

인터랙티브 제품 디자인을 위한 프로토타이핑에서 스케치의 의미적 실제적 활용

Semantic and Practical Application of Sketching in prototyping for interactive product or system design

남택진

한국과학기술원 산업디자인학과

Nam, Tek-Jin

Dept. of Industrial Design, KAIST

• Key words: Interactive Product Design, Prototyping, Sketch, Design Tool, Mixed Reality Application

1. 서론

디자이너들에게 스케치는 효과적인 커뮤니케이션 수단이자 창의적 아이디어 전개 수단이다. 로슨(Lawson, 1997)은 드로잉이 여러 아이디어중 가능성 있는 아이디어를 포착하여(Freeze) 검토(Examination)할 수 있도록해주며 이러한 과정에서 창의적인 사고과정(Creative Thought Porcess)이 일어난다고 주장하였다. 포웰(Powell, 1987)은 스케치에 숙련되지 않은 디자이너는 숙련된 디자이너보다 덜 효과적이며 덜 창조적인 경향이 있다고 주장하였다. 여러 드로잉 형식 중에서 디자인 초기 스케치는 창의적 사고의 수단으로써의 역할이 더욱 크다고 할 수 있다. 디자이너의 시각적 표현수단이 과거 수작업으로 제작된 렌더링으로부터 CAD나 컴퓨터그래픽스 도구를 활용한 디지털 렌더링으로 변화하고 있지만 디자인 초기의 섬네일 스케치(Thumbnail Sketch)는 디자인 교육과 실무에서 여전히 중요한 수단으로 간주되고 있다.

스타일링에 초점을 맞춘 제품 디자인에서는 섬네일 스케치로 초기 아이디어의 대부분을 효과적으로 표현할 수 있었다. 제품디자이너들은 3차원의 제품 아이디어를 2차원의 스케치로 구체화하고 다시 3차원의 모델로 구체화하여 최종 디자인을 완성하였다. 이러한 유형의 디자인 프로젝트에서 디자이너는 스케치에 더 숙련될수록 제품의 조형적 완성도를 높일 수 있고 개발 과정 상에 제안되는 아이디어에 대해 보다 깊이 이해하고 표현할 수 있다. 그러나 디지털 기술의 발달로 디자인 대상이 인터랙티브 제품 혹은 시스템으로 확대되면서 하드웨어적인 스케치로는 모든 측면의 아이디어 전개를 해나갈 수 없게 되었다. 하드웨어적이고 스타일적인 측면뿐만 아니라 사용자 인터페이스, 콘텐츠 등 하드웨어적 스케치로 표현하기 힘든 부분이 많아졌기 때문이다. 인터랙티브 제품이 지능화되면서 행위적 측면에 대한 고려도 필요하게 되었다. 사용자와 제품간 발생하는 행위, 제품을 매개체로하는 사용자와 사용자간의 행위, 그리고 제품 자체가 지능화되면서 고려해야하는 제품 자체의 행위 등에 대해 고려해야 할 요구가 높아졌다. 또한 제품이 사용될 환경이나 관련 제품간의 관계를 고려하는 시스템적인 부분도 고려할 필요성이 높아졌다.

본 연구는 인터랙티브 제품 혹은 시스템 디자인 과정에서 과거 과거 스케치가 수행했던 효과적인 커뮤니케이션 및 창의적 아이디어 전개의 수단으로써의 역할을 충족시킬 수 있는 디자인 방법 및 지원도구를 개발하는데 궁극적인 목표가 있다. 이러한 스케치의 역할을 의미적으로 해석하여 새로운 도

구 개발에 적용함과 동시에 실제적으로 스케치를 도구의 핵심 요소로 활용할 수 있는 방법에 대해 고찰하였다. 구체적으로 본 논문에서는 제품의 하드웨어적 측면과 소프트웨어적 측면에 대한 아이디어를 디자인 초기단계에 통합적으로 포착하고 검토할 수 있는 혼합현실 기반 스케치 기반 시스템을 개발하고 효용성을 검토하는데 초점을 두었다.

