

GOVP1200513494

최 중
연구보고서

야외목제품 디자인 개발과 마케팅전략

Design development & marketing strategy
of outdoor wood products

연구기관
고려대학교

농 립 부

요 약 문

I. 제 목

야외목제품 디자인 개발과 마케팅 전략

II. 연구개발의 목적 및 필요성

우리나라 산림은 녹화기를 지나 간벌기에 접어들면서 간벌재 및 소·중경재가 생산되고 있으나, 소비처가 마땅하지 않아 산출되는 목재의 부가가치가 낮은 실정이다. 그리고 국내에서 생산되는 목제품은 일반적으로 1차 가공에 의한 제재목 또는 집성재 등의 단순한 원자재 형태로 시장에 공급되고 있어, 일반소비자에 의한 이용은 거의 이루어지지 않고 있다. 또한 1차 가공제품은 그 동안 주로 저급용으로 사용되어온 관계로 품질이 매우 낮으며, 이들의 고품질화와 고부가가치화에 대한 연구는 거의 수행되지 않았다.

따라서 국산재의 이용도를 높이기 위해서는 품질 고급화 및 생산성 향상을 기할 수 있는 목제품 규격의 표준화된 인증제도와 가공 처리 기술의 개발과 함께 소비자가 쉽게 조립 또는 이용할 수 있는 반제품 또는 완제품 형태의 상품개발이 필요하다. 이를 위해서는 소비자의 선호도, 편의성과 미적 가치 및 목재의 재질 특성을 고려한 다양한 디자인의 야외 목제품의 개발이 시급히 이루어 져야 한다.

이와 같은 국산재의 낮은 시장경쟁력을 개선하고 생산-가공-유통이라는 국내 목재 관련 산업체계의 활성화를 기하기 위해서는 비용절감형 생산기술의 개발과 더불어 다양한 각도에서의 마케팅 전략을 강구하여야 한다. 그 방법의 일환으로 목제품 물류센터의 역할을 수행하는 목재 백화점의 설립이 필요하다. 또한, 급속한 네티즌의 증가추세에 비추어 볼 때, 야외목제품에 대한 인터넷 쇼핑몰의 구축은 일반대중들이 야외목제품에 대한 정보를 손쉽게 접할 수 있는 계기를 만들어 주어 야외목제품 생산 및 수요에 대한 활성화를 도모할 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 앞으로 도래될 국산재 시대와 환경시대를 대비하여 목재사용을 증대하고 임산제조업을 활성화시키기 위한 연구의 일환으로써 야외목제품의 수요를 진작시킬 수 있는 디자인 개발과 목제품에 대한 선호도 분석 및 목재백화점 조성을 위한 타당성 분석, 인터넷 쇼핑몰 구축, 그리고 방부 등의 목재 가공기술, 목재 인증제의 도입을 위한 방안을 마련하는 데 있다.

Ⅲ. 연구개발 내용 및 결과

1. 목재 시설물의 선호도 및 이미지 분석

목제품의 시장확대와 발전을 위해 목재시설물에 대한 일반 소비자의 요구내용을 정확히 알아내고, 목재시설물 개발 시 유의하기 위한 기초연구로서 307명에 대한 설문조사를 실시하였다. 이용자들이 선호도와 이미지를 분석하기 위하여 의미분별척도법(S.D. scale)과 요인분석(Factor Analysis)을 수행하였다. 야외 시설물 구비요건으로 가장 중요하게 생각하는 요소는 안정성, 기능성, 자연친화성 순으로 나타났으며, 목재시설물의 선호도가 다른 재질, 즉 석재, 철재, 합성수지의 시설물보다 월등히 선호하는 것으로 나타났다. 또 목재시설의 이미지를 분석한 결과 자연적인 아름다움이 가장 높게 나타났으며, 아늑함, 실용성, 상쾌함 순으로 나타났다. 즉 이용자들이 목재의 이미지를 긍정적으로 생각하며 특히 자연적인 아름다움과 아늑함을 높게 평가하고 있다.

2. 목재백화점 조성의 타당성 분석

목제품에 대한 관심의 증가와 목재 가치의 재평가가 이루어지는 시점에서 목제품을 홍보·전시·판매·체험 할 수 있는 공간을 확보하는 것은 매우 필요하다. 특히 국산재의 낮은 부가가치는 낙후된 유통체계에서 비롯된 것으로, 현재 일반 소비자와 생산자간의 직접 연계가 어려우며 일부 관공서를 제외하고는 시장거래가 거의 이루어지지 않는다. 목재백화점을 통하여 국산재 판매 증진을 위한 전시·판매·체험 공간으로 활용하며 국산 목제품과 더불어 산림부산물도 함께 일반인들에게 직접 공급할 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 목재백화점의 설립배경, 판매제품, 유통현황, 판매전략 및 사례 등을 조사하여 우리나라의 실정에 맞게 적용할 수 있는 방안을 강구하는 데 있다.

일본의 목재 DIY 매장을 직접 방문하여 다양한 목제품 디자인을 조사하고, 목재백화점, 인터넷 상거래, 2차 가공판매 등 목제품의 유통 현황과 판매 전략을 분석하였다. 그리고 미국의 대표적인 DIY 매장의 현황을 인터넷과 문헌을 이용하여 고찰하였다. 설립배경, 판매신장추이, 제품 및 디자인 개발, DIY 공구 및 교육과정 등 우리나라와는 차별화된 경영전략을 분석하였다.

3. 야외목제품 인터넷 쇼핑몰 구축

우리나라 야외목제품은 규격화가 되어있지 않고 다품종 소량생산체제로 특징지어진다. 다품종 소량생산체제는 주문생산에 의존하기 때문에 생산 단가가 높고, 제품의 질은 상대적으로 떨어지며 생산자는 수익성이 저하된다. 주문제작 체제는 일반인에게 야외목제품을 구입할 수 있는 기회가 없어 소비를 진작시키지 못하고 있다. 최근에는 몇몇 대형사를 중심으로 벤치, 파고라, 펜스와 같은 규격화가 쉽게 이루어질 수 있는 제품의 모듈화 작업이 이루어지고 있으나 아직 초보단계이다. 그러므로 야외목제품을 소비자가 쉽게 구입할 수 있는 시장형성의 요건이 무엇보다 시급하다. 이러한 관점에서 야외목제품 생산 및 공급의 중심 역할을 할 수 있는 목재백화점의 구성과 아울러 야외목제품 인터넷 포털 사이트의 구축은 소비자로 하여금 야외목제품에 가장 손쉽게 접근할 수 있도록 유도하여 폭넓은 시장을 개척하는 계기가 된다.

본 연구에서는 이러한 목적을 달성하기 위하여 야외목제품 생산회사 185개사에 설문지를 보내 쇼핑몰 구축에 동참의사를 타진하였고, 이 중 6개 회사의 동의를 받아 포털사이트를 구축하였다. 야외목제품의 분류는 상품의 검색과 편의성을 위하여 대분류 7개와 소분류로 구분하였다.

쇼핑몰의 TITLE은 [WOODSMALL]이며 기본적인 개요 및 개발환경과 Story Board는 아래와 같다. WoodsMall Shopping Mall은 Main page, Sub page, Admin page로 분류된다.

구분	내용
쇼핑몰 명칭	WOODSMALL
판매품목구분	야외목제품
URL	http://woodsmall.ysoft.co.kr (임시 서버)
서버 환경	Apache 1.3.27
서버 위치	Korea Internet Data Center (KIDC)
데이터베이스 환경	My SQL 4.0.12
웹 프로그램	PHP 4.3.0
디자인 툴	Photoshop, Illustrator, Flash 외 다수
해상도	800 X 600 기준
Copyright	(c) 2003 Woodsmall All right reserved.

CASE study : [WOODSMALL] 쇼핑몰 개요 및 개발환경

4. 야외 사용 목재의 방부처리 및 품질 인증제도

본 연구에서는 야외목재의 내구성과 목재의 안정성과 수리의 용이성 등의 장점을 살리는 방안을 마련하기 위하여 방부처리재의 사용 및 생산 실태 조사를 수행하고 야외사용 목제품 생물 및 기상열화 실태 조사, 야외목제품의 생산·수입·판매 동향, 야외사용 목조건축의 안전관리를 위한 생물열화 진단지침(안) 작성 및 각종 디자인별 조합에 의한 방부처리재의 품질인증제도 유도 방안을 마련하였다.

가. 방부처리재의 사용 및 생산 실태 조사

□ 방부처리 목재

- 방부처리재의 생산량이 매년 증가 추세에 있으며, 최근 5년간 3배 이상 생산량 증가
- 생산량 : 1998년(38,358m³) → 2002년(120,344m³)
- 조경시설재의 수요는 680% 증가
 - 설계 지방시 산림청고시 「목재의 방부·방충처리기준」과 건설교통부 및 서울특별시의 목공사의 방부처리시방에 차이가 있어 일선에서 혼란 야기
 - 방부처리공장이 경인지역에 편중된 관계로 물류이동이 원만하지 못하며, 국산재이용의 걸림돌이 됨.

□ 방부제 사용

- 국내 유통 목재방부제는 14종이며, 크롬·구리·비소화합물계의 CCA 방부제는 매년 사용량이 증가됨. 수용성계 목재방부제의 약 90%정도를 차지하고 있음.
- 가압방부처리비용은 CCA-3호가 48천원/m³이며, 금후 CCA의 대체방부제로 ACQ, CuAz 및 CB-HDO 등이 사용되면, 현재 방부제의 비용이 CCA보다 3~5배 정도 비용 상승이 예상됨.

□ 방부처리업체

- 가압식방부처리 공장수는 16개사 22개 공장이며,
- 수용성방부제를 취급업체의 총 생산능력은 약 50,000m³/년 정도임. 주로 조경시설재, 건축재, 토목재, 바닥재 및 목조주택부재 위주의 생산
- 유성(크레오소트)방부제는 주로 토목용재(철도목침목), 공업용재(오니처리장 교반기) 위주의 생산이 되고 있으며, 총 생산능력은 45,516m³/년임.

□ 방부처리된 목제품의 표시

- 방부처리된 목재의 종류 및 유해성, 취급시 안전기준 등에 대한 정보를

제공할 수 있도록 표시가 필요함

나. 야외사용 목제품의 생물 및 기상열화 실태 조사

- 야외사용 목제품의 사용환경범주별 조경시설재의 구분
(산림청고시 제99-8호 『목재의 방부·방충처리기준』에 의함)
 - 사용환경범주별 빈도는 H3이 전체의 70%정도를 차지하며, H4가 15%정도이며, H2는 약 10%정도 점유

다. 원목 및 제재목 동향

1) 원목

- 국내재 총벌채량 : 1,229천 m³ (2002년 기준)
 - 벌채량의 작업종별 점유율 : 주벌(38.6%), 수종갱신(24.1%), 간벌(22.2%), 피해목(7.8%), 기타(7.3%)
 - 수종별 벌채동향 : 침엽수 871m³, 활엽수 358m³
- 국내재 가격동향
 - 제재용 원목의 평균가격 : 잣나무 109,500원/m³, 낙엽송 94,400원/m³, 소나무 109,500원/m³
- 수입재 동향
 - 원목 수입량은 1,921천 m³, 수입액은 147백만US\$임.
 - 전체 원목수입량의 55.5%인 988천 m³가 뉴질랜드로부터 수입
- 가격동향
 - 뉴질랜드산 라디에타소나무는 물량부족으로 가격인상 전망
 - 미송과 햄록은 원목가격 상승과 국내 환율상승으로 가격 상승추세

2) 제재목

- 생산 및 출하 동향
 - 제재목 생산량은 조경시설재의 요구 및 건축경기의 활성화로 증가추세
 - 국내재 제재목가격 상승(2001년대비) : 소나무 26.9%, 잣나무 3.8%, 낙엽송 6.2%
 - 수입재 제재목가격(2001년대비) : 러시아산 소나무, 뉴질랜드산 라디에타

소나무 소폭 상승, 러시아산 소나무(소송) 5.7% 하락

라. 야외사용 목조건축의 안전관리를 위한 생물열화 진단지침 작성

□ 목조건축의 생물열화 진단(안) 작성

- 부후의 판정방법 : 3단계 진단
- 1차 진단 : 육안관찰에 의해 열화의 정도를 판정(목수 또는 건물관리자)
- 2차 진단 : 육안 관찰을 포함하여 간단한 공구, 또는 측정기구에 의하여 열화의 정도를 판정(전문적 지식을 갖춘 자)
- 3차 진단 : 열화현상을 직접 측정하는 방법으로 건물의 일부를 해체하는 조사(열화진단 전문가)

마. 방부처리재의 품질인증제도 유도

□ 야외목재의 품질인증(안) 작성

- 범위: 사용환경범주(H2~H4)에 해당하는 목재
- 인증규모

① 방부처리제품

- 방부·방충처리시험: 침윤도 및 흡수량의 시험방법 및 판정기준 설정
- 치수 및 재면의 품질시험 : 치수, 표면결함, 함수율, 인사이징, 표시사항, 표시방법 등

② 방부처리공장

- 공장시설 및 환경
- 품질관리인적자원 확보
- 적정제품 생산율 등

5. 야외목제품 디자인

모듈화가 가능한 목재 담장, 장미 넝쿨덕, 화분대, 파고라, 원형그네, 물놀이장, 펜스 등의 시설물에 대한 평면도, 입면도, 측면도 및 상세도를 CAD로 도시하였다. 바닥재는 조립식으로 어느 곳에서나 쉽게 조립하고 보수를 손쉽게 할 수 있는 장점을 가진 바닥 데크를 설계하였다. 육각그네는 그네를 단순 선형으로 하지

않고, 그네를 타는 아이들이 서로를 마주볼 수 있도록 설계하여 제작하였다.

비탈놀이시설은 기존의 조합놀이시설과는 개념이 다른 새로운 아이터를 도입하였다. 비탈놀이시설이라 함은 산악 또는 경사지에 설치하여 놀이시설과 데크(DECK)의 구실을 동시에 할 수 있는 시설물이다. 비탈놀이시설물의 설치는 기존 산림과 산악지형을 그대로 이용할 수 있으므로 자연훼손의 우려가 적으며 DECK의 기능으로서 등산로와 하층식생을 보호할 수 있다.

비탈놀이시설물의 디자인 컨셉은 숲 속의 성을 연상케 하였으며, 시설물을 즐기는 이용객에게는 놀이시설물로서의 기능, 산책을 즐기는 탐방객들에게는 휴식처와 전망대로서의 기능을 할 수 있도록 디자인하였다.

육각그네와 비탈놀이시설물은 협동연구자인 산림조합중앙회 임산물 유통센터에서 제작하여 경기도 김포시 태산 가족공원에 설치하였다.

SUMMARY

(영문 요약문)

I. Title

Design development & marketing strategy of outdoor wood products

II. Need and purpose of research & development

As Korean forests pass the afforestation stage and enter the thinning stage, a lot of small · middle sized lumber are being produced but the market is still small, in making the added value of these lumbers low. And most of the wood products manufactured domestically are products that are processed once such as lumber or plywood, and these are supplied to the market directly. These products are hardly used by normal customers. Also these products that are processed once are mainly for low quality use, so the quality is low. Research in adding quality value to these products are close to none.

In order to increase domestic wood use, a standardized certification system & the development of process treatment must be developed to enhance the quality and productivity. Also a development of products, that can be assembled by the consumer, products that are semi-assembled, or completely assembled are needed. To ensure this, a development of outdoor wood product designs that considers the preferences of consumers , connivence, beauty, and the quality of lumber is needed.

In order to improve the low market competitiveness of domestic wood and activate the production-process-distribution system of domestic wood related industries, a cost effective production technique must be developed along with a diverse marketing strategy. As a part of this strategy an establishment of a wood outlet store are needed to handle the distribution of wood products. Also, when considering the fast increasing netisan population, the establishment of an internet shopping mall would help the general public to gain information on wood products easily and increase the demand and production of outdoor wood products.

The purpose of this research is to increase the usage of wood to prepare for the upcoming domestic wood era and environmental era, also as a part of improving the

forest product industry have developed a design to increasing the demand for outdoor wood products, analysed the preference of wood products, reasonability of a wood outlet store, established a internet shopping mall, and ways of implementing wood processing techniques & the wood certification system.

III. Contents & results of research and development

1. Analysis of preferences and images of wood facilities

In order to increase and develop the market for wood products we need to understand the needs of the consumer. To do this a basic survey was conducted with 307 people. A S.D. scale and Factor Analysis was conducted to analyze the preference and image of the user. What people thought was important to outdoor facilities were safety, function, and environmentally friendliness in this order. Also wood facilities were preferred above stone, metal, and plastic facilities. In addition, the image of wood facilities were natural beauty followed by comfortness, practicality, freshness in this order. Meaning, users thought positively towards the image of wood, especially towards the natural beauty and comfortness.

2. Analysis of the reasonability of wood product outlets

At this point where the interest for wood products are increasing and a reevaluation of the value of wood is taking place, it is considered necessary to ensure a place where wood products are publicized · displayed · sold · and experienced. Especially the low value of domestic wood is oriented from the distribution system. Currently it is difficult to directly connect ordinary consumers with producers, and except from a few government and public offices, market trade is almost nonexistent. Through a wood outlet store, an increase in domestic wood sales can be accomplished by providing a place where wood products can be displayed · sold · experienced, also forest byproducts can be offered to the consumers directly.

The purpose of this research is to investigate the foundational backgrounds, products sold, distribution, sales strategy and cases of a wood outlet store, and find a method most suitable for Korea.

An analysis of the distribution and sales strategy of wood products were

conducted by visiting the Japanese DIY outlets and investigating the design of wood products, wood outlet stores, internet transactions, 2nd process sales etc. Also an inquiry was conducted on an DIY (one of the most famous) in the United States through documents and the internet. Management strategies different from Korea, such as foundational backgrounds, sales trend, product and design development, DIY tools and education etc., were analysed.

3. Building of internet shopping malls for outdoor wood products

Korean outdoor wood products are not standardized, composed of multi-species, and made in small quantities. Small quantities made with multi-species are dependent on orders thus meaning that the unit cost is high and the quality of the product is low and this will eventually hurt the manufacturer's earnings. This order manufacturing system decreases the chances for the consumer to buy outdoor wood products and will not stimulate the consumption. Recently a few large companies have begun to modulate a couple of products such as benches, pavilion, and fences that are easy to modulate but are still in the early stages. In this aspect a market needs to be developed so that consumers can easily buy outdoor wood products. For this a wood outlet store that can be the center for supply and manufacturing of outdoor wood products needs to be established along with a outdoor wood product portal site so consumers can have easy access and this will be the starting point for developing a wider market.

This research has conducted a survey in asking 185 outdoor wood product manufacturing companies if they will participate in installing a shopping mall, and among them 6 has agreed and established a portal site. For easy access to products, outdoor wood products were divided into 7 large and small groups.

The title of the shopping mall is [WOODSMALL], and the basic summary and development environment, story board is as followed. WoodsMall Shopping Mall is divided into the Main page, Sub page, Admin page.

Classification	Contents
Name of shopping mall	WOODSMALL
Classification of products sold	Outdoor wood products
URL	http://woodsmall.ysoft.co.kr (Temporary server)
Server environment	Apache 1.3.27
Server location	Korea Internet Data Center (KIDC)
Database environment	My SQL 4.0.12
Web program	PHP 4.3.0
design tool	Photoshop, Illustrator, Flash etc.
Resolution	800 X 600 based
Copyright	(c) 2003 Woodsmall All right reserved.

CASE study : [WOODSMALL] shopping mall summary &
development environment

4. Treatment of preservatives to wood for outdoor use & quality certification system

This research is focused on the durability of outdoor wood, wood safety, and the easiness of use. A research was conducted on the use and the production of preservative treated wood, biological & weather weathering of wood products used outdoors, import and production of outdoor wood products, to establish a wood structure safety management standard caused by biological factors & quality certification methods for all designs with preservative treated wood.

1) Investigation of the use and the production of preservative treated wood

□ Preservative treated wood

- Manufacture of preservative treated wood is growing ever year, and the growth has increased over 3 times in the last 5 years
- Amount produced : 1998 yr (38,358m³) →2002 yr (120,344m³)

- Demand in landscaping facility wood has increased 680%
 - Difference in the specifications of design in treatment by the forestry department 「wood's preservative • insecticide treatment standard」, Ministry of construction and traffic and Seoul city construction affairs dept. are making it difficult in the field.
 - Distribution is not stable because the preservative treatment factories are located mostly in the Kyungin area, this acts as a tripping stone.
- Preservative use
 - There are 14 wood preservatives distributed in Korea, and the use of Chrome • Copper • Arsenic CCA preservatives is rising each year. And accounts for 90% of the water based wood preservatives.
 - The cost for pressure preservative treatment CCA-3 \bar{x} is 48000 $\sqrt{m^3}$, and if alternatives for CCA such as ACQ, CuAz and CB-HDO etc. were used the cost will be 3~5 times higher.
- Preservative treatment companies
 - Pressure treatment are conducted at 22 factories in 16 companies
 - Total capacity for companies that handle water based preservatives are about 50,000m³/yr. Usually produced for landscape, construction, engineering, floor, wood housing
 - oil based preservatives(creosote) are usually manufactured for engineering (railroad lumber), industrial lumber and the annual capacity is 45,516m³/yr.
- Marking of preservative treated wood products
 - A mark indicating the kind of lumber, dangerousness, and handling safety regulations must present

2) Study of biological & atmospheric weathering of wood products for outdoor use

- The classification of wood products used outdoor by the usage environment scale
(Forestry Dept 99-8 『Standards on wood preservation and insecticide treatment』)
 - Out of the entire used environment H3 makes up 70%, followed by H4 which is 15%, and H2 which is 10%

3) Trend of logs & lumber

A. Log

- Total domestic lumber fall: 1,229,000 m³ (2002)
 - Cutting amount by work : Main thinning (38.6%), Regeneration (24.1%), thinning(22.2%), Suppressed tree (7.8%), Others(7.3%)
 - Cutting by species : Coniferious 871m³, Deciduous 358m³
- Price trends for domestic wood
 - Average lumber prices : Pinus koraiensis 109,500\m³, Larix leptolepis 94,400\m³, Pinus densiflora 109,500\m³
- Trends for imported wood
 - Imported logs 1,921,000m³, Imported amount 147 million US\$.
 - 55.5% of the total logs imported are from New zealand
- Price trends
 - Price increase forecasted due to the shortage in supply of New zealand Radiata pine
 - Prices for Douglas fir & Hemlock are expected to rise due to the increase in log prices and increase in the exchange rate

B. Lumber

- Tendency for production
 - Increase in the production of lumber due to demands in landscape facilities and revive in construction
 - Increase in price for domestic lumber(compared to 2001) : Pinus densiflora 26.9%, Pinus koraiensis 3.8%, Larix leptolepis 6.2%
 - Price for imported lumber(compared to 2001) : Russian pine, small increase in New zealand Radiata pine, 5.7% decrease in Russian pine

4) Biological weathering diagnosis for the safety of wood facilities used outdoor

- Biological weathering diagnosis on wood buildings
 - Weathering decision method : 3 stage diagnosis

- 1st diagnosis : Evaluate by eye to determine the extent of weathering (carpenter or building manager)
- 2nd diagnosis : Evaluate by eye accompanied by tools or measuring instruments to determine the extent of weathering (by an expert)
- 3rd diagnosis : a method of directly evaluating the degree of weathering by dismantling a part of the building (a weathering expert)

5) Quality certification of preservative treated products by design

- filling out a outdoor wood certification
 - Range: Wood in the range of (H2~H4) for outdoor use
 - Certification of amount
- ① Preservative treated products
 - preservative · repellent treatment test : establishment of standards for penetration & absorption test methods
 - Dimension & surface quality test : Dimension, surface defects, moisture content, in-sizing, marked details, marking methods etc.
- ② Preservative treatment factory
 - Factory facilities & environment
 - Acquiring human resources for quality control
 - Productivity of appropriate products etc.

5. Design of outdoor wood products

Plane figure drawing, three dimensional view drawing, side view drawing and detailed drawings were drawn on the CAD for facilities that can be modulated such as wood fences, rose vines, flowerpots, pagoda, round swings, water playgrounds, etc. For the Floor, an easy to assemble and maintain floor deck was used. A hexagon swing was designed instead of a straight swing, so that children can see each other when riding them.

A new item, sloped playgrounds, was introduced instead of the conventional playground. A sloped playground is a facility that is installed on a slope or a mountainside and acts as a playground and a deck. The sloped playground facility can be installed on the existing forest or mountainside without damaging the environment and also acts as a deck that protects the hiking trail and plantlife.

The design concept for the sloped playground resembles a castle in the forest, it acts as a playground for people, a resting place for hikers, and as an observation platform.

The hexagon swing and sloped playground was jointly manufactured by the Forest product distribution center and the Centural forest association and is currently installed in Kyunggido Kimpo-city taesan family park.

CONTENTS

(영문목차)

I. Outline of the work for research development

1. The Purpose and Scope of the research development	20
1) Need & Purpose of the research development	20
2) The contents of the research development	21
2. Research Development Process	25
3. Application Plan of the Research Development	26

II. The Analysis of Preference and Public's Image for Wood Facilities

1. Introduction	27
1) The Purpose of Study	27
2) Scope & manner of Study	27
2. Analysis of Public's Image for Wood Facilities	34
1) The Characteristic of the Survey Respondents	34
2) Study of the Factors	36
3) Title of the Factors (Selection of image) & Image Analysis	37
4) Image Analysis for Wood Facilities from Social Stratums	38
3. Conclusion	46
Appendix-Questionnaire	48

III. Analysis for Propriety of Building up Wood outlets

1. The Purpose & manner of Study	52
2. Case Study of Other Countries	52
1) U.S.A	52
2) U.K	57
3) Japan	58
3. Case Study of Korea	63
1) The Purpose of Research Development	63
2) The method of Research Development	64
3) Results	64
4. Comprehensive Inquiry	68

IV. Construction of On-line Mall of Wood Products in field-use

1. Introduction	70
1) Definition of the On-line Mall (E-Commerce)	70
2) Elements of the E-Commerce & Sales Strategy System	73

2. E-Commerce Sales Strategy through the Internet and Relevant Infra Structure	75
1) The Method the Study	75
2) Construction of the Infra Structure for Internet Shops	76
3. Installation of the Basic Frame for Internet Shops	80

V. Treatment of preservatives to wood for outdoor use and Inducing Regulation of the Quality certificated System

1. Preservative Treated Wood in Use and Production Situation Search	104
1) preservative treated wood	104
2) Present Condition of the Preservative Treated Wood Plants	108
2. Production, Import, Sales Tendency of Outdoor Wood Products	112
1) Log	112
2) Lumbered Log	119
3) Wood Products Consumption & Sales Trend	121
3. Creature of the Outdoor Wood Product and the actual situation of weathering	122
1) Classification of wood for landscape architecture according to the environmental category in Outdoor Wood Product	122
2) Deterioration Classification of Preservative Treated wood for landscape architecture	125
4. Arranging Check lists of Creature Deterioration for Safety Management of the Outdoor Wood Architecture	127
5. Inducing Quality-Certification Regulation of the Preservative Treated Wood	128
1) Present Condition of Wood Standardization	128
2) Improvement of the Wood Standardization System	131

VI. Designs and Blueprints of the Outdoor Wood Products
..... 185

VII. Conclusion 231

VIII. References 234

목 차

제 1 장 연구개발 과제의 개요

제 1 절 연구개발의 목적과 범위	20
1. 연구 개발의 필요성과 목적	20
2. 연구개발의 내용	21
제 2 절 연구개발 추진체계	25
제 3 절 연구결과의 활용방안	26

제 2 장 목재시설물의 선호도 및 이미지 분석

제 1 절 서론	27
1. 연구목적	27
2. 연구범위 및 방법	27
제 2 절 목재시설물의 이미지 분석	34
1. 설문 응답자의 특성	34
2. 요인분석	36
3. 요인 명칭(이미지 선정) 및 이미지 분석	37
4. 사회계층별 목재시설물의 이미지 분석	38
제 3 절 결론	46
부 록-설문지	48

제 3 장 목재백화점 조성에 관한 타당성 분석

제 1 절 연구목적 및 방법	52
제 2 절 외국사례연구	52
1. 미국	52
2. 영국	57
3. 일본	58
제 3 절 우리나라의 사례분석	63
1. 연구개발의 목적	63
2. 연구개발의 방법	64
3. 결과	64
제 4 절 종합고찰	68

제 4 장 야외목제품 인터넷 쇼핑몰 구축

제 1 절 서론	70
1. 인터넷쇼핑몰(전자상거래)의 개념	70
2. 전자상거래 구성요소 및 판매전략 시스템	73
제 2 절 인터넷 전자상거래 전략 및 시스템 구축	75

1. 연구방법	75
2. 인터넷 쇼핑몰 구축 기반 조성	76
제 3 절 쇼핑몰 기본 프레임 구축	80
제 5 장 야외 사용목재의 방부처리 및 품질인증제도 정착유도	
제 1 절 방부처리재의 사용 및 생산 실태 조사	104
1. 방부처리목재	104
2. 방부처리업체 실태	108
제 2 절 야외 목제품의 생산·수입·판매 동향	112
1. 원목	112
2. 제재목	119
3. 목제품의 소비 및 판매 동향	121
제 3 절 야외사용 목제품의 생물 및 기상열화 실태	122
1. 야외사용 목제품의 사용환경범주별 조경시설재의 구분	122
2. 방부처리 조경시설재의 열화 구분	122
제 4 절 야외사용 목조건축의 안전관리를 위한 생물 열화 진단지침 작성	125
제 5 절 방부처리재의 품질인증제도 유도	127
1. 목재표준화의 현황	128
2. 목재표준화 제도 개선 방향	128
제 6 장 야외목제품 디자인 및 도면	185
제 7 장 결론	231
제 8 장 참고문헌	234

제 1장 연구개발 과제의 개요

제 1절 연구개발의 목적과 범위

1. 연구개발의 필요성과 목적

우리나라 산림은 녹화기를 지나 간벌기에 접어들면서 간벌재 및 소·중경재가 생산되고 있으나, 소비처가 마땅하지 않아 산출되는 목재의 부가가치가 낮은 실정이다. 현재 국내 목재시장에서는 국산재보다 오히려 수입재가 선호되고 있는데 이는 국산재가 수입재에 비하여 가격 및 품질경쟁력에서 열등한 위치에 있기 때문이다.

현재 세계적으로 대두되고 있는 환경문제와 관련하여 절벌정책 및 목재의 제한적 수출이 더욱 강화될 것을 고려할 때, 과거와 같은 원목 위주의 수입은 점차 어려워질 것이며, 가격이 높은 가공품 위주의 수입이 주가 될 것이다. 따라서 이로 인한 외화의 낭비를 막고 국내 임업을 활성화시키기 위해서는 국산재에 대한 다양한 제품의 개발을 통해 국산재의 이용가치와 이용도를 높여야 한다.

목재에 대한 기호성의 증가는 국민소득이 증가하면 할수록 증폭되어질 것이다. 목재에 대한 소비증가는 국민소득의 증가와 비례 관계에 있다. 현재 미국의 경우 국민 1인당 평생 동안의 평균 목재소비량은 171m³로 우리나라의 1인당 목재소비량 39.6m³에 비해 4배 이상의 목재사용이 있다. 따라서 국내에서도 금후 국민소득의 증가와 더불어 목재소비는 계속적으로 증가할 것으로 예상할 수 있다.

그러나 국내에서 생산되는 목제품은 일반적으로 1차가공에 의한 제재목 또는 집성재 등의 단순한 원자재 형태로 시장에 공급되고 있어, 일반소비자에 의한 이용은 거의 이루어지지 않고 있다. 또한 1차 가공제품은 그 동안 주로 저급용도로 사용되어온 관계로 품질이 매우 낮으며, 이들의 고품질화와 고부가가치화에 대한 연구는 거의 수행되지 않았다.

따라서 국산재의 이용도를 높이기 위해서는 품질 고급화 및 생산성 향상을 기할 수 있는 목제품 규격의 표준화된 인증제도와 가공 처리 기술의 개발과 함께 소비자가 쉽게 조립 또는 이용할 수 있는 반제품 또는 완제품 형태의 상품개발이 필요하다. 이를 위해서는 소비자의 선호도, 편의성과 미적 가치 및 목재의 재질 특성을 고려한 다양한 디자인의 야외 목제품의 개발이 시급히 이루어져야 한다.

또한 목재자원의 절약을 위한 방부처리 이용은 오늘날과 같은 국제통화기금(IMF)의 구제금융시대를 맞아 더욱 필요성이 강조되고 있다. 국내수요 목재의 96%를 수입에 의존하다가 환율의 상승으로 수입이 어려워진 현 상황에서, 국내 목재업계는 그 수요의 공급을 국산 조림재로 돌리고 있으나, 국산 조림재의 상당량이 아직 간벌재인 미성숙재이므로 그 이용에 많은 문제점이 노출되고 있다. 그중 하나가 부후가 정상적인 성숙재보다 잘된다는 점이며, 생물열화에 대해서도 약하다는 점을 들 수 있다. 국산 조림재의 유효이용을 위해서는 야외사용 목재는 방부처리재를 사용하여야 하며, 이를 위한 구체적인 방부처리 방안을 제시되어야 할 것이다.

이와 같은 국산재의 낮은 시장경쟁력을 개선하고 생산-가공-유통이라는 국내 목재 관련 산업체계의 활성화를 기하기 위해서는 비용절감형 생산기술의 개발과 더불어 다양한 각도에서의 마케팅 전략을 강구하여야 한다. 그 방법의 일환으로 목재 물류센터의 역할을 수행하는 목재 백화점의 설립이 필요하다.

또한, 급속한 네티즌의 증가추세에 비추어 볼 때, 야외목제품에 대한 인터넷 쇼핑몰의 구축은 일반대중들이 야외목제품에 대한 정보를 손쉽게 접할 수 있는 계기를 만들어 주어 야외목제품 생산 및 수요에 대한 활성화를 도모할 수 있다.

따라서 본 연구의 목적은 앞으로 도래될 국산재 시대와 환경시대를 대비하여 목재사용을 증대시키기 위한 연구의 일환으로써 야외목제품의 수요를 진작시킬 수 있는 디자인 개발과 선호도 분석 및 목재백화점 조성을 위한 타당성 분석, 인터넷 쇼핑몰 구축, 그리고 방부 등의 목재 가공기술, 목재 인증제의 도입을 위한 방안을 마련하는 데 있다.

2.연구개발의 내용

본 연구는 국산재 소비 촉진과 친환경 재료인 목재사용과 목재산업의 활성화를 위해서 반드시 시행되어야 할 과제이다. 목재 시설물의 선호도 분석과 이에 따른 제품의 디자인 개발, 그리고 목재백화점 조성의 타당성 분석 및 가공 기술의 개선과 인터넷 쇼핑몰 구축 등의 제반 과정과 단계를 거친다면 향후 우리나라 목재 산업의 활성화를 기대해 볼 수 있다.

가. 목재 시설물의 이미지 분석

목제품의 시장확대와 발전을 위해 목재시설물에 대한 일반 소비자의 요구내용을 정확히 알아내고, 목재시설물 개발 시 유의하기 위한 기초연구로서 307명에 대한 설문조사를 실시하였다. 이용자들이 선호도와 이미지를 분석하기 위하여 의

미분별척도법(S.D. scale)과 요인분석(Factor Analysis)을 수행하였다. 야외 시설물 구비요건으로 가장 중요하게 생각하는 요소는 안정성, 기능성, 자연친화성 순으로 나타났으며, 목재시설물의 선호도가 다른 재질, 즉 석재, 철재, 합성수지의 시설물보다 월등히 선호하는 것으로 나타났다. 또 목재시설의 이미지를 분석한 결과 자연적인 아름다움이 가장높게 나타났으며, 아늑함, 실용성, 상쾌함 순으로 나타났다. 즉 이용자들이 목재의 이미지를 긍정적으로 생각하며 특히 자연적인 아름다움과 아늑함을 높게 평가하고 있다.

나. 목재백화점 조성의 타당성 분석

목제품에 대한 관심의 증가와 목재 가치의 재평가가 이루어지는 시점에서 목제품을 홍보·진시·판매·체험 할 수 있는 공간을 확보하는 것은 매우 필요하다. 특히 국산재의 낮은 부가가치는 낙후된 유통체계에서 비롯된 것으로, 현재 일반 소비자와 생산자간의 직접 연계가 어려우며 일부 관공서를 제외하고는 시장거래가 거의 이루어지지 않는다. 목재백화점을 통하여 국산재 판매 증진을 위한 진시·판매·체험 공간으로 활용하며 국산 목제품과 더불어 산림부산물도 함께 일반인들에게 직접 공급할 수 있다.

국산재의 낮은 시장경쟁력을 개선하고 국내 목재 관련 산업체계의 활성화를 기하기 위해서는 비용절감형 생산기술의 개발과 더불어 다양한 각도에서의 마케팅 전략을 강구하여야 하며, 그 일환으로 “제3차 임업10개년개발계획”부터 목재 물류센터의 역할을 수행하는 목재백화점의 필요성이 대두되어 대도시 근교에 널리 진시·홍보할 수 있는 공간의 장으로 활용할 계획은 있으나 구체적 방안이 현재로서는 마련되어 있지 않은 상태이다.

따라서 본 연구의 목적은 목재백화점의 설립배경, 판매제품, 유통현황, 판매전략 및 사례 등을 조사하여 우리나라의 실정에 맞게 적용할 수 있는 방안을 강구하는 데 있다.

일본의 목재 DIY 매장을 직접 방문하여 다양한 목제품 디자인을 조사하고, 목재백화점, 인터넷 상거래, 2차 가공판매 등 목제품의 유통 현황과 판매전략을 분석하였다. 그리고 미국의 대표적인 DIY 매장의 현황을 인터넷과 문헌을 이용하여 고찰하였다. 설립배경, 판매신장추이, 제품 및 디자인 개발, DIY 공구 및 교육과정 등 우리나라와는 차별화된 경영전략을 분석하였다.

다. 야외목제품 인터넷 쇼핑몰 구축

대부분의 우리나라 야외목제품은 규격화가 되어있지 않고 다품종 소량생산체제로 특

정지어 진다. 다품종 소량생산체제는 주문생산에 의존하기 때문에 생산 단가가 높고, 제품의 질은 상대적으로 떨어지며 생산자는 수익성이 저하된다. 주문제작 체제는 일반인에게 야외목제품을 구입할 수 있는 기회가 없어 소비를 진작 시키지 못하고 있다. 최근에는 몇몇 대형사를 중심으로 벤치, 파고라, 펜스와 같은 규격화가 쉽게 이루어질 수 있는 제품의 모듈화 작업이 이루어지고 있으나 아직 초보단계이다. 그러므로 야외목제품을 소비자가 쉽게 구입할 수 있는 시장형성의 요건이 무엇보다 시급하다. 이러한 관점에서 야외목제품 생산 및 공급의 중심역할을 할 수 있는 목재백화점의 조성과 아울러 야외목제품 인터넷 포털 사이트의 구축은 소비자로 하여금 야외목제품에 가장 손쉽게 접근할 수 있도록 유도하여 폭넓은 시장을 개척하는 계기가 된다.

본 연구에서는 이러한 목적을 달성하기 위하여 야외목제품 생산회사 185개 사에 설문을 보내 쇼핑몰 구축에 동참의사를 타진하였고, 이 중 자체 홈페이지를 갖고 있는 6개 대형 회사의 동의를 받아 포털사이트를 구축하였다. 야외목제품의 분류는 상품의 검색과 편의성을 위하여 대분류 7개와 소분류로 구분하였다.

쇼핑몰의 TITLE은 [WOODSMALL]이며 기본적인 개요 및 개발환경과 Story Board는 아래와 같다. WoodsMall Shopping Mall은 Main page, Sub page, Admin page로 분류된다.

라. 야외 사용 목재의 방부처리 및 품질 인증제도

방부처리에 대한 생산자 및 소비자의 인식이 부족하고 또 생산을 전담하는 방부처리 공장에 있어서도 품질인증을 위한 기준이 모호한 상태이므로 유통공정에 소비자와 생산자간의 목제품의 품질에 대해 마찰이 있다. 이러한 마찰을 해결할 수 있는 최선의 방법은 야외사용 목재의 품질인증제도의 정착이라고 판단된다. 품질인증제도가 정착되면 생산자와 소비자 모두 안심하고 목재를 이용할 수 있다. 즉 생산자는 스스로 생산품이 품질기준에 적합하도록 생산하고, 소비자는 기호에 적합한 목재를 선택하여 사용하면 된다.

야외사용 목재의 품질인증의 정착을 위한 첫째조건은 국내의 규격 및 기준의 설정이다. 현재 산림청고시 제99-8호 「목재의 방부·방충처리 기준」 및 건설교통부의 「조경시설재의 방부처리 기준」이 있지만 이를 적용하기에 아직 국내의 실정에 미흡한 점이 있다. 그러므로 국내의 실정에 적합한 야외사용 목재의 보다 구체적인 방부처리 기준의 설정이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 야외목재의 내구성과 목재의 안정성과 수리의 용이성 등의 장점을 살리는 방안을 마련하기 위하여 방부처리재의 사용 및 생산 실태 조사를 수행하고 야외사용 목제품 생물 및 기상열화 실태 조사, 야외목제품의 생산·수입·판매 동향, 야외

사용 목조건축의 안전관리를 위한 생물열화 진단지침(안) 작성 및 각종 디자인별 조합에 의한 방부처리재의 품질인증제도 유도 방안을 마련한다.

마. 야외목제품 디자인

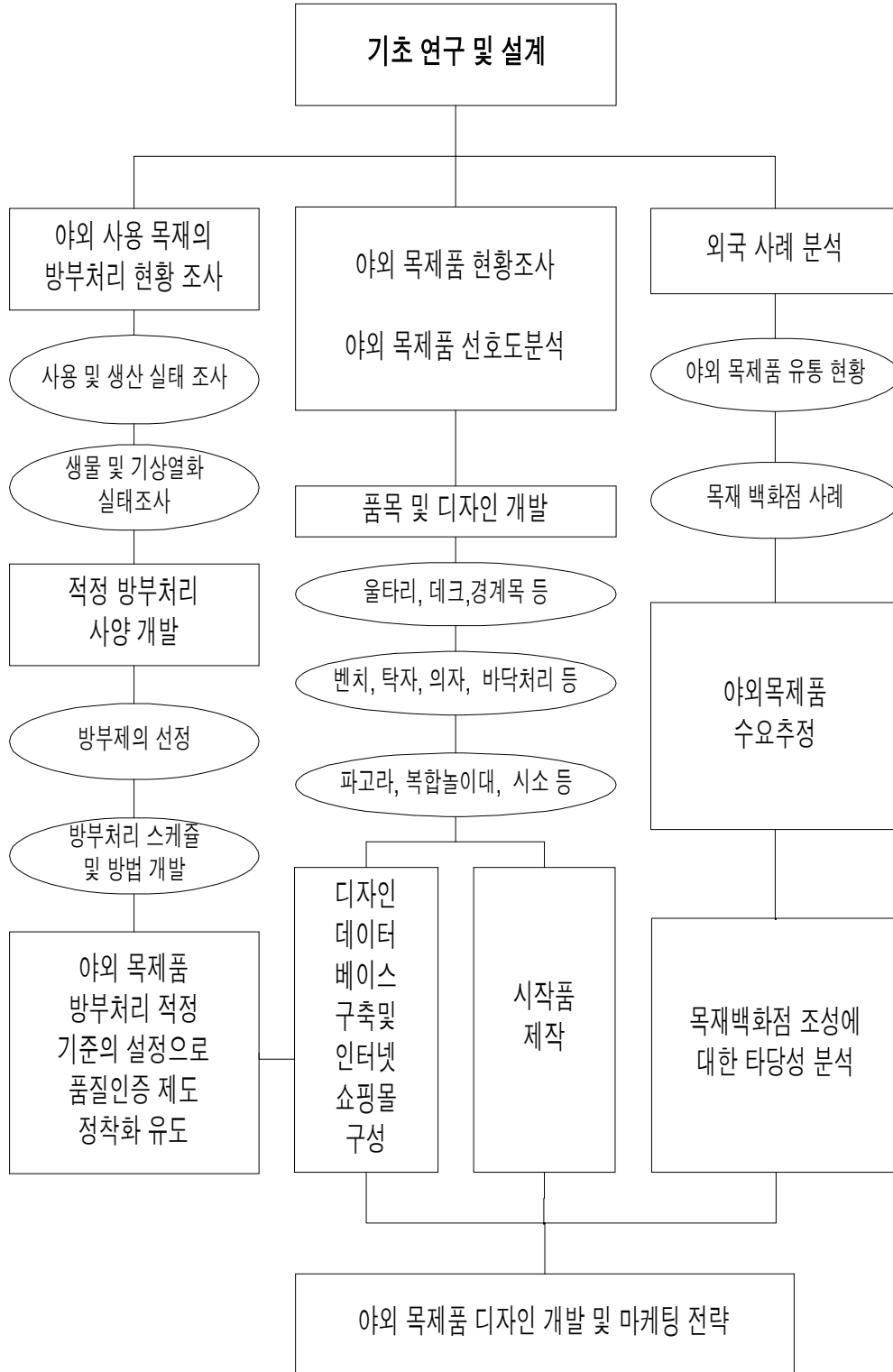
모듈화가 가능한 목재 담장, 장미 넝쿨덕, 화분대, 파고라, 원형그네, 물놀이장, 펜스 등의 시설물에 대한 평면도, 입면도, 측면도 및 상세도를 CAD로 도시하였다. 바닥재는 조립식으로 어느 곳에서나 쉽게 조립하고 보수를 손쉽게 할 수 있는 장점을 가진 바닥 테크를 설계하였다. 육각그네는 그네를 단순 선형으로 하지 않고, 그네를 타는 아이들이 서로를 마주볼 수 있도록 설계하여 제작하였다.

비탈놀이시설은 기존의 조합놀이시설과는 개념이 다른 새로운 아이템을 도입하였다. 비탈놀이시설이라 함은 산악 또는 경사지에 설치하여 놀이시설과 데크(DECK)의 구실을 동시에 할 수 있는 시설물이다. 비탈놀이시설물의 설치는 기존 산림과 산악지형을 그대로 이용할 수 있으므로 자연훼손의 우려가 적으며 DECK의 기능으로서 등산로와 하층식생을 보호할 수 있다. 즉, 비탈놀이시설물은 산에서의 놀이기능과 등산로의 보호기능을 동시에 만족시킬 수 있는 새로운 개념의 놀이시설물이다. 특히 우리나라와 같이 산지 및 경사가 많은 지형에 적합한 모델이라 할 수 있다.

비탈놀이시설물의 디자인 컨셉은 숲 속의 성을 연상케 하였으며, 시설물을 즐기는 이용객에게는 놀이시설물로서의 기능, 산책을 즐기는 탐방객들에게는 휴식처와 전망대로서의 기능을 할 수 있도록 디자인하였다.

육각그네와 비탈놀이시설물은 협동연구자인 산림조합중앙회 임산물 유통센터에서 제작하여 경기도 김포시 태산 가족공원에 설치하였다.

제 2절 연구개발 추진체계



제 3절 연구결과의 활용방안

1. 현재 유통되고 있는 야외목제품의 경우 수입목재의 비율이 매우 높으며 완제품까지 수입되고 있는 실정이다. 따라서 다양한 디자인의 야외목제품 개발은 국산재의 활용도를 높이고 수입품의 대체효과를 가져와 외화절감은 물론 국내 목재산업의 활성화를 기하는데 이용될 수 있다.

2. 목제품에 대한 표준인증제도의 도입은 소비자가 신뢰하고 목제품을 구입할 수 있는 여건을 조성하여 주며, 수종과 용도에 따른 표준화된 기술의 사용으로 목재의 내구력이 증가되어 목재자원의 소비절약에 기여할 것이다.

3. 마케팅 차원으로서의 목재백화점 조성과 인터넷 쇼핑몰 구축은 현재 1차 가공 목제품 위주인 임산물유통센터의 기능을 보강하여 목재생산자, 목재가공업자, 목재디자인업체, 목재관련업체, 건축 업체, 소비자 등의 생산-가공-소비에 대한 기술 및 경제협조가 가능하여 목제품 자체가 상품으로서의 가치와 경쟁력을 갖게 할 수 있다.

4. 야외목제품의 종합정보진산망을 통하여 목재생산자, 제품 개발업자와 소비자에게 필요한 디자인, 유통 등의 정보를 신속히 제공함으로써 생산자와 소비자의 편의를 도모하고, 인터넷상의 제품 디자인 홍보로 대외 수출의 활로를 모색할 수 있다.

5. 종합적으로 고찰해 볼 때 본 기술연구는 농림업의 국제경쟁력을 향상시키기 위한 농림정책에 부흥하는 실용화할 수 있는 기술의 개발이라고 할 수 있다.

제 2장 목재시설물의 선호도 및 이미지 분석

제 1절 서론

1. 연구목적

목재는 인간생활에 사용되는 수많은 재료들 중에서 매우 독특하면서 인간생활에 유익을 주는 많은 장점들을 지닌 재료이다. 생활주변을 구성하는 재료를 통하여 조성되는 환경이 인간의 정서와 감정에까지 영향을 주며 이는 장기적으로 이루어지기 때문에 더욱 중요한 요소가 되고 있다(장상식, 1996).

일반적으로 목재는 보는 사람으로 하여금 편안함과 아름다움을 느끼게 해준다. 이는 목재가 갖는 고유의 색감과 질감에서 비롯되며 이러한 목재 고유의 특성은 현대인의 자연 친화적 성향을 반영하여 최근 목재 수요의 증가에 큰 몫을 하고 있다. 이러한 영향은 계속되어질 것이라 사료되므로 목재수요시장은 개발 잠재력이 매우 크다고 할 수 있다.

이러한 상황에서 목재품의 시장 확대와 발전을 위해 목재시설물에 대한 이용자의 요구내용을 정확히 알아내는 것은 매우 중요하다. 따라서 본 연구는 목재 수요 증가에 부응하는 목재품의 질적인 성장을 도모하기 위하여 이용자들이 인식하고 있는 이미지에 대한 단어를 제시하고 이미지를 구체화, 객관화 하고자 한다. 또한 구체화 된 이미지 분석 결과를 바탕으로 이용자들이 요구하는 바에 더 가까이 접근할 수 있는 방향을 제시하고자 하는데 그 목적이 있다.

2. 연구범위 및 방법

가. 연구범위

본 연구는 이용자가 시설물의 재료로 목재를 어떻게 느끼고 있는지 알아보기 위하여 서울의 새롭게 조성된 아파트 단지와 기존의 아파트 단지가 인접한 공원을 중심으로 설문조사를 하였다. 기존의 아파트 단지에는 철재시설물이 주를 이루고 새롭게 조성된 아파트 단지에는 목재시설물이 많이 설치되어 있었다. 또한 다양한 연령층의 설문을 위하여 주말이용자가 많은 과천 어린이 대공원, 관악산, 홍릉수목원을 대상지로 택했다. 이미지분석 대상의 목재 시설물로서는 이용빈도와 설치빈도가 크다고 판단되는 벤치, 파고라, 어린이놀이시설물에 국한하였다.

나. 연구방법

1) 설문지의 구성

설문지는 시설물의 중요조건, 시설물의 선호도, 목재시설물의 이미지 및 설문자의 인적사항의 4개영역으로 나누어진다. 조사한 설문내용 중 시설물의 이미지는 리커트(Likert-type)의 7점 척도를 이용하였다.

특히 이미지 분석에 의미분별척도법(S. D, scale)을 이용하였는데, 목재시설물의 이미지를 판단하는 문항의 척도들 사이에 각각 한 쌍의 반대어 형용사들을 배열하여 구성하는 방법이다. 즉, 예를 들어 목재시설물의 이미지에 대해 ‘따뜻하다-차갑다’라는 어휘를 배치하여 조사대상자가 어느 쪽의 매개어가 얼마나 강력하게 연사 되었는가 정확히 판단하여 응답하도록 하였다. 7점 척도로 측정된 각 요인별 문항의 점수를 더하여 평균을 낸 후 평균값이 4.0 이상이면 응답자의 목재시설물의 이미지가 긍정적이고 4.0 미만이면 목재시설물의 일반적인 이미지가 낮은 것으로 해석될 수 있다(박영순, 1995).

이 의미분별척도법을 시행한 후 광범위한 의미의 영역을 최소한의 수로 재정리하기 위해 요인분석을 한다. 즉 어떠한 개념의 의미를 측정하는데 있어 의미의 주요요인을 규명하기 위해서 요인분석이 필요하다(Osgood and Suci, 1955).

설문지의 구체적 구성내용은 다음과 같다.<표 2-1>

본 연구의 통계적 자료처리를 위해 SPSS(Statistical package for social science)프로그램을 사용하였다. 먼저 표본으로 선정된 집단의 특성을 살펴보기 위해 평균(Mean) 및 표준편차(Standard deviation)를 산출하였으며, 또한 각 요인의 내적 일관성 분석을 위해 cronbach's α 계수를 구하였으며, 측정도구의 타당성 분석을 위해 요인분석(factor analysis)을 실시하여 요인을 추출하였다(차배근, 1981). 요인분석이란 설문문항이 여러 개 있는 경우에 비슷한 특성을 가진(상관관계가 높은) 변수들끼리 모아 몇 개의 집단으로 나눈 후 각 집단을 대표할 수 있는 새로운 요인들을 찾아내는 방법으로, 본 연구에서는 요인분석을 실시함에 있어 주성분 추출방법(principle component factoring method)을 사용하여 요인모형을 추정하였다(노형진, 1998). 또한 요인 점수들간의 상관관계 즉, 다중공선성(multicollinearity)문제를 방지하기 위해 직각 회전방식의 하나인 배리맥스(varimax)방법을 이용하여 요인을 회전시켰다(이선화 외, 1998).

<표 2-1> 설문지의 구성

영역	변수명	문항번호	문항수
I. 시설물의 중요조건	시설물의 중요도	1	9
	유행성, 기능성, 자연친화성, 안정감, 디자인, 비용, 색상별 우위 시설	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
II. 시설물의 선호도	목재시설물의 선호도	1	1
	목재시설물의 선호이유	2	1
III. 목재시설물의 이미지	아늑함	1, 2, 9, 15	4
	상쾌함	3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 22, 23	9
	자연적인 아름다움	11, 12, 14, 16, 19, 21	6
	실용성	13, 17, 18, 20, 24	5
IV. 설문자의 인적사항	성별, 연령, 직업, 소득, 학력	1, 2, 3, 4, 5	5

다음으로 조사 대상자의 인구 통계적 특성에 따른 목재시설물의 이미지를 평균차 검증(t-test)과 일원배치 분산분석(one-way ANOVA), 사후검증으로 Scheffe의 다중비교(multiple comparison)를 실시하였다. 결과에 대한 통계적 유의도 판정수준은 $p < .05$, $p < .01$, $p < .001$ 등 세 가지 수준에서 살펴보았다(오택섭, 1984).

2) 야외시설물의 중요 구비요건

<표 2-2> 시설물의 중요조건

구분	빈도(명)	백분율(%)
유행성	8	2.7
기능성	76	26.0
자연친화성	63	21.6
안정성	93	31.8
디자인	33	11.3
가격	13	4.5
색상	6	2.1
전체	292	100

설문조사결과 조사대상자들이 가장 중요시하는 구비조건은 ‘안정성’(31.8%)을 최우선으로 꼽았다. 다음으로 기능성(26%) ‘자연친화성’(21.6%), ‘디자인’(11.3%), ‘가격’(4.5%), ‘유행성’(2.7%), ‘색상’(2.1%) 순으로 나타났다. 소재별에 따른 세부 사항은 부가적인 요건으로 생각하고, 특히 자연친화성이 높은 답을 해 자연적인

것에 대한 요구가 높음을 알 수 있다.<표 2-2>

3) 중요조건별 선호시설물의 재질

가) 안정감

일반적인 시설물의 구비요건 중에서 가장 중요시하는 ‘안정감’에 대한 선호하는 재질이 무엇인가에 대한 응답에서 ‘석재’(37%)가 가장 높았으며, 그 다음 ‘철재’(34.2%), ‘목재’(25.7%). 그리고 ‘합성수지(플라스틱)’(3.1%) 순으로 나타났다. ‘안정감’ 측면에서 철재가 목재보다 우위에 있음을 인식할 때 목재의 구조적 취약성을 보강하는 조취가 필요하며, 경우에 따라서는 목재에 부분적으로 석재와 철재를 보강하여 사용하므로서 보는 이로 하여금 ‘안정적인 구조감’을 느끼도록 하는 것도 대안으로 제시될 수 있다(육군사관학교 화랑대 연구소, 2000).<표 2-3>

<표 2-3> 안정감 측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	75	25.7
합성수지(플라스틱)	9	3.1
철재	100	34.2
석재	108	37.0
전체	292	100

나) 기능성

<표 2-4> 기능성 측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	74	25.3
합성수지(플라스틱)	70	24.0
철재	116	39.7
석재	32	11.0
전체	292	100

기능성 측면에서 선호한다고 생각하는 시설물의 재료로는 ‘철재’가 39.7%로 가장 많고, 그 뒤를 이어 ‘목재’(25.3%), ‘합성수지(플라스틱)’(24%), ‘석재’(11%) 순으로 나타났다. 조사결과 대부분의 조사자들은 기존의 철재시설물을 시각적으로 부정적으로 느끼고 있음에도 불구하고, ‘기능성’ 측면에서는 아직까지 철재를 목재보다 선호하는 것으로 나타났다.<표 2-4>

다) 자연친화성

조사대상자들이 각종 시설물 중 자연친화성 측면에서 가장 우수하다고 생각하는 시설물의 재료는 ‘목재’라고 응답하는 비율이 80.8%로 월등히 많았고, 다음으로 ‘석재’(11.6%), ‘합성수지(플라스틱)’ 또는 ‘철재’(각 3.8%) 순으로 나타났다. 자연친화성은 목재가 선호되는 주된 이유로 ‘목재’라는 재질만으로 자연친화적인 이미지를 부여하는 것이 아닌 실제로 목재의 부드러운 질감이 그대로 전달될 수 있도록 디자인되어야 할 것이다(오정희, 1988). 반면에 자연친화성과는 거리가 가장 먼 재료로 철재가 조사되었는데 이는 기존의 철재시설물이 녹슨 채로 방치되거나 관리가 소홀하게 방치되었기 때문에 나타난 결과라고 판단되며, 시각적 이미지의 중요성을 나타내주는 결과이다.<표 2-5>

<표 2-5> 자연친화성 측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	236	80.8
합성수지(플라스틱)	11	3.8
철재	11	3.8
석재	34	11.6
전체	292	100

라) 디자인

조사 대상자들이 디자인 측면에서 더 선호한다고 생각하는 시설물의 재료는, ‘목재’(33.9%)가 가장 많았고, 다음으로 ‘합성수지(플라스틱)’(33.2%), ‘석재’(17.8%), ‘철재’(15.1%) 순으로 나타났다. 최근 야외목재 시설물 생산업체가 증가되면서 목재시설물의 디자인이 점점 다양화 되어가고 있는 현상은 매우 바람직하며 앞으로도 이 추세는 계속되어질 것으로 전망된다(姜炫碩, 1992).<표 2-6>

<표 2-6> 디자인 측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	99	33.9
합성수지(플라스틱)	97	33.2
철재	44	15.1
석재	52	17.8
전체	292	100

마) 비용

비용문제는 실제 투입되는 비용이라기 보다는 이용자 입장에서 느끼는 비용으로서 ‘합성수지(플라스틱)’가 59.2%로 가장 저렴하게 느끼는 것으로 나타났다. 다음으로 ‘목재’(20.9%), ‘철재’(14.7%), ‘석재’(5.1%) 순으로 비용이 저렴하다고 인식하는 것으로 나타났다. 목재가 철재나 석재보다 비용이 저렴하게 나타난 것은 목재에 대한 인식이 고급화되지 않았다는 일면을 보여주므로 목재에 대한 인식의 개선이 필요하다고 판단된다(김세빈 외, 1998).<표 2-7>

<표2-7> 비용측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	61	20.9
합성수지(플라스틱)	173	59.2
철재	43	14.7
석재	15	5.1
전체	292	100

바) 유행성

각종 시설물 중 유행성 측면에서 더 선호한다고 생각하는 시설물을 살펴보면, ‘목재’라는 응답이 39.7%로 가장 많았고, 다음으로 ‘합성수지(플라스틱)’(38.0%), ‘철재’(14.4%), ‘석재’(6.8%) 순으로 나타났다. 이는 현재 목재 수요 증가의 한 단면을 보여주고 있는 것이며, 특히 눈에 띄는 것은 합성수지(플라스틱)에 대한 반응이다. 합성수지의 재질감 표현이 다양해지고, 디자인도 다양해졌기 때문에 나온 결과라 볼 수 있겠다(변우혁 외, 2001).<표 2-8>

<표 2-8> 유행성 측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	116	39.7
합성수지(플라스틱)	114	38.0
철재	42	14.4
석재	20	6.8
전체	292	100

사) 색상

‘색상’은 시각적으로 보여지는 디자인 측면을 고려할 때 중요하다. 최근 목재시설의 도장기술이 발달하고, 목재시설물의 디자인이 발달하면서 색상에 있어서 ‘목재’(48.6%)가 우위에 있는 것으로 판단된다. 또한 다양한 디자인의 ‘합성수지(플라스틱)’(40.1%) 시설물로 높은 비중을 차지하며 ‘철재’(4.1%)는 기존 시설물의 부정적인 이미지로 인하여 석재보다 상대적으로 열세하게 나타난 것으로 분석된다(김광래 외, 1997).<표 2-9>

<표 2-9> 색상 측면에서 선호하는 재질의 시설물

구분	빈도(명)	백분율(%)
목재	142	48.6
합성수지(플라스틱)	117	40.1
철재	12	4.1
석재	21	7.2
전체	292	100

4) 목재시설물의 선호도와 이유

조사대상자들의 목재시설물에 대한 선호도를 살펴보면, 다른 재질의 시설물보다 '선호한다'는 응답이 51.4%로 가장 많았고, 다음으로 '매우 선호한다'(29.8%), '그저 그렇다'(14.4%), '전혀 선호하지 않는다'(2.4%), '별로 선호하지 않는다'(2.1%) 순으로 나타났다. 이것은 대부분(81.2%)의 조사 대상자들이 목재시설물을 철재나 플라스틱, 석재 등의 시설물보다 선호하고 있음을 알 수 있다. <표 2-10>

<표 2-10> 목재시설물의 선호도

구분	빈도(명)	백분율(%)
매우 선호한다	87	29.8
선호하는 편이다	150	51.4
그저 그렇다	42	14.4
별로 선호하지 않는다	6	2.0
전혀 선호하지 않는다	7	2.4
전체	292	100

목재 시설물을 매우 선호한다거나 선호하는 편이라고 응답한 237명을 대상으로 목재시설물을 선호하는 이유를 살펴본 결과, 목재시설물이 '자연친화적'이기 때문에 선호한다는 응답이 65.4%로 압도적으로 많았고, 다음으로 '안정감이 있다'(11.0%), '디자인이 산뜻하다'(10.5%), '기능적이다'(5.5%), '색상이 좋다'(4.2%), '유행이다'(2.6%), '건축비용 및 유지비용이 저렴하다'(0.8%) 순의 이유로 목재시설물을 선호하는 것으로 나타났다.<표 2-11>

<표 2-11> 목재시설물을 선호하는 이유

구분	빈도(명)	백분율(%)
유행이다	6	2.6
기능적이다	13	5.5
자연친화적이다	155	65.4
안정감이 있다	26	11.0
디자인이 산뜻하다	25	10.5
건축비용 및 유지비용이 저렴하다	2	0.8
색상이 좋다	10	4.2
전체	292	100

제 2절 목재시설물의 이미지 분석

1. 설문응답자 특성

본 연구는 연구 대상에 대한 표본 자료를 수집하기 위해 2001년 8월 4일부터 9월 11일까지 서울 일원의 공원과 수목원을 이용하는 20대 이상의 성인 남녀를 대상으로 개별면담형식으로 설문함으로써 신뢰도를 높이고 설문한 뒤 즉시 회수함으로써 회수율을 높이도록 하였다. 설문지는 총 307부를 설문하였으나 불충분한 응답으로 인한 15부가 폐기되어 유효표본 292부를 가지고 분석을 실시하였다.

표본으로 선정된 조사 대상자들의 인구통계적 특성들을 구체적으로 제시해 보면 <표 2-12>과 같다. 성별은 남자가 135명(46.2%), 여자가 157명(53.8%)으로 남·여의 비율이 거의 비슷한 수준으로 나타났다.

연령은 26~30세가 97명(33.2%)으로 가장 많았고, 30대가 71명(24.3%), 25세 이하가 38명(13.0%), 40대가 37명(12.7%), 50대가 35명(12.0%), 60대 이상이 14명(4.8%)순으로 나타나 20대의 비율이 46.2%로 가장 높게 나타났다.

직업은 사무직이 73명(25.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 학생이 47명(16.1%), 주부가 34명(11.6%), 전문직이 28명(9.6%), 기술직이 27명(9.2%), 서비스직이 25명(8.6%), 영업직이 18명(6.2%), 사업/자영업이 17명(5.8%), 무직이 12명(4.1%), 공무원이 11명(3.8%) 순으로 나타났다. 여기서 사무직과 기술직, 서비스직, 영업직을 회사원으로 보았을 때, 회사원의 비율은 49.0%로 타직종에 비해 높음을 알 수 있다.

학력은 대재 및 대졸이 168명(57.5%), 고졸이하가 53명(18.2%), 대학원 이상이 40명(13.7%), 전문대재 및 전문대졸이 31명(10.6%)으로 대재 및 대졸 이상의 고학력자가 매우 많은 것으로 나타났다.

