

디지털 전시 공간의 신체 프레임 확장성 연구

A Study on the Digital Exhibition Space's Expansion of the  
Corporeal frame

주저자 : 박정기(Park Jeong Kee)

안양과학대학

## 논문요약

### Abstract

#### I. 서론

1. 연구 배경 및 목적
2. 연구 방법과 범위

#### II. 신체 소통과 전시 공간

1. 몸, 매체 그리고 신체 프레임
2. 매체 환경 변화에 따른 신체성 확장

#### III. 신체 참여 공간의 커뮤니케이션 현황

1. 디지털 전시 공간의 현황 및 소통 방식
  - 1.1. 온라인 : 정보 전시
  - 1.2. 가상 현실 : 체험 전시
  - 1.3. 유비쿼터스 : 융합 전시
  - 1.4. IT 거버넌스 : 지능 전시
2. 신체 연출 인터페이스 장치 현황
  - 2.1. 신체 동작 인식 구현 시스템
  - 2.2. 가상 아바타 동작 변환 시스템
  - 2.3. 신체 감각 경험의 가상 상호작용 장치
  - 2.4. 무선주파수 모션 추적 시스템

#### IV. 신체 프레임의 확장성 분석

1. 분석 방법 및 내용
2. 유형별 신체 프레임 특성
  - 2.1. 거울 반사성 신체 프레임 유형
  - 2.2. 가상 분신성 신체 프레임 유형
  - 2.3. 상호 작용성 신체 프레임 유형
  - 2.4. 동시 참여성 신체 프레임 유형
3. 결과 고찰

#### V. 결론

### 참고문헌

### (Keyword)

Digital Exhibition, Body Frame, Interaction

## 논문요약

오늘날 전시에서 우리의 신체 모습은 어떻게 디지털 전시 프레임이라는 시각 장치에 연출, 투사되고 있는지에 대한 의도로, 메를로 폰티의 '몸의 매체화' 과정과 매체 확장에 따른 신체 감각 비율의 변화 등, 인간과 전시의 상호 신체성 인식의 바탕에서 이론적 고찰을 마련한다. 특히, 디지털 기술로 인한 전시 공간의 변혁으로 디지털 전시 공간의 물리적 확장과 그에 따른 신체 프레임 확장성 여부를 다양한 유형별 사례를 통해 제시, 분석하고 있다.

이는 결국, 작품 대상으로서의 신체주체는 매체와 관객과의 상호작용성을 통한 이른바, 삼위 일체적 신체 프레임이 작동, 순환하는 열린 시스템(open system)으로 구텐베르크 이전의 신체 주체성 회복 차원의 프레임 확장임을 말하게 된다.

결론적으로, 디지털 전시 공간에 있어 신체 연출 프레임의 확장은 단순한 시각 장치의 변화가 아닌 기존 신체 역사를 부정하는 지배적 권력에 도전하는 창조적 시각 문화의 장치로 '신체의 과학예술화'로의 필연적 접속 과정으로 잠정 짓게 된다.

### Abstract

This paper, provides a study based on the reciprocal corporeal perception between the person and the exhibition. In order to see how our body is portrayed and projected through the visual device of digital exhibition frame in the modern day exhibition, Merleau Ponty's process of 'the body becoming a medium' and the change of corporeal sensory ratio in accordance with the medium's expansion is studied. Especially, the paper deals with the material expansion of the digital exhibition space due to the innovation of digital space through digital technology, and analyzes various examples of types that are divided by whether they have corporeal frame expansion.

This means that, the corporeal subject as an object of an artwork, consists of a trinity like corporeal frame operation with an open system via the interaction between the audience and the medium, and the frame expansion in the dimension of the recovery of the corporeal subjectivity before the time of Gutenberg is discussed.

In conclusion, the expansion of the corporeal display frame in relation to the digital exhibition space is not merely an alteration of visual device, but a device of the creative visual culture which contests the ruling power which denies the original corporeal history, which can be assessed as the inevitable connection to the 'body's transformation to art-science'.

## 1. 서론

### 1. 연구 목적 및 배경

첨단 디지털 과학 기술에 힘입은 오늘날의 전시는 새로운 기술적, 미학적, 맥락적 태도로 등장하여 기존의 관조적 태도의 개념적 관람객들로 하여금 직접 '체험(experience)'과 '참여(participation)'의 즐거움을 제공하는 데에 이르렀다. 특히, 디지털 전시매체기술로 인하여 인간의 감각기관은 더욱 확장되고, 공간 혁명에 이은 각종 디지털 전시 프레임(frame)은 그 안에서 우리 신체 자신을 이미지 쇼업(show up)화 하고 있다. 이른바, '전시의 정치화'로 디지털 예술가 혹은 전시기획자들은 의도적이든 아니든 디지털이 가져다주는 프로그래밍을 추구하면서 보다 인간-컴퓨터간 인터랙션(HCI) 중심의 감각적 전시 문화를 형성해 가고 있다.

그렇다면, 이미 디지털화, 시각화, 자본적 물화된 현대 전시 체계에 있어서 정작 정보 소통의 주체인 우리 신체는 '전시 소통으로서의 주체'인가, 아닌 '전시 대상으로서의 주체'인가 등 시각 주체로서의 정체성 문제에 대한 의문으로 출발한다.

따라서, 본 논문은 전시를 '수집, 진열'의 전시 디자인 방법론적 측면에서 접근하는 것이 아니라, 디지털 전시 매체가 가지고 있는 '새로움'이 사람들의 신체 감각이나 시각에 어떤 변화를 일으키고, 이러한 매체의 성격이 전시 체계에 어떤 변화를 가지고 왔으며, 나아가 U-공간으로 변형되고 있는 상황에서의 전시 활동의 주체로서 우리의 신체 모습은 어떻게 디지털 전시 프레임이라는 시각 장치에 연출, 투사되고 있는지 알아보고자 한다.

### 2. 연구 방법과 범위

본 연구에서는 현 첨단 매체의 시각 문화의 복합체로 구성되고 있는 디지털 전시의 매체적 환경 속에서 관람자들의 신체 즉, 몸이 전시에 어떻게 적용, 소통되고 있는가에 대한 이론적 접근과 사례 분석을 통한 분석 고찰로 다음과 같은 디지털 전시의 신체 프레임 확장성에 관한 논의를 할 것이다.

첫째, 인간의 신체성을 디지털 매체 기술의 발달로 인한 '새로움'의 정보 수용을 시각 주체인 몸과 매체간의 특성을 지켜보고자, 마를로 폰티(M. Ponty, 1908-1961)의 몸과 매체와의 존재론적 관계성 여부, 그리고 매체 기술의 발달에 따른 신체 감각의 변환 속성에 마살 맥

루한(M. McLuhan, 1911~1980)을 비롯한 미디어 결정주의적 이론가들의 주장을 도출하여 디지털 전시 매체의 신체성 접촉과 소통에 관한 토대를 마련할 것이다.

