

# 실제품과 프로토타이프 사용시의 사용자 행동의 차이

## Difference of users' behavior in using a real product and its prototype

박재희, 변은희, 유금선

한국표준과학연구원 인간공학연구실

Jae Hee Park, Eunhee Byun, and Keum Sun Yoo

Ergonomics Lab., KRISS

**Keywords : Prototype, Rapid prototyping, Users' behavior**

### 1. 서론

최근 래피드 프로토타이핑(rapid prototyping) 기술이 디자인과 그 평가 과정에 사용되기 시작하면서, 주로 그 장점과 효과에 주의를 집중하는 경향이 있다. 래피드 프로토타이핑 기술이 사용자 인터페이스(user interface) 디자인을 위한 시간과 비용을 줄여주고 사용자 인터페이스 디자인 상의 문제점을 미리 파악해 하자 없는 제품을 만드는데 중요한 역할을 할 것으로 기대하기 때문이다. 그러나 어떠한 새로운 기술을 도입해 산업 현장에 쓰기에는 그 유효성에 대한 검증이 필요로 한다.

다행히 프로토타이핑 도구를 사용하는 기업의 디자인 담당 부서들에서 이러한 문제에 대한 인식을 뚜렷이 하고 있으며, 한편에서는 사용자 인터페이스 연구자들에 의해 유효성 검증 문제에 대한 체계적인 연구가 시작되었다.

프로토타이프를 사용한 사용성 평가의 유효성 검증은 주로 실제품을 사용했을 때의 사용자 행동과 비교하여 그 차이 유무로 알아볼 수 있다. 즉, 주어진 작업을 완수하는데 실제품을 사용하거나 프로토타이프를 사용하거나 비슷한 시간이 걸리며, 조작하는 버튼의 수가 비슷하다면 프로토타이핑 방법이 유효하게 사용될 수 있는 것이다.

여기에서는 이러한 관점에서 수행된 몇 개의 연구 결과들을 소개한 후, 프로토타이프를 이용해 사용성 평가를 할 경우 주의해야 할 부분에 대해 토의하였다.

### 2. 프로토타이프의 유효성 검증

박재희 등 (1997)은 냉장고 제어표시판(control-display panel)에 대해 프로토타이핑을 한 후, 이를 실제품을 사용해 사용성 평가를 하는 경우와 비교하였다. 실험 결과 프로토타이프와 실제품을 사용한 사용

성 평가에 있어 작업 완수 시간과 조작 버튼 회수에 차이가 없다고 밝혔다. 이는 사용성 평가 과정에 프로토타이프를 사용하는 것이 유효하다는 것을 의미한다.

그러나 박재희 등(1998)의 전자레인지에 대한 후속 연구에서는 프로토타이프와 실제품을 사용해 평가한 결과 작업 완수 시간과 조작 버튼 회수에 차이가 있다는 것으로 보고하였다. 이는 냉장고 제어표시판에 대한 실험 결과와 상반된 것이다. 이는 래피드 프로토타이핑 방법의 무조건적 적용은 문제가 있을 수 있다는 점을 지적한 것이다.

두 개의 상반된 실험 결과에 대한 원인을 고려해본다면, 우선 제품의 복잡도에 따른 차이를 들 수 있다. 전자레인지가 냉장고의 제어표시판의 비해 복잡한 사용자 인터페이스 구조를 가지고 있다. 일반적으로 생각할 때 제품의 사용자 인터페이스 구조가 복잡해질수록, 컴퓨터를 이용한 프로토타이프 표현 기술의 한계 때문에 프로토타이프를 사용한 사용성 평가 결과가 작업 완수 시간이나 버튼 조작 회수 등에서 안 좋은 결과를 낼 것으로 판단된다.

앞에서 비교한 두 실험에서도, 냉장고 제어표시판은 4 개의 누름 버튼과 1 개의 표시창을 가진 단순한 형태임에 비해(그림 1 참조), 전자레진은 10 개의 누름 버튼과 1 개의 다이얼과 1 개의 표시창을 가진 보다 복잡한 형태이었다(그림 2 참조). 특히 전자레인지에 있는 다이얼 조작에 있어, 실제품은 아무 문제가 없었으나 프로토타이프의 경우에는 무척 어려웠다.

즉, 이러한 차이들이 무엇 때문에 나타났는지 그 원인을 규명하고 이에 대한 대응 방안을 가지고 프로토타이핑 작업에 임하는 것이 필요한 것이다. 이에 다음 절에서는 프로토타이프와 실제품의 비교에 대한 일련의 실험 과정에서 얻어진 결과를 토대로, 프로토타이프 사용 시 사용자의 행동이 실제품과 비교해 다르게 나타날 수 있는 문제들과 그 대응 방안을 정리하였다.



