

이벤트 스테이트 모델링(Event & State Modeling) 기법을 활용한 HMI(Human-Machine Interface) 제품 디자인 및 응용 사례 연구

배석훈

㈜ 아이너스기술 대표이사, 공학박사

E-mail: Baesh@inustech.com

요약

본 논문에서는 기능성 보유 제품에 대한 사용자의 편의성과 효율성을 배려한 인터페이스 제작 기술 고찰의 일환으로 이벤트 스테이트 모델링(Event & State Modeling) 기법을 활용한 HMI (Human-Machine Interface) 모델링의 방법론을 소개하고자 한다. 이벤트 드리븐 형식으로 생성하는 모델 방법론, 스테이트를 기반으로 생성하는 모델링 방법론, 이 두 가지의 장점을 병합하여 개발된 PlayMo 라는 저작도구의 이벤트 스테이트 모델 방법론을 분석하고 이를 기반으로 제품 기능 구현의 사실도(fidelity)가 어느 정도까지 가능한지를 제시하고자 한다. 이와 더불어 한 제품의 외관 디자인, 설계 및 정량적 유저 인터페이스(UI:User Interface) 측정의 방법을 사례를 중심으로 소개하고자 한다. 또한 이벤트 스테이트 모델링 방식으로 구성된 콘텐츠를 활용하여 인터랙션과 멀티미디어요소가 강화된 기존의 방식과는 차별화 된 전자 카탈로그, 전자 매뉴얼, 트리플 슈팅 등의 다양한 콘텐츠 활용방안을 제시하여 제품 기획 생산에서 분석 검증 및 마케팅활동, 고객 지원에 이르는 일련의 제품 생산 주기에 따른 데이터 활용 방안을 실제 활용 사례를 중심으로 고찰하고자 한다.

1. 서론

최근 들어 각종 전자제품, 기계 장비들의 사양과 기능들이 더욱 더 복잡 다양해지면서 이에 대한 사용자 인터페이스(UI:User Interface)의 중요도가 제품 디자인, 개발단계에서부터 중요한 사안으로 심층적으로 다루어지고 있다. 또한 컴퓨터 인터넷 기술의 빠른 발전과 확산에 따라 다양한 저작도구가 출시되었고, 이를 이용한 전자카탈로그, 전자매뉴얼 등의 콘텐츠들이 다양한 모습으로 저작 유통되고 있다. 그러나 하드웨어의 급격한 발전에 비해 이들 콘텐츠들은 여전히 간단한 사진이미지와 텍스트 등의 정성

적인 형태에 치우쳐 있는 것이 현실이다.

몇 년 전부터 Flash, Web3D 등이 리치미디어(Rich Media)라는 명목 하에 등장해 눈길을 끌었지만, 이 기술들은 인터랙션(Interaction)을 이벤트 드리븐(Event-Driven) 방법론에 의존하고 있기 때문에 제품의 단순한 기능 구현에 그쳐 이것만으로는 하드웨어의 복잡, 다양한 기능 및 인터랙션에 대한 시뮬레이션의 사실도(fidelity)를 효율적으로 표현하기에는 한계가 있었다

그렇다고 해서 제품의 다양한 기능을 실제와 동일하게 효율적으로 구현할 수 있는 방법이 없었던 것은 아니다. 기존에도 많은

개발자들이 코딩(Coding)이나 프로그래밍(Programming)을 통해 실제제품과 동일한 가상 시작품의 개발을 시도해 왔으며, 스테이트(State) 모델링 방법론을 활용한 가상 시작품 제작 소프트웨어도 출시되어 몇몇 분야에서 활용되어 왔다. 그러나 이러한 방법론의 경우는 저작 방법에 대한 개념을 이해하기가 상당히 어렵고 코딩, 프로그래밍 등에 대한 전문적인 지식이 필요하다는 단점으로 인하여 일부 개발자들만이 구현 가능한 영역이라는 인식 하에 많은 제품 디자이너와 제품 기획자들로부터 소외되어 왔다.

본 논문에서는 이러한 기존의 불편과 문제점들을 해소하기 위해 스테이트 모델링 방법론을 활용하여 제품의 복잡도를 동일하게 구현하면서도 이벤트 모델링 방법론의 손쉬운 저작 방법을 병합하여 개발된 소프트웨어인 PlayMo(㈜아이너스기술 개발)의 이벤트 스테이트 모델링(Event & State Modeling) 기법을 활용한 HMI (Human - Machine Interface) 모델링의 방법론을 소개하고자 한다. 또한 현장 각 분야에서 제품의 생산주기 상에서 기존에 문제가 되고 불편했던 사항들을 PlayMo를 활용하여 해소하고 차별화 시킨 내용들을 사례 중심으로 고찰해 보도록 하겠다.

