

제 1 차년도
연차보고서

담양지역 죽세공업의 생산성향상과
소득증대를 위한 죽제품 디자인, 죽재가공
기술개발 및 공정개선에 관한 연구

Studies on the Design of Bamboo-craft, Bamboo processing
Technical Development and Process Improvement to Productivity and
Income Increasement of Bamboo-craft Industries in Tamyang region

연 구 기 관

전남대학교 농과대학 임산공학과

농 립 수 산 부



제 출 문

농림수산부 장관 귀하

본 보고서를 “담양지역 죽세공업의 생산성향상과 소득증대를 위한 죽제품 디자인, 죽재가공 기술개발 및 공정개선에 관한 연구” 과제(세부과제 “지역특화산업으로서의 담양죽세공업의 경쟁력 제고를 위한 기초연구조사 및 죽제품의 디자인 개발에 관한 연구”)의 연차보고서로 제출합니다.

1995 . 12 . 20 .

주관연구기관명 : 전남대학교
총괄연구책임자 : 소 원 택
연 구 원 : 정 우 양
협동연구기관명 : VICO디자인
협동연구책임자 : 이 정 희
협동연구기관명 : 향 교 산 업
협동연구책임자 : 홍 정 민

요 약 문

I. 제 목

담양지역 죽세공업의 생산성향상과 소득증대를 위한 죽제품 디자인, 죽재가공 기술개발 및 공정개선에 관한 연구

II. 연구개발의 목적 및 중요성

대체재의 출현과 값싼 수입제품의 등장등으로 사양화 되어오면서 그나마 최근에는 기능인력의 감소와 재래식 공법에 의한 기술력저하 및 생산성감소로 생산경영에 어려움을 겪고있는 전통 담양 죽세공업의 부흥을 도모하기 위해서 소비자 욕구가 반영된 고품위디자인을 개발하고 디자인의 구체화를 위해 죽재의 기본물성에 근거, 죽재가공기술을 개발하며 공정개선을 통한 생산시스템의 기계화 및 성력화를 달성함에 본 기술개발의 목적이 있음.

이러한 연구개발은 담양죽세공업의 경쟁력을 확보하게 하고 지역주민의 소득증대를 도모하고 UR 관계로 어려움을 겪고 있는 韓國농촌의 경제활성화에 기여하고 지역특화산업으로서의 肯定的모델을 제시할수 있을것으로 기대되며 또한 자동화 및 기계화 관련 컴퓨터 프로그램을 확보하여 현장적응 이전의 시뮬레이션을 실시함으로써 고임금과 인력난에 시달리고 있는 담양지역 죽세공업의 성력화를 위한 모델을 제시할 수 있을 것으로 판단되어 그 중요성이 크다고 할 수 있음.

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

1차년도 연구개발의 기본주제를 “地域特化산업으로서의 潭陽竹細공예업의 경쟁력 제고를 위한 기초연구조사 및 죽제품의 디자인 개발”로 설정하고 이의 수행을 위해 3개의 세부과제를 수행하였는 바 각 세부과제별 연구범위 및 내용은 다음과 같다.

<제 1 세부과제 >

담양지역의 원죽생산 현황 및 죽종별 기초재질에 관한 연구

* 연구 범위 및 내용

- ① 담양지역의 죽림분포면적, 죽종별 재배량, 죽림경영 규모 및 재배종사인구 조사
- ② 원죽의 종류별 현미경적 구조 조사연구
- ③ 죽종별 물리적 성질 조사연구
- ④ 죽재와 수분과의 관계
- ⑤ 죽종별 역학적 성질 조사연구
- ⑥ 죽종별 적정 용도 개발 및 설계

<제 2 세부과제>

潭陽죽세공예업의 기술진단분석(엔지니어링) 및 향후 발전방안수립을 위한 調査연구

* 연구범위 및 내용

- ① 담양지역 죽세공예업의 세부업종별 현황파악
- ② 죽재 가공업체의 現場애로기술 진단 및 分析

- ③ 애로기술 타개를 위한 엔지니어링
(TQC보급을 위한 표준화 기술개발)
- ④ 죽세공예품의 市場 유통구조 분석
- ⑤ 죽제품 디자인에 대한 특허권 運用실태 분석
- ⑥ 죽세공예업의 지속적 발전을 위한 판로확대
방안 연구 및 기술지원 시스템에 관한 연구

<제 3 세부과제>

죽세공예품에 대한 소비자 취향 및 선호도 분석에 의한 고품격 디자인 개발

* 연구범위 및 내용

- ① 기존 죽제품 디자인의 분석 및 문제점 파악
- ② 기존 죽제품 디자인에 대한 소비자 반응
조사연구
- ③ 고품격 디자인 개발을 위한 시장 조사연구
- ④ 대자리용 문양 디자인개발 (CAD활용)
- ⑤ 컴퓨터 그래픽을 이용한 디자인 개발
- ⑥ 디자인의 實製品 示現효과 감리

IV. 연구개발결과 및 활용에 대한 건의

1차년도 연구개발의 주요결과는 세부과제별로 다음과 같이 요약할 수 있다.

- ① 제 1 세부과제 : 담양특산 임산자원인 대나무 주요3죽종에 대한 분류학적 특성 및 물리적, 기계적특성에 대한 기본적 자료를 조사연구하였으며 죽세공예산업은 물론 학계 및 연구분야에도 필수적인 대나무 재질에 대한 체계적 DATABASE 구축하였음.
- ② 제 2 세부과제 : 담양지역 죽세공예산업의 현장애로기술에 대한 해결책

마련을 위한 대자리 제품의 품질특성 규정, 공정별 가공기술표준화 및 유통구조 분석으로 죽세공예산업에 대한 기술지원시스템 구축하였으며 同산업의 향후 지속적 발전방안 제시하였음.

- ③ 제 3 세부과제 : 효율적인 컴퓨터그래픽 기법을 활용, 소비자지향적인 현대적 감각의 고품격 대자리 문양디자인을 개발함으로써 디자인 기근에 허덕이고 있는 담양 죽세 공예업체들에게 능동적 신제품개발의 동기를 부여하였음.

한편 위의 1차년도 연구개발결과의 효과적 활용방안을 다음과 같이 건의함.

- ① 담양지역 죽재가공업체의 품질안정화를 위한 기술자료로서의 활용
- ② 죽세공예업체의 고부가가치성 신제품개발을 위한 정보로서의 활용
- ③ 담양지역 죽림보유산주들의 경영투자 자료로서의 활용
- ④ 죽세공예산업 현장의 애로기술 타개를 위한 엔지니어링 자료로서의 활용
- ⑤ 죽재가공업체의 TQC시스템 도입을 위한 표준화 자료로서의 활용
- ⑥ 산학연계 기술지원시스템 구축을 위한 기술정보로서의 활용
- ⑦ 지역특산품의 유통구조 개선을 통한 판로확대방안으로서의 활용
- ⑧ 죽세공예업체의 디자인 아이디어 공급원으로서의 활용
- ⑨ 지역특화산업 육성을 위한 모델제시 및 정책입안 자료로서의 활용

SUMMARY

This project has been carried out to develop the products design, new processing technology and labor-saving sequence to improve the productivity of the bamboo-craft industry and enhance the income of the resident in Tamyang provincial region.

Major performance of the project up to present were summarized as follows:

1. Investigation of the anatomical characteristics, discoloration and physical and mechanical properties of three kinds of bamboos was carried out and the essential database of bamboo as industrial material was constructed to support not only the bamboo craft industry but also institutional fields.
2. Standardization of product specification and processing technology was established to break up the bottlenecks in bamboo-craft industry. And marketing analysis was made to build the technological supporting system to propose the subsequent development of the industry in Tamyang region.
3. High dignity and consumer-oriented designs of bamboo mat which is the representative item of Tamyang bamboo-craft industry were developed with the most efficient designing tool, computer graphic technique. They were introduced to consumer and examined to confirm the preference and popularity by direct interview. Six preferred design had been selected and manufactured as trial mock-up.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Section 1. Background and purpose of the project

Section 2. Research range and subjects

Chapter 2. Physical and mechanical properties of bamboos

Section 1. Growth characteristics

Section 2. Anatomical structure of bamboos

Section 3. Physical properties

Section 4. Discoloration and relation to moisture

Section 5. Mechanical properties

Section 6. Development of the usage

Chapter 3. Engineering and analysis the development plan of the bamboo-craft industry

Section 1. Analysis of bottlenecks in the industry

Section 2. Standardization of products and processes

Section 3. Analytical research of bamboo-craft market

Section 4. Planning the selling multiplication

Section 5. Demand analysis of domestic market

Section 6. Technological supporting system

Chapter 4. Development of high dignity designs for bamboo crafts

Section 1. Survey the consumers' response to bamboo mat

Section 2. Preference for other bamboo-crafts

Section 3. Buildup of design concepts and design elements

Section 4. Development of new bamboo mat design using
computer graphics

Section 5. Investigation of preference for developed
design

Section 6. Mocking-ups

목 차

- 제 1 장 서 론
 - 제 1 절 연구개발의 배경 및 목적
 - 제 2 절 연구개발의 범위 및 내용
- 제 2 장 담양지역의 죽종별 기초재질에 관한 연구분야
 - 제 1 절 대나무의 성장특성
 - 제 2 절 죽종별 현미경적 구조
 - 제 3 절 죽종별 물리적 성질
 - 제 4 절 죽재의 퇴색과 수분과의 관계
 - 제 5 절 죽종별 역학적 성질
 - 제 6 절 재질별 적정 용도 개발
- 제 3 장 담양죽세공예업의 기술진단분석 및 발전방안 연구
 - 제 1 절 죽재가공업체의 애로기술 진단분석
 - 제 2 절 대자리의 품질특성 및 공정별 생산기술 표준화
 - 제 3 절 죽세공예품의 유통구조 분석
 - 제 4 절 죽세공예업의 판로확대 방안
 - 제 5 절 죽세공예품의 수요분석
 - 제 6 절 죽재가공 기술지원 시스템
- 제 4 장 대자리제품에 대한 고품격 디자인 개발분야
 - 제 1 절 대자리 제품에 대한 소비자반응 조사
 - 제 2 절 대자리 이외의 죽제품에 대한 소비자의 선호도 분석
 - 제 3 절 대자리 디자인컨셉트 정립 및 디자인 요소연구
 - 제 4 절 컴퓨터그래픽 기법을 활용한 대자리문양 디자인 개발
 - 제 5 절 개발 대자리문양에 대한 선호도 조사
 - 제 6 절 시제품 개발

제 1 장 서 론

제 1 절 연구개발의 배경 및 목적

1. 연구개발의 배경

천연재료 뿐 아니라 각종 인공재료를 이용하여 도구를 만들어 사용함으로써 보다 편리하고 쾌적한 삶을 영위하고자 하는 인류(Homo faber)의 부단한 노력은 단순한 생활도구로서의 활용만이 아닌 의식주 전반에 걸친 미의 창조행위로 까지 그 영역을 확대해 오고 있다. 특히 천연재료를 활용한 인간의 문화적 생활도구 창조활동은 해당재료를 生産하는 특정지역의 환경적 요인, 기술적 요인 및 생활양식을 비롯한 문화적 요인등 복합적인 요소들을 그 기반으로 하고 있다.

담양지역의 죽세공예품 역시 옥토와 온화한 기후등으로 확보된 질 좋은 원죽생산량에 근거하여 장인들에 의하여 주로 농업에 종사하던 민중들의 생활도구로 제조되어 왔을 뿐 아니라 대(竹)의 재질적 특성, 加工에 따른 다양한 형태 및 제품의 종류 그리고 염색등에 의한 문양과 색채가 전통공예품으로서의 미적효과를 나타냄으로써 그 진가를 발휘하면서 특히 소수 무형문화재들에 의해 계승되어 왔으나 고학력화에 따른 기능인력의 감소와 현대인의 의식 변화 및 생활양식의 서구화에 따라 새로운 감각의 수용이 불가피해짐에 따라 約 700여종에 이르던 전통적 수공예죽제품은 거의 사라지고 대자리, 죽침대를 위시한 가구류등 手工에 기계가공을 가미한 일상생활용 죽제품만이 명맥을 이어오고 있다. 또 1961년부터 日常用 竹製品이 美洲등에 수출되면서 가내공업이었지만 비로소 산업으로서 활성화되었으나 60년대 후반부터 값싼 플라스틱제품에 대체되기 시작하면서 사양산업화되었고 그나마

외제 수입품의 범람으로 일상용 족세공예품을 만드는 영세공장도 심각한 운영난에 처하게 되었다.

이에 행정당국에서는 '족세공예산업진흥 10개년계획'을 세우고 족세공예품이 당면한 문제점 파악과 그 대책마련을 위한 다각적 노력을 강구하기에 이르렀다. 즉 담양지역에서는 족세공예업의 진흥을 위해 전통공예품으로서의 명맥을 잇고자 인간문화재를 지정하여 지원하고 있으며 족제품 경진대회도 매년 개최하여 신제품의 개발에 심혈을 기울이고 있다. 또한 족물박물관에서는 고족제품 98종 162종과 현대제품으로 국내제품 72종 127점, 외국제품 325종 961점 등 총 495종 1,250점을 전시하여 지역특산품으로서의 담양의 족제품의 홍보에 주력하고 있다.

그러나 정부의 기술개발투자가 미약하고 해외정보 수집력이 부족하여 족재산업의 근본적 復興에는 미치지 못하고있는 실정이다. 게다가 농촌인력의 감소로 잔손질이 많이 가는 족세공예품의 생산능력은 기능인력의 확보가 어렵게 되었고 정부지원의 미비로 인해 기계화의 진척이 매우 느려 기술개발도 답보상태에 있다. 즉 농촌인력의 고령화 영향으로 기능인력이 현저히 부족한데도 기술개발에 의한 기계화 비율이 담양군의 경우 현재 약 50% 수준에 머물러 있고 그나마 가공업자들이 독자적으로 만든 조잡한 형태의 기계가 대부분이어서 전근대적인 가내수공업의 형태를 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

그러므로 족재의 재질적 특성에 따른 기계적 가공기술의 개발, 고부가가치성 신제품의 디자인 開發 그리고 공정별 성력화 및 기계화등을 적극 추진해야할 것이며 족제품 가공업체들이 집단으로 작업할수 있는 족제품생산전용 농공단지 내지 관광 및 휴양을 겸한 종합적 족제품생산 및 유통단지를 설립하여 소비자를 직접 유치하는 적극적 판매전략도 바람직할 것이다. 또 일본, 미국등에 치중되어 있는 해외수출시장의 확대를 위해서는 정확한

시장정보에 근거, 섬세한 기술과 국산죽재의 우수한 재질을 바탕으로 고급 품시장을 겨냥한 수출전략으로 경쟁력을 키워나가야 할 것이다.

이에 본 연구에서는 죽재산업의 근본적인 기술적 애로사항해결을 위해 죽제품 신제품 및 디자인의 개발 그리고 염색등 관련 가공기술개발을 통해 침체한 담양지역 죽세공예업의 부흥, 즉 지역죽재생산 영농업자의 소득증대와 죽제품 가공업자의 제품품질 제고 및 공정개선을 통한 생산성 향상 나아가 지역특화산업으로서의 확고한 지위를 굳히고 수출시장의 확대를 위한 근본적 방안을 제시하고자 한다. 즉 현재 담양지역에서 주로 생산되고 있는 대자리등 기존의 죽제품 이외에 대도시 및 중소도시거주 소비자에 대한 기호조사 등 시장성 분석을 토대로 상품가치를 지니는 죽제품을 선정하고, 그들을 대상으로 원죽선정으로부터 죽재의 재질분석을 근거로한 가공적 성질의 규명, 새로운 문양과 패턴의 디자인 및 응용신제품의 개발 그리고 각 해당공정별 기술개발(생산방법 및 기계설비 관련) 및 현장적응분석을 통해 죽제품의 고품질화 및 자동화(성력화)를 실현함으로써 생산성을 극대화, 결과적으로 죽세공예업의 새로운 활로를 모색하고 UR時代를 맞아 어려움을 겪고 있는 이 지역 죽재생산업자(죽림경영자)와 죽제품가공업자의 소득증대를 도모하고자 한다.

담양지역에서 현재 주로 생산되고 있는 죽제품의 종류로는 竹婦人(long cushion), 合竹扇(fan with spokes), 대베개(pillows), 竹帽子(bamboo hat) 및 彩箱(colored box)등 ①小品類와 대자리(bamboo mat) 및 문발(bamboo blind)等 ②平面製品類, 그리고 竹寢臺(bamboo bed), 事務用椅子(office chair) 및 安樂椅子(arm chair)등 ③人體系 家具類등 크게 3가지로 구분할 수 있다. 그중에서도 현재 상품으로서의 경쟁력을 지니면서 소비자들에게好評을 받고 있는 代表的竹製品으로는 단연 대자리(bamboo mat)를 꼽을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 대자리의 디자인 設計 및 生

産技術에 있어서의 現場隘路사항에 대한 해결방안을 우선적으로 마련하고자 한다. 물론 대자리 뿐 아니라 위에서 언급한 대부분의 竹製品(竹細工藝品)은 기본적으로 原料竹材의 자르기, 쪼개기, 깎기, 面다듬기, 굽히기, 잇기, 엮기, 싹꺾기等 다양한 機械的加工工程과 接着, 漂白, 染色(着色), 塗裝等 化學的加工工程을 거치면서 完製品에 이르게 되며 각 工程間 作業성을 촉진시키고 在工品 및 完製品의 품질향상을 도모하기 위해서는 적절한 건조공정을 필요로 한다. 이렇듯 다양한 공정별 가공기술과 복잡한 작업요소를 지니는 産業특성에도 불구하고, 현재 담양지역을 비롯한 대부분의 국내 죽제품생산업체들은 종전의 경험의존적인 生産技術 및 낙후된 施設 그리고 주먹구구식 人力管理등으로 공예산업으로서의 명맥을 이어가고 있는 실정이다. 따라서 본 技術開發연구는 죽재의 기본물성에 근거하여 각 단위工程별 가공기술을 보다 高品質化하고 作業要素들을 체계화하여 가능한限 기계화하며 工程상호간의 연계성을 종합분석하여 전체적으로 省力化된 죽제품생산공정을 개발해 냄으로써 현재 비용에 비해 低級인 노동력과 재래식 연모(장비) 및 공법등 열악한 생산시스템을 지닌 채 他공예업종에 비해 상대적으로 불리한 여건에서 고전하면서 사양화하고 있는 담양지역 죽제품생산업체들로 하여금 품질고급화 및 생산성향상을 통한 고부가가치산업으로의 변신을 도모할수 있는 기술적전환점을 제공하고자 한다. 또한 상품의 가치를 결정하는 주요인자 중 하나인 디자인 분야의 중요성이 생산자나 소비자간에 크게 대두되고 있음에도 불구하고, 從前의 대자리를 비롯한 죽제품의 디자인 채택경로가 매우 비체계적이며 비전문적인 점은 매우 유감스런 점이라 아니할 수 없다. 대부분의 죽제품 생산업체들이 인정하고 있다시피 현재 상품화되고 있는 죽세공예품의 디자인의 출처는 주로 1980년 이래 시행되고 있는 죽세공예품 경진대회 입상작等이거나 고객의 취향이나 기호에 상관없이 생산자가 문헌, 자료 및 기성제품으로 부처 임의로 모방, 선정한 것으로 볼수

있다. 그러한 디자인의 제품을 시장에 내놓고 그 디자인에 대한 정확한 사후 평가 및 확인도 없이 생산활동을 지속해 가고 있는 상황이다. 따라서 죽제품 생산업체로 하여금 소비자에 대한 기호 조사 등, 사전 시장조사를 거친 후 그 정확한 디자인 정보를 바탕으로한 상품의 디자인을 채택하고 그에 대한 시장에서의 소비자들의 평가를 사후확인하여 다음 설계 및 생산에 반영하는 과학적 디자인정책(DSIGN POLICY)을 도입하도록 할 필요가 있다. 물론 이러한 체제의 도입은 비용과 시간을 많이 소요하는 것이므로 디자인을 연구하는 대학등 전문기관 또는 개인과 생산업체간의 긴밀한 협력체계확립이 선행되어야 할 것이다. 따라서 本研究에서는 생산업체 뿐 아니라 전문디자이너(視覺디자인 전공)와의 공동협력연구를 통해 현재 죽제품 생산업체가 겪고있는 기술적 애로사항 해결을 위한 종합적이고도 근본적인 대책을 마련하고자 한다.

농촌지역의 부존자원과 유희노동력을 활용하여 영농외소득을 증대시키기 위한 정부차원의 농촌부업단지 육성사업이 착수된지 30 여년에 즈음한 시점에서 특히 UR등 격변하는 경제질서로부터 야기된 불확실한 여건이 엄존하는 상황에서오늘날의 농촌문제를 고려해 볼 때 영농가구의 소득증대 및 생활수준개선 문제는 국민경제적 관점에서나 또는 농촌경제적 측면에서 볼 때 한정된 자원의 효율적 이용이라는 점에서 매우 중요한 과제라 할 수 있을 것이다.

<표 1> 담양郡 竹細工藝 從事家口 및 人員 現況 推移

年 度	從 事 家 口			從 事 人 口		
	計(戶)	專 門 業	副 業	計(名)	男	女
1987	1,672	144(9%)	1,523(91%)	4,923	2,107(42%)	2,816(58%)
1993	397	108(27%)	289(73%)	1,547	470(30%)	1,077(70%)

위 <표 1>에 나타난 것처럼 가구수나 인원이 '87년에 비해 현저한 감소 추세를 보이며 대부분 경제소득이 높은 특용작물 재배 등 겸업으로 바뀌면서 아직도 영세성을 면치 못한 비교적 학력이 낮은 비교적 학력이 낮은 고령의 부녀자들이 從事할수 있는 부업으로 남아있을 뿐이며 소수 전문공장들이 그 명맥을 이어가고 있는 실정이다.

<표 2> 담양군내 읍면별 죽림분포 현황(1992년 현재)

區分 地域	竹 種 別				面 積 (ha)
	왕 대	분 죽	맹 종 죽	기타 오죽	
담양읍	22.5	15.0	4.7	-	42.2
봉산면	65.0	16.0	2.2	-	83.2
고서면	44.0	31.0	-	0.3	75.3
남 면	136.0	33.5	-	-	169.5
창평면	76.0	21.0	-	-	97.0
대덕면	60.0	26.0	-	-	86.0
무정면	120.0	31.0	0.25	-	151.25
금성면	125.0	47.0	1.7	-	173.7
용 면	78.0	25.0	1.0	-	104.0
월산면	219.2	48.0	5.65	-	272.85
수북면	48.5	19.0	0.95	-	68.45
대전면	92.5	42.5	2.85	0.2	
					138.05
計	1,086.7	355.0	19.30	0.5	1,461.50

위 <표 2>는 담양군내 12개 읍, 면에 분포하는 竹林의 竹種 및 栽培면적을 나타내고 있는 바, 郡전역에 걸쳐 비교적 고른 분포를 보이고 있고 그 중에서도 죽세공업의 最適원료인 왕죽의 재배면적이 월등하여 이地域이 공예산업 발전에 최적의 입지조건을 지니고 있음을 알수 있다. 그러나 최근 까지 外製죽세공업품들이 低價로 대량(약 80%)유입되면서 상품으로서의 價格경쟁력을 잃게된 데다가 재배농가의 원죽 생산의 과학적 재배관리 부진으로 國産원죽 가격이 상승하여 값싼 輸入원죽을 이용함에 따라 죽제품의 품

질저하의 요인까지 안게 되어 죽세공예업이 위축되어왔고 原竹生産農家は 그들대로 죽림재배에 매력을 잃고 고소득 특용작물栽培로 전환함에 따라 竹林生産農家마저 감소하는 악순환이 반복됨에 따라 지역경제 발전에 커다란 장애가 되고 있으므로 이에 대한 근본적 처방이 시급한 실정이다. 즉 그 동안 民俗工藝品으로서 정부의 꾸준한 관심과 지원을 받아왔으나 海外市場에서의 中共의 浮上 및 内需市場에서의 합성수지등 대체재료 및 대체제품에 의해 쇠락의 길을 걸어온 담양郡의 죽세공예업은 급변하는 産業환경의 변화의 물결에 휩쓸리면서도 斜陽化의 길목에서 벗어나 UR 以後 정부에서 추진하고 있는 地域特化産業 活性化정책을 발판으로 재도약의 활로모색을 시도하여야 할 것이다. 이러한 時點에서 죽세공예산업의 실태를 분석하고 국내시장 뿐 아니라 해외시장에서의 商品경쟁력을 지닌 전략제품으로서의 가능성을 타진하기 위한 本 技術開發研究는 매우 시의적절하고 긴요하다 할 수 있을 것이다. 따라서 本研究를 통하여 담양지역 竹製品의 기술적 한계를 정확히 파악하고 그를 극복할 수 있는 대책을 제공함으로써 潭陽 죽세공예업이 산업경쟁력을 확보하게끔 하고 이를 통해 해당농가 뿐 아니라 지역경제발전에 기여할 수 있는 디딤돌을 마련하고자 한다. 특히 本 研究에서는 죽제품의 輸入이 본격화되기 시작한 '89년 이래 우수한 品質(觸感, 光澤, 色感, 耐久性등)로 꾸준히 생산량과 판매액을 늘려가며 潭陽 竹細工藝業에서 중요한 위치를 점하고 있는 대자리(bamboo mat)에 관한 종합적 기술개발로 竹林生産農家 및 竹製品 生産業體의 所得増大 및 地域경제 활성화의 활로를 제시하고자 한다. 즉 아래 <표 3>에 나타난 바와 같이 1993 현재 담양지역 총 죽제품 생산액 81억 7천만원 중 대자리는 54억 2천여만원으로 약 66%를 점유하여 큰 비중을 차지하고 있어 이에 대한 집중적 기술개발이 긴요함을 알 수 있다.

대(竹)는 중국 하남지방이 원산지이며 지구상에 약 3,200여종이 분

〈표 3〉 最近 5年間 潭陽郡 대자리 生産現況 推移

區分	生産	家口數	從事人員	生産量	販賣額
年度	마을數	(戶)	(名)	(枚)	(百萬元)
1989	12	64	440	73,400	3,670
1990	14	67	487	84,200	4,710
1991	16	75	495	95,900	4,795
1992	16	61	696	106,060	5,529
1993	16	57	665	122,400	5,422

포되어 있고 우리나라에는 약 50種이 있으며 열대성식물의 일종이기 때문에 강릉, 단양, 정읍을 잇는 線의 이남, 즉 남부지방이 主生産地로서 潭陽에서는 약 8종이 자생하고 있다. 대나무는 예로부터 梅, 蘭, 菊, 竹이라 하여 四君子의 하나로 선비의 지조와 절개를 상징하는 속성으로써 禮를 소중히 여기는 潭陽인의 정신적 지주로 여겨져 潭陽군의 郡木으로 지정되어 地域住民의 사랑을 받으며 가꾸어져 왔다.

