

모듈화(Modularity) 개념이 적용된 가구디자인 연구¹

- 프랙탈 개념을 중심으로 -

이현정²

A Study on Modularity Concepts of Furniture Design¹

- Focus on Fractal Concepts -

Hyun-Jung Lee²

ABSTRACT

Modular furniture's colors, materials, finishing materials and quantities are determined by users' tastes and it's diverse functions, shapes and sizes are determined by the spaces of users. That is, modules satisfy the diversity of consumers, meet differentiated individuals' tastes and enable communications with consumers rather than delivering one-way messages of designers. The contemporary spaces of the 21st century have been gradually shifting from uniform spaces attaching weight on individuals' individuality and tastes and along with it, the consumption of expensive custom-made furniture and foreign branded furniture is increasing to satisfy those small numbers of consumers who want to express diversified individuality. The modular furniture as a concept which is the most suitable to Mass Customization can be produced in large quantities while considering the diverse needs and tastes of individuals and it does not have absolute shapes or sizes. The concept of modular furniture shows similarities to the creation of fractals that forms shapes by self similarities, repeats and similar transformations which is in the same context as the characteristics of a modular design that presents diversity with scales, materials and jointing points. Fractals will be combined with the digital media of today to present great plasticity and influence designers more heavily. Pursuit of new modeling is a requisite for the creation of future spaces and it will require continuous creativity and the transformable modular furniture will contribute to the satisfaction of diverse consumers' needs. This study is to propose the modular furniture that considers the diversity of the public in the 21st century and their individuality and that will enable interactions between designers and consumers.

Keywords : Module, Mass Customization, Fractal.

1. 논문접수: 2010. 04. 07.; 심사: 2010. 05. 02.; 게재확정: 2010. 09. 14.

2. 홍익대학교 대학원 디자인공예학과 박사 수료. The Graduate School of Hong-ik University, Seoul, Korea.
(E-mail: 1-hjung@hanmail.net).

1. 서론

1-1 연구목적 및 배경

모듈가구는 하나의 가구로서 특정한 기능, 형태, 크기를 가지는 것이 아니라 사용자에 의해 선택된다. 사용자의 기호에 의해 색채, 재료, 마감재, 수량 등이 결정되고, 사용자의 공간에 의해 다양한 기능과 형태, 크기가 결정된다. 즉 모듈은 소비자의 다양성을 충족시키고 타인과 차별화 된 개인의 기호를 충족시키면서 디자이너의 일방적 메시지가 아닌 소비자와의 소통을 가능하게 한다. 21세기 현대 공간은 과거 모더니즘 시대에 구축되었던 통합적 개념, 혹은 같은 공간에 실용적 목적으로 획일화 된 공간에서 점점 벗어나고 있다. 주거 공간은 물론이고 사무 공간, 공공시설들에도 개인의 개성과 기호가 중시되고 있다. 이렇게 차별화 된 개인의 공간에서 가구의 역할 또한 변하고 있다. 다양해진 개성 표현을 원하는 소수의 소비자들은 주문가구나 독특한 가구를 원하고 고가를 지불한다. 하지만 대중을 위한 디자인 전략의 필요성은 점차 증가하고 있고 모듈가구가 그 문제를 해결할 키워드이다. 본 연구는 21세기 대중의 다양성과 그들의 개성을 고려하고 디자이너와 소비자와의 인터렉션(Interaction)이 가능한 모듈가구를 제안하는데 그 목적이 있다.

1-2 연구 방법 및 범위

모듈요소는 가구 전반에 걸쳐 다양하게 나타난다. 가구의 골격을 유지하는 연결구조와 하드웨어, 개체 모듈의 반복적인 구성과 조합으로 이루어진 소품 가구, 시스템 가구에서 그 예를 찾아볼 수 있다. 그리고 변화의 요소로 재료, 마감재, 색채, 악세사리 등에 의해 더 다양해진다. 본 연구는 모듈화를 구성하는 요소 중 울리히(Ulrich 1995)와 살바도르(Salvador et al 2002)의 제품모듈화 이론에 따라 가구를 분류하고 모듈가구에 의한 커스터마이제이션(Customization)화와 대량생산(Mass Production)에 대한 방향을 제시하고자 한다. 그리고 모듈가구가 가지는 소비자의 선택과 공간, 시간, 기능에 따라 변화하는 특징은 가구의 커스터마이제이션을 위한 주요한 변수인 동시에, 소비자와 제품 간의 인터랙션을 가능하게 하는 요소이다. 연구를 통해 분석된 모듈가구 이론을 기초로 매스 커스터마이제이션이 가능한 모듈가구와 소비자가 선택하여 변형이 가능한 디자인을 제안한다. 디자인 프로세스에서 컨셉과 형태 발상, 조형, 결합의 요소에는 모듈의 특징을 가지는 프랙탈(Fractal)의 속성-반복, 확장, 자기 유사성-을 기초로 전개 하였다.

