

가상 큐브의 회전을 이용한 모바일 기기의 사용자 인터페이스

Crystal Cube UI : User Interface for Mobile device using Circular Interaction of Virtual Cubes



최강석, Kangseok Choi*, 박한조, Hancho Park**, 박지환, Jihwan Park**
고수진, Soojin Ko**, 박준수, Junsoo Park**, 안병일, Byoungil An***



요약 ~ 디지털 모바일 멀티미디어 기기가 처음 등장한 이후 현재 그 기능, 디자인을 넘어서 이제 사용성이 제품의 핵심으로 자리잡고 있다. 그러나 기존에 선보였던 제품들의 GUI 가 2 차원에 대부분 한정되어 구현된 평면적 인터랙션에 머물러 있어, 본 연구에서는 그것을 탈피한 3D 가상 큐브(Cube)의 회전 인터랙션(Interaction)을 이용한 보다 진보적인 UI 로의 제안과 이를 구현하기 위하여 새로운 아이디어를 적용한 프로토타입을 제작하였다. 그리고 일반인으로 하여금 본 인터페이스에 대한 사용성 평가를 진행하여 실제 제품화되었을 때 실효성에 대한 부분도 검증하여 보았다.



핵심어: *Cube, Interaction, UI, GUI, Mobile, PND*

1. 서론

오늘날 디지털 시대가 도래함에 따라 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 보다 자유롭게 즐기기 위한 핸드폰, MP3, PND (Personal Navigation Device)를 비롯, 다양한 모바일 멀티미디어 기기들이 많이 출시되어있으며 사람들로 하여금 유용함을 넘어서 많은 즐거움을 주고 있다. 이러한 디지털 모바일 멀티미디어 기기가 처음 등장하였을 때, 그 기능의 참신함으로 소비자에게 구매욕을 불러 일으켰으나 점차 기능의 다양화와 함께 제품 디자인이 상품성의 중심을 이어 받아가 싶더니 iPod 과 PSP 의 등장으로 사용자 인터페이스(UI)가 그 중심에 위치하고 있다.

기본적으로 멀티미디어의 사용자 인터페이스는 쉽게 이해할 수 있으면서 편리하여야 하며[1], 새로운 재미를 불러일으킬 수 있는 매력이 존재하여야 그 가치를 높일 수 있다[2]. 이미 다양한 인터랙션 (Interaction)과 인터페이스 (Interface)의 스타일이 붓물을 있는 시점에서 보다 혁신적인 아이디어로 사용성을 증진시키는 것을 넘어서 사용자에게 즐거움을 주는 것이 새로운 인터랙션을

디자인하는 중요한 목적이 될 수 있다.

2. 본론



2.1 인터랙션 디자인; Interaction Design

기존의 모바일 제품 군에서 여러 가지 기능을 가진 메뉴를 선택하여 이를 실행하는 방식은 일반적으로 윈도우 (Windows)나 iPhone 과 같은 매트릭스 (Matrix) 형태로 배열된 아이콘을 선택하는 인터랙션 방식 (Interaction Style)을 사용하고 있으며, 모션 이펙트 (Motion Effect)를 적용, 메뉴의 계층적 구조를 십자축을 이용하여 보다 흥미롭고 진보적으로 구현하여 Sony PSP 에서 최초로 제안되었던 XMB (Cross Media Bar)를 볼 수 있다. 그러나 2 차원에서 진행되는 평면적인 인터랙션 (Interaction)의 한계를 안고 있고 매트릭스 방식의 경우 그 기능을 수행하는데 너무 일반적이어서 흥미롭지 않거나 XMB 또한 홈메뉴를 거쳐야 수행이 가능한 멀티태스킹에서의 불편함이 존재하였다. 앞으로 소개될 큐브 인터랙션을 적용한 인터페이스는 큐브의 회전을 통하여 보다 진보적인

*주저자 : 대우일렉트로닉스 디자인연구소 책임연구원, e-mail: kschoi@dwe.co.kr

**공동저자 : 대우일렉트로닉스 디자인연구소

***교신저자 : 대우일렉트로닉스 디자인연구소 수석연구원

기능실행과 멀티태스킹으로 상기 제기되었던 불편함을 해소하는 것을 넘어서 사용자에게 즐거움을 주고자 하였다.

