

미디어 아트의 인터랙티브 개념과 유비쿼터스 공간과의 관계성 연구

A Study on Relationship between Interactive in Media Art and Ubiquitous Space

정재원* / Jung, Jae-Won
김문덕** / Kim, Moon-Duck

Abstract

The development of information & communication technology in 21st century along with the mass media in 20th century, the influence of state-of-art culture in our society rapidly increased in these days. This state-of-art culture makes the world becomes single-channeled by network, and there is a big change not only in human life but also in concept and understand for art and space. The development of digital paradigm and media technology is exerting a strong influence on the Ubiquitous computing environment that is being drawn great interest. The ubiquitous is concerned as expansion of media art, and the interactive art which is part of media art has the similarity with the ubiquitous computing environment. In this study, the possibility of connection between the territory of ubiquitous environment which is recently focused and has strong interrelation feature, and the territory of interacting will be examined. Furthermore, possibility of new space design work through seeking the possibility of connection between two territories will be estimated.

키워드 : 디지털 아트, 인터랙티브

Keywords : Media art, Video art, Digital art, Interactive, Ubiquitous

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

1994년 이후 본격적으로 등장한 인터넷은 전세계를 단일 네트워크로 형성하였다. 20세기의 매스 미디어의 발전과 더불어 21세기의 정보통신기술의 발달로 인해, 우리사회에는 빠른 속도로 첨단문명의 영향이 증대되고 있다. 이로 인해 인간생활뿐 아니라 예술과 공간에 대한 개념과 이해에도 큰 변화를 주고 있다. 인터넷이 국적과 성별, 나이 등의 자격 제한없이 누구나 참여할 수 있는 새로운 세상이라면, 그보다 더 적극적으로 주체와 객체의 거리를 좁힌 것이 바로 인터랙티브 개념이다.

그리고 인간과 시스템인 공간, 제품 등 사이의 관계와 경험은 디지털 시대의 중요한 디자인요소가 되었다. 예술의 흐름 또한 이러한 시대적 변화 속에서 다양한 모색을 하였고 첨단기술과 장비를 매체로 활용한 작업들이 시도되는 양상을 보이고 있다.

이러한 변화의 결과로 조형적인 영역이 확장되었고, 수용성을 가지는 예술로의 변화는 관객의 위상이 달라하였다.

본 논문에서는 최근 주목 받고 있고 상호관계성의 특성이 강

한 유비쿼터스 환경과 서로 반응하는 예술 작품의 두 영역 사이에서 연계 가능성을 모색하여 새로운 공간 디자인 가능성을 연구하는 것을 목적으로 한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

유비쿼터스 환경을 물리적 공간과 가상의 공간이 상호 연계된 공간이라고 정의할 수 있다. 사용자가 공간 내의 시스템을 통해 다양한 관계를 갖게 되고 물질 매개물인 인터페이스를 통해 발생하는 경험의 총칭이 인터랙션이다. 유비쿼터스 공간의 계획은 그러한 인터랙션을 디자인하는 것으로 볼 수 있다.

인터랙션의 다양한 개념을 공간화한 것은 예술가들의 작업이 그 시초라고 볼 수 있다. 인터랙션 아트의 연장선에 유비쿼터스 환경 디자인도 자리하고 있다고 보여 진다.

인터랙션을 의도한 예술 작품들 가운데 매체를 활용한 미디어아트에 대해 분석하고 인터랙티브 아트의 특징과 경향을 정리하였다. 그리고 미디어 아트 중에 그 시초라고 할 수 있는 비디오 아트가 새로운 예술장르로서 정착된 시점인 1964년¹⁾ 이후의 작품들을 중심으로 분석한다. 유비쿼터스 환경에 대한 활발한 연구를 하고 있는 MIT미디어 랩, 필립스 미디어 랩의 작업들을 조사하고 사례 분석한다.

* 정재원, 건국대학교 건축전문대학원 실내건축설계 박사과정
** 전임회장, 건국대학교 실내디자인학과 교수, 건축학박사

1)백남준이 TV수상기를 추상적으로 변형시킨 작업을 선보였던 해이다.
이 작품을 비디오 아트의 기원으로 본다.

연구 방법은 다음과 같다.