2. 모듈화의 개념과 확장

2-1 모듈화와 매스 커뮤니케이션의 개념

모듈(Module)의 개념이 가장 먼저 적용된 예는 규격화 된 치수와 비례에 의한 건축 디자인이지만 오늘날에는 디자인에서 형태 및 공간비율 등에 응용되고 있다. 가구에 있어서 모듈의 의미는 더 확장이 되어 하나의 단위이자 하나의 통합된 시스템의 개념으로 사용된다. 부분에서 전체로, 전체에서 부분으로 구성할 수 있고, 한정된 치수와 형태의 구성요소에 의해 다양한 조합이 가능함을 의미한다. 이것은 1987년 스탠리 데이비스(Stanley Davis)가 주장한 매스 커스터마이제

이선(Mass Customization, 대량생산을 의미하는 매스(mass)와 일대일 맞춤 생산을 의미하는 커스터마이제이션(customization)의 결합어)에 가장 적합한 개념으로, 개인의 다양한 욕구와 취향을 고려하면서 대량생산이 가능함을 의미하고, 모듈 요소를 가지는 가구는 절대적 모양이나 크기를 가지지 않는다고 해석된다. 이것은 고정되지 않는 가구 구조를 전제로 하고 분해, 조립이 다양하며 그 과정에서 용도와 크기, 기능의 다양한 변화와 확장을 가진다. 여기서 모듈의 개념은 단독 개체로 존재하면서 반복적인 결합이나 조합에 의해 다른 용도를 가지고, 환경에 따른 유연성을 기대할 수 있는 유동적 개념이다.

2-2 모듈화 개념의 확장과 적용





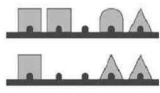

모듈화에 대한 연구는 1990년대부터 제품 중심으로 활성화 되었다. 그 연구 중 울리히(Ulrich)와 살바도르(Salvador)는 유형과 개념을 잘 정리하여 제품의 모듈화에 크게 기여하였다.(서 2008)

2-2-1 울리히(Ulrich)의 모듈화 유형

매스 커스터마이제이션(Mass Customization)을 위해서는 소비자의 만족과 함께 대량 생산에 의한 비용절감이 필요하고 이것을 가능하게 하는 것이 제품의 모듈화이다. 다양하게 제공되는 모듈의 요소들을 소비자가 선택하고 조립하여 형태와 기능, 색채 등의 변화를 가능하게 한다. 모듈화(Modularity)란, 어떤 시스템의 구성요소가 분리되고 재결합 할 수 있는 정도를 의미한다.(서 2008)

제품에서의 모듈화는 모듈간의 표준화 된 결합방식(Interface)에 의해 결정 되는데, 1995년에 발표한 울리히의 모듈화 유형은 다음과 같다.

Table 1. Ulrich's Modularity (Salvador et al 2002) & Module Furniture

| | 형 태 | 개 념 | 모듈가구 |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Slot 모듈화 |  | 구성품 간의 서로 다른 고유한 결합방식이 존재 |  |
| Sectional 모듈화 |  | 모든 구성품들이 동일한 결합방식으로 연결 |  |
| Bus 모듈화 |  | 하나의 구성품에 다른 구성품들이 동일한 결합방식으로 연결 |  |

슬롯(Slot) 모듈화는 각각의 구성품들 사이에 고유의 결합 방식이 존재하는 모듈을 의미한다. 사무용 시스템 가구에서 선반과 수납장, 파티션 등이 각각의 결합방식을 갖는 것과 같은 원리이다.



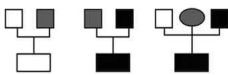

섹셔널(Sectional) 모듈화는 여러 구성요소가 기본적인 결합방식에 의해 서로 연결될 수만 있다면 무한대의 확장성과 구성을 창조할 수 있다. 가장 좋은 예는 레고로서 같은 결합방식으로 개인의 상상력에 따라 구성품의 수와 형태는 확장성을 가진다. 스웨덴의 이케아(IKEA)는 Sectional 모듈화를 이룬 세계적 가구업체로서 다양한 조립방식과 가구모듈을 개발하여 대형매장에서 소비자가 직접 구매, 조립할 수 있는 시스템을 구축하고 있다.

