

# AUI의 분석을 위한 채집음원 시각화에 관한연구 - 세탁기의 사례를 중심으로

A Study on the Visualization of Collecting Sound for AUI analysis - Focused on the Case Studies of washing machine

최준식, 소연정, 임태진, 김주용, 정지홍

Choi, Jun-Sik Soh, Yeon-Jung Im, Tae-jin Kim, Ju-yong Jung, Ji-Hong

국민대학교 테크노디자인전문대학원 인터랙션디자인전공

Dept. of Interaction Design, Graduate school of Techno Design, KMU

• Key words: Auditory User Interface, Digital Sound, Information Visualization, Context Aware

## 1. 서론

### 1-1 연구의 배경

사용자 인터페이스는 빠르게 변화되어가는 네트워크 환경 속에서 점차 새로운 개념들이 제시되면서 다양한 경로의 인터랙션을 필요로 하게 되었다. 시각적인 분야에서의 사용자 인터페이스 체계는 점차 체계적으로 발전하고 있으며 청각적인 영역에서의 사용자 인터페이스 또한 사용자 및 환경의 변화와 함께 그 필요성과 중요성이 강조되고 있다.

### 1-2 연구의 목적

본 연구는 소리의 특수성과 고유성을 반영한 새로운 AUI의 개발을 위한 AUI의 채집, 분석 방법을 제시하는데 있다. AUI의 개념을 환경과 상황, 사용자들 중심으로 채집, 분류하여 그 요소들이 User와 Task사이에서 어떤 역할을 하며, 어떤 의미로 분류 및 시각화가 가능한지 세탁기의 구체적인 사례를 통해 AUI개발을 위한 채집, 시각화 방법의 발전가능성을 타진해 본다.

## 2. 소리의 개념 및 AUI(Auditory User Interface)

### 2-1 소리의 일반적인 개념

일반적으로 물리적 현상에서의 소리란 매질을 통해서 일정한 속도로 전달되는 유체의 진동현상이다<sup>1)</sup>. 압력(pressure), 속도(velocity), 밀도(density)와 같은 물리량으로 표현되며 소리를 물리적으로 설명하기 위한 가장 일반적인 방법은 압력의 변화를 써서 표현하며 이 압력의 변화는 파형(waveform)의 형태로 우리의 귀에 전달되는 것이다. 일반적으로 소리는 음성, 음악, 음향효과와 세 가지로 분류<sup>2)</sup>하여 나누며 본 연구에서는 음성과 음악은 제외하여 진행하였다.

### 2-2 음향효과

음향효과는 정보전달시 강조, 보조의 역할을 하는데 사용되어진다. 특정 장소나 상황을 좀 더 현실감 있게 전달 할 수 있으며 자연적인(natural)효과와 합성된(synthesized)효과로 나눌 수 있다. 본 연구에서의 소리라 함은 이러한 음향효과 중 디지털 화 된 합성된 효과음을 칭한다.

### 2-3 AUI의 분류

AUI는 크게 Auditory Icon, Earcon, representational sound로 구분하는데<sup>3)</sup> Auditory Icon은 실제 일상에서 나는 소리를 이용하여 유사한 상황에 이용하는 것이다. Earcon은 symbolic sound로서 자의적인 소리에 의미를 매핑 시킨 것이다. Representational sound는 metaphoric sound로 실제 sound는 아니지만 의미적으로 유사하도록 음을 구성한 것을 말한다. 본 연구에서의 범위는 representational sound인 synthesized 된 디지털 음향효과를 채집하였다.

## 3. 연구방법

### 3-1 사례선정

이 연구는 홈에서의 소리를 구체적인 사례를 들어 그 사례의 Process를 구체적으로 구조화 / 시각화하고 그 구조 내에서 소리의 종류를 채집, 분류 및 분석을 하였다. 사례는 최초에 조사되어진 가전의 음향성향 분류를 기반으로 세탁기로 선정하였다. 대상은 LG-TROMM WD-950RD를 선정, 진행하였다

[표 1] 홈 환경 내 가전의 음향성향 분류

	시작	진행	Button	경고	종료
TV	△	×	△	×	△
전화	×	×	○	×	△
냉장고	×	×	○	△	×
가스렌지	×	×	×	×	×
전자렌지	○	×	○	△	○
식기세척기	○	○	○	○	○
세탁기	○	○	○	○	○
진공청소기	△	×	×	×	×
DVD	△	×	△	△	△

### 3-2 채집방법

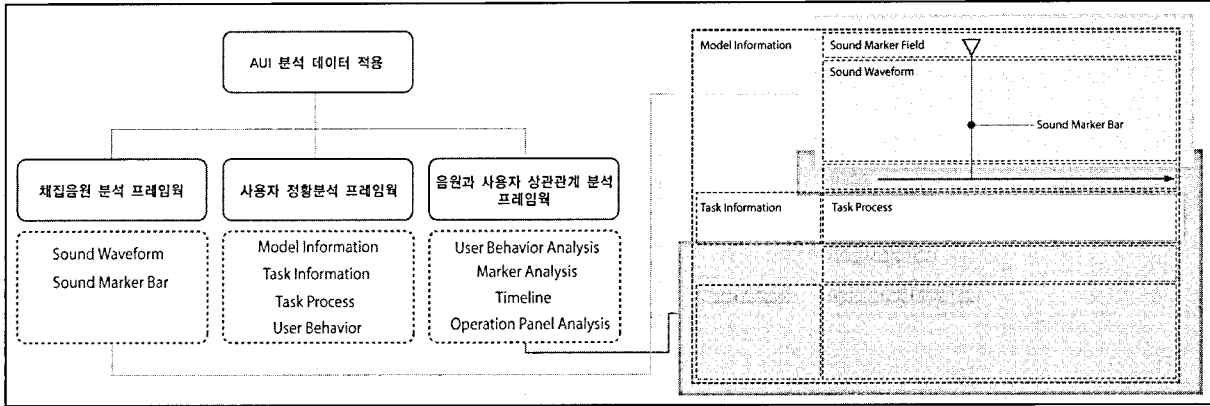
사운드 채집은 조사대상기기 음원부 10cm 전방에 Shure KSM44SL로 마이킹하여 DAT(Tascam DA-P1) 표준기록모드로 실시간 Recording하였다.