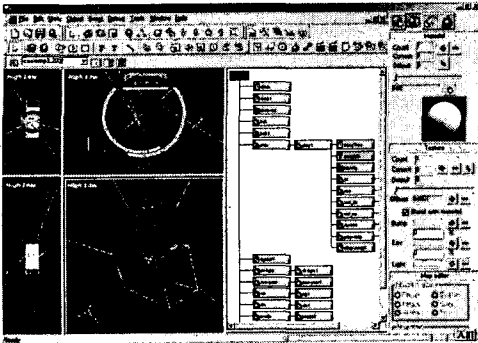
2. PlayMo의 개요 및 개발 배경

PlayMo는 ㈜아이너스기술이 자체 개발한 독특한 이벤트 스테이트 방법론을 기반으로 오브젝트(Object)들간의 인터랙션 법칙을 가상적 환경에서 직관적으로 설계하고 시뮬레이션할 수 있는 일종의 시뮬레이션용 어플리케이션이다. 특히 PlayMo는 HMI(Human-machine interface) 시뮬레이션에 초점을 맞춘 어플리케이션으로서 제품 UI(user interface) 설계시, 시작품

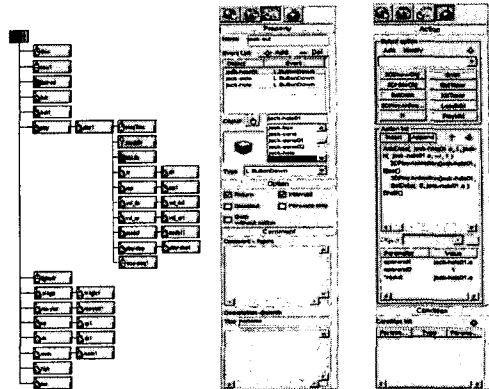
(Prototype) 기획, 시연(presentation) 및 사용성(usability) 평가 등을 할 수 있는 기능들을 폭 넓게 지원하도록 개발되었다. PlayMo는 현장에서 다음과 같은 효과를 불러 일으키기 위해 개발되었다.

- 제품 설계 프로젝트에 참여하는 기타 외관이나 전장/기구 설계 팀과의 정보 교환 또는 의사결정자와의 컨셉(Concept) 공유를 가시적으로 시스템화하여 커뮤니케이션 오류를 대폭 줄인다
- UI 설계 스펙 정보의 관리 효율성을 제고하고 재활용을 가능하게 하여 UI설계의 생산성을 증진시킨다.
- UI 사용성 평가 메트릭(Metric)을 활용한 통계적이며 정량적인(quantitative) 분석을 통한 UI편의성 증진을 도모하여 궁극적인 제품의 상품성을 제고할 수 있도록 한다.
- 시뮬레이션 모델로부터 온-라인 사용자 매뉴얼 자동 생성 기능, 인쇄용 사용자 매뉴얼 자동 생성 기능, 사용법 안내를 위한 도우미(Agent) 기능, 특정 기능 시연 및 홍보를 위한 시나리오 기반의 시뮬레이션 설정(Auto Play) 기능을 추가로 제공하여 일단 모델링된 제품 UI정보를 자동으로 가공하여 체계적이고 광범위하게 활용할 수 있도록 한다.

그리고 PlayMo는 자체 포맷으로 저장된 모델데이터를 마이크로소프트사의 인터넷 익스플로러나 오피스 제품군에서 읽어 들여 시뮬레이션할 수 있도록 별도의 모델 뷰어(Viewer)를 제공한다. 또한 이 PlayMo뷰어는 웹 서비스 통합 응용이 가능하도록 Javascript를 통하여 시뮬레이션 컨트롤을 HTML코드내에서 할 수 있도록 하였다.