潭陽은 예로부터 온난한 기후에 강우량(년 1,100 - 1,200 밀리)과 토질(화강암, 회분)이 대의 생육에 알맞아 전국 최고의 원죽 생산지로서 조선시대 이전인 고려시대와 三國시대에도 민중들 사이에서 죽세공예를 했다는 기록이 있으며 1930년대에는 潭陽 죽물이 全國市場을 석권한 적이 있을 정도로 전성기를 구가한 바 있다. 또 1961년부터 죽세공예품이 美州등 海外시장에도 진출하는 등 활성화되었으나 60年代 후반부터 플라스틱 제품에 밀리면서 해외시장에서의 가격경쟁력 상실에다 정부지원 미흡 등 인색한 투자로 기계화나 技術개발이 되지 못해 영세 가내수공업 형태를 유지한 채 근근히 그 명맥을 이어왔으나 農村노동인력의 감소와 수입 개방화에 따라 값싼 수입제품에 밀려 사양화의 길로 접어들면서 죽제품생산 從事家口의 소득이 격감, 郡 전체의 지역경제에도 주름살이 지게했다. 潭陽郡에서는 이에 대한 타개책으로 1980년 부터 죽세공예 진흥대회를 개최하여 죽세공예업의 부흥을

위한 사회적 관심을 유도하기 시작했고 1981년에는 죽물박물관을 개관하면서 주변 전문상가와 더불어 죽제품의 생산과 판로를 활성화시키면서 전통 민예품인 죽세공예산업을 진흥시키기 위한 노력을 기울이고 있다.

한편 오늘날 潭陽지역의 죽세공예품 생산은 시대적 흐름에 따라 생활양식이 다양해지고 사회의 구성원인 大衆들의 욕구가 물질, 정신적으로 다변화되었기 때문에 이들을 적절히 수용하기 위해서는 다각적인 개선방향이 대두되어야 할 것이다. 때문에 이 地域의 전통공예에 대한 뿌리를 찾아보고 이를 재현하여 후세에 전승시키는 일로부터 전통과 현대를 접목시킨 새로운 죽세공예로 발전시키는 방향까지 研究검토되어야 하며 죽세공예산업의 육성과 유통에도 힘써 개방화, 국제화 바람속의 産業사회에서 경쟁력을 지닌 潭陽地方의 특화산업으로서의 위치를 확고히 해 나가야 할 것이다. 이런 脈絡에서 볼 때 본 技術開發연구는 技術的, 經濟的인 가치 뿐 아니라 潭陽지역의 傳統工藝의 傳承 및 農外소득향상으로 인한脫農時代의 地域社會에의 소속감 고취等 社會的 力性動 提高에도 기여함이 클 것으로 판단하는 바이다.

2. 국내기술의 현황

기본적으로 탄력성(彈力性), 할렬성(割裂性), 공통성(空筒性)등 가공이 용이한 재료적 특성 때문에 예로부터 전통적 수공예적 제작기법에 의해서 각종 생활도구 등 약 700 여종이 넘는 다양한 죽세공예품을 생산해 왔으며 얼마전 부터는 일부나마 소규모 機械化공장의 형태를 지니는 죽제품 생산업체도 활발히 가동되면서 화려했던 담양 죽세공예업의 옛 영화를 재현하고자 나름대로 최선을 다하고 있다. 하지만 당초부터 소수의 명인공예가 또는 일반 민중들의 장인적 손재주에 의해 발전된 제반 생산관련 기술요소, 卽 디자인에서 漂白, 착색 등 각종 가공공법에 이르는 제반 요소와 관련된 재래식 제작기술수준은 처음 水準에서 크게 벗어나지 못한채 오늘날까지도

답습되고 있으며 특히 현대의 고도화된 産業社會的 생산개념에서 볼 때 전문성 내지 합리성이 결여되어 있는 상황이라 할 수 있다. 따라서 결과적으로 공산품으로서의 생산성이 매우 낮게 되어 국내외 시장에서의 죽세공예산업의 收益性이 떨어져 이를 극복하기 위한 종합적이고도 체계적인 기술개발이 시급한 實情이다. 이들 관련 국내기술의 현황을 生産공정別로 구분하여 진단해보기로 한다.

가. 디자인 分野 : 예로부터 조상의 예지와 슬기로써 각종의 다양한 형태와 기능 그리고 美的장식효과를 지니는 죽제품이 설계, 제작되어 왔으나 현대적 개념의 미비로 이미 많은 부분 시장성을 상실하고 있어 이들 傳統디자인의 現代化가 절실히 요구된다. 또 1980 年부터 전국규모의 죽세공예품 경진대회가 개최되면서 보다 현대화된 竹製品 디자인이 개발, 보급되고 있기는 하나 이들 역시 전문성이 떨어지며 시장성에 대한 사전조사 및 사후검증 없이 단지 생산자의 상업적 직감에 의해 즉흥적으로 채택되어 제품화(商品化)가 施行, 反復되는 등 이른바 '市場경쟁력'을 지니는 産業으로서의 체계적 '디자인 政策'(design policy)이 설정되지 못하고 있는 실정이다. 또 過去 죽제품生産의 주류를 이루던 광주리 製品은 人工재료의 등장과 급등한 인건비의 상승으로 생산량이 激減하였으며 代替新제품으로서 대자리製品의 생산량이 急増하고 있으나 형태, 규격, 문양 및 색상의 연구 및 개발이 체계적으로 뒷받침되고 있지 못하고 있다.

나. 機械加工技術 分野 : 우선 전술한 바와 같이 대부분의 죽제품들은 그 기계적 가공공정이 대동소이하기 때문에 다양한 종류의 제품을 생산해오던 담양지역의 대부분의 竹細工藝 産業體들은 제품별로 특성화된 기계가공기술 개발의 필요성을 절감하지 못 해왔으며 오히려 경험의존적이며 비과학적인

加工처리로 많은 시행착오로 인한 시간 및 비용의 낭비를 거듭하고있는 실정이다. 이는 소규모 생산형태로 기계화나 기술개발에 투자할 여력이 미흡한 이 地域 죽재가공업체의 형편상 불가피한 상황이라 하겠으나 수입제품과의 가격경쟁을 위한 생산성 향상을 이룩하기 위하여서는 單純반복작업의 기계화, 노동집약형 공정의 자동화 및 성력화 등이 필수적인 과제라 할 수 있을 것이다.

다. **化學表面加工技術 分野** : 대자리製品の 最終商品價値를 좌우하게 되는 表面化學가공기술 분야는 대자리 製品 디자인의 實際的 示現이라는 측면에서 매우 중요한 공정이며 따라서 이에 대한 竹材의 物性 및 化學약품에 대한 基本정보를 근거로한 정밀한 표준기술의 확립 및 세심한 품질관리가 필수적이라 하겠다. 그럼에도 불구하고 潭陽地域 竹製品 생산공장에서의 表面化學처리공정은 다분히 非科學的(?)이고 經驗의존적 재래식工法에 의존하고 있다. 즉 죽재의 현미경적 구조특성 및 물리화학적 성질을 충분히 고려하지 않고 종전의 주먹구구式 化學처리를 踏襲하고 있기 때문에 着色 등 표면처리效果에 있어 품질의 불균일 및 지속성이 떨어지고 있음에도 불구하고, 처리방법의 근본적 改善에는 거의 접근치 못하고 있는 실정이다.

3. 현 기술상태의 취약성

오늘날 담양지역의 죽세공예품 생산은 시대적 흐름에 따라 생활양식이 다양해지고 대중들의 욕구가 물질, 정신적으로 다변화되었기 때문에 이것을 적절히 수용하기 위해서는 다각적인 개선방안이 강구되어야함은 재론의 여지가 없다. 특히 고도의 산업화시대에서 지속적으로 생존, 발전해나가기 위해서는 오늘날 죽재가공업체가 지니고 있는 기술수준 및 경영여건은 여러가지 측면에서 문제점을 지니고있다고 볼수 있다. 우선 죽세공예업의

주변을 둘러싸고 있는 기업 기술환경적 문제로는

첫째, 경제적 수준이 향상되고 고학력화 추세에 따라 즉제품 생산과 관련된 공예전승을 기피함으로써 기능인력 확보가 어려운 점

둘째, 값싸고 질 좋은 PVC제품과 수입품 개방으로 價格경쟁력 확보가 어려워짐에 따라 획기적 기술개발을 통한 생산성 향상이 시급히 요구되는 점

셋째, 즉세공예업에 종사하던 인력이 高所得작목재배로 전환하면서 인건비 상승과 노동력이 떨어져 즉제품 생산능력이 저하된 점

넷째, 良質의 原竹생산이 줄고 가공時 제한된 부문에만 활용되며 그나마 재래식인 연장과 工法으로 인한 품질의 불균일 및 생산성 저하

다섯째, 즉제품디자인 분야에서의 전문인력의 부족과 소비자의 기호를 고려하지 못하고 생산자 임의의 디자인 상품화로 인한 소비자의 식상 및 외면 등을 들 수 있을 것이다.

본 技術開發연구에서는 위와 같은 개략적인 문제점에 근거하여 다음과 같은 대자리 생산을 위한 세부공정별 기술상의 취약점을 바탕으로 그의 해결을 위한 근본적이고도 체계적인 접근을 視覺디자이너와 실제 즉제품 생산업체를 운영하고 있는 現場기술자와 함께 시도하고자 한다.

4. 연구개발 목적

傳統의 潭陽즉세공예업은 代替材의 出現과 값싼 輸入제품의 등장 등으로 斜陽化되어왔으며 그나마 최근에는 技能인력의 감소와 재래식 공법에 의한 技術力저하 및 生産性감소로 生産경영에 어려움을 겪고있음. 따라서 소비자 욕구가 반영된 高品位디자인을 개발하고 디자인의 구체화를 위해 즉재의 基本物性에 근거, 즉재가공기술을 개발하며 공정개선을 통한 생산시스템의 기계화 및 성력화를 達成함에 본 기술개발의 목적이 있음.

이러한 연구개발은 담양즉세공예업의 경쟁력을 확보하게 하고 지역주민의 소득증대를 도모하고 UR 관계로 어려움을 겪고 있는 韓國농촌의 경제활

성화에 기여하고 지역특화산업으로서의 肯定的모델을 제시할수 있을것으로 기대되며 또한 자동화 및 기계화 관련 컴퓨터 프로그램을 확보하여 현장적응 이전의 시뮬레이션을 실시함으로써 고임금과 인력난에 시달리고 있는 담양지역 죽세공업의 성력화를 위한 모델을 제시할 수 있을 것으로 판단되어 그 중요성이 지대하다고 할 수 있음.

제 2 절 연구개발의 범위 및 내용

1. 연구개발의 범위

1차년도 연구개발의 기본방향은“地域特化산업으로서의 潭陽竹細공예업의 경쟁력 제고를 위한 기초연구조사 및 죽제품의 디자인 개발”로 설정하고 각 세부과제별 연구범위는 다음과 같이 규정하였다.

<제 1 세부과제 >

담양地域의 原竹生産 現況 및 竹種別 基礎 材質에 관한 研究

<제 2 세부과제 >

潭陽죽세공업의 技術診斷 分析(엔지니어링) 및 向後 發展方案 樹立을 위한 調査연구

<제 3 세부과제 >

죽세공업품에 대한 소비자 취향 및 선호도 분석에 의한 고품격 디자인 개발

2. 연구개발의 내용

1항의 연구범위에 따른 세부과제별 연구내용은 다음과 같다.

<제 1 세부과제 >

담양地域의 原竹生産 現況 및 竹種別 基礎 材質에 관한 研究

- ① 담양지역의 죽림분포면적, 죽종별 재배량, 죽림경영 규모 및 재배종사인구 조사
- ② 원죽의 종류별 현미경적 구조 조사연구
- ③ 죽종별 물리적 성질 조사연구
- ④ 죽재와 수분과의 관계
- ⑤ 죽종별 역학적 성질 조사연구
- ⑥ 죽종별 적정 용도 개발 및 설계

<제 2 세부과제>

潭陽죽세공업의 技術診斷 分析(엔지니어링) 및 向後 發展方案 樹立을 위한 調査연구

- ① 담양지역 죽세공업의 세부업종별 현황파악
- ② 죽재 가공업체의 現場애로기술 진단 및 分析
- ③ 애로기술 타개를 위한 엔지니어링
(TQC보급을 위한 표준화 기술개발)
- ④ 죽세공업품의 市場 유통구조 분석

- ⑤ 족제품 디자인에 대한 특허권 運用실태 분석
- ⑥ 족세공예업의 지속적 발전을 위한 판로확대
방안 연구 및 기술지원 시스템에 관한 연구

<제 3 세부과제>

족세공예품에 대한 소비자 취향 및 선호도 분석에 의한 고품격 디자인
개발

- ① 기존 족제품 디자인의 분석 및 문제점 파악
- ② 기존 족제품 디자인에 대한 소비자 반응
조사연구
- ③ 고품격 디자인 개발을 위한 시장 조사연구
- ④ 대자리용 문양 디자인개발 (CAD활용)
- ⑤ 컴퓨터 그래픽을 이용한 디자인 개발
- ⑥ 디자인의 實製品 示現효과 감리

제 2 장 담양지역의 죽종별 기초재질에 관한 연구

제 1 절 대나무의 생장특성

대나무는 단자엽식물의 벼과(Gramineae)에 속하는 목본식물로서 세계적으로 45속 560여종이 분포하고 있으며 우리나라에는 3속 11종이 자생하고 있다. 특히 담양지역의 죽림면적은 약 790ha로써 전국의 10%, 전남의 18%를 점하고 있으며 이 지역의 연간 원죽 생산량은 약 9만 속(束)을 상회하고 있다.

이들 중 수간과 직경이 크고 두께가 두꺼워서 대나무 돛자리를 생산하는 데 사용되는 수종은 왕대, 분죽 및 맹종죽의 3 수종에 국한되고 있으며 현실적으로 죽종별 대나무 생산량의 대부분을 차지하고 있다. 따라서 본 연구에서는 이들 3죽종을 공시수종으로 선정하고 담양지역의 죽림에서 수령3년생의 수간이 통직하고 건전한 원죽을 죽종별로 10본씩 벌채하여 시험용 재료로 사용하였다.

1. 대나무 수고(竹高)

대나무는 일반 목본식물이 2차생장에 의하여 체적증대가 이루어지는 것과는 달리 1차생장에 의해서 수고생장 및 직경생장이 완료되는 특성을 가진 식물로서 평균수고는 표1 및 그림1과 같이 왕대 16.2m(14.9-16.9m), 분죽 14.6m(13.1-16.1m), 맹종죽 13.4m (12.7-14.0m)로 왕대가 가장 길고 맹종죽이 가장 짧았다.

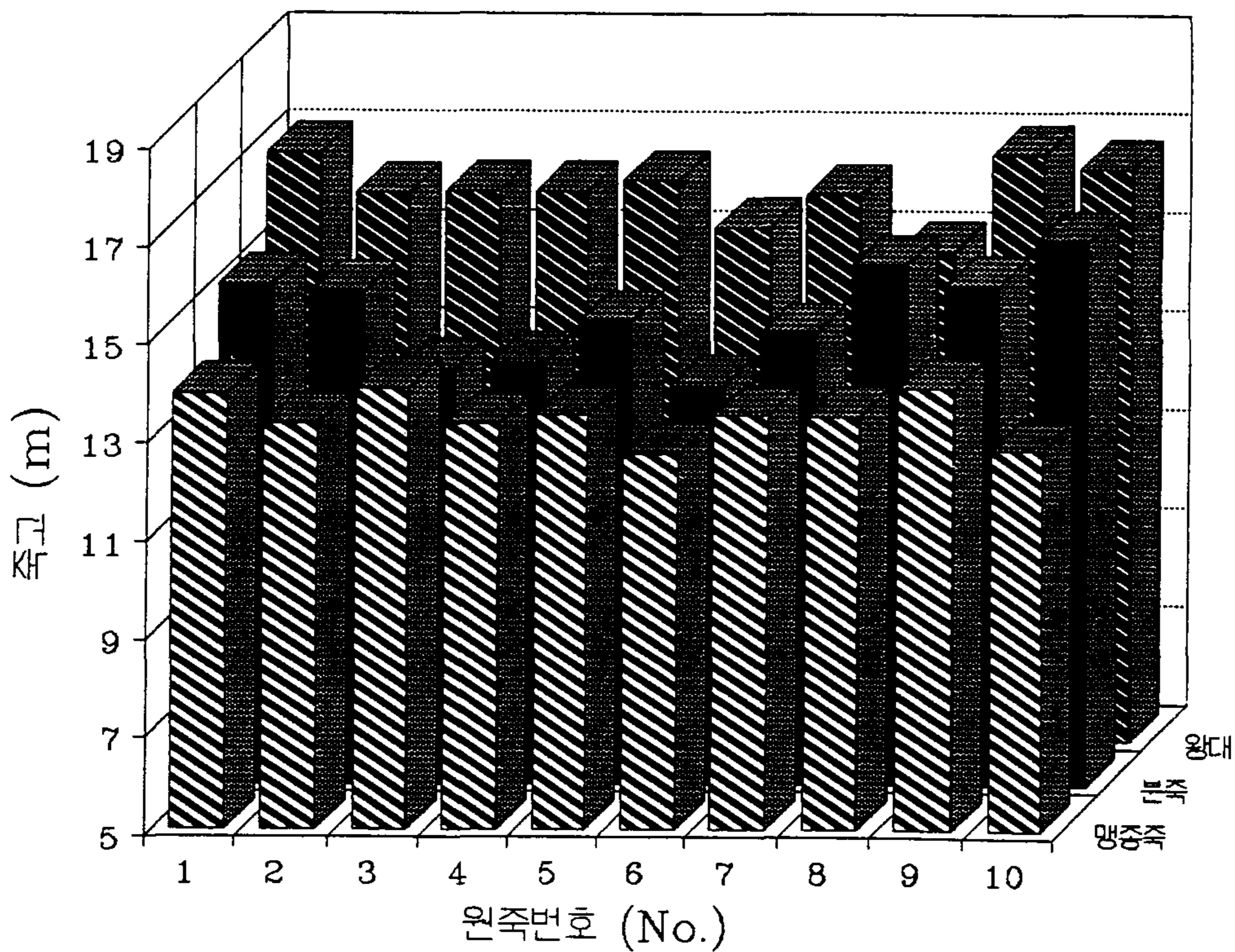
수종별 대나무 개체간 수고의 變異는 2-3m의 범위에 포함되며 높이 偏差로 볼때는 분죽이 $\pm 0.9m$ 로 개체간 높이차이가 가장 심한 죽종으로 나타

낮으며 이어서 왕대 $\pm 0.6\text{m}$, 맹종죽 $\pm 0.4\text{m}$ 순으로 맹종죽이 개체간 높이가 가장 높은 죽종임을 알 수 있었다.

<표 1> 왕대, 분죽, 맹종죽의 개체별 대나무 수고

(단위: m)

수종	원죽번호 (No.)										평균
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
왕대	16.9	16.1	16.2	16.2	16.4	15.4	16.1	14.9	16.9	16.6	16.2 ± 0.6
분죽	15.2	15.0	13.5	13.6	14.4	13.1	14.2	15.6	15.2	16.1	14.6 ± 0.9
맹종죽	13.9	13.3	14.0	13.3	13.5	12.7	13.5	13.4	14.1	12.8	13.4 ± 0.4



<그림 1> 대나무 수고의 개체별 변이

2. 대나무 枝下高 나무 지하고는 지면에서 첫번째 가지의 발생위치까지 높이를 측정한 것으로 표2 및 그림2와 같이 측정되었다.

<표 2> 왕대, 분죽, 맹종죽의 개체별 지하고

(단위: m)

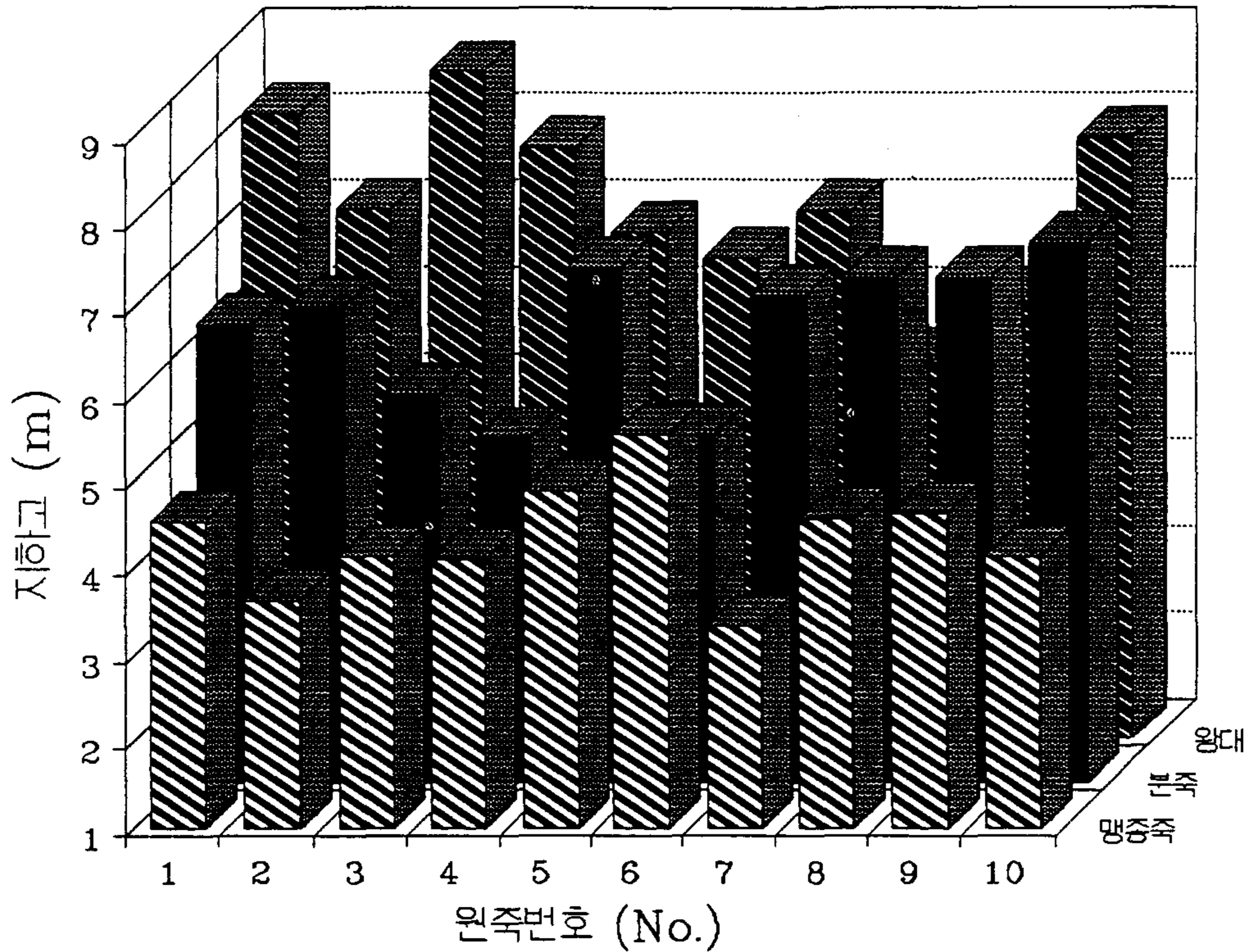
수종	원 죽 번 호										평 균
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
왕대	8.2	7.1	8.7	7.8	6.9	6.5	7.1	5.4	6.1	7.9	7.2±1.0
분죽	6.3	6.5	5.5	5.0	7.0	5.0	6.6	6.9	6.8	7.3	6.3±0.8
맹종죽	4.5	3.6	4.2	4.1	4.9	5.6	3.4	4.6	4.6	4.2	4.4±0.6

수종별 지하고는 왕대 7.2m > 분죽 6.3m > 맹종죽 4.4m의 순으로 나타났으며 대나무 가지는 마디부분에 국한하여 발생하므로 지하고에 해당하는 마디위치 즉 첫번째 가지의 발생마디는 지면으로부터 왕대 20번, 분죽 22번, 맹종죽 19번마디에 해당하였다. 이는 지하고의 마디위치로서는 19-22번 마디로서 수종에 관계없이 마디번호상 비슷한 위치에서 첫번째 가지가 발생하는 생장특성을 가지고 있음을 알 수 있다.

대나무의 이용상 가지는 절단 제거시켜야되고 특히 가지가 발생한 마디는 활렬성이 불량해지므로 쪼개거나 얇게 벗기는 등의 공정에 장애가 되므로 대나무의 가공효율성을 기준으로한 생산성 측면에서는 지하고가 높을수록 원죽의 생산가치가 증대된다고 할 수 있다. 따라서 원죽으로부터 가공성이 우수한 죽재생산량을 추정하는 지표로서 지하고를 활용할 수 있을 것이다.

대나무 수고에 대한 지하고의 비율은 왕대 44.4%, 분죽 43.2%, 맹종죽 32.8%로서 가지가 없이 깨끗한 대나무의 생산길이가 전체죽고의 절반에도 미치지 못하며 특히 맹종죽은 1/3에 불과하기 때문에 대나무의 육림과정에

서 반드시 가지지기를 실시하여 깨끗한 무절죽의 생산수율을 증대시킬 필요가 있다.



<그림 2> 대나무 지하교의 개체별 변이

3. 대나무 마디길이(節間長)

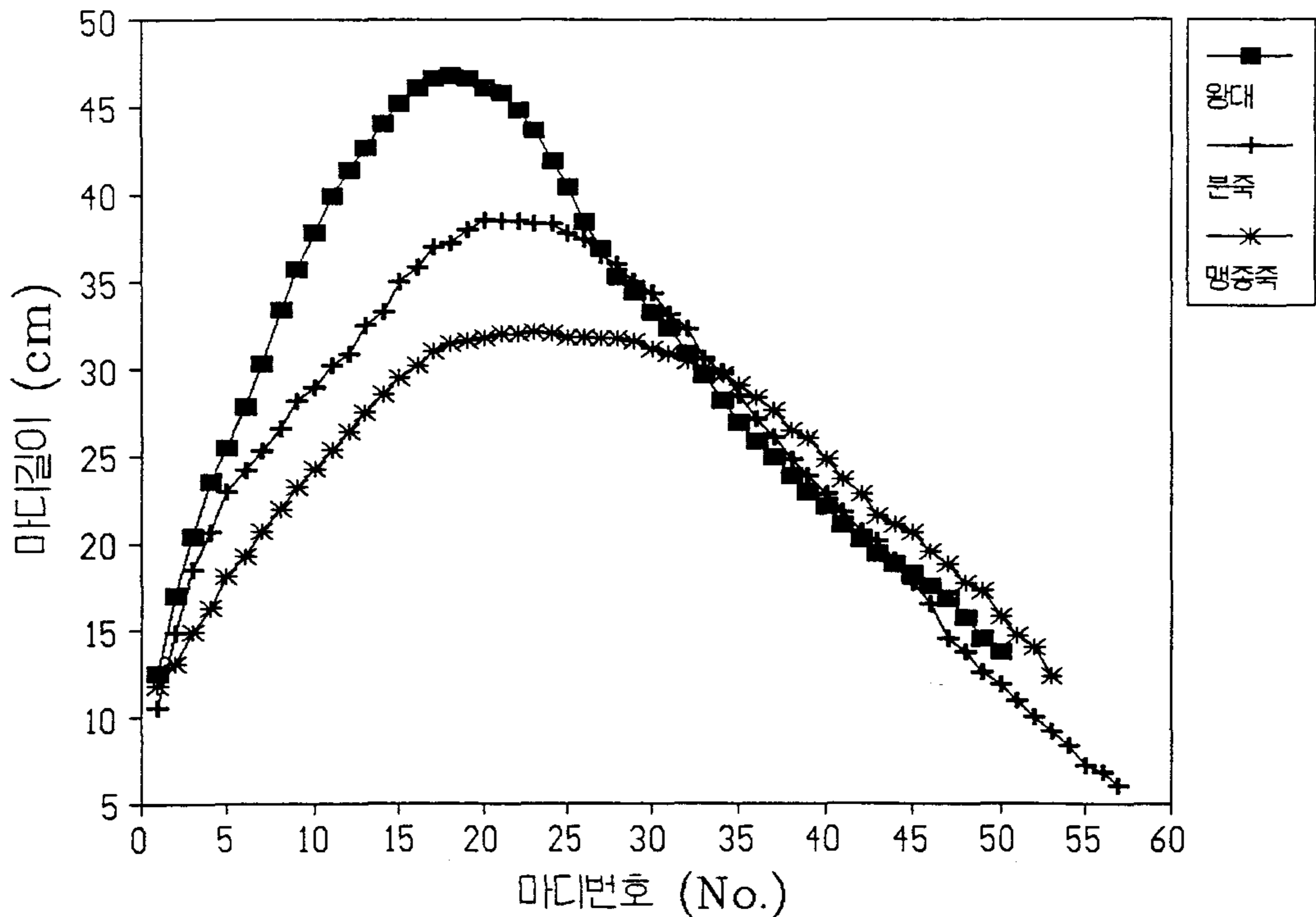
대나무 죽간(竹幹)은 속이 빈 원통형으로 되어있고 마디(節, node)와 마디사이(節間, internode)로 구성되어있다. 죽종별 마디위치에 따른 평균마디길이는 표3과 같다.

