

논문접수일 : 2013.04.02

심사일 : 2013.04.13

게재확정일 : 2013.04.26

키네틱 랜드스케이프 “하이퍼매트릭스”

- 여수엑스포 현대자동차그룹관의 초대형 키네틱아트 작품을 중심으로 -

The kinetic landscape "Hyper-Matrix"

-focused on the large-scaled kinetic wall at the Hyundai motor group pavillion in Yeosu Expo-

목진요

연세대학교 인문예술대학 디자인예술학부 교수

Mok, Jin-Yo

Yonsei University. College of Humanities and Arts. Dept. of Design & Art

1. 서론

- 1.1. 연구의 배경 및 목적
- 1.2. 연구의 방법 및 범위

2. 랜드스케이프와 미디어아트

- 2.1. 랜드스케이프 개념의 역사
- 2.2. 랜드스케이프 어바니즘과 인터랙션
- 2.3. 리스펜시브 키네틱 파사드
- 2.4 내부 공간에서의 랜드스케이프

3. 하이퍼매트릭스의 형태와 기능

- 3.1. 하이퍼매트릭스의 형태
- 3.2. 하이퍼매트릭스의 의도 및 기능

4 키네틱 랜드스케이프, 하이퍼매트릭스

- 4.1 판(plate)의 변형에 의한 키네틱 랜드스케이프
- 4.2 랜드스케이프와 미디어아트의 만남
- 4.3 다이내믹 디스플레이의 실현

5. 결론

참고문헌

논문요약

본 논문은 여수엑스포 현대자동차관에 2012년 발표된 대형 키네틱 랜드스케이프 작품 “하이퍼매트릭스”의 개념 기반인 랜드스케이프 건축에 대한 이해를 먼저 학습하고, 보다 진화된 실행 이론인 랜드스케이프 어바니즘을 몇몇 사례와 함께 탐구한다. 랜드스케이프 어바니즘의 핵심이라 할 수 있는 ‘판(plate)의 조작’이 기획 과정에 끼친 세세한 영향과 논리적 기반들을 밝히며, 랜드스케이프 건축이 디지털 테크놀로지 받아들이며 리스펜시브 아키텍처(responsive architecture)로 발전되어가며, 오늘날 미디어아트와 같은 지향점인 상호작용의 플랫폼에서 만날 수밖에 없는 수많은 방점에 대해 논한다. 또한 키네틱 랜드스케이프 작품으로서의 개괄적인 의미와 완성된 다이내믹 디스플레이로 발전하고 실현되기까지의 실천적 과정을 의미론적으로 접근한다.

주제어

미디어아트, 키네틱아트, 랜드스케이프

Abstract

This thesis is about the kinetic landscape installation, Hyper-Matrix that first showed in Yeosu Expo in Korea, 2012. We first look through the strong but careful influence which the basic concept of the landscape architecture has had on the conceptual basis of the Hyper-Matrix. We then explore more about the evolved practical theory of landscape urbanism, and find many crosspoints between the landscape architecture and media art.

Keyword

Media art, Kinetic art, Landscape

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

하이퍼매트릭스(Hyper-Matrix)는 2012 여수엑스포 현대자동차 그룹관에 설치된 세계 최대 크기의 키네틱 월(Kinetic Wall)로 엑스포 이후 세계 여러 메이저 미디어에 소개되어 평가받은 바 있는 키네틱 랜드스케이프(Kinetic Landscape) 작품이다. 이 논문은 본인이 제작한 미디어아트 작품 하이퍼매트릭스에 대한 의미론적 접근 방법을 통하여 작품이 품고 있는 논제들을 다각도로 조명한다.

미디어아트 작품이 건축물을 휘감거나, 건축물의 전면에서 드러나는 파사드가 되고, 때때로 건축물의 일부가 될 만큼 대형화하면서, 건축을 건축가에게 맡겨지는 일이라고 치부할 수만은 없게 되었다. 예술과 기술의 결합을 통해 미디어아트가 탄생했듯이, 건축과의 융합이 다음 과제로 남아있는 것이다.

본 연구는 하이퍼매트릭스를 제작하는 데 단초가 되었던 랜드스케이프 건축의 개념과 실천이론을 학습하고, 그로 인해 건축과 미디어아트를 유기체적으로 융화한 본 작품의 개념기반을 복습하며, 각기 다른 장르의 담론이 공통의 지향점을 향해 진화하는 동시대의 변화를 확인하는 데에 그 목적이 있다.

1.2. 연구의 방법 및 범위

본 연구는 먼저 랜드스케이프 개념의 역사를 추적하고 그로 인해 파생된 실천 이론인 랜드스케이프 어바니즘과 시대적 요구인 상호작용의 파급을 통해 반응하고 움직이는 키네틱 파사드로 발전되어가는 현대 랜드스케이프 건축이론을 연구한다. 또한 판(plate)의 변형에 의한 키네틱 랜드스케이프 작품으로서의 하이퍼매트릭스의 의미와 다이내믹 디스플레이로 발전하고 실현되기까지의 실천적 과정을 정리한다.

랜드스케이프 건축이론에 대하여 저서로는 Charles Waldheim의 「랜드스케이프 어바니즘」을 주로 참조하였고, 장은영, 김광현, 박지영, 박정대, 이관태의 건축학 논문을 주로 연구하였다. 이 논문은 하이퍼매트릭스의 개념 기반과 접근 방법에 대한 논문이고, 구현에 따른 기술적인 내용은 지면 관계상 따로 다룰 것이므로 세세한 기술 사양은 포함하지 않는다.