- 1) 문헌고찰과 사례분석을 통하여 인터랙티브 아트의 배경과 미디어아트의 인터랙션을 알아본다.
- 2) 미디어 아트의 인터랙티브한 연출과 특성을 알아본다.
- 3) 1)과 2)의 특성과 유비쿼터스 공간과의 인터랙션을 알아본다.
- 4) 유비쿼터스 공간에서 인터랙션 사례를 분석한다.

2. 인터랙티브 아트의 배경과 미디어아트

2.1. 인터랙티브 아트의 배경

1974년에 열린 보스톤 현대미술협회 (the Boston institute of contemporary art)의 심포지엄에서는 "수용성을 가지고 있는 예술이 대중예술을 정의한다." 라고 언급하며 소통에 대한 중요성을 꾀력하게 된다.²⁾ 예술과 관객들과의 관계에 있어서 소통 문제에 대한 관심이 증가하게 된 것이다.

또한, 마르셀 뒤샹(Marcel Duchamp)의 작업을 통해서 작가와 관객 그리고 작품이 합일되는 지점에서, 협동적이고 상호 대화를 실시간으로 원하는 요구의 결과물이라는 점을 볼 수 있고, 인터랙티브 아트의 이론적 모색으로 유용하다. 전통예술의 아카데미즘을 과감히 무너뜨리고 관객을 예술적 의미를 인식하는 주체로 승격시킨 개념예술의 정신은 인터랙티브 아트의 본질적인 지향점이라고 볼 수 있다. 인터랙티브를 의도하는 예술 작업들은 크게 범주화하면 개념예술, 설치예술, 비디오아트, 디지털아트 등으로 볼 수 있다. 그 배경을 보면 다음 표와 같다.

<표 1> 인터랙티브 아트의 장르와 배경

장르	개념예술, 설치예술	비디오 아트	디지털아트
배경	* 미니멀리즘 (장소와 공간의 가치중시)	* 플럭서스 운동 ³⁾ * 팝 아트	* 개인 컴퓨터의 보급과 인터넷

많은 예술작품들이 인터랙티브 아트의 범주에 포함될 수도 있을 것이다. 현대의 인터랙티브 아트라고 명할 수 있는 중요한 차이점은 작가의 의도와 메시지가 구현되는 방식에 있어 기술적 형식을 갖춘다는 점이다. 작가의 의도가 어떠한 방식으로 구현되는가의 문제이다. 기술적 형식을 갖춘 것 중에서 미디어 아트에 대해 분석하였다.

2.2. 미디어 아트

미디어 아트는 '매체예술'이라고도 한다. 일반적으로 미디어

는 텔레비전이나 신문 등 매스미디어를 가리킨다. 즉, 미디어 아트는 현대 커뮤니케이션의 주요 수단인 대중매체를 미술에 도입한 것으로서 잡지·신문·만화·포스터·음반·사진·영화·라디오·텔레비전·비디오·컴퓨터 등 대중에의 파급효과가 큰 의사소통 수단의 형태를 빌려 제작된다. 1960년대에 대두하였고 1970년대 이후 본격적으로 발전하였다. 거리미술, 사운드아트, 페일아트 등과도 관련을 맺고 있다.

인터넷이나 멀티미디어 기술이 발달한 1990년대 이후에 이용어가 빈번하게 사용되고 있다. 주로 컴퓨터 기술을 사용하여 비디오나 텔레비전 등을 사용한 초기의 미디어 아트와 다소의 변화와 차이가 있다고 볼 수 있다. 컴퓨터를 이미지 묘사 도구로만 사용한 컴퓨터 그래픽스(CG)와 컴퓨터를 미디어로 사용한 미디어 아트는 별개로 생각하는 경우가 많다.

미디어 아트에는 전시장에서 개개인의 신체로 체험하지 않으면 안 되는 국부적인 작품 전시 형식에서부터 읽기 전용 콤팩트디스크 기억 장치(CD-ROM)나 플로피 디스크로 배포된 것과, 통신망을 이용해서 가정의 개인용 컴퓨터(PC)로 참가할 수 있는 편재성(偏在性)이 높은 프로젝트까지 폭넓은 형태가 있다.⁴⁾ 본 연구에서 분석한 미디어아트의 범위는 디지털 테크놀로지가 접목된 형태의 작업들로써 동영상, 사운드, 텍스트를 매개로 한 멀티미디어 기술 기반의 디지털 아트로 초점을 맞출 것이다.

