

대량 맞춤옷장 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈 및 구조 디자인에 관한 연구

한샘(HANSSEM) 맞춤옷장을 중심으로

A Study on the Functional Modules and Structural Design of
Standardized Unit Cabinet for Mass Customization Wardrobe
Focusing on Han-Sam (HANSSEM) Customized Wardrobe

주 저 자 : 곽란(Guo, Lan)

동의대학교 산업디자인학과 대학원 박사과정

교 신 저 자 : 강재철(Kang, Jae Cheol)

동의대학교 디자인조형학과 교수
kang@deu.ac.kr

Abstract

Mass Customization (MC) wardrobe is the design which through the combination of "standardized unit cabinet + non-standardized customized cabinet ". It has rapidly developed as the manufacturing mainstream mode in the information age furniture for its customized products and services, mass production mode, complete and unified space joint form. This paper studies the design and combination of functional modules in the standardized unit cabinet with the modular design method, centering on the design of standardized unit cabinet in the mass customization closet. According to the principle of serialization, generalization and combination of the standardization principle of customized wardrobe, the structural diagram of the function, structure and standardization of the cabinet of standardized unit is established by combining the modular design method. Finally, taking the customized wardrobe of Korean furniture brand "Hanssem" company as an example, this paper divided the modules of its two existing standardized series from the dimension of function and connection structure, and studied the functional and structural design of standardized unit cabinet. Conclusion: Hanssem can make use of the configuration combination design of functional modules to achieve the standardized design purpose of reducing the internal diversification of products and increasing the external diversification of products. In addition, there is an adaptive relationship between functional modules and structural design in the standardized unit cabinet body design of customized wardrobes. It is hoped that this research can have certain reference value to the practice of mass customization furniture and the development of customized wardrobe function module.

Keyword

Standardized unit cabinet(표준화 유닛 캐비닛), Modular(모듈화), Functional(기능), Structure(구조)

요약

대량 맞춤(Mass Customization, 약칭 "MC")가구는 "표준화 유닛 캐비닛 + 비표준화 맞춤 캐비닛"으로 조합된 디자인 방식으로 구성되었으며 그 맞춤화한 상품과 서비스, 대량 생산방식, 공간과 완전 통일된 접합 형태는 신속히 정보 시대 주된 가구제작 방식으로 되었다. 이를 기초로, 본 논문은 대량 맞춤옷장 중 표준화 유닛 캐비닛의 디자인을 중심으로 모듈화 디자인방법을 이용하여 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈과 디자인의 조합에 대해 연구하였다. 연구에서 맞춤옷장 표준화 원칙의 계열화, 통용화와 조합화 원칙에 근거하여 모듈화 디자인방법과 결합하여 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조 간의 관계 구조도를 구축하였다. 마지막으로 한국의 가구브랜드인 "한샘"의 맞춤옷장을 사례로 하여 기능과 연결구조의 측면에서 현존하는 두 개의 표준화 계열에 대해 모듈 분석하였으며 표준화 유닛 캐비닛의 기능과 구조 디자인에 대해 연구하였다. 결론적으로 대량 맞춤옷장은 기능 모듈의 배치를 통해 디자인과 결합하여 상품의 내부적 다양화를 줄이고 외부적 다양화를 증가하는 표준화된 디자인 목적에 도달하는 동시에 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛 디자인에서 기능 모듈과 구조 디자인에 적응성 관계가 있다는 결론을 얻었다. 본 연구를 통해 대량 맞춤가구의 실천과 맞춤옷장 기능 모듈화의 개발에 일정한 참고적 자료를 제공할 수 있기를 희망한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 방법 및 범위

2. 이론적 배경

- 2-1. 대량 맞춤옷장
- 2-2. 대량 맞춤옷장 시장 현황
- 2-3. 대량 맞춤가구의 모듈화 디자인
- 2-3. 선행연구 고찰

3. 표준화 유닛 캐비닛의 디자인과 모듈화 디자인의 연관성

- 3-1. 표준화 유닛 캐비닛의 디자인 핵심

3-2. 표준화 유닛 캐비닛 디자인 중 모듈화 디자인 및 표준화, 기능과 구조의 관계 구조도 구축

4. 한샘(HANSSEM) 맞춤옷장을 사례로 한 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈 및 구조 디자인

- 4-1 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈
- 4-2 표준화 유닛 캐비닛의 구조 디자인
- 4-3 기초 기능 모듈과 연결구조에 기반한 표준화 유닛 캐비닛 디자인방안 제시

5. 결론

참고문헌

1. 서론 .

1-1. 연구의 배경 및 목적

선진적인 제조 기술, 컴퓨터 소프트웨어 기술 및 QR코드 정보기술 등 과학의 신속한 발전과 더불어 대량 맞춤옷장도 대규모 생산의 원가 및 속도와 결합하는 동시에 소비자들에게 개성화된 상품을 제공하는 장점을 가지고 있어 가구산업에서 점점 많은 가구생산 기업의 중시를 받고 있다¹⁾. 반면, 맞춤의 임의적인 특징 때문에 이는 생산효율이 낮고 납품기간이 긴 문제들을 초래하였다. 때문에 대량 맞춤옷장은 대규모적인 생산의 조건 아래 표준화된 맞춤을 제작하여야 한다. 이에 본 연구는 모듈화 디자인 방법의 기초에서 표준화 유닛 캐비닛 디자인에서의 표준화, 기능과 구조 간의 관계 구조도를 구축하고자 한다. 3자간의 관계구조에 근거하여 "한샘"을 사례로 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛의 기능과 구조 디자인에 대해 분석하고 기능 모듈을 최적화하여 기초적인 기능 모듈을 얻은 기초에서 표준화 유닛 캐비닛 디자인 방안을 제시하고자 한다.