### 3-3 시각화 프로세스

1) 2) 이석원. 음악음향학. 삼성당. 2003.

3) Stephen A. Brewster, An Evaluation of Earcons for Use in Auditory Human-Computer Interfaces, 1993

[그림 1] 시각화 프로세스 및 시각화 모델 프레임워크



채집된 사운드의 시각화 구성요소들을 추출하여 시각화 프레임워크를 구조화 한 후 전체적인 정보의 흐름과 분석이 용이하게 구조화 된 정보 시각화 모델을 제시한다.

[표 2] WD-950RD 시각화 요소 분류

	요소	내용
채집음원 분석	조작음	사용자의 Panel조작 시 나는 소리
	호출음	Task나 세탁Process상의 이상 시 경고음
	표현음	Task의 Process를 알리는 음
User 정황분석	Task	사용자가 설정하는 세탁의 코스
	Behavior	사용자의 세탁기 조작행동

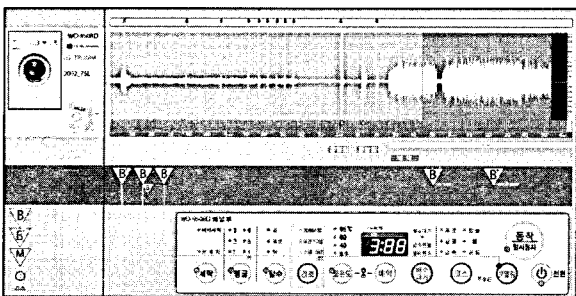
### 3-4 정보 시각화 프레임워크

채집된 LG-TROMM WD-950RD의 음원을 Timeline을 기준으로 한 Waveform형태로 Display하고 기기에서의 소리의 발생 시점을 Marking하여 표시하였다. 사용자가 조작부를 조작하는 순서와 횟수와 같은 정황을 소리의 발생과 같이 표기하였고 각기 다른 소리들은 구분 하여 표시하였으며 Task의 Process를 Timeline밑에 별도로 표시, Waveform에 따른 상황 및 소리발생의 분석을 용이하게 하였다.

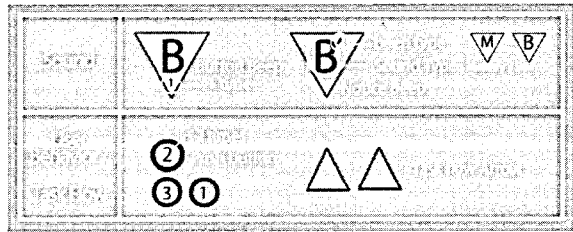
### 3-5 정보 시각화 모델 예시

구조화 된 프레임 요소를 상용화된 다른 Application들의 GUI적 요소를 비교, 분석하여 정보 시각화 모델을 제시하였다.

[그림 2] WD-950RD 시각화 예시



[그림 3] WD-950RD 시각화 요소 아이콘화 예시



## 4. 결론 및 향후 연구과제

본 연구는 세탁기의 소리의 생성, 채집, 성향 및 속성을 사용자와 Task의 요소로 정의, 시각화 해 볼으로써 채집된 음원을 사용자, Task중심으로 분석해 볼 수 있었다. 향후 새로운 Application이나 다양한 Device의 AUI 개발 시 AUI 요소의 채집 및 분석, 사용자와 Context의 특성을 분석하여 다양한 음원의 채집, 시각화로 아직 구체화 되지 않은 사용자중심의 AUI개발 가능성을 타진해 보았다.

본 연구 상의 시각화 예시의 구체적인 적용사례가 다양하게 연구 되어야 하며 향후 연구로 진행될 홈에서의 AUI 사례 개발의 선행연구로써도 의미가 있다.

## 참고문헌

- 이석원. 음악음향학. 심성당. 2003
- Gaver, W. 1997. Auditory Interfaces. In Helander, M.G., Landauer, T.K.,Prabhu, P.V (Eds.).Handbook of Human - Computer Interaction. (2nded.). Amsterdam: North-Holland.
- Stephen A. Brewster, An Evaluation of Earcons for Use in Auditory Human-Computer Interfaces, 1993
- Mynatt. E.D, "Transforming graphical interfaces into auditory interfaces." Conference companion on Human factors in computing systems, 1995
- 이주환, 컨텍스트 인식 서비스를 위한 정보 시각화에 관한 연구 - 스마트 홈 환경을 중심으로, 국민대학교 테크노디자인대학원 디지털미디어 디자인학과 석사학위논문, 2004.