2.3. 미디어 아트의 인터랙션

(1) 비디오 아트

비디오아트의 초기 이론가 로잘린드 크라우스는 비디오아트의 특징은 인간의 심리가 하나의 매체로 사용된다는 것이라고 말했다. 마샬 맥루한에 따르면 매체라는 말은 인간의 감각기관의 확장으로 이해되는 모든 것을 지칭한다. 망원경은 눈의 확장이고, 자동차는 발의 확장, 전자정보망은 신경기관의 확장이다. 이것은 모든 매체가 우리 자신의 확장이며, 이 매체의 개인적 및 사회적 영향은 우리 하나하나의 확장, 바꾸어 말하여 새로운 테크놀로지 하나하나가 우리에게 도입되는 새로운 척도로서 측정되어야 한다는 것이다. 매체가 더 이상 인간과 분리된 객관적 결과물로 간주될 수 없다. 예를 들어 매체의 변화는 인간의 감각기관의 변화를 야기하였고, 인식에 영향을 주므로, 능동적인 작용을 하는 것이다. 매체는 주체 대 객체라는 이분법의 한 극이 아니라 인간의 신체와 '융합'되는 심리적-물리적 과정에 가까운 개념이 된다..

비디오 예술은 일시적인 유행이나 주의(ism)에 머무는 것이 아니라, 기술의 발전과 함께 그 예술적 영역이 확장되고, 매체에 대한 인식의 변화와 함께 새로운 미학이 탄생하는, 열린 개념의 예술이다.

2) Magaret A. Robinette, <Outdoor Sculpture : Object and Environment>, Whitney Library of Design, 1997, 한국문화예술진흥원 문화발전연구소, 문화예술자료 44, p.38.

3) 플럭서스(Fluxes:흐름, 끊임없는 변화, 움직임일 뜻하는 라틴어)란 명칭은 1960년 무렵 전통적인 예술 형식과 스타일을 벗어난 예술가들의 생각을 알리기 위해 계획되었던 잡지의 제목이었으나 발행되진 못했고 그 명칭은 1962년(새로운 음악(Nauseate Music)에서 처음 사용되었다.

4) 네이버 용어사전

비디오 예술은 관객의 참여를 유도함으로써 상호 소통적인 예술이 되는 과정, 즉 참여 예술인 해프닝의 연장선 위에 놓이는 과정인 것이다

	작업	작품명 /작가/연도	연출특성과 인터랙션
비디오 아트		백남준, 참여TV 1965	관객의 목소리의 파장이나 손놀림이 화면의 영상을 변형시키게 고안된 작품
		빌 비올라, 의식(observance) 2002	장소의 의미에 대한 반전, 변형추구 인식감각의 현상을 드러내기 위해 비디오를 이용 눈에 보이지 않는 인물의 위치에서 감정의 변화를 공유하게 된다.
		구성규 알파 뱃타 2002	양방향성 비디오 작업 관객의 모습을 센서와 카메라로 인식, 컴퓨터를 통해 그 모습을 문자형상으로 재조합하여 스크린에 투사한다. 물리적 공간에서 가상적 공간으로의 확장
		이종철 city of Mandala 2006	개념적 싱글채널 비디오작업 디지털 매체를 통해 관념을 공간화하고 공간에 시간을 부여한다.

(2) 디지털아트

디지털 아트는 컴퓨터 장치로 창출되는 예술의 형태로서, 컴퓨터의 기능을 음향, 음악, 그래픽스, 영상, 작품제어 같은 것에 이용하는 예술이라고 말할 수 있다. 디지털 매체는 '상호작용성, 네트워크성, 복합매체성⁵⁾'이라는 특징을 갖고 있고, 디지털 아트의 특징 역시 그 3가지 특징을 지니고 있어 멀티미디어가 자유롭게 이동하며, 모든 정보가 네트워크를 통해 움직여 다니며, 시공간의 제약을 줄이며 개인과 개인이 상호작용 할 수 있게 되었다. 인터넷으로 인한 전세계의 네트워크화가 이루어진 21세기의 대표적 예술 형식이다.