1-2. 연구 방법 및 범위

현재 맞춤옷장 디자인 방식은 "표준화 유닛 캐비닛 + 비표준화 맞춤 캐비닛" 조합으로 이루어져 있다. 본 논문은 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛을 연구대상으로 하고 그 기능 모듈과 구조 디자인을 연구범위로 하였으며 구체적인 연구방법은 아래와 같다.

첫째, 본 논문은 문헌연구를 통해 서적, 간행물, 인터넷 통계자료와 논문을 기초로 하고 모듈화에 대해 이론적으로 고찰한다. 모듈화 된 상품 디자인 각도를 기초로 맞춤옷장에서의 유닛 캐비닛의 표준화 디자인의 계열화, 통용화와 조합화 원칙을 준수하여 표준화 유닛 캐비닛 디자인의 표준화와 기능, 구조 간의 관계 구조도를 구축한다.

둘째, 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능과 구조 간의 관계 구조도를 이용하여 한샘(HANSSEM) 맞춤옷장의 현재 가지고 있는 두 계열, 총 17개 표준화 유닛 캐비닛에 대해 종합하여 개성적인 수요 아래 비슷한 성질의 모듈을 찾아 상품의 구조와 기능에 대해 최적화한다. 구체적인 과정은 아래와 같다. 우선, 한샘(HANSSEM) 가구매장의 맞춤옷장 상품에 대한 조사연구를 통해 표준화 유닛 캐비닛에 대해 연구한다. 그리고 기능과 연결구조를 기초로 표준화 유닛 캐비닛을 약간의 기능 모듈로 분해한 후 이러한 기능 모듈에 대

1) XIONG Xian-qing, WU Zhi-hui, Development and Appli-cation Technology of the Mass Customization Furniture, Journal of Nanjing Forestry University(Natural Sciences Edition), 2013, 37(4). pp.156—162.

해 비교하여 기초적인 기능 모듈을 종합해낸다. 마지막으로 연구를 통해 얻은 기초 기능 모듈에 대해 배치 및 조합하여 기초 기능 모듈에 기반한 유닛 캐비닛 디자인방안을 제시한다.

2. 이론적 배경

2-1. 대량 맞춤옷장

1) 대량 맞춤옷장의 개념 및 디자인 특징

대량 맞춤옷장은 가구기업이 대량 생산의 기초에서 사용자들의 개성적인 수요를 만족하기 위해 구체적인 실내 공간위치와 사이즈에 맞춰 맞춤 디자인한 후 전문 설치자가 현장에서 조립하여 설치하는 집성 캐비닛 유형의 가구이다. 대량 맞춤옷장의 디자인은 표준화 원리를 기초로 하며 그 디자인 특징은 표준화 모듈과 개성적인 맞춤이 공존한다.

2) 표준화 유닛 캐비닛

표준화 유닛 캐비닛은 대량 생산의 조건 아래 사용자들의 공통된 수요를 만족하는 유닛 캐비닛을 가리킨다. 이는 맞춤옷장 캐비닛을 구성하는 기본 구성부분으로서 캐비닛, 내부 기능성 부품과 부속품을 포함한다.

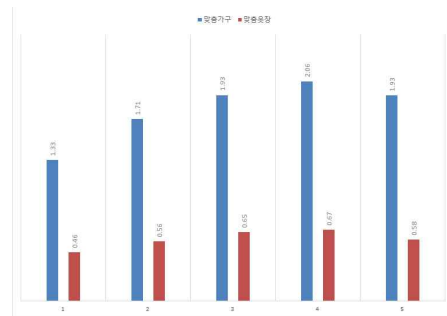
표준화 유닛 캐비닛의 기능 수요는 주로 캐비닛의 디자인에서 나타난다. 기능 모듈은 통일된 기능과 접합 요소(연결부분의 형태, 사이즈, 연결 부품 간의 결합 혹은 맞물림 등)를 가지고 있으며 성능, 규격 혹은 구조가 다르지만 상호 교환할 수 있는 단위를 가리킨다. 주로 의류의 수납, 정리와 교체로 나뉜다. 그 구체적인 디자인 업무는 주로 합리적인 저장 공간 구분, 합리적인 내부 저장방식 및 부품의 공업화 생산의 실행가능성으로 나타난다. 구조 디자인이란 캐비닛 내부 각 부분 및 캐비닛과 외부환경의 연결방식의 디자인을 가리키며 Explicit Connectors 구조 디자인과 Recessive Connectors 구조 디자인을 포함한다. 구조 디자인은 정체성과 미관 및 견고성을 고려하여야 한다.