둘째, 현재 신체 연출 공간인 디지털 전시의 양상과 이들이 각각 가지고 있는 주요 특성(정보소통, 인터페이스적 측면)의 커뮤니케이션 현황을 통해 과거의 전시체계와는 변모된 인식틀(paradigm shift)의 변화적 양상으로 기술할 것이다.

마지막으로, 현재 유형별 신체 프레임 연출 데이터를 통해 각각 개체(공간, 사람, 전시)들과의 상호작용성에 의거, 신체 프레임의 확장성(expansion) 중심의 종합(synthesize)적 고찰로서 논의를 마칠 것이다.

## II. 신체 소통과 전시 공간

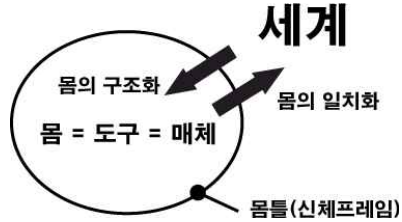
### 1. 몸, 매체 그리고 신체 프레임

오늘날 우리의 신체 프레임<sup>1)</sup>은 실재(real)보다 더 실재 같은 현실을 재현해내는 첨단매체의 스펙타클(spectacle) 이미지에 포위당하면서 각종 시각 문화 예술의 화두 중심에 놓여있다. 이는 서구 이성 중심적 사고의 틀을 해체화 하는데 몸의 문제를 출발점으로 삼았기 때문일 수 있다. 즉, 이성 중심적 사고의 데카르트적 한계와 신체와 정신의 편협한 이원론적 세계관을 극복하여 새로운 관점에서 몸을 해석 하려는 이른바, 몸을 세계를 이루는 주체이자, 사회적 양상의 일부로 보는 '신체의 정치'가 힘을 얻고 있기 때문이다. 그래서 본 연구는 몸에 대한 환상과 변형을 "몸의 주체성"이란 차원에서 메를로 폰티의 몸과 매체성에 관한 존재론적 바탕으로 우선 전개코자 한다.

메를로 폰티는 『지각의 현상학』에서 몸을 '탈신체화(disembodiment)된 이성'적 구조로 간주하여 몸 주체성을 확보 차원에서 몸과 매체와의 일원론적 입장을 취하고 있다. 현상학적 분석에서의 매체가 몸의 확장임을 철학적으로 정당화하는 데에 가장 긴요한 개념은 '몸틀(le schema corporel)'이라고 한다.(조광제, 2005), 이는 몸

1) 프레임(frame)이란, 물리적 의미로 '테두리'이다. 또한 표현의 범위로 '경계'를 뜻하기도 한다. 하지만 그 단순한 사각형도 현실을 수용하면서 스스로 질량을 가진 의미공간으로 바뀌어 진다. 프레임에 의해 의미가 생기는가 하면, 프레임에 의해 바뀌는 경우도 있다. 또한 일정한 사각형임에도 불구하고 대상과의 거리에 따라 한정된 공간으로, 무한한 공간으로 들어서기도 한다.(한정식, "사진프레임에 관한연구", (서울, 밝은방 1호), 1988, p.11.

자신이 스스로를 전체가 통일된 것으로 지각하거나 그에 따라 몸 자신의 특유한 공간성을 확보하는 데에 몸들이 작동한다는 것을 인정한다. 그러면서 이러한 몸 자신에서 이루어지는 통일성과 공간성이 몸 자신의 환경이 되는 세계에 확장되는 데에도 몸들이 그 바탕으로 작동한다고 보는 것이다.(상계서, 2005), ([그림 1] 참조)



[그림 1]. 메를로 폰티, 몸들의 형성과정<sup>2)</sup>

몸은 세계에서 끊임없이 행동하는 가시적인 스펙터를 가지며, 세계에 삶을 불어넣고, 내부로부터 자양분을 공급한다. 그리고 세계와 더불어, 몸은 하나의 단일한 체계를 구성한다.<sup>3)</sup> 또한, 보는 자와 보이는 것 간의 소통은 양자의 역할을 교환하는 데서 성립하고, 보는 자가 볼 수 있기 위해서는 보이는 자가 되어야 되고, 보는 자가 보이는 것을 통해 포착되면서 보이는 것을 통해 자신을 보는 것이고, 보이는 것은 보는 자를 통해 포착되면서 보는 자를 통해 제 자신을 본다는 ‘살’이라는 개념을 매체 상황에 적용하여 존재하는 모든 것들이 근본적으로 매체성에 바탕을 두고 있다<sup>4)</sup>고 전한다.

세계	구조주의적	근대적 인식론적 구조	탈근대적
몸	“본래 몸은 주체이자 매체이다”	“몸은 주체이자 대상이다”	“몸은 동시에 주체이면서 매체다”

[표 1]. 매체와 몸의 상관성

조광제는 『매체철학의 이해』에서 “매체는 대표적 도구다. 매체를 사용한다는 것은 이미 몸과 매체간에 동일한 유형의 몸들이 관찰되기 때문이다. 맥무한이 매체를

2) 몸이 세계 속에 있다는 것은 세계가 요구하는 일반적인 유형의 방식으로 몸이 구조화되어 그에 따른 몸들을 갖춘다는 것이고, 세계를 향해 나아가는 것은 그러한 몸들로써 세계를 일정하게 자신과 통일시킨다는 것을 의미한다. 이러한 세계에의-존재인 몸의 모습을 가장 잘 보여주는 것이 도구의 사용이다.(조광제, 2005)

3) De Waelhens, Uue Philosophie de L'embiguite, Pub, University de Louvain(Louvain, 1951) p. 109; 리처드 M. 자너, 최경호 역, 『신체의 현상학』, p.203 재인용.

4) 조광제, “매체의 존재론적 구조”, 『아트앤스터디』 강의노트 제 2강 디지털시대와 매체철학 참조.

몸의 확장이라고 할 수 있기 위해서는 이같이 몸의 존재론에 입각한 몸과 매체와의 구조적이고 원리적인 관계를 제대로 해명해야만 한다.”고 말하고 있다.

결국, 폰티의 몸 철학은 정신 철학처럼 나에서 출발하는 것이 아니라 상호 신체성 혹은 연계성을 기초한 타인에게서 출발한다는 철학의 탈주를 말하는 것이다. 즉, 이 세계와 우주가 객관적으로 존재하는 것이 아니라 인간의 의식에 반영된 세계와 우주로의 소통인 것이다. 이와 같은 타자론적 몸 철학은 철학하게 타인에서 출발하는 것으로 이는 ‘나’라는 존재는 내 스스로 인식하는 ‘나’가 아닌 타인이 손으로 만지고, 타인이 눈으로 확인하는 상호 인지성을 바탕으로 정립된다.<sup>5)</sup>

한편, 주체는 라캉(J. Lacan)의 거울 단계에서 “누군가가 바라보는 존재, 즉 나는 그림이다.” 라는 말로 자기 몸이 타인의 몸과 동일시되는 이미지를 얻는, 요약된 통일적 신체상(이상적인 이미지)<sup>6)</sup>으로 말하기도 한다.