	작업	작품명 /작가/연도	연출특성과 인터랙션
디지털 아트		David small 'Illuminated Manuscript' 2001	프로젝트를 통해 페이지 위에 글이 뿌려지며, 페이지 내에 삽입된 센서를 통해 관람자와 상호반응을 한다. 전자미디어에서 공간언어가 의사소통의 수단으로 이용되는 예를 보여준다
		Christian Ziegler, 'Scanned' 2001	무용수의 동작과 컴퓨터 음향, 그리고 비디오 영상. 3오소를 시간차로 변조하였다. 시간과 공간, 인간의 실시간적 커뮤니케이션을 통한 일체화의 작업이다.
		게하르트 빙클러 (Gerhardt E. Winkler) 헬티메론 'Heptameron' 2002	인터넷액티브 미디어 오페라로서 복잡하고 다양한 센서들과 여러 대의 오디오 비디오 장치들이 컴퓨터 네트워크로 연결되어, 성악가, 무용수들의 움직임에 따라 음향과 화면이 실시간으로 변화하는 진보적이고 통합적인 인터랙션이다.
		マイ클 사우 Michael Saup 'R111' 2001	네트워크로 연결된 여러 대의 컴퓨터 비디오 영상들과 음향, 재작한 액체와 마그네틱 기계 장치들이 동시에 이용되어, 관람객의 행동주적 시스템을 통해 상호반응하는 극적인 시공간 예술작품
		제프리 쇼/ '웹오브라이프 (web of Life)' 2002	관람객의 손금을 스캐너로 읽어 들어, 다양한 3차원 영상 이미지와 인터넷 데이터가 서로 연결되도록.

5)문자, 사운드, 화상 등 여러 종류의 디지털 정보가 어우러져 하나의 텍스트를 이루는 것을 말한다. 복합매체성은 디지털 정보가 동등한 질(homogeneous quality)을 갖기 때문에 가능하다. 음성이건 화상이건 문자이건 모두 비트라는 동일한 형태로 존재한다

3. 미디어아트의 인터랙티브 연출과 특성

3.1. 시간과 공간의 상호작용

비디오 아트에서 보여지는 해프닝의 중계와 재생은 시청각 예술이다. 시각은 평면이나 공간, 즉 장소성에 관계되고, 청각은 시간성과 관계되기 때문에 시청각 예술에서는 시간과 장소의 만남인 '현장성'과 '동시성'이 중요한 문제가 된다. 해프닝은 시간 예술인 음악, 혹은 연극을 시각화하였다. 지금 여기라는 현장성을 중요시한다. 비디오 이미지는 스크린 위에서 그려지는 것이 아니라, 시간과 함께 생성되는 것이기 때문에 시각적 재현 이미지와는 다르게 과거 시제와 기억에 의존하는 '지각적 이미지'가 되는 것이다. 여기서 시간이 야기하는 중요한 점은, 시간의 개입으로 전자적 양감을 지니게 되는 새로운 유형의 지각적 전자 이미지가 기존의 평면적, 정적 이미지와는 다른 지각 반응을 불러 일으켜서 지각 주체의 인식 체계를 변화시킨다는 것이다. 지각 주체로서의 관객은 비디오가 제시하는 동시성과 동시성을 인식하면서, 시간에 대한 새로운 인식, 즉 순간과 영원은 동일하다는 동양적 신비 사상을 접하게 되는 것이다.

3.2. 총체적 예술로의 시스템

실시간(real time)으로 영상과 음향데이터를 처리하고, 그 결과를 비디오 모니터와 스피커를 통해 출력한다. 다양한 요소들 즉, 음향, 센서, 조명, 기계장치가 하나의 환경 안에서 여러 종류의 인터페이스 장치들을 통해 종합적으로 구성된다.

무대미술-영상예술-음향예술-조명예술 등이 한데 어울리는 인터액티브 공간의 연출이 보여지며 총체예술로 묶일 수 있는 틀(system)을 갖고 있다.

input → system →output

그 시스템은 작품의 요소라기 보단 눈에 보이지 않는다.