2-2. 대량 맞춤옷장 시장 현황

밀라노공업연구센터(The Centre for Industry Studies)에서 발표한 《World Furniture Outlook 2017/2018》의 통계에 의하면, 세계가구무역은 전 세계 제조업 무역액의 1% 정도 차지하고 있으며 유럽 맞춤옷장은 가구산업의 80%, 한국 맞춤가구는 가구산

업의 70%, 중국 맞춤가구는 가구산업의 33%를 차지한다고 하였다. 통계청에서 발표한 데이터에 의하면, 2018년 국내 가구 판매량은 약 8.7만 억 원으로써 그 중 맞춤가구의 판매량이 60~70%를 차지하고 있다. 이렇게 거대한 시장을 가지고 있기 때문에 많은 기업들이 맞춤가구 산업에 발을 내딛고 있으며 그 가운데서 대표적인 기업으로는 한샘(Hanssem)이 있다. 한샘은 한국 가구산업에서 1위에 있는 기업으로써 2018년까지 한국 가구시장의 28%를 차지하고 있다. 최근 5년간 한샘(Hanssem)의 맞춤가구와 맞춤옷장의 판매액에 대한 비교는 구체적으로 [표 2-1]과 같다. 이상의 내용을 종합하면, 판매 데이터와 시장 점유율로부터 한샘(Hanssem)회사의 맞춤옷장은 한국 맞춤옷장 산업의 대표라 할 수 있으며 본 연구의 대상으로 하였다.

[표 2-1] 2014-2018년도 한샘가구 판매총액(단위 : 억원)



2-3. 대량 맞춤가구의 모듈화 디자인

1) 모듈화 디자인

모듈화 디자인이란 상품기능의 분석 기초에서 상품 시스템을 구성하는 요소들을 일정한 규칙에 따라 조합하여 각기 다른, 명확한 기능을 가지고 있는 서브 시스템으로써 각 서브 시스템은 모두 독립적이지만 통용되는 모듈로 하여 기타 모듈 혹은 상품의 요소와 결합하여 새로운 상품 시스템을 형성할 수 있다.

2) 대량 맞춤가구의 모듈화 디자인

대량 맞춤가구의 모듈화 디자인은 모듈화 사상을 가구산업에 유입시켜 가구의 "상품군(Product Family)"에 대해 디자인하고 디자인 규칙, 모듈, 연결구, 총별 구조 등 모듈화 원리와 공유 용재, 호환 용재, 조합 등

2) 자료출처 : "한샘 재무 연도 보고서"
(http://company.hanssem.com/investment_info/financial_info/financial_annualreport.do)

모듈화 방법들을 가구 상품에 종합적으로 사용하는 디자인방법 중의 한가지이다. 이는 사용자 수요를 기초로 하였으며 각기 다른 사용자 수요에 근거하여 상품군의 개념 틀 안에서 매칭 기능, 구조, 형태, 컬러, 사람과 기계의 관계 등 맞춤요소를 통해 상품군 체계를 이루는 기초 모듈, 필수선택 모듈과 맞춤 모듈에 대해 선택, 조정하는 것을 가리킨다. 이런 방식은 가구기업이 실제 상품을 제작하기 전 대량 맞춤에 부합되는 모듈 체계를 형성하여 중복되는 디자인을 피하여 제작에서의 어려움을 감소하는데 유리하다.

2-3. 선행연구 고찰

1) 맞춤가구 디자인에 사용된 모듈화 디자인의 국내외 연구 현황

국외 특히 미국, 유럽 국가의 경제는 이른 발전을 가져왔으며 디자인 심지어 가구시장의 갱신 속도도 매우 빠르게 진행되었다. 이는 가구산업의 발전을 가속화 하였으며 맞춤가구도 광범위하게 보급되기 시작하였다. 대량 맞춤가구 디자인에 관한 연구를 살펴보면, 국내외 학자들은 각기 다른 각도에서 연구를 진행하였다. 1961년 Karl-Heinz Borowski 박사³⁾가 출판한 <기술적 측면에서의 모듈화 시스템> 중 가구상품에 가장 일찍이 모듈화 디자인을 이용한 사례는 1900년 경 독일 "Soennechen"회사가 디자인하고 제작한 "Ideal-Bücherschränke"라고 하였다. 책에서는 세 가지 기초 모듈(Klein Bausteine, Grob Bausteine, Nicht Bausteine)을 원형으로 9종의 각기 다른 표준 모듈을 디자인하여 그 모듈화 시스템(Baukastensystem)의 메타 모형으로 하였다. 이는 상품 구조 디자인과 유형 계획(Baumusterplan)에 사용하였으며 후속되는 상품 모듈화 디자인방법 연구에 깊은 영향을 주었다.

Tobias Pohlen⁴⁾ 등이 2016년에 발표한 <Semantic Segmentation of Modular Furniture>에서는 모듈화 가구유형(예를 들면, 주방가구, 옷장과 책꽂이)에 대해 의미구분 및 구조적으로 해석하는 방법을 제기하였는데 이것이 바로 인터랙티브 원소이다. 또한

각 원소의 구조와 외관의 병합 및 Markov Chain Monte Carlo (MCMC)를 통해 샘플을 취하여 형태, 상대적인 위치와 유형의 최적화에 도달하여 기능 유닛의 분할을 실현할 수 있다고 하였다. 그리고 구형 커버링(rectangle coverings)이라는 새로운 개념을 제기하였는데 이는 구조 원소의 수량에 엄격한 제한을 두게 하였다. 이는 여러 가지 방식과 선택을 운용한 샘플추출 기술로써 가구 모듈화 구분에 대한 탐색이었다.

이현정⁵⁾은 <모듈(Module) 가구디자인에 대한 연구-반복(Reiteration)과 확장(Expansion)을 중심으로>에서 사용자의 개성화된 수요와 공간의 변화에 근거하여 디자인 중 시뮬라크르(Simulakre) 모듈의 반복되는 조합을 통해 새로운 구조형식을 얻었다. 이로부터 새로운 디자인 사고 즉 디자인은 기능, 형태와 의미에서 출발하여 하나의 모듈을 반복적으로 사용함으로써 각기 다른 조합 형식을 형성하는 것을 통해 새 상품의 창작을 이루고자 하였다.