소득은 200~250만원 미만이 97명(33.2%)으로 가장 많았고, 다음으로 300만원 이상이 84명(28.8%), 150~200만원 미만이 54명(18.5%), 250~300만원 미만이 32명(11.0%), 150만원 미만이 25명(8.6%) 순으로 나타났다.

<표 2-12> 설문응답자의 특성

2. 요인분석

목재시설물의 이미지에 관한 24개 문항들에 대해 요인분석을 실시하여 6개의 요인으로 압축하였다. 이 요인들 중 각 문항 내용의 의미 중복을 고려하여 이를 <표 2-13>과 같이 4개의 항목으로 축소하여 요인분석을 실시하였다. 분석결과 6개 요인에 대한 누적 분산비율은 목재시설물의 이미지에 대해 53%로 나타났으

특성	구분	빈도(명)	백분율(%)	누적백분율(%)
성별	남자	135	46.2	46.2
	여자	157	53.8	100.0
연령	25세 이하	38	13.0	13.0
	26~30세	97	33.2	46.2
	31~40세	71	24.3	70.5
	41~50세	37	12.7	83.2
	51~60세	35	12.0	95.2
	61세 이상	14	4.8	100.0
직업	기술직	27	9.2	9.2
	사무직	73	25.0	34.2
	사업/자영업	17	5.8	40.1
	서비스직	25	8.6	48.6
	영업직	18	6.2	54.8
	전문직	28	9.6	64.4
	주부	34	11.6	76.0
	학생	47	16.1	92.1
	공무원(교사포함)	11	3.8	95.9
	무직	12	4.1	100.0
학력	고졸이하	53	18.2	18.2
	전문대재 및 전문대졸	31	10.6	28.8
	대재 및 대졸	168	57.5	86.3
	대학원 이상	40	13.7	100.0
가정의 소득	150만원 미만	25	8.6	8.6
	150~200만원 미만	54	18.5	27.1
	200~250만원 미만	97	33.2	60.3
	250~300만원 미만	32	11.0	71.2
	300만원 이상	84	28.8	100.0
전체		292	100	-

며, 4개 요인에 대해서는 56%로 나타났다. 이 수치는 분석결과에 대한 설명력을 나타내는 것이다. 따라서 본 연구에서는 비교적 설명력이 높고 요인구조를 보다 쉽게 파악할 수 있는 최종 추출된 4개 요인에 대한 분석결과를 채택하여 설명하기로 한다.

먼저, 수집된 자료인 목재시설물의 이미지 분석을 위해 문항들을 principal-factor method에 의해 요인분석을 실시한 결과인 <표 2-13>을 보면, 문항 1, 2, 9, 15는 첫 번째 요인을, 문항 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 22, 23은 두 번째 요인을, 문항 11, 12, 14, 16, 19, 21은 세 번째 요인을, 문항 13, 17, 18, 20, 24는 네 번째 요인을 반영한다고 할 수 있다.

따라서 <표 2-13>에서 제시된 목재시설물의 이미지에 관한 문항들은 요인분석 결과 각각 4개의 요인으로 압축될 수 있음을 확인하였다. <표 2-13>의 요인분석 결과를 보면 모든 요인들이 고유치가 1 이상인 것으로 나타났으며, 목재시설물 이미지의 4개의 요인은 전체의 56% 정도를 설명하는 것으로 나타났다.

자연과학에 비해서 정보가 정확하지 않은 사회과학에서는 대체로 추출된 요인들이 전체분산의 50%이상을 설명할 경우 요인으로서 유의한 것으로 간주하고 있지만 그것은 절대적인 기준이 아니며, 심지어 50%미만인 경우에도 유의성이 있을 수 있다고 지적하고 있다(Hair et al, 1979). 이러한 논의로 비추어 볼 때, 본 연구에서 나타난 누적 분산율은 본 연구에서 사용된 설문항목들이 모두 측정하고자 하는 개념에 일치하고 있으며, 개념적 타당성을 가지고 있다고 판단할 수 있다.

요인적재량(factor loading)을 기준으로 볼 때, 요인적재량이 보통 ± 0.4 이상이면 변수(문항)와 요인들의 관계가 유의하다고 볼 수 있으며, ± 0.5 이상인 경우는 매우 높은 유의성을 가지는 것으로 볼 수 있다(정충영 외, 1998). <표 2-13>을 보면 거의 대부분이 0.5 이상의 요인적재량을 보이고 있어 매우 높은 유의성을 갖고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-13> 목재시설물의 이미지에 대한 요인분석

3. 요인 명칭(이미지 선정) 및 이미지 분석

목재시설물의 이미지에 대한 요인분석 결과 ‘요인1’에 ‘따뜻하다-차갑다’, ‘부드럽다-딱딱하다’, ‘곡선적이다-직선적이다’, ‘안정감이 있다-불안정하다’의 4개 문항에는 ‘아늑함’이라는 대표적인 이미지 명칭을 부여하였다.

<표 2-14> 목재시설물의 요인명칭

‘요인2’에는 ‘산뜻하다-칙칙하다’, ‘독특하다-평범하다’, ‘신선하다-진부하다’, ‘가볍다-무겁다’, ‘귀하다-흔하다’, ‘새롭다-구식이다’, ‘시원하다-답답하다’, ‘유행이다-유행이 아니다’, ‘동적이다-정적이다’의 9개 문항이 추출되었고 이를 ‘상쾌함’이라 명명하였다.

‘요인3’은 ‘친근감이 있다-거리감이 있다’, ‘조화롭다-조화롭지 않다’, ‘아름답다-추하다’, ‘재질감이 좋다-재질감이 나쁘다’, ‘자연적이다-인공적이다’, ‘친환경적이다-환경파괴적이다’의 6개 문항이 추출되었으며 이 항목들은 주변환경과의 조

번호	내용항내용	요인1	요인2	요인3	설명	요인4	공통현
1	따뜻하다-갑갑하다	.424	-6.686E-02	-3.568E-02	어려운 점선에	영향을 줄 수	.215
2	부드럽다-딱딱하다	.636	-4.600E-02	8.132E-02	있는 요인	4.712E-02	.451
9	극선하다-극히 선하다	.603	-4.890E-02	9.979E-02	정서 순환	4.503E-02	.378
15	안정적이다-불안정하다	.632	-6.861E-02	(높이 시설물의 휴게시설의 편이	경우) .492		.688
3	산뜻하다-칙칙하다	.316	.512	.222		.209	.455
10	신속하다-느린하다	-5.094E-02	느낌 .732	8.159E-02		8.514E-02	.553
6	가볍다-무겁다	.727E-02	.796	-.257		1.043E-02	.700
23	동적이다-정적이다	7.652E-02	.812	.111		9.786E-02	.687
7	거기다-바닥바닥하다	.169	.477	창의성 및 독창성	또는 상상력		.458
8	새롭다-추악하다	-.101	.748	을 유발할 수 있는	요인을 제		.636
18	시원하다-따뜻하다	.290	.441	공할 수 있다(높이 시설물의			.239
22	유쾌하다-우울하다	.129	.412	경우) .172	6.147E-02		.219
28	동적하다-정적하다	-.181	.758	불거리를 제공할 기회도	마련		.618
14	아름답다-추하다	.101	.163	아름다움	746	2.044E-02	.594
11	친근감이 있다-거리감이 있다	보.101	.163	아름다움	746	2.044E-02	.594
16	제질감이 좋다-제질감이 나쁘다	5.111E-02	9.695E-02	.815		9.780E-02	.687
12	조화롭다-조화롭지 않다	.111	.157	주변환경과의	자연스럽게 어울릴		.361
14	이름답다-추하다	.111	.157	주변환경과의	자연스럽게 어울릴		.361
11	친근감이 있다-거리감이 있다	-8.572E-02	.191	수 있음. 또한	주변환경에 자		.681
16	제질감이 좋다-제질감이 나쁘다	어울림		.777	.180		.573
12	조화롭다-조화롭지 않다	-.136	7.753E-03	744	-3.349E-02		.634
19	자연적이다-인공적이다			연스럽게 동화되어	경관을		.634
19	자연적이다-인공적이다			연스럽게 동화되어	경관을		.634
21	친화적이다-환경과 괴적이다	-.136	-2.656E-02	.780	-7.939E-02		.634
21	친화적이다-환경과 괴적이다	자연과의 어울림	보이게 할 수도		있다		.634
13	안전하다-위험하다	.263	-8.546E-03	.237	.759		.701
13	안전하다-위험하다	안전성 및 위험성	안전해 보이면		사용할 때 편안		.701
17	견고하다-약하다	8.710E-02	1.285E-02	-.546	.667		.750
17	견고하다-약하다	(별주적인 요소)		한 마음으로 사용할 수 있다			.750
18	실용적이다-비실용적이다	.211	6.142E-02	4.661E-02	.831		.741
18	실용적이다-비실용적이다	실용성을 위해	.278	-.200	.648		.577
20	영구적이다-일시적이다	4.541E-02	.107	.318	.756		.685
20	영구적이다-일시적이다	4.541E-02	.107	.318	.756		.685
24	경제적이다-비경제적이다						
24	경제적이다-비경제적이다						
	고유값	5.573	2.606	2.171	3.140	1.272	
	분산율	23.222	10.858	9.046	13.084		
	누적분산율	23.222	34.080	43.126	56.210		

화와 친환경적인 이미지를 내포하므로 ‘자연적인 아름다움’이라 하였다.

‘요인4’는 ‘안전하다-위험하다’, ‘견고하다-약하다’, ‘실용적이다-비실용적이다’, ‘영구적이다-일시적이다’, ‘경제적이다-비경제적이다’의 5개 항목으로 표현되었으며 이는 실제 사용에 있어서의 기능적인 면과 경제적인 측면을 나타내므로 ‘실용성’이라는 이미지 명칭을 부여하였다.

조사대상자들이 목재시설물에 대해 느끼고 있는 이미지를 살펴보면, 자연적인 아름다움이 6.07점으로 가장 높게 나타났고, 다음으로 아늑함(5.39점), 실용성(4.55점), 상쾌함(4.32점) 순으로 나타났다. 이를 종합해보면 자연적인 아름다움과 아늑함을 높게 평가하여 시각적인 측면에서 목재시설물이 긍정적인 평가를 얻고 있는 것으로 나타났다. 또한 각 4개 요인의 점수가 4.0을 상회하므로 목재시설물에 대한 위의 이미지들은 대부분 긍정적인 것으로 평가된다.

목재시설물의 이미지별로 점수가 가장 높게 나타난 세부 문항을 살펴보면, 가장 점수가 높은 자연적인 아름다움 중에서는 ‘자연적이다-인공적이다’라는 이미지가 6.35점으로 가장 높게 나타나 최근 자연친화적인 것을 찾는 경향이 뚜렷하게 반영되었음을 알 수 있다. 아늑함 중에는 ‘따뜻하다-차갑다’라는 이미지가 6.02점으로 목재시설물의 따뜻한 이미지가 가장 높게 나타나 철재에 대비되는 이미지로서 우위를 나타냈다. 실용성 중에서는 ‘안전하다-위험하다’라는 이미지가 5.11점으로 안전하고 내구성이 있는 목재시설물을 선호하는 경향을 나타냈다. 마지막으로 상쾌함 중에서는 ‘산뜻하다-칙칙하다’라는 이미지가 5.12점으로 목재시설물의 산뜻한 이미지가 상쾌한 이미지를 부여하고 있는 것으로 나타났다 <표 2-15>.

<표 2-15> 목재시설물의 이미지 분석

4. 사회계층별 목재시설물의 이미지 분석

가. 성별에 따른 이미지 분석

목재시설물의 이미지가 조사 대상자의 성별에 따라 차이가 있는지 살펴보기 위해 t-test를 실시한 결과, <표 2-16>에서 보는 바와 같이 목재 시설물의 이미지 중 아늑함과 상쾌함은 성별에 따라 통계적으로 유의성있는 차이를 보여주었

구분		Mean	S.D
아늑함	따뜻하다-차갑다	6.02	1.10
	부드럽다-딱딱하다	5.85	1.04
	곡선적이다-직선적이다	4.33	1.61
	안정감이 있다-불안정하다	5.38	1.37
	산뜻하다-칙칙하다	5.12	1.31
	독특하다-평범하다	4.18	1.54
상쾌함	신선하다-진부하다	4.41	1.47
	가볍다-무겁다	4.34	1.63
	귀하다-흔하다	4.44	1.39
	새롭다-구식이다	3.98	1.23
	시원하다-답답하다	5.07	1.51
	유행이다-유행이 아니다	4.23	1.46
자연적인 아름다움	동적이다-정적이다	3.14	1.63
	친근감이 있다-거리감이 있다	6.11	1.03
	조화롭다-조화롭지 않다	5.93	1.03
	아름답다-추하다	5.93	1.11
	재질감이 좋다-재질감이 나쁘다	6.04	1.12
	자연적이다-인공적이다	6.35	1.17
실용성	친환경적이다-환경과괴적이다	6.10	1.34
	안전하다-위험하다	5.11	1.52
	견고하다-약하다	4.53	1.50
	실용적이다-비실용적이다	4.89	1.51
	영구적이다-일시적이다	4.04	1.69
	경제적이다-비경제적이다	4.17	1.74

다(p<.01).

목재시설물의 이미지에 대해 남자(5.19점)보다 여자(5.60점)가 더욱 아늑하다고 느끼고 있으며, 여자(4.20점)보다 남자(2.27점)가 더욱 상쾌하다고 느끼고 있는 것으로 나타났다. 이외에 자연적인 아름다움, 실용성 등의 이미지는 조사 대상자의 성별에 따라 통계적인 유의미한 차이를 보이지 않았다(p>.05).

<표 2-16> 성별에 따른 목재시설물의 이미지 차이 분석

구분	집단	Mean	S.D	T	p
아늑함	남자	5.19	.92	-3.131	.006**
	여자	5.60	.76		
상쾌함	남자	4.47	.66	3.179	.002**
	여자	4.20	.74		
자연적인 아름다움	남자	6.05	1.00	-.461	.642
	여자	6.10	.80		
실용성	남자	4.49	1.17	-.779	.437
	여자	4.60	1.22		

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

나. 연령에 따른 이미지 분석

목재시설물의 이미지가 조사 대상자의 연령에 따라 차이가 있는지 살펴보기 위해 ANOVA와 Scheffe의 검증을 실시한 결과, <표 2-6>에서 보는 바와 같이 목재시설물의 이미지 중 아늑함(p<.05)과 자연적인 아름다움(p<.01)은 연령에 따라 통계적으로 유의성있는 차이를 보여주었다.

연령에 따른 목재시설물의 아늑함과 자연적인 아름다움 이미지의 차이가 통계적으로 의미 있는지를 검증하고자 분산분석의 결과를 바탕으로 하여 Scheffe의 사후검증을 실시하였다. Scheffe의 검증 결과, 아늑함의 이미지는 61세 이상 집단과 60세 이하 집단간에 뚜렷한 차이를 보인다. 이는 61세 이상의 조사 대상자가 20~50대 보다 목재시설물의 이미지가 아늑하다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

자연적인 아름다움의 이미지는 31세 이상 집단과 30세 이하 집단간에 차이가 있으며, 31세 이상의 조사대상자가 20대 보다 목재시설물의 이미지가 아름답다고 느끼고 있음을 알 수 있다. 그러나 거의 전 연령대에서 높은 점수를 나타내고 있음은 자연적인 아름다움이 목재시설물을 대표하는 이미지라는 결과를 보여준다.

<표 2-17> 연령에 따른 목재시설물의 이미지 차이 분석

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

^aScheffe's Multiple Comparison : p<.05에 근거한 평균의 차이를 H(High)>L(Low)로 구별

이외의 상쾌함과 실용성의 이미지는 조사 대상자의 연령에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다(p<.05).

다. 직업에 따른 이미지 분석

구분	집단	Mean	S.D	F	p	Scheffe ^a
아늑함	25세 이하	5.22	1.07	2.774	.028*	L
	26~30세	5.36	.87			L
	31~40세	5.38	.81			L
	41~50세	5.35	.82			L
	51~60세	5.16	.83			L
	61세 이상	6.03	.70			H
상쾌함	25세 이하	4.25	.76	.329	.895	
	26~30세	4.30	.77			
	31~40세	4.33	.71			
	41~50세	4.44	.71			
	51~60세	4.33	.61			
	61세 이상	4.38	.64			
자연적인 아름다움	25세 이하	5.69	1.28	4.167	.001**	L
	26~30세	5.90	.97			L
	31~40세	6.23	.69			H
	41~50세	6.34	.75			H
	51~60세	6.24	.59			H
	61세 이상	6.48	.66			H
실용성	25세 이하	4.77	1.05	1.652	.146	
	26~30세	4.32	1.23			
	31~40세	4.61	1.31			
	41~50세	4.81	.97			
	51~60세	4.43	1.24			
	61세 이상	4.89	1.03			

목재시설물의 이미지가 조사 대상자의 직업에 따라 차이가 있는지 살펴보기 위해 ANOVA와 Scheffe의 검증을 실시한 결과, <표 2-7>에서 보는 바와 같이 목재시설물의 이미지 중 상쾌함은 직업에 따라 통계적으로 유의성있는 차이를 보여주었다($p < .05$).

<표 2-18> 직업에 따른 목재시설물의 이미지 차이 분석

구분	집단	Mean	S.D	F	p	Scheffe ^a
아늑함	회사원	5.32	.85	1.283	.265	
	사업/자영업	5.69	.93			
	전문직	5.69	.77			
	주부	5.43	.55			
	학생	5.30	1.00			
	공무원	5.50	.67			
	무직	5.33	.72			
상쾌함	회사원	4.35	.68	2.997	.036*	-
	사업/자영업	4.71	.76			H
	전문직	4.06	.57			L
	주부	4.45	.56			H
	학생	4.24	.73			-
	공무원	4.12	1.12			L
	무직	4.19	1.08			L
자연적인 아름다움	회사원	6.03	.79	1.238	.287	
	사업/자영업	6.21	1.13			
	전문직	5.98	.96			
	주부	6.38	.65			
	학생	5.93	1.30			
	공무원	6.36	.57			
	무직	6.19	.48			
실용성	회사원	4.52	1.26	.470	.830	
	사업/자영업	4.62	1.06			
	전문직	4.45	1.36			
	주부	4.80	1.01			
	학생	4.42	1.29			
	공무원	4.78	.96			
	무직	4.62	.45			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

^aScheffe's Multiple Comparison : p<.05에 근거한 평균의 차이를 H(High)>L(Low)로 구별함

직업에 따른 목재시설물의 상쾌함 이미지의 차이가 통계적으로 의미 있는지를 검증하고자 분산분석의 결과를 바탕으로 하여 Scheffe의 사후검증을 실시하였다. Scheffe의 검증 결과, 상쾌함의 이미지는 사업/자영업, 주부 집단과 전문직, 공무원, 무직 집단간에 차이가 있으며, 사업/자영업 또는 주부인 조사 대상자가 전문직과 공무원, 무직인 조사 대상자보다 목재시설물의 이미지가 상쾌하다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

이외에 아늑함, 자연적인 아름다움, 실용성의 이미지는 조사 대상자의 직업에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았으나 직업에 상관없이 자연적인 아름다움은 높은 점수를 받았다($p>.05$).

라. 학력에 따른 이미지 분석

목재시설물의 이미지가 조사 대상자의 학력에 따라 차이가 있는지 살펴보기 위해 ANOVA와 Scheffe의 검증을 실시한 결과, <표 2-8>에서 보는 바와 같이 목재시설물의 이미지 중 상쾌함($p<.05$), 자연적인 아름다움($p<.01$)은 학력에 따라 통계적으로 유의성있는 차이를 보여주었다.

학력에 따른 목재시설물의 상쾌함, 자연적인 아름다움 이미지의 차이가 통계적으로 의미 있는지를 검증하고자 분산분석의 결과를 바탕으로 하여 Scheffe의 사후검증을 실시하였다. Scheffe의 검증 결과, 상쾌함의 이미지는 고졸 이하나 대학교의 학력을 가진 조사 대상자가 대학원 이상의 학력을 가진 조사 대상자보다 목재시설물의 이미지가 상쾌하다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

자연적인 아름다움의 이미지는 고졸 이하의 집단과 전문대(재학 또는 졸업) 또는 대학원 이상의 집단간에 차이가 있으며, 고졸 이하의 학력을 가진 조사 대상자가 전문대와 대학원 이상의 학력을 가진 조사 대상자보다 목재시설물의 이미지가 아름답다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

이외에 아늑함과 실용성의 이미지는 조사 대상자의 학력에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p>.05$).

<표 2-19> 학력에 따른 목재시설물의 이미지 차이 분석

구분	집단	Mean	S.D	F	p	Scheffe ^a
아늑함	고졸 이하	5.25	1.09	1.106	.347	
	전문대	5.25	1.13			
	대학교	5.46	.68			
	대학원 이상	5.42	.81			
상쾌함	고졸 이하	4.41	.84	2.386	.049*	H
	전문대	4.19	.60			-
	대학교	4.48	.71			H
	대학원 이상	3.99	.60			L
자연적인 아름다움	고졸 이하	6.42	.62	4.272	.006**	H
	전문대	5.82	1.23			L
	대학교	6.07	.79			-
	대학원 이상	5.85	1.21			L
실용성	고졸 이하	4.40	1.48	1.803	.147	
	전문대	4.24	1.05			
	대학교	4.68	1.16			
	대학원 이상	4.43	.98			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

^aScheffe's Multiple Comparison : p<.05에 근거한 평균의 차이를 H(High)>L(Low)로 구별

마. 소득에 따른 이미지 분석

목재시설물의 이미지가 조사 대상자의 소득에 따라 차이가 있는지 살펴보기 위해 ANOVA와 Scheffe의 검증을 실시한 결과, <표 2-9>에서 보는 바와 같이 목재시설물의 이미지 중 아늑함(p<.001)과 자연적인 아름다움(p<.001)은 소득에 따라 통계적으로 유의성있는 차이를 보여주었다.

소득에 따른 목재시설물의 아늑함과 자연적인 아름다움 이미지의 차이가 통계적으로 의미 있는지를 검증하고자 분산분석의 결과를 바탕으로 하여 Scheffe의 사후검증을 실시하였다. Scheffe의 검증 결과, 아늑함의 이미지는 150만원 미만과 300만원 이상 집단과 200~250만원 미만, 250~300만원 미만 집단간에 차이가 있으며, 소득이 150만원 미만 또는 300만원 이상인 조사 대상자가 200~300만원 미만보다 목재시설물의 이미지가 아늑하다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

자연적인 아름다움의 이미지는 150만원 미만, 150~200만원 미만, 200~250만원 미만, 300만원 이상 집단과 250~300만원 미만 집단간에 차이가 있으며, 가정의 소득이 250만원 미만 또는 300만원 이상인 조사 대상자가 250~300만원 미만보다 목재시설물의 이미지가 아름답다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

이외에 상쾌함, 실용성의 이미지는 조사 대상자 가정의 소득에 따라 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p>.05$).

<표 2-20> 소득에 따른 목재시설물의 이미지 차이 분석

구분	집단	Mean	S.D	F	p	Scheffe ^a
아늑함	150만원 미만	5.73	.47	11.694	.000***	H
	150~200만원 미만	5.45	.62			-
	200~250만원 미만	5.15	.92			L
	250~300만원 미만	4.84	1.02			L
	300만원 이상	5.74	.66			H
상쾌함	150만원 미만	4.24	.54	1.803	.128	
	150~200만원 미만	4.44	.69			
	200~250만원 미만	4.18	.76			
	250~300만원 미만	4.36	.58			
	300만원 이상	4.42	.77			
자연적인 아름다움	150만원 미만	6.21	.70	8.031	.000***	H
	150~200만원 미만	6.05	.74			H
	200~250만원 미만	6.11	.85			H
	250~300만원 미만	5.31	1.48			L
	300만원 이상	6.31	.66			H
실용성	150만원 미만	4.74	1.03	1.817	.126	
	150~200만원 미만	4.64	1.09			
	200~250만원 미만	4.29	1.49			
	250~300만원 미만	4.64	1.02			
	300만원 이상	4.71	1.00			

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

^aScheffe's Multiple Comparison : $p<.05$ 에 근거한 평균의 차이를 H(High)>L(Low)로 구별함

제 3절 결론

본 연구는 목재시설물의 이미지를 분석하여 일반인의 인식을 이해하고, 목재시설물 개발시 유의하기 위한 기초연구로서, 307명에 대해 설문조사를 실시하였으며, 의미분별척도법(S.D scale)과 요인분석(factor analysis)을 통하여 다음과 같은 결론을 도출하였다.

가. 야외시설물 구비요건에서 가장 중요하게 생각하는 요소는 안정성(31.8%)이며, 다음으로 기능성(26%), 자연친화성(21.6%) 순으로 나타났다. 이 때 안정성에

서 가장 선호하는 재질은 석재가 가장 높았으며 철재, 목재, 플라스틱(합성수지) 순으로 나타났다. 기능성 면에서는 철재가 가장 많고, 목재, 합성수지(플라스틱), 석재 순으로 나타났다. 자연친화면에서 좋아하는 재질은 목재가 80.8%로 압도적으로 높았고, 석재, 합성수지(플라스틱) 또는 철재 순으로 나타났다.

나. 목재시설물의 선호도는 대부분(81.2%)의 이용자가 목재시설물을 다른 재질, 즉 철재, 석재, 합성수지(플라스틱)의 시설물보다 선호하는 것으로 나타났다. 그 이유를 살펴보면 목재시설물이 다른 재질에 비하여 자연친화적인 느낌이 크기 때문에 선호한다가 65.4%로 가장 많았다.

다. 목재시설물의 요인분석을 위해 선발된 의미분별척도는 24쌍의 대립적 형용사였다. 각 어휘들은 4가지 특성으로 구분된다.

- 아늑함으로 대표되는 어휘
- 상쾌함으로 대표되는 어휘
- 자연적인 아름다움으로 대표되는 어휘
- 실용성으로 대표되는 어휘

라. 목재시설물의 이미지를 분석한 결과 자연적인 아름다움이 가장 높게 나타났다. 아늑함, 실용성, 상쾌함 순으로 분석되었다. 즉, 이용자들이 목재의 이미지를 긍정적으로 생각하며 특히 자연적인 아름다움과 아늑함을 높게 평가하고 있다.

마. 설문자의 인적사항에 따른 목재시설물의 이미지를 분석한 결과 남자보다 여자가 목재시설물에 대해 더욱 아늑하다고 느끼며, 남자는 그 보다는 상쾌함을 느끼는 것으로 나타났다. 연령에 따라 나타나는 차이로는 61세 이상 조사 대상자 그룹은 아늑함을 많이 느끼고 있었고 31세 이상의 조사 대상자 그룹은 목재시설물에서 자연적인 아름다움을 느끼고 있는 것으로 분석되었다. 직업적인 차이로는 다른 직업에 비하여 주부, 사업과 자영업에 종사하고 있는 이용자들은 상쾌한 느낌을 갖고 있다. 학력별로는 고졸 이하의 응답자가 목재시설물에 대해 상쾌함과 자연적인 아름다움을 크게 느끼고 있는 것으로 나타났으며, 소득차에 따른 차이로는 300만원 이상의 소득집단이 자연적인 아름다움과 아늑함을 느끼고 있는 것으로 나타났다.

이상으로 목재시설물의 이미지에 대해 이용자들의 인식을 알아보았다. 위 연구 결과는 향후 목재산업에 활용할 수 있는 가능성에 대하여 시사하는 바가 크다.

부록

설문지

안녕하십니까?

먼저 바쁘신 와중에 귀중한 시간을 내시어 본 설문
문에 참여해주신 것을 진심으로 감사드립니다.

고려대학교 산림환경정책 및 휴양학 연구실에서
야외목제품의 이미지를 조사하여 목제품의 보급에
기여하고자 합니다.

귀하의 응답내용은 오직 연구목적으로만 사용되
어 통계처리되며, 연구이외의 목적으로는 일체 사
용되지 않습니다.

학문연구에 격려해 주시는 뜻으로 생각하여 성심
성의껏 답변해주시면 감사하겠습니다.

고려대학교

산림환경정책 및 휴양학 연구실

2001년 8월

(질문 응답 방법)

-
1. 각 질문에 정답이 없습니다. 질문을 읽으시고 난 후 순간적인 느낌
또는 생각을 사실 그대로 기록해 주시기를 부탁드립니다.
 2. 사회적으로 바람직하다고 생각하시는 내용으로 응답하지 마시고,
귀하의 실제 느낌을 그대로 기록해 주시기를 부탁드립니다.
 3. 서로 비슷하다고 느껴지는 문항일지라도 하나도 빠뜨리지 마시고
응답해 주시기를 부탁드립니다.
-

I.1. 귀하께서는 각종 야외시설물(목재, 철재, 플라스틱, 석재 등등)에 있어 다
음 중 어떤 항목이 가장 중요하다고 생각하십니까?

_____ ① 유행성

_____ ② 실용성

1. 따뜻하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	차갑다
2. 부드럽다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	딱딱하다
3. 산뜻하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	칙칙하다
4. 독특하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	평범하다
5. 신선하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	진부하다
6. 무겁다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	가볍다
7. 귀하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	흔하다
8. 새롭다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	구식이다
9. 직선적이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	곡선적이다
10. 시원스럽다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	답답하다
11. 친근감이 있다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	거리감이 있다
12. 조화롭다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	조화롭지 않다
13. 안전하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	위험하다
14. 아름답다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	추하다
15. 안정감이 있다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	불안정하다
16. 재질감이 좋다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	재질감이 나쁘다
17. 견고하다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	약하다
18. 실용적이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	비실용적이다
19. 자연적이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	인공적이다
20. 영구적이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	일시적이다
21. 친환경적이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	환경파괴적이다
22. 유행이다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	유행이 아니다

IV.1. 귀하의 성별은?

___① 남자 ___② 여자

2. 귀하의 연령은?

___① 20세 이하 ___② 21~30세 ___③ 31~40세
 ___④ 41~50세 ___⑤ 51~60세 ___⑥ 61세 이상

3. 귀하의 직업은?

___① 기술직 ___② 사무직 ___③ 사업/자영업
 ___④ 서비스직 ___⑤ 영업직 ___⑥ 전문직

- ___ ⑦ 주부 ___ ⑧ 학생 ___ ⑨ 공무원(교사포함)
___ ⑩ 농·임·어업 ___ ⑪ 무직

4. 귀하의 가정의 소득은?

- ___ ① 150만원 미만 ___ ② 150~200만원 미만
___ ③ 200~250만원 미만 ___ ④ 250~300만원 미만
___ ⑤ 300만원 이상

5. 귀하의 학력은?

- ___ ① 무학 ___ ② 중졸 이하 ___ ③ 고졸
___ ④ 전문대졸 ___ ⑤ 대졸 ___ ⑥ 대학원 이상

*** 끝까지 답변하여 주셔서 감사합니다***

제 3장 목재백화점 조성에 관한 타당성 분석

제 1절 연구목적 및 방법

목제품에 대한 관심의 증가와 목재 가치의 재평가가 이루어지는 시점에서 목제품을 홍보·전시·판매·체험 할 수 있는 공간을 확보하는 것은 매우 필요하다. 특히 국산재의 낮은 부가가치는 낙후된 유통체계에서 비롯된 것으로, 현재 일반 소비자와 생산자간의 직접 연계가 어려우며 일부 관공서를 제외하고는 시장거래가 거의 이루어지지 않는다. 목재백화점공원을 통하여 국산재 판매 증진을 위한 전시·판매·체험 공간으로 활용하며 국산 목제품과 더불어 산림부산물도 함께 일반인들에게 직접 공급할 수 있다.

국산재의 낮은 시장경쟁력을 개선하고 국내 목재 관련 산업체계의 활성화를 기하기 위해서는 비용절감형 생산기술의 개발과 더불어 다양한 각도에서의 마케팅 전략을 강구하여야 하며, 그 일환으로 “제3차 임업10개년개발계획”부터 목재 물류센터의 역할을 수행하는 목재백화점 및 공원조성의 필요성이 대두되어 대도시 근교에 널리 전시·홍보할 수 있는 공간의 장으로 활용될 계획이 있으나 구체적인 방안이 현재로서는 마련되어 있지 않은 상태이다.

따라서 본 연구의 목적은 목재백화점의 설립배경, 판매제품, 유통현황, 판매전략 및 사례 등을 조사하여 우리나라의 실정에 맞게 적용할 수 있는 방안을 강구하는 데 있다.

일본의 목재 DIY 매장을 직접 방문하여 다양한 목제품 디자인을 조사하고, 목재백화점, 인터넷 상거래, 2차 가공판매 등 목제품의 유통 현황과 판매전략을 분석하였다. 그리고 미국의 대표적인 DIY 매장의 현황을 인터넷과 문헌을 이용하여 고찰하였다. 설립배경, 판매신장추이, 제품 및 디자인 개발, DIY 공구 및 교육과정 등 우리나라와는 차별화된 경영전략을 분석하였다.

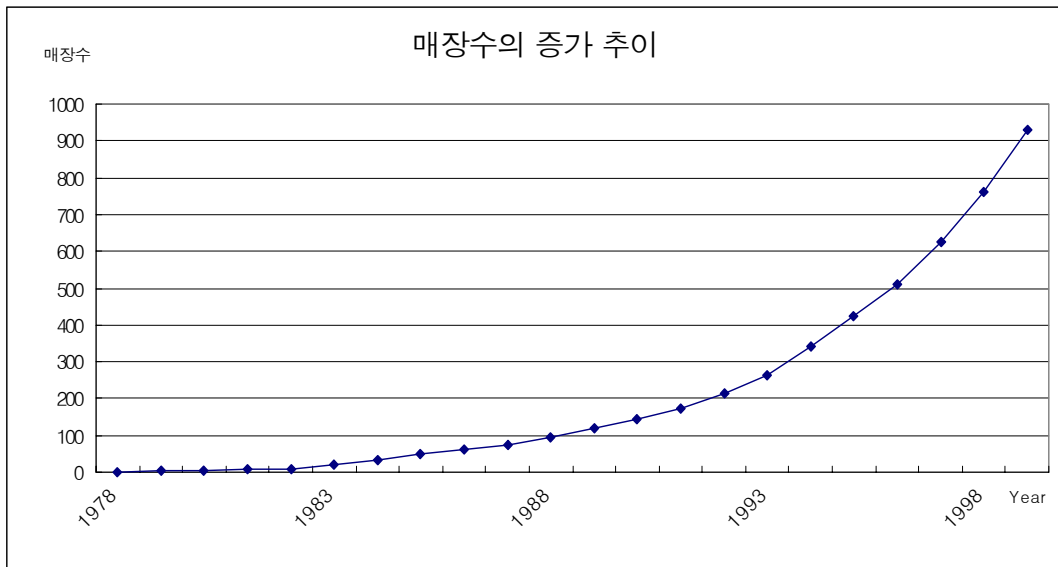
제 2절 외국사례연구

1. 미국

가. 설립 배경 및 성장

대부분의 미국의 목재백화점들은 소규모의 단순소매업으로 시작하였다. 대표적인 목재백화점인 「DO IT BEST CORP.」의 경우 1945년에 1개의 매장으로 시작하여 2001년 4월 현재 4,400개(DO IT BEST CORP., 美)의 독립적인 매장을 갖는 대형 사업체로 성장하였다. 대개의 경우 1970년대 후반에서 1980년대 초반 사이에 설립되어 80년대 후반에 이르러 급격한 성장률을 보였다. 미국의 목조 주택은 통일된 규격을 갖는 각재를 사용하므로 일찍이 목제품의 규격화가 이루어

졌고, 이는 DIY 시장의 활성화에 일조하는 결과를 낳았다. 각각의 매장들은 목재제품의 디자인, 품질, 서비스 등 다양한 선호도 조사를 통해 소비자들이 원하는 바를 적용하고 개선하면서 발전해 왔다.

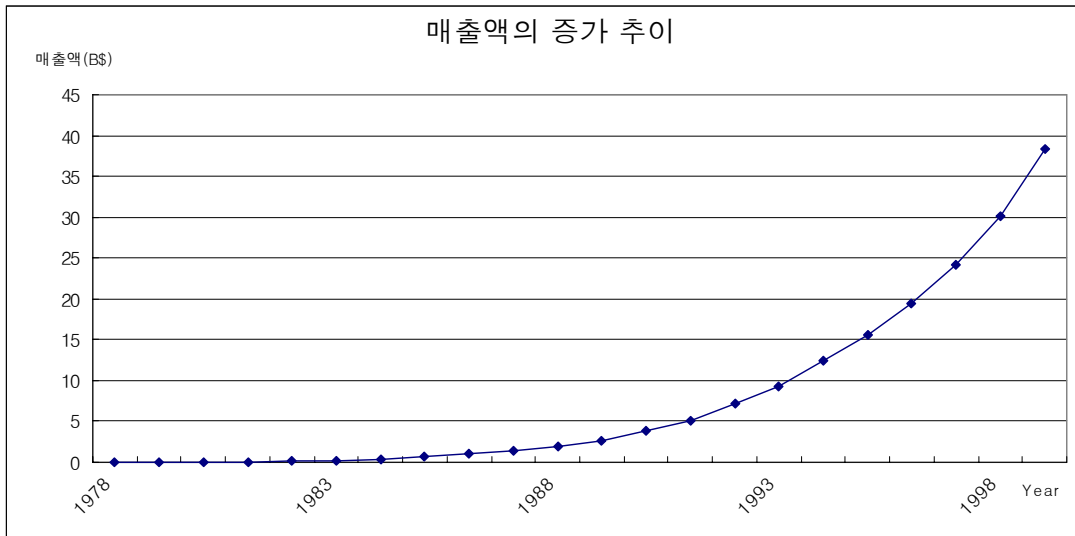


< 그림 3-1. 목재백화점 매장 수의 증가 추이(美, Home Depot) >

초기에는 소규모 매장으로 출발했으나 현재는 소규모의 경우 40,000sq.ft에서 야적장을 갖춘 넓은 매장일 경우 150,000sq.ft.의 규모를 갖는다(LOWE'S, 美).

매장이 대규모화되고 소비자의 요구가 다양해짐에 따라 품목별로 세분화되고, 세분화된 품목에 대해서는 상세한 지식과 설명이 필요하게 되었기 때문에 매장 직원들은 전문성을 갖추고서 서비스를 제공하는 추세로 변화되었다.

매출액은 설립 당시 “0” 으로 시작하여 판매 품목 증가와 더불어 빠른 속도로 증가하는 추세를 보였다. 발전 초기부터 현재까지 매출액은 꾸준히 증가하였고 특히 1980년대 중반부터는 급격한 성장을 보였다. 매출액의 증가는 판매품목 증가곡선, 직원수의 증가곡선과 그 흐름을 같이 하고 있다.



< 그림 3-2. 목재백화점의 매장수의 증가 추이(美 Home Depot) >

나. 판매 제품

목재 백화점들의 판매상품은 매우 다양하다. 단순 가공된 자재부터, 복잡한 디자인의 정원용품, 울타리·담장, 바닥재 등의 Exterior Furniture, 창호·가구, 그리고 관련 용품들이 판매되고 있다. 각 매장의 판매 품목의 수는 10,000 ~ 50,000 가지에 이르러 상품의 다양화에 많은 노력을 하고 있다.

1) Timber : 단순 가공된 자재로서 정해진 규격으로 판매되는 제품을 소비자들이 원하는 크기로 제재해 갈 수 있다. 일반적으로 목재의 거래는 대량으로 이루어지며 이러한 수요를 위하여 야외에 넓은 야적장을 갖춘 매장도 있다.

2) DIY 관련 용품 : 1970년대 이후부터 미국에서는 DIY 보급이 활성화되었다. 집을 짓는 것부터 문 수리나 창문 등 개·보수 공사, 사소한 인테리어 용품까지 생활에 필요한 용품이 제품화되어 있고, 아직 우리나라에서는 익숙하지 않은 목재 가공공구의 사용도 널리 보급되어 있다.

3) 정원 용품 : 우리나라는 아파트가 주택문화를 주도하고 있지만, 미국의 경우는 전원주택이 선호되는 양상을 보이고 있다. 정원 관련용품은 울타리, 야외 바닥재, 야외 가구 등 목재 DIY 품목 이외에도 잔디, 수목 등과 잔디 깎는 기계, 비료, 약제 등 매우 다양한 품목이 구비되어 있어 정원을 만들고 가꾸는데 필요한 용품을 한 곳에 모아 편리하게 구입 할 수 있다.

4) 기타 액세서리류 : 전동 공구에 필요한 여러 가지 액세서리가 필요한데 드

릴 비트, 드라이버 비트, 진동 드릴용 콘크리트 비트, 홀쏘 비트, 톱날 등을 판매하고 있다. 그 외 작업을 쉽게 할 수 있게 해 주는 작업대 등을 판매하고 있으며, 목재 DIY 관련 용품뿐만 아니라 가정에서 흔히 사용되는 다른 용품들도 동시에 판매하고 있다.

다. 고객층

미국은 그 국토가 넓으며 많은 민족들이 섞여 살고 있고 매장의 분포 또한 여러 지역에 걸쳐 있으므로 고객 층이 매우 다양하다. 또한 이 매장들은 미국 각주, 나아가 전 세계에 체인점을 운영하고 있다.

고객의 층이 다양할수록 고객이 원하는 품목, Service 등 요구 사항의 내용이 다양해진다. 이러한 다양한 요구에 대응해 매장들은 각각 지역적 체인 별로 독자적인 운영System을 구축하여 운영하고 있다. 지역의 자연 조건에 맞는 재료 선택에서부터 고객의 소비 수준과 취향에 맞는 제품 구비 등 다양한 소비자의 요구를 만족시킬 수 있는 방법을 운영하고 있다.

라. 운영방법

운영방법은 크게 두 가지로 나뉘 볼 수 있다. 첫째는 매장을 운영하여 매장에서 직접판매를 하고 있으며, 다른 하나는 통신상에서 판매하는 방법을 들 수 있다.

1) 매장 판매 : 고객이 직접 매장을 찾아와 원하는 물건을 직접 고르는 방식으로 매장은 대규모의 실내 전시실 외에도 야외 전시실과 주차시설을 갖춰 일반적으로 규모가 매우 크다. 제품에 대한 설명과 고객의 의문사항을 해결해주기 위해 직원들은 전문적인 자체 교육을 실시하고 있다. 또한 매장 내 또는 따로 준비된 디자인실, 공작실이 있어 고객의 요구에 따라 즉석에서 가공하거나 주문제작 할 수 있다.

2) 온라인 판매 : 인터넷이 널리 보급되면서 온라인 판매의 비중이 커졌다. 온라인과 카탈로그를 통하여 제품을 선택하고 전화나 인터넷으로 주문이 가능하다. 제품의 기성화와 규격화가 이루어져 있고 제품에 대한 질문에 대한 답변도 이뤄지고 있으므로 온라인 주문과 판매는 매장을 직접 찾기 곤란한 고객도 마음 놓고 쇼핑할 수 있다. 결제는 카드 결제, 지로 결제 등 고객이 원하는 방법으로 이루어지고 있으며 보안도 철저히 이루어지고 있다.

3) 기타 운영방법 : 백화점들은 또한 주식을 판매하여 많은 수익을 올리고 있다. 주식시장에의 등록은 수익이라는 측면도 있지만, 홍보 측면에서도 큰 효과가 있으리라고 생각된다. 그리고 각 매장들은 자체적으로 디자인 개발을 하고 있으며 목재의 공급은 엄격한 품질관리를 거친 특정업체가 담당하게 함으로서 동시에 성장 할 수 있다는 과급효과를 거두고 있다.

4) Service

가) 맞춤서비스 : 매장에서 직접 주문을 받거나 온라인 견적을 통해 고객이 원하는 디자인이나 사이즈를 주문제작 서비스한다. 기성품보다 특별한 형태를 요구하거나, 특별한 사이즈를 필요로 하는 소비자를 위해 시행하고 있다. 이러한 주문 제작은 변화하는 소비자들의 선호도와 디자인의 개발에 유용하게 이용된다. 회사의 경제적 이익 측면으로는 제품을 생산하면 그에 따르는 생산비, 관리비가 소요되는데 주문 제작된 물량은 이러한 제반 비용을 절감할 수 있다는 이점이 있다. 고객 만족과 기업의 만족을 동시에 충족시킬 수 있는 서비스라고 할 수 있다.

나) 배달 : 목재 제품은 일반적으로 부피가 크고 무겁기 때문에 소비자들에게 운송의 부담을 줄 수 있다. 따라서 배달은 가장 흔히 이뤄지는 서비스유형이라고 할 수 있다. 온라인 상에서 쇼핑한 물건도 원하는 장소에서 받아 볼 수 있다.

다) 고객 교육 : 목재는 그 재료상의 특이성이 많으므로 제작·가공시 전문적인 지식이 필요하다. 목재를 사용 할 때의 주의 할 점, 관리시의 주의 할 점 등 기초적인 교육이 필요한데 이는 매장에 찾아온 고객들을 대상으로 실시하거나 온라인 상에서 주로 이루어진다.

공구를 사용함에 있어서는 교육이 필수적이라고 할 수 있다. 공구의 미숙한 사용은 상해를 일으킬 수 있으므로 이러한 문제가 발생하지 않도록 판매자측은 책임지고 교육을 실시해야 한다. 우리나라의 일반인들은 공구에 대한 거부감이 강하지만 DIY에 대해 관심을 갖고 교육을 실시하면 충분히 개선의 여지가 있는 부분이다. 공구의 보급률과 이용률이 높다는 것은 DIY 시장이 크다는 것에도 통한다.

라) 임대 : 임대는 목돈을 들이지 않고 필요한 물건을 필요한 기간 동안에만 사용할 수 있는 편리함이 있다. 미국의 목재 백화점은 트럭과 공구 등을 임대하고 있다. 매장을 찾은 고객은 목재 DIY 용품을 이용함과 동시에 필요한 트럭과 공구를 임대 할 수 있으므로 번거로움을 덜 수 있고, 매장측에서는 DIY 용품 판매를 늘리고 동시에 더 많은 고객을 유치할 수 있으므로 매출액을 증가시키며

고정 고객을 확보 할 수 있다는 장점을 갖게 된다.

마) 보증 : 각 매장별로 일정 기간의 보증기간을 두어 그 기간 안에 구입한 제품에 이상이 생기면 무상 교환을 원칙으로 한다. 판매자의 입장에서는 제품에 대한 확신을 갖고 판매할 수 있어야 하며 소비자는 품질을 믿고 물건을 구입할 수 있다.

바) Credit Card : 국내 백화점이나 대형 쇼핑몰에서도 자사카드를 발급하거나, 제휴카드를 통해 회원제 서비스를 제공한다. 이는 자사카드 우대 형식으로 상품 구매시 할인 혜택이나 일정기간 무이자 할부 등의 혜택이 주어진다. 이와 마찬가지로 미국의 목재 백화점에서도 Credit Card를 발급하고 있다. 연회비가 없는 회원제 형식이며 할부 구입시 수수료가 저렴하거나 일정기간 무이자 할부 등 고정 고객에게 서비스를 제공한다.

사) Gift Card : 우리나라의 백화점 상품권이나 패션상품권, 문화상품권과 같은 개념으로 각 매장에서 발급한다. 상품권으로 카드 상당금액의 제품을 교환하고 잔액은 환불받거나 동일 액수의 상품권으로 받을 수 있다.

2. 영국

가. Woods Yard (목제품 전문 매장)



< 그림 3-3. Main Yard
1acre가 넘는 전시장과 방대한 주차장 >



< 그림 3-4. 실내매장전경 : 생필품 판매 >



< 그림 3-5. GAZEBO >



< 그림 3-6. 정원용품매장 >

영국의 WOODS YARD는 1acre가 넘는 전시장과 넓은 주차장을 갖고 있다. WOODS YARD 는 특히 목재중심의 DIY 매장이라 할 수 있다. 포괄적인 DIY용품과 건축자재들을 갖추고 있다. 바닥재, 정원용품, 조경시설물, Fencing 등을 넓은 야외전시장을 이용하여 판매하고 있다. 특히, 정원용품에 대한 별도의 전시장을 마련하여 정원용품에 대한 이해를 돕고 수요증가를 도모하고 있다. 또한, DIY 공구 또는 집수리에 쓰이는 용품과 생활용품등은 실내 매장을 따로 두어 판매하고 있다.

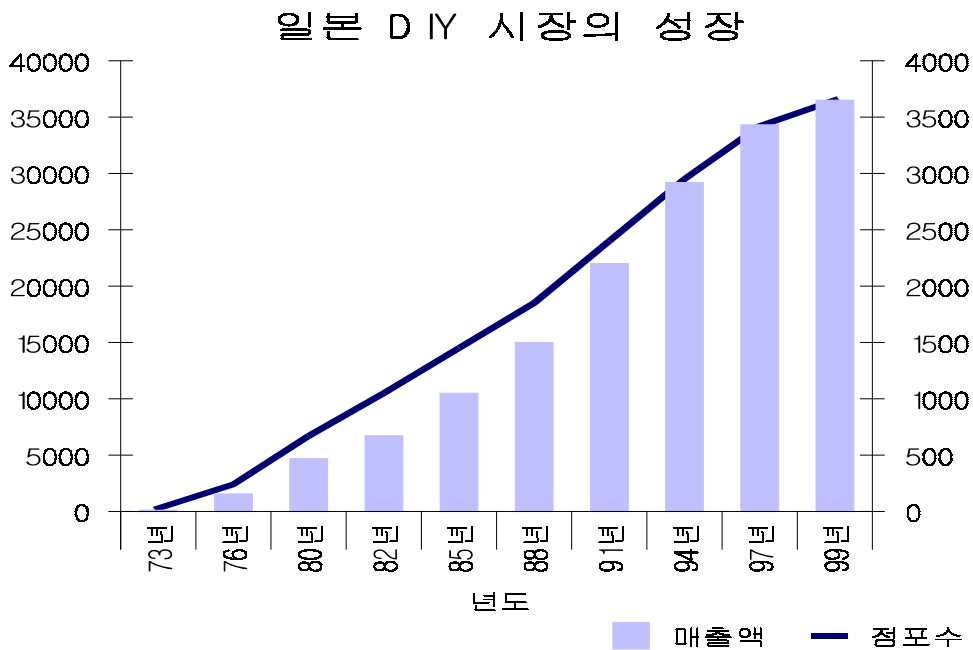
3. 일본

일본의 DIY 규모는 99년 현재 36500억엔의 매출액과 3650개의 홈센터를 갖고 있으며, 국가의 자격인정을 받은 DIY 전문가가 9,000명에 이른다. 동경과 오사카에서 열리는 DIY SHOW 의 규모와 참가규모는 일본에 자리매김한 DIY의 저력을 그대로 보여준다고 할 수 있다.

일본 DIY 협회는 DIY를 “자신의 손으로 쾌적한 생활공간을 창조하는 것” 이라고 정의하고 있다. 이 협회는 설립된지 22년이 되었으며 협회지 발간, DIY SHOW 개최등 활동을 하고 있다. DIY SHOW는 공구, 재료, 부품 등 신상품 전시, 신 기능 용품 전시, 각종 체험 교실, 자작품 전시 등 20년 동안 동경과 오사카에서 개최하여 일본인의 생활 문화를 바꾸어 내는 동력 역할을 하고 있다.

<표 3-1. 일본 DIY 시장의 성장 (단위 : 억엔) >

년도	73년	76년	80년	82년	85년	88년	91년	94년	97년	99년
매출액	110	1,560	4,690	6,720	10,500	15,000	22,000	29,200	34,320	36,500
점포수	28	240	670	1,050	1,450	1,850	2,400	2,950	3,420	3,650



* 자료 : 일본 DIY 협회

< 그림 3-7. 일본의 DIY 시장 성장 >

일본에는 서민적인 Home Center를 비롯하여 차별화를 시도하여 고급화한 백화점식 센터들도 운영이 되고 있다.



< 그림 3-8. 2001 DIY SHOW OSAKA 전시장 안내판 >



< 그림 3-9. DIY 교실 >

가. 설립 배경 및 성장 배경

일본은 전통적으로 목조주택 문화를 가지고 있어 목재 소비가 많다. 또한 지진이 많은 일본은 지진의 피해로 인한 잦은 개·보수 공사가 필요하므로 이에 따른 소비량이 많을 뿐 아니라 DIY 시장의 확대를 가져왔다. 특히 일본사회는 정원에 대한 관심이 높아 정원용품의 DIY 시장은 높은 부가가치를 창출하고 있다.

OSAKA에서 가장 큰 규모의 HOME'S 목재백화점은 DIY 용품과 정원용품이 대부분의 매장을 차지하고 있고, 그 외 소비자들이 찾을 수 있는 식료품이나 공산품이 매장의 일부분을 차지하고 있다. 국내에서도 외국 할인마트에서 목재 DIY 용품을 찾아 볼 수 있으나, 매장의 구석이나 다른 DIY 용품 매장의 극히 작은 일부분에 몇 개의 샘플 정도만 전시되어 있는게 현실이다. 우리나라 농협하나로마트가 농산물 유통을 위해 설립되었지만, 판매 품목을 농산물뿐만 아니라, 일반 식료품과 간단한 주방용품으로까지 확대하여 슈퍼센터와 같이 소비자들의 쇼핑을 쉽게하여 좋은 반응을 얻으면서 매출을 늘리고 있는 것과 같이, 일본의 목재 백화점 또한 목재 DIY 용품뿐만 아니라 일반 생활 용품을 같이 취급하여 종합적인 쇼핑을 유도하면서 고객을 유치하고 있다.

나. 판매제품

1) Timber 류 : 앞서 언급한 바와 같이 일본은 전통 주택문화의 영향으로 DIY 시장에서 목재 부분이 특히 발달해 있다. 지진의 피해로 인해 목재의 강도를 높이는 연구에 주안점을 두어, 할렐이나 흔들림에 강한 목재 가공법 개발에

힘써왔으며, 주택의 주요 재료가 목재이므로 부후의 원인과약과 방제에 관련된 연구도 활발하다. 이러한 관심과 기술개발은 현재의 DIY 시장에 큰 영향을 주었다.

2) 정원용품 : 일본은 정원을 가꾸는 문화가 많이 발달해 있다. 일본의 정원양식을 보면 우리나라의 자연스러움을 강조하는 정원양식과는 다르게 인공적으로 손질하는 정원양식을 지니고 있다. 이런 정원양식의 영향으로 화훼·원예 분야와 더불어 정원용품이 발전하게 되었다. 실내매장은 목제품과 목재 DIY 용품 등이 주류를 이루었던 반면, 야외매장에는 야외 시설물들과 정원에서 쓰이는 정원 장식용 제품, 정원 장식용 소품, 조경 수목을 비롯 비료까지 구비되어 그곳에서 정원에 필요한 모든 물품들을 쇼핑할 수 있도록 되어있다. 특히 Fence종류는 일본의 전통적 양식을 살린 디자인이 주류를 이루고 있다. 야외 매장은 쇼핑을 한다는 느낌보다는 정원을 둘러보면서 산책을 한다는 느낌을 갖도록 실제 정원을 꾸미 듯 구성하였다. 일본의 정원에는 돌과 석등과 같이 석재가 많이 사용되는데 이러한 종류도 모두 구비되어있다.



< 그림 3-10. 일본 목재백화점의 전경(日, Home's, OSAKA) >

3) 목재 DIY 제품 : 일본의 DIY 제품은 사이즈 별로 제품화되어 있다. 한 가지의 디자인에 7~8가지 이상의 사이즈를 제작하여 다양한 소비자의 요구에 부응하고 있다.

4) 기타 : 목재 DIY 시장은 목재뿐만 아니라 목재 제품과 연관되는 공구류, 접

착제 등을 모두 포함하는데 일본에서는 특히 목공예품과 관련된 것이 많다. 작은 소품을 직접 만들 수 있는 공구가 일반인들에게도 판매되어 목재 제품에 대한 일본인들의 관심을 볼 수 있었다. 목제품은 교육용으로도 많이 판매되고 있는데 이것을 직접적으로 DIY 라고 할 수는 없지만 설명서를 보고 조립하는 과정에서 DIY를 익히는 효과를 누릴 수 있다.

다. Service

1) 주문제작 : 일본의 목재 백화점내에도 미국의 경우와 마찬가지로 공작실이 있다. 공작실은 매장에서 직접 제재를 원하는 고객을 위하여 서비스를 하며, 고객이 원하는 디자인으로 제작해주기도 한다. 또한 고객 스스로 직접 작업을 할 수 있도록 도움을 주고 있다. 일반 생활 용품에서 부터 작은 목재 소품이나 액세서리 등을 직접 제작할 수 있다. 공작실은 매장을 찾은 고객들의 흥미를 유발시키고 재미를 주는 효과를 지닌 것으로 사료된다.

2) 고객교육 : 매장내의 제품은 용도에 알맞은 위치에 전시되어 고객이 제품의 진열상태만을 보고서도 제품의 용도를 알 수 있도록 배려하고 있다. 특히 설명이 필요한 제품은 진열대에 해당 제품 사용에 필요한 사항 또는 사용법이나 구조 원리 등을 설명한 안내문이 붙어있다. 공작실의 운영 또한 고객교육 효과를 높이고 있는 것으로 사료된다.

< 그림 3-12. 목재백화점 내의 정원용품 야외 전시장(Home's, 日, OSAKA) >

< 그림 3-11. 일본 전통양식을 살린 정원용품 >

라. 일본 DIY 시장의 특징

일본의 DIY 시장은 앞서 밝혔듯이 정원용품 시장이 매우 크다. 특히 일본 전통의 독특한 양식을 지켜가면서 발달하고 있다고 사료된다. 목제품을 이용한 교육자료의 개발은 우리나라와 같이 목재 DIY시장이 활성화되지 않았으나 교육에 관심이 많은 경우에는 우선적으로 도입 할 수 있는 분야이며, 일본의 목재시장은 국내 목재 시장을 활성화시키기 위해 가장 많이 참고 해야할 대상이라고 사료된다.

제 3절 우리나라의 사례 분석

국내 목재 관련 업체를 방문하여 현재 제작·판매되고 있는 목제품을 조사하고 유통현황을 분석하였다.

1. 연구개발의 목적

국내 목재백화점은 아직 연구단계이므로 선진 사례를 조사할 필요가 있다. 이를 위해 DIY 시장이 활성화되어 있는 미국과 일본의 사례를 조사하여 해외 DIY 시장의 발달 현황을 살펴보고 국내 실정에 맞는 목재 마케팅 활성화 방안을 연

구하고자 조사를 실시하였다. 국내에서도 친환경적인 소재에 대한 관심, 방부처리 및 건조기술 수준의 향상으로 인한 내구성의 문제 해결 등 국내 목재 DIY 시장(이하 목재백화점)의 발전에 필요한 조건이 갖춰지고 있는 상황이므로 국내 목재시장의 장래는 밝다고 할 수 있다.

2. 연구개발의 방법

본 조사는 현재 미국과 일본에서 활성화되고 있는 주요 목재 백화점의 직접 방문, Internet을 통한 해외의 유명 목재 백화점의 현황을 파악하고 부족한 사항에 대해서는 전화 문의와 E-mail, Fax를 이용하는 방법을 택했다. 국내 업체에 대해서는 현재 주요 야외 목재 시설의 제작과 시공을 전문으로 하고 있는 업체를 선정하여 지난 2000년 8월부터 현재 2001년 5월까지 직접 방문하여 현장을 돌아보았고, 부족한 사항은 전화와 FAX를 이용하여 보충하였다.

3. 결과

가. 국내 목제품 시장의 현황

우리나라는 1994년부터 할인점 및 DIY 전문점이 생기고 관련 용품을 판매하여 왔으며 현재 관련 업체의 수 및 활동이 늘어나고 있는 있지만 아직 일반인들에게는 익숙하게 느껴질 정도로 보급이 널리 이루어지지 못한 실정이다. 그러나 최근 목조주택과 전원주택이 붐을 이루고 목재에 대한 관심이 증가하면서 목재를 이용한 제품들이 늘어나고 있는 등 목재 DIY 시장이 서서히 활성화의 가능성을 보이고 있는 추세이다. 특히 야외 시설물은 주변환경과의 조화·친자연성·친환경성과 같은 사회적 이슈를 배경으로 급격한 성장을 보이고 있는 추세이다.

1980년대 초반까지 우리나라의 야외 시설물은 2~3개의 업체에서 주도해왔다. 그러나 최근 친환경적 소재인 목재에 대한 관심이 늘어나면서 목재 야외 시설물에 대한 관심이 높아지면서 그 양상은 변화되었다. 1980년대 중반부터 야외 시설물 분야에 많은 회사들이 창립되었고 다른 분야에서의 많은 진출이 이루어졌다. 이에 따라 야외 시설물 시장이 확대되고 있는 추세를 보이고 있다. 현재는 크고 작은 회사들이 경쟁을 하고 있으나 아직은 대부분의 업체들이 소규모, 영세업체이거나 신설 업체로서 기술력의 축적이 부족한 실정이다.

그러나 그 중에서도 규모가 크고 발전 가능성이 있는 1~2개의 업체들은 연간 매출액 100~200억 이상의 성과를 올리고 있다. 반면 대부분의 업체들은 평균 10억~40억 정도의 연간 소득을 올리고 있으며, 대부분의 영세 업체들이 문을 닫고 있는 추세이다. 그러나 200억 이상의 매출 성과를 올리고 있는 우량업체들의 경우에도 외국제품의 독점수입에 의존하고 있는 형편이므로 야외 시설물 분야의 우리나라 독자적인 디자인과 기술 개발이 적극 필요하다고 사료된다.

대부분의 업체들은 조경식재공사업과 조경시설물설치공사업의 면허를 보유하고 있으며 방부, 건조, 제재 시설은 자체 보유하고 있으나, 디자인개발실은 따로 설치하지 않은 업체들이 대부분으로 투자에 비하여 이득이 낮은 디자인 분야의 개발이 극히 미흡한 실정이다. 그러나 의장특허, 인증 또는 실용실안 등 법규가 엄격해져 타사제품의 모방이 불법화되었고, 소비자의 수준이 향상되어 요구도 다양해져 가는 추세를 보임에 따라 디자인 자체 개발에 관심을 보이는 업체가 최근들어 늘어가는 추세이다.

외국의 목재백화점의 발달 수준과 비교해 보았을 때 우리나라의 목재 DIY 시장은 거의 전무한 상태라고 할 수 있다. 그러나 목제품 사용의 확산 기미가 보이고 있는 우리나라의 현실정도로 판단할 때 목재 유통망을 통합 할 수 있는 목재 백화점의 설립은 필수적이라 사료된다.

나. 국내 시장의 문제점

1) 국민의 인식

아직까지 우리나라에서는 DIY는 여유 있는 사람들이나 누릴 수 있는 여가생활 정도로만 인식하고 있으나 실제로 DIY는 모든 생활 주위의 것들을 직접 제작·사용하는 문화이다. DIY를 고물가 시대의 필수적인 요소로 인식하여 DIY를 감소하며 삶에 충실한 문화로 가꾸어 나가는 것이 중요한 일이라 사료된다.

2) 목제품의 디자인과 재질의 내구성

국내 목제품 시장이 활성화되지 못한 이유는 목제품의 디자인이 다양하지 못한데 가장 큰 원인이 있다고 사료된다. 디자인이 투박하고 일률적인 것들이 대부분이며 디자인 개발이 미약하여 수입제품에 비하여 미적 가치가 떨어진다고 볼 수 있다.

또한 재료의 내구성 측면에서도 사용기간에 비하여 파손이 빠르고, 부후도 쉽기 때문에 야외 목재 시설물에 대한 인식이 좋지 못하다. 이처럼 목재가 야외 시설물의 재료로서는 부적합한 점이 많았기 때문에 사용을 꺼려왔으며, 목재라는 소재에만 신경 써왔을 뿐 소비자들의 욕구는 증가하고 있으나 이에 따르는 제품의 공급이 그에 발맞추지 못하고 있는 실정이다.

3) 가격 및 판매유통전략

국내에서 거래되는 목제품의 가격은 대부분이 상당히 고가인데 이는 복잡한 유통과정에서 비롯되는 문제라고 사료된다. 목제품의 가격대를 낮추고 더 많은

소비를 촉진시키기 위해서는 목제품 유통과정의 개선이 필요하다. 현재 야외시설물의 유통은 대량 매물에 의한 입찰 등 일반 소비자들과는 거리가 먼 방식으로 이루어지고 있다. 또한 디자인과 가격을 비교하고 선택할 수 있는 종합적인 시장이 없기 때문에 소비자들로부터 외면을 받고 있다.

최근 들어 야외시설물을 판매하는 업체들의 인터넷 상거래가 활성화되고 있다. 소비자 측면에서는 보다 경제적이고 합리적인 선택을 할 수 있기를 원하기 때문에 이러한 소비자의 다양한 요구를 만족시키기 위해서는 각 업체의 제품을 품목별로 분류하여 가격과 디자인을 한눈에 비교·검색할 수 있는 시스템이 갖추어져야 할 것으로 사료된다. 전자 상거래는 소비자들의 선택의 폭을 늘일 수 있고, 구매시 현명한 선택이 가능하도록 하며 유통망의 투명성을 인정받을 수 있어서 장기적인 관점에서 목제품 시장 확대에 기여할 것으로 사료된다.

4) 국내재의 제품화

우리나라의 숲에서도 연간 많은 양의 간벌재와 지역개발의 산물로서 미성숙목들이 생산되고 있다. 이러한 간벌재와 미성숙목들은 성숙목에 비해 가공성이 저하되고 내구성도 떨어지므로 견고함이 덜할 뿐 아니라 제품 상태인 건조상태에서도 흡습성 측면에서 불안정하여 용재로서의 가치는 다소 떨어진다. 그러나 장기적 안목에서 국내에서 생산되는 목재의 활용도를 높이는 방안이 강구되어야 하며 이는 향후 국내 생산 자재의 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

다. 국내 시장의 발전 방향

1) DIY 용품의 개발

DIY는 직접 깎고 만들어 쓴다는 어렵고 시간이 많이 소요된다는 인식을 버리고, 쉽게 조립해서 사용할 수 있다는 이미지를 부각시켜야 한다. 이를 위해 목재 DIY 관련업체에서는 쉽게 조립할 수 있는 제품을 생산하여 주문·배달하고 소비자는 제품을 받아 집에서 간단하게 조립하여 사용할 수 있는 체제를 갖추어야 한다. 무조건 선진 외국의 설계·재단·제작 등의 방법으로 무리하게 정착시키려 하지 말고 우리나라의 실정에 알맞은 방법으로 점차 확대해 나가야 할 것이다.