3.3. 새로운 형식의 감상법

미디어 아트의 두드러진 특징으로 커뮤니케이션을 들 수 있다. 매체와 사용자의 상호교류가 이뤄지는 장(field)이라고 할 수 있다. 새로운 디지털 미디어 작품을 통해 예술 주변의 경계들이 무너지고 있다. 장르간의 인터미디어(intermedia)작품들도, 컴퓨터 프로그램을 이용해 작품 전체 시스템을 유기적으로 조직하는 한명의 작가 또는 그룹에 의해 제작될 수 있다. 새로운 유형의 예술가와 시스템에 의한 변화이다. 그것이 일으키는 극적인 시·공간 작품의 현상에 대한 감상과 반응의 융합은 과거 예술의 감상법과는 다른 태도를 요구하고 있으며, 관람자의 감각은 변화하고 있다.

4. 유비쿼터스 공간의 인터랙션

4.1. 유비쿼터스

유비쿼터스(ubiquitous)는 라틴어로 ‘언제, 어디서나’라는 뜻으로 신의 섭리를 묘사하는 말로 쓰였다 현재는. 인간을 둘러싼 모든 사물과 환경에 컴퓨팅 기능을 가진 장치들이 심어져 네트워크를 이루어 인간에게 봉사하도록 하는 차세대 컴퓨터 혁명을 묘사하는 용어로 쓰이고 있다. 거대한 시스템을 이루고 있는 컴퓨터에 접근하는 방식은 여러 가지 경로로 나타나고 있다. 칼라코드, RFID, NFC,⁶⁾ 센서등의 매체를 볼 수 있다. 더 나아가 눈을 깜박이거나, 터치, 드래그 등으로 접근할 수 있다.

4.2. 사례분석

	유비쿼터스	작업명	내용	차원	소통	매체
일상생활		거울디스플레이//필립스 미디어램	거울을 보며 이를 닦다가 거울을 터치하면 일기예보, 뉴스, 뮤직비디오 시청, 등이 가능하다.	물리적 터치가 시각요소로 바뀐다.	매체와 사용자의 커뮤니케이션	거울 인터페이스를 터치
		대답하는 창문//MIT 랩	유리4면에 마이크가 내장되어 손으로 두드렸을 때의 파장으로 위치를 찾아 음향으로 반응	시각요소가 음향요소로 전환된다	유리와 컴퓨터의 소통과 인간의 소통	거울 인터페이스를 터치
		필립스 반도체	휴대폰의 음악을 인터넷이 연결된 오디오에 옮겨놓으면 음악재생	물리적 접촉이 음향요소로 전환된다	매체와 매체간의 소통	NFC
		음성타이핑 시스템//삼성/필립스	음성인식 기술로 인간을 키보드에서 해방/ 멜로디 인식, 주크박스	음향요소를 시각요소로 전화	사람과 매체의 소통	음성 인식 인터페이스
장애 / 의료		대셔 (Dasher) 캠브리지 대학	달려오는 알파벳을 쳐다보면 그대로 타이핑이 되는 대셔 프로그램은 타이핑 능력이 없는 장애를 극복	눈동자가 미우스역할	자주쓰는 단어를 자주 내보내주는 지능	터치와 대셔인 터페이스
		십엔팝 (sip&loop)	척수장애인 머리만 움직일 수 있는 장애자기컴퓨터 사용가 훨씬 더 사용이 가능	돌숨과 날숨을 모尔斯 부호로 캐비드 인식	돌숨과 날숨으로 컴퓨터와 소통	호흡 인터페이스
		다빈치 (원격수술 시스템)	파리 출장 간 의사가 뉴욕병원의 환자의 수술을 가능하게 한 원격수술	시간과 공간의 제약을 넘어서고, 2차원 이미지를 3차원화	사람과 사람의 원격연결	영상, 신경 감각 인터페이스