<표 3> 왕대, 분죽, 맹종죽의 평균 마디길이

(단위: cm)

수종	마디사이 위치 (No.)										
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
왕대	12.5	25.4	37.8	45.2	46.1	40.4	33.3	26.8	22.1	18.2	13.7
분죽	10.5	22.9	28.9	35.0	38.5	37.7	34.4	28.4	22.9	17.6	11.9
맹종죽	11.8	18.0	24.3	29.6	31.8	31.8	31.1	29.0	24.8	20.6	15.8

마디길이는 그림3에서 보는 바와 같이 3수종 모두 대나무 基部에서 죽간높이의 중심부로 갈수록 길어지며 다시 상층부로 갈수록 짧아지는 형태를 나타내고있다.



<그림 3> 대나무의 높이에 따른 마디길이의 변이

수종별로 보면 왕대의 경우 마디번호 18번(죽고 6.2m)에서 최대 마디길이 46.8cm (45-51cm)를 나타내며, 분죽은 20번(죽고 5.7m)에서 최대 38.5cm(35-43cm), 맹종죽은 22번(죽고 5.4m)에서 최대 32.1cm (31- 36cm)로 왕대의 마디가 가장 길고 맹종죽이 가장 짧은 죽종임을 알 수 있었다.

마디길이의 변이형태를 볼 때 왕대는 기부에서 상부쪽으로 마디길이가 급격히 증가하여 頂點에 이르면 후 계속해서 급격히 감소하는 경향을 보이며 특히 정점에서의 폭이 매우 좁은 특징을 나타내고 있다.

이에 반해 맹종죽은 정점을 중심으로한 마디길이의 증가 및 감소경향은 왕대와 동일하나 그 정도가 보다 완만하고 정점의 폭이 가장 긴 특징을 나타내며 분죽의 마디길이 변이는 왕대와 맹종죽의 중간형태를 나타내고 있다.

따라서 정점의 폭으로 볼때 1개 원죽에서 길이가 긴 마디의 생산비율 측면에서는 맹종죽이 가장 높고 왕대가 가장 낮다는 것을 의미하며, 전체적인 생산량 예컨대 길이 30cm 이상의 마디 총생산량으로 볼때는 오히려 왕대가 가장 많고 분죽, 맹종죽 순으로 나타났다.

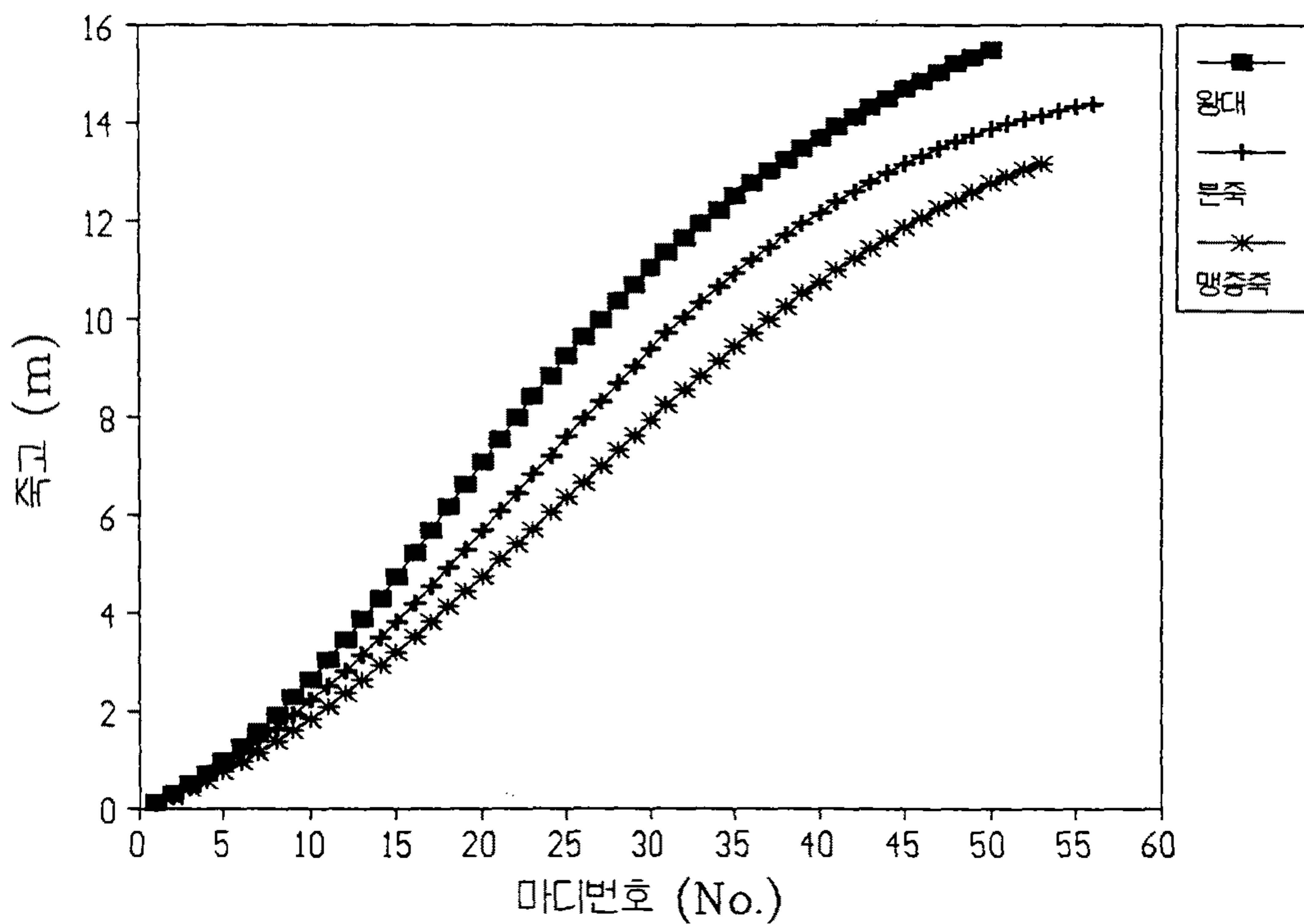
3수종 모두 마디번호 33번 이후부터는 수고가 높아짐에 따른 마디길이의 경소경향이 거의 동일하며 마디길이 자체도 거의 일치하는 성장특징을 보이고 있다.

그림4는 왕대, 분죽, 맹종죽의 마디위치 즉 마디번호에 해당하는 대나무 평균높이를 산출하기 위하여 각 마디의 길이를 누적합산하여 측정한 것이다.

3수종 모두 완만한 S자형 곡선을 그리고 있으며 수종별로 약간의 차이는 있으나 대략 지상 3m까지는 증가곡선을 나타내고 수고 10m 이후부터 완만한 감소곡선을 나타내며 죽고 3~10m 부위에서는 마디증가에 따른 수고변화가 거의 직선적으로 비례증가하는 형태적 특성을 보이고 있다.

이는 수종에 따라 마디길이가 다르기 때문에 포함되는 마디수는 서로

다를지라도 전체적인 길이 지상 3~10m부위 즉 길이 7m정도는 마디길이가 비교적 고른 죽재가 생산될 수 있음을 의미한다. 마디위치로 볼때는 왕대의 경우 마디번호 11~27에 해당하여 총 16개 마디가 포함되며 분죽은 마디번호 13~32로서 19마디를 포함하고 맹종죽은 마디번호 14~37로서 23마디를 포함하고 있다.



<그림 4> 마디위치에 따른 왕대, 분죽, 맹종죽의 수고곡선

4. 대나무직경

대나무의 수고에 대한 마디사이(節間) 중앙부위와 마디부위의 직경

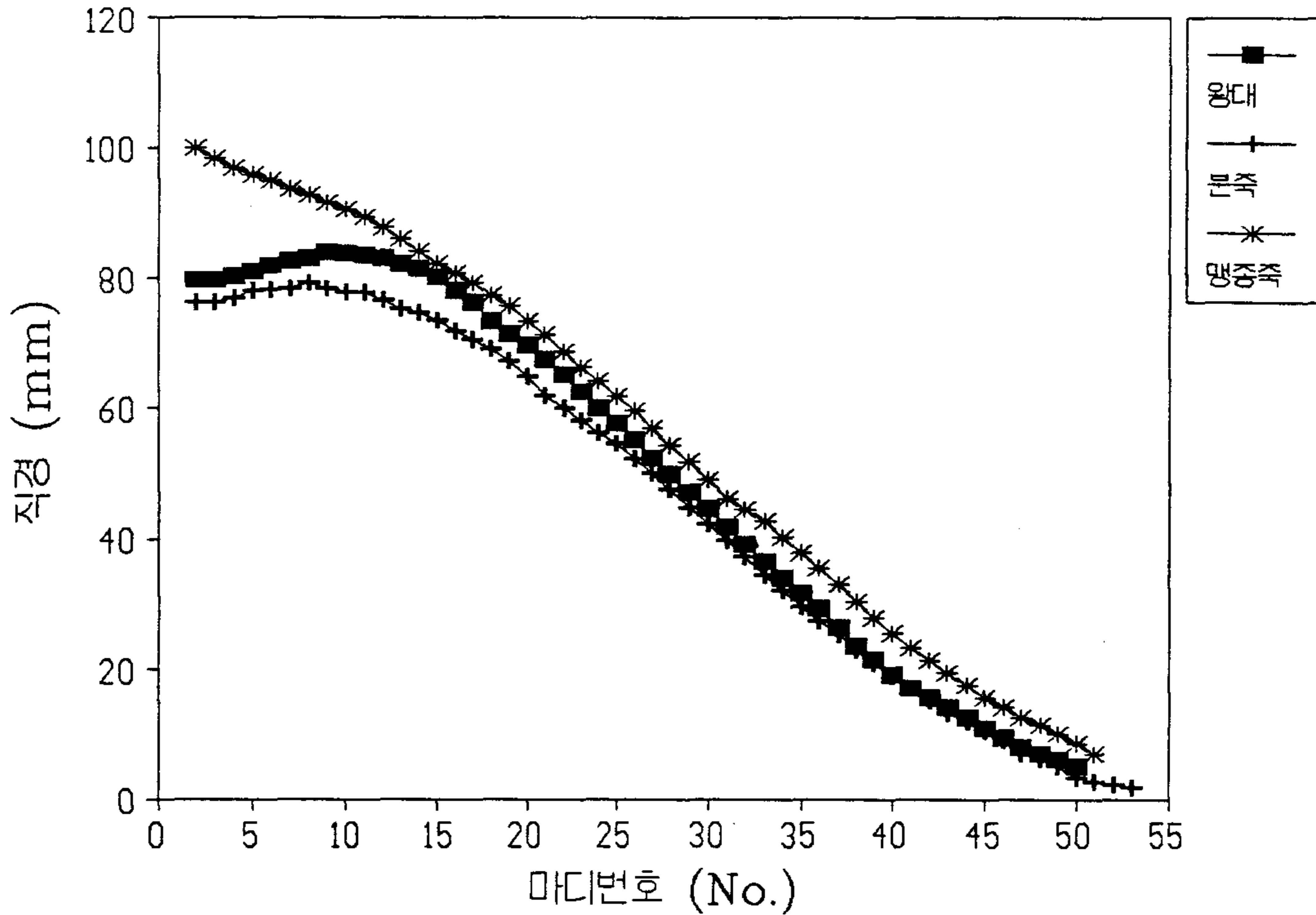
변화를 측정한 결과는 각각 표4 및 표5와 같이 3수종 모두 수고가 높아질수록 직경이 작아지는 일반적 경향을 보이고 있으나 죽종간 감소경향은 약간의 차이를 보이고 있다.

〈표 4〉 왕대, 분죽, 맹종죽의 마디사이(節間) 직경
(단위: mm)

수종	구분	마디사이 위치 (No.)										
		1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
왕대	장경	82	83	85	81	71	59	46	33	21	12	6
	단경	77	79	82	79	69	57	43	30	18	10	4
	평균	80	81	84	80	70	58	45	32	19	11	5
분죽	장경	80	81	80	75	67	56	44	31	21	11	4
	단경	72	75	76	72	65	53	41	28	17	9	3
	평균	76	78	78	74	65	54	42	30	19	10	3
맹종죽	장경	103	99	93	83	74	63	51	39	26	17	9
	단경	97	93	88	79	72	61	48	36	23	15	7
	평균	100	96	90	82	73	62	49	38	25	16	8

죽 왕대와 분죽은 지면 기부에서 상부로 갈수록 완만하게 직경이 증가하여 왕대는 9번째 마디사이에서 최대직경 84mm, 분죽은 8번째 마디사이에서 최대직경 79mm에 도달한 후 이어서 초단부에 이르기까지 급격히 감소하는 공통된 경향을 보이며 맹종죽은 기부에서 초단부에 이르기까지 계속적으로 급격한 직경감소를 보이고 있다. 전체적으로 3죽종 모두 기부에서 20번째 마디사이까지는 완만한 곡선적 변이를 보이다가 이후 40번째 마디사이까지 거의 직선비례적으로 균일한 직경감소를 보이며 이후 초단부까지는 다시 완만한 곡선적 직경변이를 보이고 있다. 대나무 수고에 대한 대나무 마디사이 직경변이는 그래프형태로 볼때 그림5와 같이 완만한 역S자형을 그리는

성장특성을 나타내고 있다.



<그림 5> 대나무의 높이에 대한 마디사이 직경의 변이

대나무는 죽간내부에 일정한 간격으로 隔膜이 존재하며 이러한 격막부위는 외면상으로 돌출되어 있기 때문에 이부위를 통상 마디(節)라고 부르고 있다. 따라서 마디부위는 마디사이보다 다소 직경이 크게되어 있다.

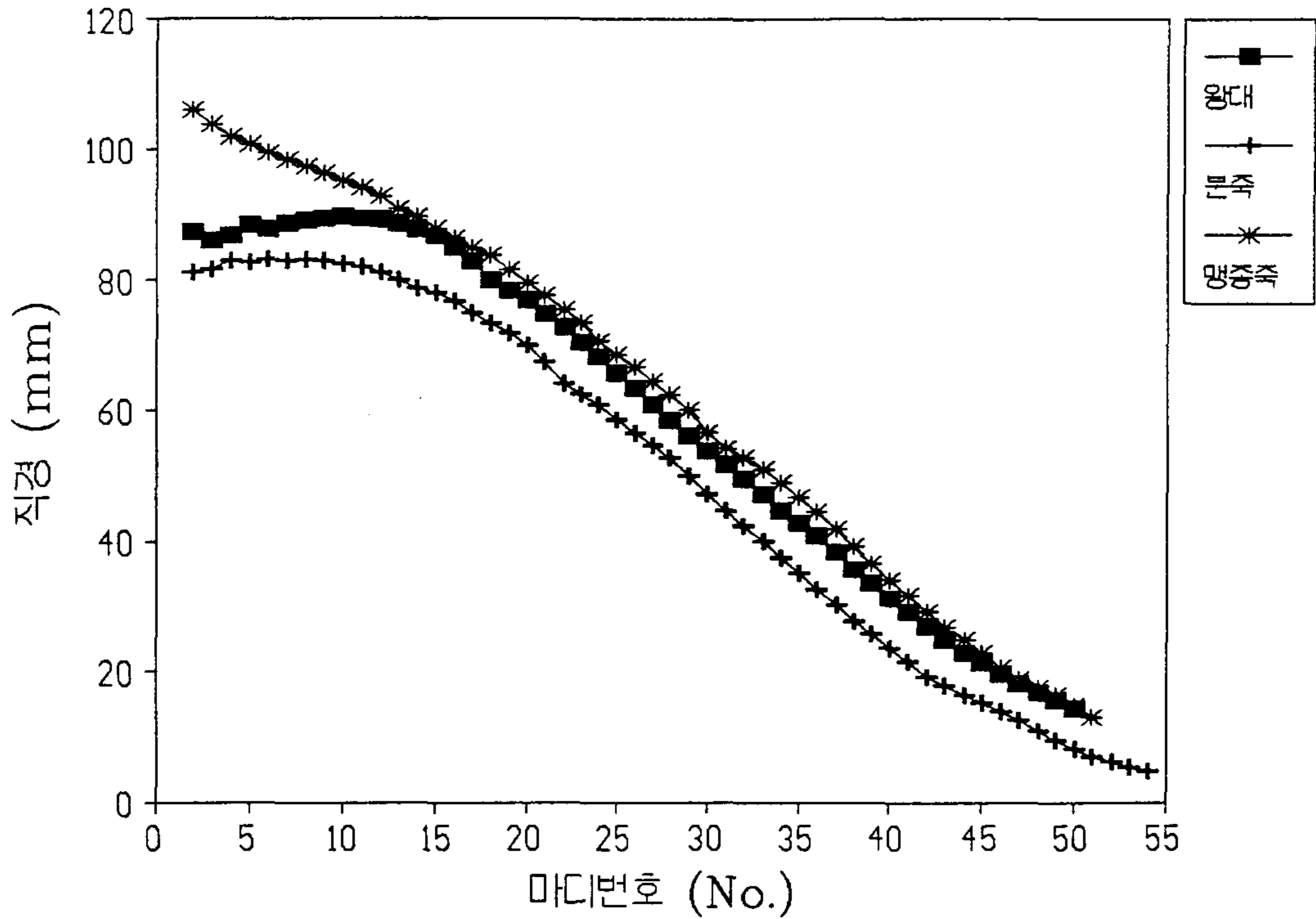
왕대, 분죽, 맹종죽의 수고에 대한 마디부위의 직경 변이를 측정 한 결과는 표5 및 그림6에서 나타난 바와 같으며 전술한 마디사이 직경의 변이와 동일한 경향을 보이고 있다. 대체적으로 왕대의 마디부위 직경

은 마디사이 직경보다 6mm에서 12mm까지 크며 수고에 따라 상당히 큰 차이를 나타내는 반면에 분죽은 수고에 관계없이 4~5mm의 매우 균일한 직경증가를 보이고 있다. 또한 맹종죽은 상대적으로 직경이 가장 큰 죽종이지만 마디부위와 마디사이의 직경차이는 5~9mm범위에 속하고 있다.

〈표 5〉 왕대, 분죽, 맹종죽의 마디부위 직경

(단위: mm)

수종	구분	마디 위치 (No.)										
		1	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
왕대	장경	89	90	92	88	78	67	55	44	32	22	15
	단경	85	86	88	85	76	65	52	42	30	19	13
	평균	87	88	90	87	77	66	54	43	31	21	14
분죽	장경	84	85	85	79	71	60	49	37	25	16	9
	단경	78	80	81	77	69	58	46	34	22	13	7
	평균	81	83	83	78	70	59	47	35	24	15	8
맹종죽	장경	109	103	98	90	81	70	58	49	35	25	17
	단경	103	98	92	85	78	67	55	46	32	20	13
	평균	106	101	95	88	80	68	57	47	34	23	15



<그림 6> 대나무의 수고에 대한 마디직경의 변이

5. 대나무 두께(肉厚)

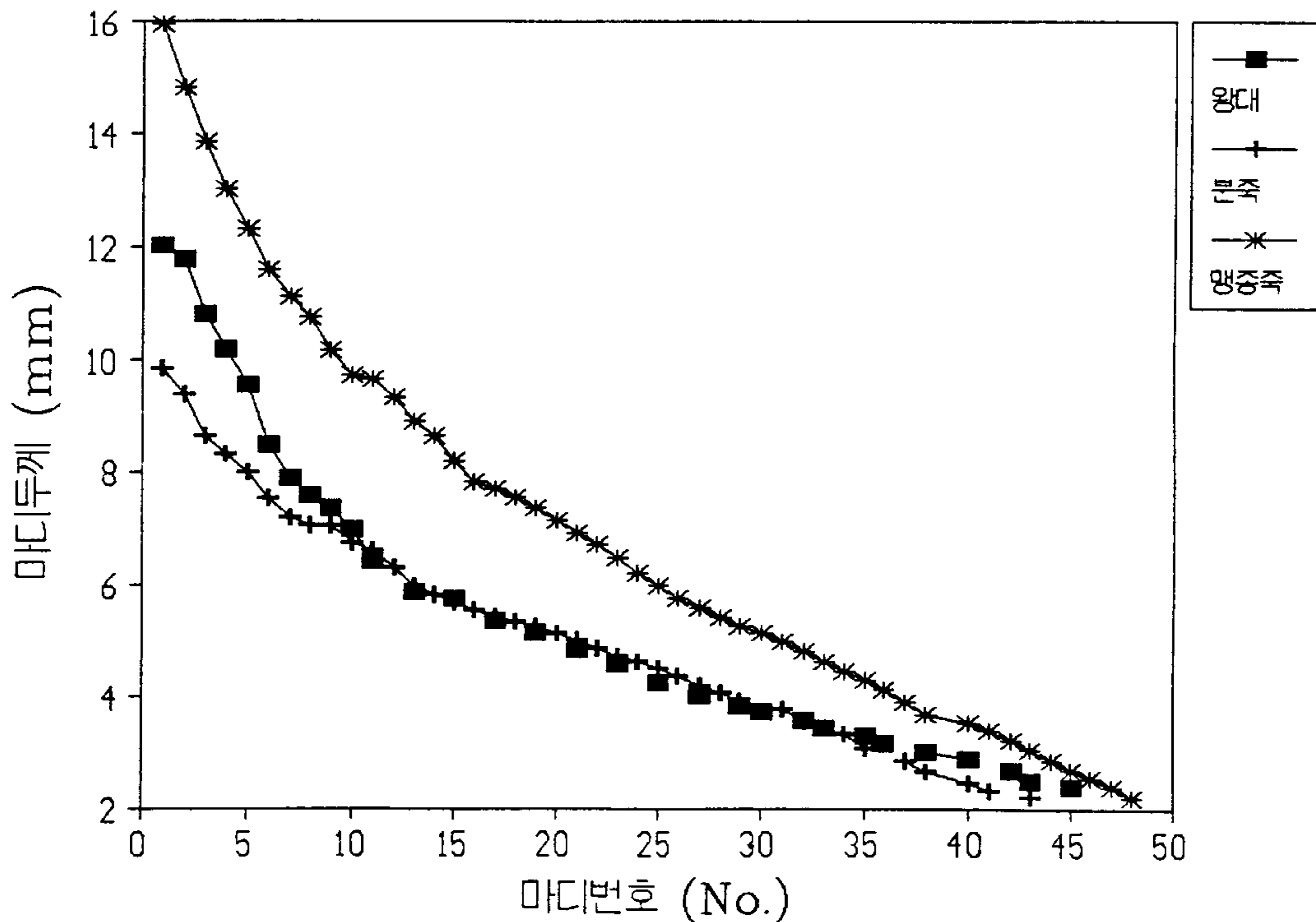
현재 국내 대나무 생산량은 대부분이 대자리 제작용으로 활용되고 있는 데 대자리를 만들기 위해서는 적정두께 부위의 대나무를 주로 사용하게되며 얇은 것은 치수부족으로 사용되지 못하고 보다 두꺼운 것도 죽편생산시간의 증대로 사용을 기피하고 있는 실정이다. 이외에도 용도에 따라 사용되는 대나무두께는 다양하며 대나무의 이용성을 높이기 위해서는 죽종별, 개체별 대나무의 두께변이에 대한 이해가 필요하다고 생각한다.

<표 6> 왕대, 분죽, 맹종죽의 두께

(단위: mm)

수 종	마 디 위 치 (No.)									
	1	5	10	15	20	25	30	35	40	45
왕 대	12.0	9.5	7.0	5.7	4.9	4.2	3.7	3.3	2.8	2.4
분 죽	9.9	8.0	6.7	5.7	5.1	4.5	3.8	3.1	2.3	1.7
맹종죽	15.9	12.3	9.7	8.2	7.1	6.0	5.1	4.3	3.4	2.5

대나무 수고별 대나무 두께는 표6과 같이 측정되었으며 그림 7은 대나무 두께변이를 그래프로 작성한 것이다. 3죽종 모두 죽간의 기부에서 상부로 감에 따라 급격한 곡선적 두께감소를 보이다가 대략 15번째 마디를 기점으로 다소 완만하고 균일한 직선적 비례감소를 보이고 있다.



<그림 7> 대나무의 수고에 대한 두께의 변이

수종별로는 맹종죽의 두께가 가장 두꺼워서 기부에서는 15.9mm를 나타내며 다음에 왕대가 기부 12.0mm로 두껍고 분죽은 기부 9.9mm로서 가장 얇은 수종으로 밝혀졌다. 수고가 높아질수록 죽종간의 두께차이는 감소하는 경향을 나타내며 특히 왕대의 두께감소가 심하여 15번째 마디이후부터는 오히려 분죽보다 얇아지고 있으며 그후 점차 감소율이 낮아져서 35번째 마디이후는 분죽의 두께감소율이 다소 큰 것으로 나타났다.

예를 들어 기준두께 5mm이상의 죽재를 생산할 수 있는 수종별 높이는 왕대의 경우 19번째 마디까지 해당되며 분죽은 21번째 마디까지, 맹종죽은 31번째 마디까지가 생산가능하다. 이것을 실제 높이로 환산하면 지상으로부터 왕대 6.2m, 분죽 6.1m, 맹종죽 8.3m까지가 두께 5mm의 죽재를 생산할 수 있는 높이임을 알 수 있다.

제 2 절 죽종별 현미경적 구조

대나무는 식물분류학적으로 피자식물(Angiospermae)의 단자엽식물(monocotyle-doneae)에 속하고 있다. 대부분의 단자엽식물이 초본식물인데 반해 대나무는 橋木狀으로 성장하는 특징을 갖고 있으며 竝立 維管束이 모든 줄기의 기본조직 속에 산재하는 不齊中心柱(atactostele)의 구조를 이루고 있다. 따라서 목본식물에서 나타나는 원주상의 유관속 형성층은 발달되지 않는 관계로 2차 肥大生長은 나타나지 않는다.

대나무를 구성하고 있는 세포조직은 ①厚壁纖維 ②原生木部 ③原生篩部 ④後生木部 ⑤後生篩部로 되어있다. 이들 조직을 횡단면에서 관찰하면 최외층에 1층의 厚壁表皮(epidermis)가 있으며 이 표피

의 바로 아래쪽에 1~3층의 下表皮(hypodermis)가 있고 곧바로 皮層(cortex)이 존재한다. 이어 병립 유관속은 안쪽에 목부가 자리잡고 있으며, 바깥쪽에 사부가 자리잡고 있다. 이 유관속은 후벽섬유조직으로 에워싸여 있으며 이 후벽섬유의 조직을 維管束초(vascular bundle)라 부른다. 목부는 대칭으로 있는 후생목부와 1~수개의 원생목부로 이루어져 있으며 후생목부는 網紋導管(retialate vessel)으로 되어있으나, 원생목부는 環紋(annular)도관 또는 螺旋紋(spiral)도관으로 이루어져 있고 반면에 사부는 사관과 유세포로 구성되어 있다.