버스(Bus) 모듈화 유형은 기본 몸체에 다양한 구성품을 끼우고 빼는 식으로 커스터마이징하는 것으로서, 기본구조를 유지하면서 특별한 기능을 강화하거나, 새로운 기능의 첨가, 불필요한 기능의 삭제가 용이하도록 하는 방식이다. 주방용 시스템 가구에서 공간이나 소비자의 기호에 따라 기본 모듈에서 변화가 가능하게 하는 것으로 선반의 위치, 조리대와 수납장의 수, 식탁의 위치 등을 변형가능하게 구성하는 것이다.

2-2-2 살바도르(Salvador)의 모듈화 유형

살바도르는 울리히의 모듈화 유형을 조금 더 세분화하여 슬롯(Slot) 모듈화 유형을 컴퍼넌트 스와핑(Component Swapping) 모듈화와 컴비네이션(Combinatorial) 모듈화로 분리하였다.

Table 2. Salvador's Modularity (Salvador et al, 2002) & Module Furniture

| | 형 태 | 개 념 | 모듈가구 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Component Swapping 모듈화 |  | 기본 몸체에 교환 가능한 구성품들이 결합하는 방식 |  |
| Combinatorial 모듈화 |  | 각각의 구성품들이 부품군을 이루어 결합하는 방식 |  |

컴퍼넌트 스와핑 모듈화는 여러 가지 다른 요소들이 동일 제품군의 상품에 조립되기 때문에 교환되는 구성요소의 수만큼 상품이 생기는 방식이다. 재료나 특정 장식부분 등을 교체하여 큰 추가 비용 없이 다른 디자인, 다른 기능을 부여해서 사용할 수 있는 방식이다. 표면처리, 재료, 색상 등의 다양성을 부여해 소비자 선택의 폭을 넓힌다.

컴비네이션 모듈화는 각각의 구성품들은 고유의 결합 방식을 유지하고 각 부품군대로 결합하는 방식을 의미한다.

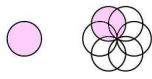
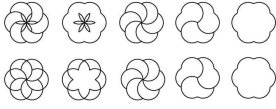
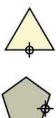
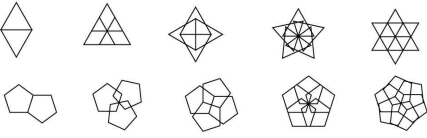

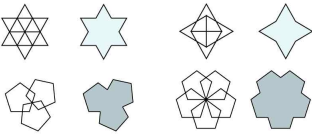
3. 모듈화(Modularity)가 적용된 가구 디자인의 특성

3-1 조형원리

3-1-1 반복(Reiteration)

반복이란 동일한 요소나 대상을 하나의 단위로 하여 둘 이상 배열하는 것을 말한다. 사건과 사건 사이, 형태와 형태 사이, 공간과 공간 사이에 대한 동일한 패턴의 연속이며, 율동적인 회전을 뜻한다. 이것은 시간의 흐름을 눈으로 지각할 수 있는 4차원 요소이며 희망적 경험에 대한 미래의 추측이고 자연 질서의 공통된 형이다.(한 1991) 단순한 반복은 통일성과 안정감을 주지만 단조로움을 줄 수 있다. 모듈가구에서 나타나는 반복은 수직 수평에 의한 단순한 반복뿐만 아니라 형상, 크기, 위치, 방향에 따라 다양성을 가지고 두 가지 이상이 결합되는 방식으로 나타난다.

Table 3. Reiteration Shape

| | 형태의 추출 | 반복에 의한 표현 |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 형태의 단순화 |  |  |
| 반복에 의한 구성 |  |  |
| 기본형의 반복과 결합 |  |  |

3-1-2 확장(Expansion)

확장(Expansion)은 늘여서 넓게 하는 개념으로 반복에 의해 가능하다. 확장은 형태와 구성요소의 확장 뿐만 아니라 기능의 확장과 의미의 확장을 포함한다. 모듈가구는 사용자에게 의해 선택되고 공간에 따라 재구성 된다. 재구성 된 모듈가구는 다양한 형태로 표현되고 크기가 확장되며 사용자에게 의해 기능이 결정된다. 그리고 모듈이 가지는 원래의 의미가 아니 해체와 재구성의 반복적 과정을 통해 더욱 다양한 의미로 해석되고 공간에 존재한다.