조남주⁶⁾는 <모듈요소(modular elements)와 가구의 구조적 특성에 관한 연구>에서 가구 중의 구조 모듈에 대한 연구를 통해 가구의 조립과 분해를 실현할 수 있으며 가구의 전체적인 사이즈 및 확장 형태와 기능을 자유롭게 조절할 수 있다고 하였다. 이런 구조 모듈은 각종 조합의 구조에까지 그 범위를 확장할 수 있으며 이로부터 사용자의 환경변화에 따라 적당히 조절할 수 있다고 하였다.

2) 상품 현황에 대한 연구

한국 부산, 중국 상해, 무한에 개설한 한샘의 5개 가구매장에 대한 현지 조사를 통해 한샘이 맞춤옷장의 브랜드에 대한 개념은 "맞춤옷장은 유닛 캐비닛 타입의 형태에서 공간을 최대화한 Wall-to-Wall 형식의 전체적 시스템 옷장"이라고 하였다. 그 맞춤옷장의 디자인 형식은 표준화 유닛 캐비닛 조합+비표준화 맞춤 캐비닛의 결합으로 이루어졌으며 그 중 표준화 유닛 캐비닛은 두 계열 즉 럭셔리 품질형 표준 캐비닛과 미니멀 실용형 표준 캐비닛으로 구분되며 총 6개 표준화 조합과 17개 표준화 유닛 캐비닛을 가지고 있다. 각 계열은 세 가지 기본적인 캐비닛을 조합해 낼 수 있으며 이러한 유닛 캐비닛과 기본 조합 캐비닛은 그 기능에

3) Borowski K H., [Das baukastensystem in der technik], Springer-Verlag, 1961, pp.6-10.

4) T. Pohlen, I. Badami, M. Mathias and B. Leibe, Semantic segmentation of modular furniture, 2016 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), Lake Placid, NY, 2016, pp.1-9.

5) 이현정, 모듈(Module) 가구디자인에 대한

연구-반복(Reiteration)과 확장(Expansion)을 중심으로, 한국가구학회지 19(1), 2008.1, pp.55-65.

6) 조남주, 모듈요소(modular elements)와 가구의 구조적 특성에 관한 연구, 한국가구학회지14(1), 2003.4, pp.80-89.

따라 각기 달리 명명하였다. 구체적으로는 [표 2-2]와 같다.

[표 2-2] 한샘 맞춤옷장 표준 캐비닛

럭셔리 품질형 표준 캐비닛		
표준화 조합	표준화 유닛 캐비닛	
		
의류 수납 기본형	키 큰 행거장	서랍행거형
		
귀중물품 수납 고급형	낮은 행거형	키 큰 행거장+우측하단 선반형
		
부부 의류 수납 조합형	낮은 행거장+선반형	개방형 화장대
		
	키 큰 행거장+우측상단 선반형	

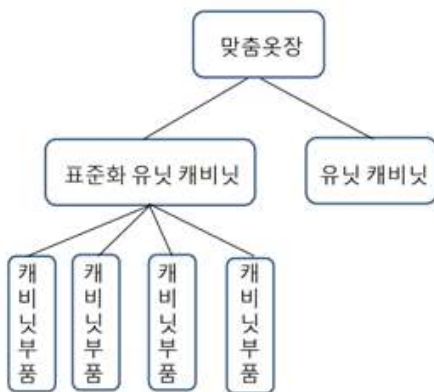
특징 : E0 환경보호소재 및 독일 RENOLIT 수입 PP 장식재로 사용

미니멀 실용형 표준 캐비닛		
표준화 조합	표준화 유닛 캐비닛	
		
의류 수납 기본형	키 큰 행거장+우측 PP 서랍형	낮은 행거장+우측선반형
		
일상 의류 수납 상용형	낮은 행거장+좌측선반형	낮은 행거장+우측 PP 서랍형
		
부부 의류 수납 조합형	낮은 행거장	키 큰 행거장
		
	키 큰 행거장	키 큰 행거장+선반형
		
	키 큰 행거장+수납형	키 큰 행거장+좌측 서랍형

특징 : E0 환경보호소재 사용

디자이너와 매장의 판매원에 대한 인터뷰를 통해 맞춤옷장을 디자인하기 전 디자이너는 우선 사용자의 수요에 따라 가구상품을 분해하고 가구 디자인의 기본 모듈을 구분해내야 한다는 것을 발견할 수 있다. 즉 위 그림 중의 표준화 유닛 캐비닛을 가리킨다. 그러나 발전과 더불어 사용자그룹의 주체가 급속히 전환되면서 표준화 유닛 캐비닛도 끊임없이 갱신되고 있다. 이는 상품수량이 점차 증가되는 추세를 보이지만 디자인과 생산주기에 어려움을 초래하고 있다.

이상의 내용을 종합하면, 대량 맞춤옷장은 표준화 유닛 캐비닛을 맞춤옷장의 기본 구성모듈로 하고 연결 구조로 각 모듈을 조합하여야 한다고 생각한다. 조사한 상품에 대한 연구를 통해 맞춤옷장을 모듈화 디자인방법으로 분해할 수 있으며 전체적인 면에서부터 부품까지 총 세 개 단계로 구분할 수 있다(그림 2-1).