대나무의 또다른 해부학적 특징은 목본식물에서 나타나는 방사조직이 분포하지 않기때문에 모든 세포조직의 배열이 수직방향으로만 구성되어있다는 점이다.

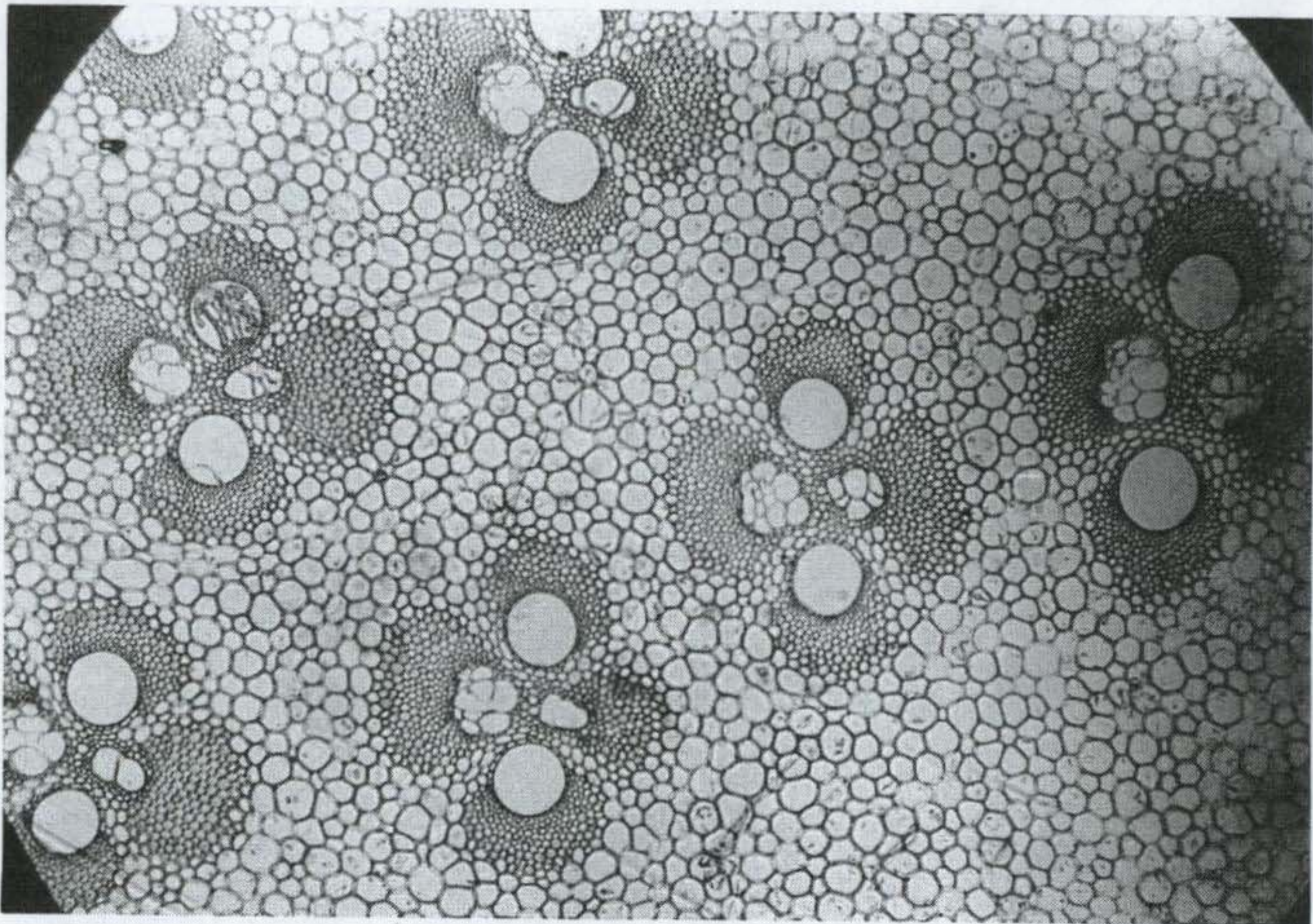
본 연구에 사용된 왕대, 분죽 및 맹종죽의 해부학적 구조는 그림8과 같이 매우 유사하여 樹種識別的인 측면에서 차이점을 구분하기 어려운 특성을 보이고 있다. 다만 맹종죽의 경우 왕대나 분죽에 비해 하표대의 세포층이 약간 더 많은 것으로 나타났다. 특히 왕대, 분죽 및 맹종죽의 도관은 모두 그림2와 같은 망문도관과 타일로시스(tylosis)를 나타내고 있으며 3수종의 도관분포에 따른 Grosser 와 Liese의 분류에 따른다면 중심주가 후벽세포로 에워싸여 있는 형태인 I형에 속하고 있다.

대나무의 섬유장을 측정된 결과 왕대는 1.98mm, 분죽은 1.74mm, 맹종죽은 1.94mm로서 분죽이 가장 짧은 반면, 맹종죽과 왕대의 섬유장은 거의 비슷하였으나 왕대가 약간 길었다. 횡단면상에서 방사방향으로의 섬유장 변이는 중간부위에서 섬유장이 가장 길고, 내부와 외부는 보다 짧게 나타났다. 특히 왕대의 경우 중간부위 섬유는 침엽수재에 가까운 2.44mm의 매우 긴 섬유로 구성되어있으며 이는 펄프용 원료로서의 이용성이 매우 높다고 할 수 있다.

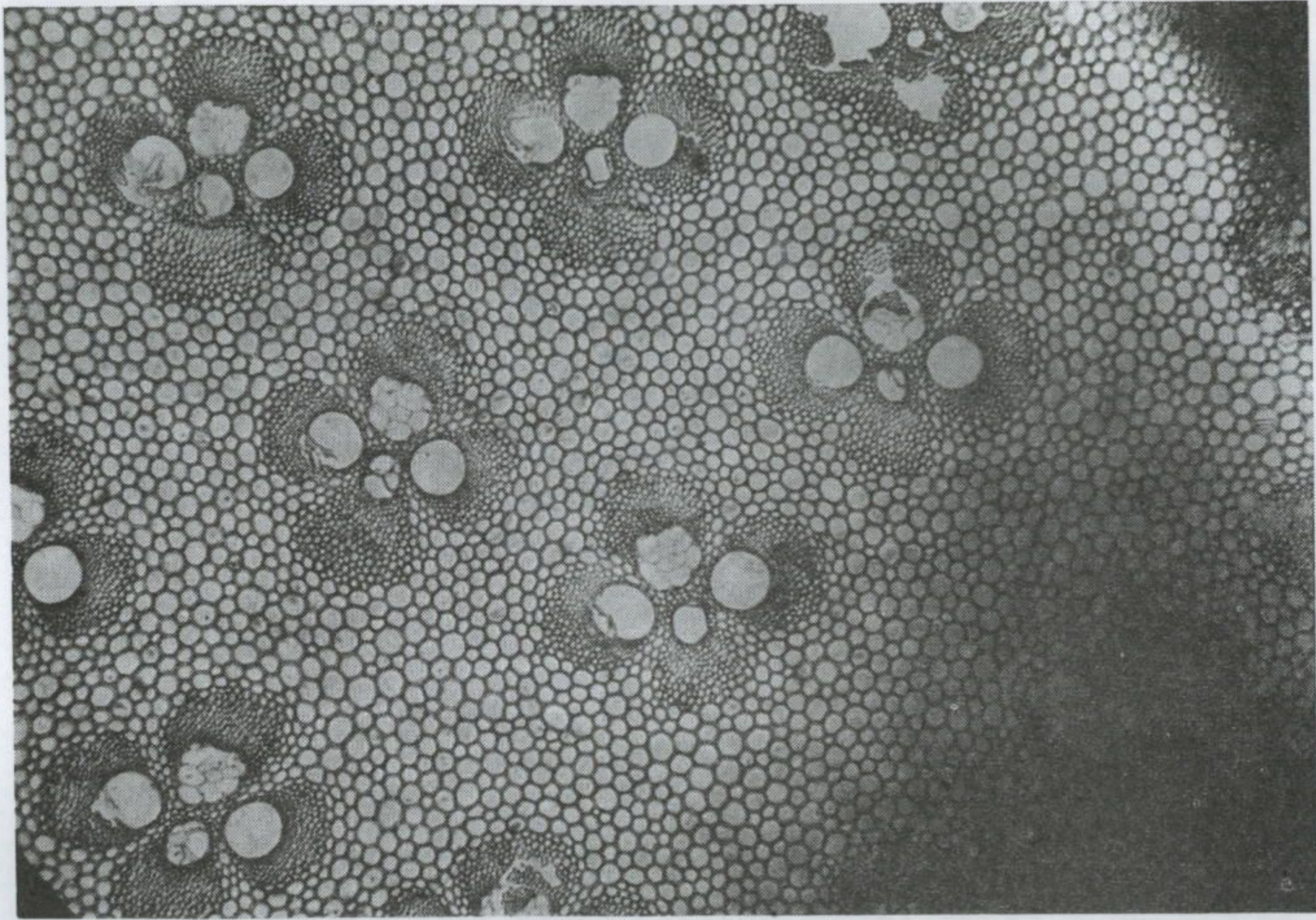
수종별 해부학적 특징을 요약하면 다음 표7과 같다.

<표 7> 왕대, 분죽, 맹종죽의 해부학적 특징

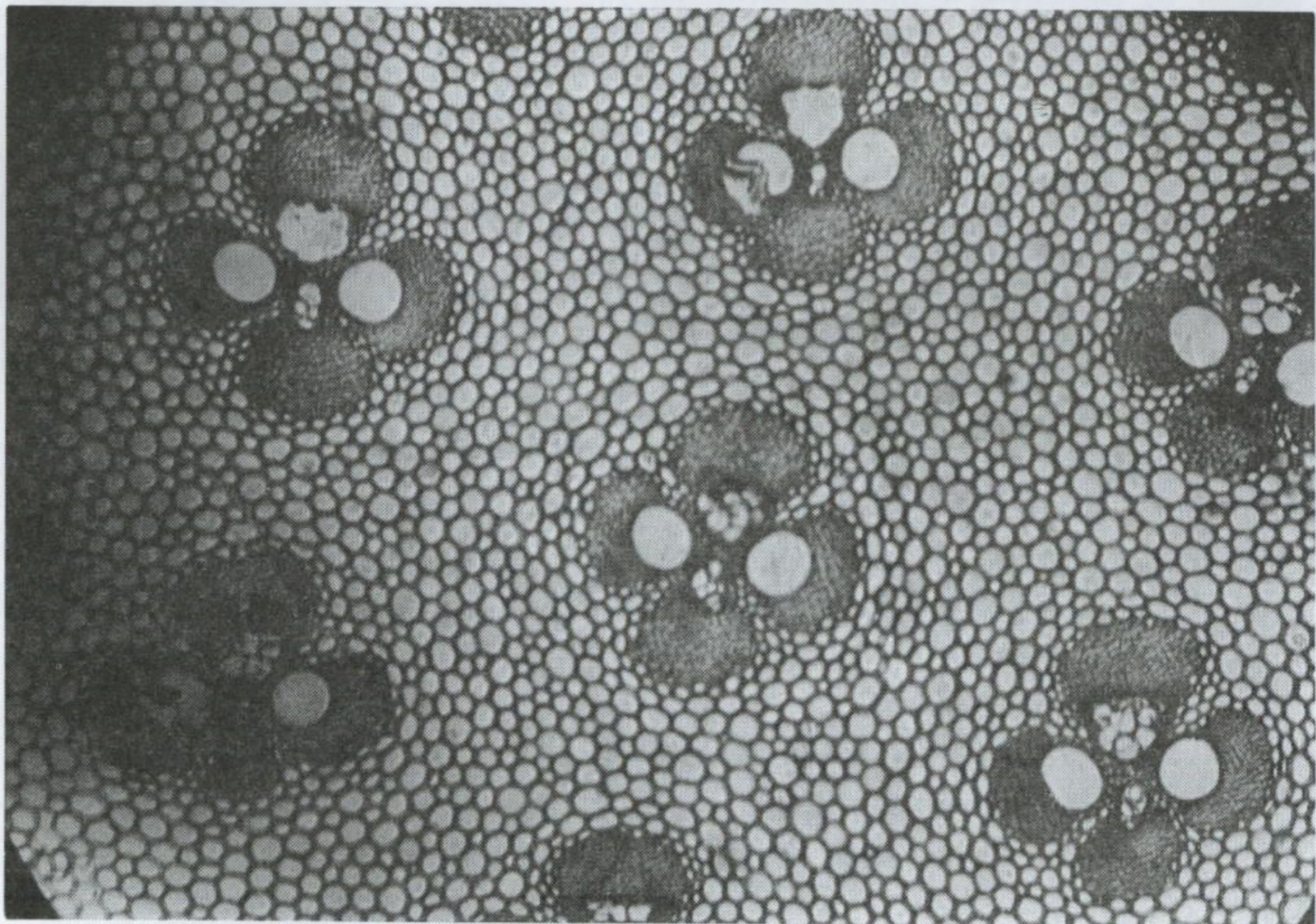
수 종	표피구성	내피구성	원생사부대	Tylosis	도관형태
왕 대	1층	2~3층	있음	있음	망문도관
분 죽	1층	1~2층	있음	있음	망문도관
맹종죽	1층	1~2층	있거나 없음	있음	망문도관



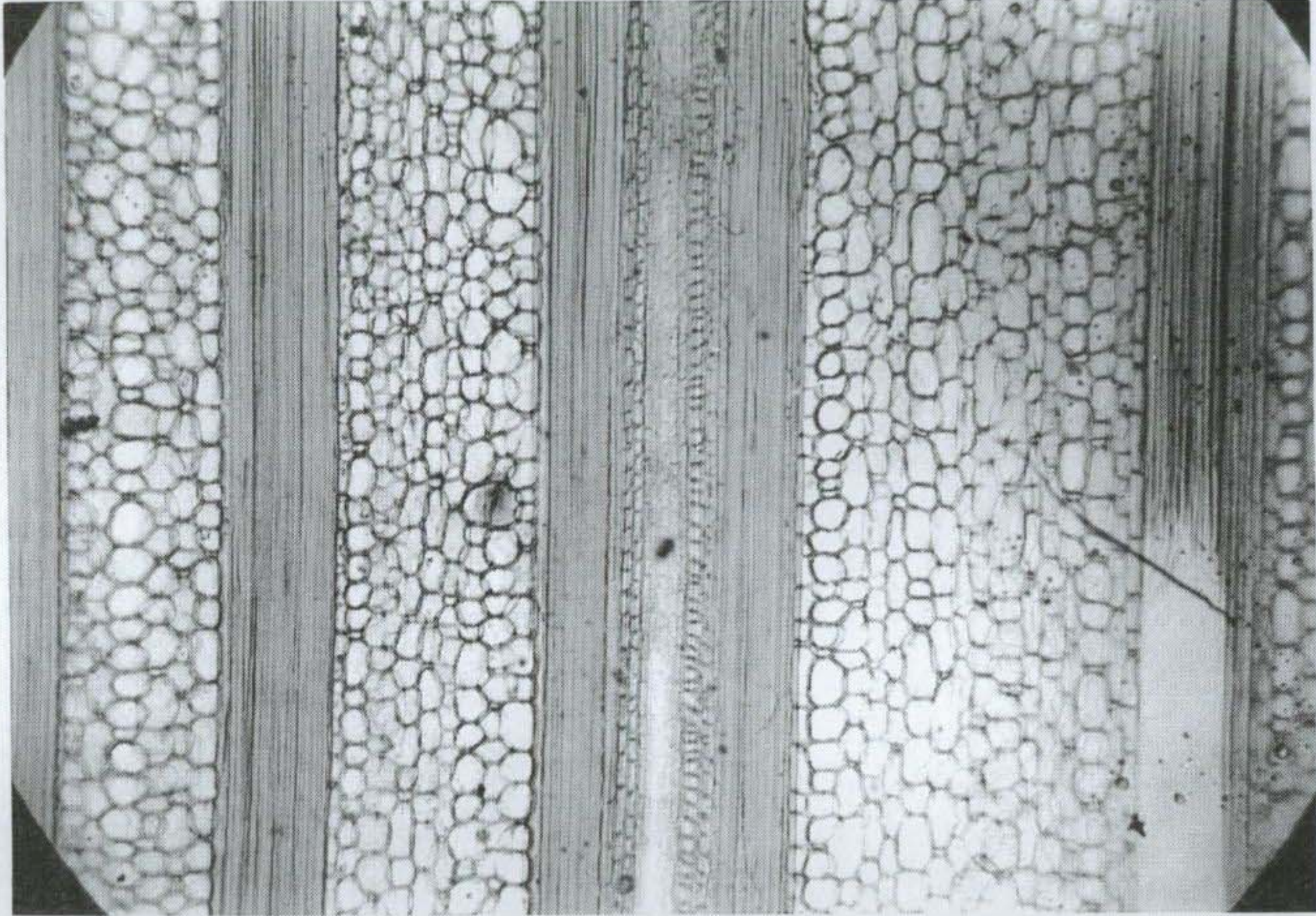
<그림 8> 왕대 橫斷面의 광학현미경 구조(40배)



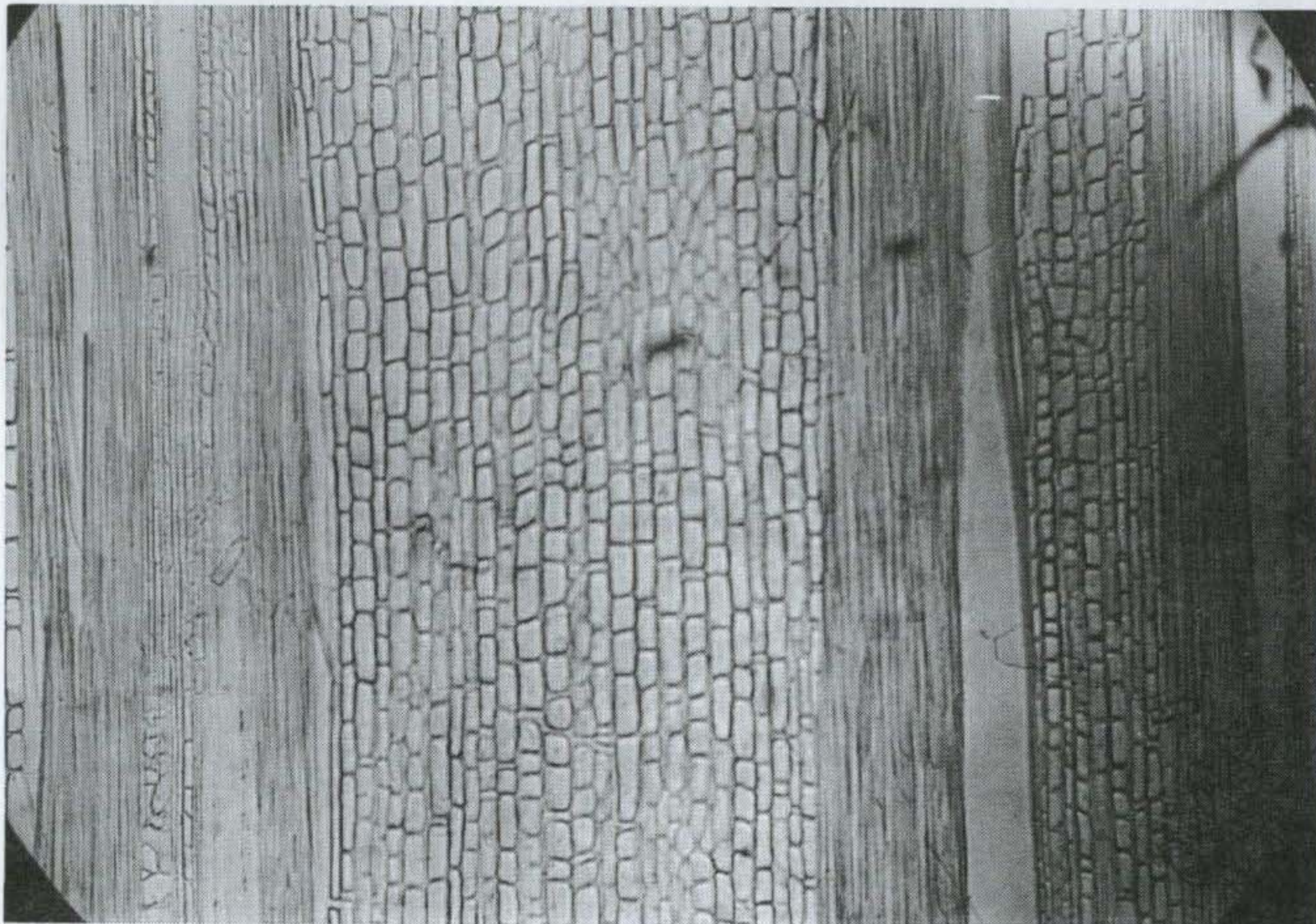
<그림 9> 분죽 橫斷面의 광학현미경 구조(40배)



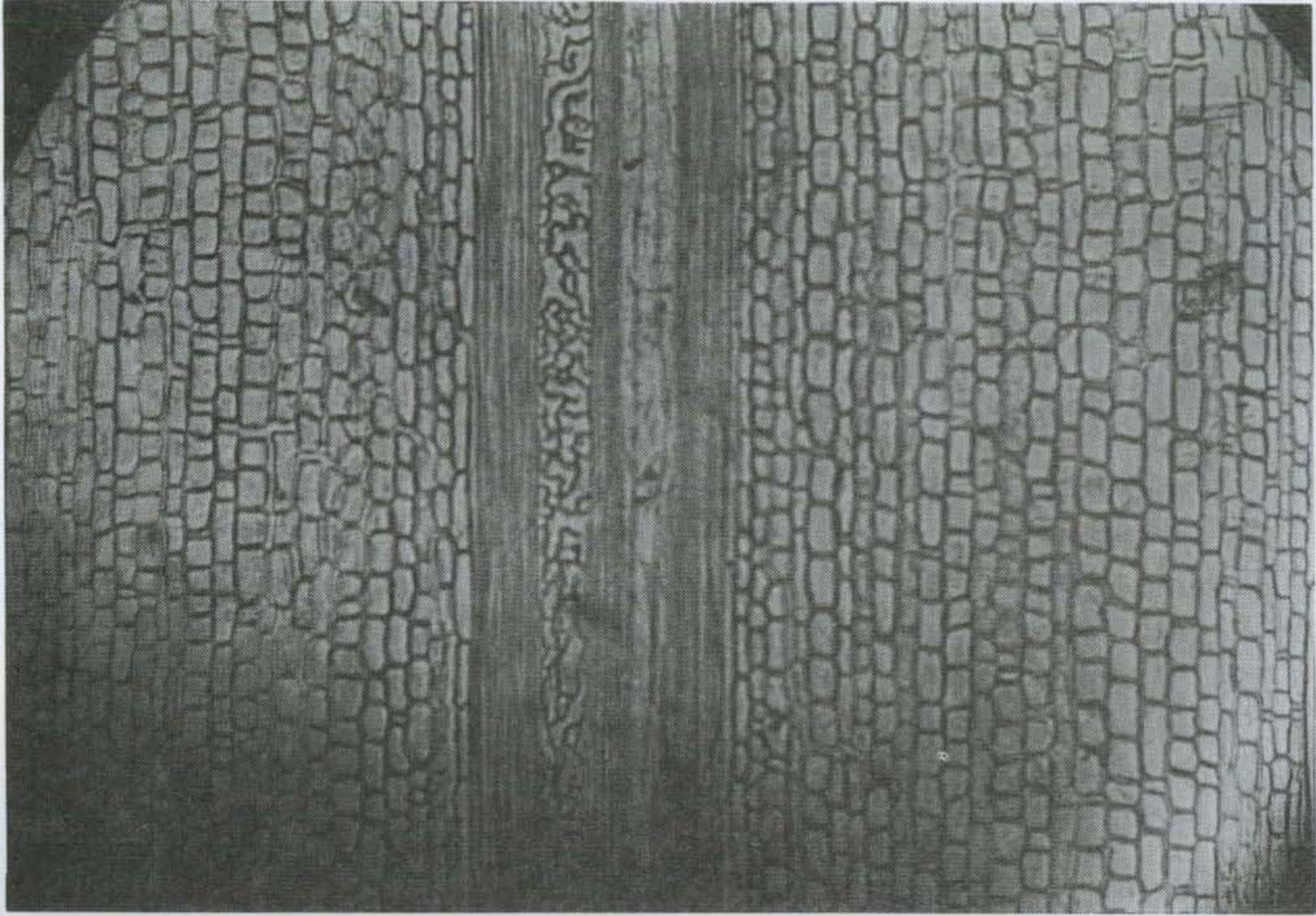
<그림 10> 맹종죽 橫斷面의 광학현미경 구조(40배)



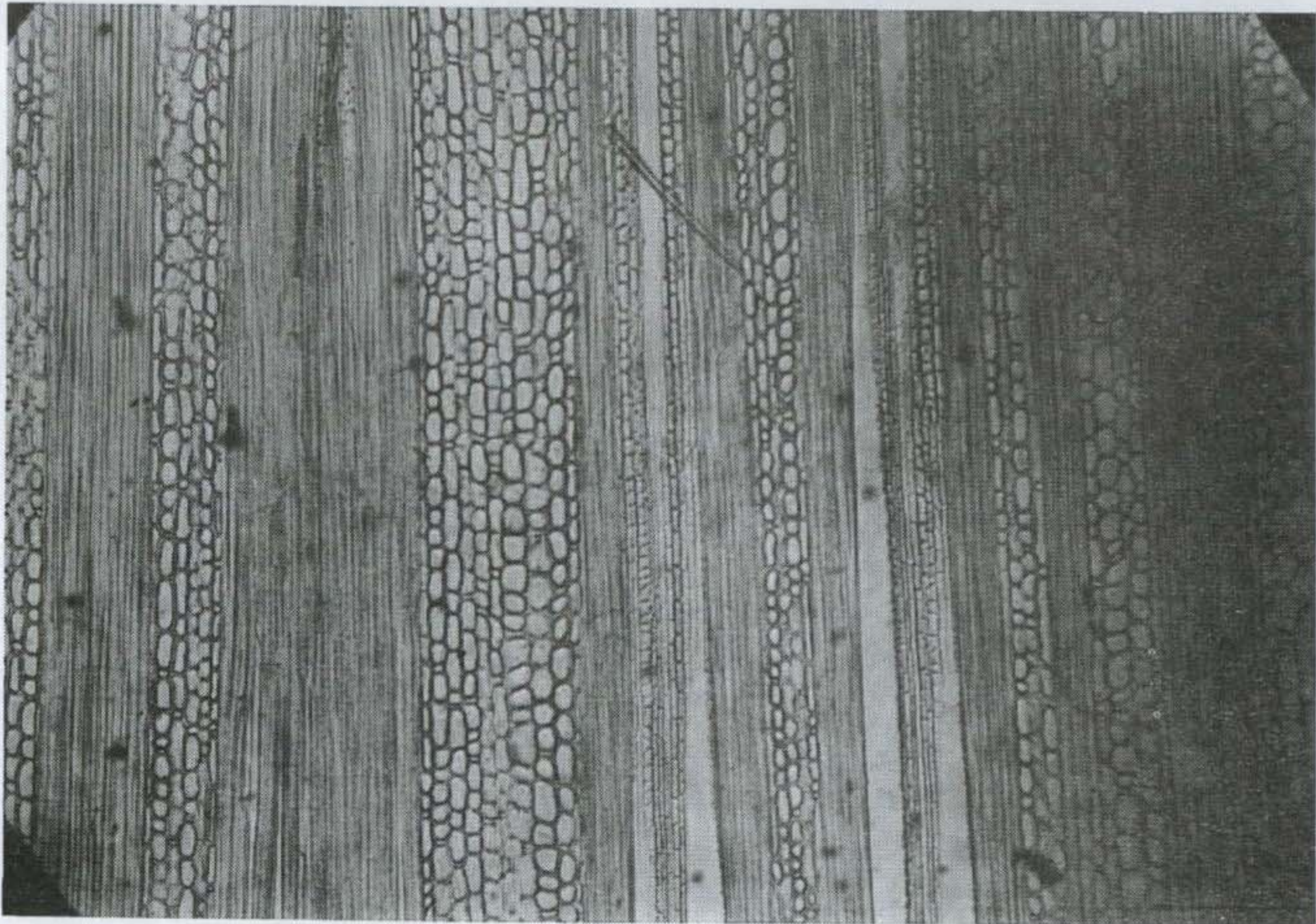
<그림 11> 왕대 放射斷面の 광학현미경 구조(40배)