3-1-3 가변성(Flexibility)

가변성(Flexible)은 일정한 조건에서의 변화를 의미한다. 형태 변화의 가능성을 가지는 것은 모듈가구가 반복과 확장의 과정 속에서 다양한 변화를 가진다는 의미이다. 절대적 개념이 아닌 상대적 개념으로 사용자의 기호와 욕구, 공간과 환경 요인에 의해 변화할 수 있음을 의미한다. 특히 현대인들의 노마디즘(Nomadism)화-현대의 유목민은 특정한 가치와 삶에 얽매이지 않고 환경

의 변화를 능동적으로 수용하고 끊임없이 탈주선을 그리며 새로운 삶을 살아감을 뜻하고 이들은 IT기술의 발달에 따라 그 이동이 더욱 자유로워진다.-와 관련해 장시간 체류하는 점적인 정착의 개념이 사라져 가는 21세기에는 특히 디자인에서의 가변성이 가장 중요한 요소가 되고 있다.

3-2 구조원리

3-2-1 분해, 조립(Knock-Down)

넥 다운(Knock-down) 가구는 분해와 조립이 가능한 디자인이다. 단순한 분해와 조립 뿐만 아니라 조립식 연결 철물(Knock-down fitting)에 의해서 더 견고하고 다양한 모듈가구의 표현이 가능하다. 특히 외부에 보이지 않는 하드웨어의 종류로는 미니픽스(minifix), 라픽스(rafix), 에버픽스(ever fix), 커넥팅 볼트와 너트(connecting bolt & nut), 링 볼트와 너트(ring bolt & nut) 등이 있다.

<Fig 1>은 공간의 효율성을 생각한 이동과 수납이 가능한 모듈형 침대로 사용자가 원하는 크기로 길이조절이 가능하고 어느 공간이나 설치와 해체가 가능한 디자인이다.

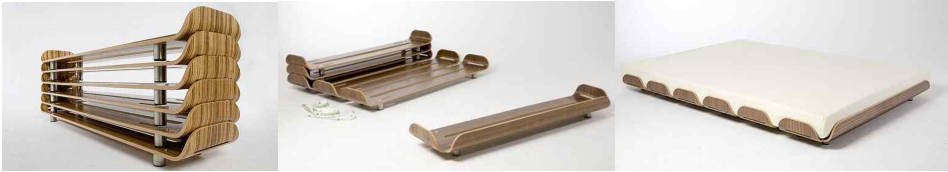


Fig. 1. Tiefschlaf

3-2-2 쌓기(Stacking)

큐브(Cube) 디자인은 폴리에틸렌 몰드 가공에 의해 대량 생산된 모듈가구로서 사용자의 상상력에 의해 다양한 용도와 공간에 사용된다. 스툴과 테이블, 다기능 수납장으로 활용 가능한 이 가구는 연결방법이 도구 없이 간단하고 자유롭게 쌓는 것으로 해결된다. 다양한 색상의 선택이 가능하고, 큐브 XM(Qube XM)의 모듈가구에 의해 더욱 다양한 활용도를 가진다. 디자이너의 모듈가구가 사용자에게 의해 선택되고 그 가치를 결정하는 소통하는 가구이다.

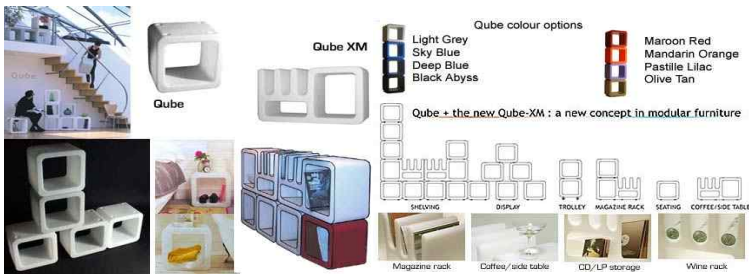


Fig. 2. Qube storage cube Patricia Adler

3-2-3 변화(Flexible)

게코(Geko) 모듈은 육각형에서 출발한다. 폴리머(polymer)로 제조되었으며 무한한 확장이 가능하다. 육각의 별모양의 구성요소는 서로 유연한 연결고리를 가지며 다양한 패턴과 형태로 표현된다. 파티션으로 유연하게 공간의 분리가 가능하고 조명과 함께 그 기능이 더욱 향상된다, 금속 프레임과 연결되어 가구의 일부로서 다양한 장식적 역할을 한다.