2) 디자인 개발

생활수준이 향상되고 목재에 대한 관심이 많아지면서 소비자의 요구가 증가하고 있다. 이렇게 늘어가고 있는 수요에 대응하기 위해서도 다양한 디자인 개발은 필수적이다. 다양한 디자인 개발은 새로운 수요를 창출시키고 수요의 창출은 시장을 확산시키는 기능을 할 수 있다. 수요의 증가에 따라 관련 업체들은 시장의 변화에 따라 고객이 구매할 수 있는 제품을 생산, 판매하여야 하며 다양한 디자인을 가진 목제품을 개발함으로써 새로운 시장을 개발하고 성장시키는 것이 필

요하다.

3) 방부처리기술 개발

디자인의 개발이 이루어지기 위해서는 건조나 방부의 측면이 뒷받침이 되어야 한다. 디자인이 아무리 미려하다 할지라도 건조가 잘못되어 할렬이 생기거나, 방부처리가 미흡하여 쉽게 썩어 들어간다면 목제품 디자인의 개발은 의미를 상실할 수 있다. 특히 야외 목재는 늘 외부에 노출되어 있기 때문에 건조와 방부가 중요하다. 이를 위해서는 방부 기준을 설정하고 공정한 품질관리를 하는 것이 필요하다.

라. 국내 목재 백화점 설립

야외시설물을 비롯한 다른 목제품도 가구를 제외하고는 소비자들이 쉽게 접할 수 있는 유통망이 거의 없으며 독자적인 유통망을 통해 판매가 이뤄지고 있는 경우가 대부분이다. 이렇게 분할되어 있는 유통망을 통합하는 것이 목재 DIY 시장의 확대를 위한 목재 백화점 설립의 중요한 요지이다. 실례로 농협협동조합의 하나로 마트의 경우는 농산물 직거래장을 목표로 설립되었으나 현재는 농산물 이외에도 다양한 품목을 취급하여 대형수퍼마켓의 기능을 하며 소비자들에게 친숙하게 느껴지고 있다.

1) 맞춤 서비스

소비자들의 요구가 다양화되고 있고 자신만의 개성을 추구하는 경향이 높아지고 있어 소비자들의 주문에 맞춰서 재단하고 설치 방법들을 알려주는 맞춤 서비스가 필요한 것으로 사료된다.

2) Gift Card 도입

현재 국내에는 여러 종류의 상품권이 개발·시판되고 있다. Gift Card는 개성이 강조되는 현대 사회에서 선물용으로 많이 이용되고 있으며 이런 상황으로 미루어보아 국내 DIY 시장이 활성화되면 가장 쉽게 도입·정착시킬 수 있는 판매 전략 이라고 판단된다.

3) 전자상거래 실시

우리나라의 인터넷 보급률은 전세계적으로 높은 편에 속한다. 대규모 매장을 운영하여 직접 상품을 거래하는 것도 중요하지만, 국토 면적이 좁다는 측면을 볼 때 우리나라에서는 전자상거래를 통한 온라인 판매를 활성화하는 것이 경제적으로 유리하다고 판단된다.

제 4절 종합고찰

우리나라의 목재 및 목제품 유통 체계는 매우 낙후된 실정이다. 그 중 야외목제품의 경우는 대부분이 공공기관 발주나 시공업체의 주문생산 위주로 이루어지기 때문에 일반 이용자들이 직접 접할 수 있는 경우는 거의 없어 생산자와 소비자가 경제적 불이익과 불편을 겪고 있다. 목제품의 유통단계를 간소하게 한다면 소비자와 생산자의 상호 이익과 더불어 시장 경쟁력이 있는 제품의 생산이 가능해진다.

유통단계를 단순화시키는 방법의 하나는 “목제품 전용 판매공간”을 설치하는 것이며, 현대적인 판매 시설을 접목하여 “목재백화점”이란 개념을 유도할 수 있다. 현대적인 목제품 전용판매공간을 통하여 목제품 판촉 및 보급이 더욱 적극적으로 이루어질 수 있다. 해외에는 이미 전용판매 공간인 Home Depot, Lowe’s, Do it best(美), Woods Yard(英), Hagebaumarkt(獨) 등이 성업중이며, 특히 일본에는 Home’s, 키코리, 코난, Tokyu-Hands 등이 매우 발달된 형태로 운영되고 있다.

우리나라의 현대적 목제품 판매 시설은 건축자재 백화점 등에서 실내용 목제품 정도를 판매하는 수준에 그치고 있다. 그 외 목제품은 원자재 등을 제재소나 도매점에서 각각 별도로 구입해야 하는 불편함을 받고 있다.

그러나 현대적인 목제품 전문 판매 시설로서 목재백화점이 도입되기에는 아직 우리나라 개인 소비자의 자가 제작 문화가 정착되어 있지 못하여 개인용 목제품 수요는 충분하다고 볼 수 없다. 다만 최근 들어 인건비 상승과 더불어 DIY문화 운동이 급속히 확산되면서 DIY를 중심으로 하는 목제품의 소비가 활기를 띠고 있어 이와 같은 추세를 목재백화점 운영의 초기 전략 방안으로 생각하는 것이 합리적으로 생각된다. 이미 경기도 광주에는 목조주택에 관심이 있는 소비자들을 대상으로 목조주택 자재 및 DIY관련 용품 전문매장이 오픈되었다.

최근 주5일제가 시행되고, 야외 교육에 대한 관심이 높아지면서 체험과 참여에 대한 국민적 관심도가 점점 높아지는 추세이다. 이러한 추세로 미루어 보아 추후 10년 내에 목재백화점은 도시의 필수 쇼핑 시설로서 자리잡게 될 것이라 판단된다.

목재백화점의 기능은 목제품의 판매, 전시, 가공, 체험이라 할 수 있다. 목제품은 특성상 규모가 크고 중량이기 때문에 실내전시에는 비용 및 운영상 어려움이 따르므로 옥외공간을 함께 활용하는 것이 유리하다. 특히 야외용 조경목제품들은

옥외전시를 통해서 제품의 가치를 제대로 보여줄 뿐만 아니라 그 시설을 공원적 이용도 함께 할 수 있는 장점이 있기 때문에 “목재백화점공원”이라는 개념을 설정하는 것이 유리하다. 야외전시공간을 각 참여 업체에 배당하여 자사 제품의 특성에 맞도록 조경공간을 구성한다면 주체측은 외부 조경 시설에 대한 투자비용과 관리비용을 절감할 수 있으며, 참여기업은 홍보효과를 극대화 할 수 있는 장점이 있다.

가공이라 하면 가정에서 쉽게 조립할 수 있도록 재단, 절삭 등의 공정을 말하는 것이며 개인소비자에게 큰 편리함을 가져주는 중요한 시설이므로 필수적으로 마련되어야 한다. 특히 가공실은 목재 가공과 관련된 체험을 행하는 기능을 함께 갖도록 한다. 체험이라 하면 DIY를 할 수 있는 여러 공정을 전문 강사로부터 지도를 받으면서 직접 제작하여 즐거움을 경험하는 과정이며 제품 판매촉진 전술이기도 하다.

목재백화점에서 슈퍼마켓의 기능은 본연의 대상은 아니지만 One-stop shopping 의 이점 때문에 고객유치에 매우 큰 역할을 하기 때문에 부대시설로서 도입할만 하다.

제 4장 야외목제품 인터넷 쇼핑몰 구축

제 1절 서론

1. 인터넷쇼핑몰(전자상거래)의 개념

가. 개념

전자상거래(electronic commerce)는 컴퓨터통신망을 바탕으로 가상공간(cyber space)에서 검색, 주문, 대금결제, 배송, A/S 등을 일괄적으로 처리할 수 있는 상거래로 정의된다. 즉 사람(구매자)과 사람(판매자)이 직접 만나서 물리적인 매체 전달을 통해서 상품을 주고받는 것을 전통적인 상거래라고 규정한다면 전자상거래는 컴퓨터와 네트워크(network)이라는 전자적인 매체를 통해서 거래가 이루어지는 경우를 통칭한다.



< 그림 4-1. 전자상거래 모식도 >

나. 인터넷쇼핑몰의 장점

1) 판매자(생산자)의 입장에서는 인터넷이 이용가능한 전 세계 모든 사람을 가상의 고객으로 끌어들이는 것이 가능하기 때문에 지역적·시간적으로 한정된 범위에 있는 일반상거래시의 소비층을 획기적으로 늘일 수 있다.

2) 상품전시, 홍보, 판매와 관련된 소요인력과 공간확보 등 직·간접비용을 대폭 줄일 수 있고 최종소비자에게 직접 판매가 가능함으로써 중간유통마진이 빠진 저가대량판매전략으로 많은 이윤이 기대된다. 동시에 소비자들은 저렴한 가격으로 판매자(생산자)에게서 직접 상품(서비스)을 제공받을 수 있다.

3) 인터넷 상거래는 이를 이용하는 소비자들에게는 기후조건이나 영업시간 등 쇼핑을 어렵게 만드는 제약조건이 해결되기 때문에 개인적으로 적당한 때에 언제든지 이용할 수 있을 뿐 아니라 쇼핑을 위해서 할당해야 하는 시간과 소요되는 비용 등을 줄일 수 있다.

4) 가정에서 손쉽게 구입이 가능한 편리함이 있을 뿐 아니라 구매하고자 하는 상품(서비스)의 적정가격이나 적합한 종류 등도 검색엔진 등을 이용해서 간단하게 해결할 수 있는 등 쇼핑시 선택의 폭을 넓힐 수 있다.

5) 구매시에 소비자의 정보를 입력한다면 판매자(생산자)로부터 지속적으로 쇼핑관련 정보를 제공받을 수 있으며 판매자의 입장에서는 고객관리에 적극 활용 가능하다.

	전자상거래	일반상거래
거래주체	판매자(생산자) ⇔ [인터넷] ⇔ 소비자	기업 ⇔ 도매상 ⇔ 소매상 ⇔ 소비자
거래대상	인터넷이 보급되어 있는 전세계	지역판매에 한정
거래시간	24시간/일, 365일/년	제한된 영업시간
판매방법	- cyber network을 이용한 market space - 정보를 기본으로 한 판매전략	- 시장(market place) - 전시에 의한 판매
고객정보	- 온라인으로 수시 획득이 가능함. - 지속적인 자동 업데이트로 재입력 필요없는 DB 구축	- 시장조사 및 영업사원 - 정보재입력이 요구됨.
마케팅방법	- 쌍방향통신을 통한 1:1 마케팅 - 상호작용적 마케팅	구매자의 의사에 상관없는 일반적 마케팅
고객대응	- 고객불만에 즉시 대응 가능 - 고객요구사항의 수용이 손쉬움	- 고객불만에 대응이 지연 - 고객요구사항 포착이 느림
소요자본	적은 비용 (network 시스템, 홈페이지 구축 등)	거액의 자본금 요구됨. (상점, 토지, 건물 등의 구입)

< 표 4-1. 전자상거래와 일반상거래의 차이점 비교 >

다. 현황분석 및 발전추이

1) 현재 시중에 유통되고 있는 인터넷 쇼핑물은 서적, 의류, 가전제품 등 비교적 운반이 쉽고 동일한 제품일 경우에는 영상자료를 통해서 구입하더라도 질적 차이가 크지 않은 것이 대부분이었다.

2) 그러나 최근 들어서는 철저한 “생산자인증제”와 “품질보증제” 등을 도입함으로써 식품, 농산물, 수산물 등으로 판매아이템을 확대해나가고 있는 추세이며 적극적으로 인터넷을 이용하는 소비자들이 빠른 속도로 증가하면서 그 발전 가능성은 대단히 높은 실정이다.

3) 거래되는 물품들이 소형이어서 맘에 들지 않을 경우 반품이 용이하거나 대형제품인 경우에는 운송, 설비, 사후보상(A/S) 등 판매를 위한 제반여건이 잘 갖추어져 있었다.

4) 성공적으로 상거래가 이루어지고 있는 곳은 제품별 제원, 디자인 및 가격을 일목요연하게 정리하여 제공되고 필요한 곳에서 손쉽게 받을 수 있는 인프라 구축이 체계화되어 있었다.

5) 향후 수년 이내에 전세계 거래와 교역의 50% 이상을 인터넷을 이용한 전자상거래가 점유할 것이라는 예상에서 나타난 것처럼 뉴밀레니엄시대의 중요한 상업생존전략이 될 것으로 사료된다.

□ 사례연구

- 대표적인 사이버거래 성공사례인 한솔CS클럽(<http://www.csclub.com>), 농협의 하나로사이버마트(<http://shopping.nonhyup.co.kr>) 등은 상품검색, 구매, 대금결제 및 물품배달에 이르는 일련의 거래 현황을 일체화한 배송시스템을 적용하여 급속한 신장세를 보이고 있다.

□ 현행 인터넷 쇼핑물의 문제점 분석

· 전송속도가 느리다.

최근에 구축된 웹페이지는 시각적인 효과를 부각시키기 위해서 컨텐츠의 대부분을 그래픽 작업으로 마무리지음으로서 전송속도가 느린 경우가 많다. 랜, ADSL 등 인터넷 전용선을 이용하여 접속하는 환경에서는 검색시 속도에서 큰 차이를 느낄 수 없으나 그렇지 못한 경우에는 불필요하게 허비되는 시간이 많아서 원활한 전자 상거래를 가로막는 중요한 요인이 되고 있다.

· 주기적인 관리가 요구된다.

정기적으로 업그레이드(up-grade)가 되지 않는 컨텐츠와 불충분한 자료들은 소비자들이 금방 식상하게 되는 요인이며 이 때문에 웹이용자들은 해당 사이트를 다시 방문하는 것을 꺼리게 된다. 매달, 혹은 매주 등 일정 주기를 기본으로 업그레이드를 단행하고 필요에 따라서 비정기적으로 보완하여 늘 새로운 쇼핑 환경을 조성해 주는 것이 필요하다.

· 배너(banner)광고가 많다.

최근 들어 스팸메일(spam mail)을 비롯해서 홈페이지의 내용고 직접적으로 관계가 없는 불필요한 배너(banner)광고 등 인터넷 상의 광고문건이 범람하고 있다. 상거래를 위해서 불가피할 경우를 제외하고는 가능한 한 광고를 줄이는 등 타 홈페이지와의 차별화를 거쳐서 소비자들에게 필요 이상의 혼란을 야기시키는 일이 없는 것이 바람직하다.

· 검색이 어렵다.

정보의 바다, 혹은 정보의 홍수로 일컬어지는 사이버공간에서는 원하는 정보를 찾는 것 또한 간단한 일이 아니다. 주요키워드, 핵심을 도출할 수 있는 요약적인 설명, 관심을 끌 수 있는 기술적인 광고 및 그래픽 등을 적극 활용해서 소비자들이 검색엔진을 통해서 쉽게 찾을 수 있도록 해야한다.

· 대금결제상의 안전성 확보가 필수적이다.

사이버 거래에서는 쇼핑 후에 안전하고 간편하게 대금을 지불할 수 있는 방안이 반드시 뒤따라야만 하며, 이 경우에 안전성의 확보문제는 사업의 성패를 좌우할 수 있는 중요한 문제이다. 신용카드나 은행온라인을 이용한 간단한 대금지불 등 체계화된 결제보안시스템을 도입해야 한다.

2. 전자상거래 구성요소 및 판매전략 시스템

가. 인터넷 전자상거래 구성요소사례

1) 쇼핑물 이용안내 : 쇼핑물의 서비스내용 및 기능 설명, 하이퍼텍스트(HTTP)로 연계된 메뉴들들에 대한 안내기능 등을 제공한다.

2) 사이트맵(site map) : 홈페이지의 콘텐츠가 다양해질수록 관련 정보(구매상품, 서비스 등)를 찾는 데는 오랜 시간이 소요된다. 홈페이지의 전체 사이트맵을 제공함으로써 쇼핑의 편의를 도매하는 것이 필요하다.

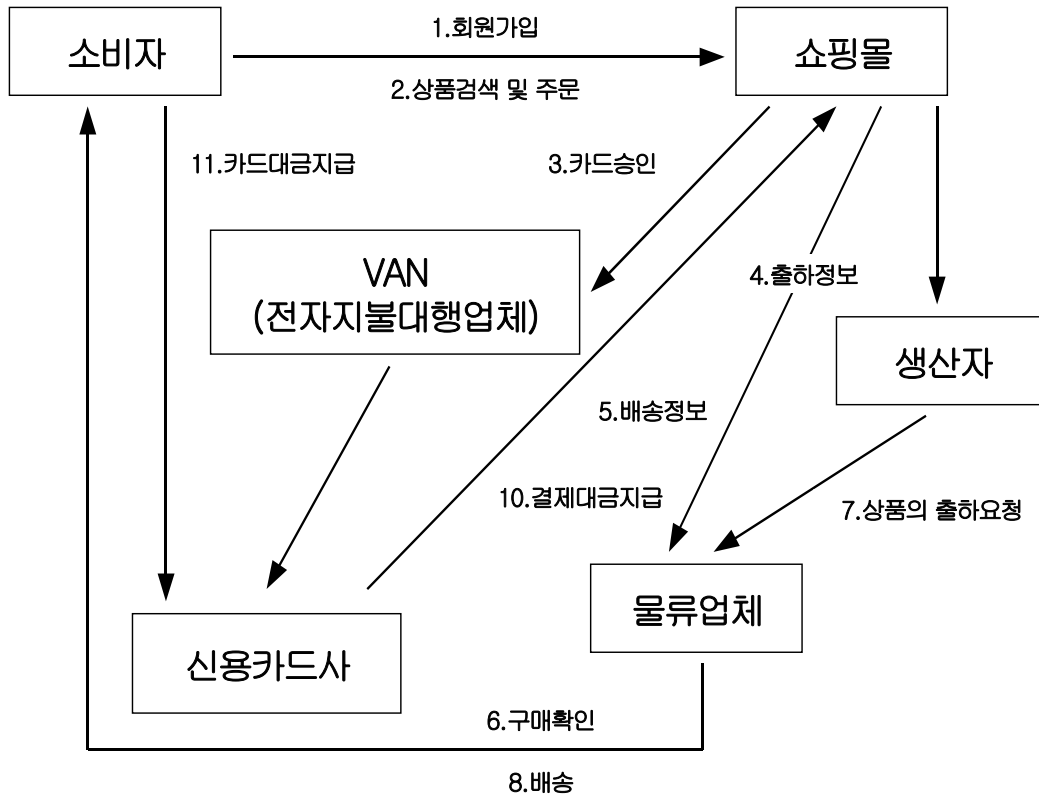
3) 회원가입 : 무작위적인 스펀넬, 각종 배너광고 등으로부터 쇼핑물 기능의 차별화를 위해서 회원가입란을 설정한다. 회원등록시 비회원과는 차별화된 서비스를 제공하는 것이 바람직하다.

4) 상품검색 : 소비자들에게 다양한 상품을 알릴 수 있는 기능을 부여한다. 제품종류별, 기능별, 용도별, 가격대별 등 체계적으로 분류하여 쉽고 간편하게 상품을 둘러보고 구매할 수 있도록 유도하는 것이 필요하다.

- 제품종류별 : 놀이기구, 벤치 및 의자, 탁자 등
- 기능별 : 야외용과 실내용, 실용성과 장식용 등 세분화된 기능별 분류 제공
- 용도별 : 성인용과 유아용, 개인용 및 다수용 등 분류
- 가격대별 : 저가형, 중저가보급형, 고급형, 럭셔리형 등 세분화

5) 주문 및 구입 : “장바구니”, “구입 및 제거” 등 검색 후 상품구매기능을 부가한다.

6) 대금결제 : 구매한 제품에 대한 대가를 전자적으로 결제하는 것을 의미하며 온라인입금, 계좌이체, 신용카드, 전자화폐, 직불카드 등의 방법이 가능하다. 결제시의 보안문제가 최우선적으로 고려되어야 한다.



< 그림 4-2. 인터넷 쇼핑몰의 흐름 및 구성요소 >

7) 게시판(BBS) : 쇼핑몰 이용시 느꼈던 개선할 점이나 사용전·후 소비자들의 의견을 타진할 수 있는 공간을 제공해서 소비자의 성향을 파악할 수 있도록 한다면 소비자들의 요구사항을 수용하는데 도움을 얻을 수 있다.

8) 쇼핑몰가이드 : 국내·외의 관련쇼핑몰 안내공간을 설정한다. 검색 및 *http* 를 이용해서 간단하게 접속이 가능하도록 설정한다..

9) 생산자 안내 : 연계된 홈페이지를 통해서 실 생산자와 소비자를 직접 연계할 수 있는 공간을 설정한다.

10) 인기검색상품 및 쇼핑몰 소개 : 가장 이용빈도가 높은 상품 및 쇼핑몰에 대한 순위, 누계 등의 정보를 제공함으로써 소비자의 쇼핑에 편의를 도모한다.

제 2절 인터넷 전자상거래 전략 및 시스템구축

1. 연구방법

가. 거래수요추정

1) 목제품같은 임산물의 경우에는 일반공산품에 비해서 규격과 품질이 동일하지 않을 뿐 아니라 직접 보고 만져보고 구매해야 하는 소비자들의 구매특성이 있어서 전자상거래의 걸림돌이 되고 있다.

2) 인터넷 상거래가 활성화 될 때에는 향후 수년 이내에 전세계 교역과 거래의 50% 이상을 점유할 것으로 예측되는 등 기존의 오프라인(off-line) 시장과는 비교가 되지 않을 만큼 빠른 성장을 보일 것으로 예측된다.

3) 2005년까지는 전체 인터넷 쇼핑물의 60%가 여성 네티즌인 것으로 조사된 것처럼(자료인용; 주피터 커뮤니케이션 www.jup.cpm) 여성을 겨냥한 전자상거래 전략이 필요할 것으로 사료된다.

나. 제품의 규격화 및 표준화

1) 동일한 가격에서도 품질의 차이가 발생할 수 있는 목제품의 거래에서는 품질인증서, 생산자증명 등 양질의 상품을 취급하는 것이 중요하며 소량, 다품목 구매를 가능케 하는 기능을 갖는 것이 인터넷 상거래의 성공여부를 좌우할 것으로 생각된다.

2) 따라서 사이버공간에서 거래되는 모든 목제품을 가격, 원산지, 매장별로 구분하여 충분한 상품정보를 제공해야 하며 품질인증제, 친환경상품 등 “믿고 살 수 있는 상품”의 이미지를 부각시켜야 한다.

3) 인터넷상의 단순한 가격비교는 상품의 품질차이를 소비자에게 적절하게 알려주지 못하는 점을 인식하고 목제품에 대한 원산지표시, 품질인증표시, 품목코드, 규격과 단위표시 등을 표준화해서 제공해야 한다.

다. 통합배송시스템 적용

편리한 쇼핑을 위해서 여러 쇼핑물의 상품을 원스톱으로 구매할 수 있는 통합장바구니 기능을 추가하고 제조업자가 공동으로 활용할 수 있는 전자결제, 인증기관과의 연계기능 등을 갖추고 전문 배송업체 및 택배업체와 연계하는 통합시스템을 구축해야 한다.

라. 관측방안개발

1) 특정시기별로 기획행사를 개최하는 등 적극적인 마케팅 전략이 필요하며 상품에 따라서 주로 소비하는 계층의 특성을 잘 파악해서 판촉을 촉진하는 방안을 강구한다. 특히 전자상거래 고객층중 여성이 차지하는 비율이 점차 증가하고 있음을 감안해서 여성상품의 염가할인판매, 사은품 증정, 상품체험 등 이벤트성의 공격적인 판매전략이 필요하다.

2) 일일판매사원체험, 위촉판매사원, 명예고객행사 등 매장과 고객의 지명도를 높일 수 있는 다양한 아이টে을 제공해서 단순한 쇼핑 이외의 즐거움을 제공하는 방안을 강구한다.

마. 고객만족도 청취

1) 친절하고 차별화된 애프터서비스를 통해서 홈페이지가 제공할 수 있는 상품(서비스)을 한 번이라도 경험한 고객층을 영원히 확보하는 것이 필요하며 이들을 통한 새로운 고객확보 등 간접 선전효과도 기대한다.

2) 고객의 신상을 기록한 카드를 작성해서 지속적으로 새로운 정보를 제공하고 이를 고객관리 자료로 활용한다.

2. 인터넷 쇼핑몰 구축 기반 조성

가. 쇼핑몰 제작에 필요한 위한 데이터 베이스 구축

쇼핑몰 구축을 위한 데이터베이스를 구축하기 위하여 야외목제품을 분류하였다. 상품의 검색과 쇼핑의 편의성을 위하여 이용목적과 병행사용 빈도 등을 고려하여 [대분류 - 중분류 - 세분류] 로 분류하였다.

대분류는 놀이시설, 운동시설 및 체육시설, 휴게 및 편익시설, 관리시설, 경계, 포장재, 기타 로서 이용목적에 따라 구분하였으며 사용 목적이 비슷한 시설물은 한 분류로 구분하였다.

중분류는 놀이시설에만 적용이 되며, 최근 수요가 늘고 있는 조합놀이시설물과 그 외 단위놀이시설물로 구분하였다. 이에 대한 세분류는 각 품목으로 하였다.

제품번호는 기본 5자리 숫자(①②③④⑤)를 원칙으로 하여 대분류는 ①○○○○, 중분류는 ①②○○○○, 세분류는 ①②③○○○를 사용하였다. 세부 품목으로 지정하지 않은 경우에는 [- ○○]을 이용하도록 하였다.

1) 놀이시설물

놀이시설물은 크게 대분류로서 조합놀이시설물과 단위놀이시설물로 구분하였다.

<input type="checkbox"/> 제품분류	10000
-------------------------------	-------

■ 조합놀이시설물 [제품번호 : 11000]

조합놀이 시설물은 최근 넓지 않은 공간에 큰 효과를 누릴 수 있는 시설물로서 많이 이용되고 있다. 조합놀이시설물은 미끄럼틀, 흔들다리, 그네 등 여러 가지 단위놀이시설물을 유기적으로 조합하여 하나의 제품으로 완성하여 여러 가지 놀이를 다양하게 즐길 수 있다. 이러한 장점으로 인하여 조합놀이시설물은 최근 공원과 아파트 및 주택단지 내의 어린이 놀이터에 중요한 아이템으로 자리잡아가고 있다.

■ 단위놀이시설물 [제품번호 : 15000]

단위놀이시설물은 기존제품의 다양한 디자인 변화와 새로운 놀이시설물의 개발이 이루어지고 있다. 미끄럼틀, 시이소, 흔들놀이시설, 모래놀이터, 회전놀이시설 등이 포함된다. 이 중 인공암벽은 운동 및 체육시설의 성인용과는 다르게 구분하여 어린이들의 모험놀이시설물로서 구분하였다.

2) 운동 및 체육시설

<input type="checkbox"/> 제품분류	20000
-------------------------------	-------

운동 및 체육시설은 평행봉, 철봉 등의 간단한 운동 시설 및 테니스 코트 등의 규모가 큰 시설과 성인용 레저체육시설인 인공암벽등이 포함된다.

3) 휴게시설 및 편익시설

<input type="checkbox"/> 제품분류	30000
-------------------------------	-------

정자, 파고라, 쉼터 등 휴식을 취할 수 있는 공간을 조성할 수 있는 시설을 휴게시설이라 하고 벤치, 음수대 등을 편익시설이라 할 수 있다. 일반적으로 같은 공간에 구성되며 동시에 이용하는 경우가 대부분이므로 이를 「휴게 및 편익시설」로 분류하였다.

4) 관리시설

<input type="checkbox"/> 제품분류	40000
-------------------------------	-------

관리시설에는 수목보호대, 수목보호덮개, 쓰레기 보관용기, 휴지통, 안내판, 목교 등이 포함된다.

5) 경계

<input type="checkbox"/> 제품분류	50000
-------------------------------	-------

경계는 일반적으로 관리시설에 포함되지만, 본 연구에서는 웬스의 다양한 디자인 개발 및 독립성을 고려하여 상위분류로 구분하였다.

6) 포장재

<input type="checkbox"/> 제품분류	60000
-------------------------------	-------

조립 및 시공이 간편한 우드블록과 목재 테크의 이용이 많아지고 있다.

7) 기타

<input type="checkbox"/> 제품분류	70000
-------------------------------	-------

꽃박스, 플랜터 등 기타 야외목제품을 기타군으로 분류하였다.



< 그림 4-3. 야외목제품 분류 및 체계 >

제 3절 쇼핑몰 기본프레임(FRAME) 구축

IT 분야의 발전으로 인해 근래에 들어서는 대규모 Web Program 및 DataBase가 적용되는 사이트를 제외하고는 Webpage Loading Time의 중요성은 떨어졌고, 이에 비해 WEB SERVER의 성능 및 WEB SERVER의 BACKBONE 망의 속도의 중요성이 부각되고 있다.

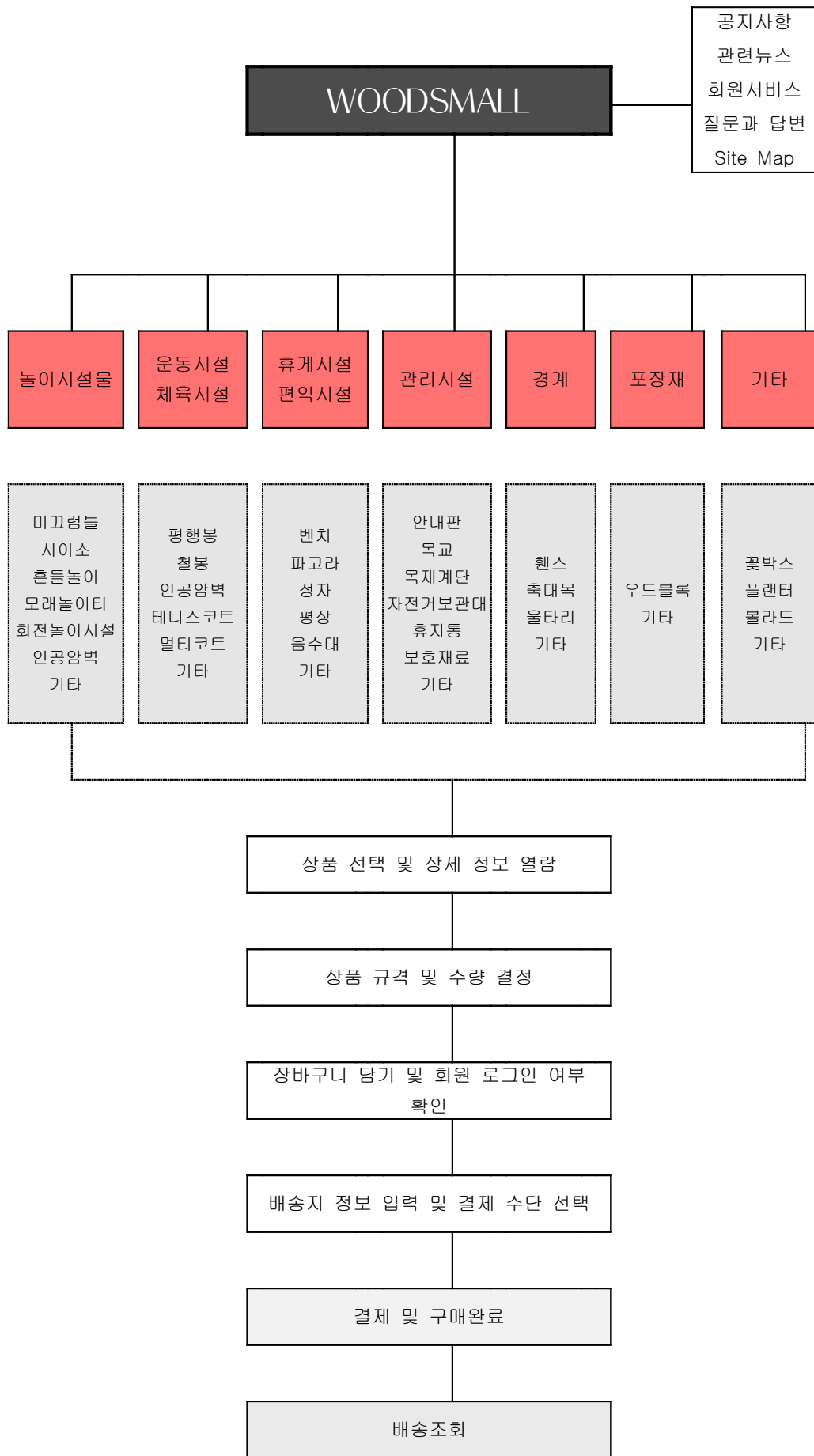
뿐만아니라 USER의 INTERNET 사용 숙련도를 고려한 NEVIGATION이 중요시 되고 있으며, 아울러 WEB DESIGN 측면에서는 간결함과 정돈감이 주요 핵심요소로 꼽히고 있다.

상기의 기본 CONCEPT에 충실히 「야외목제품 인터넷 쇼핑몰」을 구축하였다.

쇼핑몰의 TITLE은 [WOODSMALL]이며 기본적인 개요 및 개발환경과 Story Board는 아래와 같다.

구분	내용
쇼핑몰 명칭	WOODSMALL
판매품목구분	야외목제품
URL	http://woodsmall.ysoft.co.kr (임시 서버)
서버 환경	Apache 1.3.27
서버 위치	Korea Internet Data Center (KIDC)
데이터베이스 환경	My SQL 4.0.12
웹 프로그램	PHP 4.3.0
디자인 툴	Photoshop, Illustrator, Flash 외 다수
해상도	800 X 600 기준
Copyright	(c) 2003 Woodsmall All right reserved.

< 표 4-2 CASE study : [WOODSMALL] 쇼핑몰 개요 및 개발환경 >



< 그림 4-4. [WOODSMALL] 쇼핑몰 이용 흐름도 >

1. 쇼핑몰 구성

WoodsMall Shopping Mall은 Main page, Sub page, Admin page로 분류되며 각각의 페이지에 대한 자세한 설명은 다음과 같다.

가. Main Page

메인 페이지는 사용자가 처음 홈페이지에 접속시 보여지는 화면으로서 시각적으로나 구성상으로도 가장 Appeal해야 하는 부분이다. WoodsMall의 메인페이지는 과감하고 심플한 디자인을 기반으로 목재 및 산림과 조화가 되는 색상 (R : 117, G : 61, B : 0)을 기본으로 하여 제작이 되었으며, 플래쉬 효과를 사용하여 쇼핑몰에서 취급하는 제품이 어떤 것인지에 대한 시각적인 안내를 도모하였다.



< 그림 4-5. Main Page >

메인 페이지에서 제공되는 Content로는

- 주요 메뉴 링크
- 공지사항 : 관리자모드에서 공지사항을 입력하여 쇼핑몰 운영에 관한 사항을 사용자에게 공지한다. 공지사항의 활용예로는 입금자 확인, 배송지연 안내, 연휴 및 공휴일 운영 안내, 신상품 관련 소식 등이다.

- 목제품 관련 뉴스 : 목제품 생산 관련 소식 및 뉴스를 게재하는 공간이다.
- 이벤트 관련 소식 : 월별 혹은 분기별 이벤트를 공지하는 부분으로, 현재이벤트 및 경품 안내 사이트와 협력하여 단기간 최대 1000회 이상의 사용자 접속을 유도하는 마케팅 수단으로 활용한다.
- 신규 상품 및 인기 상품 : 협력업체에서 신규로 들어오는 상품 및 인기있는 상품을 안내하여 사이트 관리의 활발함을 보여주며 주력상품을 지속적으로 판매할 수 있도록 한다. 보여지는 상품의 갯수는 차후 운영현황에 맞도록 웹프로그램을 수정하여 사용하도록 한다.

나. Sub Page

Sub Page는 Main Page에서 상단의 메뉴 및 링크를 클릭하여 출력되는 화면으로 WoodsMall의 Sub Page는 다음과 같이 분류된다.

- 1) 회원가입 및 개인정보 수정
- 2) 로그인
- 3) 상품리스트
- 4) 상품 상세 정보화면
- 5) 장바구니
- 6) 주문서 작성 및 결제
- 7) 주문정보 확인
- 8) 배송조회
- 9) 질문과 답변
- 10) Site Map

상기의 각 항목에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

- 1) 회원가입 및 개인정보 수정

회원가입시 개인정보를 입력하기 전에 쇼핑몰 이용약관을 열람하도록 유도하며, 열람 후 쇼핑몰 약관에 동의하지 않고 회원가입 절차를 진행할 수 없도록 프로그래밍하였다.

쇼핑몰 이용약관은 소비자와 판매자간의 분쟁 발생시 문제 해결에 중요한 단서가 되므로 실제 사용에 있어서는 그 상세항목과 내용을 철저히 검토해야 한다. 약관의 내용은 쇼핑몰의 정의, 쇼핑몰에서 제공하는 서비스, 서비스의 중단,

회원의 자격과 자격상실, 구매방법, 반품 및 환불, 개인정보 보호정책 등이다. 회원약관에 동의를 하면 다음과 같이 개인정보를 입력하는 화면이 출력된다.



< 그림 4-6. 회원가입 약관 >

개인정보로 입력하는 항목은 배송 및 상품주문, 고객문의에 대한 고객의 요청을 원활하게 해결할 수 있는 정보를 위주로 입력하도록 유도하며, 입력 항목으로는 쇼핑몰 아이디, 비밀번호, 이름, 성별, 주민등록번호, 생년월일, 이메일, 홈페이지, 전화번호, 주소 등이다.

입력을 유도하는 항목 중에 성별과 생년월일은 차후 상품을 주문한 고객을 대상으로 마케팅을 실시하는데 자료로 활용할 수 있는 것을 간단히 추가하였다. 회원가입시 아이디 및 주민등록번호는 중복으로 회원가입을 하지 못하도록 프로그램상에서 제어를 하여 쇼핑몰 운영에 차질이 없도록 하였다.



< 그림 4-7. 회원가입 양식 >

2) 로그인

로그인은 사용자의 편의를 위해 Main page에서 바로 로그인 할 수 있는 공간을 마련했으며 다른 Sub page를 보거나 쇼핑 중간에도 로그인이 가능하도록 별도의 로그인 페이지를 제공한다.

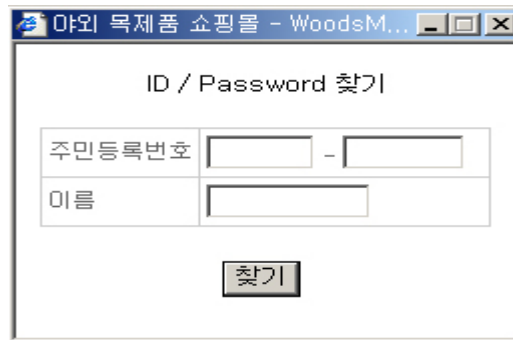


< 그림 4-8. 메인 페이지 로그인 화면 >



< 그림 4-9. 로그인 페이지 >

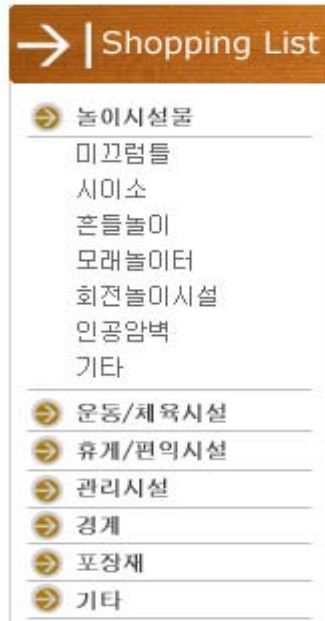
요즘과 같이 인터넷이 생활화된 상황에서 방문한 회원이 기타 다른 홈페이지에서의 로그인 정보와 다르게 회원가입을 한 경우 로그인을 하지 못하는 불편을 고려하여 스스로 로그인 정보를 검색할 수 있는 아이디/비밀번호 찾기 기능도 빼놓을 수 없는 기능으로 사용자는 자신의 주민등록번호와 이름을 입력하여 로그인 정보를 찾을 수 있다.



< 그림 4-10. 아이디/비밀번호 찾기 >

3) 상품리스트

상품리스트는 각 주요 카테고리별 상품을 진열하여 보여주는 페이지로 각 카테고리의 하위 메뉴 항목이 많은 점을 고려하여 JavaScript의 Pull Down 기능을 이용하여 원하는 카테고리를 클릭시 그 카테고리의 하위 메뉴만이 출력되도록 프로그래밍하였다.



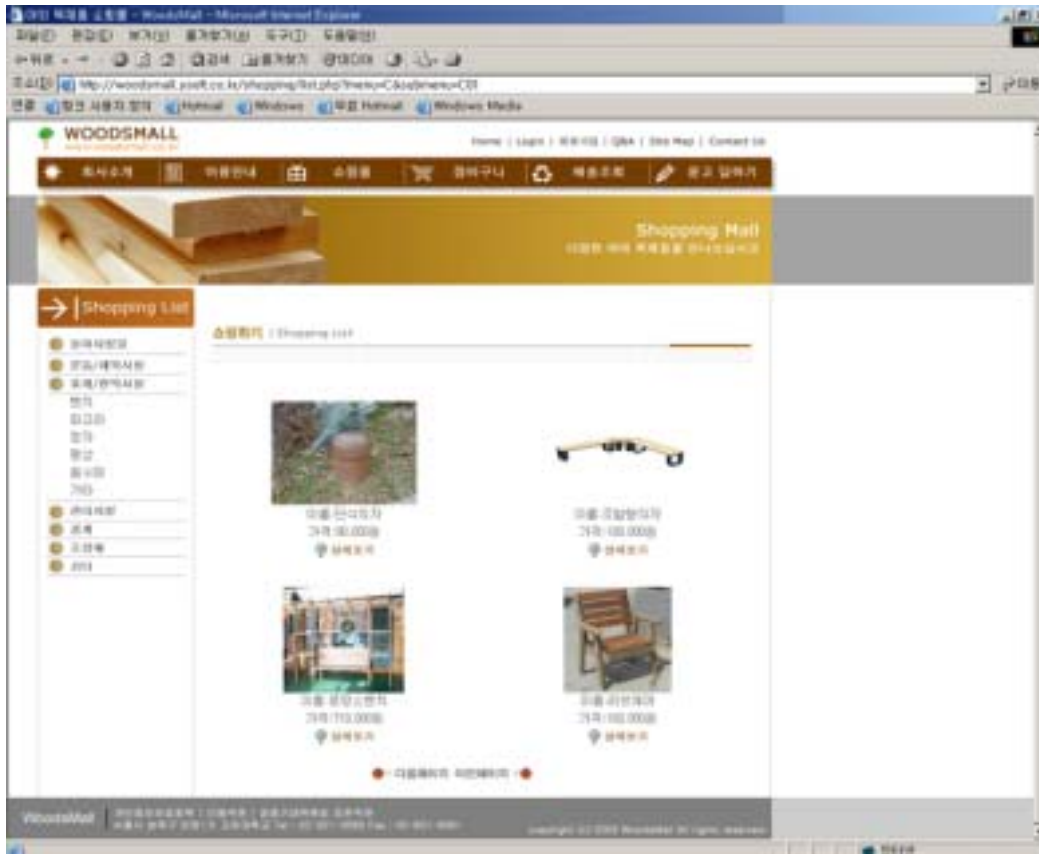
“놀이시설물“을 클릭한 경우



“운동/체육시설“을 클릭한 경우

< 그림 4-11. 쇼핑리스트 변환 >

상품리스트의 카테고리를 클릭한 경우 해당 카테고리의 하위 리스트 중 첫 번째 리스트에 해당하는 상품들이 진열되며, 제품에 대한 이미지, 이름, 가격 정보가 출력된다.



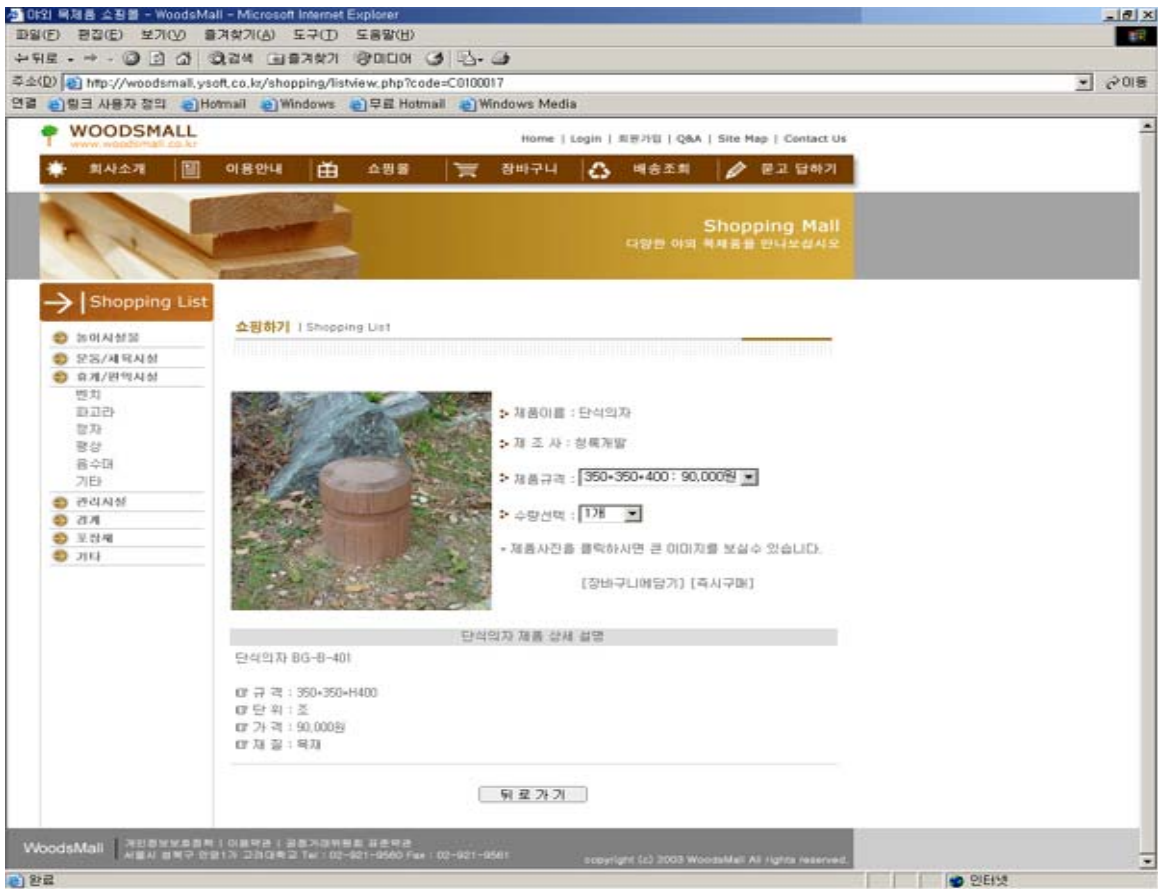
< 그림 4-12. 쇼핑 리스트에서의 상품 출력 >

4) 상품 상세 정보화면

상품 상세 정보화면에서는 다음과 같은 상세정보가 제공된다.

- 제품 이름
- 제조사
- 제품 규격 선택 기능
- 수량 선택 기능
- 제품 상세 설명

상품의 규격을 선택하면 규격에 따른 가격이 표시되며, 장바구니에 담거나 혹은 바로 구매가 가능하도록 하여 단일품목을 주문하는 사용자를 배려하였다.

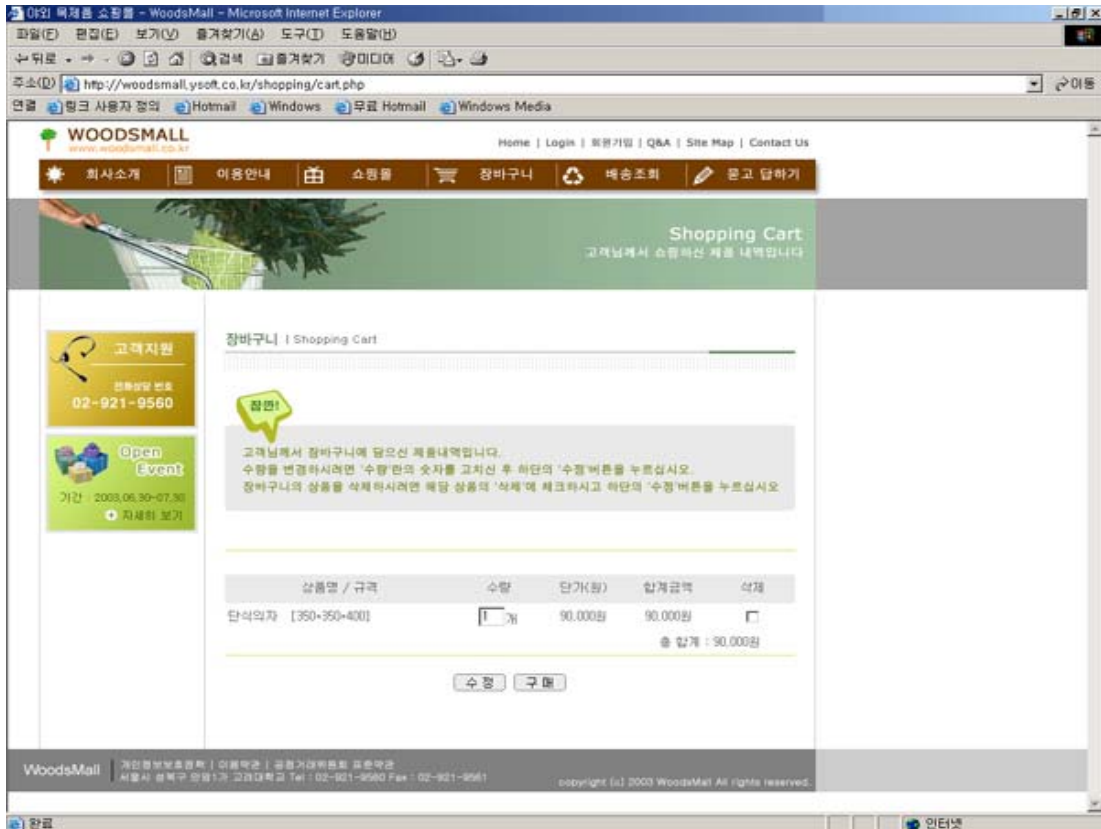


< 그림 4-13. 제품 상세 정보 화면 >

5) 장바구니

장바구니는 동시에 여러 제품을 구입하고자 할 때 사용하는 기능으로, 제품 상세화면에서 “장바구니 담기”를 클릭하면 해당 제품의 정보가 Web Server에 임시로 저장된다.

이미 선택한 제품 이외에 추가로 다른 상품의 구입을 원할 경우 이전의 절차대로 원하는 제품의 상세정보를 열람한 후 해당 제품의 상세정보 페이지의 “장바구니 담기”를 클릭하면 이전에 선택한 제품과 함께 제품정보가 Web Server에 임시로 저장되며, 사용자가 구입을 원하는 제품을 선택한 내역을 보고자 하는 경우 상단의 “장바구니”를 클릭하면 내역을 볼 수 있도록 하였다.



< 그림 4-14. 장바구니 >

상품명 / 규격	수량	단가(원)	합계금액	삭제
단식의자 [350*350*400]	1 개	90,000원	90,000원	<input type="checkbox"/>
			총 합계 : 90,000원	

< 그림 4-15. 장바구니에서의 주문 제품 수정 기능 >

장바구니에 담긴 제품 중 삭제 혹은 수량을 변경하고자하는 경우에는 수정기능을 이용하도록 하여 사용자가 다시 홈페이지에 접속해서 처음부터 제품을 고르는 불편이 없도록 한다.

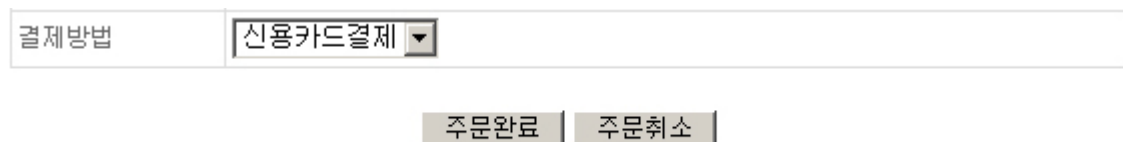
6) 주문서 작성

장바구니에 담긴 제품을 구매하고자 하는 경우 장바구니 페이지에서 “구매”버튼을 클릭하면 제품을 배송받을 주문자의 정보와 배송지 정보를 입력하는 페이지가 출력이 된다.

주문서에서는 배송지 정보, 주문자 정보뿐만 아니라 결제수단을 선택할 수 있으며, 결제수단으로는 현재 신용카드결제 및 온라인 입금이 있다. 차후 실제 서비스에서는 핸드폰 소액 결제, ARS 결제 등 다양한 결제수단을 적용하여 사용자의 편의를 도모함과 동시에 매출을 늘일수 있도록 한다.



< 그림 4-16. 제품 주문서 작성 >



< 그림 4-17. 주문서 작성시 결제수단 선택 - 카드결제 >

결제방법	무통장 입금 ▼
입금은행	국민은행 456-98-9564 ▼

주문완료 주문취소

< 그림 4-18. 주문서 작성시 결제수단 선택 - 온라인입금 >

주문서 작성시 인터넷 쇼핑에 익숙치 않은 사용자를 고려하여 필수항목 중 기입하지 않은 항목이 있을 경우 주문완료 버튼을 클릭하면 기입하지 않은 정보에 대해서 알려주는 기능을 포함함으로써 사용자로 하여금 다시 주문을 하거나, 쇼핑몰 관리자에게 주문내역이 불충분하게 남은 경우를 피하도록 한다.

주문완료 주문취소

< 그림 4-19. 필수항목 미입력시의 경고창 >

7) 주문정보 확인

사용자가 주문한 정보를 다시 한번 확인시켜주는 목적으로 주문정보 확인 페이지를 구성하였으며, 주문서 작성시 온라인입금을 희망하는 사용자를 고려하여 온라인 입금 정보 및 제품 주문 가격을 출력한다.

8) 배송조회

배송조회 화면은 사용자가 주문한 제품 내역을 확인 할 수 있는 페이지이며,

관리자가 배송을 한 경우 배송완료로 배송하기 이전이면 배송전으로 표시가 되어 사용자로 하여금 실시간으로 주문내역에 대한 처리를 확인 할 수 있도록 한다.

배송조회는 회원인 경우 로그인 후 다른 절차 없이 확인이 가능하며 비회원의 자격으로 제품을 구매한 경우 주문번호를 메모하였다가 배송조회 페이지에서 입력한 후 확인이 가능하도록 구현한다.



< 그림 4-20. 주문 정보 확인 >



< 그림 4-21. 배송조회 - 인증 >



< 그림 4-22. 배송조회 - 주문 내역 및 배송정보 >

9) 질문과 답변

질문과 답변은 쇼핑몰 관리자와 사용자가 Communication할 수 있는 공간으로 배송에 관련된 질문, 상품에 대한 질문 및 기타 문의 사항을 처리해 주는 역할을 한다. 쇼핑몰에 있어서 사용자의 질문에 신속하게 정성껏 답변해 주는 것이 운영에 있어서 상당히 중요한 부분을 차지하므로 실제 운영에 있어서는 스팸광고를 일일 정기적으로 삭제하고 답변을 신속히 함으로써 사용자의 신뢰를 얻을 수 있도록 한다.



< 그림 4-23. 질문과 답변 >

10) Site Map

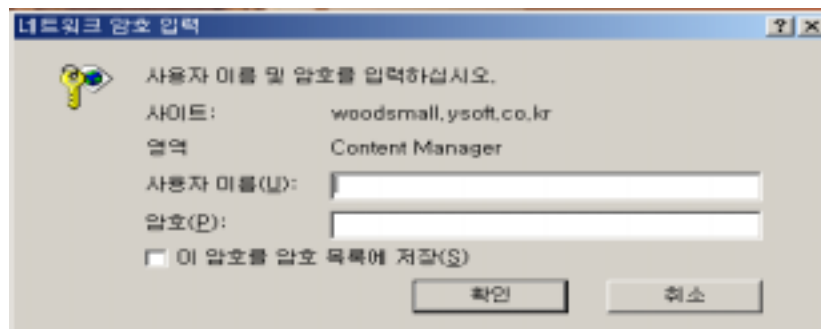
사이트맵은 인터넷에 익숙치 않은 사용자를 고려하여 홈페이지상의 메뉴를 정리하여 놓은 페이지를 말하며, 요약된 홈페이지의 구성 및 내용을 확인 할 수 있는 공간이다.



< 그림 4-24. Site Map >

다. Admin Tool (쇼핑몰 관리자 모드)

관리자 모드는 WoodsMall의 하단 좌측의 로고를 클릭하여 편리하게 접속할 수 있게끔 구성이 되어있다. 관리자 모드 링크 클릭시 다음과 같은 화면이 나오면서 인증절차를 거친다.



< 그림 4-25. 관리자 모드 접속시 인증화면 >

관리자 모드에 접속하면 다음과 같은 쇼핑몰 관리기능이 제공된다

- 1) 공지사항 관리
- 2) News 관리
- 3) 주문조회 및 배송관리
- 4) 회원관리
- 5) 카테고리 관리
- 6) 상품관리

각각의 기능에 대해서 알아보기로 한다.

1) 공지사항 관리

공지사항 관리는 쇼핑몰 접속시 나타나는 공지사항에 글을 입력할 수 있는 곳으로, 관리자 이외에는 접근이 불가능 하도록 외부에서 조작할 수 있는 방법대신 관리자 모드에서 제어하도록 되어있다. 공지사항은 가장 최근에 작성한 글이 상단에 출력이 되며 쇼핑몰 메인페이지에서는 작성된 공지사항 중 최근 3개의 항목이 출력된다.



< 그림 4-26. 공지사항 관리 >



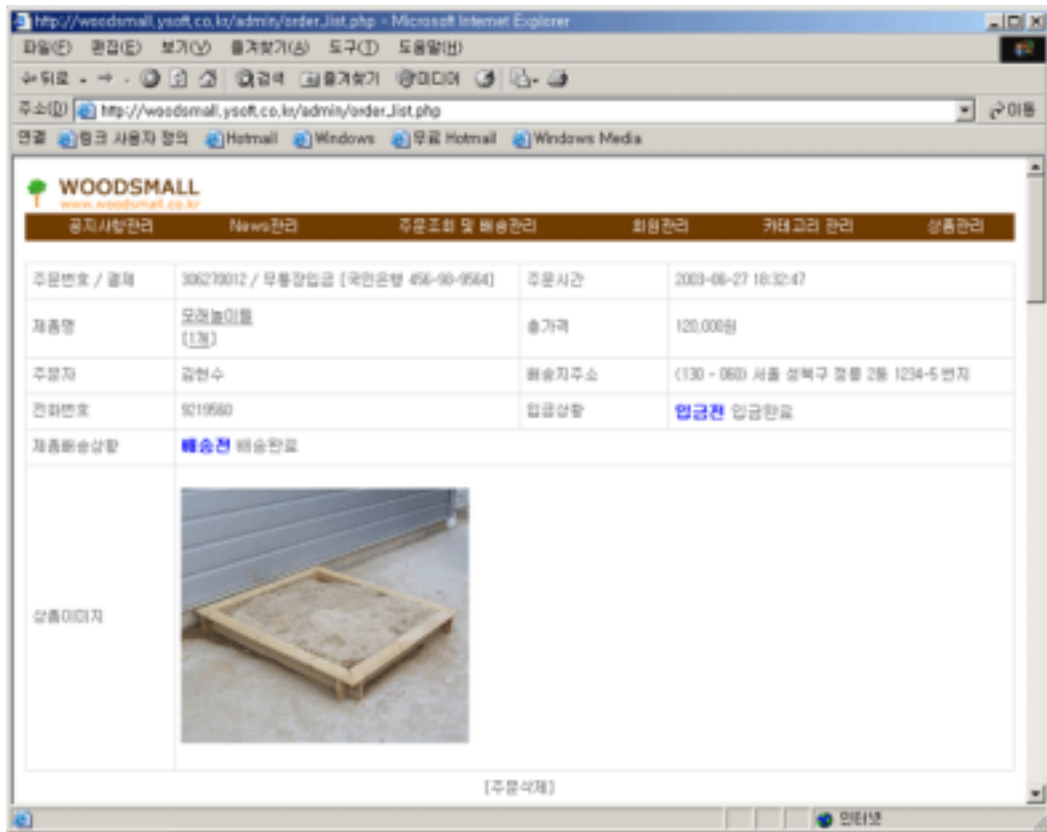
< 그림 4-27. News 관리 >

2) News 관리

뉴스관리는 목제품 관련 소식을 빠르게 고객에게 전달할 수 있는 기능을 제공한다. 뉴스 또한 공지사항 관리와 마찬가지로 외부에서는 관리가 불가능하고 관리자 모드에서 관리한다. 쇼핑몰 메인 페이지에서는 최근 등록한 뉴스 5개가 출력된다.

3) 주문조회 및 배송관리

주문조회 및 배송관리에서는 고객의 주문내역을 확인하고 배송을 처리하는 곳으로, 실질적인 쇼핑몰 관리에 있어서 가장 많이 보게 되는 메뉴이다. 주문조회에서 확인가능한 정보로는 주문번호, 결제수단, 주문시간, 주문제품 및 수량, 가격, 주문자 및 배송지 주소, 전화번호 등이다. 또한 관리자가 상품의 이름만 보고 어떠한 상품을 주문했는지 모르는 경우를 대비해서 주문한 제품의 이미지를 함께 보여주어 쇼핑몰 관리를 더욱 편리하게 하였다.



< 그림 4-28. 주문조회 및 배송관리 >

주문조회 및 배송관리 페이지에서 “제품배송상황”에 배송전, 배송완료의 두가지 항목이 있는데, 사용자가 제품을 주문하면 기본적으로 배송전으로 표시가 된다. 관리자가 주문된 제품가격의 입금을 확인 후 배송완료를 클릭하면 배송완료가 파란색으로 변하며 이것은 사용자가 쇼핑몰에서 배송조회 페이지에서 배송상황을 조회하는 곳과 연결되어 실시간으로 적용된다.

주문관리에서는 주문내역의 수정이 불가능하며, 삭제기능이 제공된다. 또한 신용카드로 결제하지 않은 경우 온라인 입금을 확인 후 관리자가 입금완료,입금전 상황을 체크할 수 있도록 하여 일일이 인터넷뱅킹을 통해서 재차 확인하는 일이 없도록 하였다.

배송조회 | Delivery Inquiry

주문번호	상품명	규격	수량	가격	주문일	배송상황
306270001	가공의자	W: 1490× D:520× H:780	1	50000	2003-05-27	배송완료
306260002	간벌치	2m	1	100000	2003-05-26	배송중
306260003	목재의자 가공의자	60cm W: 1490× D:520× H:780	2 1	370000	2003-05-26	배송완료
306270002				0	2003-05-27	배송완료
306270003	샐터 BG-S-301	4500*4500*3600	1	5500000	2003-05-27	배송중

고객 배송조회 화면

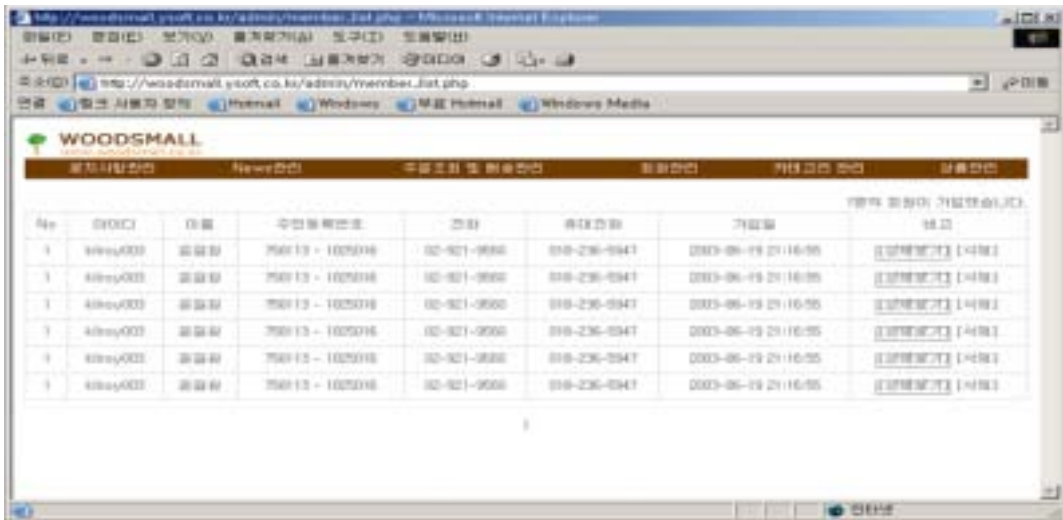
주문번호 / 결제	306270012 / 무통장입금 [국민은행 456-98-9564]		주문시간	2003-05-27 18:32:47
제품명	모래놀이틀 [1개]	판매가	120,000원	
주문자	김현수	배송지	(130 - 060) 서울 성북구 정릉 2동	
전화번호	9219560	입금상황	입금전 입금완료	
제품배송상황	배송중 배송완료			
상품이미지				

관리자 배송관리 화면

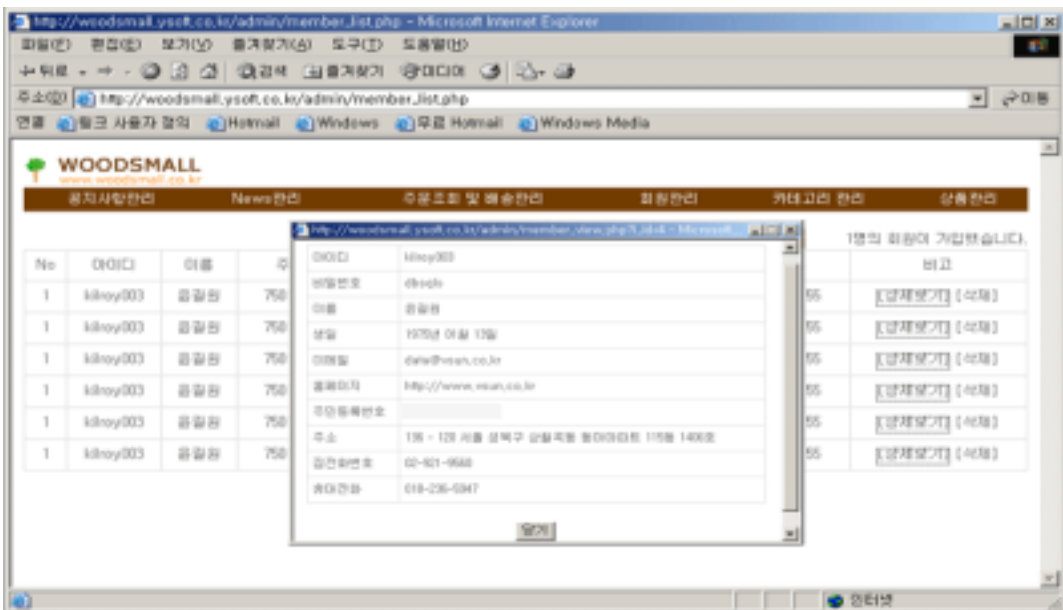
< 그림 4-29. 배송관리 적용 화면 >

4) 회원관리

회원관리 페이지에서는 쇼핑몰에서 회원으로 가입한 회원의 리스트를 볼 수 있다. 회원 정보는 관리자가 수정할 수 없으며, 삭제만 가능하다.