2.1.1 기본 인터랙션 ; 가상 큐브의 회전을 통한 기능 실행

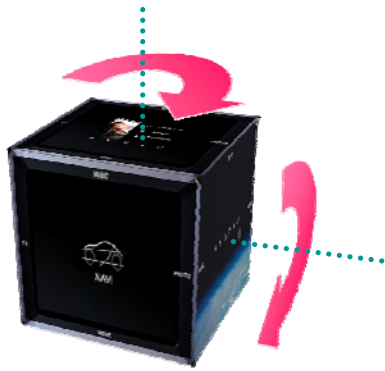


그림 1. 회전이 가능한 가상 큐브 (Virtual Cube)

기존의 방식에서는 해당 아이콘을 터치하면 평면적으로 화면이 전환되는 형태로 해당 기능 화면을 불러오는 것으로 기능을 실행하였으나 본 큐브(Cube) UI 에서는 각각의 기능이 면에 맵핑(Mapping) 되어 있는 큐브를 회전 시킴으로써 그 기능화면을 실행할 수 있고 해당 화면(기능)에서의 상세조작은 화면에 있는 아이콘을 터치함으로써 구현하게 된다. 좀 더 자세히 설명하자면 2 차원 화면에서 구현되는 가상 큐브 즉 가상 육면체가 존재하고 이 가상 큐브는 화면에서 보여지는 부분의 2 개의 x, y 축을 기준으로 회전이 가능하다. 가상 큐브의 각면에 각각의 기능, Navigation, Music, Movie, Photo, TV 와 같은 기능을 할당하여(그림 2) 맵핑하면 마치 각면에 기능 플레이어가 존재하는 가상 큐브가 된다(그림 1). 따라서 큐브를 두개의 축을 기준으로 회전시킴으로써 각 기능이 실행하게 되고 홈메뉴라는 개념이 없이 큐브를 회전시켜가면서 멀티미디어 기능을 수행하는 것이 본 인터랙션 형식의 기본이다.



그림 2. 큐브에 맵핑된 멀티미디어 기능

화면에서의 큐브를 회전시키는 방법은 해당 메뉴를 터치하는 방법과 터치 후 드래그하는 방법 2 가지로 구현할 수 있으며 큐브의 회전은 x 와 y 의 2 축에 대하여 각각 360 도 자유회전을 할 수 있다.



그림 3. 큐브의 회전을 이용한 기능 실행

2.1.2 보다 진일보한 멀티태스킹

일반적인 홈메뉴가 존재하는 디지털 미디어 기기는 멀티태스킹을 실행하는데 있어서 홈메뉴를 거쳐야 가능하다. 예를 들자면 음악기능(Music Player)에서 음악을 듣다가 사진을 재생하려면 홈메뉴로 일단 나간 후 사진기능(Photo Player)을 실행하여 사진을 볼 수 있다. 또한 사진을 보던 중에 음악기능을 제어하기 위해서는 다시 홈메뉴로 가서 음악기능을 실행시킨 후 제어가 가능하다. 그러나 큐브 UI 에서는 이미 가상 큐브에 각 기능이 맵핑되어 있으므로 음악을 듣다가 사진을 보고 싶다면 간단하게 화면 터치나 드래그를 통한 큐브의 회전에 옆면에 존재하는 사진기능을 실행함으로써 멀티태스킹을 구현할 수 있다. 다시 음악을 컨트롤 하고 싶다면 음악기능으로 회전하여 컨트롤하면 된다.