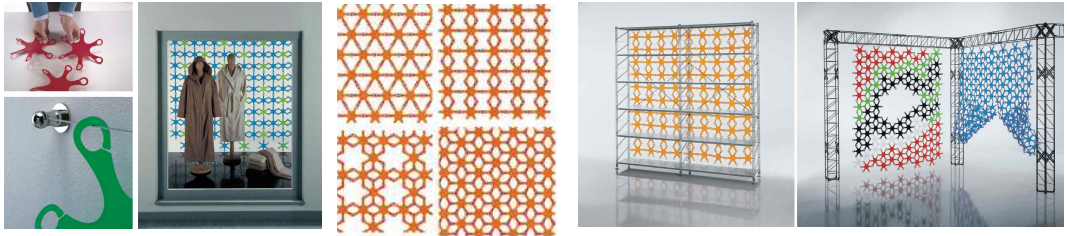


Fig. 3. Geko - Giulio Iacchetti

4. 모듈화(Modularity) 가구 디자인의 전개

4-1 디자인 컨셉 - 프랙탈(Fractal)의 특성과 조형원리

모듈가구의 가장 큰 특징인 반복과 확장의 개념을 프랙탈 기하학의 생성과 확장 원리와 유사 개념으로 보고 프랙탈의 이론을 디자인의 방향으로 설정하였다. 프랙탈 기하학에 나타나는 자기 유사성은 모듈가구에 나타나는 모듈의 자기 존재성과 일치하며 부분과 전체의 요소, 전체에 담겨진 부분의 의미와 유사하다. 또한 부분 변형에 의한 유사 변형은 앞에서 설명한 모듈화 이론에서 모듈의 특징과 유사함을 보인다.

4-1-1 프랙탈 패턴의 생성원리



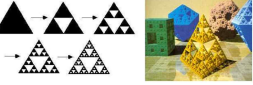

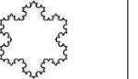




프랙탈(fractal)은 철저히 ‘조각난’ 도형을 뜻한다. 프랙탈은 브누아 만델브로트(Benoit B. Mandelbrot)가 만든 용어로 ‘조각난’이란 뜻의 라틴어 형용사 fractus에서 유래되었다.(만델브로트는 1967년 영국의 과학 잡지 ‘사이언스’에 「영국을 둘러싸고 있는 해안선의 총 길이는 얼마인가」라는 논문을 통해 프랙탈 이론을 설명한 바가 있다.) (박 2008) 프랙탈 생성의 가장 중요한 요소는 반복과 자기유사성(Self-Similarity), 순환성(Recursiveness)이다. 만델브로트는 자연의 불규칙한 패턴과 무한히 복잡한 현상에서 나타나는 공통적인 특성을 자기유사성이라 정의한다. 즉 프랙탈은 전체와 부분이 유사한 구조를 갖는 것으로 모듈가구의 반복에 의한 전체, 혹은 부분의 특성과 일치한다. 프랙탈은 고사리처럼 부분이 전체를 닮은 모양을 하고 있으면서(자기 유사성), 이런 닮는 과정을 끊임없이 반복하는(순환성) 특징과 알고리즘의 단순성이라는 특징도 가지고 있다. 예를 들면 나뭇가지의 형태는 매우 간단한 규칙으로부터 만들어진다. 나뭇가지가 일정한 길이의 비(比)가 될 때마다 두 개의 가지로 갈라진다고 하는 간단한 규칙만으로도 모든 방향으로 뻗은 나뭇가지의 구조를 만들어 낼 수가 있는 것이다. 프랙탈 구조는 자연물에서 뿐만 아니

라 수학적 분석, 생태학적 계산, 위상공간에 나타나는 운동모형 등 곳곳에서도 발견되어 자연이 가지는 기본적인 구조라 할 수 있다.(afractal.com/fractal.htm)

4-1-2 프랙탈 기하학의 종류

프랙탈의 종류는 첫째, 기하학적인 법칙에 의해서 만들어진 칸토어 집합, 시에르핀스키 삼각형과 카펫, 코흐 곡선과 둘째, 기이한 끌개(attractor)에 의한 IFS(Iterated function systems)-초기 점을 정하고, 주어진 함수에 의해서 재귀적으로 변환된 점을 찍어서 만들어진다.-가 있다. 셋째는 Escape-time fractals로 주어진 맵이 이미지에 해당하는 각각의 점에 대해 얼마나 빨리 발산하는지를 색채로 나타낸 것인데 만델브로트 집합이 대표적이다.(박 2008)

Table 4. Fractal Geometry

| | 생성원리와 이미지 | | 생성원리와 이미지 | |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 칸토어집합 |  |  | 시에르핀스키 가스킷 |  |
| 코흐곡선 |  |  | 만델브로트 집합 | $z=z^2+c$  |
| 시에르핀스키 카펫 |  |  | 어트랙터 |  |