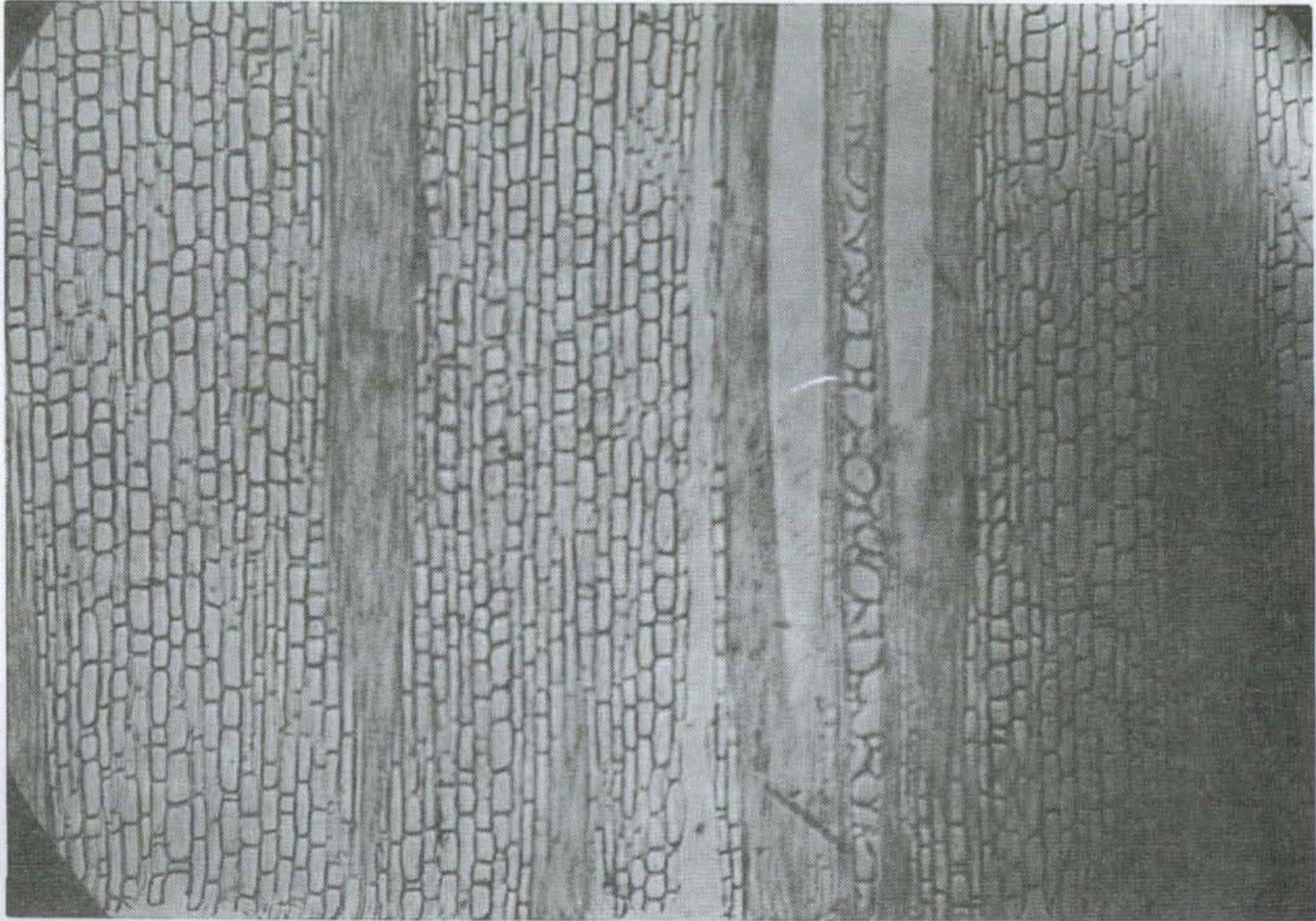
<그림 12> 분죽 放射斷面の 광학현미경 구조(40배)



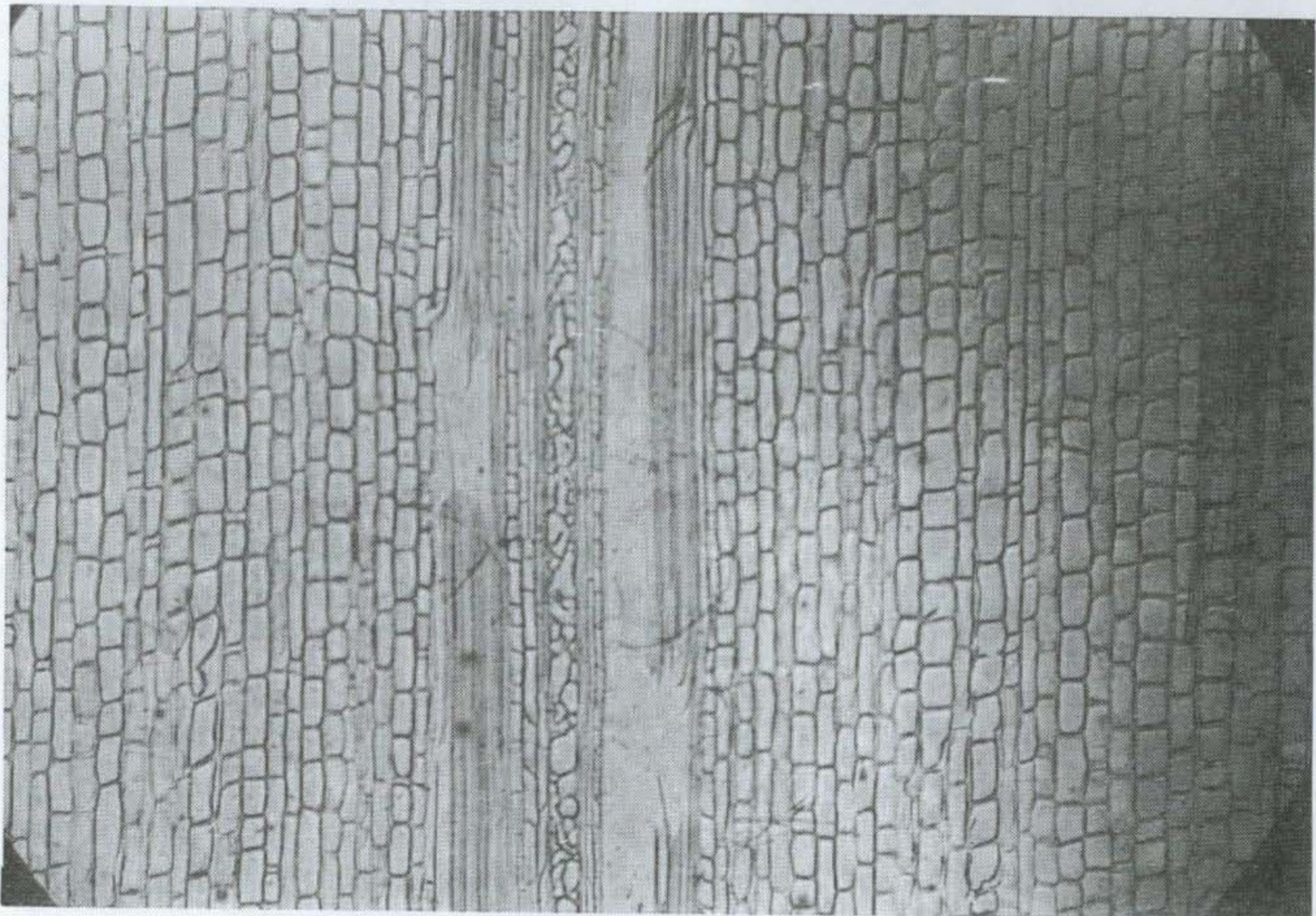
<그림 13> 맹종죽 放射斷面の 광학현미경 구조(40배)



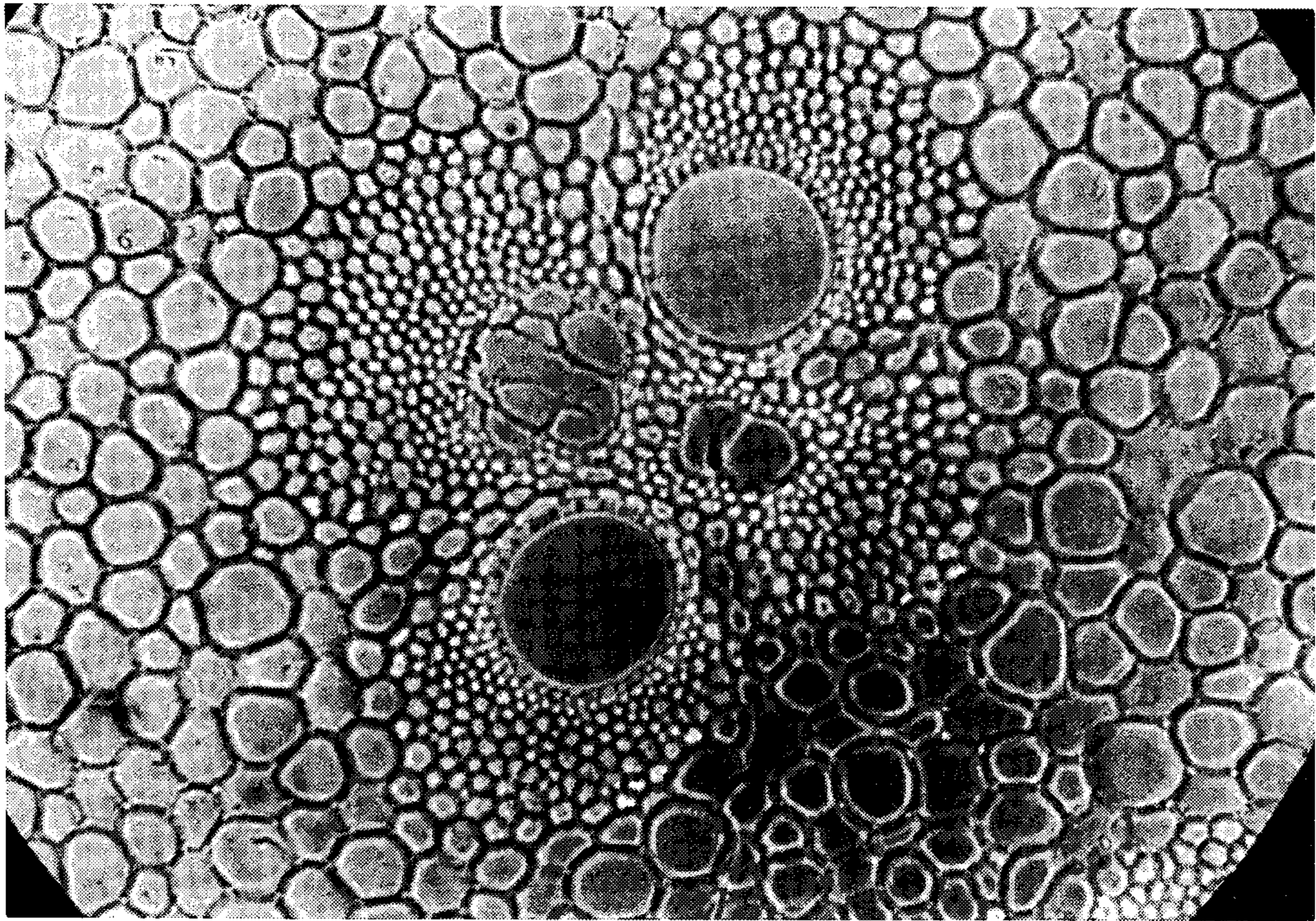
<그림 14> 왕대 接線斷面の 광학현미경 구조(40배)



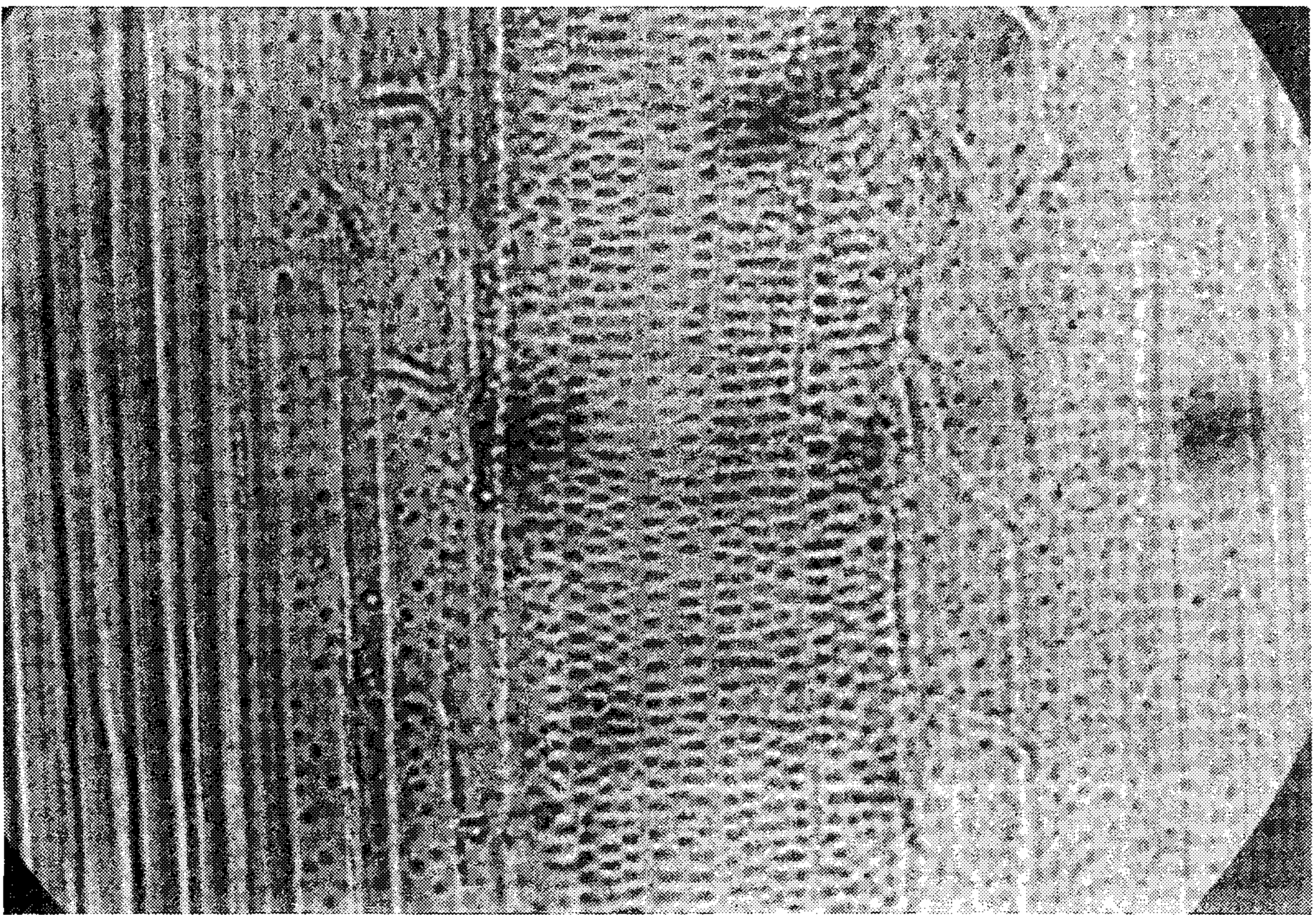
<그림 15> 분죽 接線斷面의 광학현미경 구조(40배)



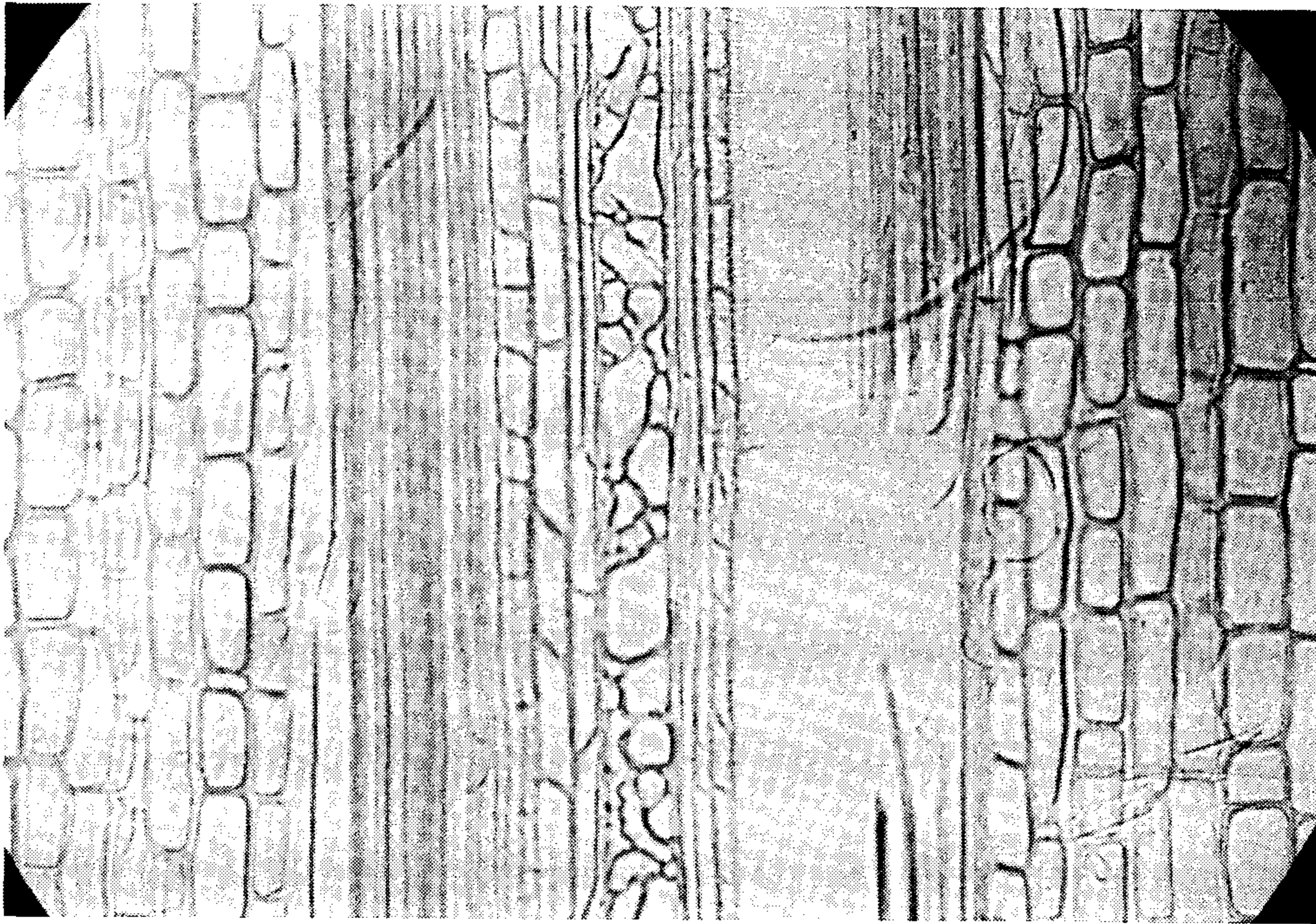
<그림 16> 맹종죽 接線斷面의 광학현미경 구조(40배)



〈그림 17〉 왕대 維管束초의 광학현미경 구조(100배)



〈그림 18〉 분죽 網紋導管의 광학현미경 구조(400배)



<그림 19> 왕대 접선단면 Tylosis의 광학현미경 구조(100배)

제 3 절 죽종별 물리적 성질

왕대, 분죽, 맹종죽의 생재함수율과 비중을 조사한 결과는 표8과 같고 수축률과 흡수량을 조사한 결과는 표9와 같이 나타났다.

<표 8> 왕대, 분죽, 맹종죽의 생재함수율과 비중

죽 종	생재함수율 (%)	마디사이 비중			마디비중
		외측(1/3)	내측(1/3)	전 체	
왕 대	86	0.78	0.45	0.61	0.69
분 죽	67	0.85	0.52	0.66	0.74
맹종죽	110	0.70	0.50	0.58	0.67

〈표 9〉 왕대, 분죽, 맹종죽의 수축률과 흡수량

수 종	전수축률(%)			흡수량(g/cm ²)		
	방사방향	접선방향	섬유방향	방사면	접선면	횡단면
왕 대	7.94	6.06	0.09	0.071	0.041	0.582
분 죽	5.75	5.53	0.11	0.059	0.031	0.618
맹종죽	6.45	5.81	0.20	0.059	0.031	0.301

대나무의 벌채시기는 7-8월로서 연중 강우량이 가장 많은 때이며 따라서 대나무의 생재함수율은 시기적으로 높을 때이다. 대나무 수종별로는 맹종죽의 함수율이 110%로 가장 높고 왕대 86%, 분죽 67%의 순으로서 투과특성을 배제하고 생재함수율에 의한 내부함수량만을 고려할 경우 대나무 건조가공이용상 맹종죽의 건조시간이 가장 오래 소요될 것으로 추정된다.

대나무의 비중은 생재체적에 대한 전건무게의 비 즉 용적밀도에 의한 값이며 대나무의 두께방향으로 세포조직의 치수 및 배열이 현저히 다르기 때문에 표피부분인 외측과 내피부분인 내측으로 구분하여 비중을 측정하였다.

먼저 마디사이(節間)의 경우 3수종 모두 외측이 0.70~0.85로 비중이 높고 내측의 비중은 0.45~0.52로서 외측의 58~71%에 불과한 매우 작은 값을 나타냈다. 전체두께의 비중값은 0.58~0.66로서 표피와 내피의 평균에 가까운 중간치의 비중을 나타냈다.

수종별로는 전체비중이 맹종죽 0.58 <왕대 0.61 <분죽 0.66의 순으로서 분죽이 가장 비중이 크고 무거운 수종이며 맹종죽이 가장 비중이 작고 가벼운 수종으로 나타났다.

한편 마디부위의 전체비중을 측정하였는데 이때 마디에 붙어있는 격막

은 제거한 상태이며 전체적으로 0.67~0.74의 범위에 속하므로써 마디사이보다 12~16% 높은 비중을 나타냈다.

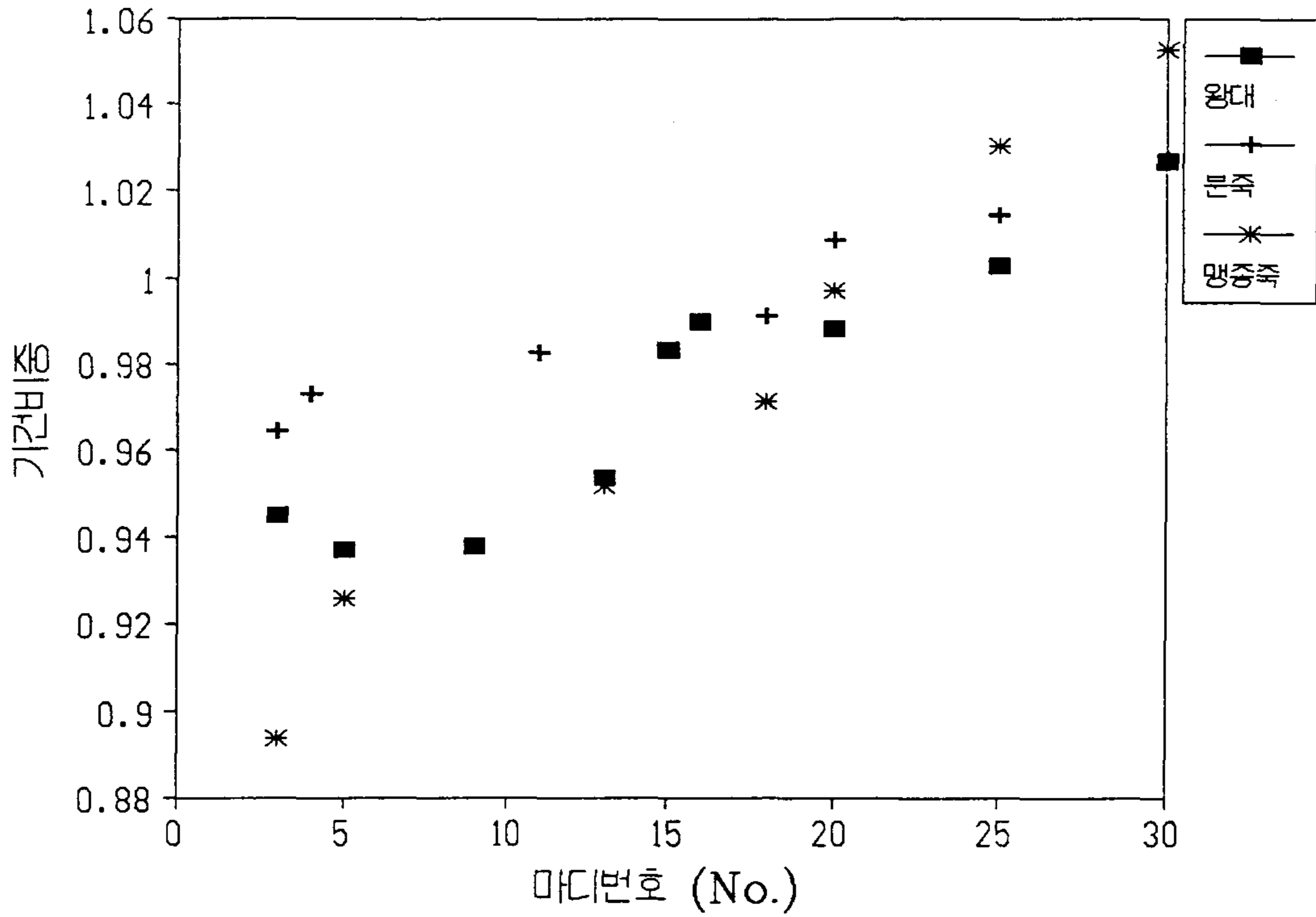
생재에서는 전건까지의 전수축률을 비교해보면 전체적으로 왕대>맹종죽>분죽의 순으로 수축이 심하였는데 비중이 큰 분죽이 수축면에서는 오히려 가장 치수안정성이 뛰어난 수종임을 알 수 있었다. 또한 방향별로는 일반목재가 접선방향 수축이 가장 큰데 비해 대나무는 3수종 모두 방사방향 즉 대나무 두께방향의 수축이 접선방향보다 큰 특징을 보이고 있으며 맹종죽은 섬유방향 수축이 심한 수종으로 조사되었다.

특기할 사항은 대나무의 경우 내부가 빈 원통형으로 되어있어서 수축할 때 밖으로 휘는 현상이 있어서 정확한 접선방향 수축률을 구하기 어려운 문제가 있으며 왕대의 휨이 매우 작은 반면에 분죽과 맹종죽은 상대적으로 심하게 휘기때문에 수축률이 과소하기 쉽다.

