

Augmented E-Commerce: 증강현실과 웹 콘텐츠의 만남

Augmented E-Commerce: Incorporating Web Contents with Augmented Reality

이우훈

KAIST 산업디자인학과

Woohun Lee

Department of Industrial Design, KAIST

박 준

홍익대학교 컴퓨터공학과

Jun Park

Department of Computer Engineering, Hongik University

• Key words: Augmented Reality, Laser-Projection Tracking, E-Commerce, Interaction Device

1. 현실적 응용측면에서 증강현실의 한계

증강현실에 대한 연구는 1990년대 초반부터 본격화되어 비약적 발전을 거듭하며 컴퓨터가 구현하는 미술과 같은 매력을 유감없이 보여줘 왔다. 이제 컴퓨터 하드웨어 성능 향상으로 대부분의 데스크탑이나 노트북에서 어렵지 않게 웬만한 증강현실 응용을 실행할 수 있게 되었다. 그럼에도 불구하고 현실적으로 일상생활에 증강현실의 응용이 널리 보급되지 못하고 있는데 그 원인이 무엇인지 의문을 갖지 않을 수 없다. 그 원인 중 핵심을 정리하자면 다음과 같다.

(1) 부담스런 장비와 복잡한 사용환경 설정

증강현실은 가상현실의 파생으로 진화되었다. 그러므로 많은 실험실 연구에서 핵심적인 트래킹과 디스플레이를 위한 장비는 가상현실에서 사용하는 것을 계승하여 사용하고 있다. 따라서 많은 경우 bulky한 트래킹 장비를 구입하거나 사전설치를 해야 하는 번거로움이 수반된다. 물론 ARToolKit(H. Kato & M. Billinghurst, 1999)과 같은 마커 기반 트래킹 툴킷은 경제적 측면이나 사용 편의성이라는 측면에서 사용자들의 수용가능성을 획기적으로 높였다. 하지만 마커를 출력하여 특정 위치에 설치해야 하는 번거로움이 있고 설치한 마커가 시각적 노이즈로 작용할 우려가 있으므로 우리의 일상생활에서 파급되기는 쉽지 않다.

(2) HMD 착용의 비현실성

전통적으로 증강현실과 관련된 응용을 살펴볼 때 일상적 파급을 가로막는 가장 큰 요인은 HMD를 사용해야만 하는 경우가 많다는 것이다. 일상에서 HMD를 착용하고 보행을 한다는 것은 상상하기 어려운 일이며 태스크 수행을 위해 단기간 착용한다고 해도 상당한 부자연스러움과 피로감을 느끼게 된다.

(3) 자체완결형 시스템의 부재

AR 구현을 위한 장비의 bulky함, 고가격, 일상적 사용편의성 결여 외에 AR의 파급을 가로막는 또 하나의 문제는 완결된 형태(stand-alone / all-in-one type)의 제품을 구현하기 어렵다는 것이다. 트래킹, 연산, 디스플레이 등의 제반 장치를 통합한다고 해도 트래킹 인프라구조나 마커와 같은 약세서리까지를 일체화할 수는 없다. AR기반 응용을 상품화할 경우 하드웨어적으로 제품구조가 간결해야만 일반사용자가 쉽게 설치하고 사용할 수 있기 때문이다.

(4) 일반 사용자를 위한 가치 있는 응용의 부족

현재까지 대부분의 증강현실 기술은 제품설계/조립/보수, 의학기술, 원격로봇제어, 방송, 원격협업, 가상 쇼케이스, UbiComp 상황에서의 Interaction device 등과 같이 다양한 특정사용자와 특수목

적에 부합하도록 응용을 개발해 왔다. 하지만 증강현실이 랩을 벗어나 일상으로 침투하기 위해서는 실제생활에 꼭 필요한 핵심적 응용 개발이 필수적으로 요구된다. 이 문제는 많은 연구자의 관심 사이기도 하며 동시에 쉽지 않은 난제인데 기술중심의 응용 개발보다는 인간가치를 우선하는 접근방식이 문제해결의 실마리가 될 수 있을 것이다.