2. 스케치의 의미적 활용과 관련된 선행연구

인터랙티브 제품 디자인에서 소프트웨어적인 측면의 스케치는 커뮤니케이션과 창의적 아이디어 발상을 위한 인터페이스 혹은 콘텐츠 프로토타이핑 방법이라고 할 수 있다. 스케치와 같은 프로토타이핑(Prototyping as Sketching) 방법은 소프트웨어 엔지니어가 아닌 디자이너들도 쉽게 활용할 수 있으며 인터랙티브 컨셉을 구현하기 쉬운 메타포를 제공하여야 한다. 선행연구(Nam, 2002)에서 파워포인트와 같이 비 전문가도 쉽게 사용할 수 있는 소프트웨어 도구를 활용하여 효과적으로 인터랙티브 측면의 아이디어를 포착하고 검토할 수 있는 방법을 제안하였다. 또한 버튼과 같은 간단한 물리적 인터페이스 요소를 파워포인트기반 인터랙티브 스케치와 연동하여 하드웨어와 소프트웨어가 통합된 상황을 디자인 초기에 검토할 수 있는 방법을 제안하였다. 이 방법은 휴대폰, MP3 플레이어, 특수한 목적에 사용되는 휴대용 정보기기 디자인 프로젝트에 적용할 수 있다.

소프트웨어가 표시되는 디스플레이 부분을 초기 하드웨어 아이디어에 쉽게 통합할 수 있는 혼합현실기반 디자인 프로토타이핑 플랫폼도 제안되었다 (남택진, 2003). 소프트웨어와 같은 디자인 초기의 모델에 마커를 부착시키고 디스플레이에 해당하는 화면을 합성하여 하드웨어와 소프트웨어가 혼합현실 환경에서 통합할 수 있는 시스템을 제안하였다. 이러한 연구는 디자인 초기단계에 인터랙티브 컨셉을 보다 쉽게 구체화함으로써 스케치가 수행하였던 것과 같이 아이디어의 포착과 검토가 타 전문가의 도움없이 쉽게 수행될 수 있도록 하였다. 는점에서 스케치가 의미적으로 응용된 디자인 지원도구라 할 수 있다.

3. 스케치의 실제적 응용

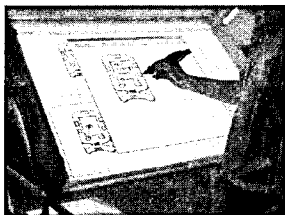
디자인 도구가 디지털화 되고 있지만 스케치와 같은 기존 미디어는 디자이너들에게 가장 효과적이고 사용하기 쉬운 도구로 받아들여지고 있다. 따라서 스케치의 의미적인 활용뿐만

아니라 디자인 지원도구에 실제적으로 활용하는 것도 중요하다. 디자이너들에게 익숙한 시각표현 방법을 사용함으로써 도구가 창의적 사고과정 및 디자인 프로세스에 자연스럽게 융합될 수 있기 때문이다. 본 연구에서는 인터랙티브 제품의 하드웨어 형태개발, 소프트웨어 콘텐츠 및 인터페이스 개발, 그리고 이 두가지 측면을 통합하는 부분에 스케치를 주로 활용하여 유기적으로 디자인 작업을 수행할 수 있는 플랫폼을 제안한다.

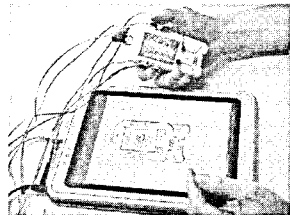
STCtools-AR

본연구에서 제안하는 STCtoolsAR 시스템은 선행연구에서 제안된 혼합현실기반 하드웨어 소프트웨어 통합시스템(남택진, 2003; ARBIS: Argumented Reality Based Integration System)과 스테이트전환에 기반한 인터페이스 저작도구인 STCtols(남택진, 2004)을 통합한 환경이다. STCtools는 인터랙티브 제품의 대표적 사용자 인터페이스를 스테이트로 구성하고, 시각적으로 구체화된 스테이트를 만들고, 편집하고, 스테이트들의 변환을 이벤트로 구성하고, 중간 및 최종 결과를 실행하도록 해준다. STCtools-AR은 혼합현실기술을 활용하여 중간 및 최종결과를 통합하도록 해준다. 또한 전체 하드웨어 및 소프트웨어 디자인 아이디어 전개를 위해 프리핸드 스케치를 주로 활용한다. STCtools-AR 시스템 사용 시나리오는 아래 네 단계로 구분할 수 있다.