흡수량 시험결과 방사면과 접선면에서는 왕대가 $0.071 \sim 0.059 \text{g/cm}^2$ 로서 흡수성이 가장 크고 분죽과 맹종죽은 $0.059 \sim 0.031 \text{g/cm}^2$ 로 동일한 흡수성을 보였다. 그러나 횡단면에서는 분죽의 흡수성이 0.618g/cm^2 로 가장 크고 맹종죽은 0.301g/cm^2 로서 분죽에 비해 절반정도의 매우 작은 흡수성을 나타냈으며 전체적으로는 왕대의 흡수성이 가장 큰 것으로 나타났다.

흡수단면별로는 3수종 모두 횡단면>방사면>접선면 순으로 흡수량이 높게 나타났다.

그림 20은 대나무 수고에 대한 죽종별 기건비중의 변이를 나타낸 것이다.



〈그림 20〉 대나무의 수고에 대한 기건비중의 변이

3수종 모두 기부에서 초단부로 갈수록 기건비중이 현저하게 증가하고 있으며 비중증가율은 맹종죽이 가장 빠르고 분죽이 가장 늦은 것으로 나타났다. 따라서 기부에서는 맹종죽 < 왕대 < 분죽의 순으로 기건비중이 크지만 상부로 갈수록 그 차이가 좁혀져서 25번째 마디부터는 맹종죽의 기건비

중이 가장 높고 30번째 마디이후는 오히려 분죽의 기건비중이 가장 작아지는 경향을 보이고 있다.

제 4 절 죽재의 퇴색과 수분과의 관계

1. 가열에 의한 退色促進시험

100℃ 가열공기에 의한 대나무 표면재색의 퇴색촉진처리 결과 3수종 모두 처리시간 1시간후 청녹색에서 황녹색으로의 퇴색진행이 육안적으로 감지할 수 있었으며 3시간후에는 다시 황갈색으로 퇴색되면서 녹색의 색조는 거의 사라졌다. 계속해서 24시간후에는 왕대, 분죽, 맹종죽 모두 황갈색으로 퇴색되었으며 녹색의 색조가 완전히 사라지므로서 퇴색이 완료된 것으로 평가하였다. 퇴색완료후 색상은 모두 황갈색으로 보여지나 왕대는 분죽보다 밝은 담황갈색, 맹종죽은 분죽보다 어두운 암황갈색의 색조를 나타냈다.

100℃ 열수처리에 의한 퇴색촉진처리 결과 3수종 모두 열수속에서 퇴색이 진행되나 처리시간 48시간 이후까지도 여전히 녹색의 색조가 남아있는 것으로 판단할 때 퇴색이 가열공기처리보다 매우 늦게 진행됨을 알 수 있었다.

열수처리에서는 대나무가 생재상태의 함수율을 유지하므로 수분과 관계없이 열만으로도 퇴색에 영향을 미친다고 생각되며 가열공기처리에서는 대나무의 수분이 급격히 감소됨과 동시에 퇴색진행도 매우 빠르게 나타나는 것으로 볼 때 대나무 내의 수분감소가 퇴색의 진행을 가속화하는 작용을 하는 것이 아닌가 생각된다.

2. 光退色시험

대나무의 상온에서의 퇴색은 가열촉진처리보다 매우 늦게 진행되었는데 이는 상온의 천연건조에 의한 수분감소속도가 가열처리보다 매우

낮고 온도도 낮기 때문에 수분감소와 열적 작용이 가열처리보다 매우 작기 때문으로 생각된다. 다만 상온에서는 대나무의 색조가 가열처리보다 훨씬 밝게 퇴색되는 특성을 보여주었다.

상온에서의 광퇴색 시험을 태양직사광 노출처리와 밀폐처리로 구분하여 실시한 결과 처리시간 20일후 노출처리에서는 황색화 현상이 매우 빠르게 진행되었고 녹색의 색조가 거의 사라진 반면에 밀폐처리에서는 퇴색진행이 육안적으로 겨우 식별되는 정도였다. 계속해서 처리시간 40일후 노출처리에서는 밝은 황갈색으로 퇴색되고 녹색의 색조도 완전히 사라졌으나 밀폐처리에서는 여전히 녹색의 색조가 남아있고 퇴색정도도 매우 약하였다. 또한 원통형 시편의 경우 빛을 받는 부위와 반대쪽 그늘진 부위의 퇴색정도가 심한 차이를 나타내는 것 등으로 판단할 때 빛이 대나무 퇴색에 많은 영향을 미친다고 생각한다.

이상의 시험결과 청녹색의 대나무가 대기중에서 점차 황갈색으로 변화해가는 퇴색현상에 미치는 영향인자로는 수분, 광선 및 열 등을 들 수 있으며 결국 이들 인자들이 상호 복합적으로 퇴색의 정도, 진행속도 및 색상차이에 관계한다고 보여진다.

제 5 절 죽종별 역학적 성질

왕대, 분죽, 맹종죽의 기본적인 역학적 성질로서 압축강도, 휨강도, 전단강도, 충격강도, 경도 및 할렬강도를 측정된 결과는 표 10과 같다.

〈표 10〉 왕대, 분죽, 맹종죽의 역학적 성질

수 종	압축강도 (kgf/cm ²)	휨강도 (kgf/cm ²)	휨영계수 (× 10 ³ kgf/cm ²)	전단강도 (kgf/cm ²)	충격강도 (kgf · m/cm ²)	할렬강도 (kgf/cm)
왕 대	686	1,525	82.7	170	1.94	93.9
분 죽	734	1,719	108.3	190	2.28	86.2
맹종죽	535	1,448	78.6	168	2.15	97.5

수 종	경도(kgf/mm ²)		
	표면	내부	이면
왕 대	2.67	1.38	1.45
분 죽	3.23	1.72	2.27
맹종죽	2.42	1.01	2.05

대나무의 역학적 성질측정 시험편은 지면에 가까운 기부에서 채취하여 사용하였으며 측정방법은 목재에 준하였다.

압축강도의 경우 왕대 686kgf/cm², 분죽 734kgf/cm², 맹종죽 535kgf/cm²로 분죽의 압축저항이 가장 크고 맹종죽이 가장 작은 수종으로 판명되었다. 휨강도, 휨영계수 및 전단강도 에서도 모두 비중이 큰 분죽의 강도적 성질이 가장 뛰어난 수종으로 측정되었으며 비중이 작은 맹종죽이 가장 약한 수종임을 알 수 있었다.

또한 충격휨흡수에너지로 비교한 충격강도는 분죽이 2.28kgf · m/cm²로 가장 높고 왕대가 1.94kgf · m/cm²로 가장 낮았으며 비중이 가장 작은 맹종죽이 2.15kgf · m/cm²로서 충격흡수능력이 비교적 양호한 것으로 나타났다.

휨영계수의 逆數로 산출되는 變形係數는 맹종죽 > 왕대 > 분죽의 순으로서 맹종죽의 변형저항이 가장 작기 때문에 죽재변형가공에 소요되는 노동강도는 맹종죽이 가장 작을 것으로 판단된다.

그러나 할렬강도는 비중이 큰 분죽이 오히려 86.2kgf/cm로 가장 약하고 상대적으로 가벼운 수종인 맹종죽이 97.5kgf/cm로서 가장 할렬저항이 강한 수종으로 조사되었는데 할렬강도는 대나무의 할죽가공성을 나타내는 지표로서 분죽이 적은 힘으로 쉽게 쪼개지고 쪼개진 면도 매우 깨끗한 반면에 맹종죽은 비중이 작으면서도 쪼개기 힘들며 할렬면이 극히 조잡한 특성을 가지고 있었다. 따라서 할죽이용면에서 분죽이 가장 우수하고 맹종죽은 적합하지 않은 수종임을 알 수 있었다.

대나무의 경도는 외피측 표면과 내피측 이면 및 두께1/2의 내부로 구분하여 측정한 결과 수종별로는 왕대 1.38~2.67kgf/mm², 분죽 1.72~3.23kgf/mm², 맹종죽 1.01~2.42kgf/mm²로서 압축강도와 마찬가지로 분죽이 가장 강하고 맹종죽이 가장 약한 수종으로 나타났다. 측정부위별로는 3수종 모두 표면의 경도가 가장 높고 다음으로 이면이 높으며 죽재의 내부는 매우 약하여 표면경도의 절반수준인 42~53%에 불과한 경도를 나타냈다.

제 6 절 재질별 적정 용도 개발

죽종별 성장특성, 재질특성 및 가공특성에 따른 용도를 요약분석하면 다음과 같다.

1. 왕대는 절간길이가 가장 길고 재질이 무겁고 단단하며 강도성능이 양호하므로 죽제품의 構造耐力部材用으로 사용가능하다. 할죽시 내피까지 쪼개지며 쪼개진 면도 비교적 양호하므로 대자리, 바구니 류의 割竹細工에 적합하다. 또한 가열에 의해 쉽게 휘어지며 일단 흰 죽재는 퍼지지 않는 특성을 지니고 있어서 曲竹利用으로도 매우 우수하다.

2. 분죽은 재질이 무겁고 단단하며 전반적인 강도성능이 가장 뛰어나므로 죽가구 등의 죽제품 구조내력부재용으로 적합하다. 할죽시 내피부분까지 쪼개면 마디에서 꺾어지므로 길게 쪼개 쓰기는 어려우나 마디내에서의 할죽은 결이 잘나가고 깨끗하게 쪼개지므로 짧은 길이의 할죽이용에는 극히 양호하여 대자리, 부채류에 가장 적합하다.

3. 맹종죽은 절간길이가 짧고 재질이 무르며 탄력성과 할죽성이 떨어지기 때문에 세공에 부적합하고 용도가 제한되고있다. 그러나 직경이 크고 살이 두터워서 죽질생산량이 가장 많으므로 내피부분을 이용할 수 있는 집성죽재, 보드류, 필통, 죽석, 모자류 등에 적합하며 비교적 긴 섬유를 가지고 있으므로 펄프용으로도 유리하다.

제 3 장 담양죽세공예업의 기술진단분석 및 발전방안 연구

제 1 절 죽재가공업체의 애로기술 진단분석

오늘날 담양지역의 죽세공예품 생산은 시대적 흐름에 따라 생활양식이 다양해지고 대중들의 욕구가 물질적, 정신적으로 다변화되었기 때문에 이것을 적절히 수용하기 위해서는 다각적인 개선방안이 강구되어야 함은 재론의 여지가 없다. 특히 저가의 수입 죽제품들에 맞서면서 고도의 산업화시대에서 지속적으로 생존, 발전해 나가기 위해서는 죽재가공업체의 제반 문제점에 대한 면밀한 분석을 바탕으로 하여 그 해결책을 강구해 나가야 할 것이다.

오늘날 죽재가공업체가 지니고 있는 기술수준 및 경영여건은 여러가지 측면에서 문제점을 지니고 있다고 볼 수 있다. 즉 죽세공예업의 주변을 둘러싸고 있는 기업 기술환경적 문제로는

- 첫째, 경제적 수준이 향상되고 고학력화 추세에 따라 죽제품 생산과 관련된 공예전승을 기피함으로써 기능인력 확보가 어려운 점
- 둘째, 값싸고 질 좋은 PVC제품과 수입품 개방으로 가격경쟁력 확보가 어려워짐에 따라 획기적 기술개발을 통한 생산성 향상이 시급히 요구되는 점
- 셋째, 죽세공예업에 종사하던 인력이 고소득 작목재배로 전환하면서 인건비 상승과 노동력이 떨어져 죽제품 생산능력이 저하된 점
- 넷째, 양질의 원죽생산이 줄고 가공시 제한된 부문에만 활용되며 그나마 재

태식인 연장과 工法으로 인한 품질의 불균일 및 생산성 저하 다섯째, 죽제품디자인 분야에서의 전문인력의 부족과 소비자의 기호를 고려하지 못하고 생산자 임의의 디자인 상품화로 인한 소비자의 식상 및 외면 등을 들 수 있을 것이다.

본 연구에서는 담양지역을 중심으로 발전과 쇠퇴를 거듭해오던 국내 죽재가공업체의 품질 및 생산성향상을 통한 업체의 경쟁력강화를 도모하기 위한 기초작업으로 우선 담양지역 소재 죽세공업체(주로 대자리 (bamboo-mat) 생산업체를 대상으로 하였음)에 대한 현장 방문 및 작업자들과의 면담 그리고 공정에 대한 엔지니어링을 통해 현장에서 부딪히고 있는 기술적 애로사항 조사 및 제반 관련자료들에 대한 조사연구를 수행하였다.

분석결과 현재 죽재가공업체(죽세공업체)에서 시급히 해결되어야 할 애로기술사항으로 다음과 같은 사항을 열거할 수 있으며 그들 애로사항에 대한 구체적 해결방향을 그 중요도에 및 시급성에 따라 우선순위를 부여하여 다음과 같이 나열하였다.

1. 침염(浸染) 죽편의 코팅기술

현재 담양지역 소재 죽재가공업체들은 주로 대자리(bamboo-mat)를 주 아이템(총 죽제품 매출액의 약 80% 이상)으로 하여 생산활동을 하고있는 바 그 형태는 주로 6밀리 내지 10밀리 폭에 50밀리, 75밀리 및 100밀리 길이의 죽편을 교호시켜 여러가지 형태(주로 직사각형)로 제조하고 있다.

대자리제품은 여러가지 디자인의 문양을 포함하고 있는바, 과거에는 일단 균일한 칫수의 침염하지 않은 소재죽편을 엮어 대자리를 만든 후 인두로 써 그슬리는 방법으로 문양을 나타내어 공정을 완성하였으나 근래에 들어서는 거의 모든 제품에서 미리 조제된 죽편을 침염시켜 문양을 구성하고 있

다. 이 경우 침염죽편으로부터의 염료 滲出을 방지하기 위하여 여러가지 재료 및 공정으로 침염죽편의 코팅을 실시하여야 하는데 대자리 생산업체의 현장에서는 마감품질(감촉 및 광택도 품질)에 대한 고려보다는 코팅 작업의 용이성 및 사후 처리등 공정의 수월성에 대한 선택적 코팅작업을 수행하고 있다.

즉, 대자리 제품의 고급화를 추구하기 위해 필수적으로 고려해야할 주요 사항으로서 문양색상의 미려함 유지와 지나친 광택의 회피 및 부드러운 질감의 표현을 보장하기 위한 적절한 코팅재료의 선정 및 그에 따른 적정 코팅 공정의 설계등 다각적 접근방법이 선행되어야 할 것이나 현재 대부분의 대자리 제조업체의 경우, 작업의 편리성만을 지나치게 추구한 나머지 제품 문양품질의 저급화(침염죽편의 색상변화, 거부감있는 촉감 및 지나친 광택 등)를 자초하고 있는 실정이다.

이를 좀 더 구체적으로 언급하면 소정의 색상으로 침염된 죽편들을 약 20 센티 폭(10밀리 죽편인 경우 20렬로 나란히 배열)으로 밀집시킨 후 건조 특성이 뛰어난 카슈(cashew)도료를 휘발유 등에 희석하여 작업을 붓으로 도장하고 있는 바, 카슈도료의 경우 도료의 조제가 용이할 뿐 아니라 건조가 빠르고 죽편끼리의 부착이 없는 등 작업성이 뛰어나 가장 보편화되어 있는 코팅방법으로 채택되고 있으나 코팅후 색상이 붉은 색조를 띠거나 광택도가 너무 높아 가장 시급히 개선되어야 할 공정으로 지적되고 있다. 일부 공장에서 이러한 단점보완을 위해 일단 대자리를 완성한 후 스프레이 코팅(spray coating)을 이용한 無光우레탄(flat urethane)코팅을 실시하고 있으나 이 방법 역시 불필요한 바탕 죽편까지 코팅하게 됨으로써 사용중 거부감을 느끼게 하는 등 단점을 지니고 있어 이에 대한 근본적인 대책을 마련해야할 것으로 판단하는 바이다.

현재 본 연구개발(1차년도)을 통해 침염죽편의 원래 색상을 유지시키면

서도 은은한 느낌을 주는 투명무광 우레탄도료를 이용한 대자리 코팅기술의 도입을 협동개발자와 협의하에 검토하고 있으며 실제 생산현장에서의 적용을 위한 예비연구를 수행하였습.

예비연구에서는 카슈 및 무광우레탄 도료에 대해 희석제의 종류별, 희석 비율의 변화에 따른 광택도의 변화(Tokyu Denshoku Co.의 TL-108D를 이용 75도 반사법으로 측정), 지축건조시간등에 대한 표준조건을 설정하기 위한 실험을 실시하였으며 수침지에 의한 코팅도막의 내수성을 비교하였다.
(본 연구는 2차년도에 추진할 예정임)

2. 죽편의 표백기술

대자리용 죽편은 문양을 표현하기 위한 침염죽편과 바탕을 구성하는 바탕죽편으로 구분되는 바, 죽편에 대한 침염을 실시하기 위해서는 가급적 밝은(노란색 계통)색상으로서의 죽편표백이 선행되어야 한다. 뿐 만 아니라 침염을 실시하지 않는 바탕죽편에 대해서도 균에 의한 부후예방 및 바탕색상의 지속성을 유지하기 위해 일반적으로 코팅을 실시하고 있다.

일반적으로 표백약액은 공해유발요소를 함유하고 있는 염소계 표백제보다는 과산화수소등 산소계 표백약제의 사용이 보편화되어 있다. 과산화수소 표백법은 분해시 방출되는 발생기 산소로 인한 표백 메카니즘을 지니며 고온에서도 사용할 수 있으므로 정련과 표백을 동시에 수행할 수 있고 표백제의 소비량이 염소계 표백제보다 적고 산처리과정이 필요치 않은 장점이 있다. 한편 알카리보다 산성액에서 안정하므로 과산화수소 표백의 경우 산을 가하여 표백의 안정도를 높이고 있으므로 실제 사용시는 알카리로 중화시켜야 한다. 즉 가성소오다를 이용하여 수소이온농도를 10.5 내지 11.0 수준으로 유지시키는 것이 좋은 것으로 알려져 있다. 처리온도는 80 도 내지 85

도가 적합한 것으로 보고되고 있다.

그러나 대부분의 현장에서의 표백은 정확한 기술자료 없이 주먹구구식으로 행해오던 공정에 의해 답습되고 있어 아직까지도 즉종별 적정 표백약제의 선정기준이 모호하고 표백도에 대한 측정 기준이 없어 균일한 표백이 이루어지지 않고 있다. 또 표백약액의 농도, 온도, 처리시간, 후처리등 표백작업 조건에 대한 명확한 표준 기술이 정립되지 않은 채 경험의존적인 공정이 진행되고 있음. 이의 해결을 위해 적정 표백약제 선정 및 작업성을 고려한 표준 표백공정의 개발을 목표로 연구를 진행할 예정이며 이를 위해 1차년도에 표백도 및 표백 지속도의 계량화를 위한 예비연구를 수행한 바 있음.

예비연구에서는 과산화수소 약제를 사용하여 일광법, 약액침지법 및 증기법 등에 대해 처리방법의 작업성 및 백색도에 대한 비교측정 등을 통해 현장적용 특성등을 미리 검토하였다.

예비연구 결과 목표 표백도 및 작업장 주위환경에 따라 적정 표백방법의 결정을 위한 보다 구체적인 연구를 수행해야 할 것으로 판단되었다.

3. 즉편 침염(浸染)기술

값싼 수입 즉제품에 맞서 제품경쟁력을 확보하기 위해서는 원죽의 우수한 재질 뿐 아니라 문양착색(침염)의 고품격화를 통한 품질의 차별화를 지향해야 할 것인 바, 이를 위해서는 현장 방문 및 시장제품에 대한 조사 결과보다 과학적이고 분석적인 침염염료의 선택과정, 색상의 배합조제 기술 및 적정 침염조건에 대한 규명이 시급히 수행되어야 할 것으로 판단되었다. 산업현장에서의 애로사항으로서는 전량수입에 의존하고 있는 직접산성염료의 착색효과에 대한 기술자료(예: 착색염료의 즉편내 침투 깊이 및 滲出 정도등)가 불충분하였으며 착색의 균일화 및 고품격화를 달성하기 위한 표준 착색(침염)방법에 대한 기술이 대부분 축적되지 않아 이에 관련한 기술 개

발을 위한 연구가 시급한 것으로 판명되었음

이에 본 연구에서는 표준 착색도의 측정방법 및 그 침염법의 현장적용을 위한 예비연구를 수행하였음.

예비연구 결과 적정 침염온도는 약 80도 정도인 것으로 조사되었으며 처리시간의 효과도 단순히 지속시키는 것 보다는 주기적으로 처리하는 것이 효과적인 방법인 것으로 잠정 조사되었다. 그러나 보다 고품질이며 안정된 침염효과를 달성하기 위해서는 다양한 염료배합비에 의한 다양한 색상의 발현방법에 대한 연구, 침염 효과의 계량화 및 그 표준화를 위한 본격적인 연구가 뒤따라야 할 것으로 사료되는 바이다.

4. 측면배열 및 실 꿰기 작업기술

업체 방문조사 및 현장에서의 동작분석 결과, 대자리 생산공정중 업체에서 가장 많은 애로를 느끼고 있는 작업이 문양 디자인에 따라 침염된 측면을 지정된 위치에 배열시키면서 측면의 모서리에 미리 가공한 작은 구멍을 통해 합성수지 실(絲)을 관통시킴으로써 측면의 위치를 고착시키는 일인 것으로 조사되었다. 이와 같은 노동집약적 공정은 노동력의 절대부족 현상이 심화되고 있는 오늘날의 한국농촌의 실정으로 볼 때 업체 입장에서는 매우 부담스러운 공정으로 파악되었다. 다시말해 고임금시대임에도 불구하고, 이 작업은 거의 전과정을 작업자의 수작업에 의존함에 따라 대자리 제조업체의 생산성 저하 및 생산원가 상승의 주요인이 되고 있는 공정으로서 대자리 생산업체의 가격경쟁력 확보를 위해 선결되어야 할 우선과제로 판단되었다. 일부 업체에서는 생산성 향상을 위해 실 꿰기 공정을 생략하고 접착제를 사용하여 덧댄 천(backing cloth) 위에 직접 접착배열하는 공정이 도입되어 시장에 출하되고 있지만 사용중 접착된 측면이 떨어지거나 울퉁불퉁해지는

등 궁극적인 해결책이 아닌 것으로 판명되고 있다.

따라서 이와 같은 문제점에 대한 보다 근본적인 해결을 위해 측면 배열 및 실뿔기 작업의 성력화 및 자동화를 위한 첨단 생산기술의 개발이 필요하다 할 수 있을 것이다.

아울러 합성수지 연결실(絲)의 재질개선을 통해 사용 및 취급시 합성수지 실의 이완으로 인해 빈번히 발생하여 소비자의 불만의 대상이 되고 있는 대자리의 끝 말림 및 원형의 변형현상을 방지할 수 있는 대책마련을 꾀이한 시도도 병행되어야 할 것으로 사료되는 바이다.

5. 측면건조, 천공 및 除毛 작업기술

죽재 뿐 아니라 모든 목질재료의 가공사용에 있어 건조기술의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이다. 대부분의 죽재가공공장에서 건조과정의 제대로 관리되지 않은 상태에서 무계획적으로 시행되고 있어 원료죽재의 함수율 불균일 및 부후균에 의한 변색이 우려되고 있는 실정이며 이에 대한 표준기술 확립이 바람직할 것으로 판단되었다. 뿐만 아니라 표백 가공 및 침염가공에 이어 정확하게 수행되어야 할 약액처리 측면의 건조공정에 대한 기술이 체계화되지 못하여 역시 시급히 해결되어야 할 과제로 대두되고 있다.

실뿔기 공정의 전단계인 측면의 모서리 천공 작업의 또한 노동집약적인 동시에 함수율 불균일 및 드릴 비트(drill bit)의 진동등에 의한 천공품질의 저하가 빈발하는 공정으로 관련기술의 확보를 통한 공정의 안정화가 요구되는 공정으로 분석되었다.

그리고 천공작업으로 인해 발생한 각종 이물질(죽분, 殘毛 등)을 효율적으로 제거하고 집진할 수 있는 설비가동 등 작업환경 개선을 위한 관련기술

의 개발도 아울러 요구되는 바이다.

6. 연마 및 분진제거 기술

대자리 도장품질의 개선을 위해 고효율 연마장치의 개발과 연마기 주변 및 공장내부에 대한 집진장치의 설계와 이의 설치 및 효율적 운용을 위한 기술개발(일종의 PLANT ENGINEERING)이 요구됨.

제 2 절 대자리의 품질특성 및 공정별 생산기술 표준화

대자리 제품의 품질 안정화 및 생산성 향상을 지속적으로 추진하기 위해서는 대자리 제조에 필요한 자재에 대한 표준화를 기본으로 하여 제조공정의 표준화, 설비의 표준화등 관련 기술에 대한 개념정립을 분명히하고 이의 효과적 적용을 위한 이른바 全社的 品質관리체계(TQC System)를 구축하여 공장내 전직원이 자신의 업무 및 작업영역 뿐 아니라 대자리 제조와 관련된 모든 정보 및 기술을 공유해야 할 것이다.

본 연구에서는 이러한 TQC의 효율적 운용을 위하여 필수적 전제조건인 대자리의 품질 특성을 다음과 같이 원숙재료의 선정으로부터 완제품에 이르기 까지 단계적으로 규정함으로써 실패비용(failure cost)의 최소화를 기할 수 있는 체계적 품질관리의 지표를 마련하였다.

1. 재료의 품질특성

가. 원숙의 족종

대자리 제작용으로 적합한 족종은 왕대 및 솜대 두 수종으로

규정한다. 다만 두 종류의 화학적 및 해부학적 구조등의 차이로 인한 가공 품질상의 불균일(예 : 표백 및 침염효과의 불균일)이 우려되므로 동일 생산 단위(lot) 내에서의 혼용을 금해야 한다.

나. 색상의 균일성

대자리의 바탕색은 노란색이나 자연미가 있는 푸른색이 주류를 이룬다. 한편, 문양색상의 경우 단색보다는 혼합색(파스텔 調 등)을 보다 많이 사용하므로 적절한 혼합비율을 준수하고 색차계를 이용하여 이를 사후 관리하여야 한다.

다. 원죽의 건조도(함수율) 및 보관상태 등에 대한 기준 및 허용오차 대자리 가공용 원죽의 함수율은 12% 이내로 건조되어야 한다. 또한 건조된 원죽은 그늘지고 통풍이 잘 되는 곳에 보관하여 공정에 투입하여야 한다.

2. 재공(在工) 측면의 품질특성

가. 죽재의 절단(cutting)품질

원죽의 절단은 잘 정비된 둥근 톱(circular saw)를 이용하여 절단면이 매끄러워야 하며 목리의 갈라짐 등이 적어야 한다.

나. 분할(busting)품질

분할기(busting knife) 칼날의 재정비는 적어도 100회 분할당 1회 실시하여야 한다.

다. 포삭(planing)품질,

대패기의 칼날의 정비는 200회당 1회로 하여야 한다. 또 측면의 함수율이 12%이내로 유지되어야 한다.

라. 측면의 폭과 길이의 정확도

측면의 폭은 10밀리, 8밀리 및 6밀리를 기준으로 하나 특수하게 세밀한 디자인을 원하는 경우 4밀리 등의 가공을 할 수 있다. (허용공차 : ± 0.1 밀리) 길이는 100밀리를 기준으로 50밀리, 75밀리등 길이조합을 둘 수 있다. (허용공차 : + 0.5밀리)

마. 천공(drilling)품질

측면 모서리의 천공품질은 殘毛가 없어야 하고 이를 위해서는 천공전 측면의 함수율이 12% 수준을 유지하고 천공 비트의 유효길이가 30밀리를 초과해서는 않된다.