[그림 2-1] 맞춤옷장 상품 분해설명도

해당 설명도는 맞춤옷장의 구성 형식에 대해 단계별로 구분하였으며 완전한 상품에서 상품의 부품까지의 단계별 구조에 대해 분해하여 설명하였으며 총 3개 단계로 구분하였다. 첫 단계는 상품단계로서 맞춤옷장을 가리킨다. 두 번째 단계는 모듈 단계로서 맞춤옷장을 구성하는 표준화 유닛 캐비닛과 유닛 캐비닛을 가리킨다. 여기서 말하는 유닛 캐비닛은 사용자의 수요에 근거하여 제작한 비표준화 유닛 캐비닛을 가리키며 이런 유형의 캐비닛은 각각 상이하며 대량으로 생산할 수 없다. 때문에 해당 유닛 캐비닛에 대해 제3단계로 세분화하여 설명하지 않았다. 세 번째 단계는 서브 모듈 단계로서 부품단계로 볼 수 있다. 표준화 유닛 캐비닛을 구성하는 각 부품을 가리키며 기능 모듈, 연결 구조

등을 포함한다. 이 3개 단계 중 가구부품 단계 조합은 가구상품의 모듈 단계를 형성하며 이 두 단계는 모두 동일 단계 간 공유된다. 때문에 디자이너가 개인 사용자들을 위해 맞춤옷장을 디자인 할 때 사용자의 수요에 근거하여 직접 서브 모듈을 사용하여 조합하여 디자인할 수 있다. 모듈화 사상을 대량 맞춤옷장의 디자인 과정으로 유입한 것은 사용자의 추상화된 디자인 요구를 매우 구체적으로 요구하고 있으며 이는 실천 속에서 옷장 디자인과 사용자 수요 간의 관계를 더욱 과학적이고 효과적으로 처리할 수 있다. 동시에 모듈화 기술의 신속한 반응특성을 잘 발휘하여 전통적인 옷장 디자인 과정을 개선하고 최적화할 수 있다.

3. 대량 맞춤옷장 표준화 유닛 캐비닛의 디자인과 모듈화 디자인의 연관성

앞장의 맞춤옷장 상품 분해설명도(그림 2-1)에 근거하여 표준화 유닛 캐비닛은 현 단계 가구기업에 있어 맞춤옷장 디자인 중의 기본 모듈이라는 것을 발견할 수 있다. 모듈은 모듈화 디자인의 기능 유닛으로서 모듈화 디자인 중 모듈은 상대독립성, 호환성, 통용성의 특징을 가지고 있다. 이 3개 특징은 유닛 캐비닛의 표준화 디자인 중 계열화, 통용화 및 조합화의 수용에 부합된다. 이에 3개 특징에 근거하여 모듈화 디자인 방법을 사용하여 표준화 유닛 캐비닛에 대해 모듈을 구분하여 모듈화 유닛 캐비닛의 서브 모듈을 찾아낼 수 있다. 그리고 개인 사용자의 수요에 따라 디자인 할 때 직접 서브 모듈을 사용하여 조합하여 표준화된 부분적인 디자인을 진행할 수 있다. 더욱 정확하게 모듈화 디자인방법을 사용하여 표준화 유닛 캐비닛에 대해 모듈화 구분 및 디자인 조합 시 표준화 유닛 캐비닛의 디자인 핵심에 대해 이해하여야 한다.

3-1. 표준화 유닛 캐비닛의 디자인 핵심

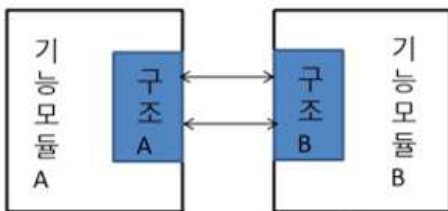
표준화 유닛 캐비닛은 외부장식, 기능과 연결구조 3개 부분을 포함하며 기능에 대한 만족은 모든 상품 디자인의 기초이다. 때문에 표준화 유닛 캐비닛 디자인에 있어 사용자들의 공통적인 수요에 근거하여 기능 모듈을 추출하는 것은 그 디자인의 핵심이라 할 수 있다. 사용자의 공통적인 수요를 만족하는 것 외에 표준화 유닛 캐비닛은 상품 자체의 결합 및 상품과 환경 결합의 완전성을 중요시하기 때문에 상품의 구조 디자인은 또 다른 디자인 핵심으로 되었다.

3-2. 표준화 유닛 캐비닛 디자인 중 모듈화 디자인 및 표준화, 기능과 구조의 관계 구조도 구축

표준화 유닛 캐비닛의 디자인 핵심 확립 후, 표준화 원리의 계열화, 통용화 및 조합화 원칙을 기초로 표준화 유닛 캐비닛의 기능과 연결구조에 대해 모듈화 디자인 방법을 사용하여 디자인을 연구한다.

우선, 기능 차이성 구분과 기능 모듈의 구축으로부터 출발하여 기능 모듈의 형태에 근거하여 모듈 간의 연결구 방식을 확립한다. 디자인 과정에 있어 모듈화 디자인 방법으로 표준화 유닛 캐비닛의 기능과 구조에 대해 디자인하여 기능 모듈과 Recessive Connectors 구조 모듈을 형성하였다. 이 과정에서는 계열화와 통용화 원칙을 따라야 하며 모듈 간의 "간략 및 호환"을 통해 상품 내부 다양화된 디자인을 감소하는 목적에 도달한다. 다음, 조합화 원칙에 기초하여 사용자 그룹의 공통적인 수요를 통해 기능 모듈에 대해 조합 및 배치하고 대응하는 연결구조를 사용하여 대응하는 표준화 유닛 캐비닛을 형성하였다. 이 과정에서는 일정한 양의 모듈을 사용하여 디자인을 통해 사용자가 느낄 수 있는 상품 외부형태를 추가하여 개성적인 맞춤의 시장 수요를 만족한다.