결론적으로, 나와 타인 간 상호 신체성 즉 ‘접촉’과 ‘상호 인식’이라는 이해로 작가들은 몸을 다양한 신체 프레임을 통하여 전시 매체 속에 보여주고, 관객 또한 각종 매체와의 접속을 통해 스스로를 ‘몸의 매체화’로 주체적이고도 참여적인 신체 프레임이 작동한다고 보는 것이다.

## 2. 매체 환경 변화에 따른 신체성 확장

오늘날의 전시는 “매체의, 매체에 의한, 매체 자체가 곧 전시”라고 불리어 질 수 있을 만큼 현물 전시에 의존하던 과거의 전시 체계와는 차이를 두고 있다.

본 논문에서 신체성이란 신체의 특성에 대한 외모적(기표적) 접근이 아닌, 인간의 지각, 감각에 관한 소통 체계 전반의 내재적(기의적) 맥락의 관점에서 명명하였음을 밝히고, 이를 매체 기술과 발달로 인한 신체 프레임 변화과정을 매체를 바라보는 지각의 관점과 나아가 매체를 사회 문화적으로 녹아있는 환경 속에서의 투사적 맥락에서 바라보는 것이다. 즉, 전시 매체는 곧 신체성 표현의 주체<sup>7)</sup>라는 메를로 폰티의 몸성 입장과 같은 맥락에서 사용하였음을 알린다.

5) 최형국, “정신’에게 빼앗긴 ‘몸’을 되찾자”, 『오마이뉴스』, 200.6

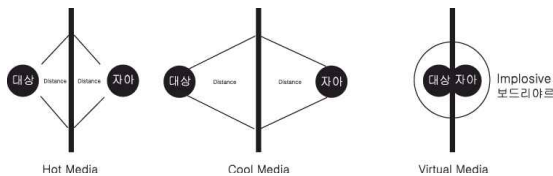
6) 김민자, 『복식미학 강의 2』, 교문사, 2004, p.80. 내용 참조.

7) 이를테면, 무용수가 춤을 출 때, 그의 몸은 그의 몸 자신을 표현하는 매체이자 주체이다. 자기 몸을 통해서 자기 몸을 보여주기 때문에 자기 몸은 매체이면서 표현하는 주체가 된다.(조광제, 상계서)

이집트 예술	운곽의 예술, 축지적.
그리스 예술	축지적이면서 시각적.
중세 예술	광학적.
르네상스 예술	축지적이면서 시각적.

[표 2]. 감각의 관점에서 본 서양 예술

과거 예술사에서의 감각론적 관점이 [표 2]와 같다면, 근대 영화매체의 출현을 기점으로 급속도로 발달된 매체 환경 속에서 신체성에 대한 입장을 본 논문은 벤야민(W. Benjamin)의 이론부터 수용코자 한다. 그는 관조적 침잠의 회화작품 수용에서 복제기술과 영상 몽타주의 충격효과, 그리고 카메라 앵글의 빠른 이동은 시각 체험을 관념적에서 축각적 지각으로 다가감을 예견하였다. 그리고 한편, 맥루한은 TV 매체로 신체와의 긴밀한 연결, 매체 방법론으로 몸을 도입한다. 그에 따르면, 새로운 미디어가 등장하면 그에 따라 인간이 가진 오감(五感)의 배합 비율이 바뀐다는 것으로 곧, TV가 시각 중심의 구텐베르크 은하의 감각의 질서를 뒤엎고, 공감각에 가까운 신체 감각의 비율의 확장을 예견하고 있었다. 덧붙여, 비릴리오(P. Virilio 1932~)는 지리적 경계의 해체로, 기차와 함께 시작되는 제1차 혁명, 전기 전신의 제2차 혁명에 이어, 신체 망막의 스크린화라는 신체 이식을 주요 내용으로 하는 3차 혁명이 시작되었다고 진단하고 있다.



[그림 2]. 매체 발달에 따른 대상과 자아간의 거리 변화

이는 특히, 가상현실 기술을 기반으로 신체성을 대상과의 관계가 매체에 의해 간접적으로 되어 가면서 대상과 매체와 자아간의 '거리'를 점차적으로 일치화<sup>9)</sup>시키고 있음을 알 수 있다.([그림 2]참조)

컴퓨터-인간 인터페이스 양상은 모션캡처를 통한 신체 정보의 수집, 추적, 등 스크린 속 허상의 실재화로 인간의 현실성 식별 혼란을 야기시킨다. 이를 『괴상성 예

8) 진중권, “감각론으로서의 미학”, 아트앤스터디 강의노트, 제12강, 매체와 감각 2, 내용 참조 후 수정 인용.

9) 성동규, 라도삼, “사이버네틱 영상미디어 발전에 따른 사회적 ‘거리’ 변화에 관한 연구”, 『사이버커뮤니케이션학보』, (5권, 단일호), 2000. 내용 참조.

찬』의 저자, 빌렘 플루서(Vilem Flusser, 2004)는 “직접적(immediate) 감각과 매개된(mediated) 감각 사이의 존재론적 차이에 진짜와 가상의 차이는 질적 차이가 아니라, 픽셀(pixel)의 조밀함의 양적 차이(해상도:resolution)에 불과하다고 단언한다<sup>10)</sup>”라며 구텐베르크(J. Gutenberg) 문화에서 점의 영상으로의 이동성에 대해 짚고 있었다.([표 3] 내용 참조)

조각	→	벽화	→	문자	→	픽셀
3차원		2차원		1차원		0차원
고대예술		중세예술		근대예술		현대예술

[표 3]. 매체 기술의 변화과정에 따른 이미지 세계의 변화

이와 같이, 육안으로 본 세계와 미디어를 통해 본 세계 사이의 차이가 사라지는 이른바, 신체성 즉, 감각의 보드리야르(J. Baudrillard)식 시뮬라크르(simulacre)의 시대로 접어들었음을 말한다.

요컨대, 원시인이 ‘주술적 상상력’으로 꿈을 현실화 했다면, 현대인은 ‘매체적 상상력’으로 가상을 현실화 하고 있는 것이다. 그리고 과거 기술 복제시대에서 프로이트(S. Freud)의 정신분석학으로 세계관의 변혁과 주변학문을 파생한 것처럼, 시뮬라크르적 매체의 상상력은 금세기 탈 뉴턴(Newton)적 불확정성 몸 세계관 속에서 신체 프레임의 변동과 또 다른 차원에서의 신체의 정체성 확립에 대한 갖가지 전시 담론들을 발생시킬 것으로 귀추된다.