2. 랜드스케이프와 미디어아트

도심이나 공공 공간에 설치되어있는 대형 미디어아트 작품들이 인터랙티브 랜드스케이프(interactive landscape), 키네틱 랜드스케이프(kinetic landscape) 등의 이름으로 불리고 있다. 이는 랜드스케이프 어바니즘(landscape urbanism)이라 불리는 현대의 건축 사조로부터 발췌된 것인데, 실내외를 구분하지 않으며 특정 스케일을 지칭하지도 않는다. 랜드스케이프를 "경관"이나 "풍경"으로 손쉽게 해석하면 대략의 이해가 있을 수 있지만, 이 용어의 개념과 역사는 따로 연구할 만하다.

2.1 랜드스케이프 개념의 역사



[그림 1] 헨리도슨, 영국호수풍경, 1851

17세기, 땅 위의 자연경관을 그린 그림을 의미하는, 네덜란드 회화 장르로 처음 소개된 랜드스케이프 개념은 18세기에 들어와 픽취레스크(picturesque) 개념을 바탕으로 한 영국의 풍경식 정원을 통해 본격적으로 건축에 사용되었다. 픽취레스크란 사전적으로 "그림이 될만한"으로 해석될 수 있는데, [그림 7]에서 보듯이 당시 화가들뿐 아니라 대중들 사이에서도 그림이 될만한, 혹은 보고 경탄할 만한, 풍경을 찾아다니는 여행이 유행하기도 했다(김현경, 2010).

이때의 픽취레스크 개념은 회화적인 조형의 아름다움만을 의미하는 개념이 아니라, 화가가 사물을 인식하는 주관성에 관한 개념이다. 즉 현대 건축에서 랜드스케이프를 단순히 조경이나, 생태적 관점에서 보지 않고, 건축이 주변 환경 속에서 놓이고, 관계를 맺는 방법에 대한 전반적인 개념으로 본다는 것이다. 다시 말해, 주변 환경을 고정되지 않은 상대적인 것으로 파악하려는 것이다(스즈키 히로유키, 1999).

18, 19세기에 인기를 누리던 랜드스케이프 개념은 20세기 들어와 진보적인 예술가들에게 무시를 당하면서 위상이 낮아졌다. 이에 따라 20세기의 랜드스케이프 개념은 시골 풍경과 같은 향수 어린, 목가적인 장면 개념으로 전락해버렸다(James Corner, 1999). 하지만 1970년대에 출현한 실험적인 대지 예술(land art)

은 예외라고 할 수 있다. 로버트 스미슨(Robert Smithson)으로 대표되는 대지 예술가들의 작업은 비록 땅과 재료에 주목한 것이었지만, 랜드스케이프를 목가적인 장면 개념으로 보는 것을 거부하고, 전체적인 주변 환경과의 관계 속에서 변화하는 재료의 장으로 여겼다. 이러한 이들의 사고는 1980년대에 이르러서 선도적인 현대 건축가들이 현대의 변화하는 위상에 대하여 랜드스케이프를 통해 접근할 수 있도록 영향을 미쳤다(장은영, 김광현, 2001).

이처럼 20세기 후반에 들어와 많은 건축가들이 새로이 주목하게 된 랜드스케이프 개념은 분명히 전원의 풍경 개념 또는 조경 개념과는 다른 것이다. 환경론자들이 관심을 가지는 생태적인 개념도 아니다. 여기서의 랜드스케이프 개념은 하나의 문화적인 장치로써 건축을 주변 환경을 배경으로 독립적으로 우뚝 솟아 있는 오브제로써 보는 것이 아니라, 주변 환경 속의 일부로써 작동하는 장치로 보는 것이다. 이는 인공과 자연(artificial vs natural), 상과 바탕(figure vs ground), 절대와 상황적 유동성(absolute vs circumstantial), 합리와 유기(rational vs organic)를 이분법적으로 나누었던 서구적 전통, 가깝게는 모더니즘에 대한 도전이기도 하다(진달래, 2007). 포스트모더니즘 시대의 랜드스케이프는 더 이상 이전의 모더니즘 시대에 정착되었던 '풍경식 정원' 개념을 주장하지 않는다. 즉 랜드스케이프는 사회의 변화와 변용 사이에서 자연과 인공, 도시와 농촌을 연결해주는 매체(Media)의 역할을 담당하게 되었다. 또한, 파괴된 자연과 도시에 대한 치유의 능력을 가진 랜드스케이프로 새로운 '풍경'을 만들게 된 것이다(Charles Waldheim, 2007). 이제 랜드스케이프는 더 이상 어느 한 영역만을 의미하지 않게 되었다. 건축, 도시계획, 조경, 토목 등과 같은 자연과학과 철학, 역사학, 문화, 예술 등의 분야 간에 영역의 구분은 더 이상 의미가 없게 되었다는 점에서 현대의 랜드스케이프가 가진 융합성을 발견할 수 있게 된 것이다. 오귀스탱 베르크(Augustin Berque)는 랜드스케이프 개념을 사회와 자연, 공간의 관계의 사실적인 측면을 일컫는 환경과는 구분되는 개념으로 보았다. 그는 랜드스케이프는 이러한 관계의 감정적인 측면을 일컫는 것이라고 주장한다(Augustin Berque, 1993).