< 그림 4-30. 회원 리스트 >

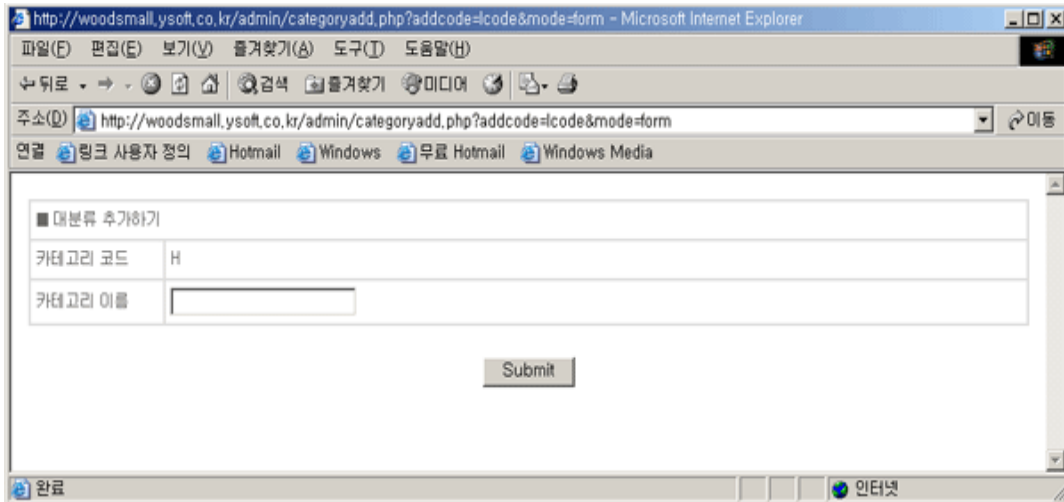


< 그림 4-31. 회원 상세정보 >

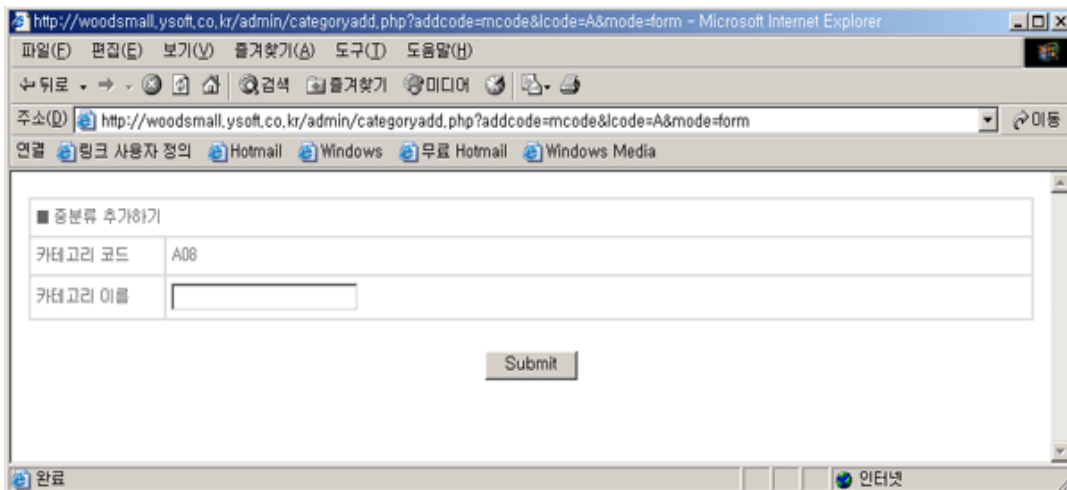
상세한 회원 정보를 열람하고자 하는 경우 해당 회원의 우측 비고란의 “상세 보기”를 클릭하면 다음과 같이 PopUp창으로 회원의 상세정보가 제공된다. 회원 상세정보에서는 개개인의 모든 개인정보를 확인할 수 있으므로, 쇼핑몰 운영시 비밀번호 관리 및 인증 시스템을 철저히 유지,관리하도록 한다. 실제 운영에 있어서는 관리자 인증을 거치지 않고 바로 관리자 모드의 URL을 쳐서 들어오는 경우를 방지하고자 각각의 관리자 페이지에 Admin Session을 부여하도록 한다.

5) 카테고리 관리

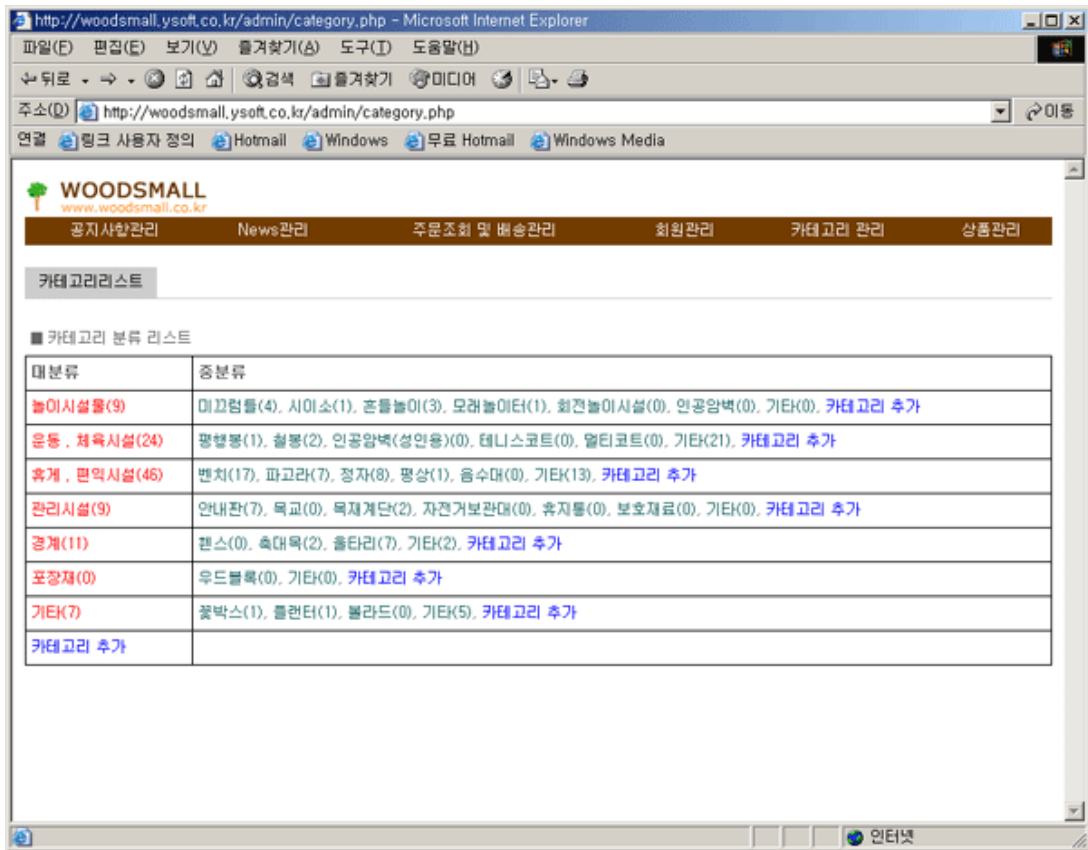
카테고리 관리에서는 쇼핑몰 쇼핑리스트에 해당하는 대분류와 중분류를 관리할 수 있도록 한다. 대분류 및 중분류의 생성, 수정, 삭제가 자유롭도록 구성하여 쇼핑몰에서 판매하는 제품의 변화에 유동적일 수 있도록 하였다.



< 그림 4-32. 카테고리 (대분류 추가) >



< 그림 4-33. 카테고리 (중분류 추가) >



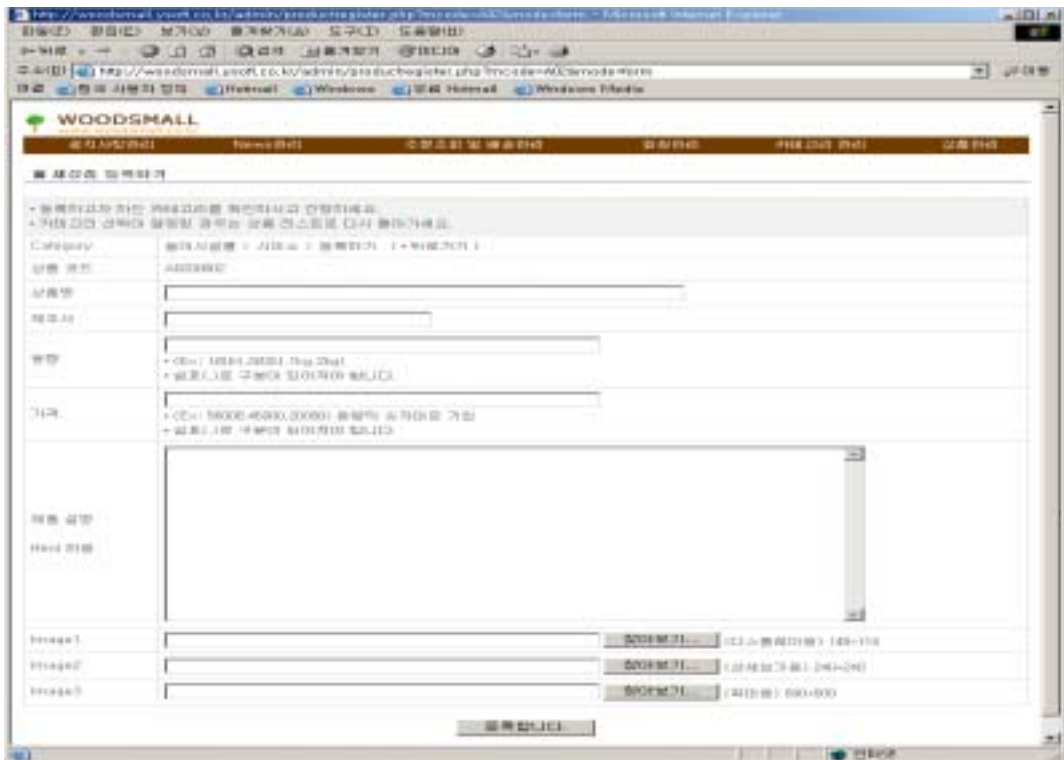
< 그림 4-34. 추가된 카테고리 항목 리스트 >

6) 상품관리

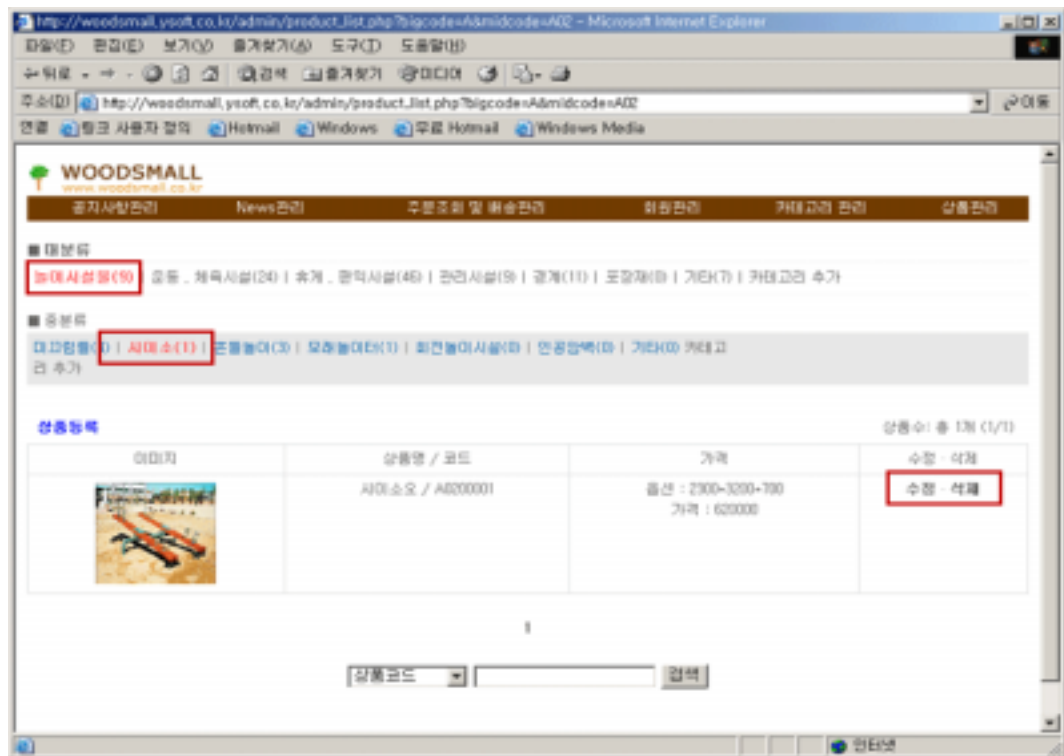
상품관리에서는 신규상품 등록 및 수정, 삭제 기능을 제공한다.

신규 상품 등록시 제품명, 제조사, 용량, 가격 및 설명을 기입하며 제품 사진은 각각 크기별로 3장을 준비하여 첨부하도록 한다. 제품 상세설명에 HTML Coding이 필요한 경우를 대비하여 제품설명은 HTML이 적용되도록 프로그래밍 하였다. 등록된 상품은 해당 카테고리(대분류) 이하 중분류에 포함되어 출력이 된다.

등록된 상품은 수정 및 삭제가 가능하도록 구성하였다.



< 그림 4-35. 신규 상품 등록 >



< 그림 4-36. 등록된 신규상품 >

제 5장 야외 사용 목재의 방부처리 및 품질인증제도 정착유도

제 1절. 방부처리재의 사용 및 생산 실태 조사

1. 방부처리 목재

방부처리재의 생산량이 매년 증가 추세에 있으며, 1998년 생산량 38,358m³ 대비 2002년도의 생산량은 310%의 증가를 보인 120,344m³을 생산하였음. 부재별로는 조경시설재가 가장 많은 증가량을 나타내었으며, 건축용재, 공업용재, 바닥재, 목조주택 및 토목용재의 생산량도 계속적으로 증가추세임. 그러나 수출부재는 대일 집성재소재의 방부처리목재에 대한 수출 감소로 그 사용량이 감소함하였다.

<표 5-1> 방부처리재의 용도별 및 생산연도별 생산량

구 분	생산량(m ³)					합 계
	1998	1999	2000	2001	2002	
조경시설재	10,332	16,660	16,253	45,284	70,283	158,812
건축용재	1,667	2,798	2,525	2,453	4,057	13,500
공업용재	998	1,682	1,184	1,325	1,769	6,958
바닥재			90	124	4,686	4,900
목조주택	283	903	1,300	4,500	6,980	13,966
토목용재	25,078	27,041	22,159	20,564	30,427	125,269
기타(수출재)			6,867	4,800	140	11,807
합계	38,358	49,084	50,378	79,050	120,344	337,214

조경시설재의 수요가 최근 급증하고 있음. 1998년 대비 2002년도의 조경시설재의 생산량은 680%의 증가율을 보였으며, 이는 중전의 콘크리트, 플라스틱, 철제 등의 조경시설재보다 친환경적 측면에서 목재가 우수함이 입증되었기 때문으로 소비자들로부터 선호도가 목재가 다른 재료보다 앞서기 때문으로 생산량이 급증한 것으로 사료된다.

바닥부재는 온돌마루판 및 마루바닥판의 사용증가로 그 사용량이 최근 급속하게 증가하고 있으나, 장선 및 명예를 아직도 방부처리재를 사용하지 않는 곳이 있으므로 그 사용량은 금후 계속 증가할 것으로 추산된다.

▷ 국내 생산 간벌 중소경재의 마땅한 용도가 없어 생산 후 펄프, 파티클보드 및 중밀도섬유판(MDF)으로 곧바로 이용되고 있으나, 일본의 경우 대부분이 토목재로 가압

방부처리하여 사용되고 있음. 국내에서도 금후 간벌 중소경재를 토목용도의 사방재로 성토면, 절토면 등과 사방댐 등에 가압방부처리하여 이용할 시는 방부처리 사용량이 현재보다 급증할 추세임.

※임도 절토 및 성토면 1km시공에 원주재 1,000m³가 소요되므로, 년 50km 시공시 50,000m³의 국산간벌재의 소요가 예상됨.

▷ 방부처리재는 주로 관급공사에 사용되며, 방부처리재를 설계서에 반영하는 곳이 증가하고 있음. 그러나 방부처리재는 기업 자체 생산량은 극소량에 불과하며, 대부분이 건설업체의 외주에 의한 임가공을 하고 있음.

※ 2002년도 야외사용 목재의 발주공사의 50%이상

※ 임가공의 형태 : 발주처 → 종합건설업체 → 종합조경업체 → 목재생산 제재업체 → 방부처리 → 납품

(문제점)

- 납기기한 촉박으로 방부제의 양생기간(CCA의 경우 3주) 준수가 불가하며, 주약 후 곧바로 출하 → 환경오염 유발 및 방부효력 저하의 원인
- 방부처리에 대한 생산비용의 삭감
 - 생산의욕 상실의 원인
 - 방부처리 후 건조비용의 생략
- 처리 방부제의 선정도 발주처의 시방서에 의존함.
 - 방부처리 전문업체에서 방부처리의 시방에 직접 참여할 기회상실(부실 방부처리 시공의 원인)

(대책)

- 방부처리 제품의 품질인증제도 확보
- 방부처리 제품의 전자상거래 시도
- ※전자상거래 도면 등을 복사하여 외국기업에 발주할 경우, 국내 생산단가보다 저렴하게 수입할 수 있으므로 국내 목재방부산업 보호가 어려움.

▷ 설계 반영 후 감리시 품질확보 방법 및 성능기준을 숙지하지 못하여 시공 상에 애로가 있음을 일선에서 호소함.

※각 지자체별로 산림청고시 「목재의 방부·방충처리기준」에 대한 순회교육이 필요함.

▷ 설계 시방시 산림청고시 「목재의 방부·방충처리기준」과 건설교통부 및 서울특별시의 목공사의 방부처리시방에 차이가 있어 일선에서 혼란을 야기함.

- 건설교통부 건축공사 표준시방서 :▷13000 목공사 ▷13010 목공사 일반

- 서울특별시 건축공사전문시방서 : ▷A09000 목공사

▷A09010 구조 목공사 ▷A09020 수장 목공사

조경전문시방서 : ▷11-2 목재시설

※문화재청 : 목조문화재수리 표준시방서 준비중에 있음.

(문제점)

- 목재 비전문가가 외국 규격을 번역 작성한 것으로 오류가 많으며, 국내 현실과 부적합함.

예> 삼나무→삼송(杉松), 활엽수재→굳은 나무

- 방부제 및 방부처리 방법이 산림청고시 「목재의 방부·방충처리 기준」 과 부적합하며, 비현실적이므로 지방서로 활용함에 어려움이 있음.

(대책)

- 관계부처와 협의하여 산림청고시 「목재의 방부·방충처리 기준」 에 근거하여 대책 수정이 요구됨.

▷ 방부처리공장이 경인지역에 편중된 관계로 물류이동이 원만하지 못하며, 전국적으로 분산하여 생산되는 국산재의 경우 용도가 원주목을 이용한 조경시설재로 활용되고 있으나, 경인지역으로 이동해야 하는 번거로움이 국산재이용의 걸림돌이 됨.

▷ 가압방부처리 목재가 수입판매되는 것이 2002년말 현재 북미재로만 20,000m³를 상회하며, 유럽에서 생산되는 테크재를 포함하면 30,000m³정도가 수입되는 것으로 추산됨. 현재 북미재 수입판매 회사가 4개사, 테크재 수입판매회사가 6개정도 있으며, 국내의 방부처리 목재단가 보다 15%정도 저렴하게 판매되고 있음.

※이들 방부처리 제품의 국내시장 잠식율이 매우 급진적이므로, 방부처리재의 품질인증 절차에 의거하여 수입허가 될 수 있도록 하는 조치가 필요함.

▷ 방부제의 작업농도가 일정한 상태에서 주약되므로, 목재의 사용환경구분 없이 생산되고 있으므로 품질관리에 어려움이 있으며, 과도한 방부제의 주입이 국내환경오염을 야기할 우려도 있음.

▷ 양생촉진시설의 활용도가 매우 저조하며, 일부 양생촉진시설을 활용하고 있는 곳에서도 촉진양생을 건조의 한 공정으로 착각하고 있는 곳이 대부분임.

※양생촉진시설내 온도: 60℃이하(60℃이상이 되면 크롬의 정착반응이 조기에 진행되어 표면부만 양생이 되고 내부는 양생이 안 되므로 야외 사용시 방부효력의 조기저하 및 환경오염 유발 가능성이 높음)

※양생시 양생장내 공중습도가 90%정도가 적당하나, 대부분이 50%전후에서 속성건조를 하고 있음(습도가 낮으면 표면건조가 빨라지며, 내부양생에 지장을 초래함)

▷ 방부제의 목재내 고른 침투와 침투깊이를 촉진하는 인사이징가공을 하는 곳이 없어서 방부처리재의 품질확보에 어려움이 있음.

(인사이징을 하지 않는 이유)

- ① 소비자가 요구하지 않음
- ② 건축재 인사이징기의 보급 및 생산이 국내에서 어렵다는 점
- ③ 방부처리 공정이 한 단계 증가하므로 생산비용이 증가한다는 점
- ④ 인사이징 공정에 소요 인력율이 높다는 점

▷ 난주입재인 낙엽송을 방부처리 유통하므로 금후 소비자들에 대한 방부처리재의 인지도를 저하시킬 우려가 있음.

※난주입재의 처리기술을 개발하여 보급할 필요가 있음.

□ 방부제 사용

- ▷ 국내에 유통되는 목재방부제는 KS M 1701에 등록된 목재방부제 14종에서 CCA-3호, CCFZ, ACQ, AAC, IPBCP, 크레오소트 및 AAC의 7종이며, 2002년말 신규 등록된 2종의 방부제 CuAz과 CB-HDO는 국내 적용 시험용으로 소량 사용되고 있음.
- ▷ CCA의 수입업체는 취급제한유독물영업허가를 받은 업체이며, 사용업체는 대부분 CCA 사용량이 적어 유독물영업등록대상에서 제외되어 있음.
- ▷ 유독물 누출방지시설, 보관·저장시설 잠금장치 등 시설·장비기준은 대체로 준수하고 있었으며, 주약관, 임시저장시설 등 방부제 누출이 가능한 작업장 바닥을 방수콘크리트 등으로 설치하여 방부제가 지하로 침투되는 것을 방지하는 한편, 바닥에 trench를 설치하여 누출된 방부제는 회수할 수 있도록 되어 있었음
- ▷ 크롬·구리·비소화합물계의 CCA방부제는 매년 그 사용량이 증가추세에 있으며, 수용성계 목재방부제의 약 90%정도를 차지하고 있음.
- ▷ CCFZ는 2001년을 정점으로 그 사용량이 감소되고 있으며, ACQ도 2000년 이후 대일 수출용 집성재 소재의 방부처리 감소로 그 사용량이 극감되는 추세임. 한편 AAC는 가압식 방부처리공장과 거리가 멀리 떨어진 지역에서 고탍수율의 조정시설재의 방부처리에 침지처리로 적용되고 있으나, 그 사용처가 분산된 관계로 사용량의 집계는 되지 않고 있음.
- ▷ ACC의 경우는 탄광의 갱목용 방부처리에 적용되고 있으나, 국내에서 석탄의 사용이 감소되면서 채탄보다 수입에 의존하는 상태이므로 점차 그 사용량이 감소되고 있는 실정이며, 2001년 기준 1,000kg 정도의 사용이 있었음.
- ▷ 철도 목침목의 방부처리에 사용되는 크레오소트는 제철화학에서 공급되고 있으며, 침목 1정당 약 3.5kg의 크레오소트유(크레오소트(50)+중유(50))를 주입하고 있음. 철도 목침목의 사용이 점차 줄어들면서 2001년 및 2002년 각각 약 30,000정이 철도청에 납품되었음.
- ▷ IPBCP는 현재 주택내장용 목재방부제로 사용되며, 학교교실용 플로어링보드, 목조문화재의 유지보수 및 신축재의 방부처리에 적용하고 있음. 1999년 7,500kg의 약제 사용이 있었으며, 동 수준에서 계속적인 사용이 있으나, 건설 경기에 비례하여 약제의 사용량에 차이를 보이고 있음.

<표 5-2> 목재방부제의 사용량

구 분	방부제 사용량(kg)					
	1998년	1999년	2000년	2001년	2002. 7.	합계
CCA-3호	90,000	105,500	102,900	170,000	113,600	581,997
CCFZ	5,852	2,281	3,288	12,000	1,000	24,421
ACQ	-	-	63,165	38,050	11,950	113,165
AAC	100	ND	ND	ND	ND	100
IPBCP	870	7,500	3,160			11,530
크레오소트	3,491,307	3,173,916	2,500,191	63,000	63,000	9,291,414
ACC	5,000	3,000	2,000	1,000	500	11,500

- ▷ 가압방부처리비용은 CCA-3호가 48천원/m³, CCFZ이 CCA의 1.75배인 84천원/m³, ACQ는 90천원/m³임. 금후 CCA의 대체방부제로 ACQ, CuAz 및 CB-HDO 등이 사용되면, 현재 방부제의 비용이 CCA보다 3~5배 정도 고가이기 때문에 방부처리의 비용 상승이 예상된다.

2. 방부처리업체 실태

(수용성 방부제 취급공장)

- ▷ 가압식방부처리 공장수는 16개사 22개 공장이며, 지역별 분포는 인천 6개, 경기도 5개, 대전 1개, 부산 1개, 충북 1개, 경북 1개 및 경남 1개소 임.
- ▷ 처리시설이 20년 이상으로 노후화된 곳도 있으나, 최근 신설된 공장은 첨단시설을 갖추고 있음. ACQ, CuAz 및 CB-HDO 등은 내산성의 주약배관시설이 필요하므로 금후 CCA에서 이들 약제로 교체시에는 시설상의 문제가 제기될 것으로 예상된다.
- ▷ 수용성방부제로 처리하는 가압식 방부처리 공장은 주로 조경시설재, 건축재, 토목재, 바닥재 및 목조주택부재 위주의 생산을 하고 있으며, 공장수는 14개사에 16기의 주약관이 있으며, 총 생산능력은 약 50,000m³/년 정도임.
- ▷ 2002년도 수용성방부제로 처리된 방부제의 생산량은 88,000m³/년으로 방부처리공장의 총 생산능력 50,000m³/년을 상회하고 있으며, 대부분의 공장들이 1일 2회 이상의 작업을 하고 있음.
- ▷ CCA 방부·방충처리재의 양생은 방부처리된 목재 임시보관소와 양생장소를 미설치하거나 기준에 미달하는 곳이 있음. 일부 공장에서는 인공건조기와 양생시설을 갖추지 않고 옥외에서 자연건조시킴으로 방부제가 환경으로 배출될 가능성이 있었음.

<표 5-3> 수용성방부제 가압방부처리 업체들의 생산능력

기업명	주약관			생산능력 (m ³ /년)
	직경(m)	길이(m)	수량	
광진목재상사	φ 1.9	10	1	2,550
경국산업(주)	φ 1.8	15	1	3,434
경원목재	φ 1.8	18	1	4,120
금화방부목재	φ 1.8	18	1	4,120
(주)동양목재	φ 1.8	13.5	1	3,090
동양목재산업(주)	φ 1.5	14.5	2	4,610
수풍산업(주)	φ 1.6	6	1	1,085
동화기업	φ 1.8	15	2	6,867
이건산업(주)	φ 1.8	16	1	3,662
(주) 중 동	φ 1.8	26	1	5,952
정해목재방부산업	φ 1.8	18	1	4,120
(주) 창일	φ 1.8	15	1	3,434
태성공업사	φ 1.85	6	1	1,451
한수그린텍	φ 1.2	12	1	1,221
합 계			16기	49,716

※ 생산능력은 주약관 용적(m³)/2 ×60% ×300일, 1일 1회 작업시의 최대치임.

- ▷ 사용환경에 따라 규정된 흡수량을 얻기 위해서는 방부제 농도를 적절히 조절하여야 하나, 모든 업체에서 사용환경의 구분없이 동일 농도의 방부제로 처리하고 있었음. 또한 약제흡수량을 자체 측정하는 업체는 없으며, 임업연구원이나 한국화학 시험연구소에 위탁하여 흡수량을 측정하고 있음.
- ▷ 모든 공장에서 방부작업일지는 기록하고 있으나 양식이 모두 상이하여 통일된 양식이 필요하며, 양생과정을 확인할 수 있는 방안이 필요하였음. 따라서 모든 공장에서 고용으로 사용할 수 있는 방부처리 작업일지를 <그림 4>와 같이 작성하였음.

<표 5-4> 방부처리 작업일지

방부처리 작업일지

_____년 _____월 _____일

결 재				

납입구분		<input type="checkbox"/> 직영제품		<input type="checkbox"/> 위탁제품 (의뢰처 : _____)			
재 료 (목 재)							
제품명		재종 <input type="checkbox"/> 각재 <input type="checkbox"/> 판재 <input type="checkbox"/> 원주목 <input type="checkbox"/> 기타(_____)					
용도		(공사명, 제재번호, 납입장소 등)		함수율 <input type="checkbox"/> 건조재(함수율 _____%) <input type="checkbox"/> 생재			
명 세	No.	수종 및 치수 (두께×폭×길이, cm)		수량(개)	재적(m ³)	인사이징	
	1					<input type="checkbox"/> 처리 <input type="checkbox"/> 미처리	
	2					<input type="checkbox"/> 처리 <input type="checkbox"/> 미처리	
	3					<input type="checkbox"/> 처리 <input type="checkbox"/> 미처리	
	4					<input type="checkbox"/> 처리 <input type="checkbox"/> 미처리	
	계					<input type="checkbox"/> 처리 <input type="checkbox"/> 미처리	
주약 (사용 방부제 : _____)							
방부제 (kg)	희석제 (kg)	희석배율 (방부제:희석제)	액온도 (°C)	비중	농도 (%)	침전물	
						<input type="checkbox"/> 발생 <input type="checkbox"/> 미발생	
로트No.				소재질량	(kg/m ³)		
처리조건	공 정	압력		개시시간	종료시간	소요시간	특이사항
	전배기	MPa (_____ mmHg)				분	
	가 압	MPa (_____ kg/cm ²)				분	
	후배기	MPa (_____ mmHg)				분	
압입량 (계량조)	가압전	가압후	압입량	저장탱크	충만전(a)	충만후(b)	충만량 (b-a)
	kg	kg	kg/m ³		ℓ	ℓ	ℓ
압입량이 평행에 도달할 때까지 가압을 지속					사용환경범주		
<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오					<input type="checkbox"/> H2 <input type="checkbox"/> H3		
차드 첨부 여부					<input type="checkbox"/> H4 <input type="checkbox"/> H5		
<input type="checkbox"/> 첨부 <input type="checkbox"/> 미첨부							
주입량	주입전중(kg)		주입후중(kg)		주입량(kg/m ³)		사용환경범주
처리제품 관리							
입시보관장소		양생조건				최종 제품 출고일자	
		<input type="checkbox"/> 양생촉진실 이용 <input type="checkbox"/> 자연양생					
입고일시	출고일시	양생온도(°C)	공중습도(%)	입고일시	출고일시		
.		
(: 부터)	(: 까지)			(: 부터)	(: 까지)		

(유성 방부제 취급공장)

- ▷ 유성(크레오소트)방부제의 가압식 방부처리 공장에서는 주로 토목용재(철도목침목), 공업용재(오니처리장 교반기) 위주의 생산이 되고 있으며, 공장수는 8개사에 10기의 주약관이 있으며, 총 생산능력은 45,516m³/년임. 대부분의 공장들이 노후화되어 있으며, 주약성능이 미달되는 곳도 있음.
- ▷ 업체의 생산능력은 45,516m³/년이나 2002년 방부처리재의 생산량은 32,000m³/년 정도로 시설가동율은 약 70%정도임. 추후 철도목침목의 생산량이 감소될 추세에 있으므로 경영에 어려움이 따를 것이 예상됨.

<표 5-5> 유성(크레오소트)방부제 가압방부처리 업체의 방부처리 생산능력

기업명	주약관			생산능력 (m ³ /년)
	직경(m)	길이(m)	수량	
간석목재산업(주)	φ 1.8	13	2	5,952
광진목재상사	φ 1.8	22	1	5,036
경국산업(주)	φ 1.9	22	1	5,611
동아방부목재(주)	φ 1.9	16	1	4,081
(주)동양목재	φ 1.8	27	1	6,180
동양목재산업(주)	φ 1.8	16	2	7,325
이건산업(주)	φ 1.8	23.5	1	5,379
(주) 중 동	φ 1.8	26	1	5,952
합 계			10기	45,516

* 생산능력은 주약관 용적(m³)/2 ×60% ×300일, 1일 1회 작업시의 최대치임.

□ 방부처리시 발생 폐기물 처리실태

- ▷ 업체에 설치되어 있는 방부처리시설이 방부제 주입에서부터 방부처리까지 순환공정으로 되어 있어 처리과정 중 폐액 발생은 거의 없으나 순환횟수 증가로 방부액에 불순물이 혼합되어 저장탱크에 침전물이 쌓일 경우 폐액이 발생되고 있음.
- ▷ 완제품 상태로 가공된 목재를 들여와 최종 공정으로 방부처리되므로 톱밥, 폐목재 등의 발생이 거의 없음.

□ 방부처리된 목제품의 표시

- ▷ 방부처리된 목재를 실제로 취급하는 자에게 사용된 방부제의 종류 및 유해성, 취급시 안전기준 등에 대한 정보를 제공할 수 있도록 표시내용을 강화할 필요가 있음.

음.

- ▷ 목재 묶음 다발에 표시내용이 부착되어 있어 실제 방부처리 목재를 취급하는 자가 묶음 다발을 풀어서 작업할 경우 동 내용을 알 수 없으므로 표시방법의 개선이 필요함.

제 2절 야외 목제품의 생산·수입·판매 동향

1. 원목

가. 국내재 생산

1) 생산동향

1999년도 국내재 총벌채량은 1,204천m³이며, 2000년에는 1,181천m³, 2001년에는 1,267천m³, 2002년에는 1229m³임. 2002년 기준 총 벌채량의 작업종별 점유율은 주벌(38.6%), 수종갱신(24.1%), 간벌(22.2%), 피해목(7.8%), 기타(7.3%) 순이었으며, 2001년에는 수종갱신에 의한 벌채량 증가로 인해 총 벌채량이 전년도 대비 7.3%증가하였음. 2003년도 1사분기 현재의 총 벌채량은 전년도와 유사 추세에 있다.

<표 5-6>국내재 입목벌채허가 동향

단위 : 천m³

작업종	1999	2000				2001				2002				2003
	년간	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4
주벌	404	71	99	59	154	144	58	71	191	191	55	57	171	123
간벌	243	37	38	32	148	28	38	48	122	33	40	58	142	41
피해목	120	4	38	22	126	15	13	8	24	7	15	24	50	14
수종갱신	298	139	15	35	49	124	49	81	141	121	15	34	126	163
기타	138	28	18	15	52	19	25	27	41	15	16	13	46	23
계	1,204	279	208	164	530	330	184	235	518	367	141	186	535	364

자료 : 산림청 목재이용과

수종별 벌채동향은 2001년 침엽수 벌채량이 904천m³으로 전년대비 5.7% 증가하였고, 활엽수 벌채량은 364천m³으로 전년대비 11.7% 증가하였으나, 2002년 침엽수 벌채량이 871m³으로 전년도 대비 3.7%감소하였고, 활엽수 벌채량은 358m³

로 전년도 대비 1.6% 감소하였음. 2003년 1사분기의 침·활엽수의 벌채량은 전년도와 유사한 추세다.

<표 5-7>국내재 수종별 입목벌채허가 동향

단위 : 천m³

작업종	2000		2001							
	연간		1/4		2/4		3/4		4/4	
	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수
주별	210	173	76	68	40	18	46	25	99	92
간별	227	29	22	7	31	8	42	6	104	16
피해목	124	2	14	1	13	1	7	1	26	-
수종갱신	218	83	90	33	41	8	73	9	116	25
기타	76	38	7	12	18	8	17	9	23	18
계	855	326	209	121	142	42	185	50	368	151

작업종	2002								2003	
	1/4		2/4		3/4		4/4		1/4	
	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수	침엽수	활엽수
주별	95	96	38	17	47	10	91	80	95	48
간별	27	6	33	7	53	5	125	17	35	6
피해목	6	1	13	2	21	3	46	4	11	3
수종갱신	89	32	9	6	34	-	91	35	93	70
기타	8	7	11	5	10	3	24	22	11	12
계	225	142	104	37	165	21	377	158	245	139

자료 : 산림청 목재이용과

2) 산림조합 목재집하장의 국내재 취급동향

산림조합 목재집하장의 2000년도 국내재 입고량은 64,143m³이고, 2001년도, 2002년도 각각 56,696m³, 58,873m³으로 벌채량은 증가하였지만, 입·출고량은 2000년도대비 각각 8.2%, 4.9% 감소하였다.

<표 5-8> 목재집하장의 국내재 입·출고량 추이

단위 : m³, %

구 분	2000	2001				
	연간	1/4	2/4	3/4	4/4	연간
입고량	64,143	21,127	21,302	3,703	10,564	56,696
출고량	61,440	11,450	14,698	11,649	15,486	53,283

구 분	2002					2003
	1/4	2/4	3/4	4/4	연간	1/4
입고량	17,266	23,185	4,429	14,001	58,873	12,872
출고량	12,676	15,768	12,081	17,889	58,426	12,563

자료 : 산림조합중앙회

산림조합 목재집하장의 침엽수 입고량 중 2001년도 1사분기에 낙엽송이 8,267 m³으로 전체 입고량의 47.9%를 차지하였으며, 다음으로 리기다소나무 3,367m³ (19.5%), 소나무가 2,293m³ (13.3%)를 각각 차지하고 있었으나, 2003년 1사분기 현재 낙엽송의 입고량은 2,092m³(15.8%)로 현격히 낮아졌으며, 대신 리기다 소나무와 소나무의 입고량이 각각 4,544(35.3%), 4,475(34.8%)로 증가하였음. 침엽수 출고량에서도 2001년도에는 낙엽송이 5,236m³으로 전체 출고량의 41.3%를 차지하였으며, 다음으로 리기다소나무(33.3%), 소나무(11.4%) 순이었으나, 2003년 1사분기 현재 기타 국산재의 출고량이 47.3%로 가장 많은 출고량을 기록하고 있다.

3) 국내재 가격동향

국내재 제재용 잣나무 원목의 평균가격은 109,500원/m³으로 전분기대비 1.4% 상승하였으며, 제재용 낙엽송 원목의 평균가격은 94,400원/m³으로 전분기대비 4.4% 하락, 제재용 소나무의 원목가격은 109,500원/m³으로 전분기대비 2.1% 하락하였음. 펄프용 소나무 원목의 평균가격은 54,387원/m³으로 전분기대비 7.5% 상승하였지만, 전년동분기대비로는 10.1% 하락하였으며, 펄프용 참나무 원목의 4/4분기 평균가격은 45,000원/m³으로 전년동분기대비 5.5% 상승하였음.

<표 5-9> 목재집하장의 수종별 입·출고량 동향

단위 : m³, %(점유율)

구 분	2001				2002				2003			
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4			
입 고 량	침 엽 수	소나무	3,804 (18.0)	3,697 (16.1)	887 (20.4)	1,291 (12.2)	2,293 (13.3)	4,765 (20.6)	1,230 (27.8)	941 (6.7)	4,475 (34.8)	
		낙엽송	8,448 (40.0)	9,289 (40.5)	1,729 (39.8)	3,944 (37.3)	8,269 (47.9)	12,059 (52.0)	1,443 (32.6)	3,121 (22.3)	2,092 (15.8)	
		잣나무	481 (2.3)	288 (1.3)	35 (0.8)	974 (9.2)	1,582 (9.2)	129 (0.6)	15 (0.3)	1,318 (9.4)	-	
		리기다 소나무	2,332 (11.0)	5,127 (22.3)	446 (10.3)	3,034 (28.7)	3,367 (19.5)	3,967 (17.1)	1,108 (25.0)	7,686 (54.9)	4,544 (35.3)	
		삼나무	-	-	586 (13.5)	344 (3.3)	246 (1.4)	787 (3.4)	250 (5.6)	834 (6.0)	473 (3.7)	
		기 타	1,825 (8.6)	81 (0.4)	93 (2.1)	203 (1.9)	12 (0.1)	9 (0)	43 (1.0)	18 (0.1)	-	
		소 계	16,890 (79.9)	18,482 (80.6)	3,776 (86.9)	9,790 (92.6)	15,769 (91.4)	21,716 (93.7)	4,088 (92.3)	13,918 (99.4)	11,584 (90.0)	
	활잡목	4,238 (20.1)	4,482 (19.4)	573 (13.1)	774 (7.4)	1,488 (8.6)	1,469 (6.3)	341 (7.7)	83 (0.6)	1,288 (10.0)		
	출 고 량	침 엽 수	소나무	1,644 (14.4)	3,240 (19.8)	2,955 (24.1)	2,134 (13.8)	1,448 (11.4)	3,373 (21.4)	1,891 (15.7)	2,641 (14.8)	3,799 (15.9)
			낙엽송	5,193 (45.4)	7,609 (46.5)	4,037 (33.0)	5,247 (33.9)	5,236 (41.3)	6,459 (41.0)	4,701 (38.9)	4,691 (26.2)	4,041 (17.0)
잣나무			52 (0.5)	708 (4.3)	316 (2.6)	378 (2.4)	934 (7.4)	871 (5.5)	188 (1.6)	522 (2.9)	261 (1.1)	
리기다 소나무			1,816 (15.9)	1,837 (11.2)	1,890 (15.4)	5,500 (35.5)	4,224 (33.3)	2,488 (15.8)	2,145 (17.8)	8,021 (44.8)	2,701 (11.3)	
삼나무			-	-	508 (4.1)	311 (2.0)	178 (1.4)	849 (5.4)	237 (2.0)	547 (3.1)	473 (2.0)	
기 타			393 (3.4)	403 (2.5)	355 (2.9)	654 (4.2)	22 (0.29)	665 (4.2)	42 (0.3)	21 (0.1)	11,275 (47.3)	
소 계			9,098 (79.6)	13,797 (84.3)	10,061 (82.1)	14,224 (91.8)	12,042 (94.9)	14,705 (93.3)	9,204 (76.2)	16,443 (91.9)	22,550 (94.6)	
활잡목	2,352 (20.4)	2,565 (15.7)	2,180 (17.9)	1,263 (8.2)	646 (5.1)	1,063 (6.7)	2,877 (23.8)	1,446 (8.1)	1,288 (5.4)			

자료 : 산림조합중앙회

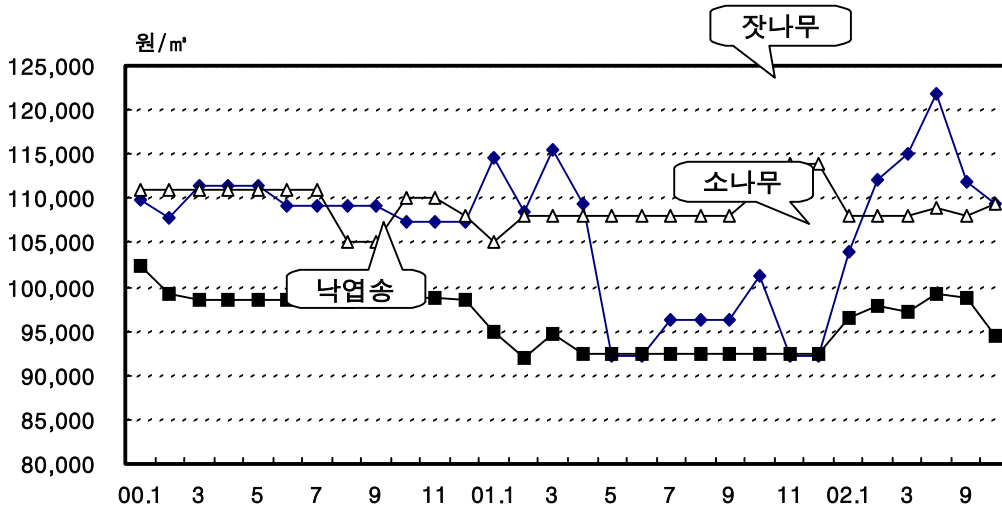
<표5-10>국내재 원목가격의 분기별 동향

단위 : 원/m³, %

수종	용도 및 규격	2000	2001				2002			
		평균	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
잣나무	제재용 (15-30cm×2.7m이상)	109,583	107,000	108,000	108,000	-	108,000	109,000	108,000	109,500
소나무	제재용 (15-30cm×1.8m이상)	109,242	112,867	97,900	96,375	95,150	110,333	121,750	111,833	109,500
	펄프용 (원/m ³)	49,924	50,751	46,945	41,500	60,500	51,444	51,467	50,610	54,387
낙엽송	제재용 (15-30cm×1.8m이상)	92,772	93,887	92,400	92,400	92,400	97,142	99,200	98,767	94,400
참나무	제재용 (15-30cm×1.8m이상)	-	120,000	115,000	105,000	105,000	100,000	105,000	85,000	85,000
	펄프용 (원/m ³)	40,125	41,000	41,000	41,000	42,667	44,417	45,000	45,000	45,000

주 : 1. 목재집하장 평균가격
 2. 2002년 이전 제재용 원목규격은 12-18cm×1.8m 이상임.
 2001년 잣나무 규격은 12-18cm×2.7m 이상임.
 자료 : 산림청 목재이용과

<그림 5-1>국내재 제재용 원목가격의 추이



나. 수입 원목

1) 수입동향

2002년 3/4분기의 원목 수입량은 1,921천m³, 수입액은 147백만US\$임. 동년동분기 침엽수 원목 수입량은 1,763천m³, 활엽수 원목 수입량은 156천m³으로 전년동분기 대비 각각 1.6%, 10% 감소하였음.

<표5-11>원목수입 동향

단위 : 천m³, 백만US\$, %

구 분	2000	2001				2002				2003
	연 간	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4
물 량	6,735	1,455	1,830	1,965	1,886	1,780	2,067	1,921	1,978	1,706
금 액	560	117	139	143	138	139	159	147		

자료 : 한국합판보드협회

<표5-12>원목수입 동향

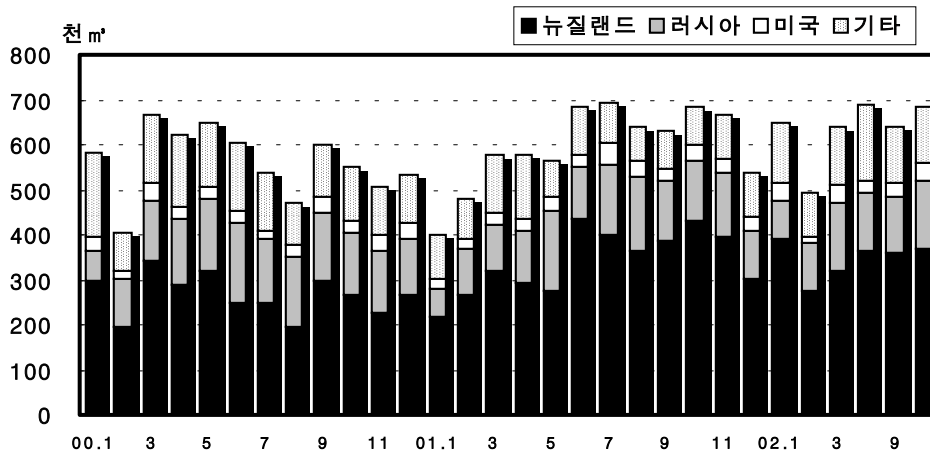
단위 : 천m³, 백만US\$, %

구 분	2000	2001				2002				2003
	연 간	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4
침엽수	5,801	1,252	1,616	1,791	1,743	1,648	1,912	1,763	1,804	1,558
활엽수	934	203	213	173	143	133	133	156	158	176

자료 : 한국합판보드협회

전체 원목수입량의 55.5%인 988천m³가 뉴질랜드로부터 수입되었고, 다음은 러시아로부터 340천m³(19.1%), 호주로부터 180천m³(10.1%)가 수입되었음.

<그림5-2>주요 수입국별 원목수입량 추이

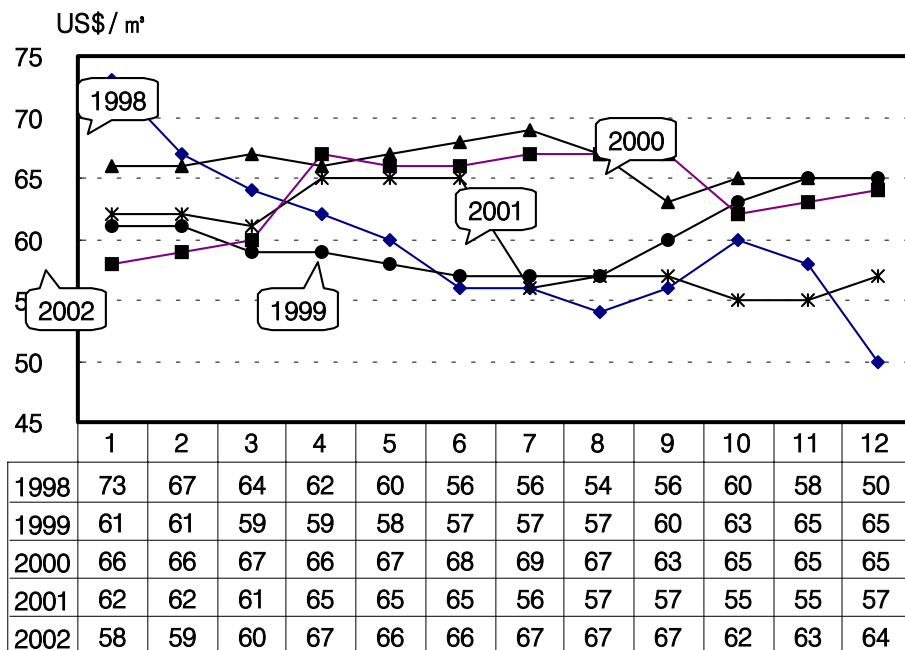


자료 : 한국합판보드협회

2) 가격동향

가) 뉴질랜드 라디에타소나무 수입가격은 국내 건설경기의 호조와 산지의 악천후로 인한 물량부족, 중국의 합판생산용 뉴질랜드산 라디에타소나무 수요 증가 등의 원인으로 인한 물량확보의 어려움으로 가격이 계속 상승추세에 있음.

<그림5-3>뉴질랜드 라디에타소나무(KS-grade)의 평균 수입가격추이



수입원목의 국내가격 동향의 경우, 남양재는 보험세를 유지한 반면, 러시아와 뉴질랜드산 원목 그리고 미국산 원목 등은 계속 상승세임.

- ▶ 뉴질랜드산 라디에타소나무는 산지의 악천후로 인한 물량부족으로 가격인상은 물론 향후 성수기의 수급도 불안한 것으로 전망됨.
- ▶ 미송과 험록의 경우는 미국내 원목가격 상승과 국내 환율상승 등의 원인으로 가격이 상승추세임.
- ▶ 러시아산 원목은 산지사정과 수입시장상황의 악화로 가격이 상승 추세이며, 중국과 일본의 수입물량이 다소 감소하여 상승세가 주춤한 상태이나 본격적인 성수기에는 중국과 일본의 수입물량 증가가 예상되어 향후 수급이 불안할 것으로 예상됨.

1.대경목 : 직경 26cm이상
 2. 공장 상차도 가격(부가세포함), 현금결제
 자료 : 한국목재신문

<표5-13>수입 원목의 국내가격 동향

단위 : 원/제

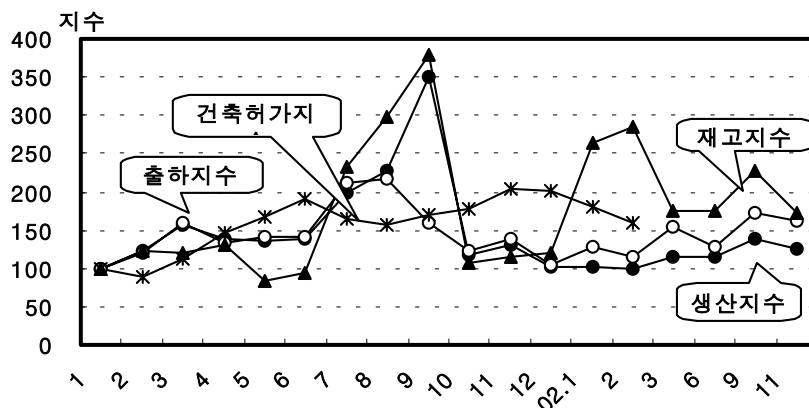
수 종	2000	2001				2002			
	평균	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
미송(대경목)	776	793	790	800	803	820	826.7	788.2	781.6
햄록(대경목)	499	473	477	500	505	525	531.1	487.6	481.0
러시아송(재장 3.7m)	316	350	370	368	412	460	394.1	360.7	357.4
적송(재장 4.0m)	355	363	355	380	387	410	397.5	370.7	380.8
뉴질랜드송(재장 3.7m)	329	343	352	307	310	337	339.0	317.3	305.6
적나왕(상품)	948	850	950	900	883	870	901.8	901.8	901.8
황나왕(상품)	948	850	950	900	883	870	901.8	901.8	901.8
백나왕(상품)	948	850	950	900	883	870	901.8	901.8	901.8
케루잉	1,031	1,075	1,150	1,050	1,050	1,033	101.9	1052.1	1052.1
제루통	830	875	950	850	883	870	888.4	901.8	901.8
아가디스	-	1,100	1,200	1,067	967	970	968.6	1002.0	1035.4
니아또	856	925	1,000	900	900	920	911.8	931.9	931.9

2. 제재목

가. 생산 및 출하 동향

제재목 생산량은 대부분이 감산 및 주문에 의한 제재목을 생산한 결과, 제재목 출하량은 계절적 비수기임에도 불구하고 월드컵 특수 조정시설재의 요구로 증가 추세이며, 건축경기와는 관계없는 도·소매 업자들의 비수기 물량 확보에 의해 소폭 증가 추세임. 재고량은 전년 초과생산량의 누적으로 인해 증가하였음.

<그림5-4>제재목 생산·출하·재고지수 추이



· 금후 건축경기의 활성화에 의해 생산은 증가추세이며, 이와 함께 정부의 공동주택 관리령 개정령이 공포되어 건설부문중 리모델링 시장에 활력을 줄 것이

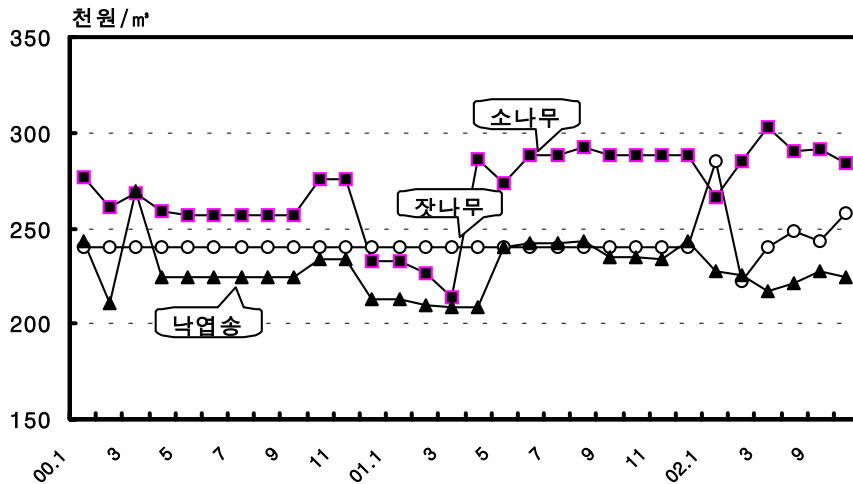
기대됨에 따라 향후 제재목의 생산 및 출하량이 건축경기 호조로 증가될 전망이다.

나. 가격동향

국내재 제재목가격은 전반적인 보합세를 유지하고 있으나 소나무 제재목 가격은 전년대비 26.9% 상승하였음.

- ▶ 잣나무 제재목 가격은 249,000원/m³으로 전년대비 3.8% 소폭상승하였음.
- ▶ 소나무 제재목 가격은 284,753원/m³으로 2001년 3/4분기 이후 소폭의 하락추세임.
- ▶ 낙엽송 제재목 가격은 223,450원/m³으로 전년대비 6.2% 상승하였음.

<그림5-5>국내재 제재목 가격추이



2002년 4/4분기중, 수입재 제재목의 국내 평균가격은 러시아산 소나무는 전분기 및 전년동분기대비 소폭 하락한 반면, 뉴질랜드산 라디에타소나무의 가격은 전년동분기대비 소폭 상승하였음.

- ▶ 러시아산 소나무(소송) 제재목(4.5cm×4.5cm×3.6m) 가격은 283,000원/m³으로 전분기대비 5.7% 하락하였음.
- ▶ 뉴질랜드산 라디에타소나무(뉴송) 제재목(9.0cm×9.0cm×3.6m) 가격은 234,000원/m³으로 전년대비 1.3% 증가하였으며, 규격 4.5cm×4.5cm×3.6m은 전년대비 1.3% 증가하였음.

<표5-14>수입재 제재목 가격 동향

단위 : 천원/m³

수 종	규 격	2000	2001				2002			
		평 균	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4
소	3.3cm×3.3cm×3.6m	-	-	-	-	-	322	316	292	283
	4.5cm×4.5cm×3.6m	202	248	285	279	315	343	335	299	282
중	9.0cm×9.0cm×3.6m	178	211	231	231	231	243	242	234	234
	4.5cm×4.5cm×3.6m	187	221	240	240	240	252	251	243	243
대	15cm×3.6cm×3.6m	618	570-660	600-690	600-690	660-750	660-750	660-750	660-750	660-750
	12cm×4.5cm×3.6m	558	410-570	540-600	540-600	600-660	600-660	600-660	600-660	600-660

주 : 공장상차가격, 현금결제(부가세 별도)

자료 : 한국목재신문

3. 목제품의 소비 및 판매동향

가. 야외 목제품의 종류

1) 도로시설 : 목책, 목보도, 목블럭, 옹벽, 토류, 화단, 모래받 경계, 텍크, 계단, 방음벽

2) 조경시설 : 파고라, 목교, 문, 펜스, 가로등, 수목지주, 목교

3) 휴양시설 : 정자, 휴게실, 전망대, 산막, 방가로, 야외탁자, 야외벤취

4) 놀이시설 : 복합놀이시설, 그네, 미끄럼틀, 시이소오, 평균대, 균형잡기대, 몸통들어올리기대, 통나무외다리대, 누워서팔굽혀펴기대, 오르내리기대, 누워서다리들어올리기대, 윗몸일으키기대, 로프오르기대, 매달려가기대, 줄사다리타기대, 외줄타기대, 등판오르기대, 흔들다리, 로프매달려가기, 외줄건너기, 파도타기, 허리굽히기, 팔굽혀펴기, 통나무돌리기, 오금펴기대, 등펴기대, 장애물넘기대, 절벽넘기대, 철봉대, 안마

5) 교양시설 : 야외극장, 야외음악당, 야외관람석

6) 편의시설 : 화장실, 시계탑, 음수대, 버스승강장

7) 관리시설 : 매표소, 안내판, 전화부스, 쓰레기통

나. 판매 및 소비동향

관급공사의 조경시설물로 주로 사용되며, 방부처리 목재를 사용하기를 희망하나, 방부처리를 어떻게 하여야 하는지 잘 모르고 있음.

- ▶ 월드컵 경기장 주변의 녹지공간 조성 및 각 지자체의 생태공원 조성에 사용되는 조경시설물의 수요가 많음.
- ▶ 공사시방서에 산림청고시 「목재의 방부·방충처리기준」을 적용하여야 하나, 이를 숙지하고 있는 자가 많지 않음.
- ※ 각 지자체별로 산림청고시 「목재의 방부·방충처리기준」에 대한 순회교육이 필요함.

가압식 방부처리 목재를 사용하고 싶으나 공장이 경인지역에 편중된 관계로 물류이동이 원만하지 못하여 사용에 지장을 초래함

- ▶ 경인지역에서는 가압방부처리 목재를 사용하고 있으나, 대전이남 지역으로 내려가면 갈수록 가압방부처리재의 사용이 적어지고 있음.
- ▶ 대전이남지역에서는 알킬암모늄화합물계(AAC) 목재방부제로 침지처리하는 곳이 많고, 또 일부에서는 방부처리 없이 발수제 도포처리만으로 사용되는 곳도 많음.
 - AAC침지업체 : 보람개발, 청록개발, 형진조경, 대영사, 가산조경, 국제조경, 죽산조경, 천하기업, 동성교육산업 등
- ※ 시설물의 판매가격은 가압방부처리 목재나 침지식 방부처리 목재나 차이가 없음. 그러나 납품업체에서는 가압식 방부처리 목재는 납품단가가 맞지 않는다고 주장함.

가압방부처리 목재를 수입하여 국내에 판매하는 회사가 경인지역에 6개소가 있으며, 국내의 방부처리 목재단가 보다 15%정도 저렴하게 판매되고 있음.

- ▶ 수입업체의 대부분은 서구식 목조주택의 자재를 공급하며 시공을 겸하고 있는 기업임.
- ▶ 방부처리재를 수입에 의존하면 목재의 사용환경에 적당한 방부처리 품질관리에 어려움이 있으며, 과도한 방부제의 주입이 국내환경오염을 야기할 우려도 있음.
- ※ 야외 목재시설물을 전자상거래가 될 수 있도록 규격을 표준화하고 디자인을 인터넷상에 공개하면 수입업체에서 국내 생산가 보다 저렴하게 외국에서 주문하여 국내에 공급할 우려가 있으므로 국내 산업기반이 잠식될 수도 있음.

제 3절 야외사용 목제품의 생물 및 기상열화 실태

1. 야외사용 목제품의 사용환경범주별 조경시설재의 구분

(산림청고시 제99-8호 『목재의 방부·방충처리기준』에 의함)

▷ 조경시설재의 대부분은 야외에서 사용되어지며, 그 종류는 매우 다양하여 500여종

에 달함. 최근에는 어린이놀이시설을 포함하여 조경시설물이 대형화 및 복합화되는 추세임.

- ▷ 사용환경범주별로 사용되는 빈도는 H3이 전체의 70%정도를 차지하며, H4가 15%정도이며, H2는 약 10%정도의 점유율을 갖고 있으나, 최근 야외사용 데크의 마루받침목과 장선, 명에 용도로 그 사용량이 증가하고 있으므로 금후 그 점유율은 증가할 것으로 추산됨. H1의 경우는 시설물의 내부부재에 포함되므로 점유율을 환산하기 어려움이 있었고, H5의 용도는 그 점유율이 2%정도였음.

<표 5-15> 야외사용 목재의 사용환경 범주별 조경시설재의 종류

사용환경범주	조경시설재의 종류
H 1	천장, 대들보, 내벽재, 정자, 휴게실, 전망대, 산막, 방가로, 화장실, 버스승강장, 매표소, 전화부스
H 2	마루판, 장선, 명에
H 3	목책, 데크, 계단, 방음벽, 파고라, 문, 펜스, 가로등, 목교, 차고, 놀이시설물, 체육시설물, 시계탑, 외벽재, 쓰레기통, 외부기둥, 수목 지주목, 안내판
H 4	부교, 잔교, 목보도, 목블럭, 옹벽, 토류, 화단, 모래받경계, 가드레일, 음수대, 물막이 말목, 자연생태공원 말목
H 5	해양잔교, 부교, 토사유출방지판, 해변계단, 해변보도, 가두리양식장

□ 사용환경 범주별 열화요인과 열화생물

- ▷ 목재의 열화요인 중 가장 큰 요인으로 작용하는 것은 물(수분)이며, 목재사용환경 요인도 수분의 발생에 의해 표 7과 같이 네가지 요인으로 구분할 수 있음. 이는 열화생물의 발생요인과 밀접한 관계에 있으며, 그 주변 열화요인은 ① 물과 접촉(열화요인 1) ② 접촉상태(열화요인 2) ③ 주변환경(열화요인 3) ④ 토양 또는 해수와 접촉(열화요인 4)으로 구분할 수 있음.