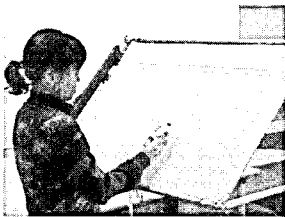
- 1) 우선 스케치기반 인터페이스 프로토타이핑 도구를 활용하여 제품에 포함될 소프트웨어 인터페이스 혹은 콘텐츠의 스케치를 STCtools상에서 프리핸드로 제작하고 구조화 한다. [그림 1]
- 2) 구조화된 결과를 수시로 실행해보며 타당성을 검토한다. [그림 2]
- 3) 실행결과 화면을 프로젝션 기반 혼합현실기반 시스템하에서 하드웨어 소프트웨어 목업에 투사시켜 실제 화면이 통합된 상황으로 시뮬레이션 해 본다. [그림 3] [그림 4]
- 4) 1-3 단계를 반복적으로 수행하여 하드웨어 소프트웨어의 통합결과를 수정 보완한다.



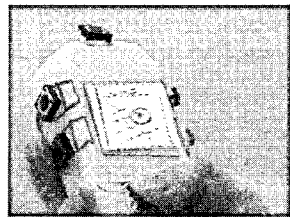
[그림 1] 인터페이스 스케치



[그림 2] 스케치 검토



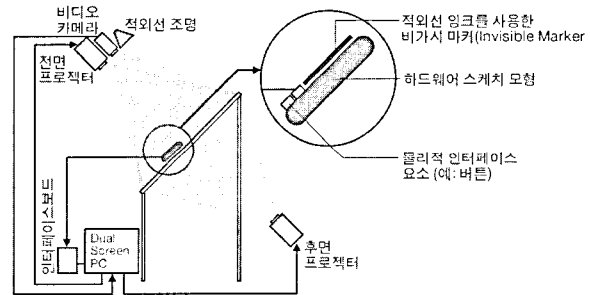
[그림 3] 통합 시뮬레이션



[그림 4] SW&HW 스케치 통합(체부)

STCtools 시스템은 프로젝션 기반의 혼합현실 시스템과 ARtoolkit(Sato & Billinghurst, 2002)을 활용한 마커 트래킹 기

술을 활용하여 구현하였다. 시스템 구현상 특징으로 스케치를 활용한 아이디어 전개와 검토를 동시에 만족시킬 수 있는 양면 프로젝션 방식을 활용하였다는 점과 적외선에만 감응하는 비가시 마커(Invisible Marker)를 활용하여 혼합현실기술로 합성될 디스플레이의 위치를 추적하였다는 점을 들 수 있다. 양면 프로젝션에서 후면 프로젝터는 전자 화이트보드를 구성하는데 활용하도록 하였고 전면 프로젝터는 비가시 마커의 위치에 가상 디스플레이를 투사하는데 활용하였다. 마커의 위치인식과 마커위에 화면 투사를 동시에 수행할 수 있도록 적외선 필터를 장착한 비디오 카메라와 프로젝터 조명을 같은 방향에 설치하였다. 비가시 마커를 제작하기 위해 특정 적외선 파장에서 빛을 흡수하는 적외선 잉크와 적외선 조명을 사용하였다. 그림 5는 STCtools-AR 시스템 구조를 보여준다.



[그림 5] STCtools-AR 시스템 구성

4. 결론 및 향후연구

본 연구에서는 커뮤니케이션과 창의적 사고에 도움을 주는 스케치의 역할을 재조명해보고 이를 인터랙티브 제품 디자인 과정에 필요한 새로운 디자인 도구 개발에 의미적, 실제적으로 응용될 수 있는 방안을 제시하였다. 제안된 시스템은 디자인 프로세스의 효율화에 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 향후 STCtools-AR을 소형 디자인 워크벤치(Work Bench)로 제작하여 디자인 실무에 직접적으로 활용할 수 있도록 발전시킬 필요가 있다. 또한 시스템이 커뮤니케이션과 창의적 사고에 미치는 영향을 보다 실증적으로 검증할 필요가 있다.

참고문헌

1. Lawson, B. *How Designers Think: The Design Process Demystified*, Third Edition, Architectural Press, 1997
2. Powell D. *Presentation Techniques: A guide to drawing and presenting design ideas*, Macdonald Orbis Book, 1985
3. Nam, T-J, "Designing Information Appliances: the evaluation of a design process framework based on a designer-friendly prototyping environment", Proc. of Common Ground conference, On CD, 2002
4. 남택진 "혼합현실을 활용한 디지털 정보기기 프로토타이핑 기법" HCI2003 논문발표집, 제 12회 HCI, CG,VR, ,Design 학술대회, 2003, pp. 643-648
5. 남택진 "협동적 디자인을 위한 스케치기반 유저인터페이스 프로토타이핑 도구 : STCtools" HCI2004 논문발표집, 제 13회 HCI, CG,VR, ,Design 학술대회, 2004