20세기 후반에 들어서면서 나타난 탈산업화 현상은 산업화 시대에 대규모 산업단지로 이용되다가 버려진 대단위 단지들을 양산해 냈으며, 현대 건축에 위와 같은 랜드스케이프 개념이 처음 도입된 것은 유럽에서 이에 대한 관심이 증가하면서이다. 영국의 AA 건축 학교의 램 콜라스, 베르나르 추미, 자하 하

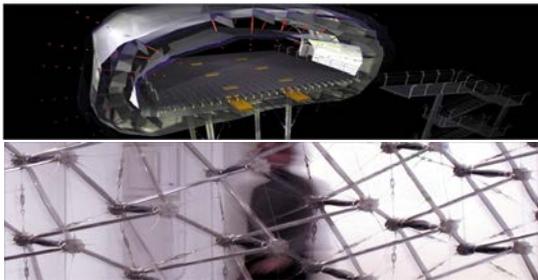
디드(Zaha Hadid)등의 건축가들이 라 빌레뜨 공원 계획안 등과 같이 랜드스케이프 개념을 내세운 대규모 계획안을 내면서(Augustin Berque, 1993), 주로 대규모 계획안을 중심으로 개념이 확산되었다. 그러나 랜드스케이프 개념은 스케일과 무관한 개념이다. 사물, 즉 건축의 층위에서 그것이 존재하는 곳, 사물과 사물 사이의 공간과 인간과 인간이 만나 연합을 이룸으로써 형성되는 공공성의 새로운 가능성에 주목하는 전략적인 사고방식이다(장은영, 김광현, 2001).

2.2 랜드스케이프 어바니즘과 인터랙션

랜드스케이프의 개념이 정립되어 가면서 랜드스케이프 어바니즘(landscape urbanism)이라는 건축 사조가 등장하게 된다. 도시와 경관의 불확실성, 혼합성 등과 같은 층위를 강조하고 있는 랜드스케이프 어바니즘의 주요 특징에 대해서 많은 작가들이 각자의 논설을 통해 의견을 제시한 바 있는데, 그 중 스텐 알렌(Stan Allen, 2011)은 콜롬비아 건축대학원에서 발행하는 정기간행물인 "News line"의 2003년 간행물에서 「Landscape to Architecture/Architecture to Landscape」라는 주제로 건축과 조경의 영역을 해체하고 경관을 재해석하였다. 그는 새로운 동향에서 두드러지는 6가지 특징으로 Surface, Program, Information, Process, Thick2-D, Landscape Urbanism을 언급하면서 경관을 지형적 표면의 예술로서 이해하고 있다. 후에 스텐 알렌의 6가지 특징은 랜드스케이프 건축을 결정짓는 요소로 작용하기도 했는데, 복잡한 도시 문제를 해결하기 위한 실천적 방법으로서 태동한 이 새로운 흐름은 서로 다른 학문적 영역의 협력과 통합에 대한 청사진을 제공해주었다. 이는 '랜드스케이프'와 '어바니즘' 두 용어 사이의 이념적, 프로그래밍적, 문화적 내용의 차이를 함께 수용하거나 포괄하는 개념이라고 할 수 있다. 랜드스케이프 어바니즘은 경관을 사물과 공간뿐만 아니라 그 사이를 관통하는 역동적 프로세스와 사건을 아우르는 신경 조직과도 같은 매트릭스로 파악한다. 경관은 인간의 다양한 액티비티(activity)를 수용하는 장(field)인 것이다(이관태, 2009). 랜드스케이프 어바니즘이 추구하는 방향도 여기서 크게 벗어나지 않는다. 랜드스케이프가 인간의 다양한 액티비티를 수용하는 매트릭스인 것을 숙지하고 알렌의 6가지 특징을 다시 나열해 보면 자연스럽게 요즘 건축의 트렌드이기도한 인터랙티브 아키텍처(interactive architecture)라는 용어를 떠올릴 수 있다. 요컨대, 랜드스케이프 어바니즘이 지향하는 것은, 그것이 단순히 '존재하는' 모더니즘 건축의 획일적 형태에 대한 반발로 읽혀질 지라도, 큰 틀에

서 '소통하는' 건축, 즉 인터랙션(interaction)에 대한 시대적 요구라고 함축할 수 있다.

이제 건축은 마치 자연과도 같이 살아있는 형태를 추구하게 된다. 주변의 변화하는 환경에 반응하는 건축에 대한 요구는 랜드스케이프 어바니즘이 성숙해감에 따라 자연스럽게 일어났는데, 인터랙티브 아키텍처의 또 다른 이름인 리스펜시브 아키텍처(responsive architecture)가 그것이다[그림 8]. 말 그대로 반응하는 건축이라는 뜻을 가진 이 용어는 「Being Digital」로 유명한 니콜라스 네그로폰테(Nicholas Negroponte)에 의해서 처음 만들어졌으며, 인공지능을 건축에 적용하여 공간 배치의 문제를 해결하고자 하는 의도로 이용되었다. 그는 컴퓨터의 힘과 건물의 공간 및 구조를 통합함으로써 보다 이성적인 건물이 만들어질 수 있다고 주장하였고, 인지, 의도, 문맥에 따른 다변화, 그리고 의미화라는 개념을 컴퓨터 시스템에 도입하여 건물에 통합적으로 적용할 수 있다고 보았다(Negroponte 1975). 그리고 이러한 연구를 바탕으로 기술적, 기능적, 그리고 기계적인 움직임이 가능한 건축 분야의 기초가 형성되었다(Sterk 2003).