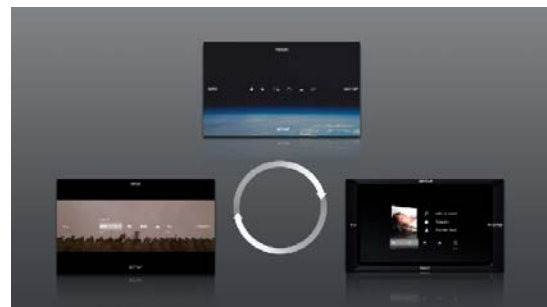


그림 4. 가상 큐브를 이용한 멀티태스킹

2.1.3 큐브 인터랙션의 구현 1 - 착시 (Optical illusion)

이렇게 이상적으로 인터랙션 형식을 만들어놓고 실제 디자인에 들어가보면 현실화하기 위하여 해쳐나가야 할 난관을 꼭 만나게 마련이다. 본 큐브 인터랙션의 경우에도 마찬가지였는데 원래 정육면체 큐브 만이 실제 화면상에서 2 개의 축을 가지고 모순됨 없이 회전이 가능한데 사각형의 LCD 패널은 양산된 멀티미디어 제품에서 찾아보기 쉽지 않고 제품화 한다고 해도 시장에서 원하지 않는 제품이 되기 쉽다. 따라서 범용으로 사용되는 화면비율인 4:3 또는 16:9 화면비의 LCD 패널을 사용하는 것이 일반적인데 직사각형의 화면에 본 큐브 UI 를 적용하려고 하면 '직사각형은 정사각형이 아니다' 라는 너무나도 명백한 사실로 인하여 모순이 발생할 수 밖에 없다. 따라서 이를 해결하기 위하여 착시(Optical illusion)을 이용한 아이디어를 생각해 냈다.

여기서 말하는 착시는 2 차원 평면상에서 구현된 모순된 3 차원 사물에 대하여 사람이 논리적으로 모순된 점을 쉽게 발견하지 못하는 현상인데 M.C. Escher 의 작품에서 많이 구현되었으며 최근의 대표적인 사례는 OLE Coordinate System[3]이다.

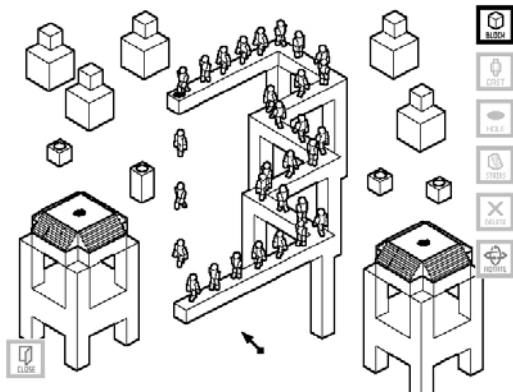


그림 5. OLE Coordinate System

그림 5 에서 보는 바와 같이 사람이 떨어지기 시작하는 위치와 착지되는 위치는 현실에서는 같은 높이지만 그림처럼 높이가 존재하여 보는 이로 하여금 착시를 일으킨다. 따라서 2 차원 평면상에서는 모순된 3 차원이 구현되더라도 쉽게 그 논리적인 모순을 알아차리지 못하게 되는 것이다.

이와 마찬가지로 큐브 UI 에서도 직사각형 큐브의 모순을 극복하기 위하여 그림 6 과 7 에서 보는 바와 같이 회전축에 따라 2 개의 가상 큐브를 사용해서 회전을 구현하였다. 화면에서 상하, 즉 x 축을 기준으로 회전할 때는 그림 6 의 가상 큐브를 적용하고 좌우 y 축을 기준으로 회전할 때는 그림 7 의 가상 큐브를 적용하여 직사각형의 화면에 큐브 인터랙션을 구현하였다.

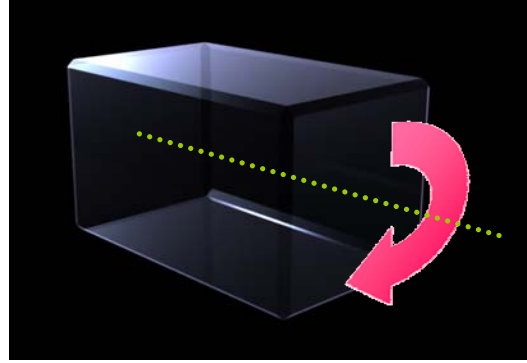


그림 6. x 축 기준의 가상큐브

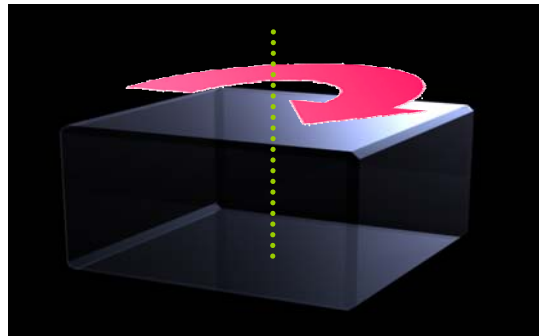


그림 7. y 축 기준의 가상큐브

2.1.4 큐브 인터랙션의 구현 2 - 메뉴 이동 (Menu Shift)