4-1-3 프랙탈 구조의 조형원리

프랙탈 구조는 단위를 축소하거나 확대하는 크기의 스케일링에 의해 형성된다. 가장 중요한 요소는 다양한 스케일 속에서도 형식의 동일성(indifference), 불변성(invariance)항상성(constancy)을 가진다. 또한 프랙탈 구조는 자기유사와 함께 완전한 복제가 아닌 변형된 복제의 성격을 가지는 유사 변형으로 회전(rotation), 반사(reflection), 삭제(delete), 왜곡(strain), 스트레칭(stretching), 폴딩(folding) 등의 변화 요인 속에서 무한히 확장된다.(김 2003)

4-2 기본형에 의한 디자인 전개

4-2-1 Modular Furniture Design 1 - Spline

기하학적 곡선으로 표현 된 모듈은 형태의 특성상 모든 재료에 밴딩(bending) 기법을 적용한다. 평면의 밴딩이 단순해 보일 수 있으므로 두 가지의 재질을 접합하여 변화를 추구한다. 분해와 조립에서 같은 모듈이지만 결합 위치에 따라서 무한한 형태와 크기 용도가 결정된다. 단순한 모듈의 형태는 대량생산에 용이하고, 결합부의 다양성은 소비자의 커스터마이제이션을 충족시킨다. 매스 커스터마이제이션이 가능한 모듈 시스템이다.

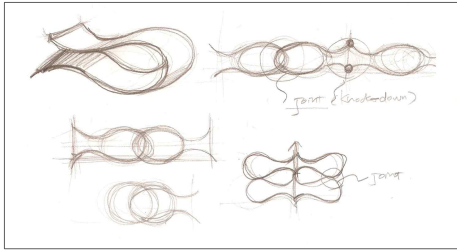


Fig. 4. Idea Sketch & Drawing

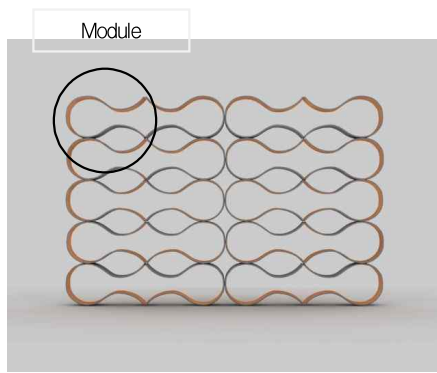
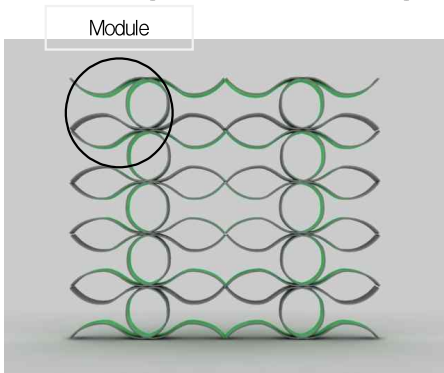
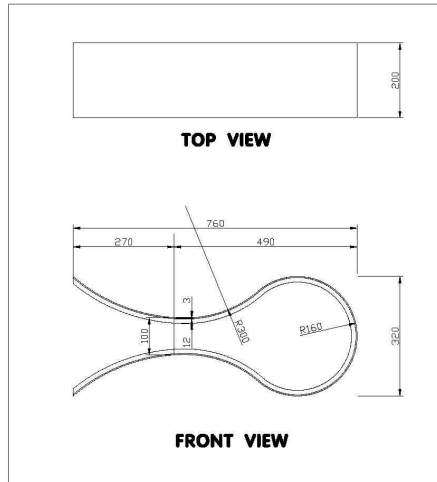


Fig. 5. Modular Furniture Design Process 1 - Spline (Design by Lee Hyun Jung)

4-2-2 Modular Furniture Design 2 - Curve 2008

기하학적 곡선으로 표현된 모듈은 공공시설을 위해 디자인 하였다. 1200x1200x2000의 이 모듈가구는 결합 지점에 따라 무한한 확장에 의한 곡선의 조형미를 연출한다. 재료에 따라 실내, 외 공간에 설치 가능하다. 벤치의 역할과 조형물로서의 활용과 시민의 적극적 공간 활용이 가능하고 설치자의 상상력에 의해 더욱 다양한 기능을 창출할 수 있는 적극적 공간이다.