- ▷ H1에서 열화생물은 가루나무좀과 표면오염균이 대표적이며, 이들의 발생환경은 주변으로부터 수분을 흡습하고, 평소 물과는 단속된 상태이며, 대부분이 주변환경이 밀폐된 경우가 많으나 경우에 따라서는 개방된 곳도 있음. 토양과는 완전히 차단된 비접지환경에서 발생하는 열화환경임.

환경범주	조경설재의 해당부재	열화생물	주변 열화요인			
			1	2	3	4
H1	천장, 대들보, 내벽재(정자, 휴게실, 전망대, 산막, 방가로, 화장실, 버스승강장, 매표소, 전화부스)	가루나무 곰 표면오염 균	흡습	단속	개방 밀폐	비접 지
H2	마루판, 장선, 멩애	부후균 흰개미 가루나무 곰	흡습	단속	밀폐 (결 로)	비접 지
H3	목책, 데크, 계단, 방음벽, 파고라, 문, 펜스, 가로등, 목교, 차고, 놀이시설물, 체육시설물, 시계탑, 외벽재, 쓰레기통, 외부기둥, 수목 지주목, 안내판	부후균 자외선조 사 흰개미	흡수	단속	개방	비접 지
H4	부교, 잔교, 목교, 목보도, 목블럭, 옹벽, 토류, 화단, 모래발경계, 가드레일, 음수대, 물막이 말목, 자연생태공원 말목	흰개미 부후균	흡수	계속	밀폐	지제 부 접지
H5	해양잔교, 부교, 토사유출방지판, 해변계단, 해변보도, 가두리양식장	배먹이벌 레바다나 무좀Chel ura	흡수	계속	밀폐	부유 접지

- ※ 요인 : 1.물과 접촉 2. 접촉상태 3.주변환경 4. 토양 또는 해수와 접촉
- ▷ H2에서 열화생물은 부후균, 흰개미, 가루나무곰, 빗살수염벌레 등이 대표적이며, 이들의 발생조건은 H1과 유사한 주변으로부터 수분을 흡습하고 평소 물과 단속된 상태이나, 주변환경이 밀폐된 환기불량의 곳으로 결로의 발생이 심한 열화환경임.
- ▷ H3에서 열화요인은 부후균의 발생과 야외에서 직사광선을 받으므로 자외선조사에 의한 열화의 진행과 흰개미의 피해 등을 대표할 수 있음. 수분은 비나 눈 등으로부터 직접 흡수되어지는 상태이고, 주변환경은 야외사용으로 완전히 개방된 상태임. 토양과 직접 접촉하지 않는 비접지의 환경이나 하층부는 낙수 등으로 토양과 접촉

<표 5-16> 목재의 사용환경범주별 열화요인과 열화생물

이 자주 일어나는 열화환경임.

- ▷ H4에서 열화생물은 부후균과 흰개미를 대표할 수 있으며, 토양과 접하고 있기 때문에 주변에서 항상 수분공급이 되는 수분흡수 상태임. 주변은 토양 또는 물에 잠겨 밀폐된 상태이고, 지제부는 산소공급이 원활하기 때문에 부후가 매우 심한 열화환 경임.
- ▷ H5에서 열화생물은 바다생물로 배먹이벌레, 바다나무좀, Chelura 등을 들 수 있고, 바닷물속에 잠겨 있으므로 항상 수분을 흡수할 수 있는 상태임. 주변은 항상 물에 잠겨있는 상태이나, 간만 시 수위의 차이나 파도 등에 의해서 공기 중에 노출되는 경우도 자주 발생하는 환경임.

2. 방부처리 조경시설재의 열화구분

- ▷ 국내에서 주로 사용되는 목재방부제 CCA, CCFZ, AAC, CFK 및 IPBC로 처리한 목재에서 발생하는 열화생물과, 또 야외사용 목재에 단독으로 많이 사용되고 있는 발수제에 대하여 열화생물의 발생정도를 3년간 야외에 폭로한 목재에서 조사한 것을 표 8에 나타내었음. 초기 상태에서는 생물열화보다 자외선에 의한 광변색 현상이 나타나므로 이에 대한 조사도 병행하였음.
- ▷ CCA처리재는 비소화합물이 함유된 관계로 지정된 가압방부처리 공장에서 처리되어야 하나, 과거 침지처리하였던 것이 있어서 가압처리재와 비교하기 위하여 실시되었으나, 침지처리재는 흰개미에 대하여 그 효력이 미약한 것으로 나타났음.
- ▷ CCFZ은 표면오염균, 부후균, 가루나무좀 등의 발생은 없었으나, 흰개미에 대하여 효력이 보통인 것으로 조사되었으며, AAC는 흰개미에 대한 효력이 미약하였음.
- ▷ CFK는 생재상태에서 침지처리로 사용되는 약제이며, 3년간의 야외폭로에서 부후균, 가루나무좀 및 흰개미에 대한 효력이 미약하였으며, IPBC로 표면처리한 목재는 광변색은 발생하였음.
- ▷ 발수제는 표면오염균과 광변색은 없었으나, 가루나무좀과 흰개미에 대한 효력은 미약한 것으로 나타났음.

□ 조경시설재의 열화요인

- ▷ 목재를 태양광이나 비바람에 두게되면 우선 변색이 되며, 표면에 미세한 크랙이 생긴.

방부제	열화생물				광변색	조사품목	
	표면오염 균	부후균	가루나무 좀	흰개미			
CCA	가압	0	×	×	×	0	경계지주목, 방가로
	침지	0	0	0	◎	0	경계지주목, 산막
CCFZ	가압	×	×	×	0	0	파고라, 야외의자
AAC	강압	×	0	×	0	0	야외의자, 버스승강장
	침지		0	0	◎	0	야외의자
CFK	침지	0	◎	◎	◎	0	그네, 놀이시설
IPBC	침지분무	×	0	0	0	◎	버스승강장, 전화부스, 산막
발수제	도포	×	0	◎	◎	×	산막, 매표소

※ 발생정도: ◎ 미약 ○ 보통 × 없음

현미경으로 관찰하면 목재세포가 탈리되는 것이 관찰됨.

원인: ① 태양광의 자외선에 의해서 화학적인 붕괴가 일어나고, 그곳에 빗물이 들어가서 미생물이 관여하기 때문임.

② 최근 산성우에 의한 영향도 받고 있음.

③ 목재의 두께가 줄어드는 량은 100년에 약 0.5~1.2cm정도임.

대책: 항균성분 및 자외선차단 효과를 갖는 발수제로 약제처리

<표 5-17> 방부처리 조경시설재의 열화구분

▷ 야외사용 목재는 수축과 팽창이 계속 반복되는데 이러한 과정에서 할열이 발생함. 특히 접선방향은 건조시에 수축율이 크기 때문에 갈라지기 쉬움.

원인: ①髓를 갖고 있는 나무가 수가 없는 나무보다 할열이 발생하기 쉬움.

②髓를 갖지 않은 나무라도 함수율 구배가 다르면 인장파괴가 일어난다.

③인장파괴는 내부까지 깊숙하게 갈라지며, 빗물이 침투하는 경로가 됨.

대책: 수가 포함되지 않은 곧은결(柱目) 제재를 사용하며, 인공건조으로 함수율을 10%

이하로 조정하고, 사용시 비가 직접 맞지 않도록 함.

- ▷ 목재열화속도는 생물적인 요인(썩음, 벌레먹음)에 의해 빠르게 나타나며 물리적인 요인인 온도, 습도, 수분, 日射 등에 의해서는 그 열화속도가 느리게 나타남.

원인: ① 물리적 열화는 생물열화의 원인을 제공하며, 특히 온습도와 수분은 생물의 발육과 밀접한 관계에 있음.

② 방부제를 주입해서 목재의 표층부를 보호해 준다고 해도 그 후 할열에 의해 내부의 비보호층이 노출되어 진다면 목재는 내부에서부터 부후되어 짐.

③ 이와 같은 할열은 강도를 저하시키고 가시나 거스러미를 발생시킬 뿐만 아니라 생물열화를 불러일으키는 원인이 됨.

대책: 목재의 진층에 방부제가 골고루 침투한 가압방부 처리재를 사용함

- ▷ 야외사용 목재의 내구성은 사용용도, 사용방법 및 수종에 따라 다양함. 내후성이 큰 수종이 일반적으로 유리하지만, 목재의 수축이방성이 야외사용에서 크게 작용하므로 반드시 내후성이 큰 수종이 유리하다고 할 수는 없음.

- ▷ 야외사용 목재에 있어서 목재와 페인트 및 도료의 장기적인 결합은 불가함. 두 재료가 서로 다른 고분자로 구성되어 있으며, 특히 목재는 收縮異方性(팽윤·수축성)이 접선방향>반경방향>>섬유방향의 순으로 섬유방향에 대한 접선이나 반경방향의 이방성은 5~30배 정도 큼.

※바니쉬나 페인트는 재료 간 이방성이 적음.

- ▷ 야외사용에서 목재내부의 수축으로 표면 요철이 발생되고 이로 인하여 페인트 및 바니쉬의 도막이 할열됨. 이 틈으로 빗물이 스며들면 목재 썩음의 촉진 원인이 됨.

제 4절 야외사용 목조건축의 안전관리를 위한 생물열화 진단지침(안) 작성

□ 목조건축의 생물열화 진단

- ▷ 열화진단의 대상 : ①건물전체, ②구조내력, ③기초, ④마루의 장선, 명에 등, 외벽(회 입힘도 포함), ⑥지붕을 지지하는 골조구조 등이 있으며, 여기에 이들 모두에 공통된 항목으로서 ⑦목재의 생물열화(부후·흰개미 피해), ⑧접합 금속류(못, 볼트 등)

- ▷ 부후탐지의 대상 : ①물을 사용하는 곳, ②빗물이 튀어 오르는 곳, ③비가 들이치는 곳, ④비가 세는 곳, ⑤마루 밑이나 지붕 밑의 환기가 불량한 곳, ⑥기초의 높이, 마루높이가 부족한 곳, ⑦누수되어진 곳, ⑧결로가 발생하는 곳, ⑨환기구의 부족 또는 장애물에 의한 기능이 저하된 곳, ⑩비 맞는 곳 ⑪지붕 ⑫근린 식생에 인접한 곳 ⑬고함수율의 목재 ⑭문의 여닫이 상태 ⑮버섯이 발생한 곳
- ▷ 부후의 판정방법 : 3단계 진단
 - 1차 진단 : 육안관찰에 의해 열화의 정도를 판정(목수 또는 건물관리자)
 - 2차 진단 : 육안 관찰을 포함하여 간단한 공구, 또는 측정기구에 의하여 열화의 정도를 판정(전문적 지식을 갖춘 자)
 - 3차 진단 : 열화현상을 직접 측정하는 방법으로 건물의 일부를 해체하는 조사(열화진단 전문가)
- ▷ 부후의 평가와 처치방법 작성(별기 1참조)

제 5절 방부처리재의 품질인증제도 유도

1. 목재표준화의 영향

가. 산업표준의 종류

- ▷ 단체표준
 - 학회·협회·업계 단체에서 제정
 - ※미국재료시험협회(ASTM), 미국기계학회(ASME), 일본기계학회(JSME), 일본전기공업협회(JEM) 등
 - 우리나라는 68개 단체에서 1,200개의 규격 보유
- ▷ 국가표준
 - 한국(KS), 미국(ANSI), 영국(BS), 독일(DIN), 일본(JIS), 중국(GB), 프랑스(NF), 이태리(NI), 러시아(GOST-R), 호주(AS), 북한(CSK) 등
- ▷ 국제표준
 - 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 국제법정계량기구(OIML) 등
- ▷ 지역표준
 - 유럽표준화위원회(EN), APEC 표준·적합성소위원회(APEC-SCSC), 일본·호주·뉴질랜드 표준(JANS) 등

나. 국제표준화기구(ISO)

▷ 정식명칭 : International Organization for Standardization

* 「ISO」는 그리스어 「isos」에서 유래

▷ ISO 목적

- 재화 및 용역의 국제교류를 촉진하기 위한 국제규격의 제정·보급
- 지적, 과학적, 기술적 발전을 위한 국제간 정보, 지식 등의 협력

▷ ISO 개요

- 역사 : 국제표준화는 전기기술분야에서 시작, 1906년 국제전기표준회의 (IEC) 창설, 1947년에 ISO 발족
 - 사무국 : 스위스 제네바
 - 회원국 : 138개국(정회원 90, 통신회원 37, 구독회원 11)
 - 보유규격 : 13,025개(2001년 4월 현재)
- ※ 우리나라는 1963년에 ISO 가입(분담금은 세계 10위)

▷ WTO/TBT 협정(무역의 기술적 장벽에 관한 협정, 1995년 발효)

WTO 회원국은 국가표준 및 인증제도가 국제무역에 불필요한 장벽이 되지 않도록 규격제정시 ISO 등 국제표준과 정합시키는 것을 원칙으로 함.

▷ ISO 제정 절차

New work item(제안단계) → Working draft(예비단계) → Committee draft(위원회 단계) → Draft international standard (질의단계) → Final draft international standard(승인단계) → International standard(발간단계)

다. 목재표준화의 국제 동향

▷ ISO의 EU주도와 지역간 불평등 대두

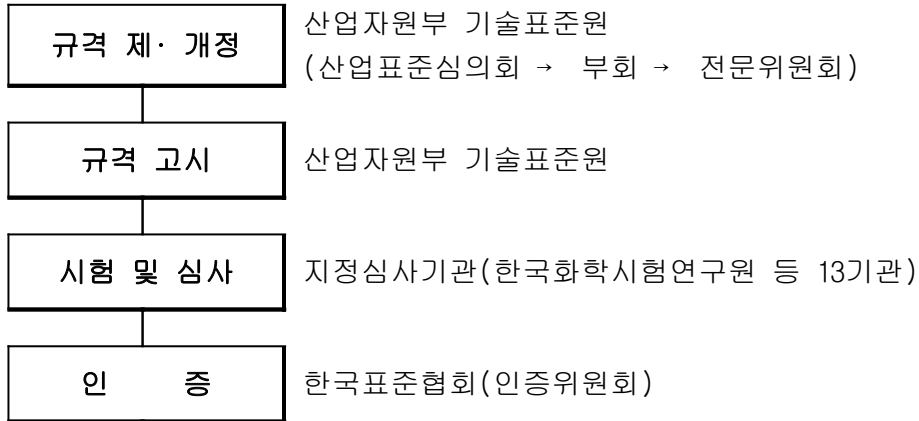
- 1991년부터 ISO와 CEN(유럽표준화위원회)의 공동작업에 의한 규격개발을 허용 (Wien 협정).
 - * Wien 협정 : EN(EU규격)을 그대로 ISO규격으로 사용하거나, ISO규격을 EN으로 채용할 수 있도록 평행투표 실시.
 - * CEN 회원국 : 정회원국 19개국, 협력회원국 14개국(동구권)
- 「ISO규격을 EU규격에 정합화시켜, WTO/TBT 협정의 「무역의 기술적 장벽을 배제」 할 수 있는 계획 수립.
- EU 주도의 ISO/TC89(Wood-based panels) 개최 및 ISO규격화 시도.

라. KS규격 관리

▷ KS규격 종류

- 전체규격 : 11,562종
- 토건(건축)부문(KS F) : 592종(347종)
- 목재분야 : 58종(☞ 붙임 참조)

▷ KS 규격 제·개정 및 인증 관련기관



▷ 농수산물 가공식품의 KS 규격 제·개정 및 사후관리

농수산물 가공식품에 대한 KS 제·개정 및 사후관리 업무를 농림부장관 및 해양수산부장관에게 위탁하고 있음.

- ※ 산업표준화법 시행령 제34조(권한의 위임·위탁)
- ② 산업자원부장관은 법 제38조의 규정에 의하여 별표 2의 농축산물 가공식품에 관한 다음 각 호의 권한을 농림부장관에게 위탁하며, 수산물 가공식품에 관한 다음 각 호의 권한(산업 표준의 제정·개정·폐지·확인 등)을 해양수산부장관에게 위탁한다.
- ※ 1998년 7월부터 농림부장관 및 해양수산부장관은 한국식품개발연구원을 가공식품 KS인증기관으로 지정.

▷ 가공식품의 표준화 관련 기관

- 농림부(식품산업과)
 - 가공식품 KS표시 대상품목 지정
 - 가공식품의 표준화 및 국제식품규격(CODEX) 관련 업무
- 산업표준심의회 식품부회
 - 가공식품 KS규격 제정, 개정, 확인, 폐지 등에 관한 사항 의결
- 한국식품개발연구원
 - 표준화정책 개발 연구사업
 - 국제화를 위한 표준화연구사업
 - 표준화 정보 및 홍보사업

- 인증심사 및 정기심사
- ※ 가공식품 KS 규격의 종류(제품규격 : 119종, 시험방법 규격 : 27종)

마. 농산물의 품질인증 현황

- ▷ 농산물 품질인증 관련 기관(국립농산물품질관리원)
 - 농산물의 표준규격 제정 및 규격화 지원
 - 농산물의 품질인증 및 환경농산물 품질관리
 - 농산물의 표준규격품·품질인증품·지리적 특산품의 사후관리
 - 농산물의 안전성조사 및 검정
 - 농산물의 지리적 표시 등록·관리

<표 5-18> 방부처리 조경시설재의 열화구분농산물 규격제정 현황

구분	계	농산물								임산물
		소계	곡류	과실류	채소류	서류	특작류	화훼류	농산물범용	
등급	126	110	16	19	58	2	8	8	-	15
포장	769	723	64	264	329	19	25	17	5	46

※임산물 : 밤, 생대추, 건대추, 꽃감, 간자, 호두, 은행, 생표고버섯, 두릅, 더덕, 마른표고버섯, 생취나물, 마른취나물, 마른고사리, 생도라지

- ▷ 농산물 품질인증 관련법규
 - 농수산물품질관리법 제5조(품질인증), 제7조(인증기관 지정 등)
 - 농림축산물 품질인증에 관한 규정(농림부고시 제1999-87호)
 - 농림축산물 품질인증 대상품목(농림부고시 제2000-62호)
 - 농림축산물 품질인증 세부실시요령(농관원고시 제2000-6호)

2. 목재 표준화 제도 개선 방향

- ▷ 산업규격은 정책·산업·연구의 연계성 및 전문성을 바탕으로, 고도의 기술적·정책적 판단에 의해 제정·관리되어야 할 것임.
(산업규격은 연구 성과물인 동시에, 주요한 산업정책 수단임)
- ▷ 목재 및 목제품의 KS규격 제·개정 업무가 임업연구원에 위임될 경우에는 연구결과 및 기술정보의 활용, 정책·산업·연구의 연계성 확보 및 공공서비스 강화 측면에서 바람직할 것임.
(단, 국가표준화정책 및 기술표준원의 표준화업무 등을 고려해야 함)

□ 품질인증제도 시행 방향

▷ 품질인증제도 정착의 필요성

- 국산재 수요 확대 및 폐목재 순환이용 촉진
- 뉴라운드에 대응한 목재산업의 경쟁력 확보
- 품질보증 강화 및 PL법(제조물책임법) 시행 대비
- 건강·안전·품질을 지향하는 임산물 가공·이용의 최적화

<붙임 1>

목재분야 KS 규격의 종류

규격번호	규격명	
KSF1551	목재표준용어-목재의 성질 및 결점	전달
KSF1552	목재표준용어-목조 건축	"
KSF1553	목재표준용어-원목과 제재목	"
KSF1554	목재표준용어-목구조용 철물	"
KSF2150	구조용 실대재의 휨시험방법	방법
KSF2151	침엽수 구조용재의 육안등급 구분 방법	"
KSF2152	침엽수 구조용재의 허용성질 결정방법	"
KSF2153	목구조 철물 접합부의 전단 시험 방법	"
KSF2154	경골 목조 전단벽의 전단시험방법	"
KSF2155	방부처리 목재의 약제 흡수량 측정방법	"
KSF2198	목재의 밀도 및 비중 측정방법	"
KSF2199	목재의 함수율 측정방법	"
KSF2200	목질 판재의 밀도 측정방법	"
KSF2201	목재의 시험방법 통칙	"
KSF2202	목재의 평균 나이테 나비 측정방법	"
KSF2203	목재의 수축률시험 방법	"
KSF2204	목재의 흡수량 측정 방법	"
KSF2205	목재의 흡습성시험 방법	"
KSF2206	목재의 압축시험 방법	"
KSF2207	목재의 인장시험 방법	"
KSF2208	목재의 휨시험 방법	"
KSF2209	목재의 전단시험 방법	"
KSF2210	목재의 갈라짐시험 방법	"
KSF2211	목재의 충격 휨시험 방법	"
KSF2212	목재의 경도시험 방법	"
KSF2213	목재의 내후성시험 방법	"
KSF2214	목재의 못뽑기저항 시험 방법	"
KSF2215	목재의 마모시험 방법	"
KSF2219	목재의 가압식 방부 처리 방법	"

KSF2220	목재의 가열침지식 방부 처리 방법	"
KSF2227	목재의 크리프 시험 방법	"
KSF2228	목재의 착염성 시험 방법	"
KSF3002	건축용 방화 목재	제품
KSF3020	침엽수 구조용재	"
KSF3021	구조용 집성재	"
KSF3022	목재 집성판	"
KSF3023	핑거조인트 목재	"
KSF3024	중밀도 섬유판 문틀재	"
KSF3025	토대용 가압식 방부처리 목재	"
KSF3101	보통합판	"
KSF3103	플로어링 보드	"
KSF3104	파티클보드	"
KSF3106	특수가공 치장합판	"
KSF3107	천연무늬 치장합판	"
KSF3110	콘크리트 거푸집용 합판	"
KSF3111	무늬목치장 합판 플로어링 보드	"
KSF3113	구조용 합판	"
KSF3114	마루판용 합판	"
KSF3118	수장용 집성재	"
KSF3119	목재 단판적층재	"
KSF3122	가압식 방부처리 마루틀재	"
KSF3123	플로어링 블록	"
KSF3124	난연목재	"
KSF3126	치장 목질 플로어링 보드	"
KSF3128	문짝용 치장 성형판	"
KSF3200	섬유판	"
KSF4514	목구조용 철물	"
KSF4537	목조건축용 철못	"
KSM1701	목재방부제	"
	전달 4종, 방법 28종, 제품 27종 (계 59종)	

<붙임 2>

임산물 규격고시 현황

고시번호	규격명	고시일자
산림청고시 제2001-33호	목재의 방부· 방충처리기준	2001. 8. 18.
임업연구원고시 제2000-37호	제재 규격	1999. 9. 13.
임업연구원고시 제2000-38호	원목 규격	2000. 1. 14.
임업연구원고시 제2000-39호	침엽수 구조용 제재 규격	2000. 1. 14.
임업연구원고시 제2000-40호	합판 규격	2000. 1. 14.
임업연구원고시 제2000-41호	임산연료 규격	2000. 1. 14.
임업연구원고시 제2001- 호	목초액 규격	2001. 5. 7.

* 산림법 제53조 및 행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정 제31조 규정에 의거함.

▣ 야외사용 방부처리 목재의 품질인증

(배경)

▷ 세계적으로 자국의 목재산업을 보호하기 위하여 목재보존관련 규격을 갖추고 있으며, 이러한 일련의 규격은 자국의 기후풍토, 환경조건 등을 고려하여 가장 적당한 시험방법이 채택되어지고 있음.

※미국 : 목재보존관련 규격보유 수(총 110건)

구분	보유규격수(건)	구분	보유규격수(건)
목재방부제	9	방부처리 제품	27
비가압방법	2	일반 방부처리 사양서	9
특별 방부처리 사양서	8	분석방법	28
복합규격	11	성능평가방법	16

(필요성)

▷ 일본의 경우는 일본산업규격(JIS) 이외에도 일본농림규격(JAS)을 갖고 있으며, 목

재보존과 관련하여 별도의 규격을 갖고 있음. 대부분의 목재방부산업체가 규격에 의거하여 제품시험을 하고 있음.

- ▷ 국내의 방부처리 목재 사용량은 연간 약 8만m³정도이며, 2000년도까지는 대부분이 국내에서 생산하였으나, 최근에는 방부처리 목재의 수입이 급증하면서, 2002년말 30,000m³정도가 수입·판매되고 있는 실정임.
- ▷ WTO체제에서 자국산업의 보호수단으로 규격 및 품질기준을 강화하는 수단을 강구하고 있으나, 국내 목재보존산업의 보호를 위해 시험방법에 대한 기준을 재정립할 필요가 있음.
- ▷ 현재 목재방부 관련 시험방법은 한국산업규격으로 정하고 있는 것 4종 이외에, 임업연구원 표준임업시험실시요령 5종이 있음. 그러나 이러한 규격으로 대부분이 일본의 시험방법 중 일부 만 인용하고 있는 정도이므로 목재방부산업의 보호수단으로 적용하기에는 미흡한 실정임.
- ▷ 현재 국내에 유통되는 목재용 발수제는 35종정도로 대부분이 외국에서 수입되고 있으며, 1996년도 임업연구원에서 22종을 수거하여 그 효력시험을 한 결과 국내의 방부성능기준을 통과한 것이 1종에 불과하였음. 그러나 이들 발수제는 독성이나 환경 규제대상물질을 혼합하고 있지 않은 경우에는 현재의 규격 또는 시험방법으로 규제수단이 없음. 따라서 현재 수입은 거의 자유화된 상태로 국내의 발수제 시장은 세계시장에서 가장 손쉽게 수입되는 국가로 인식되고 있음.
- ▷ 특히 목재방부제와 같이 야외 및 목재사용 환경에 적용할 경우, 그 사용국가의 생물체의 보호를 위한 환경조건(토양미생물 등)은 모두 다르기 때문에 그 사용국가의 환경조건을 고려해 주어야 함.
- ▷ 이러한 환경조건이 반영된 것이 자국의 시험방법이며 산업보호 수단으로 활용하는 것이므로 방부처리제의 품질인증제도를 새롭게 정비하고, 보완하여 우리나라의 환경과 산업을 보호할 필요가 있음.

(기대효과)

- ▷ 방부처리 제품의 품질관리공정 표준화로 국내산업의 보호 및 목재보존 기술의 제고
- ▷ 환경안전성 제고로 방부처리 제품에 대한 소비자 認識改善 효과로 방부처리 목재이용 정책에 기여
- ▷ 목재의 사용수명 연장으로 목재의 절약사용과 수입절감 효과기대

□ 「방부처리제의 품질시험 방법 및 판정기준」(안) (☞별기 2 참조)

- ▷ 산림청은 임업 및 산촌진흥촉진법 제정으로 2004년부터 임산물 품질을 인증토록 법제화 되어 있어, 동법 시행을 위한 품질 기준의 설정, 평가 및 사후 관리 조직이 시급히 요구되는 실정임.

※ 임업 및 산촌진흥촉진에 관한 법률 [2002.12.26 법률 제06820호]

제11조(임산물의 품질인증등)

- ① 산림청장은 목재제품등 임산물의 원활한 유통·품질향상 및 소비자보호를 위하여 이에 대한 품질인증제도를 실시할 수 있다. <개정 2001.12.31>

※ 동법 시행령 [2002.6.29 대통령령 제17653호]

제28조(권한의 위임)

- ② 목재제품 등 임산물의 품질인증의 검사·조사에 관한 권한을 임업연구원장에게 위임한다. <개정 2002.6.29>

※ 동법 시행규칙 [2002.7.24 농림부2령 제1422호]

제8조(임산물의 품질인증 대상품목)

- ① 임산물의 품질인증(이하 "품질인증"이라 한다) 대상품목은 방부처리 목재, 목탄, 목초액으로 한다.

부칙(품질인증시행일에 관한 규정)

- ② "농림부령이 정하는 날"이라 함은 2004년 7월 1일을 말한다.

※ 산림법 [2002.12.30 법률 제06841호]

제53조(임산물의 규격 고시)

- ① 산림청장은 임산물의 품질향상 및 유통질서를 확립하기 위하여 필요하다고 인정할 때에는 임산물의 규격 또는 품질등을 정하여 이를 고시할 수 있다. <개정 1997.4.10>

(별기 1)

목조건축의 열화진단(안)

1. 건물의 상태진단 매뉴얼

건물의 상태는 지진·태풍·홍수 등의 돌발적인 자연재해나 지반의 부동침하를 제외하면, 시간이 경과되면서 생물적 및 비생물적 성능저하가 발생한다. 변화되어지는 상태는 부재에 따라 다르지만, 풀렁거리고, 갈라지며, 빠지고, 벗겨지고, 툇 튀어올라오고, 뒤틀리며, 휘어지며, 탈락, 균열, 들뜸, 휘어짐, 삐걱거림, 진동, 틈새, 비 맞음, 비 새는 것 등을 들 수 있다. 우선적으로 건물의 형상진단이 1차적으로 이루어 져야 한다. 이상이 있는 경우에는 내부의 구조부재를 진단하고, 원인을 특정하며 대책을 세우는 순으로 진행되어야 한다.

점검은 아래의 부위에서 형상변화의 유무와 표면재료의 성능저하 상태를 눈으로 관찰(마루인 경우는 보행으로 관찰)하고, 망치, 켈리퍼, 수준기, 휴대용 습도계 등의 간편한 도구로 타진이나 계측을 겸해서 한다.

1-1 지붕·외벽·주변

(1) 지붕

건물 전체를 멀리서 보고 지붕이 똑바르지 않고 물결치는 경우는 지붕 틀에 이상이 있는 것인지, 지붕 틀을 지지하고 있는 아래쪽의 축조, 기초, 지반에 이상이 있는 것인가를 확인할 필요가 있다. 추녀 끝 부분이나 평판이 들쭉날쭉한 경우도, 일단은 형상의 변화가 있는 것으로 보고 관련이 있는 부위는 동시에 관찰하며, 부위의 상호간에 성능저하와 관련을 점검한다.

지붕이음 재료에는 점토 기와, 시멘트 기와, 금속(청동판) 지붕 등이 있으며, 재료에 따라서 성능저하의 현상이 다르다. 기와에서는 「홀리내림」과 「갈라짐」이 있고, 금속기와에서는 「도막의 일어남」이나 「부식」이 있으며, 공통된 것으로는 「벗겨짐」이나 「탈락」이 있다. 지붕이음 재료의 성능저하는 비가 세는 것과 밀접한 관련이 있으며, 부후나 흰개미 피해의 발생과 밀접한 관계에 있다. 비 세는 진단에 대해서는 뒤에서 별도로 설명하겠다.

(2) 외벽

외벽은 야외에서 대기에 의해 영향(비, 바람, 자외선, 열, 먼지 등)을 받게되므로, 표면은 내벽보다 성능이 저하되기 쉽다. 벽은 횡으로 힘을 받으면 변형되며, 바른 벽이면 사면에 균열이 생긴다. 창이나 출입구 등의 개구부에서는 네 모퉁이(우각부)의 사면에 균열이 생긴다. 또 지반의 부동침하에 의해서도 외벽에 균열이 생긴다(콘크리트 외벽과 그 바깥쪽 도랑에도 발생함). 이러한 「구조균열」을 그냥 두면 빗물이 벽안으로 스며들게 되고, 내부의 목재에 부후나 흰개미의 피해 및 접합금속의 부식을 유발한다.

가장 바깥쪽 면의 도장의 성능저하(변·퇴색, 부풀어오름, 들뜸)는 미관에 관련되기 때문에 문제가 되는 경우는 쉽게 발견되고 항상 점검의 대상이 된다. 구조균열에 의하지 않는 벽재료 그 자체의 성능저하에는 몰타르의 팽창수축으로 인하여 표면에 발생하는 「미세균열」이 있지만, 구조균열과 같이 깊숙하지는 않기 때문에 곧바로 고칠 필요는 없다. 요즈음

사용되고있는 사이딩 붙임은 몰타르 외벽보다는 내구성이 있지만, 도막의 성능저하로 결손되면 내부에 수분이 침투할 위험이 있다. 사이딩 재료의 성능저하가 일어나지 않아도 이음매의 눈막음(실링)이 절단되거나 벗겨져 떨어져 나가면 그 곳으로 빗물이 침투할 수 있으므로 점검할 필요가 있다. 횡으로 판재를 붙인 벽에는 뒷면에서 부후나 흰개미가 타고 올라오는 것을 점검할 필요가 있다.

(3) 외곽 주변

가. 흠통

처마흠통, 길이흠통의 자체파손, 낙엽 등에 의한 막힘, 이음매나 받는 흠통의 파손에 의한 비뚤어짐, 빠짐 등에 의하여 빗물이 정상적으로 배수되지 않는다면, 벽 내부로 물이 침투할 우려가 있으므로 비가 오고 난 후 빗물이 침투하지 않는지를 점검하여야 한다.

나. 풍판·처마돌림

도장이나 단청의 깨어지거나 갈라지는 등의 성능저하가 있으면, 빗물이 벽면이나 추녀 뒤쪽으로 타고 내부로 돌아 들어가게 되므로 빗물이 스며 들어오는 것은 물론 부후의 원인이 된다.

다. 문틀, 창틀, 신방목

문지방, 문설주, 일주문 밑에 있는 신방목은 지붕에 가려 있다고 하여도 빗물이 들이치거나 체류하기 쉬우므로, 그 곳으로부터 벽 안쪽 또는 기둥으로 빗물이 들이 친 흔적이 없는가 살핀다. 누수가 있을 경우 중인방, 인방, 창방 등에 누수가 체류할 수 있으므로 비가 온 다음에 점검할 필요가 있다.

라. 기초, 주춧돌, 기단

기초, 주춧돌, 기단에 발생하는 변형은 위로부터 하중이나 지반의 부동침하에 의한 활열, 균열, 절손에 의한 것으로 특히 환기구 주변에 균열이 발생하기 쉽다. 그 전조로써 이들 표면의 몰타르 붙임에 균열이나 벌어짐이 발생하는 수가 있다. 이러한 부재의 변형은 바닥의 경사나 벽면 활열 등의 새로운 변형으로 이어진다.

마. 벽면 환기구 및 마루바닥 환기구

벽면 환기구나 환기구 철망에 먼지가 끼어있어도 환기가 잘 안되며, 고습한 공기가 건물내부에 체류하므로 부후나 곰팡이 오염의 위험이 있다. 마루 밑 환기구가 식물이 자라면서 폐쇄되는 경우도 있는데 이로 인해 마루 밑은 습도가 높아지며, 부후균, 곰팡이, 흰개미 활동에 적당한 조건을 만들어 주는 원인이 된다.

바. 냉방실 외기

마루 밑 환기구는 주변에 식물이나 물건이 있으면 배기불량이 되며, 벽면에 수분이 부착하기 쉽다. 또 배관주변의 코크의 성능저하가 있어도 빗물이 벽안으로 침입하기 쉽다. 냉방기 주변과 냉방실은 온도차에 의한 결로 발생이 많고, 발생 수분의 배기불량으로 다른 곳보다 곰팡이나 부후 현상이 심하므로 여름철 가동이 끝나면 반드시 주변을 관찰하여야 한다.

사. 식재

식목이 건물을 둘러싸고 있어도 바람이 잘 통하지 않으므로 건물이 건조되기 어렵게 된다. 또 나뭇가지가 벽과 접촉하고 있어도 빗물이 벽을 타고 떨어질 뿐만 아니라, 바람에 의해서 나뭇가지가 벽면에 부딪치면서 표면이 마모된다. 식목 받침을 벽에 가깝게 붙여 놓아도 벽이 젖기 쉬우며 건조가 잘 안된다.

1-2. 실내·물을 사용하는 곳

(1) 마루

마루의 변형은 삐걱거림, 휘어짐, 진동, 튀어 올라옴, 경사 등이 있으며, 표면재료(목재, 목질재료, 합성수지 타일)의 성능저하에는 할열, 균열, 벗겨짐, 들뜸, 틈새, 기우러짐 등이 있다.

신축시 마루의 삐걱거림이나 휘어짐은 장선이 너무 가늘거나 장선의 수가 적기 때문이며, 장선과 장선사이의 간격이 너무 벌어져 있기 때문으로 이것은 공사결함이다. 수년이 경과된 시점에서 마루의 삐걱거림, 휘어짐이나 다른 변형은 장선, 멩에, 토대 등의 마루 밑 부재가 부후나 흰개미의 피해에 의하여 심각한 피해를 받았기 때문이거나 부동침하에 의한 것이다. 표면재료의 성능저하는 하중이나 사람의 보행, 그리고 물이 세는 것에 의한 것이 아니면 마루 하지재의 열화가 원인이 되어 발생한다.

(2) 내벽 및 천장

내벽의 변형도 외벽과 똑같이, 벽면 사면의 균열과 창이나 출입구 우각부의 사면에 균열이 있다. 비가 세거나 결로수의 맺힘이 있으면 이러한 부분을 중심으로 곰팡이 오염, 퇴색, 박리가 일어난다. 2층 천장의 바로 밑의 변형에는 천장하지(달대, 달대받이, 반자, 반자틀)의 성능저하(부후 또는 접합구의 부식)에 의한 것이 많지만, 이 경우도 비가 세는 것과 결로가 원인이 된다.

(3) 건구

문의 여닫이 상태의 불량은 받침이나 밀홈대 또는 기둥의 이상(경사 또는 휘어짐)에 원인이 있다. 밀홈대의 홈이 마모되지 않았으면 마루, 지붕틀, 벽 등의 이상과 관련이 있을 가능성이 높다. 목재도어, 여닫이문에서는 비가 세는 것이나 결로에 의한 물의 침투로 내부가 썩게 되는 수가 있다.

(4) 부엌, 욕실, 세면장, 화장실

벽, 천장, 마루의 진단은 다른 부위와 같지만, 물에 젖어있을 위험이 큰 장소이므로 타일이 떨어진다고거나, 코킹의 벗겨짐, 수세 금속 바킹의 손모, 배관파손의 유무에 대한 점검을 유념할 필요가 있다. 바루 바닥의 기울어짐, 부분적으로 썩 들어간 것 이외에도 바닥과 걸레받이, 벽면에 틈새가 있을 때에는 마루밑 부재에 이상이 있을 가능성이 높다.

1-3. 외구부재

(1) 베란다, 발코니

목조에서도 목조가 아닌 곳에서도 미장재나 도장의 성능저하, 매달려 있는 부분의 유격, 접합 금속장식의 부식, 바닥면 배수구의 막힘을 점검한다. 매달려 있는 부분의 유격은 외벽이나 지붕 추녀 끝 부분의 파손을 가져온다. 배수불량으로 바닥에 물이 고여 있으면 벽내부로 물이 침투할 위험이 있다.

(2) 젖은 주변

발견하기도 쉽고 관찰하기도 쉬우므로 부후나 흰개미 피해의 정도를 진단한다.

(3) 데크

구조상 비가 들이침이 좋고 나뭇잎에 관계가 있지만, 수직부재와 수평부재가 만나는 부분이나 마루와 장선의 접촉부의 부후의 점검에 유념할 필요가 있다. 나무마개(홈이나 파여진 부위를 매우기 위해 목재로 막는 것)나 못이 들떠 있거나 볼트가 느슨하고, 도장이 벗겨 떨어져 있다면, 빗물이 체류하기 쉽고, 갈라짐이나 부후의 원인이 될 수 있다. 사람이 걸터앉는 펜스부분은 부후가 진행되면 전도 사고의 원인이 된다.

1-4. 변형진단과 판단의 기준

건물의 변형조사에서 외부부재와 같이 직접 관찰할 수 있는 부재 이외에는 내부나 하부부재의 상황은 예견에 의존해야 한다. 그러므로 이는 지금까지 피해상황의 통계자료에 근거한 판단기준이 있어야 한다. 이러한 판정기준은 건물관리자 측면에서 조사하는 것과 유지·보수업자에 의해서 조사하는 것으로 구분하여야 한다. 이들에 의해서도 판정이 불확실할 때는 별도 전문가의 진단을 받도록 하여야 한다.

판정결과는 변형의 정도에 따라 판정보류(다음에 점검을 받고서 판단), 정밀진단, 요보수의 3가지로 구분한다. 판정보류는 변형의 정도가 그다지 크지 않으며 그 이상의 진행이 일어나지 않을 가능성도 있으며, 다음 차례까지 상태를 주시하는 경우에 한한다. 정밀진단은 어떤 부위의 변형이 다른 부위의 변형을 유발할 수 있는 경우로서 보수는 필요하지만 변형의 원인이 명확하지 않다면 보수부위를 특정 지을 수 없을 경우에 적용한다. 요보수에서는 성능저하의 원인이 부후나 흰개미에 의한 경우가 대부분이며 보수와 동시에 방부·방충처리를 하지 않으면 안 되는 경우이다. 변형진단의 판단기준은 표 1과 같다.

부위	변형	판정
지붕	용마루, 추녀의 곡선이 올라갔다 내려갔다 함. 지붕이음재의 흘러내림, 할열, 벗겨짐, 탈락, 부식, 도막의 불거짐	정밀진단 요보수
외벽	벽 구조균열 창, 출입구 우각부의 균열 외벽재의 흘러내림, 할열, 벗겨짐, 탈락 몰타르 벽면의 크랙	정밀진단 정밀진단 요보수 판정보류
기초, 주춧돌, 기단	할열, 균열, 절손 표면 몰타르 미장의 균열, 벗겨짐	정밀진단 판정보류
내벽	벽의 구조균열 창, 출입구의 우각부 균열 표면이 빗물에 젖거나 결로수가 흘러내린 흔적 이 있음 내벽재의 할열, 균열, 파손	정밀진단 정밀진단 정밀진단 요보수
천장	밑으로 처짐	정밀진단
마루	삐걱거림, 휘어짐, 진동, 기울어짐 바닥재의 할열, 균열, 벗겨짐, 들뜸, 벌어짐, 불거짐	정밀진단 요보수
물을 사용하는 곳	타일 붙임의 떨어짐, 코킹의 벌어짐, 박킹의 손모, 배관의 파손	요보수
외구부재	베란다, 발코니: 미장재·도장의 열화, 매달린 부분의 유격, 접합장식금구의 부식	요보수
	젖은 주변: 부후나 흰개미 피해가 있음	요보수
	데크: 부후나 흰개미 피해가 있음, 나무마개나 못이 들 떠올라 오거나 볼트의 느슨함, 도장이 벗겨지고 떨어짐.	요보수

<표 1> 목조건축의 변형진단 판정기준

2. 누수(빗물에 대한) 진단의 흐름도

목조건축의 구조내력을 손상하는 최대 원인은 부후와 흰개미 피해이다. 이러한 주변환경을 만드는 요인을 추적하면 수분의 침투가 가장 크게 영향을 미치며, 주 요인은 비가 새는 것이다. 누수는 시공불량이 아니면 건축 후 곧바로 발생하지 않는다. 년수가 거듭되면 될수록 건물의 각 부분에서 누수는 발생한다. 그러나 천장에서 물방울이 직접 주거공간에 떨어

지지 않는 한, 빗물의 누수를 찾기가 용이하지는 않다. 또 발견되었다고 하여도 최초 빗물이 침투된 장소를 찾는 데도 어려움이 있고, 이로 인해 어떠한 영향을 받게 될 지에 대해서 잘 모르는 경우가 많다.

이러한 점을 고려하여 목조건축의 유지·보수에 관한 매뉴얼을 만들면서 이 때 제시된 누수진단 흐름도를 소개한다. 흐름도는 다음과 같이 구성되어 있다.

- ① 전체 흐름도: 누수현상이나 다른 원인에 의해서 누수를 판단하고, ②③④에 의한 진단의 흐름을 선택하는 흐름도(그림 1).
- ② 천장의 누수진단 흐름도: 천장에서 누수의 침투 경로와 성능저하에 미치는 영향도를 판정하는 흐름도(그림 2).
- ③ 바닥면, 벽면의 누수를 진단하는 흐름도: 바닥면이나 벽면의 누수 침입경로와 성능저하에 미치는 영향도를 판정하는 흐름도(그림 3).
- ④ 외관조사 흐름도: 잠재적으로 누수 발생의 유무를 외관으로 조사하는 흐름도(그림 4).

2-1. 전체 흐름도

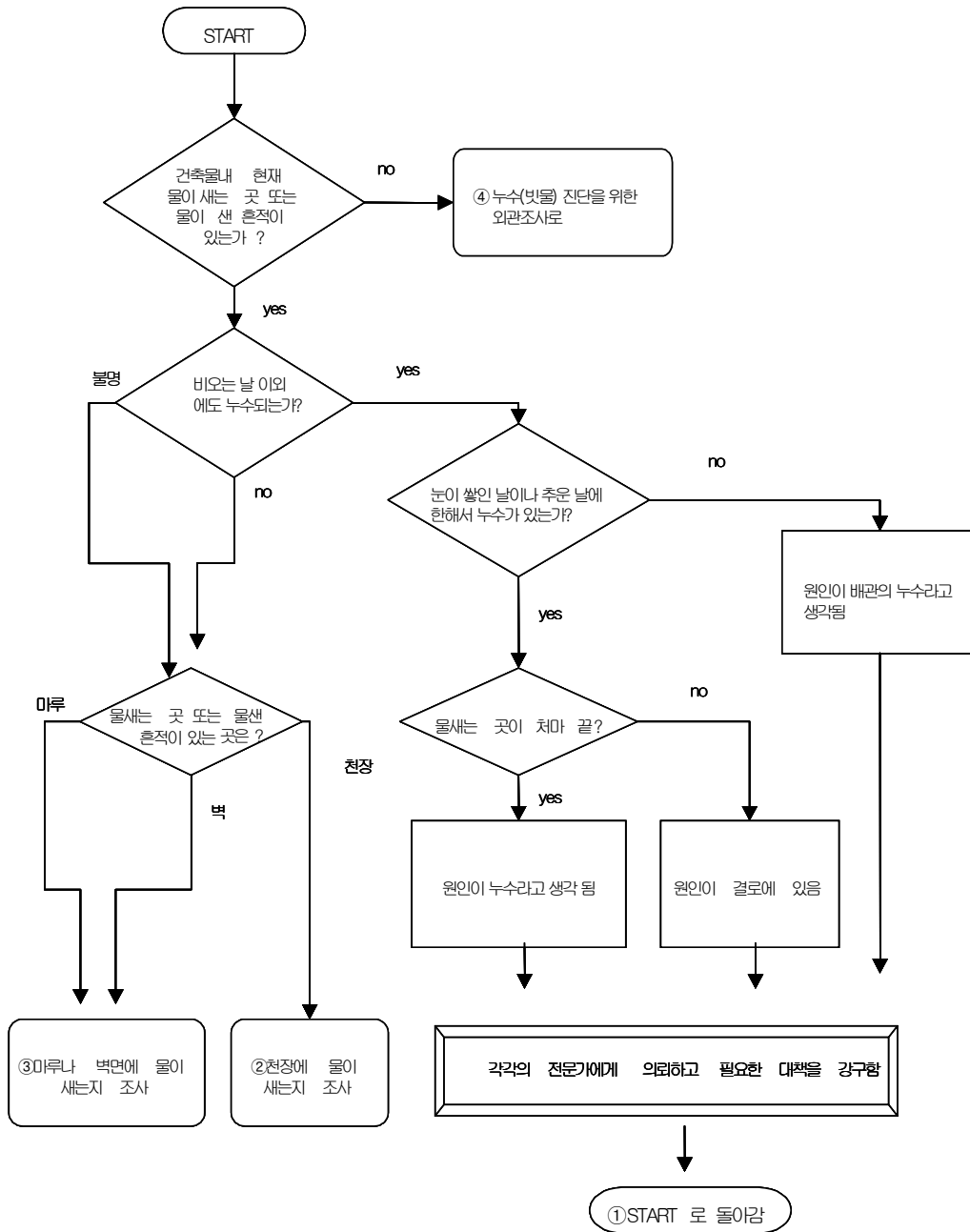


그림 1 누수(빗물) 진단의 전체 흐름도

2-2. 천장의 누수진단 흐름도

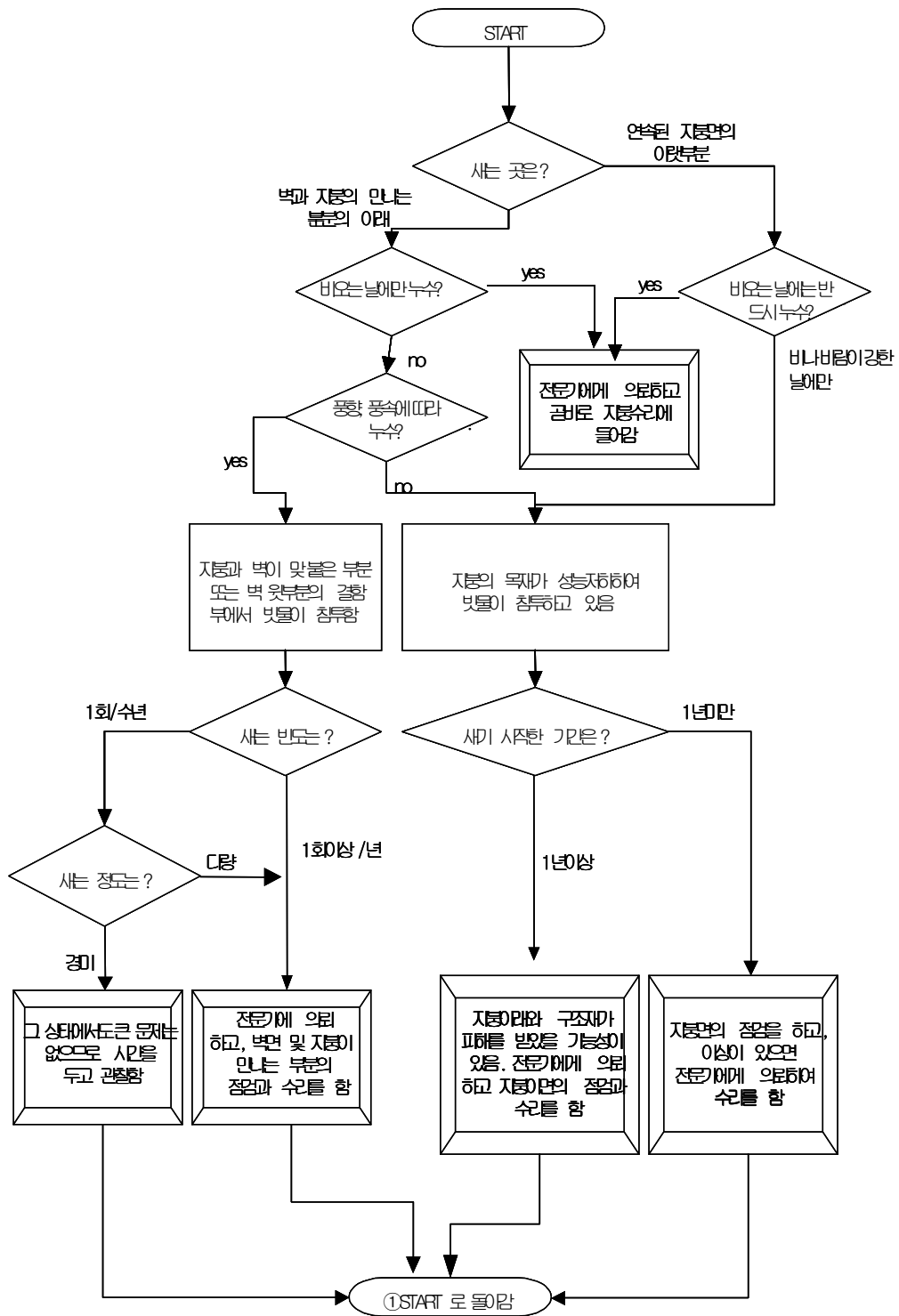


그림 2 천장의 누수조사 흐름도

2-3. 바닥과 벽면의 누수진단 흐름도

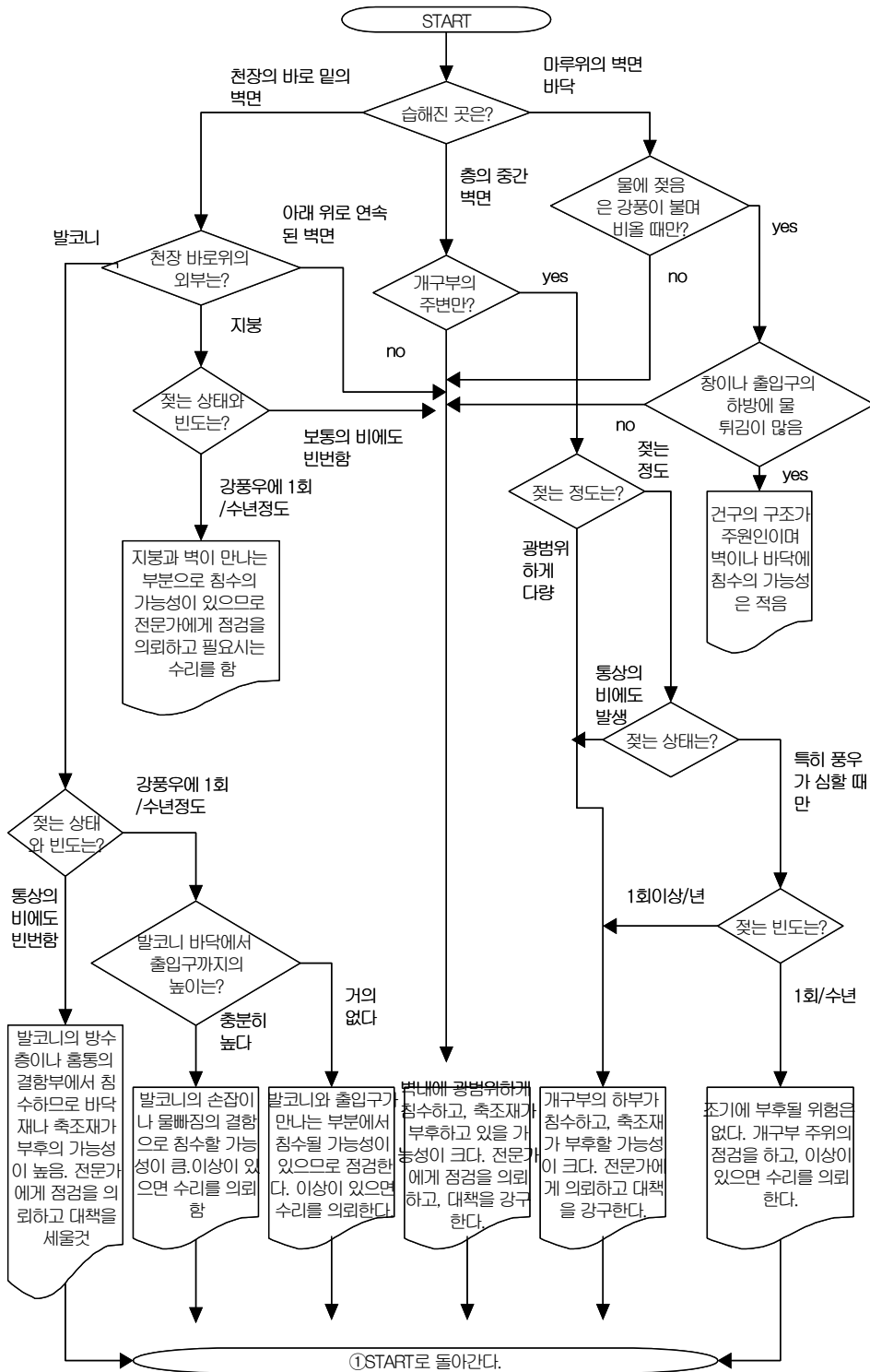
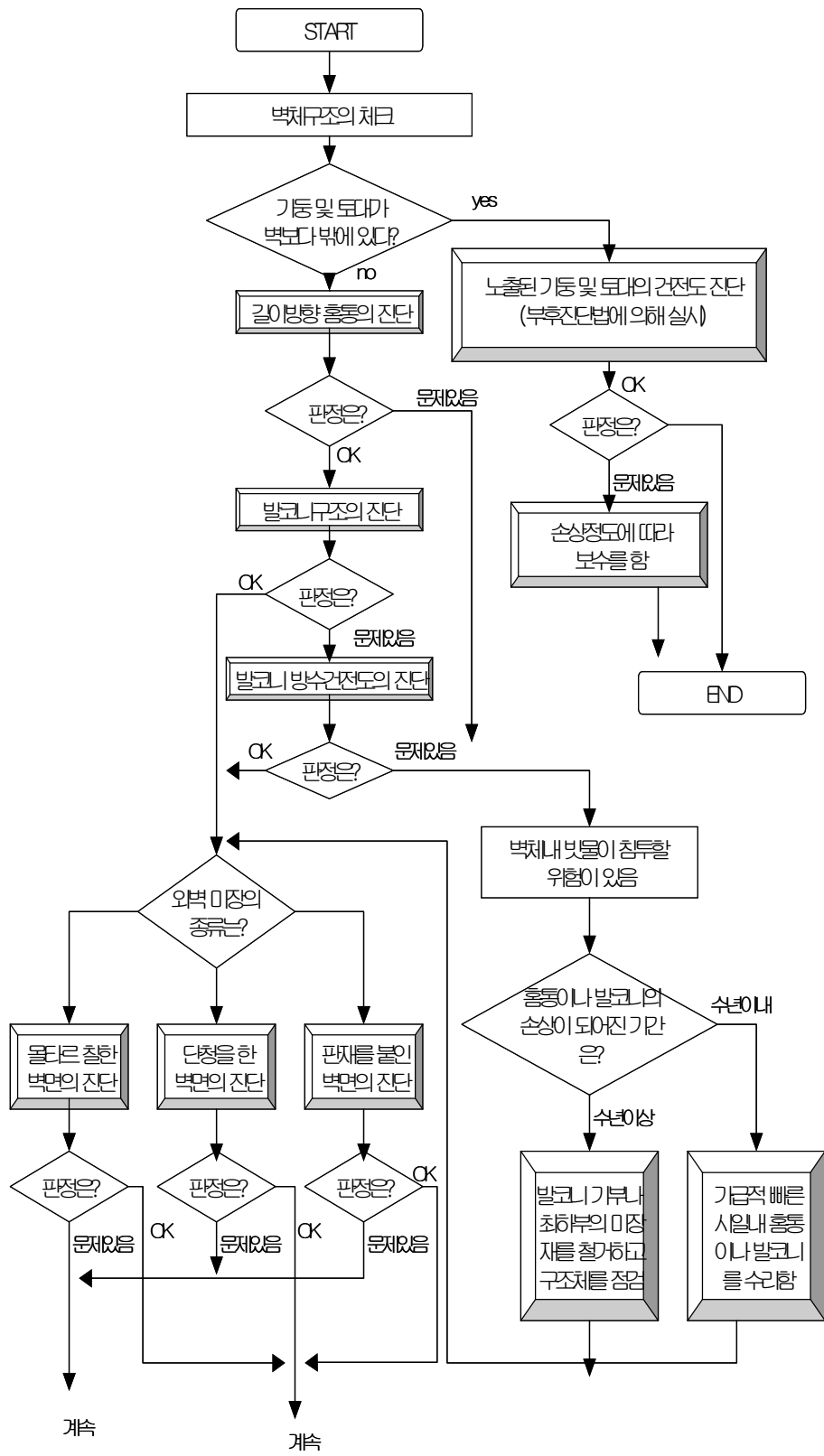


그림 3. 바닥과 벽면의 누수조사 흐름도

2-4. 외관조사 흐름도



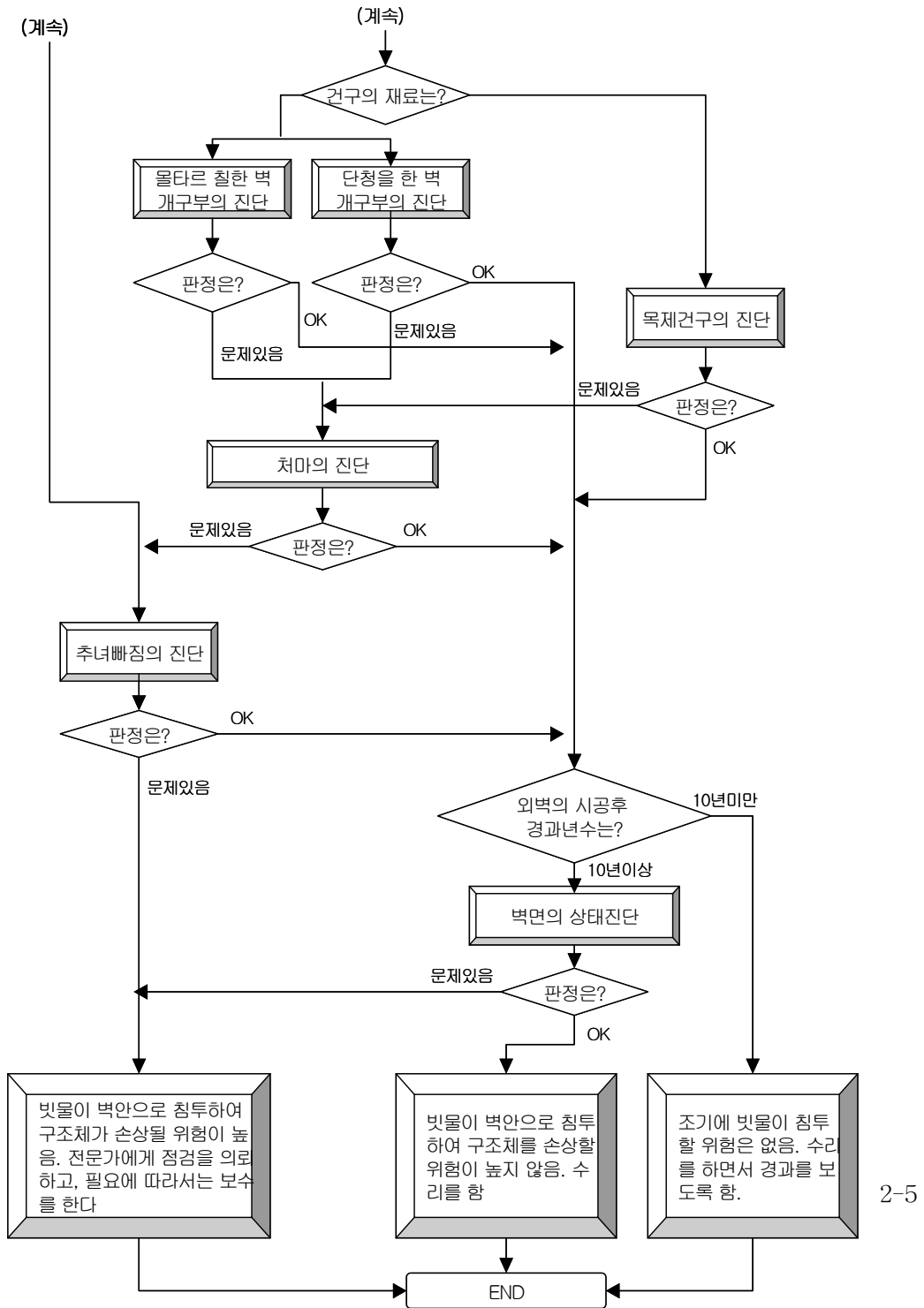


그림 4. 비에 젖음을 진단하기 위한 외관조사 흐름도

5. 외관조사에서 항목별 점검내용

진단항목	점검내용과 결과		판정		
1. 노출된 기둥과 토대의 건전도	목부가 보이면 부후진단법에 의함		부후된 곳이 없음 OK		
			부후된 곳이 있음 문제있음		
2. 길이 홀통	빗물이 원활하게 흐르는 상태		OK		
	낙엽 등으로 막혀 빗물이 범람		문제있음		
	결손부가 있으며, 벽에 물이 튕		문제있음		
3. 발코니의 유무	자립형, 지붕이 있는 발코니로 벽면과 모서리가 단절되어 있음.		OK		
	발코니의 마루, 손잡이, 손잡이 벽 중 1개소 이상이 벽과 일체형으로 되어있음.		문제있음		
4. 발코니의 방수 건전도	마루	마루는 벽면과 모서리가 단절되어 있음		OK	
		마루는 벽면과 연결되어 있음	방수시트, 도막의 미세한 활열, 이음매의 벌어짐이 없음	OK	
			방수시트, 도막의 미세한 활열, 이음매의 벌어짐이 있음(특히 벽과 연결된 부분)	문제있음	
	손잡이, 손잡이 벽과 벽면의 수습	양쪽 모두 모서리가 단절되어 있음		OK	
		어느 것 중에서 연결되어 있음	이음매가 피복되어 있음	피복은 건전하면서 탄력성이 있음	OK
				피복이 절단, 벗겨져 있음	문제있음
			이음매에 피복이 되어있지 않음	연결부에 녹, 변색, 활열이 없고, 흔들림이 없음	OK
		연결부에 녹, 변색, 활열이 보임		문제있음	
		손잡이를 누르면 흔들거림		문제있음	
	손잡이벽 본체	두겹대	이음매 피복이 단절되고, 벗겨짐이 없고, 탄력성이 있음	OK	
이음매 피복이 단절되고 벗겨짐이 보임			문제있음		
벽 미장		5~7. 벽면의 상태점검에 따름			

5. 몰타르 칠한 벽면	미세할열이 거의 없음			OK			
	주의해서 보면 미세할열이 있음	미세할열이 국부적으로 있음			OK		
		미세할열이 전면적으로 있음	이	표층의 도료를 벗겨내고 보면 미세할열이 하도에 연결되어 있지 않음	OK		
				표층도료를 벗기면 미세할열이 하도에 연결되어 있음	최대 미세할열 폭이 0.3mm미만 미세할열 폭이 0.3mm를 넘음(끼워넣는 종이의 두께로 판단)	문제있음	
		거리가 떨어진 곳에서도 육안으로 알 수 있을 정도의 미세한 할열이 있음(특히 창, 출입구의 모서리 등)			문제있음		
6. 사이딩 붙임 벽면	판재자체	갈라진 곳이 없음			OK		
		할열, 갈라진 곳을 보수한 부분이 있음			문제있음		
	같은 목재간의 이음매	겹친 줄눈, 연결이음매로 됨	판재의 변형, 줄눈이 빈틈없음			OK	
			판재의 변형, 줄눈에 틈이 있음			문제있음	
		실링 흔적이 있음	실링이 건전하고 탄력성이 있음			OK	
				실링이 끊어져 있으며, 박리가 있음	문제있음		
	내면모서리, 들어간 모서리	카버, 조이너 이음매로 되어있음	카버, 조이너의 변형, 줄눈의 빈곳이 없음			OK	
			카버, 조이너의 변형, 줄눈의 빈곳이 생김			문제있음	
		실링 흔적이 있음	실링은 건전하고 탄력성을 갖고 있음			OK	
				실링이 끊어졌으며, 들뜬 곳이 있음.	문제있음		
7. 판재를 붙인 벽면	비늘판, 가로판벽	갈라짐, 뒤틀림, 웅이 구멍이 없음			OK		
		갈라짐, 뒤틀림, 웅이 구멍이 있음			문제있음		
	판의 이음판	줄눈의 빈곳이 없음			OK		
		줄눈의 빈곳이 있음			문제있음		
8. 개구부 주위	8.1 몰타르 벽의 개구부	새시가 안쪽에 붙음(새시가 외벽면보다 안쪽으로 들어와 있음)	새시 윗부분	테두리덮판, 물막이 철판이 있음	OK		
				테두리덮판, 물막이 철판이 없음		문제있음	
			새시 아랫부분	새시 밀틀, 받침판이 몰타르 벽보다 바깥으로 나옴			OK
				새시 밀틀, 받침판이 몰타르벽보다 바깥으로 나오지 않음			문제있음

		새시 길이방향 틀 부분	새시와 몰타르 사이에 간격이 없음	OK
			새시와 몰타르 사이에 간격이 떠있음	문제있음
	새시가 바깥쪽에 붙음(새시가 외벽면보다 바깥쪽으로 나와 있음)	새시 윗부분, 길이방향 틀 부분	새시와 몰타르 사이에 간격이 없음	OK
			새시와 몰타르 사이에 간격이 떠있음	문제있음
		새시 아랫부분	아래틀 선단의 몰막이 겹쳐진 치수가 충분함	OK
			아래틀 선단의 몰막이 겹쳐진 치수가 불충분함	문제있음
	내달이창이나 신방목	윗부분	빗물이 체류하거나, 벽면으로 역류하지 않는 구조로 되어 있음	OK
			빗물이 체류하거나, 벽면으로 역류하기 쉬운 구조로 되어 있음	문제있음
8.2 사이딩벽의 개구부(새시가 바깥쪽에 붙었거나 반쯤 바깥쪽으로 붙은 것이 일반적임)	새시 윗부분, 길이방향 틀 부분	새시도 사이딩재 사이가 완전하게 막혀 있지 않음	새시도 사이딩재 사이에 실링으로 막혀 있음	문제있음
			새시 주위의 실링이 건전하며 탄력성이 있음	OK
	새시 길이방향의 틀재	새시 주위의 실링이 불안정함	새시 주위의 실링이 불안정함	문제있음
			아래틀재 선단의 몰막이 겹침이 충분함	OK
	새시의 아랫쪽	아래틀재 선단의 몰막이 겹침이 불충분함	아래틀재 선단의 몰막이 겹침이 불충분함	문제있음
			아래틀재 선단의 몰막이 겹침이 충분함	OK
	내달이창, 신방목의 윗부분	윗부분	빗물이 체류하거나, 벽면으로 역류하지 않는 구조로 되어 있음	OK
			빗물이 체류하거나, 벽면으로 역류하기 쉬운 구조로 되어 있음	문제있음

	8.3 목재건구	새시 윗틀과 벽의 결체	테두리 덮판이나 물막이 철판이 있음	OK
			테두리 덮판이나 물막이 철판이 없음	문제있음
		새시 길이틀 및 아랫틀과 벽의 결체	판벽보다 바깥으로 나온 테두리덮판이 있음	OK
			판벽보다 바깥으로 나온 테두리덮판이 없음	문제있음
		새시의 아랫틀(밀홍대)	우뚝 솟은 것에 붙은 금속판이 연속적으로 덮여있음	OK
			방수처리가 없고, 밀홍대부분에 물이 스며든 상태	문제있음
9. 차양	차양 빠짐이 개구부보다 바깥쪽부분으로 폭이 15cm이상 차양은 있지만 빠짐 폭이 개구부 치수에 비하여 불충분 차양이 없음	OK		
		문제있음		
		문제있음		
10. 추녀 빠짐	추녀위치가 3층 높이 이상	문제있음		
	추녀위치가 2층 높이 이상	추녀빠짐이 90cm 이상	OK	
	추녀위치가 2층 높이 이상	추녀빠짐이 90cm 미만	문제있음	
	추녀위치가 1층 높이 이상	추녀빠짐이 45cm 이상	OK	
추녀위치가 1층 높이 이상	추녀빠짐이 45cm 미만	문제있음		
11. 벽면의 변 색, 변형 및 다른 이상	기초윗부분, 테 라스 윗부분, 개 구부 주변, 내민 모서리, 들어간 모서리, 발코니 아래, 줄눈부근	다른 부분과 외관은 변하지 않음	OK	
		국부적으로 검은 반점, 이끼, 곰팡이의 부착, 오염물 이 묻어 더럽혀져 있거나, 뚜렷한 변색 등이 있음	문제있음	
		부풀어 올라있거나, 뒤틀림 변형 등이 있음	문제있음	

3. 부후 진단 매뉴얼

3.1 점검개소

건물의 변형진단 및 누수(비샘)진단으로 이상이 발견되고 부후로 의심되는 개소가 대상이 되지만, 구조내력상 중요한 부분은 목재를 노출시켜서 상세하게 점검할 필요가 있다. 이러한 점검이 되지 않을 경우에는 벽의 타음이나 바닥의 처짐 등으로 피해부분을 추정한다. 벽 안 쪽은 누수가 되지 않아도 단열시공이 제대로 되지 않으면 내부 결로가 발생한다. 결로의 발생은 목재의 부후나 흰개미 피해의 직접적인 원인이 된다.