큐브 UI 에서 다른 기능을 실행하기 위해서는 상하좌우 끝에 위치한 메뉴 이름을 터치하거나 드래그해서 실행하는데, Music Navi, Navi-Photo 간과 같은 한번의 회전에서는 문제가 없으나 그림 8 과 같이 Navi Music Photo Navi 순과 같이 방향이 틀어지는 여러번의 회전에서는 메뉴위치를 고정시킬 경우 다시 말하면 절대적 위치로 가져갈 경우 그림 9 와 같이 논리 상의 모순이 생길 수 있으므로 각 기능이 초기화될 때 메뉴의 위치를 논리에 맞게 반시계 방향으로 90 도 씩 이동(Shift)함으로써 그 모순됨을 해결하여 보다 현실적인 구현이 가능하게 되었다.



그림 8. 메뉴 이동이 필요한 회전 예

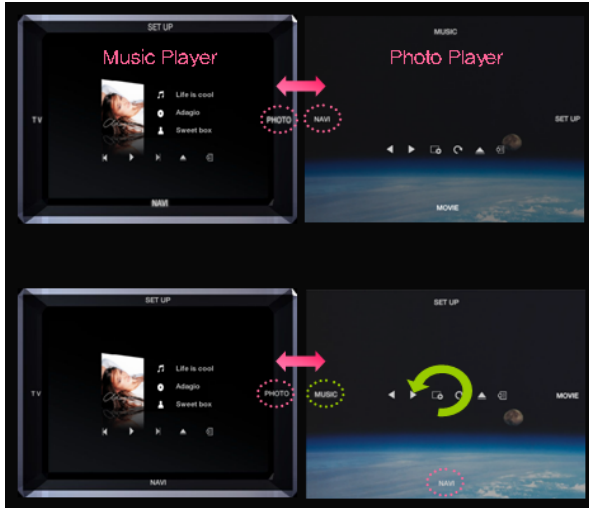


그림 9. 메뉴 위치의 모션 및 메뉴 이동을 이용한 해결

2.2 GUI 디자인

정보의 가시화라는 측면에서 GUI 는 디스플레이를 통해서 인간과 제품간의 인터랙션 문제를 해결하는데 있어 매우 중요하고[4], 감성적인 측면에 있어서도 제품의 매력을 더할 수 있는, 특히 최근에는 모바일 제품에서 가장 중요한 자리를 차지하고 있는 핵심요소이다.

2.2.1 GUI 컨셉 (Concept)

‘Light in a Crystal Cube’

큐브 인터랙션에 대한 보다 멋진 현실화를 위하여 보다 참신하고 세련된 GUI 컨셉트가 요구되었으며 강도 높은 리서치와 아이디어 회의를 통하여 크리스탈(Crystal)과 빛(Light)이라는 키워드를 이용하여 새로운 GUI 컨셉트를 정의하기에 이르렀고, ‘Light in a Crystal Cube’ 라는 슬로건에서 볼 수 있듯이 3D 크리스탈 큐브라는 캔버스에 빛으로 표현된 감성적인 모션 이펙트(Motion Effect)를 이용하여 환상적이면서도 절제된 이미지를 수준 높게 그리고자 하였다.



그림 10. GUI 메인 화면

가능한 정보요소의 표현을 극히 모던하게 사용하여 절제된 이미지를 극대화 하면서도 모션 이펙트 자체는 부담스럽지 않은 수준에서 최대한의 효과를 볼 수 있게 세심하게 디자인 되었으며 초기화면이나 큐브의 회전에서 볼 수 있듯이 3D Crystal 이 가지고 있는 반사와 투명과 같은 자체가 갖는 이점을 활용, 세련되게 표현하고자 하였다.

