수용성을 높여주기 위해서 조종장치나

\* 교신 저자 : 문 남미

표시장치와 같은 UI 구성 요소의 디자인이 중요하다.[3]

**2.3. 사용성 검사 방법**

사용성은 단 하나의 UI 의 일차원적 속성이 아니라 는 것을 인식하는 것이 중요하다. 제이콥 닐슨이 제시한 사용성 검사 기준은 Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, Satisfaction 총 5 개의 기준으로 나뉘어진다.[4]

**3. LBTGS 의 UI 스타일 가이드 개발**

**3.1. 일반적 설계 원칙**

본 연구에서는 짧은 시간에 직관적으로 빠르게 인식하여 사용해야 하는 LBTGS 의 특성에 따라 기존의 많은 연구에서 제시한 제품의 사용성 수준을 향상 시키는 데 필요한 일반적 설계 원칙[2][5]을 참조한 두 가지 원칙 Accessibility, Familiarity 와 제이콥 닐슨의 사용성 평가 기준을 참조한 Learnability, Efficiency 두 가지 원칙을 선택하여 적용하였다.

또한 기존 연구에서 제시한 정보가 애매하지 않고 명확해야 함을 의미하는 Clarity 원칙을 제한된 디스플레이에서 짧은 시간에 사용하는 LBTGS 의 특성에 맞추어 Swift Clarity 로 새롭게 정의하였다. Swift Clarity 는 시스템의 구성 요소를 짧은 시간 안에 명확하게 정보를 인식할 수 있는 정도를 말하며, 이는 도로 운행 중 매우 짧은 시간에 안전 운전을 보조하는 정보를 제공해야 하는 LBTGS 의 UI 에 있어 매우 중요한 요소이다.

<표 1> LBTGS 의 UI 일반적 설계 원칙

Accessibility	기능과 인터페이스 요소는 사용자가 원하는 때에 쉽게 접근할 수 있도록 설계되어야 한다.
Familiarity	UI 는 사용자에게 익숙하게 설계되어야 한다.
Learnability	사용자가 기본적인 Task 를 완수하기 위해 시스템을 빠르고 쉽게 배울 수 있도록 설계되어야 한다.
Efficiency	사용법을 이미 익힌 숙련된 사용자가, 보다 높은 수준의 작업을 수행할 수 있도록 효율적으로 설계되어야 한다.
Swift Clarity	사용자가 짧은 시간에 정보를 명확하게 인식할 수 있도록 설계되어야 한다.

**3.2. UI 구성 요소**

LBTGS 의 UI 구성은 전방 교통 신호 상태 및 잔여 시간, 현재 주행 속도, 현재 도로의 제한 최고 속도, 안전 운행 정보(시각/청각 정보)로 구성된다.

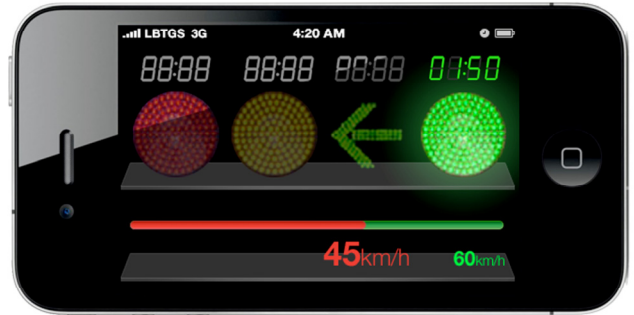
**3.3. UI 구성 요소 별 디자인 원칙**

LBTGS 는 도로 운행 중에 네비게이션 장치와 같이 사용자가 짧은 시간에 정보를 인지하고 실제 도로 운행에 반영할 수 있는 매우 직관적인 UI 를 필요로 한다. 또한 스마트 모바일 단말의 제한된 디스플레이에서 상대적으로 많은 정보를 제공해야 하므로 최대한 간단하고 명료하게 설계해야 한다.

LBTGS 의 가장 핵심 정보인 전방 교통 신호의 경우 사용자의 빠른 인식을 위해 익숙하게 느껴질 수 있는 실제 신호등을 참조하며, 현재 속도 및 운행 중인 도로의 제한 최고 속도와 안전 운행 정보는 신호등의 색상을 참조하여 안전하게 통과 가능할 경우 녹색, 통과 불가능할 경우 적색으로 속도 정보와 함께 표시한다.

**3.4. LBTGS UI 설계**

일반적 설계 원칙과 분류한 UI 구성 요소, UI 구성 요소 별 디자인 원칙을 가지고 실제 LBTGS 의 UI 를 설계하였다.



(그림 1) LBTGS 의 UI 예

**4. 결론 및 향후 계획**

본 연구에서는 간략하게 UI 스타일 가이드를 개발하고 그에 따라 LBTGS 의 UI 를 설계하였다. 하지만 아직까지 설계한 UI 에 대한 검증이 미흡하며, 향후 시각 정보에 대하여 각각의 UI 구성 요소를 크기 별, 색상 별 검증과 각 요소들의 배치에 대한 검증을 실험 지원자를 대상으로 실시할 계획이다. 또한 안전 운행 정보를 청각 정보로 제공함에 있어서는 어떤 정보를 선별하여 제공할 지에 관한 연구가 이루어지지 않았다. 따라서 향후 설계한 LBTGS 의 UI 를 검증하고, 빠르게 인식 가능한 청각 정보에 대해 연구하여 반영하도록 한다.

이를 통해 교통 신호 위반으로 인한 교통 사고율을 감소시키고, 보다 직관적이고 명확한 UI 를 설계하는 방법을 통해 스마트 모바일 단말 서비스의 사용성을 향상시킬 수 있는 토대를 마련할 수 있게 될 것으로 기대한다.

**참고문헌**

[1] 고기남, 문남미, “사용자 위치 기반 교통 신호 안내 시스템 설계”, 2011 년도 한국멀티미디어학회 추계학술 발표대회 논문집 제 14 권 1 호  
 [2] 박완규, 한성호, 강성진, 천재민, 박용성, “이동통신 기기의 UI 스타일 가이드 개발 방법론”, 대한인간공학회 2008 추계 학술대회  
 [3] 신현봉, 정광태, “체계적 배치계획(Systemic Layout Planning;; SLP)을 활용한 사용자 인터페이스 구성요소의 레이아웃 디자인 방법”, 디자인학연구 Journal of Korean Society of Design Science 통권 제 78 호 Vol. 21 No. 4  
 [4] Nielsen, Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1993, pp.28-37  
 [5] Sung H Han, Myung Hwan Yun, Jiyoung Kwahk, Sang W Hong, "Usability of consumer electronic products