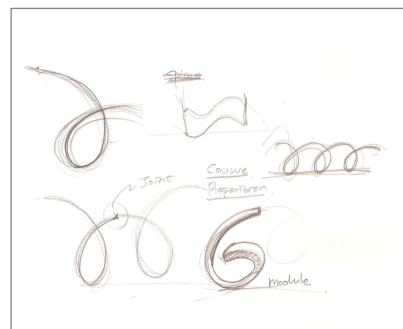


Fig. 6. Idea Sketch

이현정 - 모듈화(Modularity) 개념이 적용된 가구디자인 연구 - 프랙탈 개념을 중심으로-

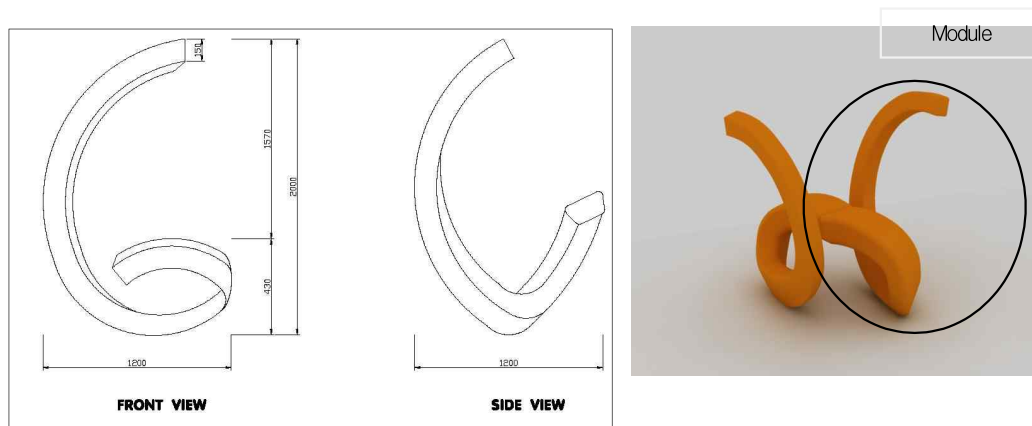


Fig 7. Modular Furniture Design Process 2 - Curve 2008 (Design by Lee Hyun Jung)

4-3 디자인 적용과 확장

4-3-1 Modular Furniture Design 1 - Spline

모듈이 다양한 형태의 선반, 테이블, 벤치 등 다양하게 활용된다. 모듈화 유형 중 교환, 공유형 모듈에 해당하는 것으로 같은 형태의 모듈이 재료, 색상, 크기 등의 변화로 다양한 표현이 가능하다.

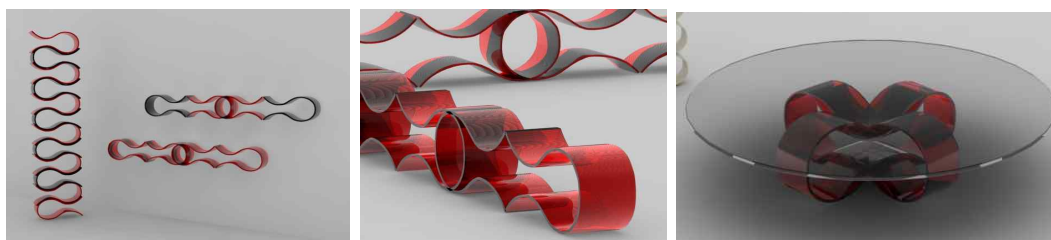


Fig. 8-1. Application - Modular Furniture Design 1 - Spline

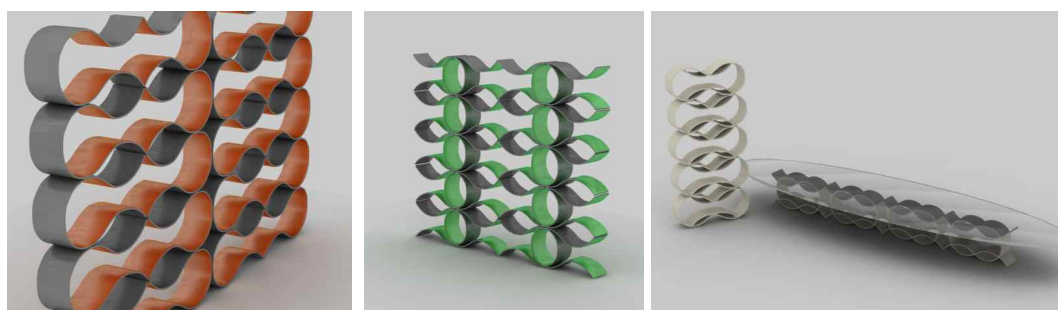


Fig. 8-2. Application - Modular Furniture Design 1 - Spline

4-3-2 Modular Furniture Design 2 - Curve 2008

모듈이 다양하고 무한히 확장 가능한 형태의 벤치와 교환 모듈(테이블)을 첨가하여 활용도를 더욱 높였다. 테이블은 버스형 모듈을 의미한다. 재료와 색상의 변화, 방향에 따라 다양하게 연출 된다.