[그림 2] Responsive architecture

리스펜시브 아키텍처의 초기작들은 기능적이기보다는 미적인 의도가 강조된 사례가 많이 있었다. 그 예로 딜러 앤 스코피디오(Diller & Scofidio)의 Blur Pavilion[그림 9], 칼라트라바(Santiago Calatrava)의 Milwaukee Art Museum[그림 10]을 들 수 있는데 이 건물들은 외부 환경조건의 변화를 감지하고 이에 반응하여 건물의 부재 및 디자인요소가 움직임으로써 형태가 변화한다는 특징을 갖는다.



[그림 3] Blur Pavilion

Blur Pavilion은 31,400개의 노즐에서 분사한 수증기를 이용하여 건물을 전체적으로 둘러싼 안개의 형태



[그림 4] Tower of Wind의 막을 형성한다. 이 건물은 센서를 통해 외부 환경 조건, 즉 온도, 습도, 바람의 속도 및 방향의 변화를 감지하고 컴퓨터의 계산과 모델링에 의해서 분사되는 수증기의 세기를 조절하여 건물을 둘러싼 안개의 형태가 시시각각 변화시킨다.



[그림 5] Milwaukee Art Museum Santiago Calatrava

칼라트라바의 Milwaukee Art Museum은 72개의 스틸핀(Fin)으로 이루어진 날개모양의 차양이 온도와 빛을 조절하기 위해서 위아래로 움직인다. 이러한 리스펜시브 아키텍처는 컴퓨터가 외부 환경의 변화에 대한 데이터를 계산하는 프로그래밍 능력과 이를 기초로 하여 만들어진 디지털 모델을 실제 건물에 적용하는 기술에 의존하고 있다. 리스펜시브 아키텍처는 이처럼 로봇공학과 인공지능을 건축에 도입하여 건축의 고정성을 탈피하고, 섬세하게 반응하는 형태를 통해 기능을 향상시키고 미적 효과를 창출하고 있다(이정선,유다운 2012).

2.3 리스펜시브 키네틱 파사드

랜드스케이프 어바니즘과 리스펜시브 아키텍처(responsive architecture)의 논자들이 가장 많이 적용되고 있는 건물의 요소는 외피, 즉 파사드이다. 파사드에 장착된 센서가 외부 환경의 변화를 감지하고 반응하여 파사드의 요소들이 반응함으로써 외부 환경에 대한 건물의 반응이 형태나 움직임으로 표현된다. 키네틱 파사드의 초기 주요 사례로는 도요 이토(Toyo Ito)의 Tower of Wind[그림 11]로서 주변의 소음의 상황을 감지하여 파사드에 장착된 12,800개의 LED전구들이 점멸한다. 이 건물은 빛의 점멸을 보고 주변의 소음 상태를 알 수 있는 커뮤니케이션 기능을 가지고 있다고 볼 수 있다. 제임스 카펜터(James Carpenter)의 7 World Trade Center의 Podium Light Wall 파사드의 경우에도 건물 앞을 지나가는 보행자의 움직임을 감지하여 수직의 푸른색 LED빛의 띠가 반응하여 움직이는데, 이로 인해 24m 높이의

건물 포디움 파사드에 빛의 띠가 움직이며 변화하는 패턴을 만들어낸다. 이처럼 리스펜시브 파사드는 환경의 변화가 외피에 즉각 반영되어 표현됨으로 인해서 새로운 커뮤니케이션 미디어로서 활용될 수 있다는 가능성을 갖는다. 이러한 키네틱 리스펜시브 파사드를 예술적 표현으로 승화시킨 또 하나의 사례로 네드 칸(Ned Kahn)의 Mesa Art Center[그림 12]는 건물의 외벽이 바람의 움직임에 따른 공기의 흐름에 반응하여 수천 개의 알루미늄 패널이 움직이는 물결의 패턴을 만들어냄으로써 외피의 텍스처(texture)의 변화로 인한 예술적 가치를 창출한다.



[그림 6] Mesa Art Center

2.4 내부 공간에서의 랜드스케이프

랜드스케이프 개념은 주변 환경과 건축의 형태, 건물의 표피에 변화를 불러왔을 뿐 아니라, 건물 내부의 디자인에까지 영향을 끼쳤다. 사물과 사물 사이의 공간, 인간과 인간의 만남, 또한 그로 인한 공공성의 새로운 가능성에 대한 연구는 주변 환경과, 건물의 표피, 건물 내부까지를 하나의 거대한 이야기 구조로 만들어내는 일종의 스토리텔링에까지 이르게 되었는데, 예컨대, 이야기의 의미, 이야기를 발전시키는 이벤트, 이야기를 전개시키는 요소들의 성격과 무대 등으로 큰 틀에서의 메타디자인을 이끌어왔다(Keli L. Garman, 2006).