일반적으로 주요한 점검대상은 ① 물이 있는 주변(부엌, 욕실, 세면장, 화장실), ② 개구부(창 및 출입구), ③ 곳간 뒤쪽, ④ 마루 밑, ⑤ 비가 들이치는 부분(베란다, 우드테크, 난간 손잡이)이다. 특히 마루틀 부재는 주변에 물이 없다고 하여도 항상 변형이 발생하지 않았나 관찰하는 것이 바람직하다.

3.2 점검방법과 항목

2장에서 언급한 부후진단법 중에서 목시(육안적 관찰), 축진·타진을 반드시 하고, 필요에 따라서는 사용 가능한 기기측정을 한다. 방법과 점검항목(→로 표시)은 다음과 같다.

(1) 부후의 유무

목시→변색, 퇴색, 얼룩, 젖음, 발생물(균사의 매트, 버섯, 포자), 균열, 움푹 패임, 접합금속
 • 못의 부식이 있는지

취각→곰팡이 또는 버섯냄새가 나는지

축진→만져보아서 조직이 연해짐, 드라이버로 쭈셔서 잘 들어가는지

타진→망치로 두들겨서 내부에 공동이 있는지

기타 기기 : 휴대용 함수율계, 생장추(내부시료 채취), 휴대용 습도계(공중습도 측정), 부후탐지기 등

(2) 부후의 범위와 정도

위의 목시를 거치고 나서 축진·타진에 의하여 부재마다 썩은 넓이나 깊이를 추정한다. 천공형 부후측정기나, 응력과 부후측정기를 이용한다. 생장추를 이용하면 썩은 깊이를 알 수 있다.

3. 판정기준

부후정도	구 분
0	건전
1	부분적으로 가벼운 부후가 있음
2	전면적으로 가벼운 부후가 있음
3	2의 상태가 진전된 것으로 부분적으로 심한 부후가 있음
4	전면적으로 심한 부후가 있음
5	부후로 인해 본래의 형태가 붕괴되어 있음

진단한 부재의 부후 정도는 위에서와 같이 단계별로 구분하도록 되어있지만, 부후의 확대·진행의 가능성(부재의 위치 및 환경개선과의 관련), 구조상의 중요성, 건축 후의 경과년수, 주택소유자의 판단 등에 의해 보수하거나 상태를 서서히 관망하면서 결정을 내리도록 한다. 또 건축 후 5년 미만이지만, 부후 정도 1, 2가 되었을 때는 될 수 있으면 빨리 대응을 해야

한다.

4. 흰개미 피해 진단 매뉴얼

4.1 점검개소

흰개미 피해 진단도 부후 정도의 진단과 마찬가지로 건물의 변형진단과 비가 세는 진단의 결과에 근거한다. 점검장소도 부후 진단과 거의 같지만, 집흰개미의 경우는 마루 밑에서부터 구조부재의 내부까지 피해가 넓게 퍼져있을 수 있으므로 지붕의 변형이나 비가 세지 않는다고 하여도 구조부재의 내부를 점검할 필요가 있다. 또 부지내 흰개미가 살고 있는지도 점검할 필요가 있다.

4.2 점검방법과 항목

육안관찰, 촉진, 타진이 기본인 것은 부후 진단과 같지만, 흰개미의 분포를 확인할 필요가 있다. 또 필요에 따라서는 기기측정도 해야 한다.

(1) 흰개미 생식과 피해의 유무

점검 방법	점검 내용
육안 관찰 ☞	의도(흰개미가 다니는 길) 및 의토(흰개미 다니는 길에 쌓아 놓은 흙)의 유무, 안쪽에 돌아다니는 흰개미가 있으면 흰개미의 종류를 확인(병정개미의 형태, 집흰개미의 병정개미는 공격적이면서 머리를 건드리면 우유와 같이 하얀 액을 분비한다)
☞	날개 달린 흰개미(유시충)의 발생이나 날아다님이 있으면, 남아있는 사체나 날개로서도 흰개미의 종류를 확인할 수 있다.
☞	부지에 있는 벌근, 울타리, 말뚝, 문설주, 창고, 지면에 닿으면서 방치된 목재, 나무상자, 골판지 상자 등에 흰개미가 있는지 확인한다.
촉진 ☞	드라이버로 쑤셔서 들어가는 정도, 목재를 파먹은 흔적이 있음을 확인(썩은 목재와는 다름)
타진 ☞	망치로 두들겨서 내부가 비어 있는지를 확인
기기 사용 ☞	흰개미 탐지기, AE탐지기(모두 흰개미의 활동시기에만 측정이 가능함)

(2) 흰개미 피해의 범위와 정도

육안관찰과 부재마다 연속해서 촉진 또는 타진하여 흰개미 피해의 정도, 파먹어 들어간 면적과 깊이를 추정한다.

4.3 판정기준

부후 진단에 준하여 부재의 흰개미 피해 정도를 아래와 같이 단계적으로 나누어 진단한다.

피해정도	구 분
0	건전
1	부분적으로 가벼운 파먹음이 있음
2	전면적으로 가벼운 파먹음이 있음
3	2의 상태가 진전된 것으로 부분적으로 심한 파먹음이 있음
4	전면적으로 심한 파먹음이 있음
5	파먹음에 의해 본래의 형태가 붕괴되어 있음

보수나 교체의 판단과 관련된 요인은 부후에서와 같이 단계 3이상으로서 구조적으로 중요한 부분은 반드시 교체하여야 한다.

5. 부식 진단 매뉴얼

5.1 점검대상

목조건축에 사용되고 있는 접합금속과 접합구의 부식진단도 건물의 변형진단과 비세는 진단 결과에 근거하여 하지만, 비가 세는 것 이외의 수분(누수나 결로수)도 아연 피막과 철재 부식의 원인이 된다.

5.2 점검방법

육안관찰에 의한 접합금속과 접합구의 녹 발생의 정도를 측정한다.

5.3 판정기준

녹 발생의 정도는 1~5로 구분한다.

피해 정도	구 분
1	녹 발생이 전혀 보이지 않음
2	빨간색의 녹은 전혀 없지만 부분적으로 흰색의 녹이 발생
3	부분적으로 빨간색의 녹이 발생하고 있음
4	전체적으로 빨간색의 녹이 발생하고 있음
5	빨간색의 녹으로 철재의 두께가 감소함

5. 야외사용 시설부재의 진단 매뉴얼

목조 야외시설물은 야외에서 폭로되어 질뿐만 아니라, 지면과 접촉하고 있거나 지면 가까이에서 사용되고 있기 때문에 성능저하의 진행이 빠르다. 부후, 흰개미 피해, 접합금속류의 부식, 접합구의 느슨함 등의 진단은 주택에서와 비슷하지만, 야외시설 특유의 성능저하 현상이 있는 부재의 변태색(광열화)·오염(철, 송진, 곰팡이, 조류), 뒤틀림, 활열, 거스러미(건습 반복에 의한), 마모(중 보행에 의한), 국부적 손상(충격과 반복된 압축에 의한)에 대해서도 점검이 필요하다. 변태색이나 오염은 미관상의 문제가 있지만 활열은 빗물이 침입하므로 부후가 촉진되며, 마모나 손상은 부상이나 사고의 원인이 된다. 어떠한 진단에서도 육안관찰, 촉진, 타진이 기본적인 측정방법이지만, 구조상 중요하고 오랫동안 내용년수를 요구하는 것은 기기측정을 할 필요가 있다. 이것은 보수와 교체의 판단에 대해서도 마찬가지이다.

(별기 2)

「방부처리재의 품질시험 방법 및 판정기준」

방부·방충처리재

시험항목	방부·방충처리시험		
시험편 만들기	1. 시료의 수 1롯트에서 시험편의 수는 시험롯트의 크기에 따라 왼쪽 란의 시료수를 절단법으로 채 취한다.	시험롯트의 크기	시료수
		1,000이하 1,001이상 2,000이하 2,001이상 3,000이하 3,001이상 4,000이하	2 3 4 5
	2. 시료의 채취 채취시료는 길이방향의 중앙부분에서 두께 및 폭이 같 은 크기로 5mm이상의 시편 1개를 절단하여 시료로 한 다.		
	3. 흡수량시험 시료 두께 10mm, 폭 5mm, 길이 20mm의 목편을 잘게 분쇄 한 목분 1g을 분석시료로 사용한다.		
시험방법	별도로 정하는 시험방법에 의한다.		
판정기준	침윤도(%)	흡수량(kg/m ³)	
	별표 1에 의한다.	별표 2에 의한다.	
	판정 ; 시험시료수의 90%이상이 기준에 적합하였을 때를 합격으로 하고, 70%이상 90%미만일 때는 재시험을 한 다. 재시험 결과가 90%이상이 적합할 때는 합격으로 한 다. (재시험을 할 때는 2배의 시료로 한다.)		

별표 1.

방부·방충처리시험의 침윤도 판정기준(방부·방충처리재)

각 방부제별 침윤도의 측정방법은 붙임 1과 같으며, 종별 기준은 다음의 조건을 만족해야 한다.

종별	구분		적합기준	
	재종	측정부위	측정부위의 침윤도(%)	재면으로부터 침윤깊이(mm)
1종	변재	변재부분의 모두	80이상	-
	심재	재면에서 10mm까지	20이상	2이상
2종	변재	변재부분의 모두	80이상	-
	심재	재면에서 10mm까지	80이상	8이상
3종	변재	변재부분의 모두	80이상	-
	심재 (두께 90mm이하 재)	재면에서 10mm까지	80이상	8이상
	심재 (두께 90mm이상 재)	재면에서 15mm까지	80이상	12이상

별표 2

방부·방충처리시험의 흡수량 판정기준(방부·방충처리제)

각 방부제별 흡수량의 측정방법은 붙임 2와 같으며, 종별 기준은 다음의 조건을 만족해야 한다.

약 제 명	약제기호, 유효성분 또는 제형구분		흡수량(kg/m ³)		
			1종	2종	3종
크롬·구리·비소화합물	CCA		6.0이상	3.5이상	1.8이상
알킬암모늄 화합물	AAC	DDAC	-	4.5이상	2.3이상
		DBAC	-	6.0이상	3.0이상
구리·알킬암모늄화합물	ACQ		5.2이상	2.6이상	1.3이상
크롬·플루오르화구리·아연화합물	CCFZ		8.0이상	6.0이상	4.0이상
산화크롬·구리화합물	ACC		9.0이상	6.0이상	4.5이상
크롬·구리·붕소화합물	CCB		9.0이상	6.0이상	4.5이상
유기요오드·인계화합물	IPBC P	IPBC	-	-	6g/m ³ 이 상
		클로르피리 호스	-	-	18g/m ³ 이상
나프텐산구리	NCU	油劑	-	구리로 서 0.8이상	구리로 서 0.4이상
		乳劑	-	구리로 서1.0이 상	구리로 서 0.5이상
나프텐산아연	NZN	油劑	-	아연으 로서 1.6이상	아연으 로서 0.8이상
		乳劑	-	아연으 로서 2.0이상	아연으 로서 1.0이상

<붙임 1>

방부·방충처리제의 침윤도 측정방법

1. 약제의 정색법

방부처리 약제별로 다음에 정하는 방법에 따라서 시험편의 절단면을 정색시킨다.

(1) 크롬·구리·비소화합물계(CCA) 방부처리제:

<디페닐카바지드법> 1,5-디페닐카르보노히드라지드 0.5g을 이소프로필알콜 50ml에 용해한 후, 50ml의 물을 가한 것을 도포 또는 분무한다. 침윤부는 담적갈색 또는 적자색으로 정색된다.

<크롬아졸S법> 크롬아졸S 0.5g과 초산나트륨 5.0g을 물 80ml에 용해하고 이를 물 300ml로 희석한 것을 도포 또는 분무한다. 침윤부는 농청색으로 정색된다.

(2) 알킬암모늄 화합물계(AAC) 방부처리제: A액(초산 18g에 물 100ml를 희석시킨 것)을 도포 또는 분무하여 약 3분간 방치한 후, B액(브로모페루부루 0.2g을 아세톤에 용해시켜 100ml로 한 것)을 도포 또는 분무한다. 약 5분후에 침윤부는 청색으로 정색되고, 미침윤부는 황색으로 정색된다.

(3) 크롬·플루오르화구리·아연 화합물계(CCFZ) 방부처리제: N,N-디에틸디치오카르바민산나트륨 3수화물 수용액(0.1 w/v%)으로 도포 또는 분무 후, 약 110℃로 조정된 건조기 중에서 30분 이상 방치하면 침윤부는 자색으로 정색된다.

(4) 산화크롬·구리화합물계(ACC) 방부처리제: (1)과 같음.

(5) 크롬·구리·붕소화합물계(CCB) 방부처리제: (1)과 같음.

(6) 붕소화합물계(BB) 방부처리제: 켈쿠밍(식물제) 2g을 에탄올(95%) 98g에 용해시킨 것을 도포 또는 분무하고 건조시킨 후, 염산 20ml에 물 100ml를 희석시킨 것에 살칠산을 포화시킨 지시약을 도포한다. 침윤부는 적색으로 정색되고 미 침윤부는 황색으로 정색된다.

(7) 구리·알킬암모늄 화합물계(ACQ) 방부처리제: 크롬아졸S 0.5g과 초산나트륨 5.0g을 물 800ml를 넣고 300ml로 희석한 것을 도포 또는 분무한다. 침윤부는 농청색으로 정색된다.

(8) 나프텐산 구리계(NCU) 방부처리제: (7)과 같으며, 침윤부는 청자색으로 정색된다. 유화성 및 유용성 나프텐산 구리계 모두에 적용된다.

(9) 나프텐산 아연계(NZN) 방부처리제: 디치존(디페닐치오카르바존) 0.1g을 클로르포름 100

ml에 용해시킨 것을 도포 또는 분무한다. 침윤부는 적색으로 정색된다. 유화성 및 유용성 나프텐산 구리계 모두에 적용된다.

- (10) 유기요오드·인화합물계(IPBCP) 방부처리제: 침윤부분의 정색이 불가능하다. 따라서 재면의 표층으로부터 1.0mm부위마다 대패로 포삭하고 시험관중에서 두께별 대패밥을, 디에칠프탈레이트 7g을 아세톤 1000ml에 녹인 내부표준액 5ml와 아세톤(시약 특급) 5ml를 가하여 잘 흔들어 진탕추출하고, 3 μ l를 개스크로마토그래피에 주입한다. 개스크로마토그래피의 조작조건은 5%실리콘라버 SE30컬럼을 장착하고, 컬럼온도 190 $^{\circ}$ C, 검출온도 220 $^{\circ}$ C, 주입구온도를 220 $^{\circ}$ C로 하며, 헬륨을 캐리어개스로 유속 1.6 kg/cm 2 로 한다. 두께별 대패밥에서 유효성분인 IPBC 및 클로르피리호스가 검량되면 침윤된 것으로 한다.

2. 침윤도 및 침윤깊이 산출방법

- (1) 침윤도 : 방부제의 목재 내 침투정도를 나타내는 것으로 시험편의 단면적에 대한 정색면적의 비율을 나타내는 것으로 다음 식으로 산출한다.

$$\text{변재부분의 침윤도(\%)} = \frac{\text{시험편의 변재부분의 정색길이}}{\text{시험편의 변재부분의 길이}} \times 100$$

$$\text{재 표면으로부터 깊이 } d(\text{mm}) \text{ 까지의 심재부분의 침윤도 (\%)} = \frac{\text{시험편의 재 표면에서 깊이 } d(\text{mm}) \text{ 까지의 심재부분의 정색 길이}}{\text{시험편의 재 표면으로부터 깊이 } d(\text{mm}) \text{ 까지의 심재부분의 길이}} \times 100$$

- (2) 침윤깊이 : 방부제의 목재내 침투깊이를 나타내는 것으로 시험편에 약액이 침투한 길이(mm)를 표시한 것이다.

<붙임 2>

방부·방충처리제의 흡수량 측정방법

1. 절단에 의해 시험편을 채취할 때

흡수량은 시험편에 함유하는 방부처리 약제의 종류를 확인하고 나서 방부처리 약제 또는 주요성분을 다음 방법에 의해 정량·산출한다. 다만 이외의 방법에 의해서 시험편의 적합기준을 만족시킬 수 있다는 것이 확실하게 판정된 경우는 그 방법으로 가름할 수도 있다.

$$\text{흡수량 (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{약제함유량 (mg)}}{\text{롯트 전 시료의 체적 (cm}^3\text{)}}$$

가. 시료의 조제

시험편 마다 길이방향의 중앙부에서 표면으로부터 깊이 10mm까지 목분을 채취한다. 목분을 건조기 또는 전자렌지에서 전건시킨 후, 30메쉬로 분쇄한 것을 시료로 한다.

나. 크롬·구리·비소화합물계(CCA) 방부처리제

I. 흡광광도법

(1) 시료액의 조제

롯트 별로 채취한 시료를 잘 혼합하여, 시료 중 1~2g을 소수 4자리까지 정확하게 정량한다. 이를 500ml의 트랩구부가 붙은 환저플라스크에 넣고, 과산화수소수(30%, 이하 같음) 10ml와 황산 2ml를 첨가한다. 이것을 수욕상에서 서서히 가열하면서 내용물을 분해한다. 플라스크의 내용물이 약 2ml가 되었을 때 과산화수소수 5ml를 추가한다. 이 조작을 반복하여서 목재를 완전히 분해시킨다. 이 때 내용물은 투명한 녹색이 되어진 시점에서 약 2ml가 될 때까지 농축시킨 후 서서히 식힌다. 플라스크의 내벽을 물로 씻어주면서 내용물을 1,000ml의 메스플라스크에 옮기고 표선까지 물로 희석한 것을 시료액으로 한다.

(2) 시약 및 검량선의 작성

시약 및 검량선의 작성은 KS M 1701에 규정하는 것으로 한다.

(3) 정량방법

(가) 크롬화합물

A, B 2개의 비커를 준비하고, 시료액 30ml미만(Cr으로서 0.003~0.05mg을 포함)을 정확하게 양을 달아서 각각의 비커에 넣는다. A비커의 시료액은 물을 보태어서 30ml로 하고, 황산(1+1) 0.5ml를 넣고 휘저어 준 후, 과망간산칼륨 용액(0.3w/v%, 이하 같음) 수 방울을 떨어뜨려서 미홍색으로 만든다. 가열해서 미홍색이 없어지면 곧바로 다시 과망간산칼륨 용액을 떨어뜨리고, 5분간 끓여도 미홍색이 남을 때까지 이 조작을 계속한다. 냉각 후 요소용액(20w/v%) 10ml를 보태어 격렬하게 휘저으면서 아질산나트륨 용액(10w/v%)을 떨어뜨려서 과잉의 과망간산을 분해한다. 냉각 후 비커의 내벽을 물로 씻으면서 50ml의 메스플라스크에 옮겨 넣고, 액온을 약 15℃로 한다. 1,5-디페닐카르보노히드라지드 용액(1w/v%, 이하 같음) 1ml를 보태고 곧바로 흔들어서 섞는다. 이어서 물을 표선까지 채우고 흔들어 섞은 뒤 5분간 방치하여 10mm의

흡수셀에 옮긴 것을 A액으로 한다. B비커의 시료액에 황산 (1+1) 0.5ml를 보태고, 비커의 내벽을 물로 씻으면서 50ml의 메스플라스크에 옮겨 넣고, 1,5-디페닐카르보노히드라지드 용액 1ml를 보태어서 표선까지 물로 희석하고 잘 흔들어 혼합한 것을 B액으로 한다. B액을 대조액으로 해서 A액의 흡광도를 파장 540nm부근에서 측정하며 미리 작성해둔 검량선에서 크롬의 량을 구하고, 다음 식에 의해 크롬화합물의 량을 산출한다.

$$\text{CrO}_3 = \text{Cr} \times 1.923 \times \frac{1,000}{\text{시료액 채취량 (ml)}}$$

CrO₃: 크롬화합물의 량 (mg)

Cr : 검량선으로부터 구한 크롬의 량 (mg)

(나) 구리화합물

시료액 중의 구리량을 KS M 1701의 7.2.5에 의해 구하고 다음 식에 의해 구리화합물의 량을 산출한다.

$$\text{CuO} = \text{Cu} \times 1.252 \times \frac{1,000}{\text{시료액 채취량 (ml)}}$$

CuO: 구리화합물의 량 (mg)

Cu : 검량선으로부터 구한 구리의 량 (mg)

(다) 비소화합물

시료액 중의 비소량을 KS M 1701의 7.2.5에 의해 구하고, 다음 식에 의해 비소화합물의 량을 산출한다.

$$\text{As}_2\text{O}_5 = \text{As} \times 1.534 \times \frac{1,000}{\text{시료액 채취량 (ml)}}$$

As₂O₅: 비소화합물의 량 (mg)

As : 검량선으로부터 구한 비소의 량 (mg)

(라) 약제함유량의 계산방법

(다)에 의해 구한 값으로 각각 다음 식에 의해 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{1}{\varepsilon}$$

P : 크롬화합물, 구리화합물 및 비소화합물의 량 (mg)

ε: 각 성분의 정량치를 약제 함유량으로 환산하기 위한 계수로 다음 표와 같다.

약제의 종류 성분	CCA-1	CCA-2	CCA-3
크롬화합물	0.655	0.353	0.475
구리화합물	0.181	0.196	0.185
비소화합물	0.164	0.451	0.340

II. 원자흡광광도법

(1) 시료액의 조제

I의 (1)과 같다. 다만 「1,000ml의 메스플라스크에 옮기고, 표선」으로 된 부분을 「250ml의 메스플라스크에 옮기고, 황산나트륨 용액(3w/v%, 이하 같음) 25ml를 보탠 후, 표선」으로 바꾸면 된다.

(2) 검량선 작성용의 표준시료 원액 및 표준시료 용액의 작성

(가) 표준시료 원액의 작성

황산구리(II) 이수화물 0.983g, 이크롬산칼륨 1.415g 및 삼산화이비소 0.660g을 각각 300ml의 비커에 넣는다. 물 25ml, 과산화수소수 10ml, 황산 4ml를 보태고, 수욕상에서 서서히 가열하여 용해한다. 비커 내벽을 물로 씻으면서 내용물을 500ml의 메스플라스크에 옮기고, 황산나트륨 용액 (3w/v %) 50ml를 첨가하여 표선까지 물로 희석하여 이것을 표준시료 원액으로 한다. 이 표준시료 원액의 농도는 Cr으로 1mg/ml, Cu로서 0.5mg/ml, As로서 1mg/ml로 한다.

비고) 표준시료 원액은 시판 원자흡광분석용 표준액을 사용해서 조제하였을 때는 크롬, 구리 및 비소의 농도가 2:1:2의 비율이 되도록 혼합한다. 이 액에 과산화수소수를 보태어서 크롬을 환원하고, 황산농도가 0.288 N, 황산나트륨 농도가 0.3%가 되도록 조제하여야 한다.

(나) 표준시료 용액의 작성

표준시료 원액 10ml를 100ml의 메스플라스크에 넣고, 표선까지 황산-황산나트륨 용액(물 500ml중에 황산 8ml를 흘려 넣고, 휘저어서 혼합한 후, 황산나트륨 3g을 용해한 물로 희석해서 1,000ml로 한 것. 이하 같음)으로 희석한다. 그 중에서 0~15ml를 단계적으로 정확하게 취하여 각각 100ml의 메스플라스크에 표선까지 황산-황산나트륨 용액으로 희석한 것을 표준시료 용액으로 한다.

(3) 정량방법

표준시료 용액에 대해서 원자흡광광도계로 크롬, 구리 및 비소 각각의 흡광도를 측정한다. 표준시료 용액의 농도를 가로축으로 흡광도를 세로축으로 잡고, 그래프상에 플롯트하여 검량선을 작성한다. 시료액에 대해서도 동일 조건으로 흡광도를 측정하고, 검량선의 직선영역에 의해 목적성분의 농도를 구한다. 각 성분마다 연소불꽃 및 측정에 사용하는 분석선의 파장은 다음 표와 같다.

성분	연소불꽃	측정파장 (nm)
크롬	공기-아세틸렌	357.9 또는 429.0
구리	공기-아세틸렌	324.8
비소	아르곤-수소	193.7 또는 197.2

- 비고) 1. 시료액의 흡광도가 검량선의 범위를 넘을 때는 황산-황산나트륨 용액으로 일정량으로 희석하고, 검량선의 범위 내에 들어가도록 조정하여 측정한다.
 2. 측정파장은 크롬 및 비소에 대해서는 표 중의 어떠한 파장을 사용해도 좋지만 일관성있게 동일파장을 사용해야 한다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에 의해 구한 값으로부터 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{250 \times \text{시료액의 희석배수}}{1,000} \times f \times \frac{1}{\varepsilon}$$

P: 검량선으로부터 구한 크롬, 구리 및 비소의 농도 (mg/l)

f:

각 화합물을 환산하기 위한 계수로 각각 다음과 같다.

크롬화합물: 1.923, 구리화합물: 1.252, 비소화합물: 1.534

ε : 각 성분의 정량치를 약제함유량으로 환산하기 위한 계수는 다음 표와 같다.

성분	약제의 종류		
	CCA-1	CCA-2	CCA-3
크롬화합물	0.655	0.353	0.475
구리화합물	0.181	0.196	0.185
비소화합물	0.164	0.451	0.340

III. 적정법

(1) 시료액의 조제

I 항의 (1)과 같다.

(2) 시약 및 검량선의 작성

시약 및 검량선의 작성은 KS M 1701에 규정하는 것으로 한다.

(3) 정량방법

(가) 크롬화합물

시료액 10ml를 500ml의 삼각플라스크에 넣고 물을 부어 약 200ml로 만든다. 이것에 인산 3ml와 황산(1:1) 6ml를 넣고 흔들며, 황산제1철암모늄 용액 10ml(황산제1철암모니움 70g 과 황산 25ml를 물에 녹여 전량이 1ℓ가 되게 한 것, 변성되기 쉬우므로 시험 직전에 제조하여 사용할 것)를 가하고, 디페닐아민슬폰산바륨 용액(0.2%)을 10방울 떨어뜨린다. 곧바로 0.2N 중크롬산칼륨 용액을 10ml의 마이크로뷰렛(소수 2자리까지 측정가능한 것)으로 적정하고, 진한 자색으로 된 점을 종말점으로 한다. 바탕시험은 시료액을 넣지 않고 동일한 조작을 한 것으로 한다.

$$\text{크롬함유율(\%)} = \frac{(L - M) \times f}{\text{시료무게(g)}}$$

L: 바탕시험에 소비된 0.2N 중크롬산칼륨 용액의 양(ml)

M: 적정에 소비된 0.2N 중크롬산칼륨 용액의 양(ml)

f: CrO₃일 때 0.6668, Na₂CrO₄일 때 1.0801, Na₂Cr₂O₇·2H₂O일 때 0.9935, K₂Cr₂O₇일 때 0.9807

$$\text{크롬함유량(kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{크롬함유율(\%)} \times \text{시험편의 용적밀도수}}{\text{시료무게(g)}}$$

(나) 구리화합물

분해조작을 끝낸 시료액을 300ml의 삼각플라스크에 넣고, 물 10ml를 가한다. 염산 10ml와 초자편 몇 개를 넣고, 메탄올 15ml를 조심스럽게 첨가하여 끓이면 크롬은 완전 분해되어 맑은 청록색이 된다. 플라스크의 내벽을 물로 씻고, 다시 1분간 끓여서 냉각한 후, 조금 침전이 생길 때까지 암모니아수를 넣어 중화시킨다. 이 때 시료액 중에 구리가 소량 들어있다면 침전은 생기지 않는다. 이러한 때는 pH지시지로 암모니아수를 떨어뜨려서 약염기로 조정하고, 용액이 산성이 될 때까지 황산을 방울방울 떨어뜨려서 침전을 소멸시킨다. 전량이 약 30ml가 되도록 끓이면서 농축하고, 이것을 20℃이하로 냉각시킨 후 물을 부어 125ml를 만든다. 요오드화칼륨 용액(20%) 10ml를 가하고, 티오시안화나트륨 용액(20%) 5ml를 넣어 충분히 혼합한 후 1/20mol/ℓ (N/20) 티오황산나트륨 용액으로 적정한다. 녹말용액(물 5ml에 수용성 전분 1g을 100ml에 용해시킨 것) 2ml를 요오드의 갈색이 사라지기 직전에 넣는다. 적정의 색이 진한 청색에서 연한 녹색으로 변한 점을 종말점으로 한다.

$$\text{구리함유율(\%)} = \frac{E \times 0.05 \times f}{\text{시료무게(g)}}$$

E: 적정에 소비된 1/20mol/ℓ (N/20) 티오황산나트륨 용액의 양(ml)

f: CuO일 때 7.96, Cu(OH)₂일 때 9.76, CuCl₂·2H₂O일 때 17.05,

CuSO₄·5H₂O일 때 24.97

$$\text{구리함유량(kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{구리함유율(\%)} \times \text{시험편의 용적밀도수}}{100}$$

(다) 비소화합물

분해조작을 끝낸 시료액을 250ml의 삼각플라스크에 취하고, 물을 부어 전량이 50ml가 되게 한다. 여기에 염산 50ml와 차아인산 20ml를 넣고 잘 혼합하여 침전이 생기지 않을 때까지 중탕에서 데운다. 이것을 다시 약 15분간 서서히 끓인 후, 10ml의 유리여과기 또는 구치도가니를 통해 뜨거운 용액을 여과하고, 물로 플라스크와 침전물을 씻어준다. 침전물이 있는 유리여과기 또는 구치도가니를 플라스크에 옮기고 황산 10ml를 넣고 휘저으면서 많은 증기가 발생할 때까지 가열한다. 플라스크와 내용물을 식히고 천천히 100ml의 물을 첨가한다. 여기에 염산 5ml를 첨가하고 메틸오렌지 용액(0.02%) 2방울을 떨어뜨린 다음, 1/60mol/l (N/10) 취소산칼륨 용액으로 적정한다. 적정의 종말점은 액의 색이 소멸된 무색을 종점으로 한다. 바탕시험은 시료액을 넣지 않고 동일한 조작을 한 것으로 한다.

$$\text{비소함유율(\%)} = I \times f \times \text{시료무게}$$

I: 적정에 소비된 1/60mol/l (N/10) 취소산칼륨 용액의 양(ml)

f: As₂O₅일 때 1.149, Na₂HAsO₄일 때 1.859

$$\text{비소함유량(kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{비소함유율(\%)} \times \text{시험편의 용적밀도수}}{100}$$

IV. 무기물형광분석(XRF)법

(1) 시료액의 조제

(가) 검량선용 원액(10g/l Cr, 5g/l Cu, 10g/l As)은 2크롬산카리움 14.15g, 황산구리(II) 이수화물 9.83g 및 3산화2비소 6.60g을 각각 취하여 300ml용 비커에 붓는다. 물 250ml를 가하여 잘 젓어 용해한다. 500ml용 플라스크로 옮기고 비커 내부를 물로 씻어서 플라스크에 합하고 물을 표선까지 채운 것으로 한다.

(나) 검량선용 용액은 검량선용 원액 0, 1, 3, 5, 10ml를 단계적으로 취하여 20ml용 용량플라스크에 취하고 물을 표선까지 채운 것으로 한다.

(2) 장치

(가) 분쇄기 분쇄기는 볼밀식 분쇄기로 한다.

(나) 무기물형광분석기

(3) 조작

(가) 가 항과 같이 채취한 시료를 105±5℃의 건조기중에 항량이 될 때까지 건조하고, 그 질량을 1mg단위까지 달아서 다음 식으로 시료의 밀도를 구한다.

$$d = \frac{g}{1.59}$$

여기에서 g: 시료의 질량(g)

d: 시료의 밀도(g/cm³)

1.59: 시료의 체적(cm³)

(나) (가)의 시료를 불밀식 분쇄기로 5분간 분쇄하고, 150mg을 달아 정제성형기에 넣고 페렛을 제작한다¹⁾.

(다) 페렛을 무기물형광분석기에 장착하고 크롬, 구리 및 비소의 형광X선의 강도(cps: count per second)를 측정하고, 미리 작성해둔 검량선으로부터 크롬, 구리 및 비소의 농도를 구하며, 다음 식에 의해 시료 중의 크롬화합물, 구리화합물 및 비소화합물로써의 농도를 구한다.

$$K_0 = K \times 1.923$$

$$D_0 = D \times 1.252$$

$$H_0 = H \times 1.534$$

여기에서 K₀ : 시료중의 크롬화합물(CrO₃로서)의 농도(wt%)

D₀ : 시료중의 구리화합물(CuO로서)의 농도(wt%)

H₀ : 시료중의 비소화합물(As₂O₅로서)의 농도(wt%)

K: 검량선으로부터 얻은 크롬의 농도(wt%)

D: 검량선으로부터 얻은 구리의 농도(wt%)

H: 검량선으로부터 얻은 비소의 농도(wt%)

1.923: Cr을 CrO₃로 환산한 계수

1.252: Cu를 CuO로 환산한 계수

1.534: As를 As₂O₅로 환산한 계수

비고 검량선의 작성

무처리 미송 삭편 약 3g을 채취하여 105℃의 건조기중에 항량이 될 때까지 건조한 후 불밀식 분쇄기를 사용하여 5분간 분쇄한다. 5개의 비커에 10ml를 준비하고, 분쇄된 목분 150mg씩 1mg단위로량을 달아서 각각의 비커에 10ml를 넣는다. 각각의 비커 10ml에 각 농도의 검량선용 용액 0.5ml를 각각 보태고 잘 혼합하여 균일하게 한 다음 105℃의 건조기에서 항량이 될 때까지 건조하고, 검량선 작성용 시료로 한다. 각각의 검량선용 시료를 정제형성형기에 넣고 페렛을 제작하고 페렛을 무기물형광분석기에 장착하여 동일한 조건에서 크롬, 구리 및 비소의 형광X선의 강도를 측정하고 검량선을 작성한다.

(4) 흡수량의 계산

1) 페렛의 크기는 사용하는 무기물형광분석기에 따라 다르므로 그 장치에 가장 적당한 것을 제작한다.

(3)항의 결과를 갖고 다음 식으로 산출한다.

$$R = P \times d \times 10 \times \frac{1}{\epsilon}$$

여기에서 R: 흡수량(kg/m³)

P: K₀, D₀ 또는 H₀

d: 시료의 밀도(g/cm³)

ε: 각 성분의 정량치로부터 흡수량을 산출하기 위한 계수로
다음 표와 같다.

다. 알킬암모늄 화합물계(AAC) 방부처리제

(1) 시료액의 조제

시험편마다 각각 목분을 채취하고, 그것을 잘게 갈아서 혼합시킨 후 전건시킨 것을 시료로 한다. 그 룯트의 전 시료를 합한 후 그 중 1~2g을 정확하게 달아서 구관(球管)냉각기가 부착된 300ml의 평저 플라스크에 넣고, 염산-에탄올혼합액{염산(35%) 3ml에 에탄올을 부어 100ml로 만든 것, 이하 같음} 50ml를 보태어 사육상에서 1시간 동안 끓인다. 서서히 식힌 후 추출물을 흡인 여과시킴과 더불어 목분을 약 30ml의 에탄올로 세정한다. 여과액을 100ml의 메스플라스크에 옮기고 표선까지 에탄올로 희석한 것을 시료액으로 한다.

(2) 검량선의 작성

디데실디메틸암모늄클로라이드(이하 「DDAC」라고 칭함) 표준액(0.1mg/ml: DDAC 0.1g을 정확하게 달아서 1,000ml의 메스플라스크에 넣고 표선까지 물로 희석한 것) 0~4 ml를 단계적으로 비커에서 달아내고, 각각에 대하여 염산-에탄올 혼합액 2ml를 보탠 후 물을 부어 약 40ml로 한다. 물 1N-수산화나트륨 용액(수산화나트륨 4g을 물에 용해하여서 100ml로 한 것) 수 방울을 떨어뜨려서 만능pH시험지에 의해 pH를 3.5로 조정하는 것을 검량선용 표준액으로 한다.

미리 pH 3.5의 완충액(0.1M 초산수용액과 0.1M 초산나트륨 수용액을 16:1로 혼합한 것, 이하 같음) 10ml, 오렌지 II 용액(0.1 w/v % : 오렌지 II(p-β-나프톨·아조벤젠슬루폰산) 0.1g을 물에 용해하여 100ml로 한 것, 이하 같음) 3ml, 염화나트륨 5g 및 클로르포름 20 ml를 넣은 100ml의 분액여두에 검량선용 표준액을 보탠다. 약 5분간 흔든 뒤에 약 30분간 정치하고 클로르포름 층과 물 층을 분리시킨 뒤 클로르포름 층의 일부를 받아내어서 소량의 황산나트륨(무수)을 넣고 탈수시킨 후, 파장 485nm에서의 흡광도를 측정하고 검량선을 작성한다.

(3) 정량방법

(1)에서 조제한 시료액 중에서 DDAC로서 0.4mg이하를 포함한 양을 정확하게 달아내고 100ml의 비커에 넣어서 물을 부어 약 40ml로 만든 뒤 1N-수산화나트륨 용액 수 방울을 떨어뜨려서 만능 pH시험지로 pH를 약 3.5로 한 것을 시험액으로 한다.

미리 pH 3.5의 완충액 10ml, 오렌지 II 용액 3ml, 염화나트륨 5g 및 클로르포름 20ml를

넣은 100ml의 분액여두에 시험액을 보탠다. 약 5분간 혼든 뒤에 약 30분간 정치하여 클로르포름 층과 물 층을 분리시킨 뒤 클로르포름 층의 일부를 받아내어서 소량의 황산나트륨(무수)을 넣고 탈수시킨 후, 파장 485nm에서의 흡광도를 측정하고 검량선으로부터 DDAC의 양을 구한다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에 의해 구한 값으로 다음 식으로 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{100}{\text{시료액의 채취량 (ml)}}$$

P: 검량선으로 부터 구한 DDAC의 량 (mg)

라. 크롬·플루오르화구리·아연 화합물계(CCFZ) 방부처리제

(1) 시료액의 조제가 항과 같다.

(2) 검량선의 작성

(가) 크롬화합물

검량선용 크롬표준액 {0.1 mgCr/ml, 크롬표준액(1,000 mgCr/ℓ) 10ml를 피펫으로 취해 100ml 메스플라스크에 넣고 표선까지 물로 채운 것} 0~5ml를 단계적으로 피펫으로 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고, 시험액과 같은 조건이 되도록 황산(1+4)을 첨가한 뒤 물로 표선까지 채운다. 이 용액에 대해서 똑같은 조작으로 크롬의 양과 지시값과의 관계를 플롯트하여 검량선을 작성한다. 검량선의 작성은 매번 실시한다.

(나) 구리화합물

검량선용 구리표준액{0.1 mgCu/ml, 구리표준액(1,000 mgCu/ℓ) 10ml를 피펫으로 취해 100 ml 메스플라스크에 넣고 표선까지 물로 채운 것} 0~5ml를 단계적으로 피펫으로 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고, 시험액과 같은 조건이 되도록 황산(1+4)을 첨가한 뒤 물로 표선까지 채운다. 이 용액에 대해서 똑같은 조작으로 구리의 양과 지시값과의 관계를 플롯트하여 검량선을 작성한다. 검량선의 작성은 매번 실시한다.

(다) 아연화합물

검량선용 아연표준액{0.1mgZn/ml, 아연표준액(1,000mgZn/ℓ) 10ml를 피펫으로 취해 100ml 메스플라스크에 넣고 표선까지 물로 채운 것} 0~5ml를 단계적으로 피펫으로 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고, 시험액과 같은 조건이 되도록 황산(1+4)을 첨가한 뒤 물로 표선까지 채운다. 이 용액에 대해서 똑같은 조작으로 아연의 양과 지시값과의 관계를 플롯트하여 검량선을 작성한다. 검량선의 작성은 매번 실시한다.

(3) 정량방법

표준시료 용액에 대해서 원자흡광광도계로 크롬, 구리 및 아연 각각의 흡광도를 측정한다

다. 표준시료 용액의 농도를 가로축으로 흡광도를 세로축으로 잡고, 그래프상에 플롯트하여 검량선을 작성한다. 아래의 조작으로 시험액을 조제한 뒤, 각 성분마다 연소불꽃 및 측정에 사용하는 분석선의 파장은 다음 표와 같다.

성분	연소불꽃	측정파장 (nm)
크롬	공기-아세틸렌	359.3
구리	공기-아세틸렌	324.8
아연	공기-아세틸렌	213.8

(주) 1. 시료액의 흡광도가 검량선의 범위를 넘을 때는 황산-황산나트륨 용액으로 일정량으로 희석하고, 검량선의 범위 내에 들어가도록 조정하여 측정한다.

2. 측정파장은 크롬에 대해서는 표 중의 어떠한 파장을 사용해도 좋지만 일관성있게 동일파장을 사용해야 한다.

(가) 크롬화합물

시료액 10ml를 피펫으로 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고, 표선까지 물을 채운 것을 시험액으로 한다.

(나) 구리화합물

시료액 20ml를 피펫으로 취하여 50ml의 메스플라스크에 넣고, 표선까지 물을 채운 것을 시험액으로 한다.

(다) 아연화합물

시료액 20ml를 피펫으로 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고, 표선까지 물을 채운 것을 시험액으로 한다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(가) 크롬화합물

시험액중의 크롬정량 결과를 다음 식에 의해 흡수량을 산출한다.

$$\text{크롬 정량값에서 구한 CCFZ의 흡수량(kg/m}^3\text{)} = \frac{\kappa \times 3\,850}{1.59}$$

κ: 시험액중의 크롬의 농도(mgCr/ml)

(나) 구리화합물

시험액중의 구리정량 결과를 다음 식에 의해 흡수량을 산출한다.

$$\text{구리 정량값에서 구한 CCFZ의 흡수량(kg/m}^3\text{)} = \frac{\rho \times 6\,310}{1.59}$$

ρ : 시험액중의 구리의 농도(mgCu/ml)

(다) 아연화합물

시험액중의 아연정량 결과를 다음 식에 의해 흡수량을 산출한다.

$$\text{아연 정량값에서 구한 CCFZ의 흡수량(kg/m}^3\text{)} = \frac{\alpha \times 12\,270}{1.59}$$

α : 시험액중의 아연의 농도(mgZn/ml)

마. 산화크롬·구리화합물계(ACC) 방부처리제

(1) 시료액의 조제

가 항과 같다.

(2) 검량선의 작성

라 항의 (2)의 (가), (나)와 같다.

(3) 정량방법

표준시료 용액에 대해서 원자흡광광도계로 크롬 및 구리 각각의 흡광도를 측정 한다. 표준시료 용액의 농도를 가로축으로 흡광도를 세로축으로 잡고, 그래프상에 플롯트하여 검량선을 작성한다. 시료액에 대해서도 동일 조건으로 흡광도를 측정하고, 검량선의 직선영역에 의해 목적성분의 농도를 구한다. 각 성분마다 연소불꽃 및 측정에 사용하는 분석선의 파장은 다음 표와 같다.

성분	연소불꽃	측정파장(nm)
크롬	공기-아세틸렌	357.9 또는 429.0
구리	공기-아세틸렌	324.8

비고) 1. 시료액의 흡광도가 검량선의 범위를 넘을 때는 황산-황산나트륨 용액으로 일정량으로 희석하고, 검량선의 범위 내에 들어가도록 조정하여 측정한다.

2. 측정파장은 크롬에 대해서는 표 중의 어떠한 파장을 사용해도 좋지만 일관성있게 동일파장을 사용해야 한다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에 의해 구한 값으로부터 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{250 \times \text{시료액의 희석배수}}{1,000} \times f \times \frac{1}{\varepsilon}$$

P: 검량선으로 부터 구한 크롬 및 구리의 농도 (mg/l)

f : 각 화합물을 환산하기 위한 계수로 각각 다음과 같다.
크롬화합물: 1.923, 구리화합물: 1.252

ε : 각 성분의 정량치를 약제함유량으로 환산하기 위한 계수로 다음 표와 같다.

성분	약제	ACC
크롬화합물		0.5
구리화합물		0.5

바. 크롬·구리·붕소화합물계(CCB) 방부처리재

(1) 시료액의 조제

가 항과 같다.

(2) 검량선의 작성

(가) 크롬 및 구리화합물

나 항의 I 의 (2)와 같다.

(나) 붕소화합물

1) 컬쿠민법

바 항의 I 의 (3)과 같다.

2) 칼민산법

바 항의 II 의 (3)과 같다.

(3) 정량방법

(가) 크롬 및 구리화합물

나 항의 I 의 (3)의 (가) 및 (나)과 같다.

(나) 붕소화합물

1) 컬쿠민법

사 항의 I 의 (4)와 같다.

2) 칼민산법

사 항의 II 의 (4)와 같다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에 의해 구한 값으로 각각 다음 식에 의해 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{1}{\varepsilon}$$

P : 크롬화합물, 구리화합물 및 붕소화합물의 량 (mg)

ε: 각 성분의 정량치를 약제 함유량으로 환산하기 위한 계수로 다음 표와 같다.

성분	약제	CCB
	크롬화합물	0.325
	구리화합물	0.323
	붕소화합물	0.352

사. 붕소화합물계(BB) 방부처리제

I. 켈쿠민법

(1) 시료액의 조제

시험편의 변재의 표면 및 이면(표면 또는 이면의 어디 쪽에서나 변재가 있을 때는 그 면이 됨, 이하 같음)에서 1mm깊이까지 깎아내고, 여기에 5mm깊이까지 깎아서 떠낸 목편을 곱게 갈아서 전건시킨 것을 시료로 한다. 그 롯트의 전 시료를 합하고 그 중에서 1~2g을 정확하게 달아서 구찌도가니 또는 증발접시에 떠내어 탄산나트륨 용액(1 w/v%, 무수탄산나트륨 10g을 물에 용해해서 전량을 1,000ml로 한 것, 이하 같음)을 첨가하여서 알칼리성으로 만들고, 끓는 물에서 그 혼합물을 건조시킨다. 이어서 회화로를 사용하여 될 수 있는 한 낮은 온도에서 서서히 회화시키고, 나중에 온도를 올려서 어두운 붉은색의 열상태(약 580℃)가 되도록 하고 그 이상의 열을 올리지 않도록 한다. 서서히 식힌 후 회분을 염산(1+9)으로 산성이 되게 한 후 100ml의 메스플라스크로 옮겨 넣고 표선까지 물로 희석한 것을 시료액으로 한다.

(2) 시약의 조제

(가) 켈쿠민용액

켈쿠민(식물제) 0.1g을 에탄올 400ml로 용해시킨 것

(나) 수산아세톤 용액

수산 50g을 아세톤 500ml에 용해하여 여과한 것

(다) 붕산 표준용액

붕산을 황산 테시케이터 중에서 5시간 건조시킨 것 0.5g을 정확하게 달아서 물에 용해하고 1,000ml의 메스플라스크에 옮기고 표선까지 희석한 것을 붕산 표준원액으로 한다. 사용할 때에 이 원액을 물로 50배로 희석한 것을 붕산 표준용액으로 한다.

(3) 검량선의 작성

붕산 표준용액 0~4ml를 단계적으로 정확하게 취하여 25ml의 메스플라스크에 넣고, (4)의 정량방법과 똑같이 조작하여 붕산의 농도와 흡광도와의 관계선을 작성한 것을 검량선으로 한다.

(4) 정량방법

시료액 1ml를 정확하게 달아서 내경 5cm의 구치도가니에 넣고, 1% 탄산나트륨 용액을 보태어서 알카리로 만든 뒤 끓는 물에서 증발시켜 건조한다. 이어서 잔유물을 서서히 식힌 후, 염산 (1+4) 1ml, 수산아세트 용액 5ml 및 킬쿠민 용액 2ml를 보태어서 55±2℃의 수욕상에서 2시간 30분 동안 가열한다. 이것을 서서히 식힌 후, 잔유물에 아세트 20~30ml를 보태어 용출하고, 여과하면서 100ml의 메스플라스크에 담는다. 아세트용기 및 잔유물을 여러차례 씻고, 세액을 합해서 표선까지 아세트으로 희석한 것을 시험용액으로 한다. 시험용액의 일부를 흡수셀에 옮기고, 공시험액을 대조액으로서 파장 540nm의 흡광도를 측정하여서 미리 작성해 둔 검량선으로 부터 붕산의 양을 구한다. 시험용액의 흡광도가 검량선의 범위를 넘어설 때는 아세트으로 일정량을 희석해서 검량선의 범위안에 들어가도록 조정해서 측정한다.

(5) 약제함유량의 계산방법

(4)에 의해 구한 값으로 다음 식에 의해 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량(mg)} = P \times 100 \times \text{시료액의 희석배수}$$

P: 검량선으로 부터 얻은 시험용액의 붕산량 (mg)

II. 칼민산법

(1) 시료액의 조제

시험편의 변재의 표면 및 이면에서 1mm깊이까지 깎아내고, 여기에 5mm깊이까지 깎아서 떠낸 목편을 곱게 갈아서 진진시킨 것을 시료로 한다. 그 룻트의 전 시료를 합하고 그 중에서 1~2g을 정확하게 달아서 석영유리제 또는 무 붕산유리제의 200~500ml의 공통 젓 유리 트랩부착 환저플라스크에 넣고, 과산화수소수 15ml, 황산 2ml 및 인산 2ml를 첨가한다. 이어서 이것을 사육상에서 서서히 가열하며 내용물이 흑색이 되었을 때 과산화수소수 5ml를 추가한다. 이 조작을 반복해서 시료가 완전히 분해되어 내용물이 투명해지고 황산 흰연기가 발생할 때까지 농축한 후, 서서히 식힌다. 그 후 환저플라스크 중에 내용물을 200ml의 메스플라스크에 옮기고, 표선까지 물로 희석한 것을 시료액으로 한다.

(2) 시약의 조제

(가) 칼민산용액

칼민산 25mg을 황산에 용해하여 전량이 100ml가 되게 한 것

(나) 황산제1철 용액

황산제1철 5g을 1N-황산 100ml에 용해시킨 것

(다) 붕산 표준용액

붕산을 황산 테시케이터 중에서 5시간 건조시킨 것 0.25g을 달아서 100ml의 메스플라스크에 옮기고 표선까지 물로 희석한 것을 붕산 표준원액으로 한다. 사용할 때에 이 원액을 물로 50배로 희석한 것을 붕산 표준용액으로 한다.

(3) 검량선의 작성

붕산 표준용액 0~2ml를 단계적으로 정확하게 달아서 25ml의 메스플라스크에 넣고, 각각의 전량이 2ml가 되도록 물을 보탠 후 (4)의 정량방법과 똑같이 조작하여 붕산의 농도와 흡광도와의 관계선을 작성한 것을 검량선으로 한다.

(4) 정량방법

시료액 2ml를 25ml의 메스플라스크에 넣고 염산 3방울, 황산제1철용액 3방울 및 황산 10ml를 부어 혼합한다. 이것을 메스플라스크에 마개를 하고 물로 냉각시킨 후 칼민산 용액 10ml를 첨가하여 혼합한다. 이어서 다시 물로 식히고, 표선까지 황산으로 희석하여 실온에서 방치한 것을 시험용액으로 한다. 시험용액의 일부를 흡수셀에 옮기고, 공시험액을 대조액으로 파장 600nm의 흡광도를 측정하여 미리 작성해 둔 검량선으로 부터 붕산의 양을 구한다. 시험용액의 흡광도가 검량선의 범위를 넘어설 때는 황산으로 일 정량 희석해서 검량선의 범위 안에 들어가도록 조정하여 측정한다.

(5) 약제함유량의 계산방법

(4)에 의해 구한 값으로 다음 식에 의해 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량(mg)} = P \times 100 \times \text{시료액의 희석배수}$$

P: 검량선으로부터 얻은 시험용액의 붕산량 (mg)

아. 구리·알킬암모늄화합물계 방부처리제

(1) 시료액의 조제

(가) 구리화합물

나의 II의 (1)과 같다.

(나) DDAC

나의 (1)과 같다.

(다) N-알킬벤질디메틸암모늄크로라이드(이하 「DBAC」라고 칭함)

나의 (1)과 같다.

(2) 검량선의 작성

(가) 구리화합물

원자흡광분석용 구리표준액 (1,000ppm) 5ml를 300ml의 비커에 넣고, 과산화수소수 1ml,

황산(1+4) 4ml를 보태어 사육상에서 서서히 가열한다. 서서히 식힌 후 비커의 내용물을 100ml의 메스플라스크에 물로 씻어가면서 옮기고, 황산나트륨용액 10ml를 보탠 후 표선까지 물로 희석한 것을 검량선용 표준원액으로 한다. 이 검량선용 표준원액 0~15ml를 단계적으로 정확하게 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고 황산-황산나트륨 용액을 표선까지 채운 것을 표준시료 용액으로 한다. 각각의 표준시료 용액에 대하여 파장 324.8nm에서 원자흡광광도계로 측정하여 검량선을 작성한다.

(나) DDAC

다의 (2)와 같다.

(다) DBAC

다의 (2)와 같다. 다만 표준액으로서 DBAC를 사용한 것으로 한다.

(3) 정량방법

(가) 구리화합물

시료액을 검량선의 범위내에 들어갈 수 있도록 황산-황산나트륨 용액으로 일정량을 희석하고, 원자흡광광도계에 의해 나의 (1)과 같은 조건에서 흡광도를 측정하고 검량선의 직선영역에서 구리의 농도를 구한다.

(나) DDAC

다의 (3)과 같다.

(다) DBAC

다의 (3)과 같다. 다만 「DDAC」로 되어 있는 부분을 「DBAC」로 바꾸어서 측정하면 된다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(가) 구리화합물

다의 (1)에 의해 구한 값으로부터 다음 식에 의해 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{250 \times \text{시료액의 희석배수}}{1,000} \times 1.252 \times \frac{1}{\epsilon}$$

P: 검량선으로부터 구한 구리의 농도 (mg/l)

(나) DDAC

다의 (2)에 의해 구한 값에서 다음 식으로 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{100}{\text{시료액의 채취량 (ml)}} \times \frac{1}{\varepsilon}$$

P: 검량선으로부터 구한 DDAC의 양 (mg)

(다) DBAC

다의 (3)에 의해 구한 값에서 다음 식으로 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{100}{\text{시료액의 채취량 (ml)}} \times \frac{1}{\varepsilon}$$

P: 검량선으로부터 구한 DBAC의 양 (mg)

ε : 각 성분의 정량치를 약제함유량으로 환산하기 위한 계수로 다음 표와 같다.

성분 \ 약제의 종류	ACQ 1	ACQ 2
구리화합물	0.558	0.667
DDAC	-	0.333
DBAC	0.442	-

자. 나프텐산 구리계(NCU) 방부처리제

(1) 시료액의 조제

나 항의 II의 (1)과 같다.

(2) 검량선의 작성

아 항의 (2)의 (가)와 같다.

(3) 정량방법

아 항의 (3)의 (가)와 같다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에 의해 얻은 값으로부터 다음 식에 의해 약제 함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{250 \times \text{시료액의 희석배수}}{1,000}$$

P: 검량선으로부터 얻은 구리의 농도 (mg/l)

카. 나프텐산아연계(NZN) 방부처리제

(1) 시료액의 조제

나 항의 II의 (1)과 같다.

(2) 검량선의 작성

원자흡광분석용 아연표준액 (1,000ppm) 2ml를 300ml의 비커에 넣고, 과산화수소수 1ml, 황산(1+4) 4ml를 보태어 사육상에서 서서히 가열한다. 서서히 식힌 후 비커의 내용물을 100ml의 메스플라스크에 물로 씻으면서 옮기고, 황산나트륨 용액 10ml를 넣은 뒤 표선까지 물로 채운 것을 검량선용 표준원액으로 한다. 이 검량선용 표준원액 0~10ml를 단계적으로 정확하게 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고 황산-황산나트륨 용액으로 표선까지 채운 것을 표준시료액으로 한다. 각각의 표준시료액에 대해서 파장 213.9nm의 흡광도를 원자흡광광도계로 측정하여 검량선을 작성한다.

(3) 정량방법

시료액을 검량선의 범위에 들어가도록 황산-황산나트륨 용액으로 일정하게 희석 한다. 원자흡광광도계에 의해 (2)와 같은 조건으로 흡광도를 측정하고 검량선의 직선영역에서 아연의 농도를 구한다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에서 얻은 값으로 다음 식에 의해 약제함유량을 산출한다.

$$\text{약제함유량 (mg)} = P \times \frac{250 \times \text{시료액의 희석배수}}{1,000}$$

P: 검량선으로부터 얻은 아연의 농도 (mg/l)

타. 유기요오드 • 인화합물계(IPBCP) 방부처리제

(1) 시료액의 조제

가 항과 같다.

(2) 검량선의 작성

유기요오드화합물(IPBC) 0.1g과 클로르피리호스 0.3g을 정확하게 달아서 10ml메스플라스크에 취한 후, 디에칠프탈레이트 7g을 아세톤 1000ml에 녹인 내부표준액 5ml와 아세톤(시약 특급) 5ml를 가하여 잘 흔들어 용해한 것을 검량선용 표준원액으로 한다. 이 검량선용 표준원액 0~10ml를 단계적으로 정확하게 취하여 100ml의 메스플라스크에 넣고 아세톤으로 표선까지 채운 것을 표준시료액으로 한다. 각각의 표준시료액 3 μ l를 개스크로마토그래피에 주입하여 검량선을 작성한다.

(3) 정량방법

방부처리 시험편 10개로 부터 포삭한 대패밥을 분쇄하여 잘 혼합한 후, 시료 약 3g을 25ml의 삼각플라스크에 취한다. 상기의 내부표준액 5ml와 아세톤 5ml를 가하여 진탕추출하고, 원심분리하여 상등액 3 μ l를 개스크로마토그래피에 주입한다. 개스크로마토그래피의

조작조건은 5%실리콘라버 SE30컬럼을 장착하고, 컬럼 온도 200℃, 검출온도 270℃, 주입구 온도를 220℃로 하며, 헬륨을 캐리어가스로 유속 1.6kg/cm³로 하고, 평균선속도는 80cm/초로 한다.