### III. 신체 참여의 공간 커뮤니케이션 현황

#### 1. 디지털 전시 공간의 현황 및 소통 방식

##### 1.1 온라인 : 정보 전시

현 세기 초고속 인터넷의 성장은 물질적 증거를 수집, 보존, 진열, 교류하는 전시 체계의 일방향적 소통의 지형을 속도와 인터페이스 기계와의 계면(界面<sup>11)</sup>)으로 대체, 그 패러다임을 변화시키고 있다. 특히, 포스트모더니즘적 전시 행태는 과거, 말로의 ‘상상의 미술관’에서 출발하여 전시 장소, 공간, 작품 그리고 관람객 등의 해체와 노마드(nomad)한 전시체제의 경계에서 인터넷과의 접속을 통해 ‘탈 경계’, ‘탈 영역’의 사이버(cyber)전시의

10) 진중권, Op.cit. 참조 후 부분 수정.

11) 계면이란 인터페이스(Interface)로, 두 개의 다른 세계가 접하는 면을 가리키는 화학적 용어에서 파생되어 사람과 도구, 기계와의 접점, 도구와 기계와 대상과의 접점을 의미하는 것으로 쓰인다.

의미를 확산시키고 있다.

노마드적 소통의 사이보그(cyborg)적 주체는 웹상에서 리좀(rhizome)적인 구성과 수목적 초고속 인터넷 망과 거대서버의 결합으로 나타난다. 즉, 인간-기계는 리좀과 수목과의 결합의 양상과도 같다. 무한정하기만 한 사이버공간에서의 전시 소통은 현실세계로부터 탈영토화 되어 새로운 주체성을 획득하기 시작한다. 즉, 현대인은 디지털 공간과의 인터페이스 과정에서 영토의 탈영토화와 재영토화를 반복하며, 시각 주체는 탐색과 소통으로 자기 가치를 발견하기도 하고, 또 중독되어 탐닉하기에 이르기도 한다.<sup>12)</sup>



[그림 3]. 온라인 전시 사이트의 화면 인터페이스

한편, [그림 3]의 예처럼, 사이버 전시관에서는 기존의 전시물 뿐 아니라 소멸되었거나 파괴되어 현존하지 않거나 아직 착공되지 않은 건축물들도 관람할 수 있게 된다. 관람자는 개인용 컴퓨터나 사무실에서 방대한 전시품을 하나하나 관람 할 수 있게 된다. 또한, 관람객이 많아 기다릴 필요가 없으며 아무리 먼 곳에 있더라도 접속할 수 있다면 전시관의 규모가 아니고 전시물을 담아 놓을 수 있는 서버의 용량과 네트워크의 폭이 될 것이다.(윌리엄 미칭, 1999, p.82)

물론, 그 한계성으로는 물리적 공간으로서 컴퓨터 모니터 속에 근거되는 점 등으로, 전시의 실제 체험을 위한 예비적 정보를 습득케 하는 교육적 측면 활용과 이에 따른 중앙 관리자 개념이 도입되고, 업데이트 된 정보의 양질에 따라 관람의 신체 주체는 적극적, 참여적, 비판적 네트워크 활동을 견비해야 하며, 이러한 온라인 상 정보 전시는 결국, 생산 작가, 관람 소비자 그리고 화랑간의 동시적 네트워크 소통의 구조 혁명을 가능케 하고 있다.

12) 신승철, “사이버스페이스, 그 철학적 쟁점들”, <http://blog.naver.com/redshand.do>, 2007.6. 참조 후 수정 인용.

## 1.2. 가상 현실 : 체험 전시

가상 현실은 어떤 특정한 환경·상황을 컴퓨터를 이용하여 모의실험(simulation)함으로써 그것을 사용하는 사람이 마치 실제 주변 상황·환경과 상호작용을 하고 있는 것처럼 만들어 주는 인간-컴퓨터 간 인터페이스(interface)다.<sup>13)</sup>

일찍이, 키슬러(F. Kiesler)는 전시에 작품과 관람자 간의 상호작용으로 예술작품의 의미가 새롭게 창출됨을 인식한 전시방법론의 창시자로, “아방가르드 전시체계에 서의 관계연구(Correalism)”라는 개념으로 전시 공간 안에서 관람자들은 작품에 참여하게 되거나 작품의 일부 분으로 소통 가능케 하였다. 또한, 바이어는 설치방법론에 있어 시간을 초월한 이상적 공간이 아닌, 특정한 시간과 장소에서 공간 사이로 움직이는, ‘시각의 장(field)’을 가진 관람객이 경험하는 표현으로 장소성, 대중 매체 기술, 상호작용성을 전시기법에 있어서 전시 공간을 상황과 환경의 문제로 인식<sup>14)</sup>하여, 가상 체험 전시의 역사적 토대를 제시했다고 할 수 있다.

이처럼 가상 체험 전시는 실세계를 모사(simulacre)하여 관람자와의 상호작용에 의한 체험의 전달을 가능케 한다. 물론, 가상현실이 실제 전시를 완전히 대체할 수 없지만, 3D 그래픽 엔진 및 미디어 기술(장갑, HMD 등)로 인한 전시 보조의 기법으로는 탁월한 전시효과를 나타낸다고 할 수 있다. 이렇게 미디어를 이용한 보조적 전시기법의 장점은 하드웨어의 교체없이 콘텐츠의 변화만으로도 다양한 전시환경을 변형시킬 수 있다는 점이므로 무엇보다도 콘텐츠의 충분한 현실 모사성 유지와 전시적 흥미를 유발할 수 있는 전시 스토리텔링이 중요하다고 할 수 있다.(김석태, 2002, p.150)

한편, 나아가 현재의 기술상 확장현실이나 복합현실은 모두 ‘실사와 그래픽 영상’, 또는 ‘실재와 가상’의 중간 영역으로서 표현되고 있다. 그리고 실생활에서는 이처럼 현실과 가상의 중간 영역에서의 기술이 ‘최후의 VR(ultimate VR)’ 보다 활용도가 높을 것이라는 전망이 우세하다(이원곤 p. 123)는 사실<sup>15)</sup>에서 보면, 현실과 가상이라는 두 개의 세계 사이의 상호작용을 통한 끊임없이 새로운 전시 콘텐츠 창출의 방법론을 마련해야 할

13) 박우찬, “미술 과학을 만나다(9)”, 『가상현실과 컴퓨터아트』, 2004.

14) 김형숙, 『미술, 전시, 미술관』, 예경, 2001.p.69. 수정 인용

15) 이경선, “신체의 특성이 적용된 인터스페이스 전시 연구”, 홍익대 대학원, 2005. p.23.

시점인 것이다.

### 1.3. 유비쿼터스 : 융합 전시

유비쿼터스 전시는 제 3공간으로 사용자가 네트워크나 컴퓨터를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 스마트(smart)한 정보 통신 환경이라는 의미를 가지고 있다. 이는 단순 물리적 통합이 아닌 물질과 정보가 숨 쉬는 공간(living space)으로 양 공간의 융합(convergence)공간을 말한다. 특히, 생체 인식 기능과 사이보그로 대표되는 ‘인간과 IT의 컨버전스’를 비롯해 ‘RFID<sup>16)</sup>’로 가시화 되고 있는 ‘사물과 IT 컨버전스’와 위치기반서비스(LBS), U-City 등으로 ‘공간과 IT 융합’ 등으로 차세대 전시 산업에도 핵심 분야로 꼽히고 있다.