<그림1. PlayMo3D 화면>



<그림2. 이벤트 트리 및 액션 설정 패널>

3. 기술적 특징 및 주요 기능

3.1. 시뮬레이션의 사실도(fidelity)

PlayMo의 가장 큰 기술적 특징은 시뮬레이션의 사실도를 대폭 증진시킬 수 있는 “Event-driven 기반의 FSM(finite state machine)”을 기본적인 커널로 개발하여 활용하고 있는 점이다. 일반적으로 프로토타입 시뮬레이션용 모델의 활용도는 실제 제품과 어느 정도 동일한 사용자 인터랙션을 설계할 것인가?에 따라 크게 달라질 수 있다. 사실도를 높여서 충실한 시뮬레이션을 하기 위해서는 모델 개발 시 비례적으로 많은 작업공수를 투입하여야 하기 때문에 현실적으로는 제한된 비용 내에서 필요한 정도의 적당한 사실도만을 구현하는 것이 기존 방식들의 한계였다. 그러나 PlayMo는 시뮬레이션 모델 제작 비용을 획기적으로 절감할 수 있도록 가시적인 환경에서 프로그래밍 없이 직관적으로 사용자를 포함한 모든 오브젝트들간의 인터랙션을 계층적으로 정의할 수 있는 방법을 제공하고 있으며, 이를 통하여 인터랙션 설계 작업 효율을 높여, 보다 사실적인 복잡한 시뮬레이션을 빠른 시간 내에 제작할 수 있도록 하였다.

3.2. 기타 주요 기능

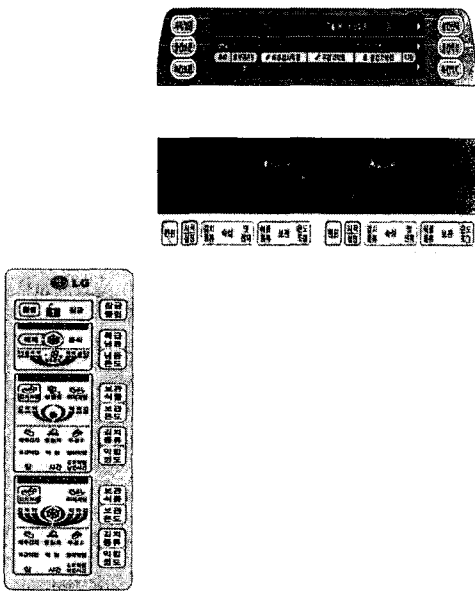
또한 PlayMo의 기타 부가적인 기능으로는 계층적 디자인이 가능하고 컴포넌트 단위의 분할 작업 및 협업작업이 가능한 라이브러리(Library) 기능이 있다. 그밖에도 사용설명과 시뮬레이션을 할 수 있는 MSAgent와 TTS(Text-To-Speech)엔진을 활용한 음성안내 기능, 모델의 인터랙션 과정에서 발생하는 이벤트나 액션의 오류를 체크하여 수정할 수 있는 디버깅(Debugging) 기능, 시나리오 기반으로 시뮬레이션한 내용을 그대로 저장하여 자동으로 실행시키는 오토플레이(Auto Play) 기능, UI 평가시 사용자의 시간별 이력을 제공하는 로깅(Logging) 기능 등이 있다. 또한 PlayMo에는 독자적인 압축포맷이 내장되어 있어 제작된 콘텐츠를 수십Kbyte로 압축하기 때문에 작은 데이터 사이즈로 웹에서도 부담 없이 배포 가능하다.

4. 적용 사례

4.1. 프로토타입 디자인 및 UI 평가

A사 디자인연구소에서는 PlayMo를 이용하여 가상 시제품 콘텐츠를 제작하고 PlayMo의 로그 분석 기능을 활용하여 제품의 UI 테스트 및 평가를 실시하였다. 그 결

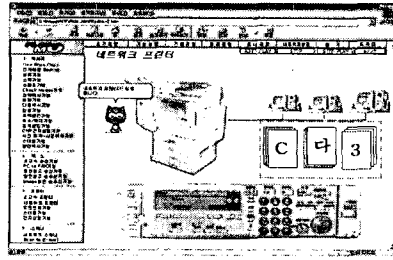
과 기존에 수동으로 Mock-up을 만들어 하던 프로토타입 시연 및 평가 과정에서 발생했던 과도한 비용을 크게 절감하게 되었으며, 비계량적이고 정성적이었던 UI평가를 계량적이고 정량적인 평가가 가능하게 되어 제품 디자인 및 개발에서의 획기적인 비용 절감과 제품개발의 혁신적인 효과를 불러 일으켰다.