기존에는 외부공간의 자연경관이 공적인 공간으로 건축 설계에 의한 내부공간이 그에 비해 상대적으로 사적인 공간으로 인식되었지만, 현대에 들어서 랜드스케이프 개념의 발전에 의해 현대건축에서도 다양한 규모의 공적인 내부 공간들이 나타나기 시작했다. 또한, 그 발전에 있어서 시작은 볼륨의 거대함, 조명의 강렬함 또는 나무의 식재를 통해 단순히 외부 경관을 닮고자 하는 직접적인 방식이 이루어졌지만 이후에는 이러한 직유의 방법보다 경관의 요소를 건축 내부공간에 도입하여 미적 체험의 향상, 체험의 깊이를 더해주며 내면적 상상력을 북돋을 수 있는 '은유' 또는 '유추'의 추상적인 공간표현 방식으로 변화하고 있다.

현대 사회는 새로운 교통 및 정보 체계의 발달로 사람들이 시간적인 지체나, 물리적인 거리의 이동 없이 모든 것들에 즉각적으로 접근할 수 있게 되었다. 무한 커뮤니케이션이 가능해짐에 따라 공간과 시간에

대한 기존의 개념이 바뀌고 있으며, 현실에 대해서도 다양한 층위의 해석이 가능해졌다. 물리적, 시간적 거리의 축소로 도시에 대한 관념도 바뀌고 있다. 도시는 더 이상 시골, 교외, 전원으로 대변되는 것의 대립항이 아니라 그 모두를 아우르는 개념이 되었다. 이제는 공간적인 경계보다 오히려, 하부구조나 물질의 흐름이 더욱 중요해졌다(Alex Wall, 1999). 이러한 변화는 다양하고 이질적인 모든 것들 간의 접촉을 전체로 하는, 무작위로 확산되는 리좀(Rizhome)적 구조를 띤 유동적이며, 유연하고, 다기능적인 공간 구조를 요구하게 되었다(최교식, 2001).

미디어아티스트이자 건축가인 단 루스가르드(Daan Roosegarde)는 그의 책 「Interactive Landscapes」에서 내부 공간의 랜드스케이프 작품 Dune 4.0[그림 13]을 소개하며, 랜드스케이프는 더 이상 외부 경관을 말하는 단어가 아니고, 작품이 제공하는 인터랙션은 공간과 공간, 인간과 인간을 만나게 하는 은유적 통로로서 작용한다고 말한다.



[그림 7] Dune 4.0

3. 하이퍼매트릭스의 형태와 기능

3.1 하이퍼매트릭스의 형태



[그림 8] 하이퍼매트릭스의 형태

하이퍼매트릭스는 [그림 8]과 같이, 좌측면 폭 11미터, 중앙면 폭 22미터, 우측면 폭 11미터, 높이 10미터의 3면 벽에 가득 채워진 3,375개의 가로 32cm x 세로 32cm 흰색 상자가 최대 32cm 돌출하며 이미지를 만들어내는 초대형 키네틱 랜드스케이프이다.

하이퍼매트릭스가 처음 소개되었을 때, nbc, c|net, gizmodo, vimeo, creativeapplications, wired, designboom 등의 여러 뉴미디어 관련 외신들이 이 작품을 "키네틱랜드스케이프(kinetic landscape)"라 지칭하였다. 그중 designboom(designboom, 2012)의 리뷰가 이 작품을 잘 설명하고 있다.

“...그들은 ‘하이퍼매트릭스’라는 키네틱 랜드스케이프를 현대자동차 그룹관의 내부파사드에 설치하였다. 돌출하는 픽셀들이 웅장한 기계음과 함께 삼면의 벽을 휩쓸고 지나가자, 관중들과 그들을 둘러싼 공간들 간의 거대한 인터랙션이 일어난다.”

3.2 하이퍼매트릭스의 의도 및 기능

하이퍼매트릭스를 구성하는 큐브(cube)들은 자동차를 이루는 수천 개의 부품들을 상징하며, 이것들이 정확하고 정교하게 맞물려 역동적인 이미지를 만들어내는 것은 테크놀로지의 정수들이 집약된 자동차를 재구성하는 것이다. 또한, 자동차가 대지를 달려나가는 이미지를 구성하는 데에 랜드스케이프적 발상은 주효했다. 하이퍼매트릭스에 사용된 테크놀로지는, 형태를 이루는 메탈프레임과 수많은 기계장치들, 이들을 제어하는 전자장치들로 이루어져 있는 자동차의 구조와 닮아있다.

하이퍼매트릭스는 용도에 맞게 제작한 메인 콘트롤러용 소프트웨어가 제공된 흑백 동영상을 가로 25개 x 세로 135개, 총 3,375개의 픽셀로 나눈 후, 각 픽셀의 평균 명도 차를 백분율로 나눈 후 그 최종값을 모터에 전달하는 콘트롤러 부와, 콘트롤러로부터 받은 신호를 전기신호로 바꾸어 CAN 방식과 RS-485 방식으로 각 구동모터 드라이버에 전달하는 신호 전달 프로토콜 (communication protocol)부, 각 모터 드라이버에 전원을 공급하는 전원부, 신호 프로토콜을 통해 받은 전기신호를 모터에 공급하여 모터를 구동하는 모터 드라이버 부, 회전하는 모터를 직선운동으로 바꾸는 리니어 액츄에이터 부, 액츄에이터에 고정되어 표면을 이루는 케이스 부, 모든 설치물을 고정할 수 있는 정교한 구조부로 나뉜다.