[그림 4. RFID 기반 중앙과학관 안내 시스템 구성도<sup>17)</sup>

특히, RFID 기반의 모바일 PDA 등 유비쿼터스 전시 안내 장치의 경우([그림 4]참조)에는 관람객들의 정보에 대한 탐색과 이동경로를 바꾸어 놓고 있다는 것이다. 이를테면, 정보는 그 소통마저 데이터화되어 하드디스크에 전자적 기호로 코드(code)로 전화되는 현상을 낳는다. 다시 말해, 통계, 축적된 정보는 정보를 공유하고자 하는 관람객과 작가, 그리고 자본에 의해 호출되며, 복제, 재가공 되어 소비된다. 이를 자본주의적 관계에서 해석 되어질 때 소통의 탈코드화 과정은 정보의 코드로 전화되고, 소통의 사용가치는 정보의 교환가치가 된다. 그런데 이러한 과정에서 재코드화의 과정이 개입된다. 따라서, 재코드화는 잉여가치<sup>18)</sup>인 셈이 된다.

결과적으로, 이렇게 축적, 재가공되어 수집된 정보는

16) '전파식별'로 직역되는 RFID(Radio Frequency Identification)는 자기장 코일 안에 일정한 정보를 보관할 수 있는 단순한 부품이다.  
 17) 이준기, "중앙과학관, "전시품 자동 안내해 드려요"", 『디지털타임스』, 2006.10. 발행.  
 18) 신승철, Op.cit. 내용 부분수정.

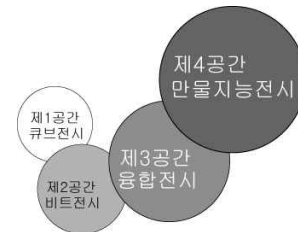
전시 관리자로 인해 보다 경쟁력 있는 전시 기획 및 방법을 창출하는 자본적 교환가치 중심에 우리 신체 정보가 소통되어짐을 알아야 한다.

### 1.4. IT 거버넌스 : 지능 전시

IT기술 동향 정보지에 의하면, 오는 2010년 이후부터 유비쿼터스에 이은 새로운 IT 전략 패러다임으로 사물과 시간을 최적으로 연결한 ‘만물 정보통신망(Network of Things)’ 기반의 제 4공간 경영전략을 제시했다. 이는 사람·사물·공간 등 국가의 모든 자원을 하나로 연결하는 슈퍼 네트워크(Super Network)와 국가 인프라를 최적 상황으로 작동시키는 슈퍼 인프라(Super Infrastructure)를 구축, 운영하고 슈퍼 인터스트리(Super Industry)와 슈퍼 테크놀로지(Super Technology)를 육성하는 방안이 제시됐다.<sup>19)</sup>

이는 결국, 사람과 모든 디바이스 및 사물을 하나로 연결하면서 지능이 물과 공기처럼 존재하는 만물 지능공간(제 4공간)으로 진화할 것으로 관측되고 있다.

제 4공간은 전자공간과 물리공간을 초고속, 대용량으로 연결하고 과거와 현재, 미래 등 시간 개념을 지적이면서도 자율적으로 순환시키는 최적의 거버넌스 시스템(governance system)으로 규정했다. 만물 정보통신망 기반의 제 4공간은 사람들의 머릿속에 있는 암묵지와 전자공간을 누비는 형식지, 그리고 사물과 스마트 칩의 결합을 통한 사물지가 시간이란 변수를 만나면서 ‘자율적 공간재화(공간지)’라는 다차원적 가치를 창조하게 된다.<sup>20)</sup>



[그림 5. 공간 변화에 따른 전시 패러다임 변화

요컨대, 디지털 전시는 하나의 전시 문화 복합체의 공간으로서 기능하기 시작했고, 인종과 젠더, 계층 등 공존과 공유의 시대 속에 사회 문화적 담론의 파노라마(panorama)적 투사의 장치로, 전시 정보 소통의 혁명지

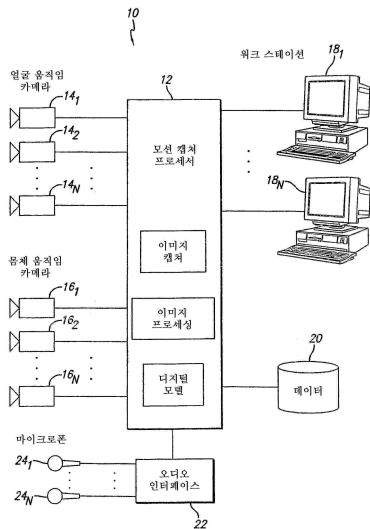
19) 주상돈, "4년후 만물정보통신 시대 온다", 『전자신문』, 2006.10.  
 20) Ibid.

로서 또, 절대적 자본 권력의 지적 점유 및 공유의 가능성 등 디지털 전시의 지형은 이 순간에도 초고속의 속도와 탈물질성으로 일컬어지는 디지털 매체로 대체되어 그 패러다임은 급속도로 변화하고 있다.([그림 5] 참조)

## 2 신체 연출 인터페이스 장치 현황

### 2.1. 신체 동작 인식 구현 시스템

이는 신체의 움직임에 캡처하여 디지털 이미지로 변환하는 시스템으로 그 방법으로는, 복수의 몸체 포인트를 정의하는 몸체 마커들 및 복수의 얼굴 포인트를 정의하는 얼굴 마커들을 갖는 적어도 한 명 이상의 연기자를 포함하도록 알맞게 변경된 모션 캡처 볼륨을 구비하여, 카메라가 상기 모션 캡처 볼륨의 주변부 주위에 배열되어 있다.<sup>21)</sup> ([그림 6] 참조)

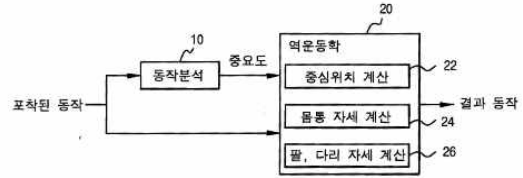


[그림 6]. 얼굴움직임과 몸체움직임을 캡처하는 시스템 및 방법  
출원인 : 소니 픽처스 엔터테인먼트, 인크, 고든, 데미안의 3명, 2007. 2.22.