위에서 제기한 문제들이 해결되지 않을 경우 컴퓨팅 파워의 향상만으로 증강현실의 일상적 파급을 기대하기는 어려울 것이다. 본 연구에서는 이런 문제점에 대한 현실적 대안 제시를 목표로 한다.

2. AR pointer

패턴 있는 레이저 포인터를 들고 벽면이나 천정, 방바닥 등에 비추면 면의 기울기와 거리에 따라 왜곡되는 모양을 다양하게 관찰할 수 있다. 우리가 생활하는 공간은 기하학적으로 보면 수많은 면으로 구성되어 있고 그 위에 투영되는 레이저 패턴의 형상은 사영 원점과 면간의 공간적 관계를 정의한다. AR pointer는 이와 같은 광학적 사영의 원리에 기초하여 우리가 생활하는 공간과 그 위에 투영되는 레이저 패턴의 기하학적 관계를 기반으로 제안된 트래킹 장치이다

AR pointer는 레이저와 카메라를 한 쌍으로 하여 구현되는데 기존의 트래킹 장치와는 여러 가지 측면에서 다른 특성을 갖는다. 일체형 타입으로 Bulky한 트래킹 장비도 필요 없고 선센나 마커를 미리 설치해둘 필요도 없어 설치가 용이하며 이동성이 뛰어나다. 웹캠을 사용하듯이 데스크탑이나 휴대형장치에 간단히 연결하기만 하면 증강현실을 구현할 수 있다. 따라서 일상적인 컴퓨팅 환경에서 광범위하게 사용가능할 것을 예상된다. 비주얼 머커를 활용하는 트래킹방법과 유사하지만 마커를 공간상에 위치시킬 필요가 없다는 점에서 상당한 차이가 있다. 마커를 설치하기 어려

그림 1 AR pointer의 개념

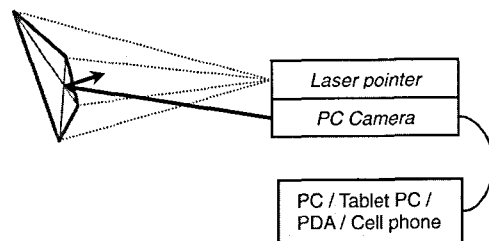
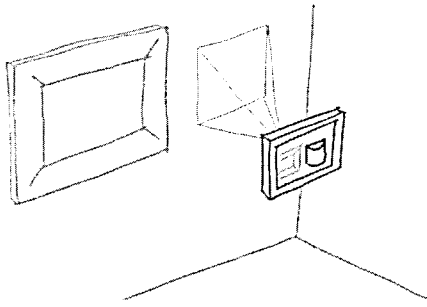


그림 2 AR pointer를 휴대형 장치에 장착한 경우



운 천정이나 벽면에도 손쉽게 가상 오브젝트를 정합시킬 수 있고 심지어 유리로 된 진열장이나 창문을 침투하여 건너편 공간에 가상 오브젝트를 정합시키는 비접촉/침투식 조작도 가능하다. 현재 일반적인 트래킹 기술과 증강현실 응용 구성방식은 Exocentric spatial navigation을 기초로 한다. 반면 AR pointer는 Egocentric spatial projection을 기반으로 한다는 측면에서 상당한 차이를 갖는다. 그렇게 때문에 "Point a spot & register an object"와 같은 간단한 상호작용 방식으로 원하는 위치에 가상 오브젝트를 직관적으로 정합시킬 수 있다. 말하자면 AR pointer는 증강현실을 지원하는 포인팅 디바이스라고 할 수 있다.

3. AR pointer 시스템 구현

AR pointer 시스템을 구현하기 위해 본 연구에서는 5X5격자 패턴을 생성하는 20mW 적색 레이저(Fan Angle=10°)와 1394 PC 카메라를 사용했다. 카메라를 통한 비디오 이미지는 VGA 해상도로 PC에 입력(15fps)되어 실시간으로 사영패턴의 중심을 계산하도록 하였다. 본 연구에서 구축한 AR pointer 시스템은 15cm에서 4m까지의 깊이를 트래킹하도록 디자인했다.