4 키네틱 랜드스케이프, 하이퍼매트릭스

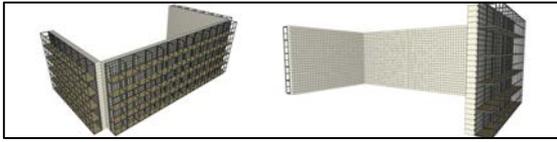
4.1 판(plate)의 변형에 의한 키네틱 랜드스케이프

랜드스케이프 건축은 사람의 행위를 중심에 두고 있는 이유로 사람이 서 있는 바닥에 대한 관심에서 출발하고 있다(박지영,2000). 랜드스케이프 건축가들은 고정적인 의미를 가지고 있는 ‘땅 혹은 바닥’을 가변성을 내포하고 있는 ‘판(plate)’으로 지칭하며, 판의 연속성을 가진 조각이라는 측면을 강조하였다. 판은 사전적 의미를 본다면 일이 벌어진 자리나 혹은 무언가 행위를 담을 수 있는 것을 말하고 있다. 이는 랜드스케이프 건축이 사람의 행위가 담기는 바닥을 디자인하는 것으로 바라본다는 점에서 일맥상통하는 면도 있다. 일반적으로 판은 수평적인 성격을 띠며 한편 판은 대지와 밀착으로 장소적인 성격을 갖기도 하지만, 판은 바닥 뿐 만 아니라 벽면, 천장까지를 포함하는 용어로서 따로 구분하지 않는다. 판의 의미는 연속성으로 이해되기 때문이다(박정대, 1997).



[그림 9] 여수엑스포 현대자동차관 전면 파사드

여수엑스포의 많은 건물들이 그러했듯이 현대자동차관도 설계 당시 판에 대한 상당한 고민이 있었다. 본인은 여수엑스포의 현대자동차관 내부 인테리어를 아우르는 바닥판 모양의 판 형태에 집중하였다. 즉 바닥으로서의 판이 아니고 그것의 연장선상에서 ‘최대한의 가변성을 가진 다기능적이고, 무작위로 확산되는 리즘적 구조’의 벽면의 디자인을 구상했던 것인데, 건물의 전면 파사드[그림 9]를 이루는 정사각형 LED 패널과 같은 사각형 모듈을 픽셀 형태로 하는 입체적 벽면체였다. 건물은 외부를 따라 복도가 있는 것을 제외하고는 내부가 크게 비어있는 거대한 텐트와 같다. 내부의 4면 벽 중 VIP 관람석이 있는 한 면을 제외한 삼면을 모두 사용하였다. 바닥은 약 400명의 관객이 한꺼번에 들어갈 수 있는 크기였으므로 이들을 중심으로 벽면의 높이 10미터, 중앙 벽의 폭 22미터, 좌 우벽의 폭 각 11미터의 거대한 벽면들이 노출되는 구조[그림 10]로 관람자들은 이 디근자 형의 구조를 따라 밖에서 안으로, 또 안에서 밖으로 선회하는 구조이다.



[그림 10] 현대자동차관 랜드스케이프 구조

건물 전면의 파사드와 내부에 같은 형태의 사각형 매트릭스를 배열하여 전면 파사드는 LED를 사용하여 빛을 이용한 디스플레이를 만들고, 내부의 삼면 파사드는 같은 크기의 돌출하는 사각형, 즉 육면체로 가득히 배열하였다. 사각형 요소들의 이러한 레이아웃(lay-out)과 매스(mass)만 갖고도 관람자들에게 이 정육면체들에 주목하라는 메시지를 주게끔 기획된 것이다.

판의 조작과 변형에 의한 랜드스케이프적 발상을 통하여 기획되었고, 관람자는 안에 있는 밖에 있는 그들을 둘러싸고 있는 경관을 바라보는 입장에 서게 되는, 랜드스케이프 구성 속의 랜드스케이프로 회귀되는 구조인 것이다.

4.2 랜드스케이프와 미디어아트의 만남

앞서 키네틱 파사드의 등장이 고정적이고 획일적인 건축 양식에서 벗어나, 공간과 공간, 인간과 인간의 보다 적극적인 소통을 추구하는 랜드스케이프 건축 양식과 맞물려 있음을 살펴보았다. 이 지점에서 랜드스케이프 건축과 미디어아트와의 만남은 어찌 보면 자연스러운 일인데, 미디어아티스트가 그들의 작품을 밖으로 노출하고자 하는 데에는 몇 가지 배경을 들 수 있다.

첫째, 사용하는 테크놀로지가 범용성을 가지게 되었다. 미디어아트 전시를 보러 가면 대부분 고장 나 있거나 오작동하는 작품을 어렵지 않게 볼 수 있다. 아마추어가 실험 중인 프로토타입을 들고 나온 이유도 있겠으나, 그보다 예술가이지 엔지니어는 아니라는 숨을 구석을 남겨둔 탓이 더 크다. 미디어아티스트란 말 그대로 미디어를 사용해 예술 작품을 만드는 사람인데, 불완전한 미디어를 꺼내놓고 작품의 의미를 피력하는 모습이 오랫동안 미디어아트 전반에 대한 의구심을 갖게 만들었으며, 이에 대한 자구심이 크게 작용하였다. 점차 이들의 작품이 기술적으로 내구성과 확장성을 확보하면서 갤러리라는 제한된—혹은 너그러운—소통 공간을 벗어나도 되리라는 믿음을 갖게 되었다.