6) 근거리 통신(Near Field Communication): 각종 디지털 장비들 사이의 근거리 정보통신을 가능하게 하는 기술

노인복지		로지아텍 어웨어 홈연구소	디지털 액자의 나비크기는 노모의 활동량을 표시하는 것으로 손가락터치로 나비를 선택하면 그날 그날의 행동량 정보와 날씨정보들이 나타난다.	시간의 통제나 시각요소로 바뀐다.	매체와 사용자의 커뮤니케이션	거울 인터페이스를 터치
게임		비전오브 더컴퓨터/필립스	시력이 악한 할아버지에게은 손자의 편지를 리더기를 통해 스캔하면 음성으로 들리게 된다	텍스트가 음향요소로 전환된다	문자와 매체와 인간의 소통	문자인식인터페이스
아동교육		피지털인터넷게임	인터넷상에서 벽에 그려진 블록을 먼저깨는 사람이 승리 2대의 카메라가 공 위치 계산	서로 다른 공간의 인터랙션을 통한 새로운 차원의 공간생성	서로 떨어진 사람들 간의 스포츠 기능	카메라스크린 인터페이스
		필립스사	캔버스테이블에서 그린 자신의 그림으로 스크린을 보고 자신이 이야기를 만들어가면서 그림주인공을 조정할 수 있고, 음악효과도 삽입 가능하다	2차원이미지가 가상의 공간으로 옮겨가고 음향요소와 실시간반응 가능하다	현실과 가상의 소통과 또 다른 아동간의 소통	터치, 드래그 센서인 터페이스

5. 결론

1. 차원의 장(場) - 디지털 환경에서 시공관계는 조작 가능한 가역적 공간계가 된다. 디지털 아트 작업 중 음악적 요소와 비디오작업에서의 시간은 물리적 공간에 변수로 작용하여 차원을 확장하고 있다. 물리적 공간은 시간이 선형으로 흐르는 공간이라면 가상의 공간은 시간의 흐름을 제어할 수 있는 공간이라 하겠다. 차원의 전환이 가능하고 조절이 가능함을 알 수 있다.

2. 소통의 장 - 미디어아트의 특징과 유비쿼터스 환경의 두드러진 공통점은 커뮤니케이션을 들 수 있다. 매체와 사용자의 상호교류에서 매체와 매체간의 교류, 매체와 다수의 사용자의 소통이 이뤄지는 장으로 확대되고 있고, 공간과 사용자의 반응을 의도한 작업이라는 점이 공통적으로 보여진다.

3. 관념의 장 - 사람의 행동이나, 매체의 반응이 컴퓨터의 데이터로 전환됨으로써 미디어 아트나 유비쿼터스가 작동된다 보아진다. 테크놀로지나 컴퓨터를 통해서 데이터가 교환되므로 동급의 데이터로 인식되어야 하는 것이 전제이고, 그점은 약속된 숫자로 측정된다는 관념적인 것으로 분석된다. 또한, 예측(input)과 결과(output)라는 하나의 거대한 시스템이 구동되는 관념의 장으로 정리할 수 있겠다.

미래학자인 대니얼 벨은 인류문명을 구성하는 3가지 축으로 정치 문화 그리고 예술을 꼽았다. 특히 예술이 가장 상위에 있다고 역설한 바 있다. 예술은 사회적으로 수용되는 형식과 방법을 통해, 즉, 작품이라는 형식을 빌려 자신의 생각을 표현하고 또, 한편으로는 그런 작업을 통해 사회와 역사에 공헌해 왔다고 볼 수 있다. 새로운 세상, 유비쿼터스의 기능적인 것에만 많은 관심을 보이고 있지만 예술적인 면이나 감성적 측면이 우리 생활에 큰 영향력을 가질 것이라 생각한다. 이러한 각도에

서의 많은 연구가 필요하다고 생각한다.

참고문헌

1. 마샬 맥루한, 미디어의 이해, 박정규 역, 커뮤니케이션북스, 1997
2. 로이 애스콧, 테크노에티ک 아트, 연세대학출판사, 1001
3. 이원곤, 영상기계와 예술, 현대미학사, 1996
4. 쇠헤일, 디지털 시대의 문화예술, 문학과 비평사, 1999
5. 로이 애스콧, 예술과 텔레마틱, Art & Telematics, 1983
6. W. Benjamin, 기술복제시대의 예술작품, 김유창 역, 민음사, 1979
7. 이요우·백남준, 삼성출판사, 1992, 서울
8. 마이클러시저, 심칠웅 역, 뉴미디어 아트, 시공사, 2003
9. 이영훈, 뉴미디어 아트와 시간, 재원출판사, 2004
10. 정용도, 디지털 영상예술 코드 읽기, 아이꽁, 2003
11. 노르베르트 볼츠, 컨트롤된 카오스, 윤종석 역, 문예출판사, 2000

Internet

1. www.zkm.de
2. www.eusocial.com
3. www.cinetix.de
4. <http://www.christian-moeller.com>
5. <http://www.adada.info/k/indexk.html>