### 2.2. 가상 아바타 동작 변환 시스템

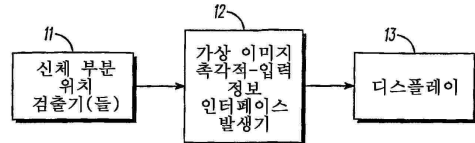
가상 캐릭터의 실시간 동작 변환 방법에 관한 것으로서, 상세하게는 실제 사람의 동작을 가상 캐릭터에 대입함으로써 실시간으로 가상 캐릭터 애니메이션을 생성할 수 있는 연기 기반 애니메이션에서 실시간으로 동작을 변환하여 실제 사람과 가상 캐릭터의 크기가 서로 다른 경우에도 가상 캐릭터에 적합한 자연스러운 동작을 실시간으로 생성할 수 있는 가상 캐릭터의 실시간 동작변

환방법에 관한 것이다.<sup>22)</sup>([그림 7] 참조)



[그림 7]. 가상 캐릭터의 실시간 동작변환방법  
출원인 : 한국과학기술원, 신성용외 1명, 2003.01.16

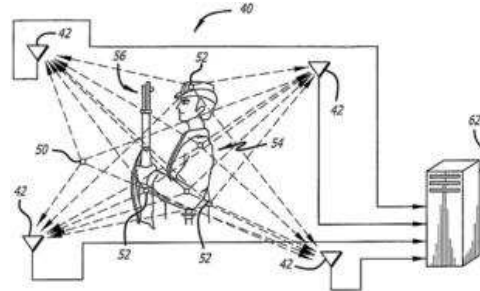
### 2.3. 신체 감각 경험의 가상 상호작용 장치



[그림 8]. 신체-중심의 가상 상호작용 장치 및 방법  
출원인 : 모토로라 인코퍼레이티드, 탈튼, 마크외 2명, 2005.05.19

위의 [그림 8]의 예는 가상 캐릭터와 관련 상호 작용할 때 적절한 신체 감각을 경험케 하는 시스템으로, 신체 부분 위치 검출기를 통해 가상 이미지 촉각적-입력 정보 인터페이스 발생기에 제공한다. 디스플레이는 이 후 이미지를 뷰어에게 제공하여 신체 부분에 근접하여 정보 인터페이스의 이미지를 제공함으로써, 뷰어는 가상 이미지와 상호작용할 때 적절한 촉각적 감각<sup>23)</sup>을 경험케 하는 특징을 지닌 신체 연출 장치이다.

### 2.4. 무선 주파수 모션 추적 시스템



[그림 9]. 무선 주파수 모션 추적 시스템 및 방법  
출원인 : 메나키, 엘엘씨, 미국 캘리포니아, 메나키, 알베르토외 1명, 2005.09.09

위의 도해는 무선 주파수(RF) 모션 캡처 시스템([그림

21)네이버특허, <http://patent.naver.com/patent/specification.php?ApplicationNumber=1020057016985>

22)네이버특허, <http://patent.naver.com/patent/specification.php?ApplicationNumber=1020000048428>

23)네이버특허, <http://patent.naver.com/patent/specification.php?ApplicationNumber=1020057009061>



9] 참조)으로, 고정식 센서 수신기들, 캡처 존 내에서 추적될 하나 이상의 물체들 상의 하나 이상의 송신기 마커 태그들, 적어도 하나의 고정식 기준 태그 송신기, 및 수신된 신호들을 프로세싱하는 프로세싱 시스템을 포함한다. 개개의 태그들은 확산-스펙트럼 RF 신호들의 버스트를 송신한다. 송신된 신호들은 공통의 싱크 코드, 및 각각의 태그에 고유한 태그 식별 코드를 포함한다. 의사범위의 이중 차를 계산함으로써, 클럭 항이 소거되어, 태그가 캡처 존을 통하여 이동할 때, 센서들과 태그들 사이의 클럭들을 동기화할 필요없이, 프로세싱 시스템이 각각의 태그의 위치를 정확하게 결정하도록 한다. 상기 시스템은 RF 정합 이동에 사용될 수 있다.<sup>24)</sup>

이처럼, 하루가 멀다하고 갖가지 신체에 대한 정보를 추적, 연출, 재현해내는 디지털 기술의 출원 및 발원의 예를 통해 알 수 있듯이, 기술은 보다 정교한 신체 인식 및 재현의 범위를 신체성의 경험과 참여는 물론, 암묵적 형태의 지능형 시스템으로 진화하여 신체 프레임의 상호 신체성 즉 '접촉'과 '상호 인식'이라는 이해로 몸을 다양한 신체 프레임을 통하여 전시 매체 속에 보여 주고, 관객 또한 각종 매체와의 접촉을 통해 스스로를 '몸의 매체화'로 주체적이고도 참여적인 신체 프레임 전시 공간으로서의 장으로 그 확장을 예고하고 있다.

#### IV. 신체 프레임의 확장성 분석

##### 1. 분석 방법 및 내용

앞 장에서의 이론적 기술 및 기술 동향적 사례 고찰 결과를 바탕으로 본 장에서는 현재 전시 상황에서의 모델격이 되는 네 가지 유형별(1)신체거울 반사 프레임, 3) 가상 아바타 프레임 3)신체참여 프레임 4)동시참여 프레임) 신체 연출 프레임 사례를 수집, 이를 분석 결과 고찰 대상으로 임의 선정하였다.

그 방법 및 내용으로는, 작품으로서의 '대상'과 매체로서의 '신체성' 즉, 전시작품과 전시대상으로서의 '신체 상호인식' 및 '신체 참여과정'을 통한 전시 매체 공간의 물리적 확장과 그 경계에서 소통하는 신체 프레임의 생성에 대한 확장과정임을 실증하기 위함이다. 그리고 나아가 덧붙여, 이는 과거 이원론적 입장에 대한 반기적 작용으로서의 신체의 주체 회복 및 그 정체성 회복에

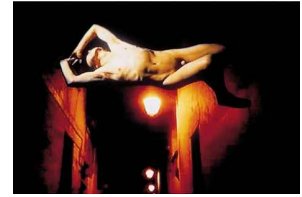
24)네이버특허, <http://patent.naver.com/patent/specification.php?ApplicationNumber=1020057016955>

대한 신체의 내적 영역 프레임의 작동 과정임도 조심스레 검토하고자 한다.

#### 2. 유형별 신체 프레임 특성

##### 2.1. 거울 반사형 신체 프레임 유형

[그림 10]의 신체 프레임은 캔버스와 퍼포먼스(performance)로 신체 일상을 뮤지엄(museum) 속 작품 대상으로서의 연출 프레임을 가지게 하고 있다.



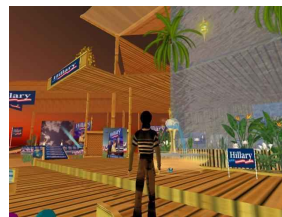
[그림 10]. 김이타, “홀로코스트” [그림 11]. 윤애영, “심연”

이는 즉, 이데올로기와 도그마(dogma)를 무장 해제시키는 작업인 것이다. 또, [그림 11]<sup>25)</sup>의 “심연”은 3D 입체 영상 작업으로, 어느 곳이든 정착하지 못하고 배회하며 떠도는 작가 자신의 초상이자 현대인의 거울을 상징하는 것처럼 신체연출의 개념적인 태도양상으로 전이된다.