둘째, 보다 직접적으로 대중과의 소통을 추구하는 점을 들 수 있다. 미디어아트는 어찌 보면 갤러리와

는 애초 어울리지 않을 수도 있다. 미디어아티스트들이 사용하는 미디어는 작품의 질료로서의 미디어이기도 하지만, 소통의 창구로서의 미디어이기도 하기 때문이다. 갤러리가 작품과 관람객을 만나게 해주는 기초적인 매개 역할을 하고 있으나, 갤러리가 작품을 선별하는 과정에 필요불가결하게 과거에 친착한 오류를 가지기 쉽고 또 무엇보다 미디어아트에 있어, 갤러리는 더 이상 필수적인 사항은 아니기 때문이다.

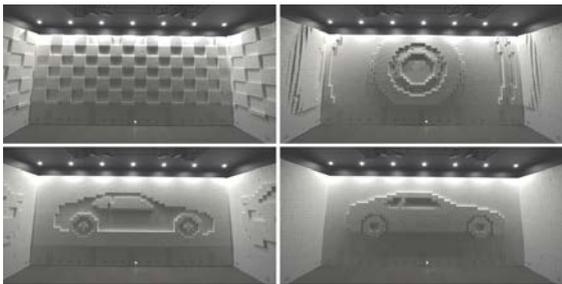
셋째, 미디어아티스트가 작품을 대형화, 상용화하는 또 다른 이유는 시장성에 있다. 예술가에게 시장이란 작품을 소개하고 판매하여 재생산의 동력을 얻는 필수적인 것이다. 미술관을 통한 미술 시장으로의 진입은 아직 요원하다. 가장 쉬운 요인으로, 회자될만한 대스타가 아직 없기도 하거니와, 본질적으로 그림이나 조각처럼 수백 년을 보장할 수가 없어, 거래될 수 있는 '동산'으로의 가치가 없기 때문이다. 반면, 미디어아티스트에게 더 많은 기회를 주는 곳은 도리어 기업이다. 끊임없이 새로운 방법으로 자체 상품을 광고하고 브랜드 가치를 제고해야 하는 기업에게, 예술과 첨단기술의 결합은 매력적인 요인이고, 단번에 이목을 끌어들 수도 있는 대중성을 갖추고 있기 때문이다. 이와 같이 예술과 기술이 일방적 공급자로서, 건축과 자본이 존재 자체로서 안주할 수 있었던 시대 상황을 뒤로하고, 인터렉션이라는 시대적 키워드를 공유하며 참여와 공유를 지향하는 지금의 상황을 다시 정리해 보자면,

- 1) 모더니즘적 전통에서 벗어나려는 새로운 건축 형태의 태동이 기존의 현대미술에 저항하는 미디어아트의 그것과 맞닿는 지점에 있고,
- 2) 존재하는 건축에서 소통을 추구하는 역동적인 장을 지향하는 랜드스케이프 건축으로의 전환이 보다 직접적인 인터렉션을 추구하는 미디어아트와 교차하고 있으며,
- 3) 랜드스케이프 건축과 미디어아트가 대중성을 기반으로 하여 기업과 시장의 요구에 부합하기 때문이다.

하이퍼매트릭스는 비록 본인이 제시한 작품이기는 하나, 현대자동차그룹의 결정은 위험천만한 것이었다. 전혀 없는 초대형 키네틱 파사드이기 때문이다. LED 등의 발광체에 의한 대형 파사드의 예는 쉽게 찾아볼 수 있다. 그러나 이와 같은 구동체에 의한 대규모 파사드가 실행된 예는 국내 뿐 아니라 해외에서도 찾아보기 힘들다. 하이퍼매트릭스는 새로운 건축과 미디어아트, 또한 시장과 예술가가 처해 있는 시대 상황들 간의 무수한 교차점 위에서가 아니라면 실행될 수 없는 것이었다.

4.3 다이나믹 디스플레이의 실현

하이퍼매트릭스는 자체적으로 픽셀에 해당하는 각 큐브들이 움직여 돌출 정도를 가지고 특정 이미지나 문자 등을 표현할 수 있다. 말하자면 3-D 다이나믹 디스플레이(3-D dynamic display)인데, 여기에 외부 프로젝션 영상이 투영되어 실제로 입체적으로 움직이는 스크린과 같은 역할도 병행했다. 실행기술에 국한되어 말하자면, 이와 같은 수천 개의 구동체를 이용한 키네틱 파사드는 단기간 내에 예측하고 대응하기 어려운 물질 세계의 저항, 마찰, 마모의 성질을 가지고 있는 기계구조를 포함하기 때문에 설계하기 매우 어려우며 트러블슈팅 과정도 험난하기만 하다. 더욱 어려운 이유 중의 하나는, 이것이 자체적인 다이나믹 디스플레이이자[그림 16], 동시에 스크린[그림 17]이어야 하기 때문이다. 스크린이 되기 위해서 각 큐브 간의 갭(gap)은 5mm 로 최소화해야 했는데[그림 18], 이것은 전체 구조를 정밀 가공의 수준으로 제작해야만 가능한 일이다.