바. 연마(sanding)품질

연마지는 AA 재질의 연마석으로 된 입도 #240 이상의 것이어야 하며 연마지의 교체는 연마지의 상태(예: 연마석의 눈매 메꿈 등)를 수시로 육안으로 확인하여 실시하여야 한다.

사. 표백(bleaching)품질

표백품질의 판정은 목표품질에 관한 기준(색차계를 이용한 적색도, 황색도 및 밝기의 수치화)과의 색차(ΔE 값)를 사용하여야 하며 그밖에도 일광견뢰도 등에 대한 기준을 자체적으로 세워, 표백품질 향상을 위한 꾸준한 노력을 경주해야 한다.

3. 완제품의 품질특성

가. 측면의 실폐기 품질

실폐기 작업을 완료했을 때, 측면의 높낮이가 균일하여야 하며 실의 말단에 대한 매듭처리가 매끄러워야 한다. 또 사용중이나 보관중에 실의 늘어짐으로 인한 대자리의 변형(wave 현상 이나 틈 벌어짐 등)을 방지하기 위해 적정 인장력을 지니는 합성수지 絲를 사용하여야 한다.

나. 대자리 표면의 평활도

완성된 대자리를 편평한 바닥위에 펼쳐 놓았을 때, 측면의 높낮이 간 오차가 0.2밀리를 초과하여서는 않된다. 이의 측정을 위해서는 정밀도 0.01밀리의 다이알 게이지(dial gauge)를 사용하면 된다.

다. 단위 측면의 표면상태

대자리를 펼쳤을 때, 측면이 뒤틀리거나 목리 일어섬 및 갈라짐 등이 없어야 한다.

라. 바탕측면 색상의 균일성 및 청결도

주변의 측면과의 표백색상 간의 차이가 없어야 하며, 그 밖에도 접착제의 침출 및 기계적 긁힘(scratch)등에 의한 얼룩이나 표면손상이 없어야 한다.

마. 문양 측면의 착색(coloring)품질 및 균일성

문양측면의 색상품질 기준으로서는 동일색상간의 차이가 없어야 하며 주위의 침염측면과의 조화가 이루어져야 한다.

바. 문양의 명확성 및 정밀도

침염측편의 크기를 적절히 조절한 후 측면의 배열을 명쾌하고 정밀이 시공하여 디자인 의도를 충분히 살릴 수 있어야 한다.

사. 바탕측편의 윤활성: 투명 파라핀 도포(coating)품질

표면보호용 파라핀 왁스의 코팅품질이 균일하여 매끄러운 촉감을 유지하도록 하고 사용시 물이나 커피, 우유등에 대한 대자리표면의 보호 기능을 지녀야 한다.

아. 문양 측면의 투명도장(vernishing)품질 및 광택도

침염된 문양측편으로 부터의 염료 滲出 및 사용중 외부로부터의 수분 및 기타 용제성 용액침투에 저항할 수 있는 품질의 도료를 사용해야 한다. 또한 코팅도료가 침염측편의 원래 색상에 전연 영향하지 않을 정도로 투명도가 높아야 한다.

한편 광택도는 낮을수록 제품의 품격이 높아짐으로 광택도 측정기(gloss meter)를 이용, 광택도가 30 이하로 유지되도록 하여야 한다.

자. 이면(裏面)에의 천 부착(cloth-backing)품질

대자리와 裏面천의 접착품질은 전면에 걸쳐 결교(缺膠, starved joint)가 없어야 하고 보관을 위해 대자리를 말았을 때나 펼쳤을 때 원형의 변형이 없도록 유연성도 지녀야 한다.

타. 모서리 테 돌림가공(edge banding)품질

마무리 테 돌림품질이 매끄러워야 하며 裁縫絲의 마감이 단정해야 한다. 또한 굽힘이나 펼침에 의한 변형이나 파손이 없어야 한다. 또한

재봉바늘의 관통에 의한 가장자리 측면의 갈라짐이 없어야 한다.

카. 포장(packaging)품질

포장재료는 가벼우면서도 습기에 강한 폴리우레탄이나 폴리비닐계를 사용해야 하며 손잡이를 부착하여 구매현장으로 부터의 취급 및 보관이 용이하도록 해야한다.

한편, 기술이 영세한 죽세공업업체의 현장애로 타개를 위해 각 제조공정별 생산기술(operation sequence)을 다음과 같이 표준화하였다.

(1) 원죽생산 및 건조공정

대나무의 생육중지기(10월 - 익년 2월)에 원죽을 벌채하여 적당한 길이로 조제한 후, 직사광선을 피하며 통풍이 잘 되고 건조한 곳에서 천연 건조를 실시함.

(2) 조(粗) 가공공정

횡절용 기계톱을 사용하여 건조된 원죽을 20cm내외로 절단, 마디를 제거한 다음 특수고안된 분할기를 이용, 일정한 폭(6mm, 8mm 및 10mm strip 제조용)으로 세로켜기를 실시한다.

(3) 2차 가공공정

4면 대패를 이용하여 피죽을 제거하면서 폭과 두께를 설계도 상에 지정된 치수로 균일화한 다음, 목공용 소형실톱을 사용하여 규정길이(50mm, 67mm, 75mm 및 100mm)로 절단한다.

(4) 마무리 가공공정

측면 측면에의 실뺨기 공정을 위해 일정한 간격(25mm)으로 천공작업을 실시하고 모서리의 연마 (profile sanding) 및 잔털을 제거하기 위해 실린더내에 천공된 측면을 넣고 회전(tumbling)시킴으로써 기계적 가공을 마무리 함.

(5) 표면처리 공정

업체별 목표품질에 맞춰 규정된 표백약제 및 그 처리방법으로 가공된 측면을 표백하고 문양용 측면의 침염을 위해 사전에 규정된 염료배합을 거쳐 적정 처리공정을 통해 침염착색을 실시한다.

그 다음 바탕용측면은 파라핀으로 문양용 측면은 투명화학도료로 코팅하여 색재를 보호하고 미려한 질감을 제공한다.

(2차 년도연구에서 표백공정, 염색공정 및 코팅공정에 대한 본격적 기술 표준설정을 위한 연구개발 실시 예정임.)

(6) 실뺨기 공정

대자리 제조공정 중 가장 많은 시간과 노력을 요구하는 단위공정으로 그 세부 작업 요소로는 20cm 의 실뺨기용 틀에 밑그림을 깔고 그것에 맞추어서 측면을 배열하는 작업, 틀에 배열된 측면에 실을 꿰는 작업, 이들 소형틀을 연결하는 작업 및 끝 단에서 실의 매듭을 마무리하는 작업등이 포함된다.

(2차 년도에서 실뺨기 공정의 성력화를 위한 연구를 진행할 예정임.)

(7) 이면(裏面)마감 및 포장

두꺼운 천에 접착제를 도포한 후 그 위에 실뺨기가 끝난 대자리를

올려놓은 후 섭씨 60도 정도로 예열된 열압기를 이용, 압착을 실시한다. 또 보다 매끄러운 마무리를 위해 테두리작업을 함으로써 전공정을 마치게 된다. 제품의 포장은 가볍고 통풍성이 좋으면서 손잡이가 달린 가방형 커버를 이용한다.

제 3 절 죽세공예품의 유통구조 분석

대자리 제품을 비롯, 담양 특산 죽세공예품의 판로확대를 통한 지속적 발전을 모색하기 위하여 죽세공예업의 현황, 제품의 유통형태 및 구조적 문제를 분석한 결과를 다음과 같이 요약하였다. (별첨 부록설문 참조)

1. '94년말 현재 담양에서는 약 100 여종에 이르는 죽세공예품이 생산되어 연간 약 85억원 정도의 총 매출고를 나타내고 있으나 그중 대자리가 약 80%에 육박하는 65억원 정도의 매출액을 기록함으로써 단일품목으로는 최대 판매고를 기록하였고 이러한 대자리 제품의 독주 경향은 금년에도 더욱 심화된 것으로 조사되었음. 이러한 추세로 보아 당분간 대자리 제품을 중심으로한 죽세 공예업의 약진이 예상됨. 그러나 소비자들 및 대자리 제조업자들에 대한 설문조사 결과, 현재 유통되고 있는 대자리 제품의 디자인에 대한 식상이 감지되는 바 모처럼 조성된 대자리 수요 붐을 지속적으로 유지, 확대해 나가기 위해서는 과감한 문양 디자인의 도입 및 시제품 개발이 뒤따라야 할 것으로 판단되는 바이다.

2. 농촌지역의 인력부족 심화현상으로 고기능의 인력을 요구하는 아이템(채상 등 소형공예품류)보다는 간이 자동화가 가능한 아이템이 현재의 죽제품 시장을 지배하고 있음.

3. 축세공예품의 주요유통경로는 아이템별로 또 지역별로 매우 상이한 양상을 나타내고 있음. 대자리의 경우, 대도시에서는 백화점매장이나 행상이 주된 구입경로이나 원산지인 담양지역에서는 농협직매장이나 전문상점(축물시장 포함)에서 주로 거래가 이루어지고 있다. 특히 대도시의 경우 중간상들의 개입으로 산지가의 2배에 가까운 가격으로 백화점 소비자들에게 공급되고 있어 축세공예업의 활성화를 저해하는 요인으로 지적되고 있으며 행상을 통한 조잡한 품질의 유사제품이나 저가의 수입제품의 유통 또한 심각한 문제점으로 인식되고 있어 행정지도 및 단속의 강화등 이에 대한 보다 체계적인 대책마련이 요구된다.

4. 담양지역 대자리 생산업체들의 경우 영세한 자금형편 때문에 중간상에 의한 일괄선물거래 형식의 현행 유통구조를 오히려 선호하고 있는 경향이 있으나 축세공예 조합과의 업무협의를 거쳐 대자리 제품의 수매를 통한 유통구조의 개선 및 산지에서의 직거래 활성화를 위한 도 및 군(郡)차원의 행정지원이 뒷받침될 때 축세공예업자들의 생산의욕이 더욱 고취될 수 있을 것이다.

5. '94년 통계로 이미 200억원을 넘어선 수입 축제품들은 대자리, 발, 바구니등 전통적 아이템 들 뿐 아니라 여성용 핸드백, 주방용품등 생활도구에 이르기까지 저렴한 가격을 무기로써 무차별적인 공세를 늦추지 않고 있다. 이에 이들 수입품에 빼앗긴 실지회복을 위해서는 저급품들과의 고품위 디자인 개발 및 품질 차별화 전략을 통해 경쟁력을 확보해 나감으로써 지속적 발전방안을 모색해야 할 것으로 판단함.

(2차 년도 연구내용에 반영 예정)

제 4 절 죽세공업의 판로확대 방안

대자리 등 죽제품에 대한 시장유통구조 분석결과를 토대로 당사자인 죽재가공업자들과 주무 행정기관인 담양군과의 종합적인 협의 및 소비자들에 대한 의견청취 내용 등에 대한 연구검토를 거쳐 국내외적인 기업여건 및 주변환경의 악화에도 불구하고, 최근들어 품질 및 디자인의 고급화를 통해 새로운 재도약의 전기를 맞이하고 있는 담양 죽세공업의 판로확대 및 판매량 증진방안을 다음과 같이 요약제시함.

1. 현재 죽제품시장을 주도하고 있는 대자리 제품에 대한 수요를 지속적으로 유지, 창출하기 위해서는 변화된 소비경향(구매층)에 맞추어 현대적 감각의 디자인을 도입해 나가야 할 것이다.

2. 대자리 제품 이외로는 주요공정의 기계화가 가능하고 최소의 수공으로 마무리할 수 있는 아이템의 생산량을 확대해 나가야 할 것이다. 예를 들면 전화 받침대, 찻상(茶床)등 일상생활에서 유용하게 쓰일 수 있는 죽세공업제품개발로부터 무더운 여름철에 각광을 받고있는 죽부인 및 죽방석 등에 대한 과감한 디자인 패턴의 변화 및 기능 다양화를 통해 로써 그들의 효용 다양화(예 : 꽃꽂이용이나 실내장식용)를 통한 수요의 극대화를 시도하는 것이 바람직할 것으로 판단함.

3. 최근 죽세공업조합과 담양군이 공동주최하는 대도시에서의 기획판매 행사를 보다 확대하여 정례화함으로써 죽제품의 직거래 방식을 적극추진하고 보다 조직적이고 적극적인 홍보를 바탕으로 상설 매장의 증설을 유도함으로써 대도시 소비자들의 우호적 관심촉구 및 실제구매를 유도해 나가야 할 것이다.

4. 현재 담양군에서 추진하고 있는 죽세공예 진흥단지(소요예산 약 47억원)의 조성을 보다 조속히 시행, 완성시켜 담양 지역의 전통 특산물 홍보 전략 뿐 아니라 국내외 관광객의 유치를 겸한 죽가공제품의 매출확대의 일환으로 활용함으로써 지역주민의 소득증대를 도모하고 새로운 수출시장의 개척효과도 거두어야 할 것임.

5. 저가의 수입제품에 대한 적극적인 대응(고품위 디자인 및 고품질화를 통한 차별화 전략)으로 일단 국내시장에서의 경쟁력 우위를 점하고 아울러 해외에서의 홍보 및 판매망 확보를 통한 수출소득 증대를 위한 노력도 경주해 나가야 할 것임.

6. 판매확대에만 주력한 나머지 과잉생산으로 우려되고 있는 가격하락을 방지하기 위해 죽세공예조합 차원의 자체적 생산량 조정이 고려되어야 할 것으로 판단됨.

7. 결론적으로 최근 근래에 드문 호황을 누리고 있는 담양 지역 죽세공예업의 지속적 발전을 유지해가기 위해서는 대자리 디자인의 고품격화를 꾸준히 수행해 나가면서 이와 병행하여 죽재평판화 기술 등 첨단가공기술의 도입 및 생활용품으로서의 죽제품의 자리매김을 위한 꾸준한 신기능, 신제품의 개발을 통한 대자리 제품 이외의 아이템 다양화를 도모해 나감으로써 새로운 수요를 창출해 나가야 할 것으로 판단됨.

제 5 절 족세공예품의 수요분석

현재 국내에서 유통중인 족세공예품의 종류는 대자리(mat)를 비롯한 채상(colored box), 족부인(long cushion), 문발(blind), 개량바구니(basket) 및 족베개(pillow)등 일상 생활용품류, 족제가구류(족침대, 의자류 등) 및 공예소품류(방갓, 합죽선, 대모자) 등 크게 세 분야로 구분되고 있으며 담양지역의 생산 소득액을 기준으로 추정한 '94년도 기준 족세공예품에 대한 총 국내 수요는 국내생산액 150억원 정도에 수입제품가 200억원을 합산하여 약 350억원 수준에 이를 것으로 분석되었다.

표. '94년도 기준 족세공예품의 국내 수요 분석 및 전망

제 품 구 분		년 간 총 수요('94년 기준)		향 후 수 요 전 망
		국내 생산액	수입 금액	
일상 생활용품류	대자리 제품	12,000,000 천원	11,000,000 천원	* 품질 및 디자인 차별화로 국산품에 대한 수요 점증 예상
	대자리 이외 제품 (채상, 족부인 등)	1,500,000 천원	2,500,000 천원	* 아이템의 다양화를 통한 신수요 창출 가능
족제 가구류(족침대, 의자류 포함)		250,000 천원	100,000 천원	* 기능의 다양화 및 공간절약형 디자인 개발여부에 따라 수요 창출 전망이 큼
공예 소품류(합죽선, 방갓, 모자등)		1,250,000 천원	6,400,000 천원	* 저가의 수입품 홍수를 극복하기 위한 품질의 고급화 요구
합	계	15,000,000 천원	20,000,000 천원	

위 표에 의하면 대자리를 제외한 모든 족제품에 있어 수입품의 비중이 국산품을 상회하고 있어 담양지역의 족림경영자 및 족제품 생산업자들이 어려움을 겪고 있다.

따라서 이러한 수요구조의 개선을 통한 담양지역 족세공예업의 발전 및 이를 통한 지역경제의 활성화를 도모하기 위해서는 품질 및 디자인의 고급화, 차별화를 통한 국산제품의 수요확대에 더욱 노력을 경주해 나가야 할 것으로 판단됨.

제 6 절 족제가공 기술지원 시스템

담양지역 족세 공예업자들의 족제품 품질 안정화 및 원가절감을 통한 생산성 향상 및 경쟁력 확보를 위해 1차년도 연구개발 결과와 생산 현장과 직접 연계될 수 있는 기술지원 시스템을 다음과 같은 내용으로 구축하였다.

이를 바탕으로 관련기술의 보급을 요구하는 족제가공업체에 우선적으로 제공하여 현장에서 겪고있는 애로기술을 해결하고 향후 지속적인 업체와의 협동연구 및 기술을 통해 본 지원 시스템을 보다 강력한 체계로 확대해 나갈 예정이다.

1. 대자리 이외의 신제품개발을 위해서 필수적 자료인 왕대, 솜대 및 맹종족등 주요 족종별 기본물성(물리적 성질 및 기계적성질)에 대한 데이터베이스 구축
2. 대자리 시장수요의 꾸준한 확대를 위한 다양한 고품격 대자리 문양 디자인의 아이디어뱅크 시스템 구축

3. 대자리 제품을 비롯한 즉세공예품의 효율적 품질관리를 위한 자재 및 공정기술 표준화 체계 구축
4. 즉제가공업체의 현장애로기술에 대한 신속한 해결을 위한 정보교환 및 조직적인 엔지니어링 시스템 구축
5. 즉제품 생산업체들로 하여금 공정단계별 현장에서의 품질관리 (on-site Q.C.)를 가능케 하여 실패비용의 최소화를 통한 생산비용 절감 및 품질향상을 가능케하기 위해 원죽, 재공품 및 완성 즉제품에 대한 단계별 검사 및 시험 시스템 구축

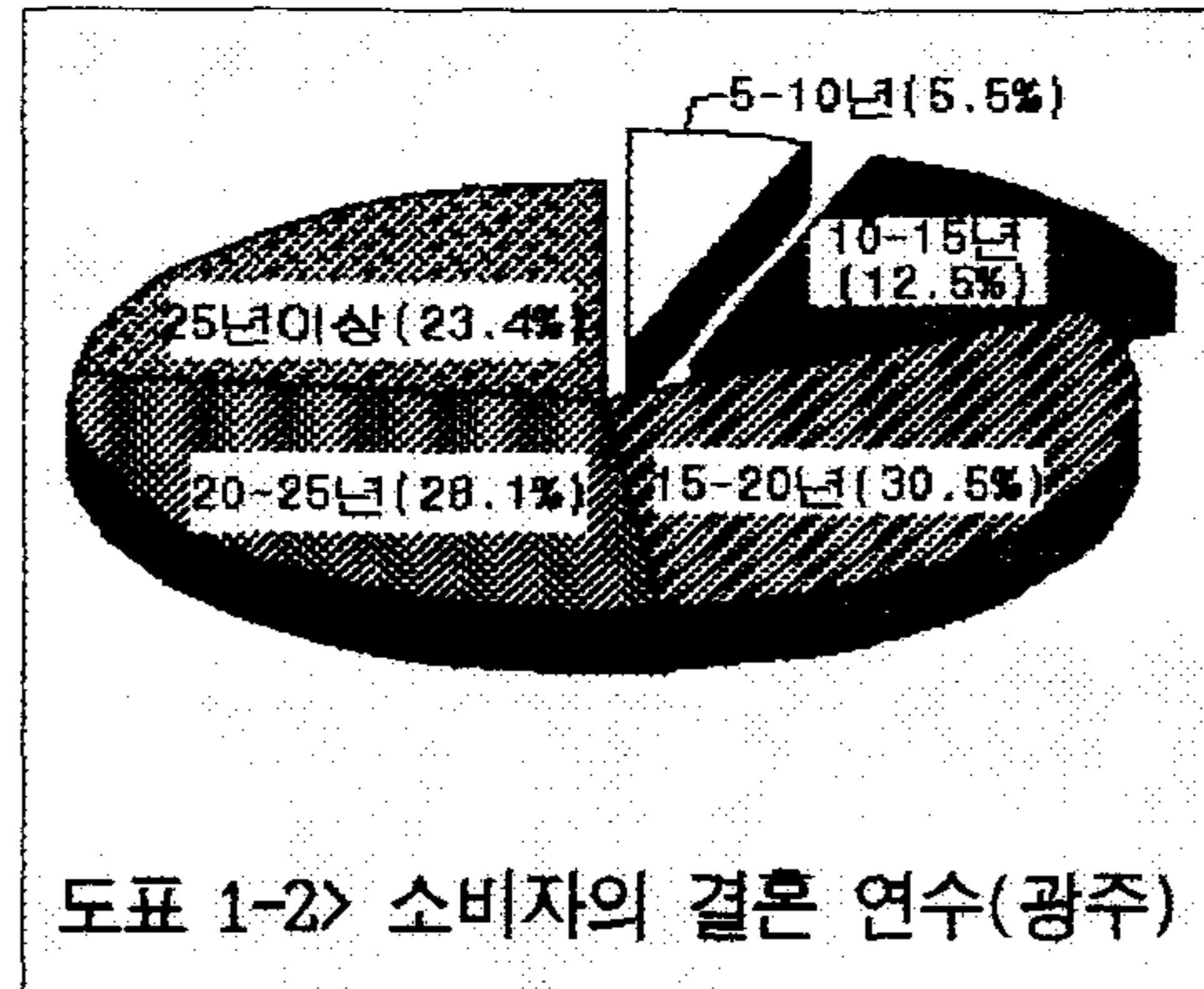
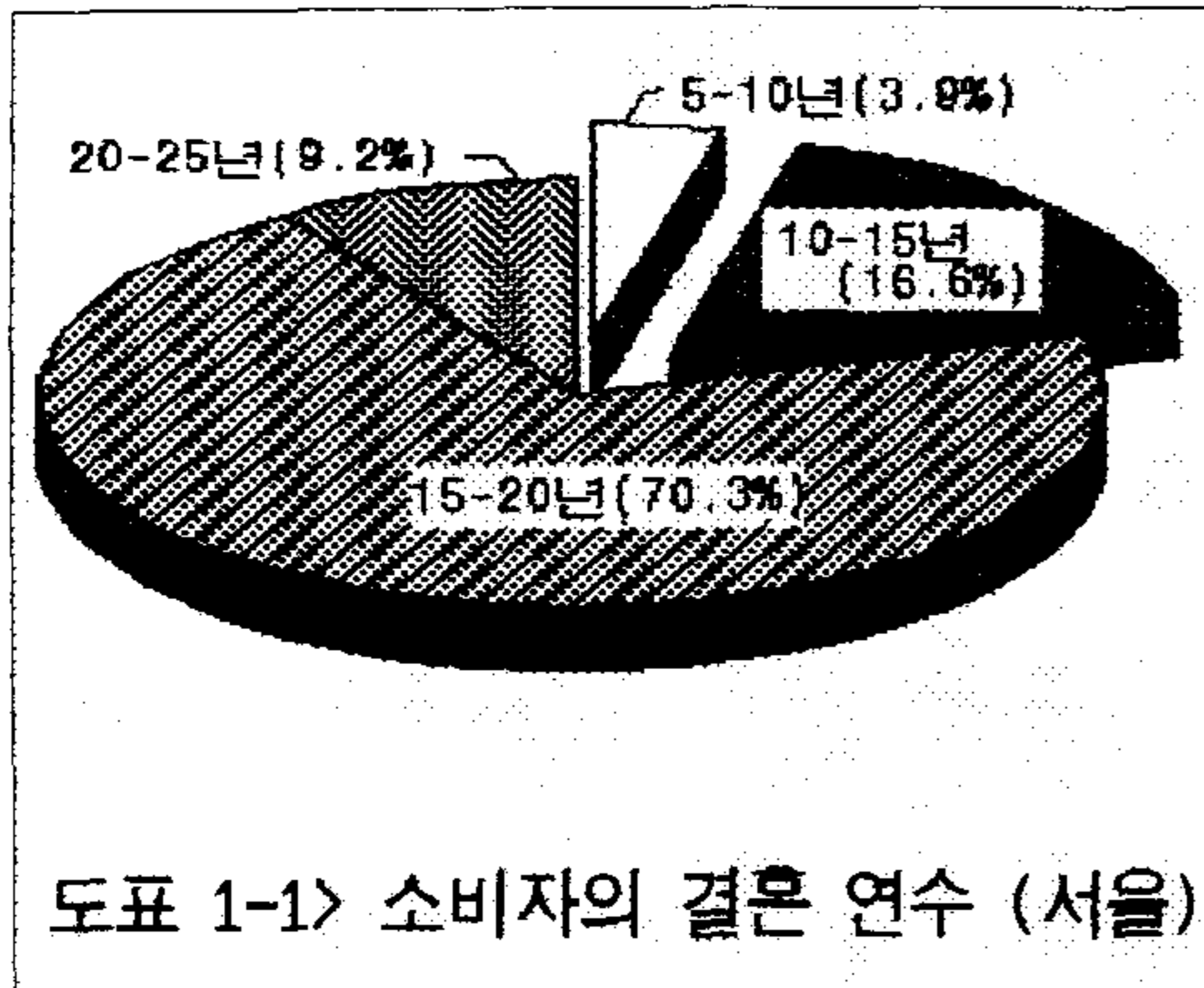
제 4 장 대자리 제품에 대한 고품격 디자인 개발 분야