신체 연출 공간	자아와 대상 관계	관객과의 관계	인터페이스 장치	인식 공간
프레임 속 존재하는 신체	도착증 편집증	신체 거울 : 관조	아크릴큐브, 디지털캔버스, 3D 입체영상	물리적 인식 공간

[표 4]. 거울 반사성 신체 프레임 유형의 특성

##### 2.2 가상 분신성 신체 프레임 유형



[그림 12]. 세컨드 라이프 [그림 13]. 가상 신체스캐너

[그림 12]<sup>26)</sup>는 현실과 가상세계와의 실제 상호작용으

25)에이엠코리아, <http://amkorea.com/cgi-bin/nation/board/ttboard.cgi?act=read&db=rodin&page=1&idx=2>

26) 김외현, '세컨드 라이프', '퍼스트 월드'를 엮는다, 『한겨레 뉴

로 자신의 가상 ‘아바타(Avatar)’로 현실과 다름없이 주 거, 매매, 인적교류 등이 가능한 가상 속 거울 분신형 프레임이다. 한편, [그림 13]<sup>27)</sup>은 인터넷을 통해 자신의 아바타 정보가 수록된 스마트카드나 휴대전화를 이용, 전산망에 접속하면 자신의 입체 아바타(Avatar)가 나타나고 바디스캐너를 이용해 온라인 공간에 전시된 옷을 아바타에게 입혀 보는 등 정교하게 모사된 신체 주체의 분신에 신체를 이식하는 연출 장치로서의 프레임인 것이다.

신체 연출 공간	자아와 대상 관계	관객과의 관계	인터페이스 장치	인식 공간
가상 프레임 속 신체 존재	분열증	가상 거울 : 모사	인터넷, 가상현실, IT 네트워크 3D 그래픽	사이버 항해 및 인터랙티브 미디어+RFID 융합 공간

[표 5]. 가상 아바타성 신체 프레임 유형의 특성

### 2.3. 상호 작용성 신체 프레임 유형

[그림 14]에서 [그림17]까지의 사례<sup>28)</sup>는 Playmotion 업체에서 개발한 대표적 신체 참여형 전시이다. 스크린 매체와 동작 인식 카메라에 의해 신체 주체는 직접 대상과 상호작용하는 것으로 그림자놀이와 퍼즐 등 게임형 프레임 연출로 신체는 작품과 일치되어짐을 알 수 있다.



[그림 14]. Flying Adventure



[그림 15]. Shoot fireballs



[그림 16]. Full VJ



[그림 17]. Wordplay

또한, [그림 18]<sup>29)</sup>은 참여자들에게 물리적 공간에 카메

스』, 2007.05.20. 그림 출처.

27) 이상원, 신호경, “인터넷에서 가상거울 보며 맞춤복산다”, 『연합뉴스TV』, 2006.10.16. 글, 그림 출처 및 참조.

28) <http://playmotion.com/press/> 에서 그림 출처.

29) Light Trace <http://lighttracer.darcy.co.nz/> 에서 그림 출처.

라에 의해 빛을 사용하여 스크린 상에 관객이 직접 참여하여 그림을 그리게 만드는 프레임과 직접 상호작용하는 즉흥적 신체 연출이 곧 또 하나의 작품 대상이 되는 프레임이라 할 수 있다.



[https://kr.blog.yahoo.com/nabi\\_art](https://kr.blog.yahoo.com/nabi_art)

[그림 18]. Programming/Physical Computing, Light Tracer

신체 연출 공간	자아와 대상 관계	관객과의 관계	인터페이스 장치	인식 공간
프레임과 상호작용하는 존재	분열증 편집증	신체 자아와 일치 : 체험	광학기술 음향 및 인터랙션	현실+전시 인터랙티브 미디어 융합 공간

[표 6]. 상호 작용성 신체 프레임 유형의 특성

### 2.4. 동시 참여성 신체 프레임 유형

아래 [그림 19]<sup>30)</sup>는 한국과학기술원(KAIST) 문화기술 대학원과 고양 아람누리가 공동제작한 국내 최초의 디지털 네트워크형 공연 전시로<sup>31)</sup>, 텔레마티크 (telematique)기술 등 전시 공간 밖의 불특정 신체 다수와 동시 네트워크가 가능한 공연(network performance) 전시의 형태이다.



[그림 19]. 디지털 퍼포먼스, ‘신타시아(Syntasia)’

웹캠(web cam)과 마이크가 달린 노트북 화면에 비치

30) 21) 노현, “디지털 공학과 만난 무대 예술”, 『매일경제』, 2007.06.19. 글, 그림 출처 및 참조.

31) 정재훈, “로봇·휴대폰·입체사운드 "첨단과학, 공연예술을 만나다"”, 『CBS 노컷뉴스』, 2007.06.20.

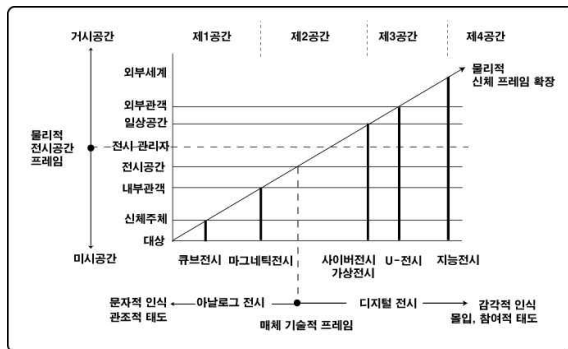
는 무대와 배우의 연기를 보면서 반응하면서 무대 밖 인터넷 망을 타고 무대의 안쪽 스크린에 반영되는 누구나 동시에 참여 할 수 있는 불특정 다수의 신체 연출 프레임 장치인 셈이다.

신체 연출 공간	자아와 대상 관계	관객과의 관계	인터페이스 장치	인식 공간
전세계적 동시참여하는 존재	분열증	동시다발적 네트워크 : 지능	유비쿼터스 네트워크, 웹캠, 노트북	만능 지능 복합 공간

[표 7]. 동시 참여성 신체 프레임 유형의 특성

### 3. 분석 결과 고찰

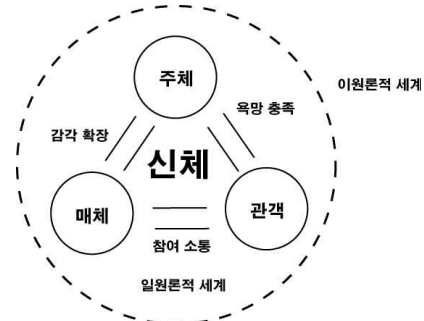
이상, 위와 같은 유형별 신체 프레임 연출 사례를 통한 분석적 기술에 좀 더 정교한 차원에서의 고찰 내용으로 살펴보면, [표 8]에서 보듯, ‘작품으로서의 대상’과 매체로서의 신체성 즉, 전시 작품과 전시 대상으로서의 ‘신체 상호인식’ 및 ‘신체 참여과정’을 통한 전시 매체 공간의 물리적 확장으로 인한 그 경계선의 신체 프레임은 수직적으로 생성되어지고, 신체 프레임의 생성 및 수직적 이동을 통해 곧 신체 감각적 인식의 확장인 전시 매체의 기술 확장으로 인한 비례적 디지털 소통 공간의 확장과 연속선상에서 대처로 신체 프레임 참여 및 연출 소통 공간은 확장되어지고 있음을 나타내고 있다.