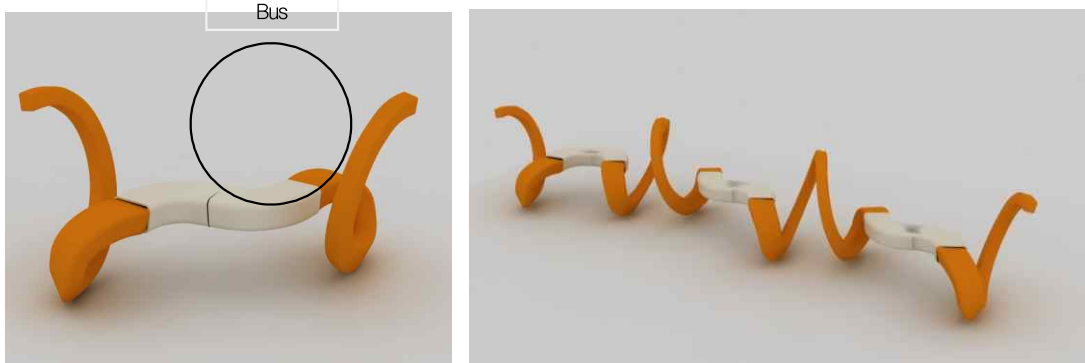


Fig. 9-1. Application - Modular Furniture Design 2 - Curve 2008



Fig. 9-2. Application - Modular Furniture Design 2 - Curve 2008

5. 결 론

매스 커스터마이제이션(Mass Customization)에 가장 적합한 개념으로의 모듈가구는 개인의 다양한 욕구와 취향을 고려하면서 대량생산이 가능하고 절대적 모양이나 크기를 가지지 않는다. 이것은 분해, 조립이 다양하며 그 과정에서 용도와 크기, 기능의 다양한 변화와 확장, 의미의 차이를 가진다. 모듈가구는 단독 개체로 존재하면서 반복적인 결합이나 조합에 의해 다른 용도를 가지고, 환경에 따른 유연성을 기대할 수 있는 유동적 개념으로 정의된다. 이 모듈가구의 개념은 자기유사와 반복, 유사변형에 의해 형태를 생성하는 프랙탈의 생성과 유사함을 발견할 수 있다. 즉 하나의 모듈 디자인이 스케일, 재료, 결합점 등에 의해 다양성을 제시하는 특성과 같은 맥락이다.

디자이너는 새로운 조형을 위한 끊임없는 노력을 지속하고 있고 자연의 복잡한 현상을 연구한다. 프랙탈은 오늘날 디지털 미디어와 결합하여 많은 조형적 가능성을 제시하고 있다. 통합적 질서에 의한 규칙적 패턴이 아닌, 복잡하고 자유로운 형태 생성은 디자이너에게 큰 영향을 미치고 있다.

본 논문에서 제시한 디자인은 단순한 형태에서 출발한다. 프랙탈의 형태생성과 유사하게 단위 요

소는 기본형이지만 결합점의 위치와 방향, 수량, 재료 등에 의해 다양한 형태와 기능을 창출하고 있다. 그리고 논문에서 제시된 형태 이외에도 소비자가 직접 선택하고 조립하여 자신의 아이디어에 의해 개성과 취향을 표현할 수 있는 디자인으로, 고정된 디자인의 일방성이 아닌 유연성을 가지며 이것이 모듈 디자인의 인터랙션 요소인 것이다. 기본형 모듈에 새로운 하드웨어나 교환형 모듈의 연구가 진행된다면 변화 가능한 모듈 가구로서 다양한 소비자의 욕구 충족에 기여함과 동시에 지속가능한 디자인으로의 가치도 가지게 될 것이다.

6. 참고문헌

- 한석우. 1991. 입체조형. 미진사., 34.
- 김주미. 2003. 프랙탈 개념에 기초한 조형원리와 표현특성. 실내디자인 학회논문집 37호.: 14-15.
- 박근형. 2008. 디지털 건축에서의 프로세스 비교분석을 통한 형태변이 인자에 관한 연구.: 위상기하학과 프랙탈 기하학 특성 중심으로, 단국대 대학원.: 53, 65.
- 서인섭. 2008. Sectional 모듈화의 개념 확장 및 서비스 제품에서의 모듈화 적용.: 4, 13.
- <http://www.afractal.com/fractal.htm>