<그림3. A사-냉장고 조작 패널 모델>

4.2. 인터랙티브 이러닝 메뉴얼

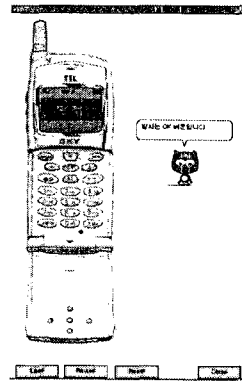
B사의 마케팅팀에서는 복사기를 신규 출시하면서 PlayMo를 이용하여 교육용 가상 콘텐츠를 제작하고 전국 대리점의 영업사원을 대상으로 온라인에서 직접 교육을 실시하였다. 그 결과 기존에 실물교육을 위해 전국의 영업사원을 한곳으로 집약시키는 데 소요된 비용과 교육용 기계 운용 비용을 획기적으로 절감할 수 있었으며, 종이 메뉴얼에 의존했던 것에 비해 영업사원 및 고객의 제품에 대한 이해도가 크게 향상되어 제품에 대한 교육효과를 극대화 시킬 수 있었다.



<그림4. B사-복사기 이러닝 메뉴얼>

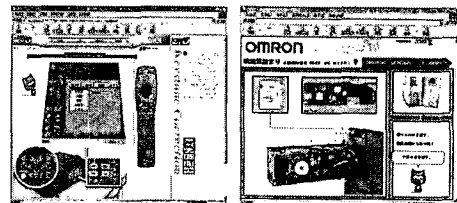
4.3. 웹 가상 체험

C사 마케팅팀에서는 신규 출시한 휴대폰의 새로운 기능을 웹에서 고객에게 보다 자세히 보여주고자 PlayMo로 가상 웹 콘텐츠를 제작하여 500여가지의 기능을 웹에서 서비스하였다. 그 결과 콜센터에서의 사용자문의가 크게 감소하였으며 고객의 만족도도 크게 향상되어 신기종의 판매증가로 이어지는 큰 효과를 불러 일으켰다.



<그림5. C사-휴대폰 웹콘텐츠>

4.4. 기타



<그림6. 기타 영업 및 서비스 카타로그 등>

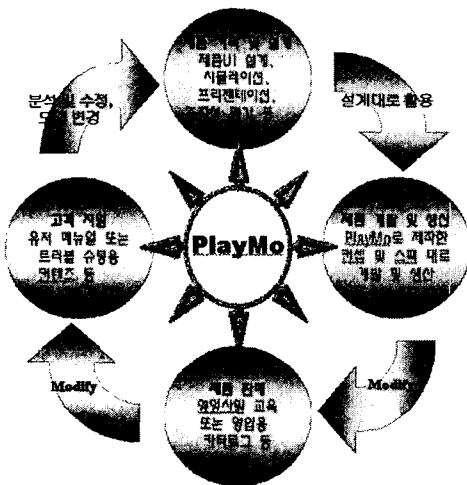
5. 결론 및 향후 연구

이상의 사례에서 볼 수 있듯이 PlayMo를

이용하여 제작된 인터랙티브 콘텐츠는 제품 디자인, 기획, 생산에서 분석, 검증 및 마케팅 활동, 고객지원에 이르는 일련의 제품의 생산주기상에서 기존의 방식과는 차별화된 디지털 시제품, 전자카타로그, 전자 매뉴얼, 트러블 슈팅 콘텐츠 등으로 다양하게 활용될 수 있다. 이에 따라 기존에 기업이 간과했던 커뮤니케이션상의 오류, 과잉투자는 물론 기업내 업무프로세스를 획기적으로 개선시키게 될 것으로 판단된다.

참고 문헌

- [1] INUS Technology, Inc., *Visual Event Driven, Free Coding Modeling Method, Patent*,
- [2] <http://www.playmo.com>, 2002.
- [3] Harel, D., STATEMATE: A Working Environment for Development of Complex Reactive System, *IEEE Transaction on Software Engineering*, pp. 403-414, 1997
- [4] 강석훈, 이환규 공저, 액티브 전자카탈로그의 활용기법, 생능출판사, 2001



<그림7. PlayMo의 응용 분야>

그동안 ㈜아이너스기술에서는 이벤트 스테이트 모델링 방법론을 활용하여 2001년 8월 PlayMo 2D 버전을 신규 출시하였으며, 2002년 8월 PlayMo 3D 확장판을 추가로 출시하였다.

향후에도 ㈜아이너스기술에서는 PlayMo를 각 응용분야별 심화된 기능의 확장 및 개선을 통하여 제품UI설계 및 구현 현장의 작업 프로세스상의 비효율성을 없애고, 전자 매뉴얼 제작이나 카타로그 응용까지 일관된 콘텐츠로 활용할 수 있도록 지속적인 업그레이드를 진행할 예정이다.