[표 8]. 디지털 전시의 물리적 신체 프레임 공간 확장

또 한편으로 덧붙여, [표 9]의 경우는, 앞서 기술한 메를로 폰티의 현상학적 맥락에서, 신체 자신이 스스로를 매체와 관객으로 통일된 것으로 지각하거나 그에 따라 신체 자신의 공간성을 확보하는 이른바, 삼위 일체적 상호작용성 신체 프레임이 작동, 생성하는 것을 뜻한다. 그러면서 동시에 프레임이 신체 자신의 일원론적 세계에 귀속, 소통되어짐과 이는 나아가 서구적 이성의 틀

인, 이원론적 프레임과의 소통 경계로서의 신체 프레임 장치(system)에 대한 무한 확장 가능성을 엿볼 수 있겠다는 조심스런 해석과 추후 보완 연구주제로 남겨 둘 수 있겠다.



[표 9]. 삼위일체적 신체 프레임의 생성 및 세계와의 소통

귀결컨대, 신체는 동시에 주체일 수도 있고, 매체일 수도 있으려니와, 동시에 관객도 될 수 있는 이른바, 공존의 조화로 순환하는 열린 시스템(open system)으로서의 몸성 작용 즉, 감각의 신체성 프레임 확장과 물리적 경계의 신체 프레임의 확장성 등 소통 전반의 확장된 의미를 담고 있다는 것으로 디지털 전시의 프레임 공간을 마련한다는 것이다.

## V. 결론

오늘날의 우리는 유전 및 생명공학 등 첨단 과학기술의 발달로 성전환(trans-gender) 및 유전자 복제가 가능한 시대 속에서 살아가고 있다. 이런 상황에서 우리 자신의 정체성 혼돈은 더욱 가중되고, 미래에 대한 예측 불가능성, 불확실성을 넘어 인간 존재의 불안정성마저 고조되어 가고 있다. 그렇기 때문이라도 디지털 시대의 전시 장치는 어쩌면 과거 잃어버린 신체성에 대한 회복의 선상에서 소통되어지는 패러다임적 과정이라고 추측하여 본다.

이유이자 예인즉슨, 전시공간에 있어 신체의 피부 즉, 감각적 표피로의 전시장 벽면과 빛과 소리의 흐름들을 흡수하며 신체 연장으로서 비물질화된 공간 연출과 같은 변혁 사례와 작품 대상 속 신체와 신체 주체의 동질 프레임 형성은 디지털 프로그래밍과의 조우로 지난 구텐베르크 은하계 이전의 신체성으로의 회복과 재탄생을 예기하기에 적절한 이유 때문이랄 수 있다.

따라서, 매체를 통한 기술적 상상력의 현실화는 전시

장치에 있어 앞선 결과고찰과 같이, 매체와 신체, 그리고 신체 주체의 일원론적 입장의 회귀함과 곧 서구적 경계를 너머, 순환하는 소통으로 '포용하는 신체'로의 주체성 회복 프레임 대상으로 신체 참여와 체험은 이뤄져야 할 것이다.

요컨대 결론에 덧붙여, 디지털 전시 공간에 있어서 신체 연출 프레임의 확장은 단순한 전시 장치의 시기적 변화가 아닌, 기존 체화되어 지나온 신체의 역사를 부정하는 지배 권력의 시각 장치에 끊임없이 도전, 창조하려 하는 주체적 시각 문화의 에너지 활동으로서 '신체 과학의 예술화'로의 필연적 접속 과정을 알아야 한다.

### 참고문헌

- 1) De Waelhens, Uue Philosophie de L'embiguite, (Pub, University de Louvain, Louvain), 1951.
- 2) 김민자, 『복식미학 강의 2』, 교문사, 2004.
- 3) 김형숙, 『미술, 전시, 미술관』, 예경, 2001.
- 4) 리차드 M. 자너, 최경호 역, 『신체의 현상학』, 인간사랑, 1993.
- 5) 마샬 맥루한, 김성기 역, 『미디어의 이해』, 민음사, 2002.
- 6) 매체철학연구회, 『매체철학의 이해』, 인간사랑, 2005.
- 7) 메를로 폰티, 류의근 역, 『지각의 현상학』, 문학과 지성사, 2002.
- 8) 미셸 푸코, 오생근 역, 『감시와 처벌』, 나남출판, 2003.
- 9) 빌렘 플루서, 김성재 역, 『피상성 예찬:매체 현상학을 위하여』, 커뮤니케이션북스, 2004.
- 10) 윤난지, 『전시의 담론』, 눈빛, 2002.
- 11) 장 보드리야르, 이상률 역, 『소비의 사회』, 문예출판사, 1999.
- 12) 박진희, "현대 미술 전시 패러다임의 변화", 홍대 대학원, 2005.
- 13) 성동규, 라도삼, "사이버네틱 영상미디어 발전에 따른 사회적 '거리' 변화에 관한 연구", 사이버커뮤니케이션 학보, 5권, 단일호, 2000.
- 14) 이경선, "신체의 특성이 적용된 인터스페이스 전시 연구 : 신체움직임이 경험되는 우주정보공간을 중심으로", 홍익대 대학원, 2005.
- 15) 한정식, "사진프레임에 관한연구", (서울, 밝은방 1

호), 1988.

- 16) 박우찬, "미술 과학을 만나다(9)", 『가상현실과 컴퓨터아트』, 2004.
- 17) 신승철, "사이버스페이스, 그 철학적 쟁점들", 동국대학원, <http://blog.naver.com/redshand.do>
- 18) 조광제, "디지털시대와 매체철학", 아트앤스터디
- 19) 진중권, "감각론으로서의 미학", 아트앤스터디
- 20) 김의현, '세컨드 라이프', '퍼스트 월드'를 엿보다, 『한겨레 뉴스』, 2007.05.20.
- 21) 노현, "디지털 공학과 만난 무대 예술", 『매일경제』, 2007.06.19
- 22) 이상원, 신호경, "인터넷에서 가상거울 보며 맞춤복 산다", 『연합뉴스TV』, 2006.10.16.
- 23) 이준기, 디지털타임스, 2006.10.
- 24) 정재훈, "로봇·휴대폰·입체사운드 "첨단과학, 공연예술을 만나다"", 『CBS 노컷뉴스』, 2007.06.20.
- 25) 주상돈, "4년후 만물정보통신 시대 온다", 『전자신문』, 2006.10.
- 26) 최형국, "'정신'에게 빼앗긴 '몸'을 되찾자", 『오마이뉴스』, 2006.
- 27) 네이버 특허 <http://patent.naver.com/>
- 28) Light Trace <http://lighttracer.darcy.co.nz/>
- 29) 아트센터 나비 <http://www.nabi.or.kr>
- 30) Play Motion <http://playmotion.com/press/>