(4) 약제함유량의 계산방법

(3)에 의해서 얻은 값으로부터 유기요오드화합물과 클로르피리호스의 정량은 동일 그래프상에서 하며, 각각의 계산식은 다음과 같다.

$$I(\%) = \frac{SAa \times STg}{STa \times SAg} \times 100$$

여기에서 I : IPBC 및 클로르피리호스의 약제함유율

SAa: 시료용액의 피크면적

STg: 표준용액의 중량

STa: 표준용액의 피크면적

SAg: 시료용액의 중량

(방부·방충처리제)

시험항목	치수 및 재면의 품질시험			
치수	표시된 치수와 측정된 치수와의 차가 각각 아래 치수허용 범위이하이어야 한다. (단위: mm)			
	구 분			표시된 치수와 측정치수와의 차
	짧은 변 및 긴 변	건조재	90미만	±1.0
			90이상	±1.5
	미건조재	36미만	+1.0	-0
		36이상 90미만	+2.0	-0
90이상		+3.0	-0	
재 장			제한없음 -0	
재면의 품질	임업연구원고시 「제재규격」에 의한다.			
인사이징	인사이징은 결점으로 간주하지 않는다. 단 인사이징으로 인한 제재의 휨강도 및 휨영계수가 붙임 3의 휨강도시험에 의해서 인사이징을 하지 않은 동일 수종 및 동일 치수의 소재보다 강도저하율이 1할을 초과하지 않는 범위이면 된다.			
보존처리	방부·방충처리를 하였다고 표시된 것은 KS M 1701 「목재방부제」로 처리된 것이며, 방부·방충처리시험의 별표 1 및 별표 2의 성능에 합격한 것으로 한다.			
함수율	건조재(함수율 25%이하의 것을 말함. 이하 같음)로 표시하는 것은 붙임 4의 함수율시험에 합격한 것으로 한다.			
표시사항	1. 다음에 기재된 사항은 표시하여야 한다. (1) 수종명 (2) 방부제의 종류 (3) 등급 (4) 치수 (5) 제조업자 또는 판매업자(수입품에 있어서는 수입업자)의 성명 또는 명칭과 제조업자 또는 판매업자를 표시하는 ¹⁸¹ 문자 2. 건조재로 표시되어 있는 것은 1항에 규정된 것은 물론 건조재라는 표시를 한 것			

<붙임 3>

휨강도시험

1. 시험시료 채취

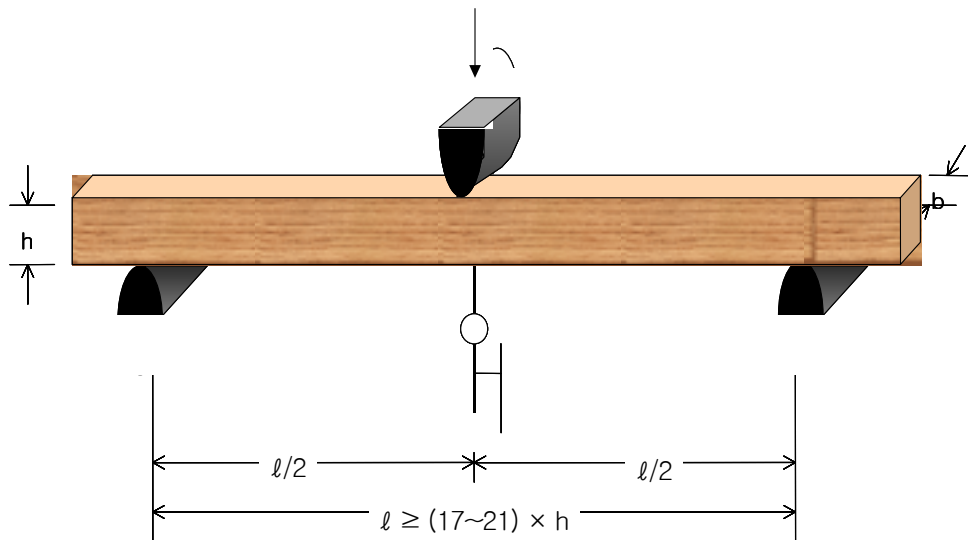
휨강도시험의 시료는 인사이징처리를 실시한 룯트에서 5개 또는 5분을 임의 발취하여 시험편 채취용 시료로 한다. 다만, 재시험을 할 때는 1룯트에서 10매 또는 10분을 발취한다.

2. 시험편 채취

각 시료 목재에서 적당한 크기로 2개씩 채취하여 시험편으로 한다. 이 때 인사이징을 하지 않은 동일 수종의 동일 치수의 시험편을 대조용 시험편으로 한다. 인사이징을 할 때는 사전에 1룯트에서 2개 또는 2분을 임의로 발취하여 이를 휨강도시험이 끝날 때까지 대조용 시험편으로 남겨 두어야 한다.

3. 시험방법

아래 그림과 같은 방법으로 적당한 초기하중을 가했을 때와 최종하중을 가했을 때의 처짐의 차를 측정하고, 휨영계수를 구한다. 단, 아래 그림의 방법 이외의 방법에 의해서 시험의 적합기준을 만족할 수 있음이 명확하게 밝혀진 경우에는 그 방법에 의한 것도 인정한다.



$$E = \frac{\Delta P \ell^3}{4bh^3 \Delta y}$$

여기에서 E: 휨영계수(kgf/cm²)

ℓ : 스패น(cm)

b: 목구면의 긴변(cm)

h: 목구면의 짧은 변(cm)

ΔP : 초기하중과 최종하중과의 차(kgf)

Δy : ΔP 에 대응하는 처짐(cm)

4. 시험결과의 판정

1롯트에서 채취한 시험편중에 기준에 합격한 것의 수가 그 총수량의 90%이상일 때는 해당 시험편이 채취된 롯트는 합격한 것으로 하고 70%미만인 것은 불합격으로 한다. 적합한 것의 수량이 70%이상 90%미만일 때에는 그 롯트에 대하여 다시 시험에 필요한 시험편을 채취하여 재시험을 하고 그 결과 적합한 것이 90%이상일 때는 합격한 것으로 하고 90%미만일 때는 불합격으로 한다.

5. 시험편의 적합기준

시험시료의 휨영계수가 인사이징을 하지 않은 동일 치수의 소재상태의 시험시료의 휨영계수가 10%이하이어야 한다.

<붙임 4>

함수율 시험

1. 시험시료 채취

함수율 시험의 시료는 건조처리를 실시한 목재 룯트에서 5개 또는 5분을 임의 발취하여 시험편 채취용 시료로 한다. 다만, 재시험을 할 때는 1룯트에서 10매 또는 10분을 발취한다.

2. 시험편 채취

각 시료 목재에서 적당한 크기로 2개씩 채취하여 시험편으로 한다.

3. 시험방법

전건중량법으로 시험한다. 다만, 전건비중법 이외의 방법으로 시험할 때는 함수율의 적합 기준을 만족시킬 수 있는지 없는지 확실히 판정될 경우에 한하여 인정한다. 전건중량법의 전건중량은 시험편을 100 ~ 105℃의 건조기에서 건조시켜 항량에 도달하였다고 인정되었을 때의 중량으로 하여 다음 계산식에 의하여 함수율을 산출 한다.

$$\text{함수율 (\%)} = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100$$

여기서 W : 건조전의 중량(g)

W₀ : 전건중량(g)

4. 시험결과의 판정

1룯트에서 채취한 시험편중에 기준에 합격한 것의 수가 그 총수량의 90%이상일 때는 해당 시험편이 채취된 룯트는 합격한 것으로 하고 70%미만인 것은 불합격으로 한다. 적합한 것의 수량이 70%이상 90%미만일 때에는 그 룯트에 대하여 다시 시험에 필요한 시험편을 채취하여 재시험을 하고 그 결과 적합한 것이 90%이상일 때는 합격한 것으로 하고 90%미만일 때는 불합격으로 한다.

5. 시험편의 적합기준

동일시험 시료에서 채취한 시험편의 함수율평균치가 다음 표에 기재된 수치를 만족하여야 한다.

건조에 의한 구분	기 준
D15	15%이하
D20	20%이하
D25	25%이하

제 6장 야외목제품 디자인 및 도면

도면 차례

1. 벤치	187
2. 바닥재	188
3. 놀이시설물	191
4-1. 목재 담장 입면도 · 상세도	198
4-2. 목재 담장 조립도 · 상세도	199
5. 장미 넝쿨 정면도 · 측면도	200
6-1. 화분대 정면도 · 측면도	201
6-2. 화분대 평면도	202
6-3. 화분대 골조 평면도	203
6-4. 화분대 바닥판 평면도	204
6-5. 화분대 상세도	205
6-6. 화분대 상세도	206
7. 모래놀이 평면도 · 정면도 · 측면도	207
8-1. 파고라 평면도	208
8-2. 파고라 단면도	209
8-3. 파고라 부품 상세도	210
9-1 원형그네 평면도	211
9-2 원형그네 정면도	212
9-3 원형그네 상세도	213
10-1 물놀이 평면도 · 입면도	214

10-2 물놀이 평면도 · 정면도 · 측면도	215
10-3 물놀이 단면도 · 상세도	216
10-4 물놀이 상세도	217
11-1. WOOD FENCE 정면도 · 측면도	218
11-1. WOOD FENCE-2 정면도 · 측면도	219
11-2. WOOD FENCE-3 정면도 · 측면도	220
11-3. WOOD FENCE-2 정면도 · 측면도	221
11-4. WOOD FENCE-3 정면도 · 측면도	222
11-5. WOOD FENCE-6 정면도 · 측면도	223
11-6. WOOD FENCE-7 정면도 · 측면도	224
11-7. WOOD FENCE-8 정면도 · 측면도	225
11-8. WOOD FENCE TYPE1~TYPE3	226
11-9. WOOD FENCE 정면도	227
11-10. WOOD FENCE 정면도	228
11-11. WOOD FENCE 정면도	229
11-12. WOOD FENCE DESIGN TYPE	230

1. 벤치

■ 평벤치

평벤치는 짧은 시간 잠시 휴식을 취하는 용도로서 보도변이나 공원의 곳곳에 설치할 수 있도록 디자인이 간결하면서도 주변 환경에 쉽게 부합될 수 있도록 하였다. 평벤치의 규격은 좌대의 넓이는 41.3cm, 길이는 180cm (유효길이 160cm), 높이는 41cm로 제작하였다.

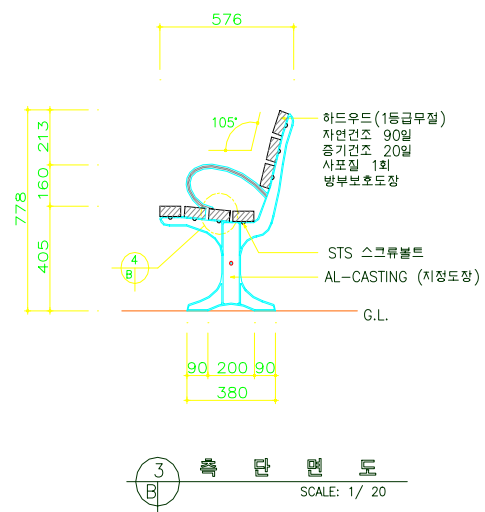
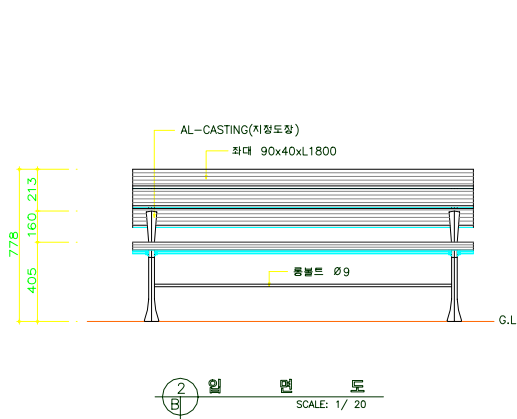


< 그림 6-1. 등벤치 >



< 그림 6-2. 평벤치 >

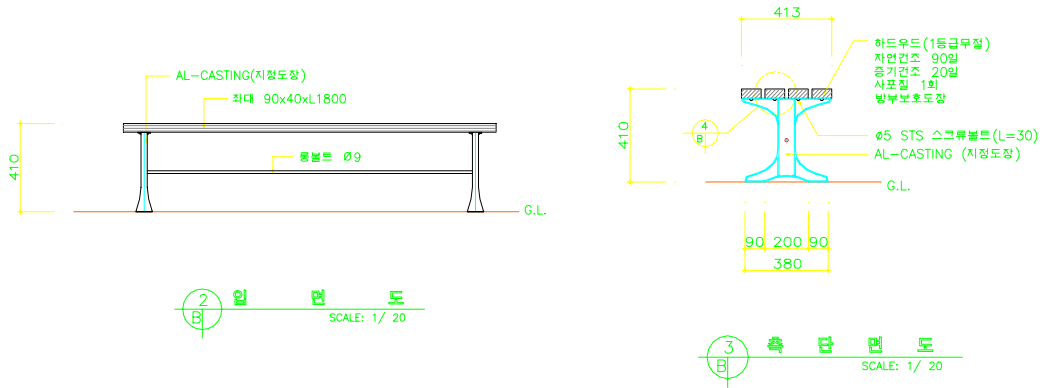
■ 등벤치 CAD 도면 (입면도, 측단면도)



< 그림 6-3 등벤치 입면도 >

< 그림 6-4 등벤치 측단면도 >

■ 평벤치 CAD 도면 (입면도, 측단면도)



< 그림 6-5. 평벤치 입면도 >

< 그림 6-6. 평벤치 측단면도 >

2. 바닥재

바닥은 조립식으로 어느 곳에서나 쉽게 조립하여 이용할 수 있으며 손쉽게 보수가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

■ PATTERN - A

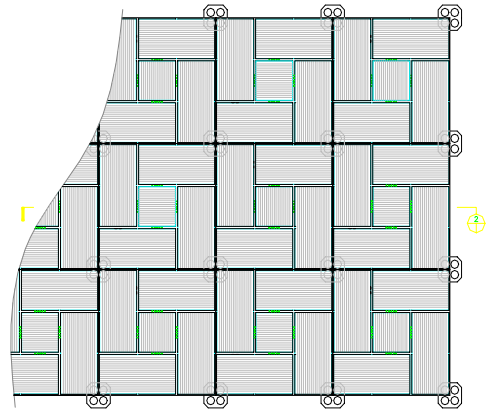
작은 조각을 이용하여 아기자기한 느낌을 주는 디자인을 적용하였다.

■ PATTERN - B

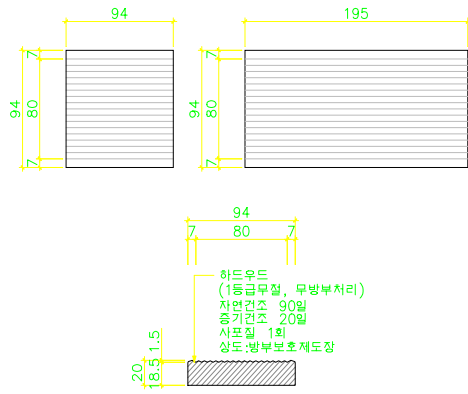
장방형의 조각을 이용한 디자인으로서 편안한 느낌을 강조하였다.



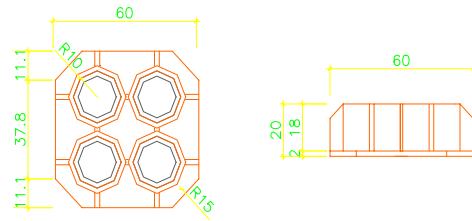
< 그림 6-7. 블록 패턴A >



< 그림 6-8. 패턴A의 조립평면도 >



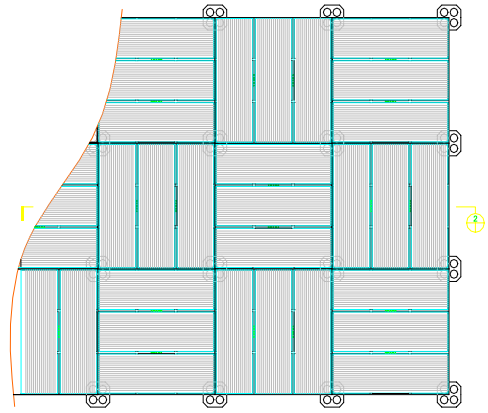
< 그림 6-9. 패턴A의 Deck 입-평면도 >



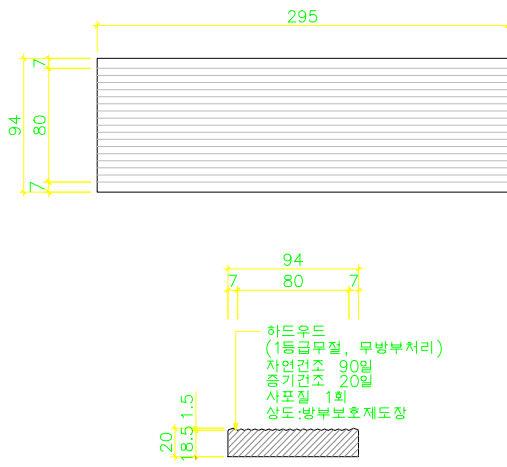
< 그림 6-10. JOINT PLUG >



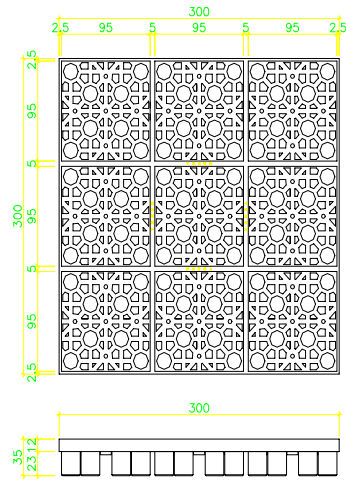
< 그림 6-11. 블럭 패턴B >



< 그림 6-12. 패턴B 조립평면도 >



< 그림 6-13. 패턴B의 Deck 입, 평면도 >



< 그림 6-14. 배수관 평,입면도 >

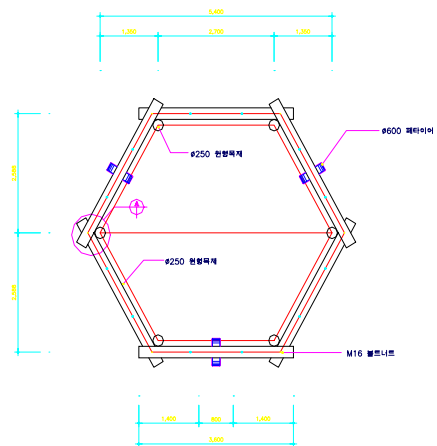


< 그림 6-15. 정원의 화단을 우드블럭으로 포장한 모습 >

3. 놀이시설물

아래와 같이 육각그네와 비탈놀이시설을 시작으로 제작하였다.

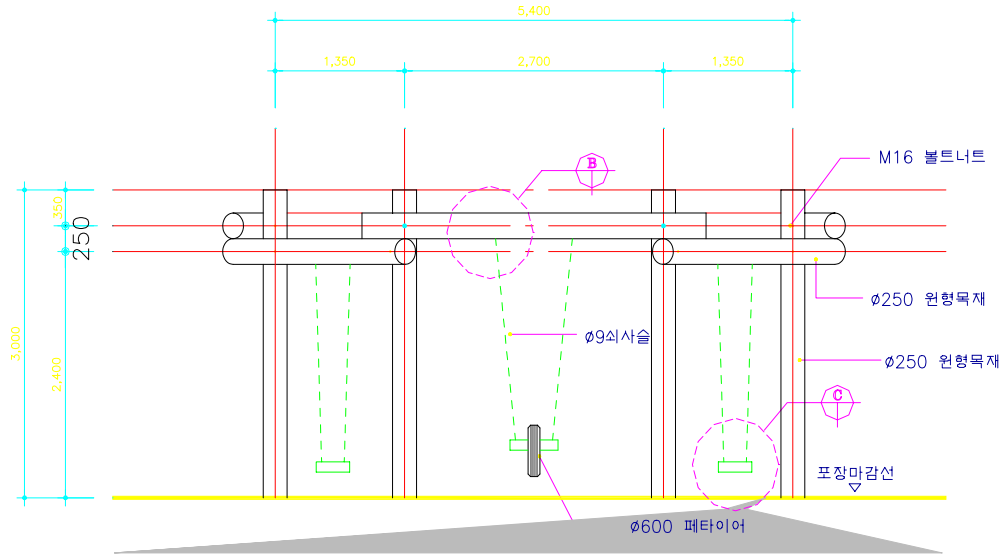
가. 육각그네



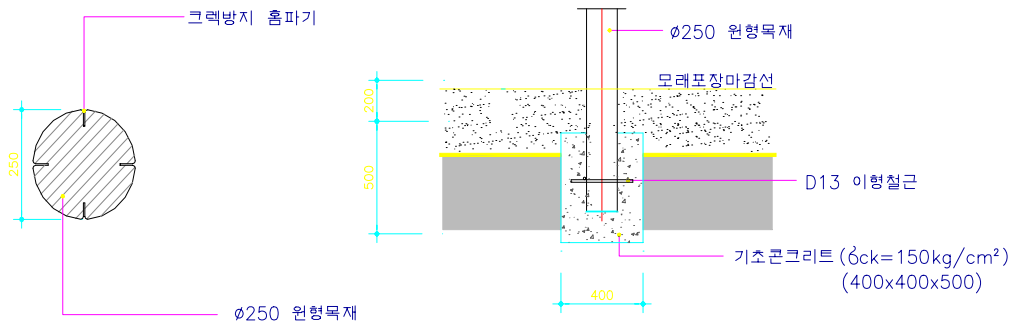
< 그림 6-16. 육각그네 >

< 그림 6-17. 육각그네의 평면도 >

그네를 단순 선형으로 하지 않고 그네를 타는 아이들이 서로를 마주볼 수 있도록 그네를 제작하였다.



< 그림 6-18. 육각그네의 입면도 >



< 그림 6-19. 육각그네의 부분상세도 > < 그림 6-20. 육각그네의 기초상세도 >

나. 비탈놀이시설물

■ 디자인개념

기존의 조합놀이시설과는 개념이 다른 비탈놀이시설이라는 아이템을 새로이 도입하였다.

비탈놀이시설이라 함은 산악 또는 경사지에 설치하여 놀이시설과 데크(DECK)의 구실을 동시에 할 수 있는 시설물이다. 비탈놀이시설물의 설치에 기존 산림과 산악지형을 그대로 이용할 수 있으므로 자연훼손의 우려가 적으며 DECK의 기능으로서 등산로와 하층식생을 보호할 수 있다. 즉, 비탈놀이시설물은 산에서의 놀이기능과 등산로의 보호기능을 동시에 만족시킬 수 있는 새로운 개념의 놀이시설물이다. 특히 우리나라와 같이 산지 및 경사가 많은 지형에 적합한 모델이라 할 수 있다.

기존의 조합놀이시설물과 차이점은 조합놀이시설물은 좁은 공간에서 최대의 효과를 올릴 수 있는 도심 공원 및 어린이 놀이터에 적합한 시설물인데 비하여, 비탈놀이시설물은 이와는 달리 일반 놀이시설물을 설치하기 어려운 산악지형 및 경사지에 기존의 자연지형에 알맞게 설치할 수 있다는 것이다.

비탈놀이시설물의 디자인 컨셉은 숲 속의 성을 연상케 하였으며, 시설물을 즐기는 이용객에게는 놀이시설물로서의 기능, 산책을 즐기는 탐방객들에게는 휴식처와 전망대로서의 기능을 할 수 있도록 디자인하였다.

■ 비탈놀이시설물의 구간별 설명

● 그림 6-21. (개구쟁이 놀이터 해설판)

비탈놀이시설물의 전체적인 안내판이다. 범위가 넓고 시설물의 규모가 매우 크므로 시설물을 이용하기에 앞서 이용자들에게 시설물과 구간에 대한 설명이 필요하다.

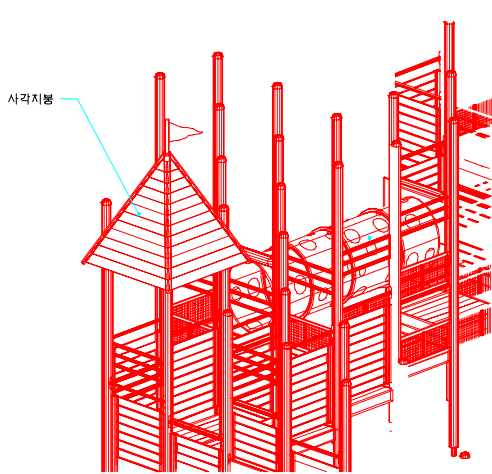
● 그림 6-22. (데크 및 전망탑)

계단으로만 이루어지지 않고 전망대와 쉼터의 기능을 갖추고 있다. 디자인은 숲 속의 집을 연상케 하며 재료는 목재를 이용하여 주변 경관도 해치지 않을 뿐 아니라 자연친화적인 느낌을 준다.

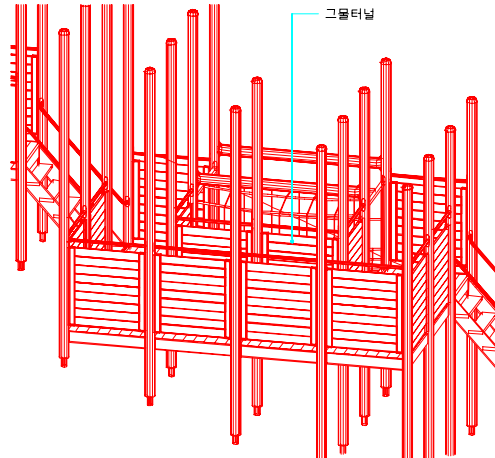


< 그림 6-21. 개구장이놀이터
해설판(日)>

< 그림 6-22. 데크 및 전망탑 >



< 그림 6-23. 비탈놀이시설물의 디자인
컨셉 >



< 그림 6-24. 그물놀이터구간 >

● 그림 6-23. (개구쟁이 놀이터와 산책로)

일반 등산로 및 산책로과 가까이 연계하여 산책 중에 시설물을 이용할 수도 있고, 시설물 이용 중에 내려와 일반 등산로를 이용할 수 있도록 하였다. 이용자의 편의와 자율성을 고려하여 놀이와 산책을 최대한 즐길 수 있도록 하였다.

● 그림 6-24. (그물놀이구간)

데크 및 전망대의 기능만으로는 단조로운 시설물이 될 가능성이 많다. 그러므로 구간별로 그물통과놀이, 터널통과 등 모험적인 시설 구간을 설치하여 이용자에게 다양한 놀이체험을 할 수 있도록 하였다. 가장 하단부에는 미끄럼틀을 설치하고 상단부에는 전망대등 위치에 맞는 시설물을 도입하여 놀이시설의 다양성을 배가시킬 수 있다.



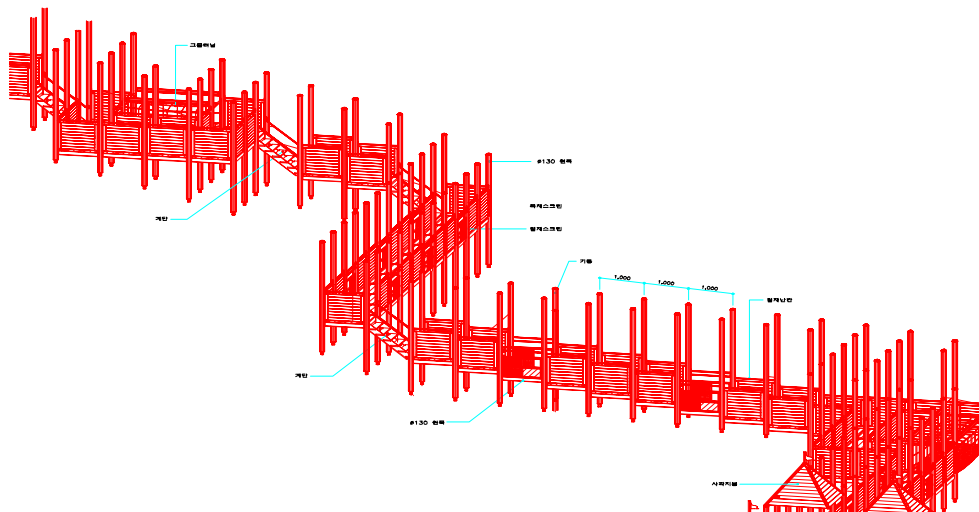
< 그림 6-25. 개구쟁이놀이터 :산책로 >

< 그림 6-26. 그물놀이터 구간 >

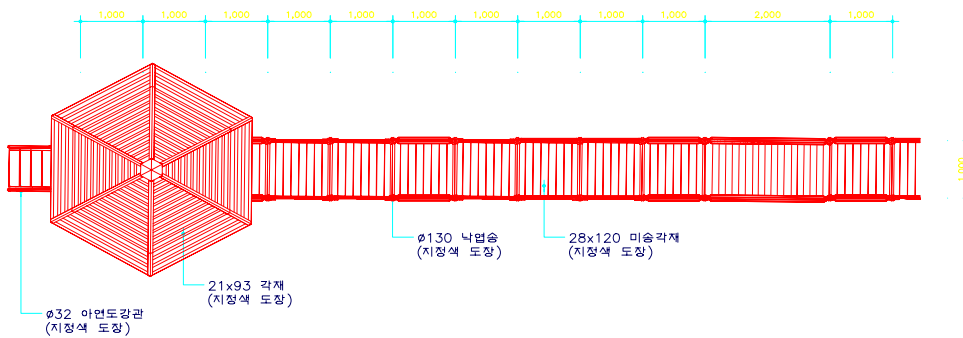
■ 시작품제작

< 그림 6-27. 비탈놀이시설물 입구 >

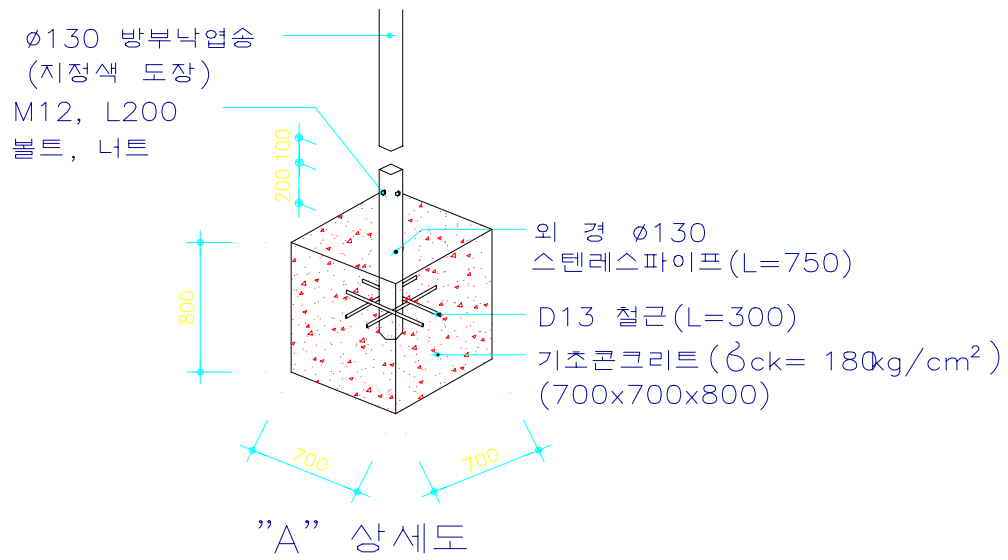
< 그림 6-28. 비탈놀이시설물 전경 >



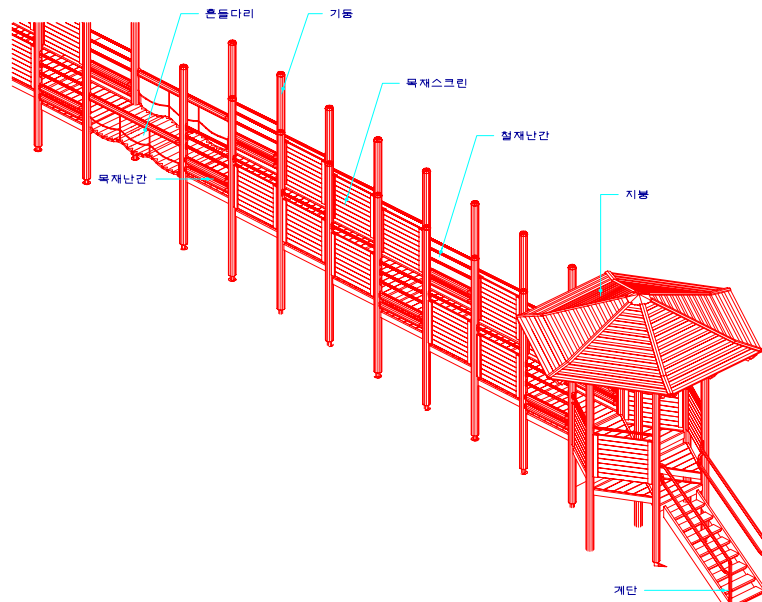
< 그림 6-29. 비탈놀이시설물 도면 1 >



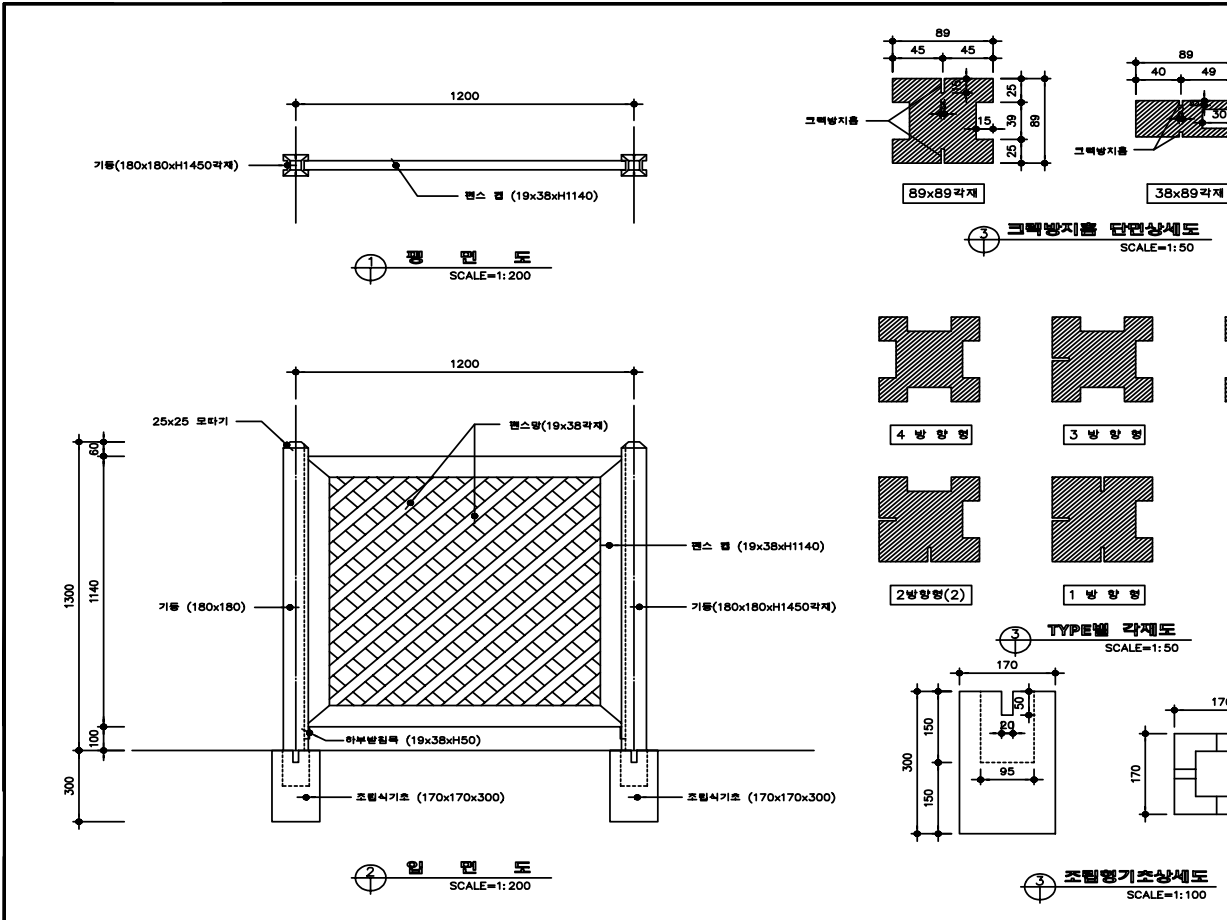
< 그림 6-30. 비탈놀이시설물 도면 2 - 상세부분도 >

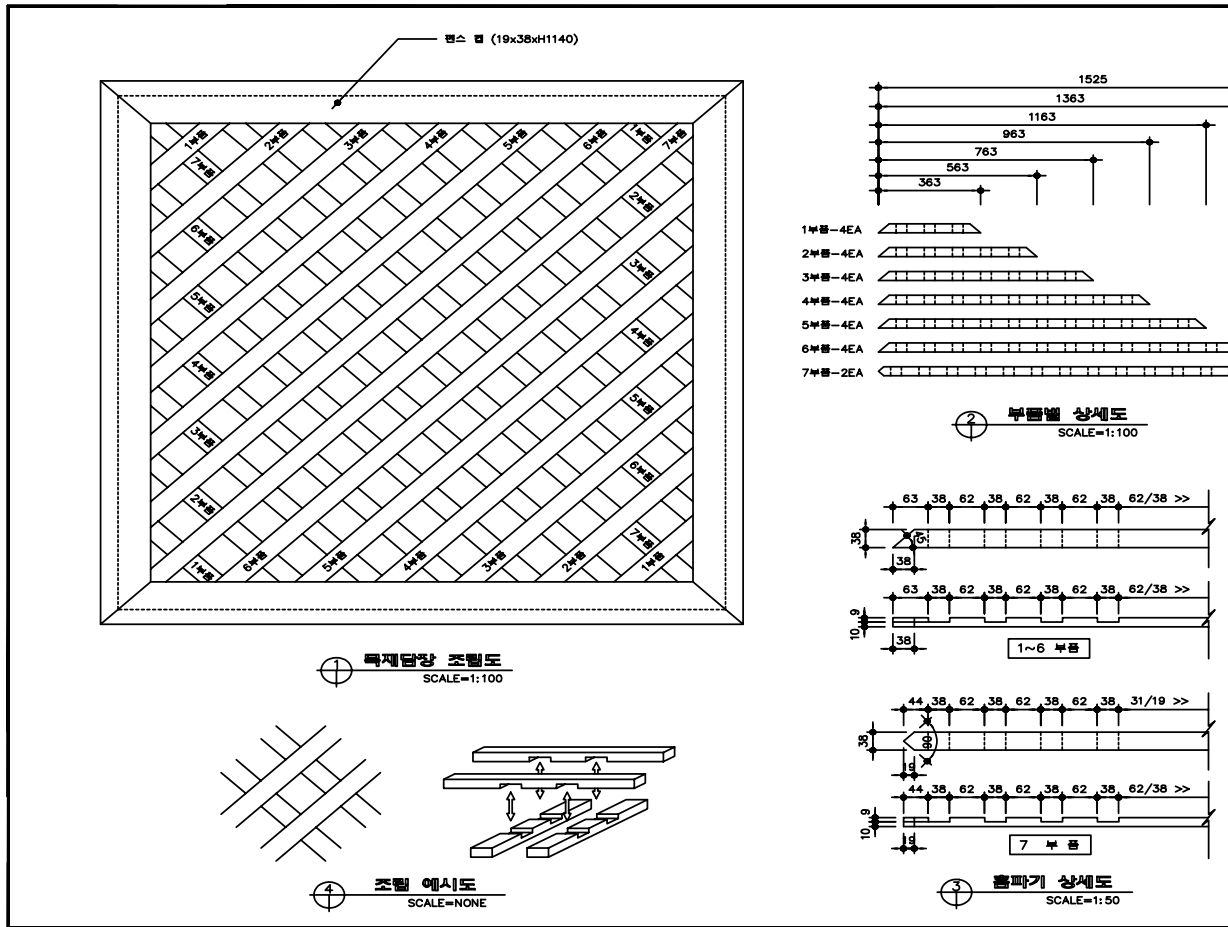


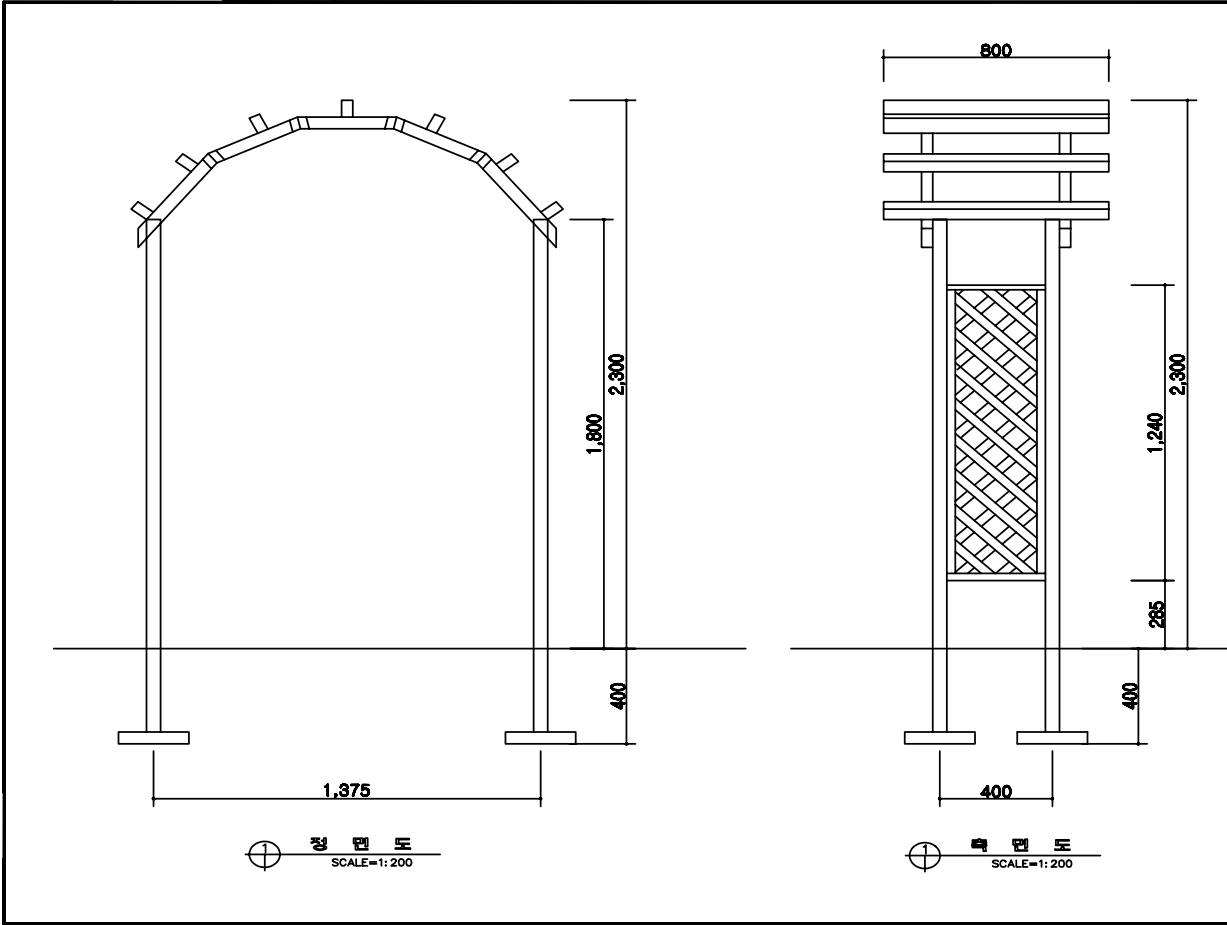
< 그림 6-31. 비탈놀이시설물 도면 8 - A ("A" 부분상세) >

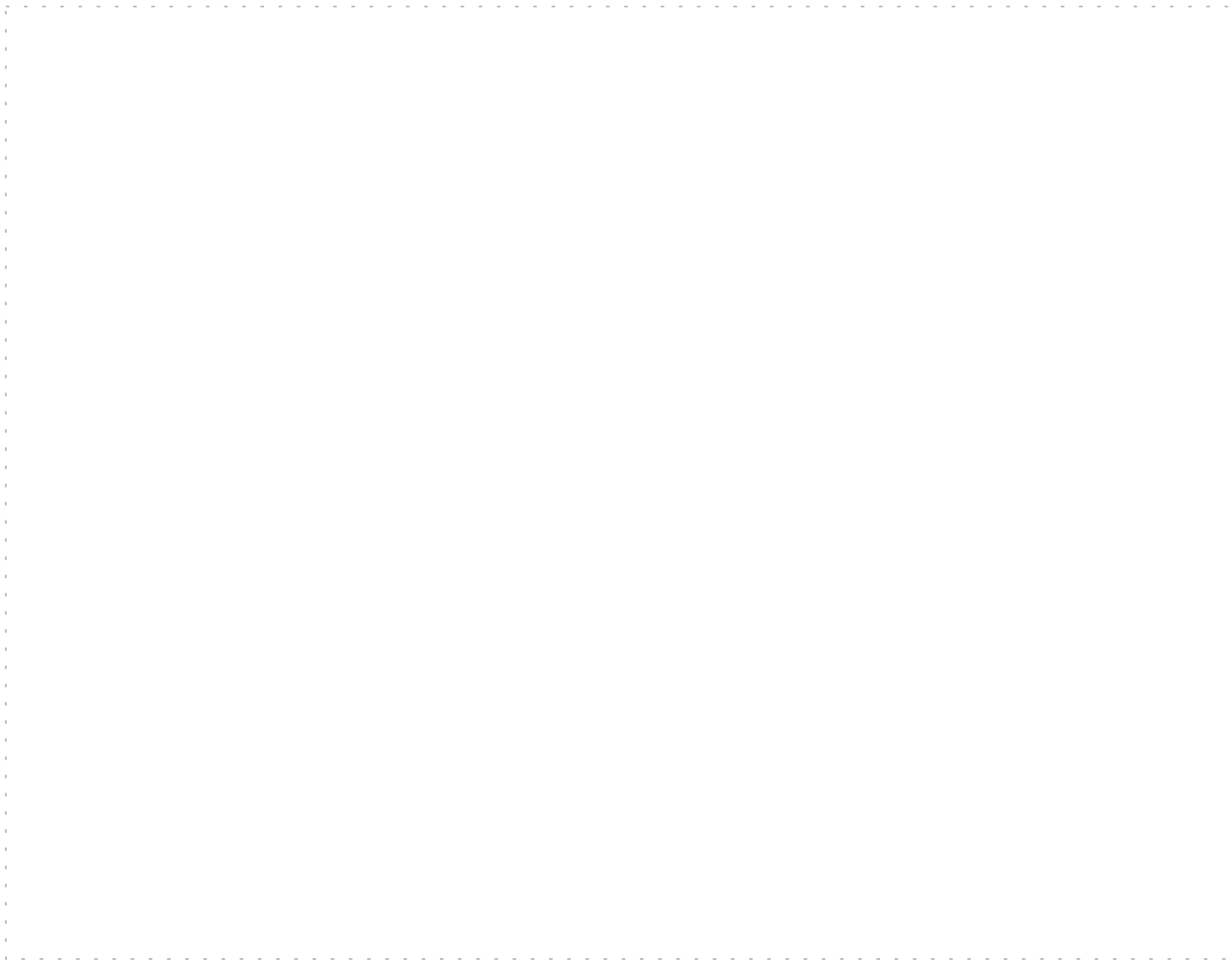


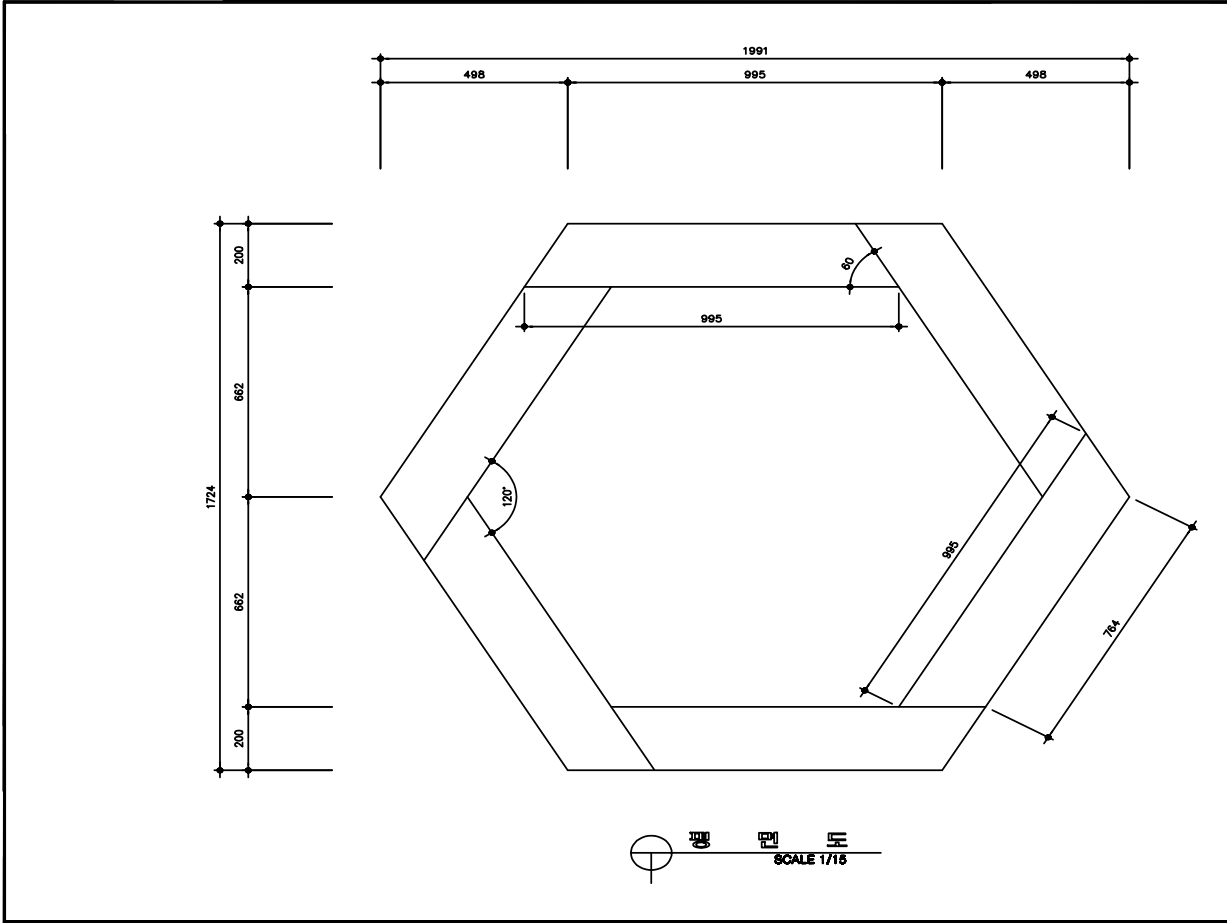
< 그림 6-32. 비탈놀이시설물 도면 9 - 상세부분도 >

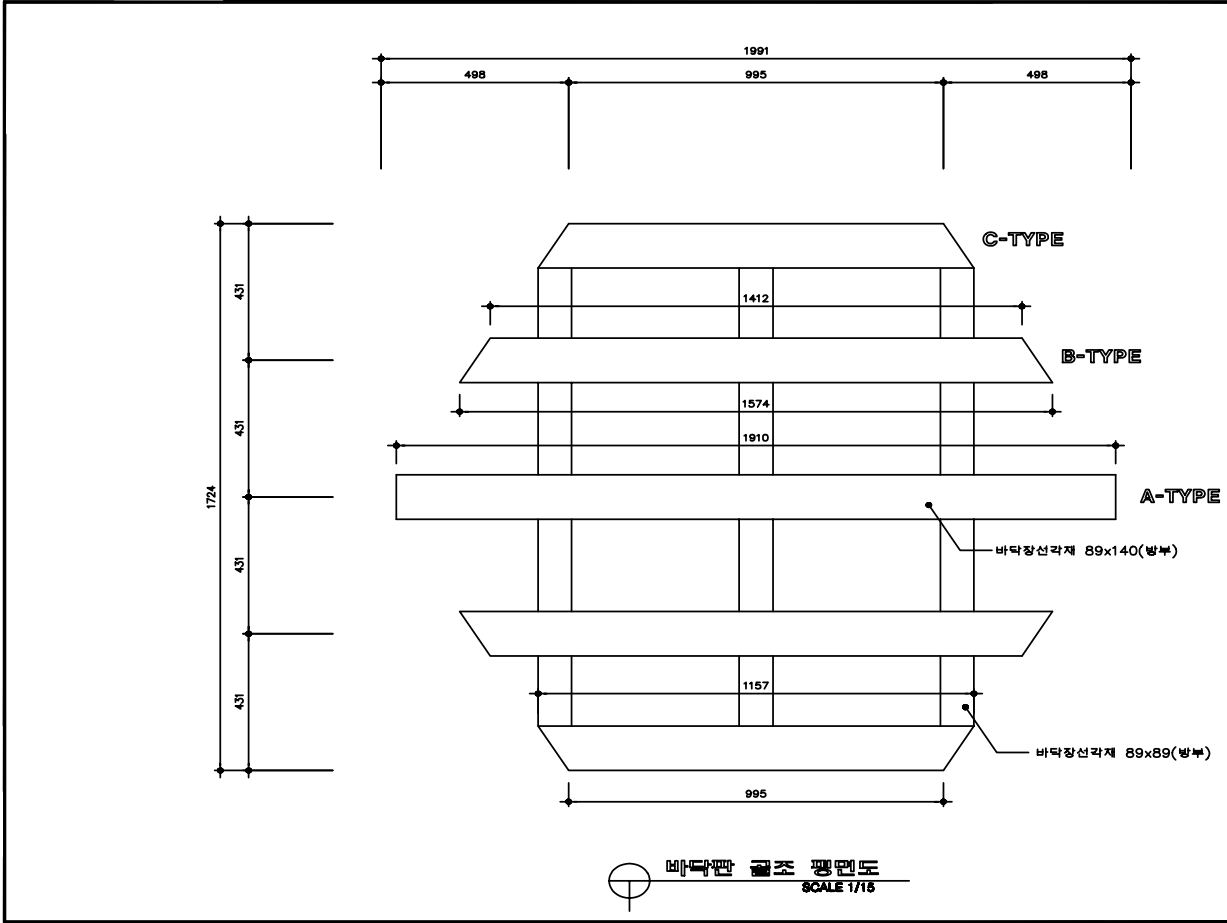


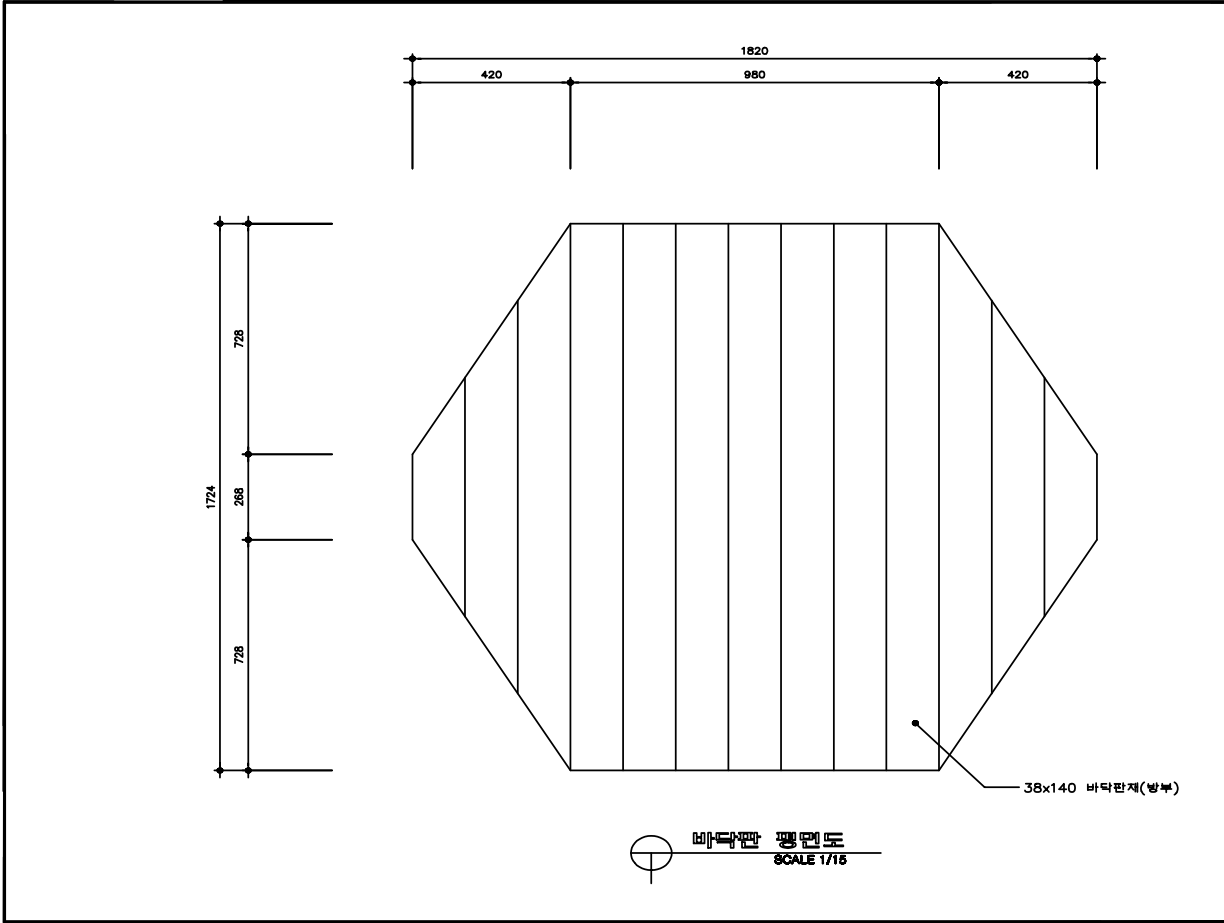


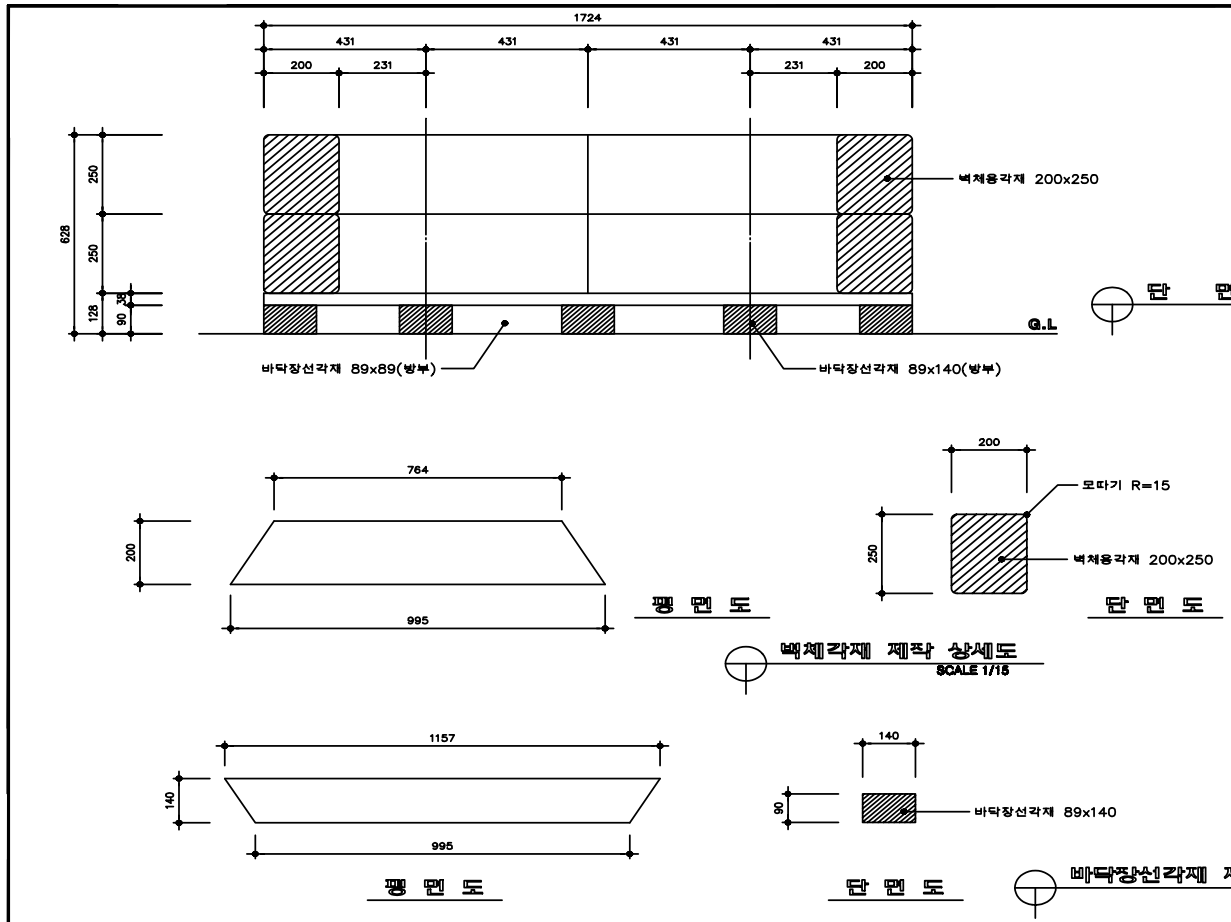


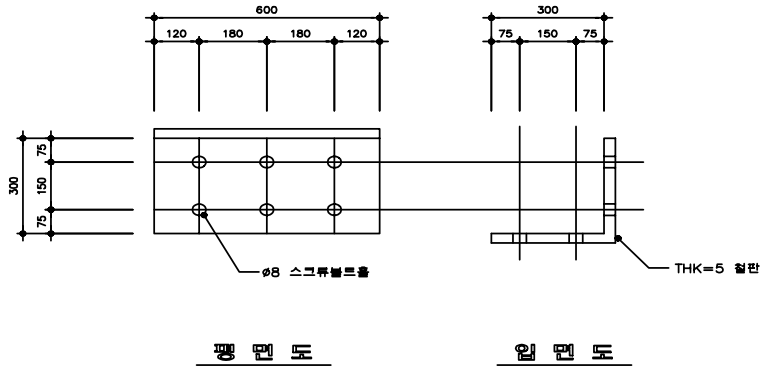
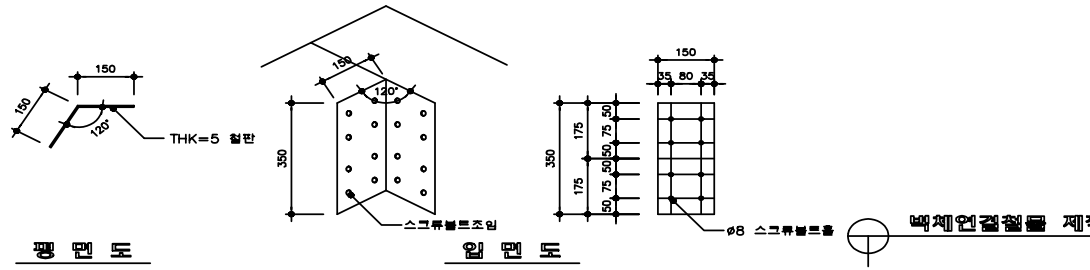