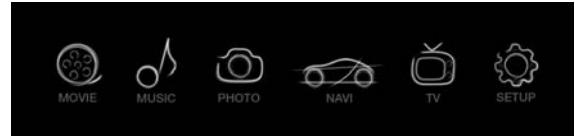


그림 11. 메뉴 아이콘

2.3 사용성 평가

상기의 큐브 UI 를 Adobe 의 Flash 8.0 을 이용하여 프로토타입을 제작하였으며 실제 개발된 제품과 유사한 조작 환경을 구현하여 사용성 평가를 실시하였다. 특히 큐브 인터랙션을 구현하는데 있어 아래의 이슈사항에 대한 사용성을 검증하고 착시나 메뉴이동에 따른 불편사항을 체크하는데 초점을 맞추어 진행하였다.

- 큐브의 회전을 이용한 기능실행
- 멀티태스킹

2.3.1 평가방법

평가는 서울, 경기 지역 거주 20~40 대 일반인 23 명을 대상으로 하였으며, 사전에 준비된 평가항목으로 면접설문을 실시하였다.

상기 큐브의 회전을 이용한 기능실행과 멀티태스킹에 대해서 기능이해, 학습용이, 사용편리, 재미의 항목으로 5 점 척도를 적용한 정량평가와 착시나 메뉴이동에 따른 불편함과 어색함 등을 정성적 질문을 통해서 평가하였다.

2.3.2 평가결과

결과는 큐브의 회전을 이용한 기능실행에 대해서는 평균 4.3 점, 멀티태스킹에 대해서는 평균 4.4 점으로 나타났다.

이와 같이 사용자는 본 큐브 UI 에 대하여 비교적 큰 호감과 흥미를 나타냈으며 우려했던 큐브 인터랙션 구현에 대한 착시나 메뉴 이동에 따른 불편함과 어색함을 일반 사용자들은 대부분 느끼지 못하였다.

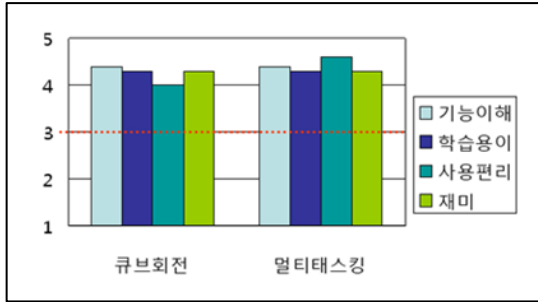


그림 12. 큐브 인터랙션 평가결과

3. 결론

본 크리스탈 큐브 (Crystal Cube) UI 의 개발을 통하여 아래와 같은 성과를 얻을 수 있었다.

- 가상 큐브의 회전을 통한 사용의 재미
- 한 박자 빠르고 편리한 멀티태스킹
- 완전한 3D GUI 가 적용이 가능한 보다 진일보한 표현환경 구현

또한 Prototype 을 제작하면서 발생된 모순점을 새로운 시도를 통하여 극복하고 구현할 수 있었으며 일반 사용자의 반응 또한 제품화하기에 어려움이 없는 결과를 얻을 수 있었다.

단순한 아이디어지만 발상의 전환을 통해서 새로운 진보적인 UI 를 구현할 수 있었으며 이번 연구에서 구현하지 못했던 파일 관리 시스템의 새로운 UI 에 대한 개발 및 검증을 진행할 예정이다.

참고문헌

[1] J. A. Waterworth and M. H. Chignell, "Multimedia Interaction" Chapter39, Handbook of Human-Computer Interaction, North-Holland, pp. 924, 1997.

[2] J. Nielsen, "Usability Engineering", Morgan Kaufmann, pp. 33~37, 1993.

[3] J. Fujiki, T. Ushiyama, K. Tomimatsu, "OLE Coordinate System", Art Gallery: Global Eyes, SIGGRAPH 2007, pp. 197.

[4] C. Ware, "Information Visualization", Morgan Kaufmann, pp. 335~336, 2000.