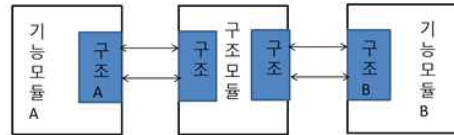
이로부터 표준화 유닛 캐비닛의 모듈화 디자인 형식은 "표준화 유닛 캐비닛=기능 모듈+연결구조+기능 모듈+연결구조+기능 모듈+....."로 종합할 수 있다. 표준화 유닛 캐비닛의 연결구조에 대한 고찰을 통해 기능 모듈은 형태가 다름에 따라 그 연결구조도 변화한다는 것을 발견할 수 있다. 연결구조에는 Explicit Connectors와 Recessive Connectors 두 가지를 포함한다. 그 가운데서 Explicit Connectors는 나사못, 원형순(圓樺樑), 블라인드 힌지(暗铰链) 및 기타 금속연결 부품 등을 포함하고 Recessive Connectors는 전문적으로 디자인 한 연결구조를 가리킨다. 연결구조와 기능 모듈의 조합방식은 [그림 3-1]과 같다.



[그림 3-1] Explicit Connectors + 기능 모듈의 조합방식

[그림 3-1]의 "Explicit Connectors + 기능 모듈의 조합방식" 중 사용한 연결 부품은 표준화된 철물부품에

속한다. 전체적인 접합방식은 금속부품(Excenter Fitting과 목손 커넥터)로 연결한다. 이런 조합방식에 사용된 철물부품은 이미 표준화 상품이 되었기 때문에 모듈화 디자인을 필요로 하지 않는다. 이로부터 모듈화 디자인과 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조 간의 구성 관계에서 표준화 유닛 캐비닛은 표준화를 실현하기 위해 표준화된 철물부품을 직접 사용하여 기능 모듈을 연결할 수 있다.



[그림 3-2] Recessive Connectors + 기능 모듈의 조합방식

[그림 3-2]의 "Recessive Connectors + 기능 모듈의 조합방식" 중 사용한 한 것은 모듈화 디자인 후 형성한 전용 연결구조 모듈이다. Explicit Connectors와 비교해보면, Recessive Connectors는 사이드 패널과 선반에 선명한 구멍을 뚫지 않지만 각기 다른 패널 간의 연결구가 다름에 따라 연결구조 모듈의 디자인도 변화하게 된다. 현재 사이드 패널과 선반 연결, 사이드 패널과 밑판 연결에 사용하는 커넥터에 있어 공통으로 사용하는 사이드 패널에서는 각기 다른 연결구조로 연결하였으며 구체적으로 아래와 같다(그림 3-3).



공용판넬과 선반의 연결방식(Connection methods between sideboard and claspboard)

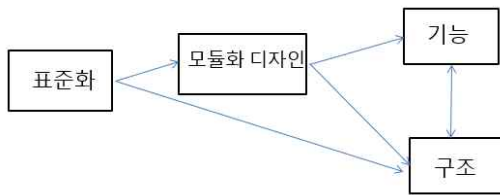


밑판과 사이트 패널의 연결방식(Connection methods between skirting board and sideboard)

[그림 3-4] 상용 Recessive Connectors 모듈 + 기능 모듈의 조합

Recessive Connectors는 모듈화 디자인 방법을 통해 표준화 부품을 형성하여 전용 연결구조 모듈을 조합한다. [그림 3-2]에서 조합한 전체적인 접합방식은 Recessive Connectors를 통해 기능 모듈을 연결한 것이다. 때문에 모듈화 디자인과 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조 간의 구성관계에서 표준화 유닛 캐비닛은 표준화를 실현하기 위해 표준화 디자인 방법을 통해 Recessive Connectors에 작용하여 표준화된 전용 연결구조 모듈을 형성하게 하여야 한다.

이상의 내용을 종합하면, 표준화 유닛 캐비닛의 디자인 중 모듈화 디자인과 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조의 관계는 표준화 원리에 기반하여 모듈화 디자인을 통해 기능과 구조에 작용하여 기능 모듈과 연결구조 모듈을 형성하여 유닛 캐비닛을 표준화에 도달하도록 한다. 그러나 연결구조 중에는 표준화된 철물부품의 문제가 존재하며 이는 기능 모듈의 연결에 직접 사용할 수 있다. 이로부터 3자간의 관계는 [그림 3-5]와 같다.



[그림 3-5] 모듈화 디자인과 표준화 유닛 캐비닛 표준화, 기능 및 구조의 관계 구조도

[그림 3-5]의 모듈화 디자인과 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조의 관계 구조도의 구분에 의하여 구조 부분은 두 가지 관계를 형성하며 각각 표준화가 구조와 표준화에 직접 작용, 표준화된 디자인을 통해 구조에 작용한다. 동시에 기능 모듈과 연결구조는 다양성을 가지고 있으며 사용하는 과정에서 형태와 기능에 근거하여 상호 선택할 수 있다.