그림 1. 냉장고 제어표시판의 프로토타이프

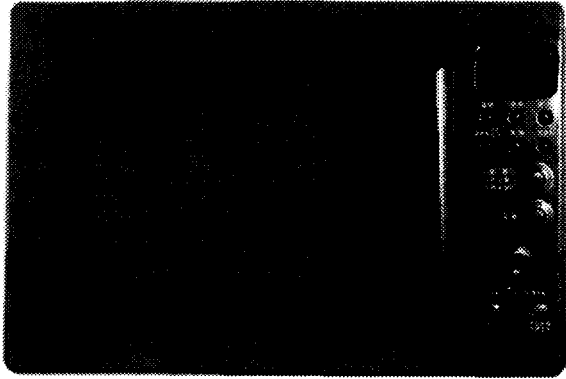


그림 2. 전자렌지의 프로토타이프

### 3. 사용자 행동 차의 원인과 대응 방안

프로토타이프를 사용할 때의 사용자의 행동은 실제 제품을 사용할 때에 비하여 다음과 같은 부분에서 차이가 나타날 수 있다.

첫째, 프로토타이프의 경우에는 회전 운동을 하는 다이얼의 조작이 매우 어렵다는 점을 들 수 있다. 누름 버튼의 경우에는 실제제품과 비교해 차이가 나지 않지만 다이얼의 경우에는 조작하기가 매우 어렵다. 회전 조작을 쉽게 할 수 있는 입력장치나 방법이 강구될 필요가 있다. 그러나 보통 사용되는 입력장치로는 해결이 쉽지 않을 것 같다.

둘째, 조작 방식의 차이에 의해서도 차이가 있을 수 있다. 프로토타이프를 마우스로 조작하는 간접 조작 방식과 손으로 직접 실제제품을 조작하는 방식은 일단 방법 상 차이를 가지고 있다. 마우스 대신에 터치스크린(touch screen) 등을 이용해 볼 필요가 있다. 그러나 아직까지 터치스크린이 해상도가 낮아 오히려 그 차이를 크게 할 수도 있다.

셋째, 프로토타이프가 표현되는 모니터의 각도에도 주의할 필요가 있다. 실제 제품의 경우에는 제어표시판의 각도가 다양하게 제시될 수 있다. 일부 세탁기의 경우에는 시선의 아래 방향 수평면 상에 제어표시판이 오는데 모니터를 앞 방향에 놓는다면 이 역시 사용자 행동에 차이를 유발할 수 있다. 따라서 모니터의 회전 각도를 조정할 수 있는 장치가 요구된다.

넷째, 모니터 화면의 크기에 주의할 필요가 있다.

많은 경우 모니터의 크기에 한계가 있어 실제제품의 크기를 1:1 축적으로 프로토타이핑 못하게 된다. 만일 형태의 변형을 안 가하고 모든 것을 동일한 축척으로 축소 표현한다면, 제품의 전체 혹은 일부 내용이 식별 곤란해지는 경우가 발생할 수 있다. 이는 프로토타이프를 사용한 사용성 평가 자체를 불가능하게 하기 때문에 어쩔 수 없이 식별에 문제가 있는 부분은 모니터의 여백 공간에 확대 표현해야 한다. 그림 1 하단부의 제어표시판 중앙에 있는 표시창이 너무 작아져 상단에 확대 표시한 것이 그 예이다.

다섯째, 리모트 컨트롤러(remote controller)를 이용하는 제품의 경우 이것까지 모니터에 프로토타이핑하여 조작하게 할 수도 있지만, 평가의 목적이 리모트 컨트롤러가 아니라 표시부에 있다면 리모트 컨트롤러의 조작 시그널(signal)을 프로토타이프에서 받아 조작되게 하는 것이 가능한 실제제품의 상황과 비슷하게 할 것이다.

여섯째, 피실험자 선정에 있어서도 컴퓨터 사용에 익숙하지 않은 사람의 경우에는 컴퓨터 사용에 대한 미숙으로 실제제품에 대한 평가와 차이를 나타낼 수 있다. 따라서 피실험자 선정 시 프로토타이프의 사용에 대해서는 컴퓨터 사용에 미숙하지는 않은 지 파악해야 한다.

일곱째, 현재의 프로토타이핑 기술이 안고 있는 근본적 한계로 3차원 표현과 촉각적 피드백 제공이 어렵다는 점이다. 실제제품에서는 3차원 정보를 충분히 감지할 수 있고 조작 시 시각, 청각 외에도 촉각에서도 조작의 정도에 대한 정보를 얻게 된다. 그러나 현재의 프로토타이핑 기술은 3차원 표현에 한계가 있고 촉각적 피드백은 제공 못한다. 가상현실 기술 등이 3차원 표현 면에서 기술적 해결을 했으나 조작이 쉽지 않으며, 촉각 정보의 제공은 근 미래에 쉽게 상용화되기 어려울 것으로 보인다.

### 참고문헌

박재희 등 (1997), 사용자 인터페이스 디자인을 위한 프로토타이핑 기술개발과 디자인 평가시스템 구축(제1차년도), KRISS-97-092-IR, 한국표준과학연구원.

박재희 등 (1998), 프로토타이프를 사용한 사용성평가의 유효성 검증: 전자렌지 프로토타이프의 경우, 대한산업공학회 '98 춘계학술대회 논문집, session D 03.3.