[그림 11] 3-D 다이나믹 디스플레이



[그림 12] 입체 영상 스크린



[그림 13] 각 큐브간의 갭

3-D 다이나믹 디스플레이에 관하여는 많은 선행연구가 있다. 그만큼 다이나믹 디스플레이이자 스크린인 입체적 영상에 대한 수요가 있으며 많은 연구자와

기업들이 실행을 도모해왔기 때문이다. 그러나 실제로 실행된 일은 본 일이 없다. 여러 사회적 상황들이 성숙하지 않았던 이유도 있고, 이와 관련해 기술적으로 아직 숙련돼있지 않은 이유도 있다. 이러한 시점에 완전한 형태와 기능을 가진 하이퍼매트릭스의 등장은 키네틱 랜스케이프와 다이나믹디스플레이에 대한 앞으로의 무한한 가능성을 보여준다.

5. 결론

하이퍼매트릭스는 새로운 건축과 미디어아트와 각축장이었던 여수엑스포를 휩쓸던 랜스케이프 건축 개념에 대한 학습으로부터 시작되었다. 작품의 크기가 건축물의 크기만 하기도 하거니와, 대형 미디어아트 작품을 설치하는 데에 건물 형태와 구조의 기저를 이해하지 않으면 할 수 없는 일이기도 했다. 이 학습은 랜스케이프 건축의 핵심이라 할 수 있는, '판(plate)의 조작'을 통해 대담한 아이디어를 끌어내는 초석이 되었으며, 또한 랜스케이프 개념 위에 랜스케이프 구조를 짓고, 그 안에 다시 랜스케이프를 구성하는 개념적인 미로(迷路)를 구축하게 했다. 이 미로 안에서 다시 저마다의 액티비티(activity)가 태동하는 유기적인 리좀(rhizome)을 기획하였다. 관람자는 이 구조 안에서 건물의 안과 밖에서 랜스케이프를 경험할 수 있게 된 것이다. 이 과정을 통하여 3-D 다이나믹 디스플레이를 실현해낸 하이퍼매트릭스가, 공간과 공간, 인간과 인간이 만나는 소통의 매트릭스로서, 더 나은 키네틱 랜스케이프의 출현을 이끌어 낼 수 있을 것이라고 기대한다.

참고문헌

- 김성아, 신동윤 (2008). Urban Media 패러다임 수용을 위한 지능형 가로등 경관 시뮬레이터 구현에 관한 연구. 『대한건축학회』.
- 장은영, 김광현 (2001). 랜스케이프 건축의 공공성에 관한 연구. 『대한건축학회』.
- 김노재, 이강업 (2007). 랜스케이프 건축개념을 적용한 자연사 박물관 계획안. 『대한건축학회』.
- 박지영 (2000). 건축의 땅에 대응하는 공간구성방법에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 민현준 (2008). 도시 공간환경 디자인에 있어서의 프로세스적 접근에 관한 연구. 『대한건축학회』.
- 박정대 (1997). 현대건축에 나타난 비선형 형상에 관한 연구, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 이영미 (2010). 랜스케이프 어바니즘 관점을 통해

- 본 입체복합시설의 설계 전략. 『대한건축학회』.
- 이관태 (2009). 「생태환경 패러다임에 기초한 창발적 랜드스케이프 어바니즘에 관한 연구」, 경기대학교 대학원 석사학위논문.
 - 이경선, 유다운 (2012). 리스펜시브 키네틱파스드의 친환경성에 관한 연구. 『대한건축학회』.
 - 조세환 (2010). 랜드스케이프 어바니즘 관점에서 본 도시재생 전략 연구. 『한국조경학회』.
 - 진달래, 김광호, 김혜연 (2007). 감성적 오피스 랜드스케이프를 통한 사무공간에 관한 연구. 『대한건축학회』.
 - 최교식 (2001). 「현대건축의 프로그램 해석에 관한 연구」, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
 - Charles Waldheim (2007). 김영민 역. 『랜드스케이프 어바니즘』. 도서출판 조경.
 - Florian Beigel and Philip Christou (1997). Epic Landscape. New Territories New Landscapes. ACTAR.
 - James Corner (1999). Introduction. Recovering Landscape. Princeton Architectural Press
 - Augustin Berque (1993). Beyond The Modern Landscape. AA files 26.
 - Alex Wall (1999). Programming the Urban Surface. Recovering Landscape. Princeton Architectural Press

웹사이트

- <http://www.creativeapplications.net/environment/hyper-matrix-thousands-of-physical-pixels-in-a-180-vertical-landscape/>
- <http://www.designboom.com/technology/hyper-matrix-vertical-kinetic-landscapes-by-jonpasang/>
- <http://gizmodo.com/5942774/hyundais-hyper-matrix-puts-chinas-olympic-opening-ceremony-to-shame>
- <http://thecreatorsproject.com/en-uk/blog/youll-oooh-and-aaah-at-this-giant-and-incredible-shape-shifting-wall>
- http://www.wired.com/beyond_the_beyond/2012/09/showtime-jonpasang-making-of-the-hyper-matrix/
- <http://www.nbcnews.com/technology/futureoftech/mind-bending-room-sized-display-uses-foam-blocks-pixels-1B5947939>
- http://news.cnet.com/8301-17938_105-57506798-1/hyper-matrix-video-wall-moves-astounds/
- <http://jonpasang.com>
- http://navercast.naver.com/contents.nhn?rid=51&contents_id=2989