4. 한샘(Hanssem) 맞춤옷장을 사례로 한 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈 및 구조 디자인

본 논문은 한샘(Hassem)가구회사의 맞춤옷장을 중

심으로, 제2장의 선행연구 중 상품의 현황에 대한 연구 조사결과를 기초로 하여 모듈화 디자인과 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조의 관계구조에 근거하여 한샘의 현존하는 17개 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈과 연결구조에 대해 분석 연구하였다. 구체적인 절차는 다음과 같다. 첫째, 현존하는 표준화 유닛 캐비닛의 구조형식에 대해 통계하고 내부 기능부품과 결합하여 각기 다른 기능의 표준화 유닛 캐비닛에 대해 정의하고 분류한다. 둘째, 각 유형의 표준화 유닛 캐비닛에 대해 모듈로 분해 및 병합하여 표준화 유닛 캐비닛을 형성하는 기초 기능 모듈과 연결구조를 얻는다. 셋째, 기초 기능 모듈과 연결구조에 대한 디자인을 응용하여 표준화 유닛 캐비닛의 모듈화 디자인 방법에 근거하여 기초 표준화 유닛 캐비닛을 조합해낸다.

4-1. 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈

기능 모듈은 사용자의 요구가 맞춤옷장 디자인에서의 직접적인 반영으로 표준화 유닛 캐비닛 디자인의 핵심 중의 하나이다. 제2장의 한샘 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛에 대한 선행연구에서 두 계열의 17개 표준화 유닛 캐비닛에 대해 나열하였다. 이 두 계열의 표준화 유닛 캐비닛의 주된 차이점은 사용한 재료가 다를 뿐 캐비닛의 기능에는 비슷한 특징을 가지고 있다. 본 논문에서는 주로 캐비닛의 기능과 구조에 대해 논하고 있기 때문에 두 계열을 병합하여 표준화 유닛 캐비닛의 기능 특성에 근거하여 분류하고 정의하였으며 구체적으로 [표 4-1]과 같다.

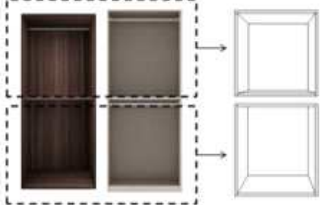
[표 4-1] 표준화 유닛 캐비닛 분류

기능 유형 명칭	키 큰 행거장	서랍행거형	키 큰 행거장
긴 옷 행거 및 정리			
	키 큰 행거장		키 큰 행거장+수납형

			
짧은 옷 행거 및 정리	낮은 행거장	낮은 행거장	
			
긴 옷 행거 및 정리, 작은 의류 수납	키 큰 행거장+우 측하단 선반형	키 큰 행거장+우측상 단 선반형	키 큰 행거장+우측 PP 서랍형
			
	키 큰 행거장+좌측서랍형		키 큰 행거장+선반형
			
	낮은 행거장+선반형		낮은 행거장+우측선반형
짧은 옷 행거 및 정리, 작은 의류 수납			
	낮은 행거장+좌측선반형	낮은 행거장+우측 PP 서랍형	
			

17개 표준화 유닛 캐비닛 중 개방식 화장대 이 특 수 기능의 캐비닛을 제외한 기타 16개 표준화 유닛 캐비닛은 기능의 유사성과 차이성의 각도에서 계열화, 통 용화 원칙에 따라 디자인을 연구하여 네 가지 기초 유 형을 얻었으며 이는 각각 낮은 행거장, 키 큰 행거장, 낮은 T형 캐비닛, 높은 T형 캐비닛으로 구분할 수 있 다. 맞춤옷장 상품 분해설명도에 근거하여 네 가지 기 초 유형의 캐비닛에 대해 기능 모듈을 추출하였으며 추출과정에서 서랍, 선반 등과 같은 기능 부품을 제외 하였다. 이로부터 아래와 같은 8개 기능 모듈을 얻을 수 있다(표 4-2).

[표 4-2] 표준화 유닛 캐비닛 기능 모듈 추출

명칭	표준화 유닛 캐비닛 → 기능 모듈
낮은 행거형	
키 큰 행거형	
낮은 T형 캐비 닛	
높은 T형 캐비 닛	

8개의 기능 모듈에 대한 비교를 통해 4개의 기능 모듈은 동일하며 이에 대해 병합할 수 있다는 것을 발 견할 수 있다. 이로부터 최종적으로 6개 기초 기능 모 돌을 얻을 수 있으며 [그림 4-1]과 같다.

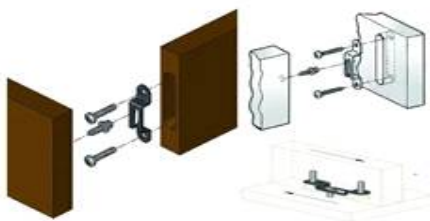


[그림 4-1] 표준화 유닛 캐비닛의 기초 기능 모듈

4-2. 표준화 유닛 캐비닛의 구조 디자인

현재 한샘 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛 중 연결 구조는 표준화 된 통용되는 금속부품을 사용하여 연결 방식은 3 in 1 혹은 2 in 1 커넥터로 캐비닛 판넬을 연결하고 블라인드 힌지로 도어판을 연결한다. 캐비닛 구멍은 32mm 시스템에 근거하여 디자인하며 판넬에 규칙적인 구멍을 내어 공간의 저장 유연성을 증가하는 동시에 일정한 장식작용을 한다. 구조철물의 선택에 있어 대부분 구멍 사이즈가 동일한 커넥터를 사용하여 상품 모듈이 호환되도록 편의를 제공한다.

3 in 1 커넥터와 비교할 때 표준화 유닛 캐비닛의 캐비닛 연결 중 Recessive Connectors의 결합방식은 금속부품의 노출을 피하여 미관을 보장하였다(그림 4-2).