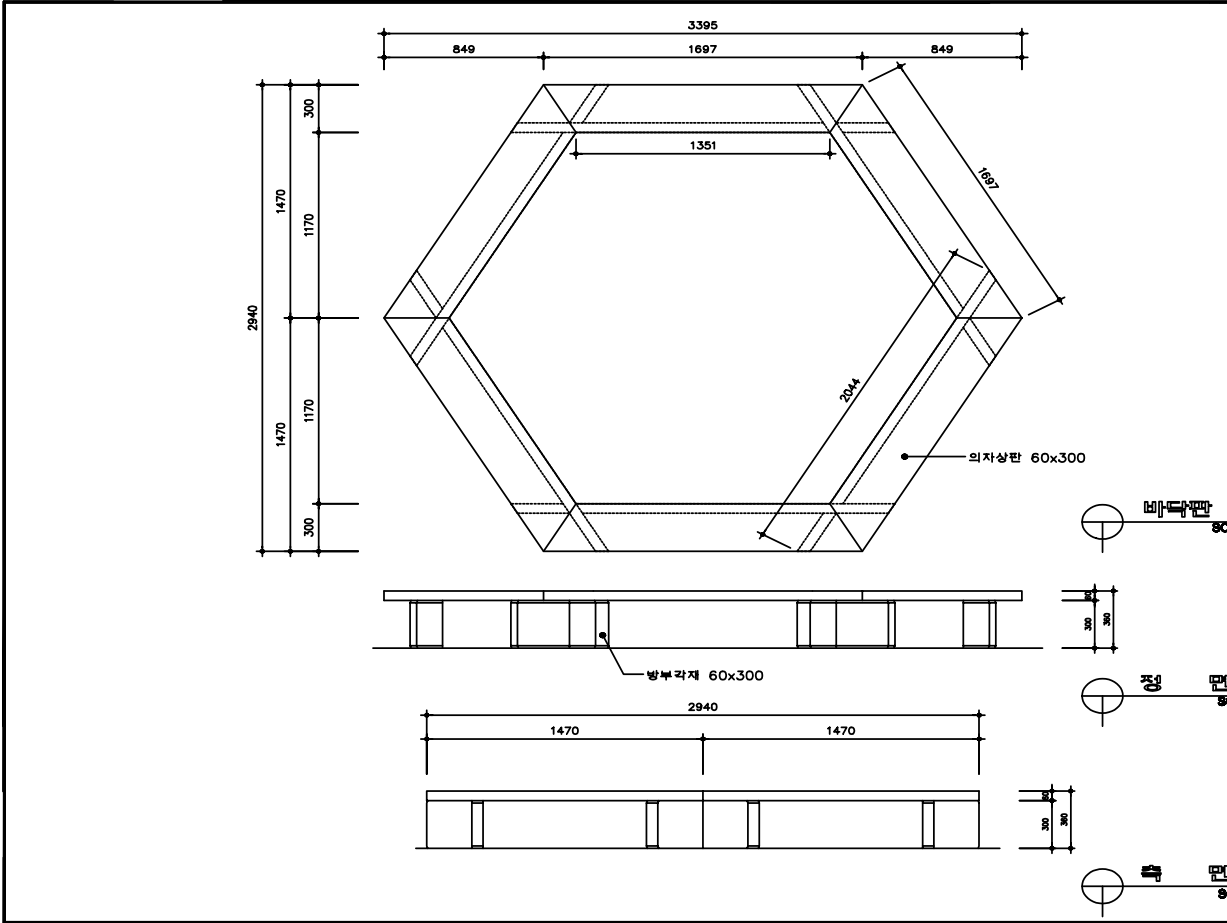


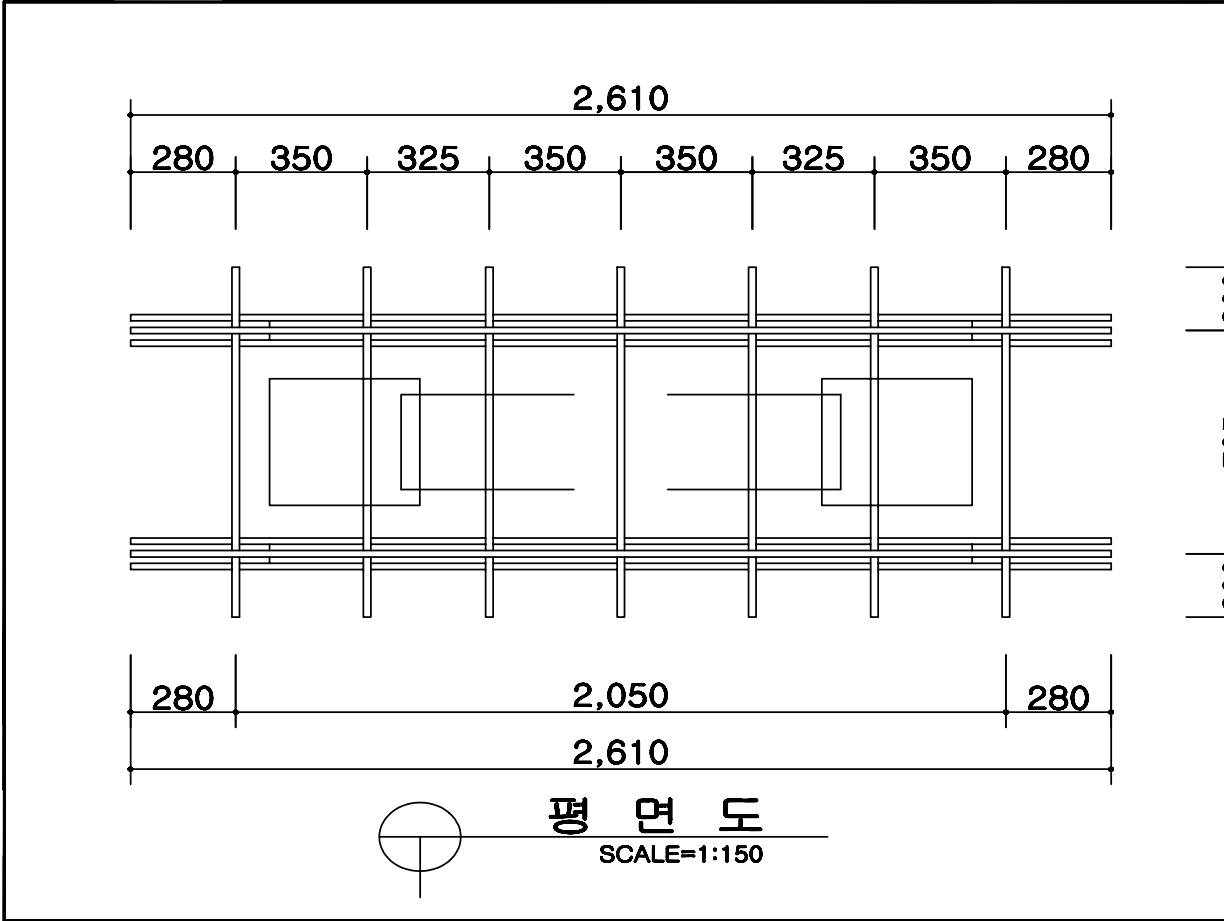


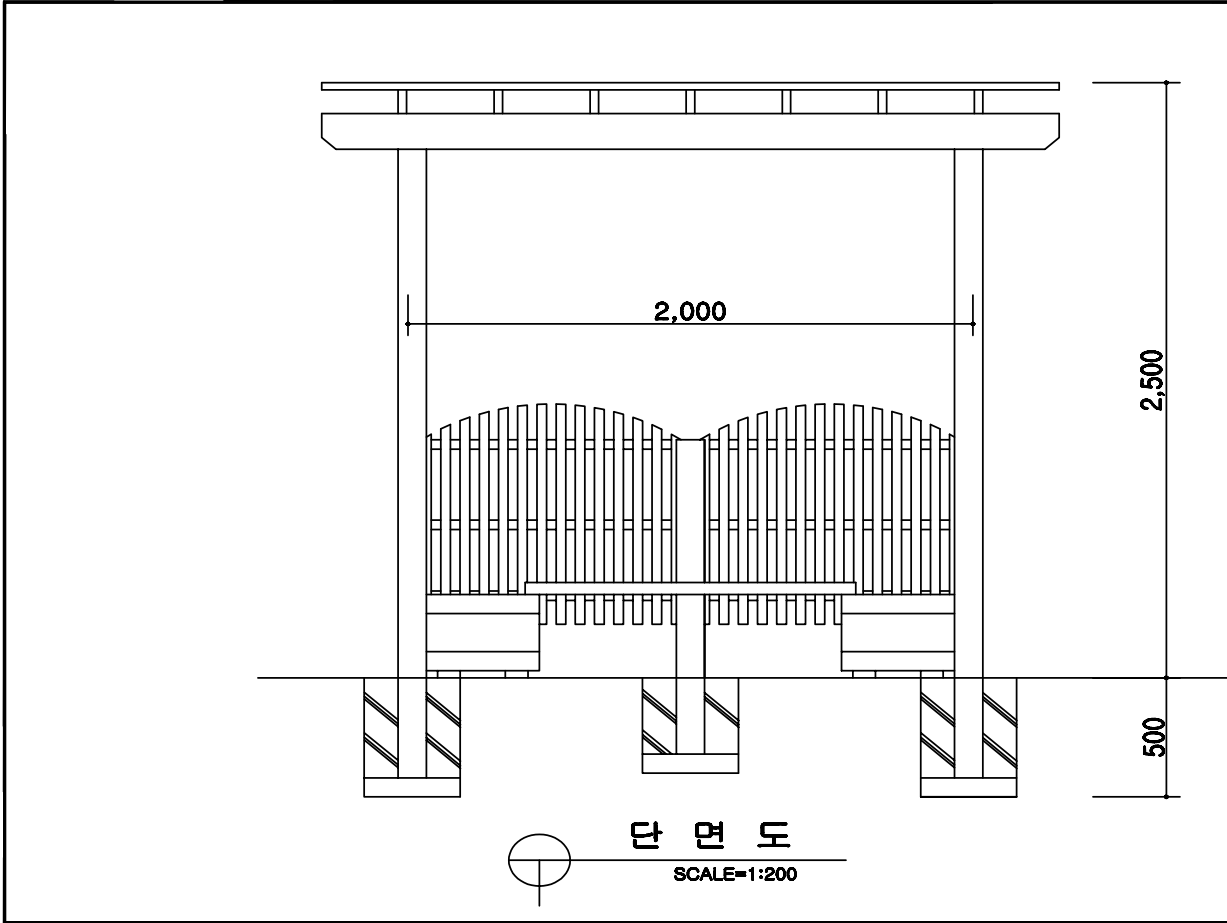


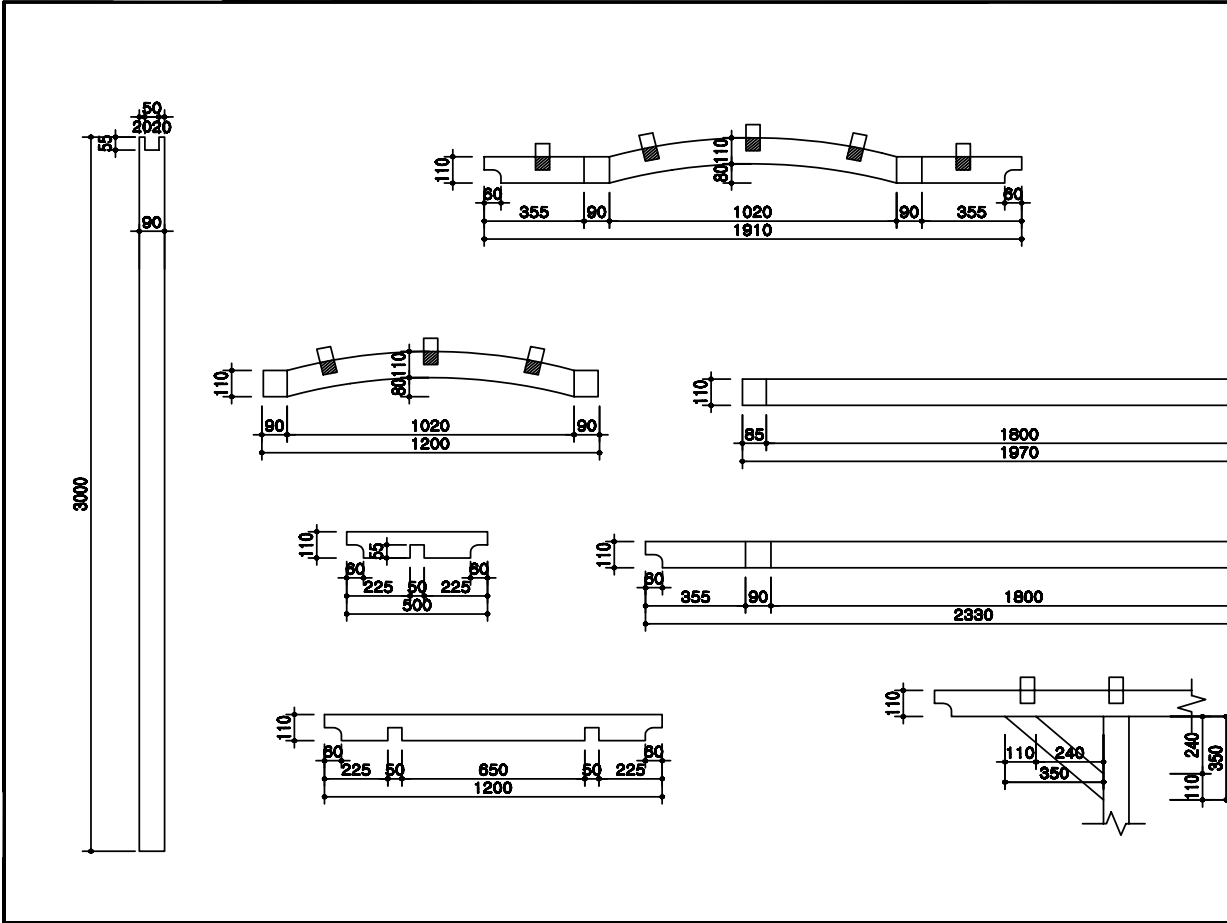


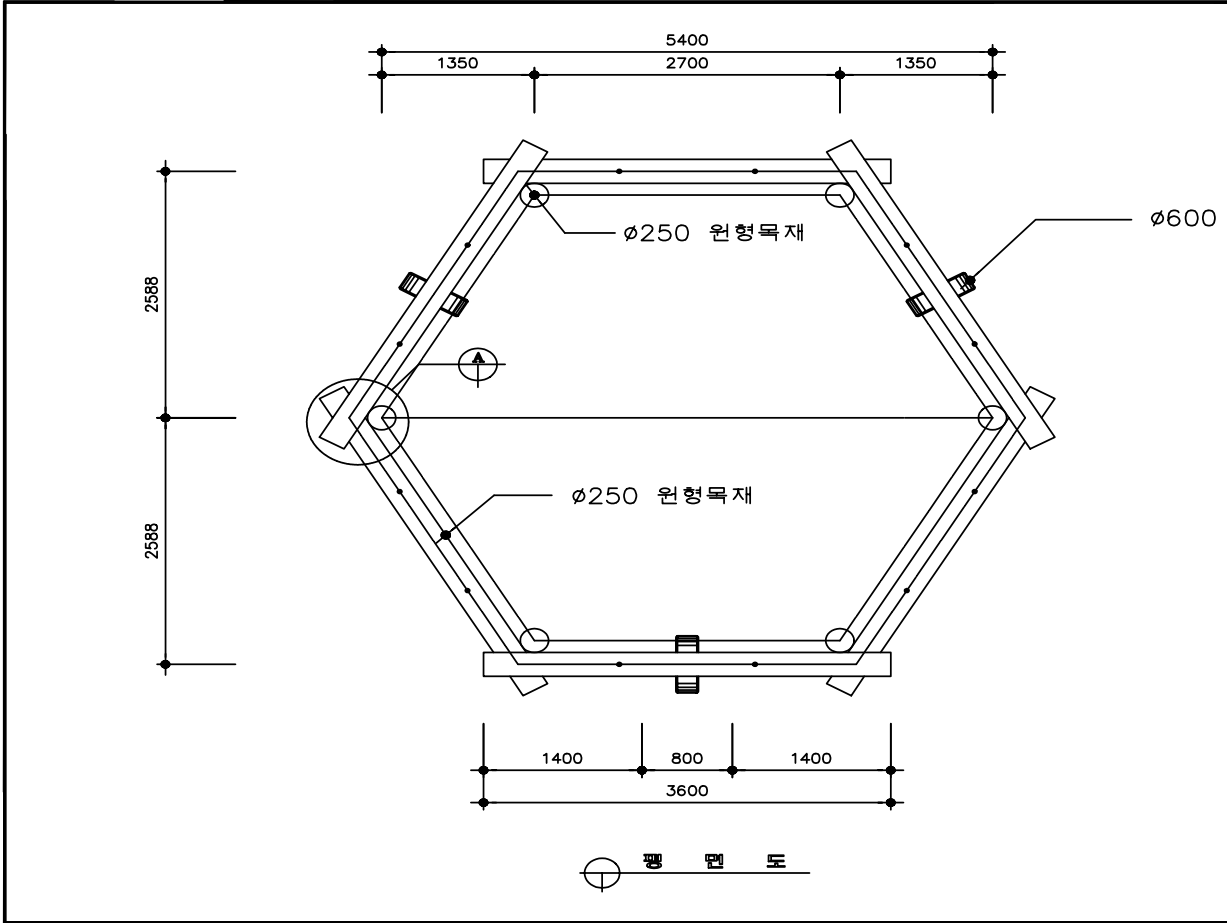


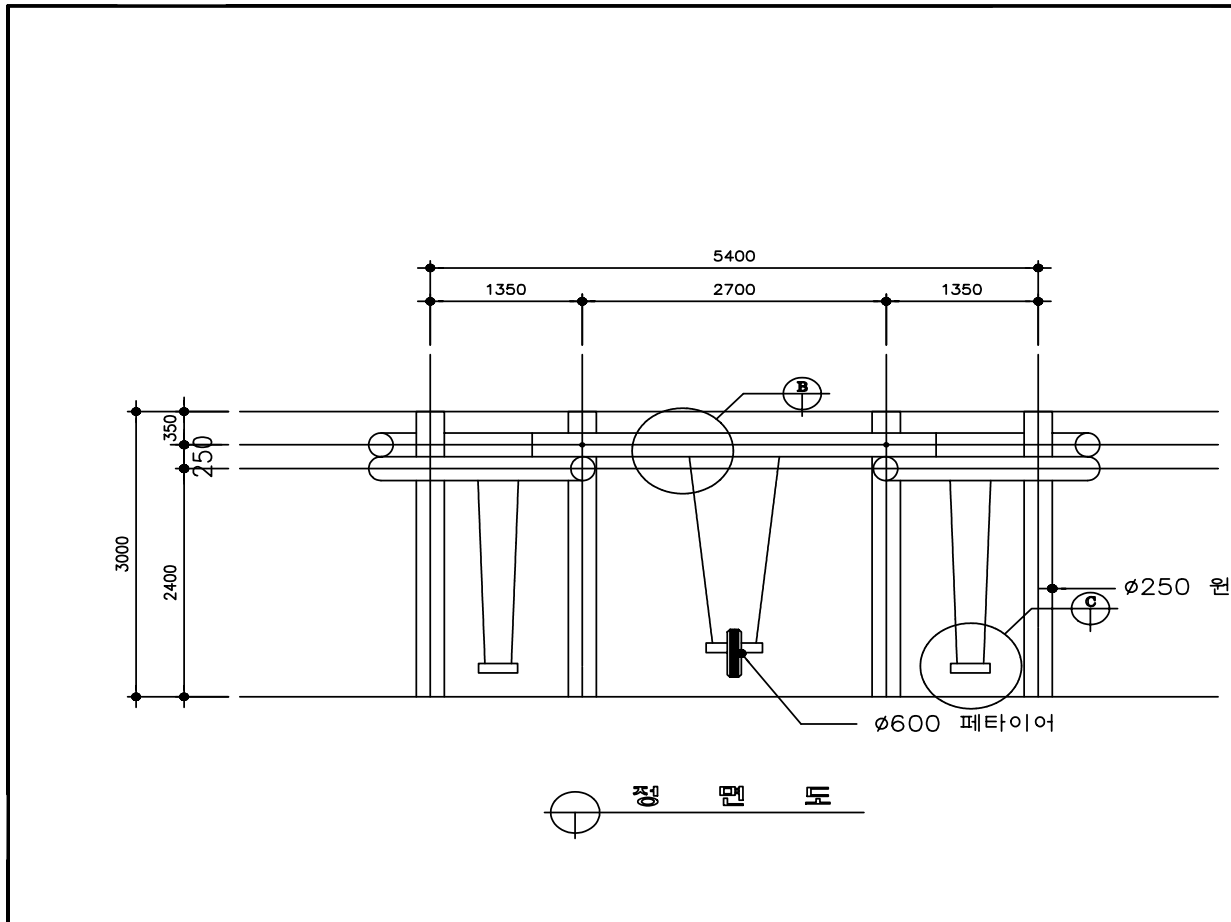


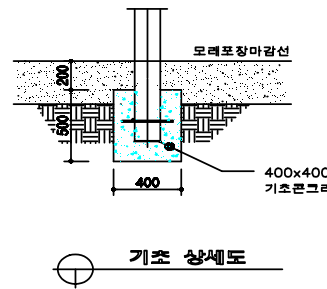
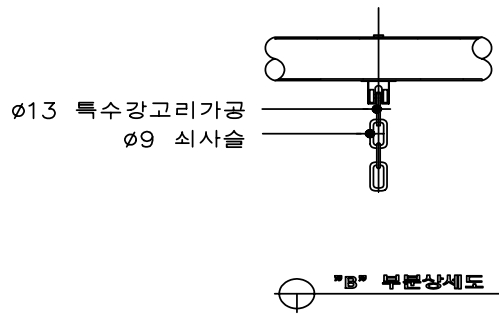
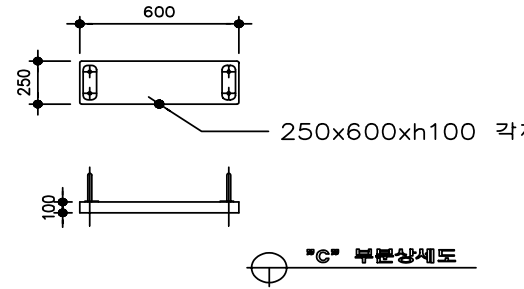
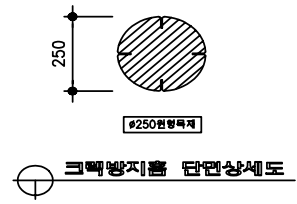
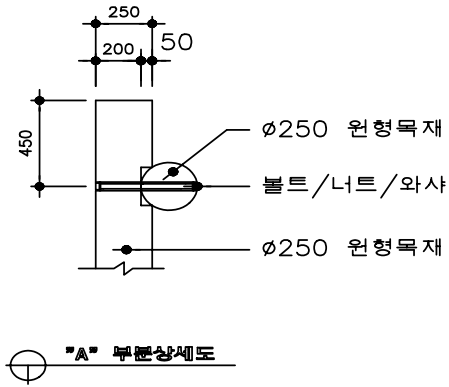


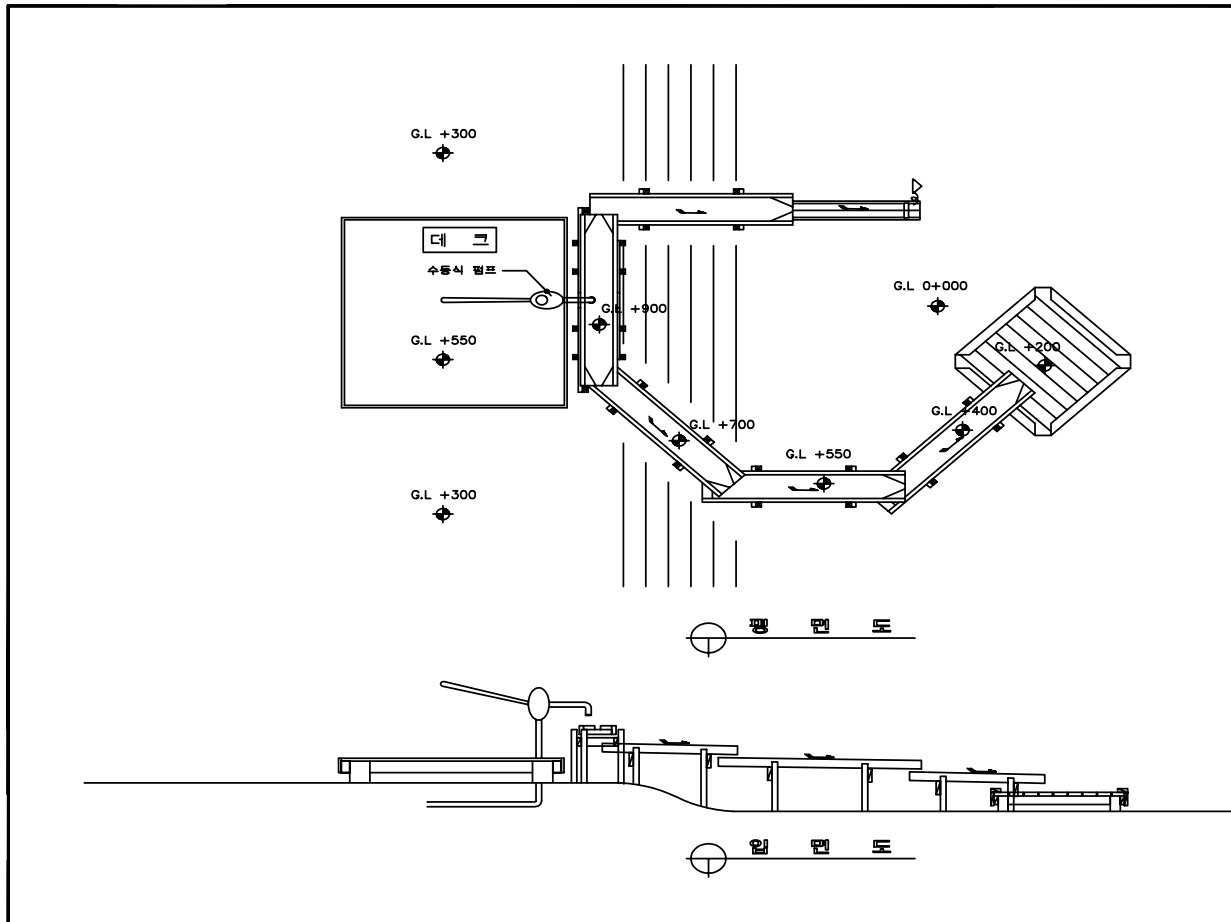


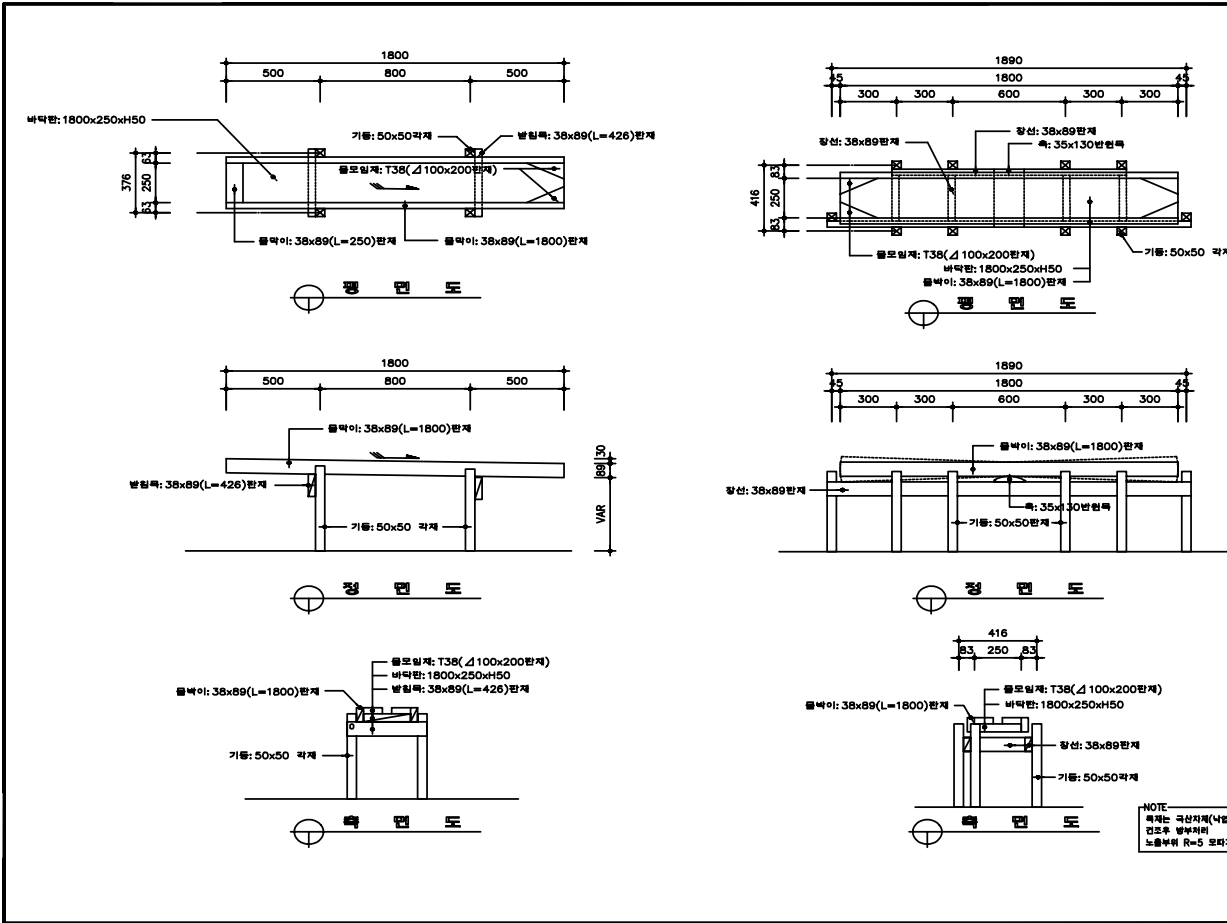


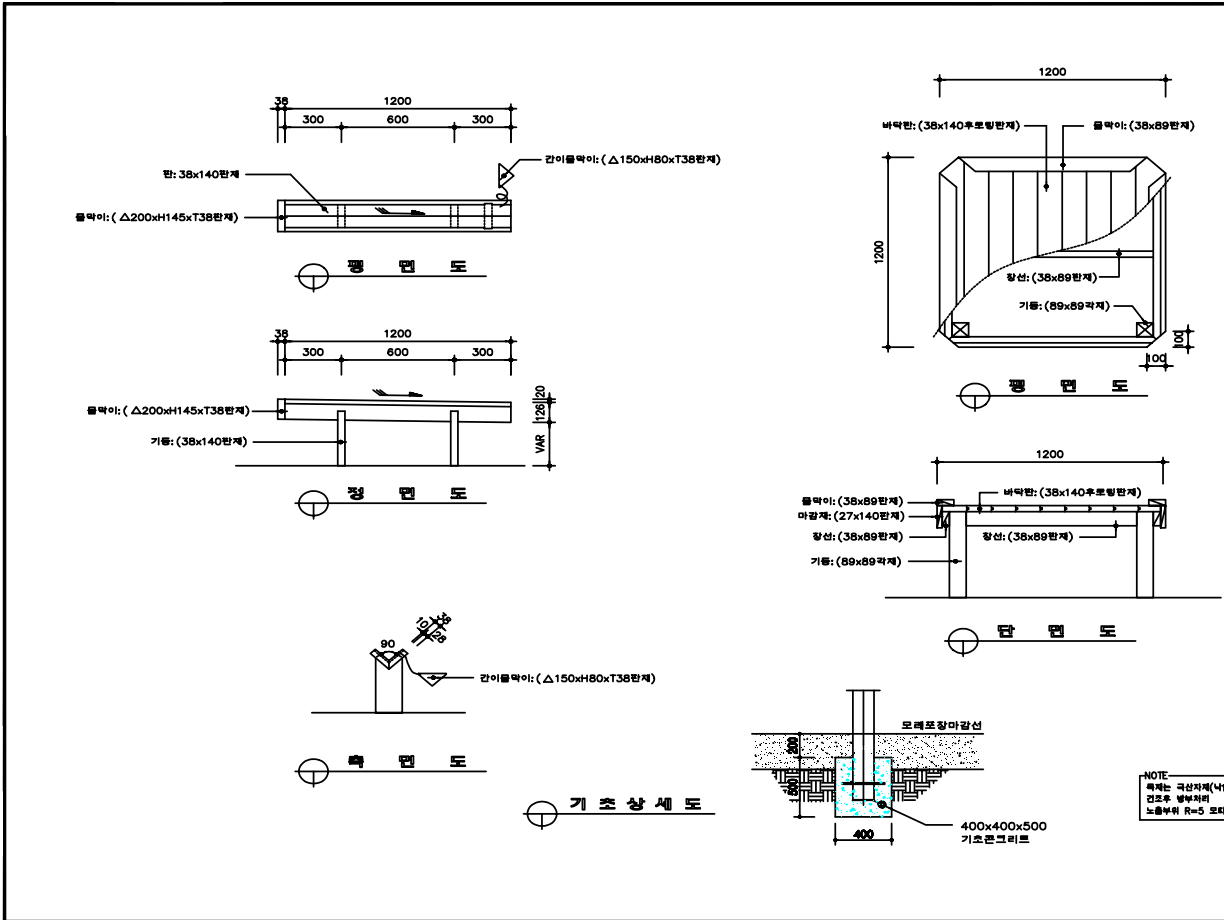


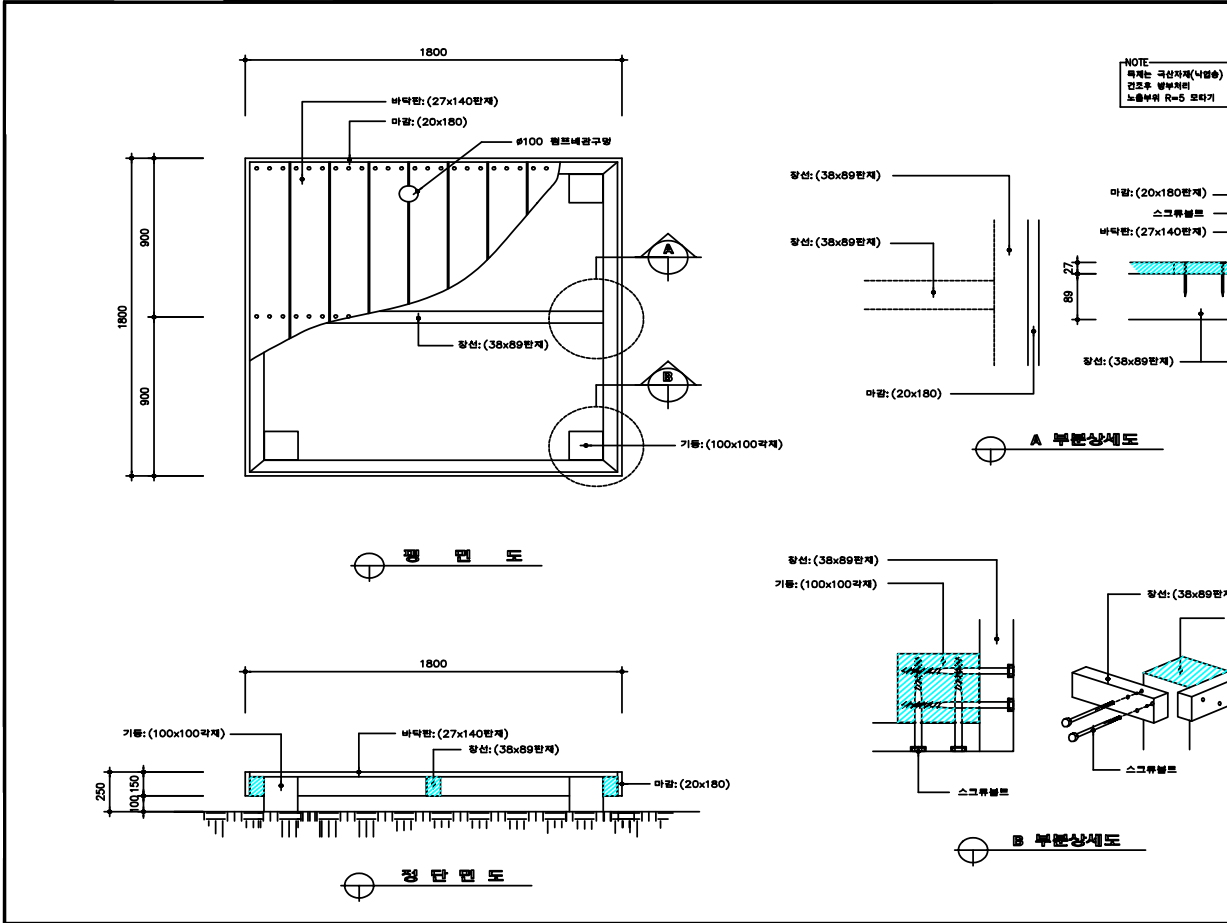


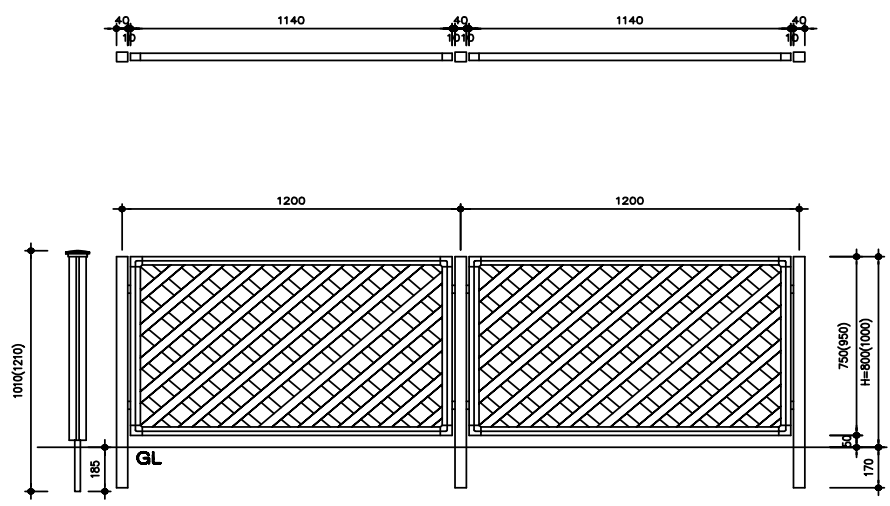




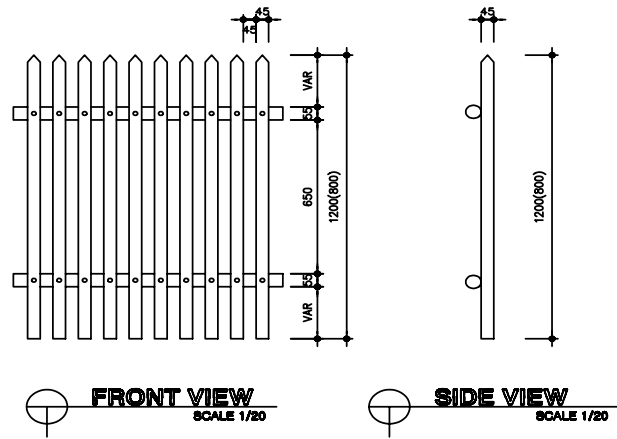








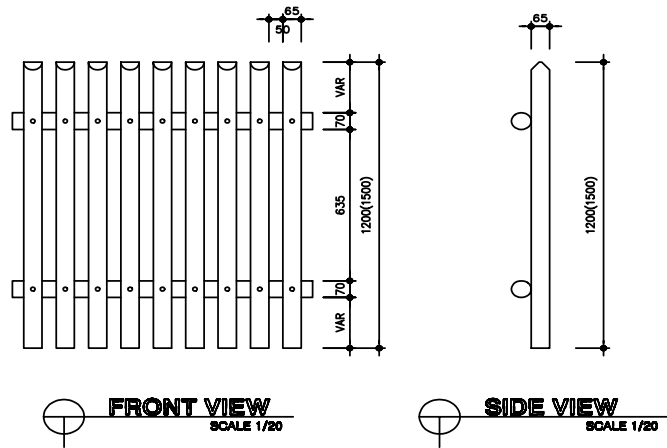

ELEVATION
 SCALE 1/20



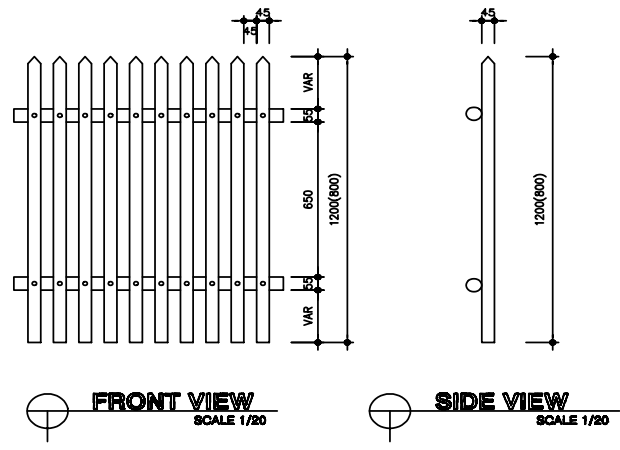
FRONT VIEW
SCALE 1/20

SIDE VIEW
SCALE 1/20

WOOD FENCE-2



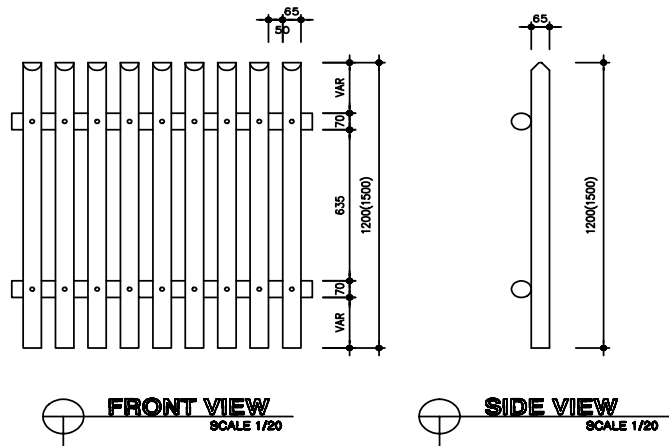
WOOD FENCE-3



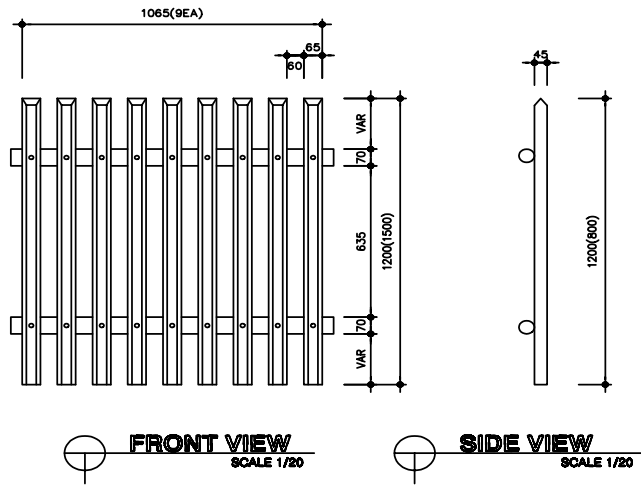
FRONT VIEW
SCALE 1/20

SIDE VIEW
SCALE 1/20

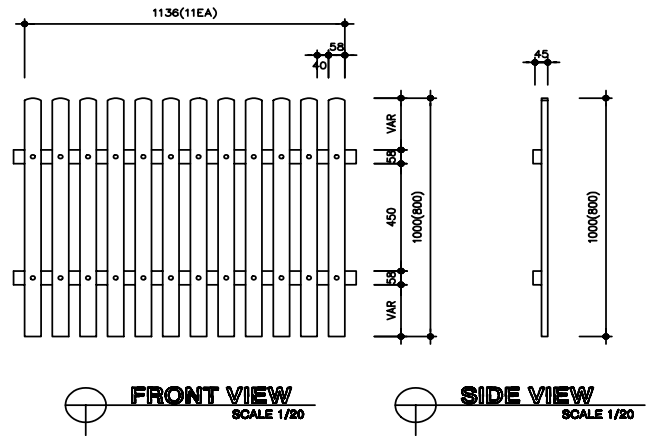
WOOD FENCE-2



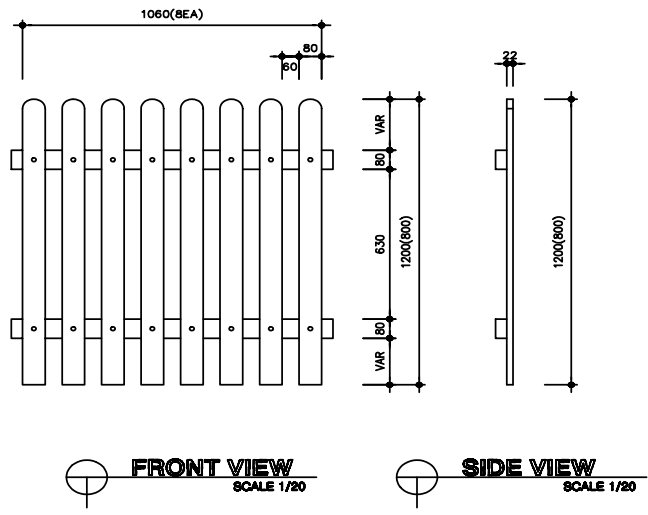
WOOD FENCE-3



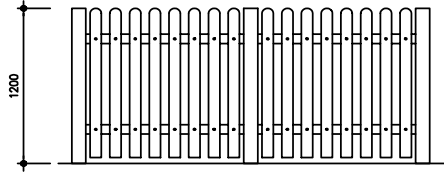
WOOD FENCE-6



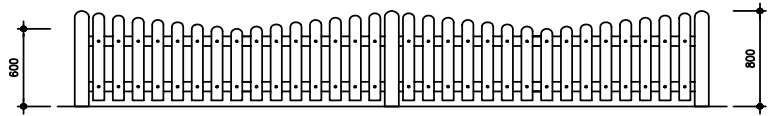
WOOD FENCE-7



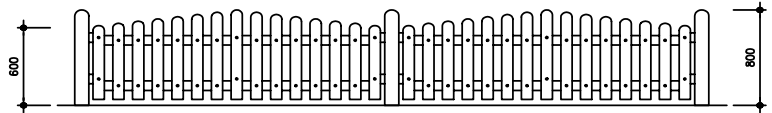
WOOD FENCE-8



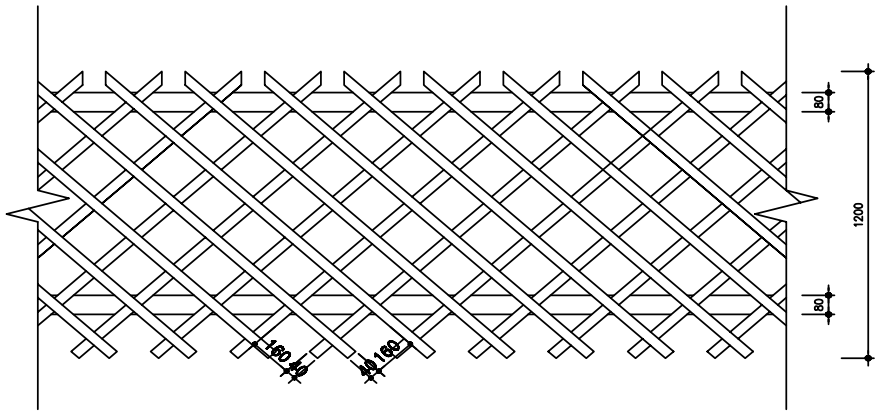
TYPE-1
SCALE 1/40



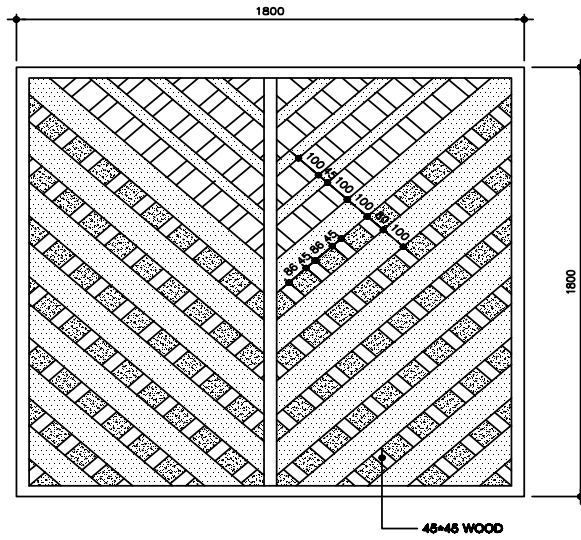
TYPE-2
SCALE 1/40



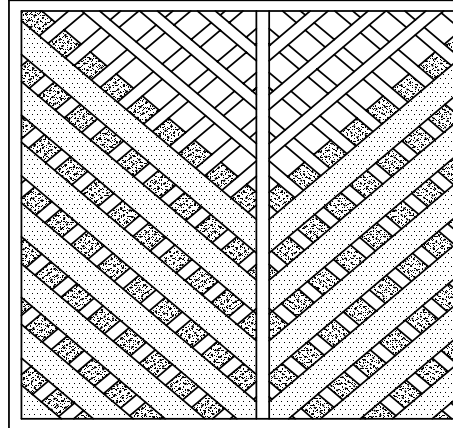
TYPE-3
SCALE 1/40



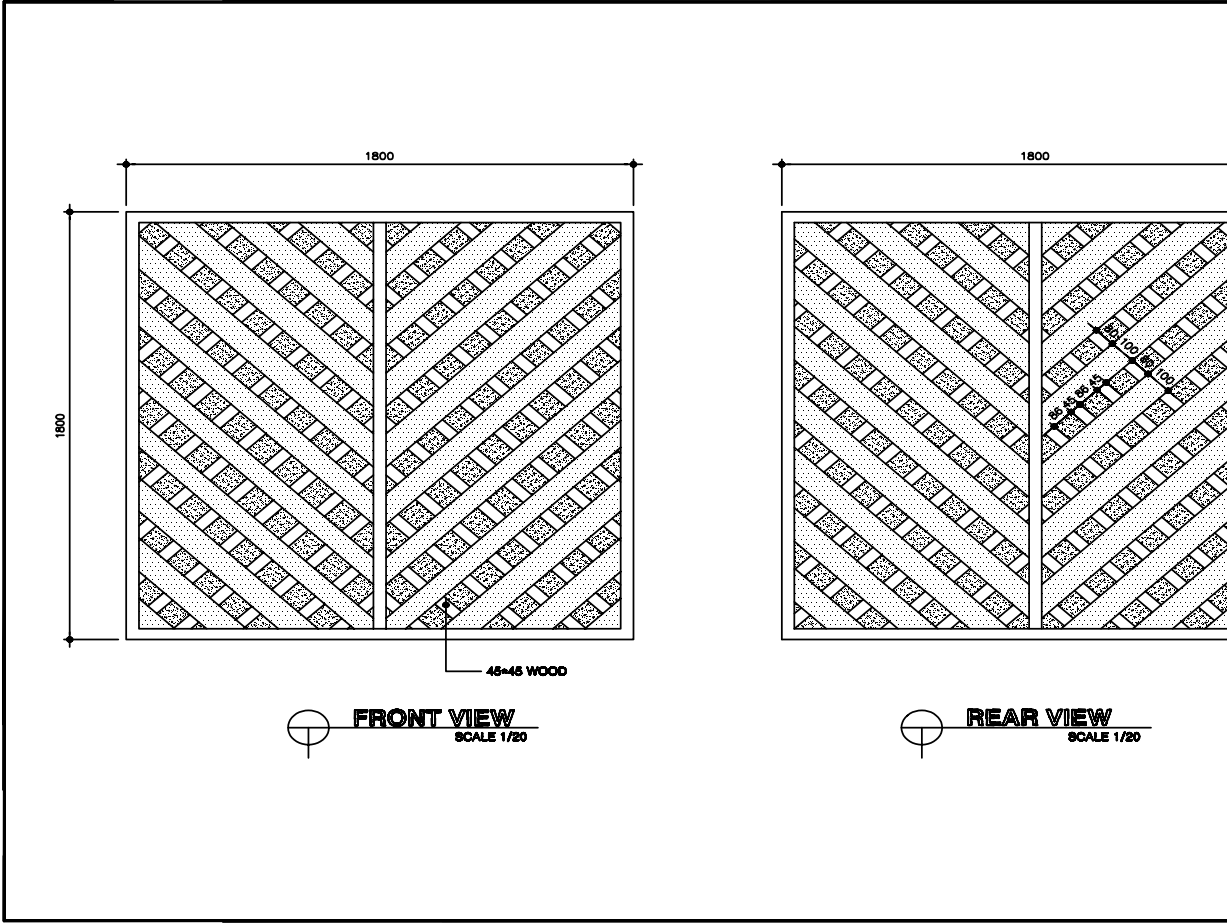
○ **FRONT VIEW**
SCALE 1/20



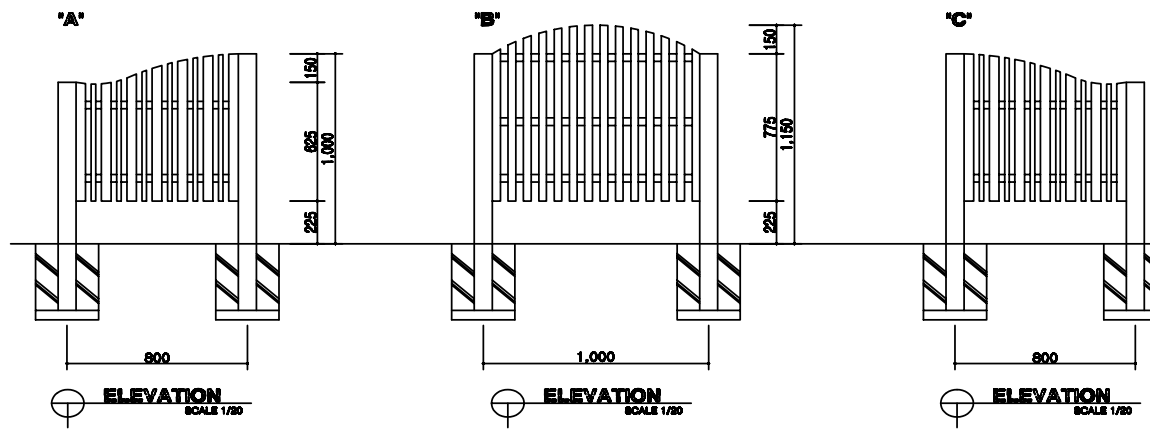
○ **FRONT VIEW**
SCALE 1/20



○ **REAR VIEW**
SCALE 1/20



DESIGN TYPE



제 7 장 결론

본 연구는 앞으로 도래될 국산재 시대와 환경시대를 대비하여 목재사용을 증대하고 임산제조업을 활성화시키기 위한 연구의 일환으로써 야외목제품의 수요를 진작시킬 수 있는 디자인 개발과 목제품에 대한 선호도 분석 및 목재백화점 조성을 위한 타당성 분석, 인터넷 쇼핑몰 구축, 그리고 방부 등의 목재 가공기술, 목재 인증제의 도입을 위한 방안을 마련하는 데 있다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

제 1절 목재 시설물의 선호도 및 이미지 분석

목제품의 시장확대와 발전을 위해 목재시설물에 대한 일반 소비자의 요구내용을 정확히 알아내고, 목재시설물 개발 시 유의하기 위한 기초연구로서 307명에 대한 설문조사를 실시하였다. 이용자들이 선호도와 이미지를 분석하기 위하여 의미분별척도법(S.D. scale)과 요인분석(Factor Analysis)을 수행하였다. 야외 시설물 구비요건으로 가장 중요하게 생각하는 요소는 안정성, 기능성, 자연친화성 순으로 나타났으며, 목재시설물의 선호도가 다른 재질, 즉 석재, 철재, 합성수지의 시설물보다 월등히 선호하는 것으로 나타났다. 또 목재시설의 이미지를 분석한 결과 자연적인 아름다움이 가장 높게 나타났으며, 아늑함, 실용성, 상쾌함 순으로 나타났다. 즉 이용자들이 목재의 이미지를 긍정적으로 생각하며 특히 자연적인 아름다움과 아늑함을 높게 평가하고 있다.

제 2절 목재백화점 조성의 타당성 분석

목제품의 유통단계를 간소하게 한다면 소비자와 생산자의 상호 이익과 더불어 시장 경쟁력이 있는 제품의 생산이 가능해진다. 유통단계를 단순화시키는 방법의 하나는 “목제품 전용 판매공간”을 설치하는 것이며, 현대적인 판매 시설을 접목하여 “목재백화점”이란 개념을 유도할 수 있다.

그러나 현대적인 목제품 전문 판매 시설로서 목재백화점이 도입되기에는 아직 우리나라 개인 소비자의 자가 제작 문화가 정착되어 있지 못하여 개인용 목제품 수요는 충분하다고 볼 수 없다. 다만 최근 들어 인건비 상승과 더불어 DIY문화 운동이 급속히 확산되면서 DIY를 중심으로 하는 목제품의 소비가 활기를 띠고 있으며, 최근 주5일제가 시행되고 야외 교육에 대한 관심이 높아지면서 체험과 참여에 대한 국민적 관심도가 점점 높아지는 추세이다. 이러한 추세로 미루어 보아 10여 년 내에 목재백화점은 도시의 필수 쇼핑 시설로서 자리잡게 될 것이라

판단된다.

목재백화점의 기능은 목제품의 판매, 전시, 가공, 체험이라 할 수 있다. 목제품은 특성상 규모가 크고 중량이기 때문에 실내전시에는 비용 및 운영상 어려움이 따르므로 옥외공간을 함께 활용하는 것이 유리하다. 목재백화점에서 수퍼마켓의 기능은 본연의 대상은 아니지만 One-stop shopping 의 이점 때문에 고객유치에 매우 큰 역할을 하기 때문에 부대시설로서 도입할만 하다.

제 3절 야외목제품 인터넷 쇼핑몰 구축

야외목제품을 소비자가 쉽게 구입할 수 있는 시장형성의 요건이 무엇보다 시급하며 야외목제품 인터넷 포털 사이트의 구축은 소비자로 하여금 야외목제품에 가장 손쉽게 접근할 수 있도록 유도하여 폭넓은 시장을 개척하는 계기가 된다. 본 연구에서는 이러한 목적을 달성하기 위하여 야외목제품 생산회사 185개 사에 설문지를 보내 쇼핑몰 구축에 동참의사를 타진하였고, 이 중 6개 회사의 동의를 받아 포털사이트를 구축하였다. 야외목제품의 분류는 상품의 검색과 편의성을 위하여 대분류 7개와 소분류로 구분하였다. 쇼핑몰의 TITLE은 [WOODSMALL]이며 기본적인 개요 및 개발환경과 Story Board는 아래와 같다. WoodsMall Shopping Mall은 Main page, Sub page, Admin page로 분류된다.

본 연구에서 만들어진 쇼핑몰을 운영하기에는 아직 몇 가지 선결과제가 남아 있다. 첫째로 대부분의 회사가 목제품을 비축해 놓지 않고 주문에 의해 제작하는 형태이기 때문에 납품에 상당한 어려움과 위험이 따른다. 둘째로 목제품은 가공상태 및 질을 정확하게 표현하는 것이 현실적으로 매우 어려워서 반품시비가 생길 우려가 높다. 셋째로 목제품은 부피가 커서 배송에 어려움이 따르고, 특히 반품할 경우에는 배송비의 부담 주체에 따른 논란이 예상된다. 넷째로 제품의 조립과정에서 많은 노하우가 있어야 하는데 대부분의 한국 가정에서 이러한 기초가 준비되어 있지 않아서 어려움과 불편이 예상된다..

이와 같은 목제품의 특성과 한국 가정에서의 수용능력 등을 감안할 때 무엇보다도 제품을 모듈화 하는 것이 시급하고, 목재백화점과 같은 공간을 마련하여 일반소비자에게 전시·교육을 통해 목제품의 인지도를 높이는 과정이 있어야 한다. 따라서 본 연구의 임시서버에서는 야외목제품 인터넷 쇼핑몰을 판매목적으로 운영하는 것이 아니라 소비자가 6개 회사의 다양한 제품을 비교·선택하여 각 회사에 주문·상담을 하는 형식으로 전개하고, 제품이 단순하고 모듈화가 가능한 벤치와 같은 소형의 것부터 단계적으로 인터넷 판매를 실시토록 한다.

제 4절 야외 사용 목재의 방부처리 및 품질 인증제도

방부처리재의 생산량은 매년 증가 추세에 있으며, 최근 5년간 3배이상 생산량이 증가하고 있으며, 국내유통 목재방부제는 14종이고 이중 CCA 목재방부제가 약 90%를 차지하고 있다. 가압방부처리 비용은 CCA-3호가 48천원/m³이며, 금후 CCA의 대체방부제로 ACQ, CuAz 및 CB-HDO 등이 사용되면, 현재 방부제의 비용이 CCA보다 3~5배 정도 비용 상승이 예상된다.

방부처리업체는 16개사 22개 공장이며, 수용성 방부제를 취급하는 업체의 총생산량은 약 50,000m³/년 정도이다. 주로 조경시설재, 건축재, 토목재, 바닥재 및 목조주택을 생산하고 있다. 유성(크레오소트)방부제는 주로 토목용재(철도목침목), 공업용재(오니처리장 교반기) 위주의 생산이 되고 있으며, 총 생산능력은 45,516 m³/년이다.

방부처리된 목제품은 방부처리제의 종류 및 유해성 안전기준등에 대한 정보를 제공할 수 있는 표시가 필요하며, 목조건축물의 안전관리를 위하여 야외사용목재를 3단계의 부후판정방법을 이용하여 목조건축물의 생물열화진단(안)을 작성하고 그에 따른 부후의 평가와 처치방법 작성한다.

제 5절 야외목제품 디자인

모듈화가 가능한 목재 담장, 장미 넝쿨덕, 화분대, 파고라, 원형그네, 물놀이장, 펜스 등의 시설물에 대한 평면도, 입면도, 측면도 및 상세도를 CAD로 도시하였다. 바닥재는 조립식으로 어느 곳에서나 쉽게 조립하고 보수를 손쉽게 할 수 있는 장점을 가진 바닥 테크를 설계하였다. 육각그네는 그네를 단순 선형으로 하지 않고, 그네를 타는 아이들이 서로를 마주볼 수 있도록 설계하여 제작하였다.

비탈놀이시설은 기존의 조합놀이시설과는 개념이 다른 새로운 아이টে임을 도입하였다. 비탈놀이시설이라 함은 산악 또는 경사지에 설치하여 놀이시설과 테크(DECK)의 구실을 동시에 할 수 있는 시설물이다. 비탈놀이시설물의 디자인 컨셉은 숲 속의 성을 연상케 하였으며, 시설물을 즐기는 이용객에게는 놀이시설물로서의 기능, 산책을 즐기는 탐방객들에게는 휴식처와 전망대로서의 기능을 할 수 있도록 디자인하였다.

육각그네와 비탈놀이시설물은 협동연구자인 산림조합중앙회 임산물 유통센터에서 제작하여 경기도 김포군 태산 가족공원에 설치하였다.

제 8 장 참고문헌

- 강성연 외 7인. 1981. 임업경영학. 향문사
- 강현석. 1992. D.I.Y 목재가구에 관한 연구.
- 김철상, 김재성, 채수홍. 2003. 임업경제동향. 임업연구원
- 노형진. 1998. 한글 SPSS WIN에 대한 조사방법 및 통계분석. 형성출판사. pp.26-27.
- 농림부. 2000. 농림사업시행 지침서..
- 박병수. 1998. 지각변동 거세지는 국내 유통산업. LG경제연구원.
- 박영순. 1985. 의미분별척도법에 의한 디자인 평가도구의 개발 : 생활기기에 대한 소비자평가를 중심으로. 연세대학교 대학원 박사논문.
- 산림청. 2002. 임업통계요람.
- 삼성경제연구소. 농협 직거래사업의 효과분석.
- 서울포럼. 2000. 21세기엔 이런 집에 살고싶다.
- 신동소, 안세희. 1996. 목재보존학. 서울대학교 출판부.
- 신전만. 1996. 어린이 놀이시설. 태림문화사.
- 魯金琦. 1995. 우리나라 소비자의 라이프스타일 유형별 백화점 이용행태에 관한 실증적 연구 : 서울시 거주자의 백화점 선택속성을 중심으로.
- 엄영근. 목재 문화, 어떻게 볼 것인가(5) : 인류생존을 위한 마지막 자원인 목재. 한국목재신문. 41 : 2.
- LG경제연구소. 1998. 유통산업의 구조변화와 할인업체 전개전략.
- 오택섭. 1984. 사회과학 데이터 분석법. 서울 : 선일문화사. pp.40-41.
- 이동흡. 1995. 방부처리 목재를 사용하여 지구온난화를 방지하자(5). 환경과 조경. 84 : 92-96.

이동흡. 1997. 인간과 목재. pp.1-3.

이선화, 김유일, 서주환. 1998. 도시환경의 이미지 및 시각적 선호도에 관한 연구 : 도시 업무용 건물의 외부공간을 중심으로. 한국조경학회지 26(3) : 134-142.

이 심. 2001. 살고 싶은 집 꿈꾸는 마을 : 2001 Edition. 드림사이트코리아.

이진희. 1986. 조경시설물 설계. 서울 : 명보문화사.

임승빈. 1983. 환경설계를 위한 시각적 질의 계량적 접근방법에 관한 연구. 한국조경학회지. 11(2) :183-191.

임영선. 일본농협 A-coop의 생존전략.

장상식. 1996. 목재가 인체 및 주거생활에 미치는 영향. 서울 : 산림청. pp.1-8.

정충영, 최이규. 1998. SPSS WIN을 이용한 통계분석. 서울 :무역경영사. p.174.

차배근. 1981. 사회과학 연구 방법. 서울 : 세영사. pp.35-37.

최정현, 하영권. 2000. 반쪽이와 함께 똑딱똑딱 DIY.

American Wood-preservers' association. 2002. American Wood-preservers' association Standards. American Wood-preservers' association.

Barry A. Richardson. 1993. Wood preservation. Chapman & Hall R. A. Eaton., M. D. C Hale. 1993. Wood Decay, pests and protection. Chapman & Hall.

Cassens, D. L. and william, C. F. 1991. Exterior wood in the south. FPL-GTR-69: 1-56

Chang, S.-T., D. N. S. Hon, and W. C. Feist. 1982. Photodegradation and photoprotection of wood surface. Wood and Fiber science 14(2):104-117.

David, N. S. and William, C. F. 1981. Free radical formation in wood : The role of water. Wood Science. 14(1): 41-48.

Evans, P. D. 1988. A note on assessing the deterioration of thin wood veneers during weathering. Wood and Fiber Science 20:487-492.

Evans, P. D., P. D. Thay, and K. J. Schmalzl. 1996. Degradation of wood surfaces during natural weathering: Effect on lignin and cellulose and on the adhesion of acrylic latex primers. *Wood Science and Technology* 30:411-422.

Feist, W. C. and D. N. S. Hon. 1984. Chemistry of weathering and proedtion, American Chemical Society, pp. 401-451.

Feist, W. C. and Mraz, E. A. 1975, Wood finishing: Weathering of wood. USDA Forest Service Research Note FPL-0135: 1-4.

Hair, J. F. R. L. Tatham, and B. J. Grablowsky. 1979. Multivariate Data Analysis. Tusla Petroleum. p.232.

John, M. B. and Edward, A. M. 1974. Inorganic surface treatments form weather-resistant natural finishes. USDA Forest service research paper. 1-40.

John, M. B., Don, F. L., Edward, A. M. 1979. Forest products leboratory natural finish. USDA Forest Service Research Note FPL-046: 1-8.

Osgood, C. E. and G. J. Suci. 1955. Factor Analysis of Meaning. *Journal of Experimental Psychology*. p.325.

Park, B. S, T. Furuno and T. Uehara. 1996. Histochemical changes of wood surfaces irradiated with ultraviolet light. *Mokuzai Gakkaishi* 42(1):1-9

Roger, M. R., William, C. F., Ellis, W. D. 1981. Weathering of chemically modified southern pine. *Wood Science*. 13(4):202-208.

William, C. F and Ellis, W. D. 1978. Fixation of hexavalent chromium on wood surfaces. *wood science*. 11(2):76-81.

手づくり木工事典, 婦人生活社

<http://www.77g.com/> 칠천지

<http://www.banzzogi.net/> 반쪽이 공방

<http://www.diychannel.co.kr/> DIY 채널

<http://www.foa.go.kr/> 산림청

<http://www.forest.or.kr/> 생명의 숲가꾸기 국민운동

<http://www.forestinfo.or.kr/> 임산물 유통정보 시스템

<http://www.hafele.co.kr/> 헤펠레 코리아

<http://www.hanaro-club.co.kr/> 농협 하나로 유통

<http://www.home-diy.net/> 홈-다이하이와이

<http://www.ilovediy.org/> DIY문화운동협의회

<http://www.karam.sio.net/> 가람가구학교

<http://www.makeworld.co.kr/> 만드는 세상

<http://www.nshome.net/> 나무와 삶

<http://www.zaengyi.co.kr/> 쟁이