4. AR pointer를 이용한 신개념의 E-Commerce 사이트

전자상거래 사이트에서 쇼핑을 해본 사람이라면 제시되는 제품의 형태와 크기가 예상과 달라 실망하거나 고생해본 경험이 있을 것이다. 스크린을 통해 관찰하는 제품에 대한 2차원 또는 3차원 이미지는 사용자들로 하여금 상품에 대한 직관적 느낌을 체감할 수 없게 한다. 상품을 구입하게 되면 구매자의 주거환경이나 사무환경과 어울리는지 조차도 정확히 파악하기 곤란해 예기치 않은 좌절을 경험하게 한다.

중요한 의사결정이 수반되는 전자상거래에서 구매자에게 상품에 대한 물리적 정보가 정확하고 인지하기 쉽게 전달되어야 하는데 그렇지 못한 상황이다. 이러한 문제는 가상세계와 현실세계 사이에 존재하는 어쩔 수 없는 갭에서 기인하는데 우리가 제안하는 AR Pointer를 응용한 Augmented E-Commerce는 이러한 문제점을 해결할 수 있는 충분히 가능성 있는 대안이 될 수 있다.

그림 4는 기존의 인터넷 기반 전자상거래 사이트에 AR Pointer를 연동한 Augmented E-Commerce의 프로토타입이다. 사용자는 사이트에서 상품을 검색하다가 관심 있는 제품이 나타나면 드래그앤드롭하여 증강현실 창에 넣으면 AR pointer가 가리키는 실제 공간상의 사영 패턴위에 제품의 3차원 이미지가 정합된다. 사용자는 오브젝트를 회전시키며 제품 폭과 높이가 적당인지, 인텔리 어와 잘 어울리는지, 여러 제품 중 어떤 것이 좋은지 등을 유심히

그림 3 AR pointer 시스템 프로토타입

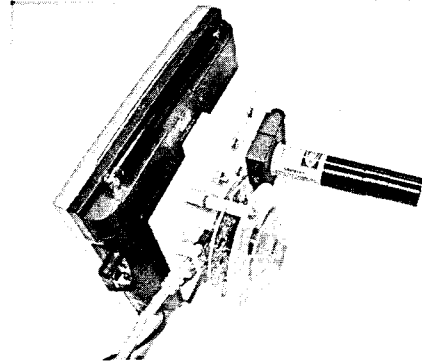
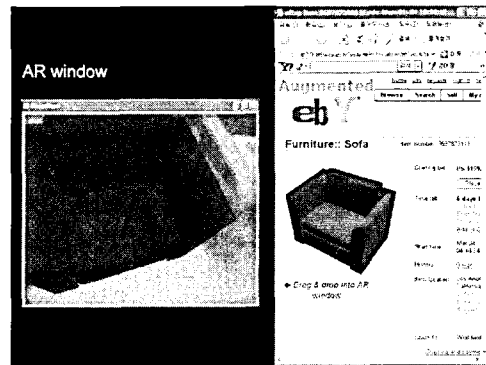


그림 4 Augmented E-Commerce 사이트의 예



관찰하고 판단할 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 현실적 응용측면에서 증강현실의 한계를 파악하고 대안으로 AR pointer 시스템을 개발하였고 이를 E-Commerce 콘텐츠 디자인에 적용하여 현실세계와의 이음매 없는 융합을 가능하도록 하였다. 시스템 구현과 일차적인 사용과정을 통해 예상했던 효용을 확인할 수 있었다. 향후 연구과제로 부각된 것은 관성센서와의 퓨전을 통해 Exocentric spatial navigation을 겸비하게 하는 것과 평면이 아닌 사영면에서의 트래킹 문제를 해결하는 등 기술적 문제가 있었다. 아울러 보다 완벽한 Augmented E-Commerce 사이트를 구축하여 시스템의 효용성에 대해 정량적 평가가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- M. Billinghurst and H. Kato, "Collaborative Mixed Reality", In Proceedings of International Symposium on Mixed Reality (ISMR '99). Mixed Reality--Merging Real and Virtual Worlds, pp. 261-284, 1999
- D.R. Olsen Jr. and T. Nielsen, "Laser pointer interaction", Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems, pp.17-22, 2000
- Ulrich Neumann and Jun Park, "Tracking for Augmented Reality on Wearable Computers", Virtual Reality Journal, No.3, pp.167-175, Springer-Verlag, London Ltd. 1998