[그림 4-2] 한샘 표준화 유닛 캐비닛의 사이드 판넬과 밑판의 연결구조

4-3. 기초 기능 모듈과 연결구조에 기반한 표준화 유닛 캐비닛 디자인방안 제시

한샘 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛의 표준화 유닛 캐비닛의 기능 모듈과 연결구조에 대한 분석을 통해 모듈화 디자인방법에 근거하여 사용자의 수요에 따라 실제적인 디자인을 진행할 때 연구한 6개 기초 기능 모듈을 사용하여 표준화 원리에 따라 조합할 수 있다. 본 논문에서는 4개의 기초적인 표준화 유닛 캐비닛을 조합하였으며 그 결과는 [표 4-3]과 같다.

[표 4-3] 표준화 유닛 캐비닛 기능 모듈 추출

낮은 행거형	키 큰 행거형	낮은 T형 캐비닛	높은 T형 캐비닛

위 4가지 기초 표준화 유닛 캐비닛은 한샘 맞춤옷장의 현존하는 표준화 유닛 캐비닛의 기초에서 생성된 기능 모듈화 조합으로써 현재 맞춤옷장 생산 공예의 요구에 부합된다. 이론적으로 6개 기초 기능 모듈의 각 기능 모듈은 상대적으로 독립되어 있기 때문에 디자인할 때 이런 기초 기능 모듈을 사용하게 되면 소량의 모듈로 많은 형식의 옷장을 조합할 수 있다. 그러나 실행가능성과 합리성 및 사용자가 가구에 대한 실제적인 수요를 고려한다면 조합방식의 수량은 제한적이다.

5. 결론

대량 맞춤옷장 디자인은 그 특유의 표준화된 맞춤 디자인 형식을 가지고 있다. 그러나 표준화 캐비닛의 디자인을 어떻게 진일보 최적화할 것인가 하는 것은 기업과 학자들이 공통으로 관심을 가지는 과제이기도 하다. 한샘 맞춤옷장의 표준화 유닛 캐비닛에 대한 조사연구 및 분석을 통해 모듈화 디자인 방법과 결합하여 표준화된 기능 모듈을 확정하였고 이로부터 사용자의 수요에 따라 맞춤옷장을 디자인할 때 부품단계에서의 기능 모듈에 대해 배치 및 조합하여 유닛 캐비닛의 다양화된 수요를 만족할 수 있다. 이 과정에서 상품의 공간통일성에 대한 사고를 기초로 하여 구조 디자인과 기능 모듈 적응성의 선택 관계에 대해 분석하였으며 구체적인 결론은 아래와 같다.

첫째, 맞춤옷장 디자인 과정에서 모듈화 디자인 방법의 사용은 기능 모듈 디자인에 있어 표준화 원리의 계열화, 통용화 및 조합화의 원칙에 따라 기능 모듈을 최적화할 수 있다.

둘째, 모듈화 디자인을 사용하여 표준화 유닛 캐비닛의 표준화, 기능 및 구조에 대한 분석을 통해 모듈화 방법을 사용하여 기능 모듈과 연결구조를 디자인할 수

있으며 이는 유닛 캐비닛의 표준화 실현에 유리하다는 것을 발견할 수 있다.

셋째, 추출한 기능 모듈을 표준화 원리에 따라 조합하여 4개의 기초적인 표준화 유닛 캐비닛을 디자인하였다. 이로부터 맞춤옷장 디자인의 모듈은 표준화 유닛 캐비닛에서 부품단계의 서브 모듈까지 세분화하여 외부적 다양화를 증가한 표준화 디자인의 목적을 이룰 수 있다.

모듈화 디자인방법은 보편적인 디자인방법 중의 하나로서 본 논문은 대량 맞춤옷장 디자인 영역에서의 구체적인 작용에 대해 탐구하였다. 맞춤옷장의 실제 응용에서 기능 모듈은 시간과 공간의 변화에 따라 변하기 때문에 본 논문에서 추출한 기능 모듈은 시효성을 가지고 있어 시간이 흐름에 따라 그 참고적 가치가 떨어질 수 있다. 그러나 모듈화 디자인과 표준화, 기능 및 구조의 관계를 구축한다면 이런 유형의 디자인 문제에 있어 모두 모듈화 디자인방식으로 해결할 수 있다. 향후 이런 방식을 통해 기타 브랜드 맞춤옷장 중의 모듈화 문제에 대해서도 연구하고자 한다.

참고문헌

1. 이현정. 모듈(Module) 가구디자인에 대한 연구-반복(Reiteration)과 확장(Expansion)을

중심으로. 한국가구학회지 19(1), 2008

2. 조남주. 모듈요소(modular elements)와 가구의 구조적 특성에 관한 연구. 한국가구학회지 14(1), 2003
3. 김상돈. '한국 맞춤가구산업의 현황과 발전방안 연구 / A Study on the Status and Development Plan of Korean Customized Furniture Industry', 조선대학교 석사학위논문, 2016
4. Anderson, Pine II, [Agile Product Development For Mass Customization]. 冯涓等, 译. 北京: 机械工业出版社. 2000
5. Borowski K H. [Das baukastensystem in der technik]. Springer-Verlag, 1961
6. Pohlen, I. Badami, M. Mathias and B. Leibe, "Semantic segmentation of modular furniture". 2016 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision (WACV), Lake Placid, NY, 2016
7. XIONG Xian-qing, WU Zhi-hui. Development and Application Technology of the Mass Customization Furniture. Journal of Nanjing Forestry University(Natural Sciences Edition), 2013, 37(4)
8. 李兵, 吴惠元, 吴智慧. 面向MC的家具模块化设计研究. 包装工程, 2011,32(04)