제 1 절 대자리 제품에 대한 소비자반응 및 시장조사연구

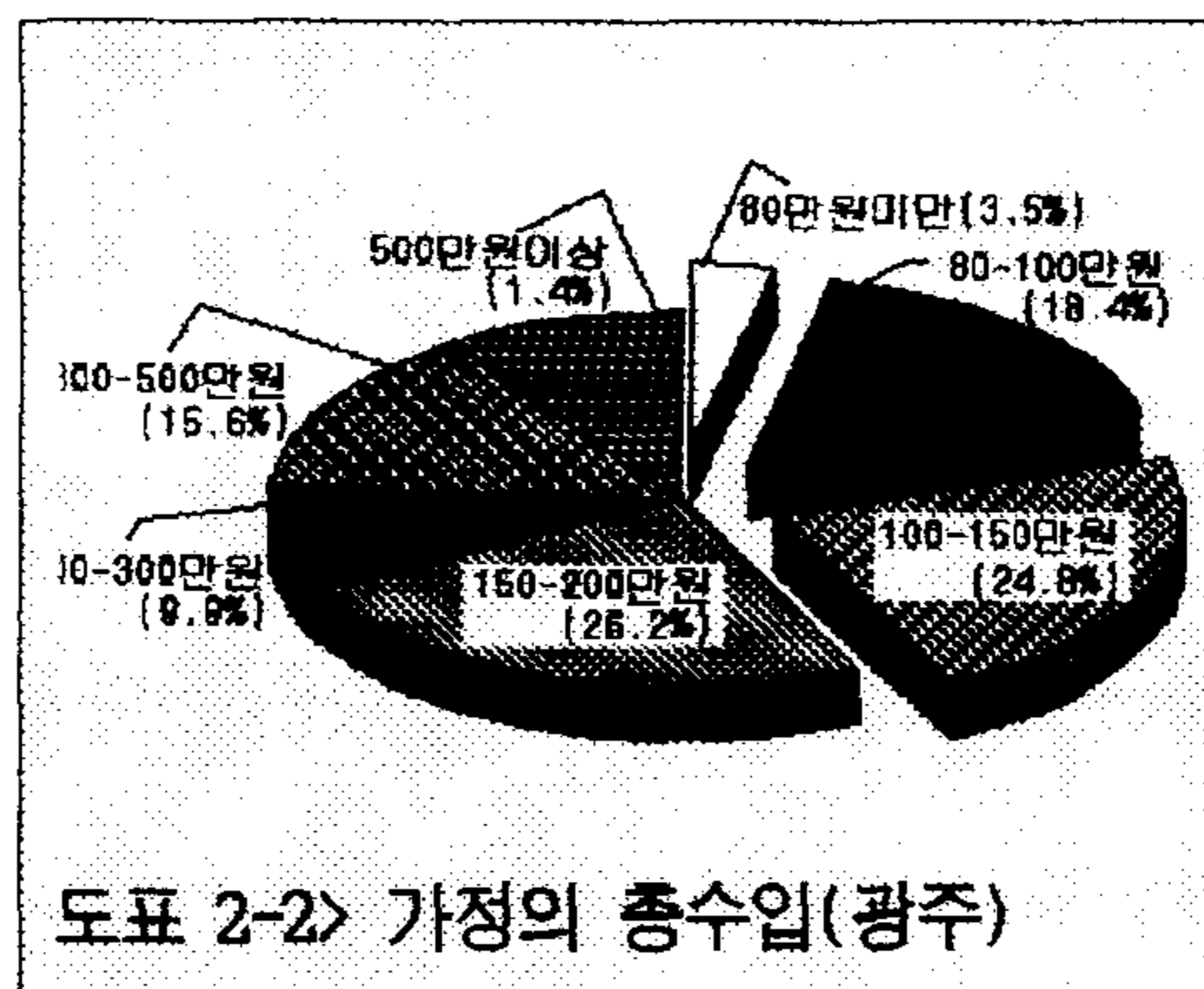
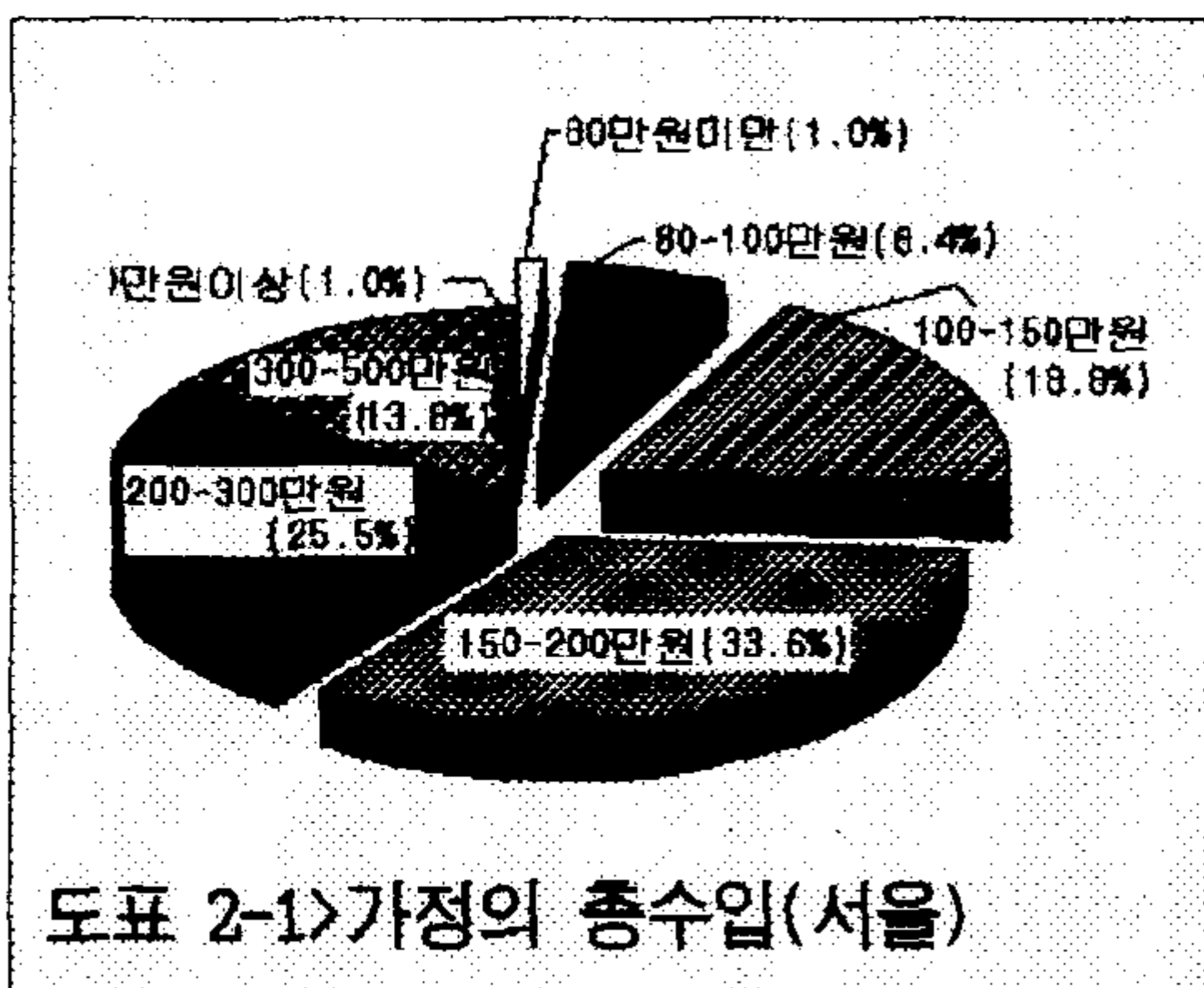
대자리 문양 디자인 개발을 위한 기초 자료로 삼고자 담양산 대자리 제품에 대한 대도시 거주 소비자(서울, 광주 등지의 중산층)의 인식 및 디자인에 대한 반응 등을 조사하기 위해 응답자의 연령 분포, 생활양식 및 수준, 대자리 소유 여부, 구입시 선택동기, 형태, 문양 및 색상에 대한 선호도, 가격에 대한 반응등 제품 전반에 대한 일반적인 설문 조사를 실시하였으며 구매 현장(P.O.P.;Point of purchasing) 즉 시장에서의 소비자의 요구 및 구매결정요소등에 대해서도 조사하였다. 주요 조사 내용은 다음과 같이 요약할 수 있다.

1. 조사 대상자의 유형 분류

소비자들의 가구 구매 행동의 직접적인 배경이 되는, 조사 대상 소자의 직업, 결혼 연수 그리고 가정의 월평균 수입 등에 대한 조사 결과를 다음 도표와 같이 나타냈다. 서울과 광주 모두 결혼한지 15-20년 되는 가정이 많았고 그 비율은 각각 70.3%, 30.5%이다(도표1 참조). 때문에 가장의 연령을 묻는 질문에 대해서도 서울의 경우 40대가 70.3%, 광주의 경우 40대와 50대 이상이 44.8%임을 알 수 있다. 또, 소비자의 월평균 소득을 묻는 질문에 대해서는 100-150만원의 수입을 갖는 가정이 가장 많았고, 그 외에는



다양한 분포를 가지고 있었으며(도표2 참조) 뿐 아니라, 소비자 가정의 주부와 남편의 직업을 묻는 질문에 대해서도 비교적 고른 분포를 보여주어 평균적인 구매 경향과 동기를 알아보는데 적합하다고 생각된다(표1 참조). 그리고 소비자가 거주하고 있는 주택의 형태를 묻는 질문에는 서울의 경우 대



부분(88.2%)의 가정이 아파트 생활을 하고 있으며, 광주의 경우에도 응답자의 42.6%가 아파트 생활을 하고 있다. 주거 형태에 따른 평수는 표2와 같다.

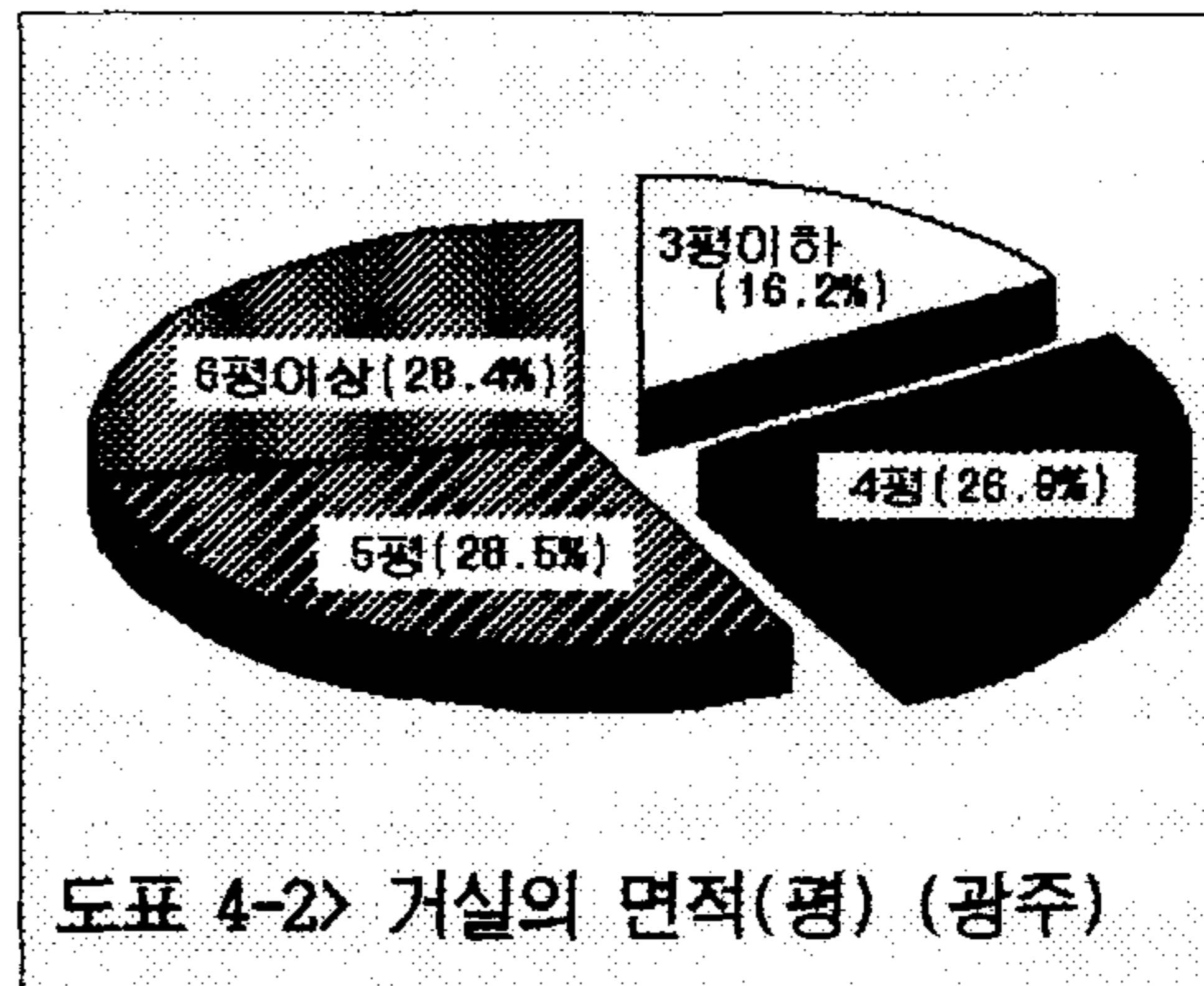
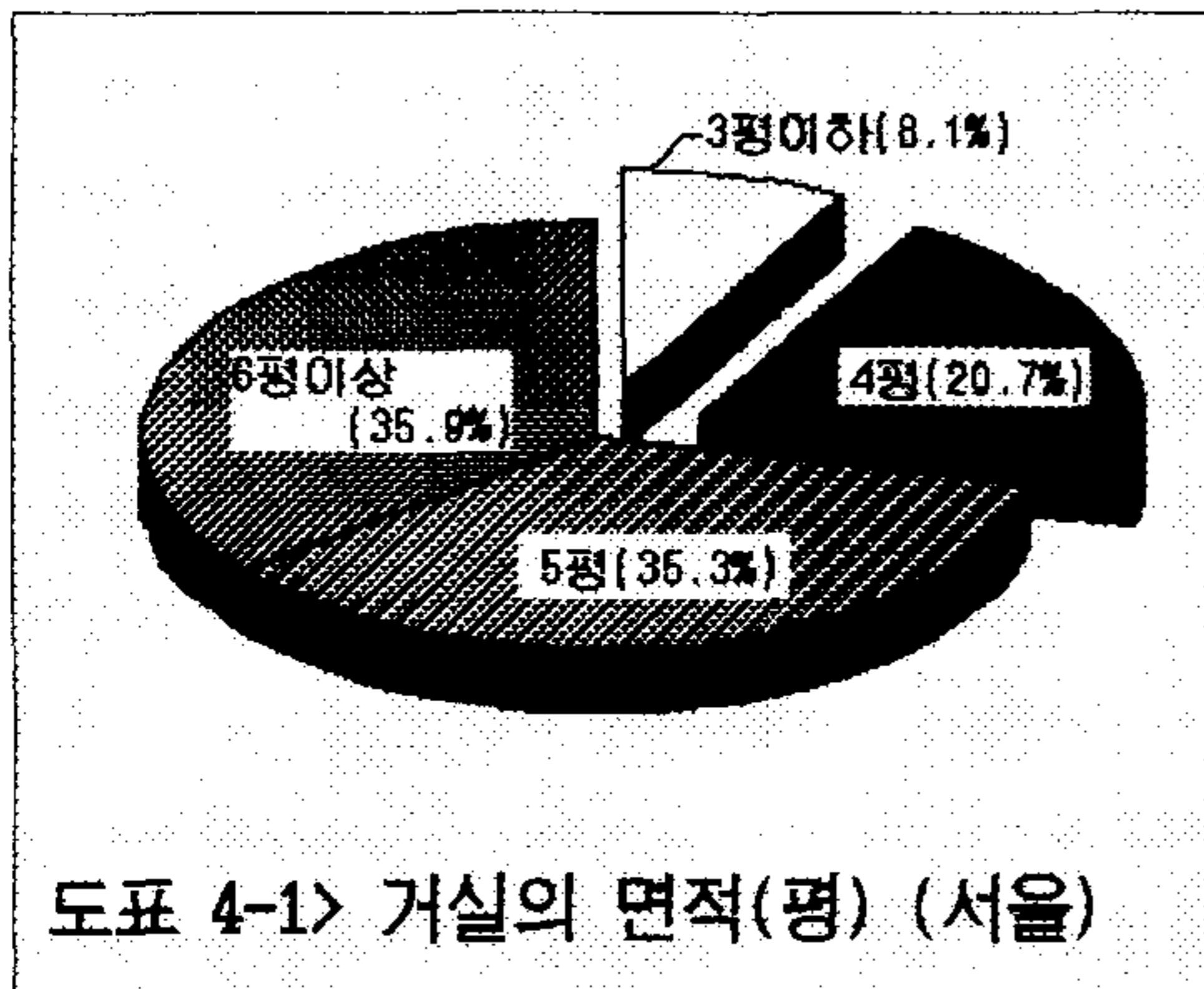
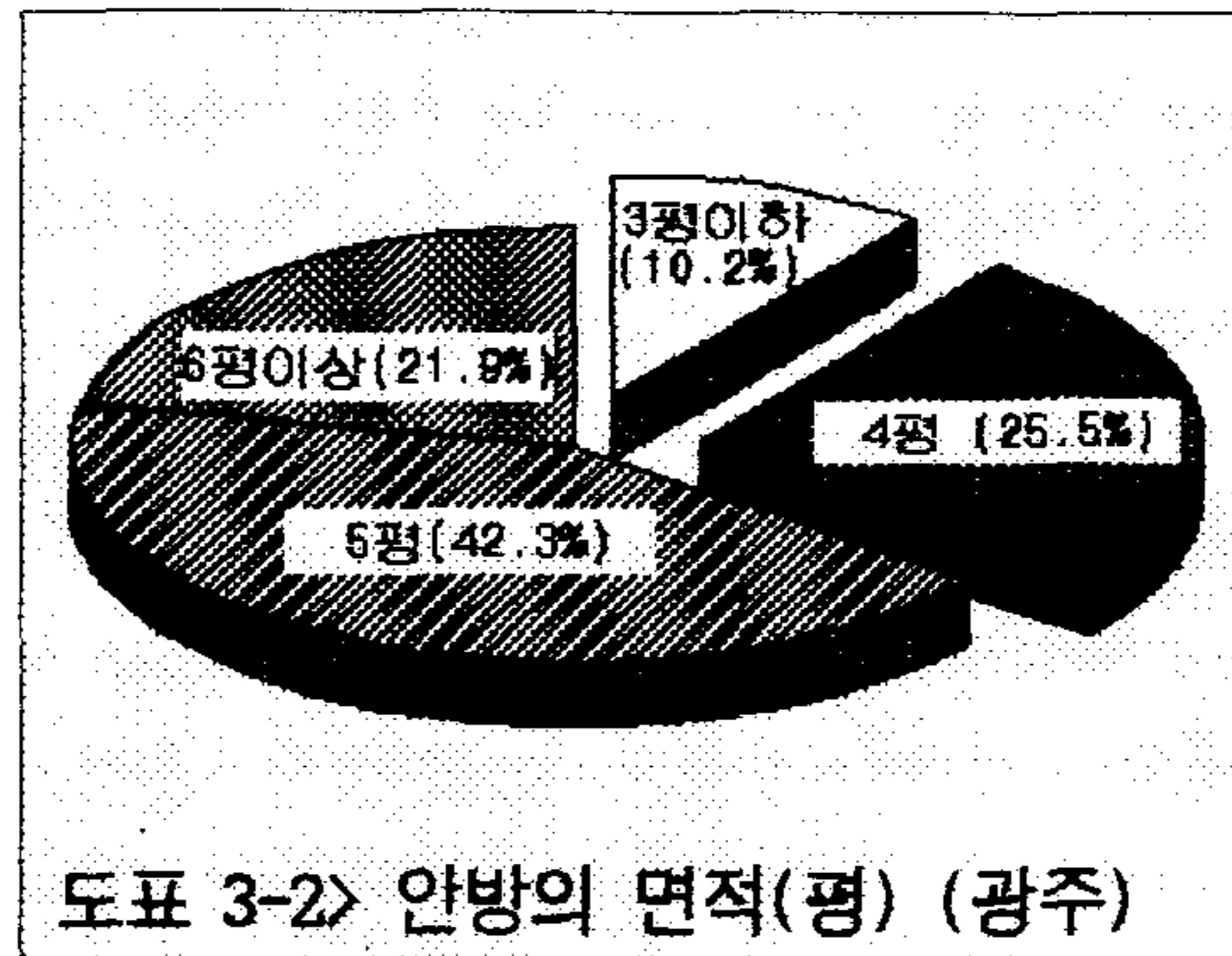
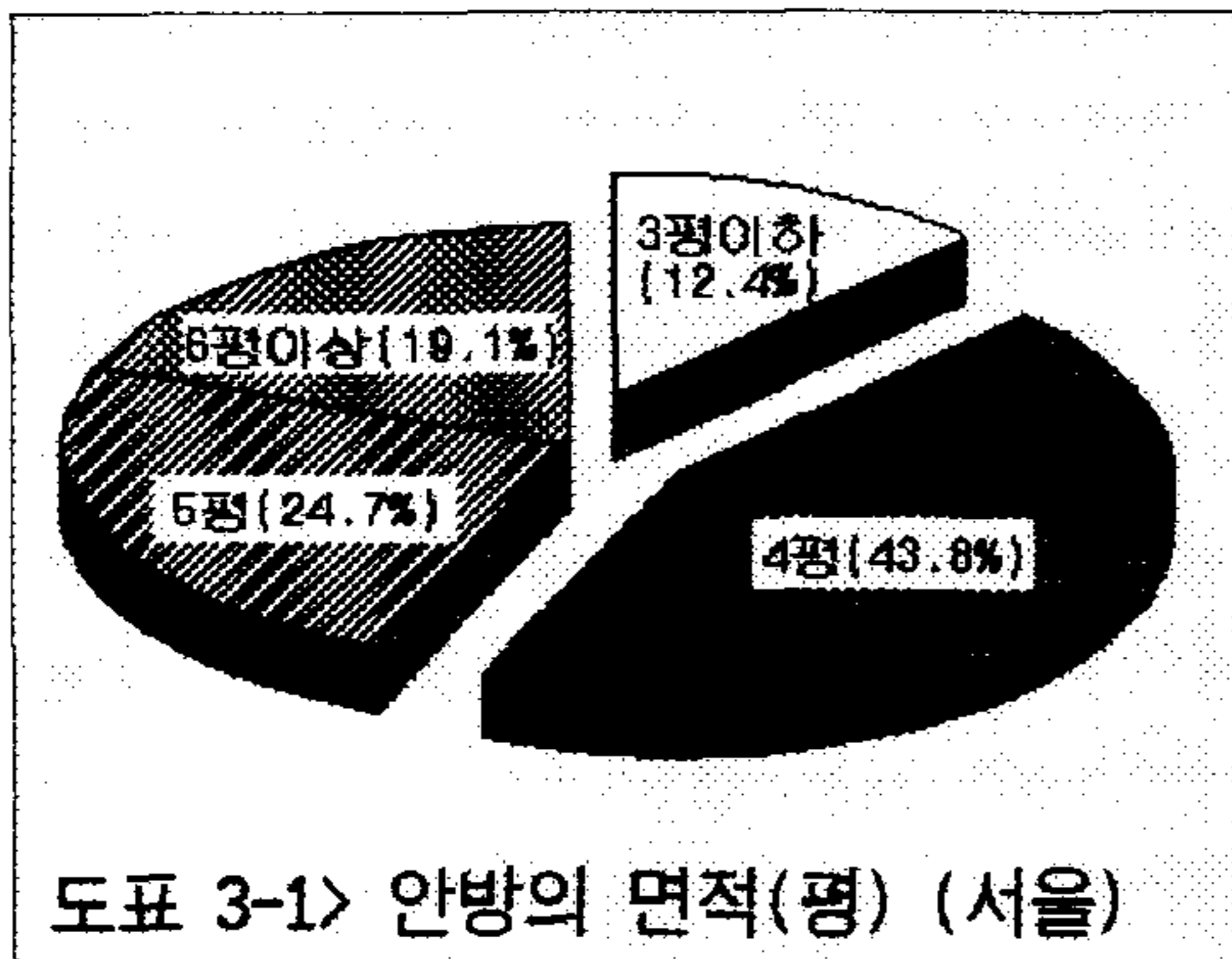
그 밖의 대자리를 많이 놓는다고 할 수 있는 장소의 평수를 묻는 질문에 대해서는 서울의 경우 안방의 평수가 4평이, 광주의 경우 5평 정도이다에 높은 비율을 보였고, 거실의 경우 서울과 광주 모두 6평이상이다에 높은 비율을 나타내었다(도표 3-4참조).

표 1> 소비자가정의 주부와 남편의 직업

직업	서 울		광 주	
	주 부	남 편	주 부	남 편
가정주부	56.7	.	51.1	.
전문직(교수, 의사, 연구인, 변호인, 작가, 종교인, 언론인)	9.4	12.9	8.2	8.3
경영관리직(기업체간부, 고급공무원, 중소기업 이상의 자영업체 경영자)	3.7	19.9	5.4	17.2
전문기술직(엔지니어, 건축가, 교사, 약사, 간호사, 연예인, 체육인 강습교사)	12.9	15.0	8.5	21.1
사무직(회사원, 은행원, 일반공무원)	6.2	33.6	5.4	16.5
판매 서비스직(운전기사, 미·이용원, 소규모 가게주인, 점원, 외판원)	6.5	10.8	9.9	12.8
숙련직(생산숙련공)	1.5	2.1	6.2	7.5
비숙련직(청소원, 파출부)	0.9	0.0	2.9	0.8
기타	2.2	5.6	2.4	15.8
합계	100(x)	100(x)	100(x)	100(x)

표 2> 소비자가 거주하고 있는 주택형태와 평수

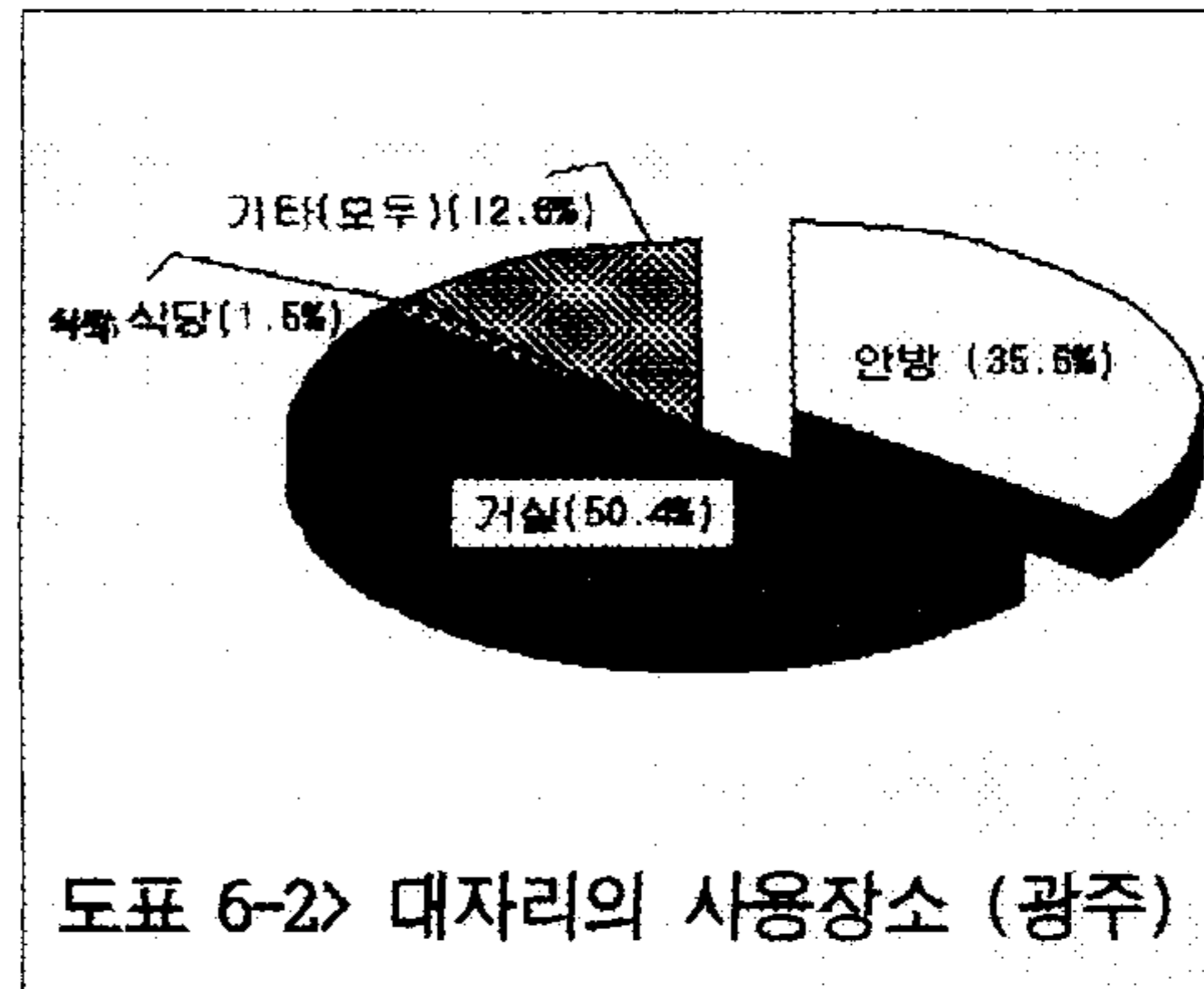
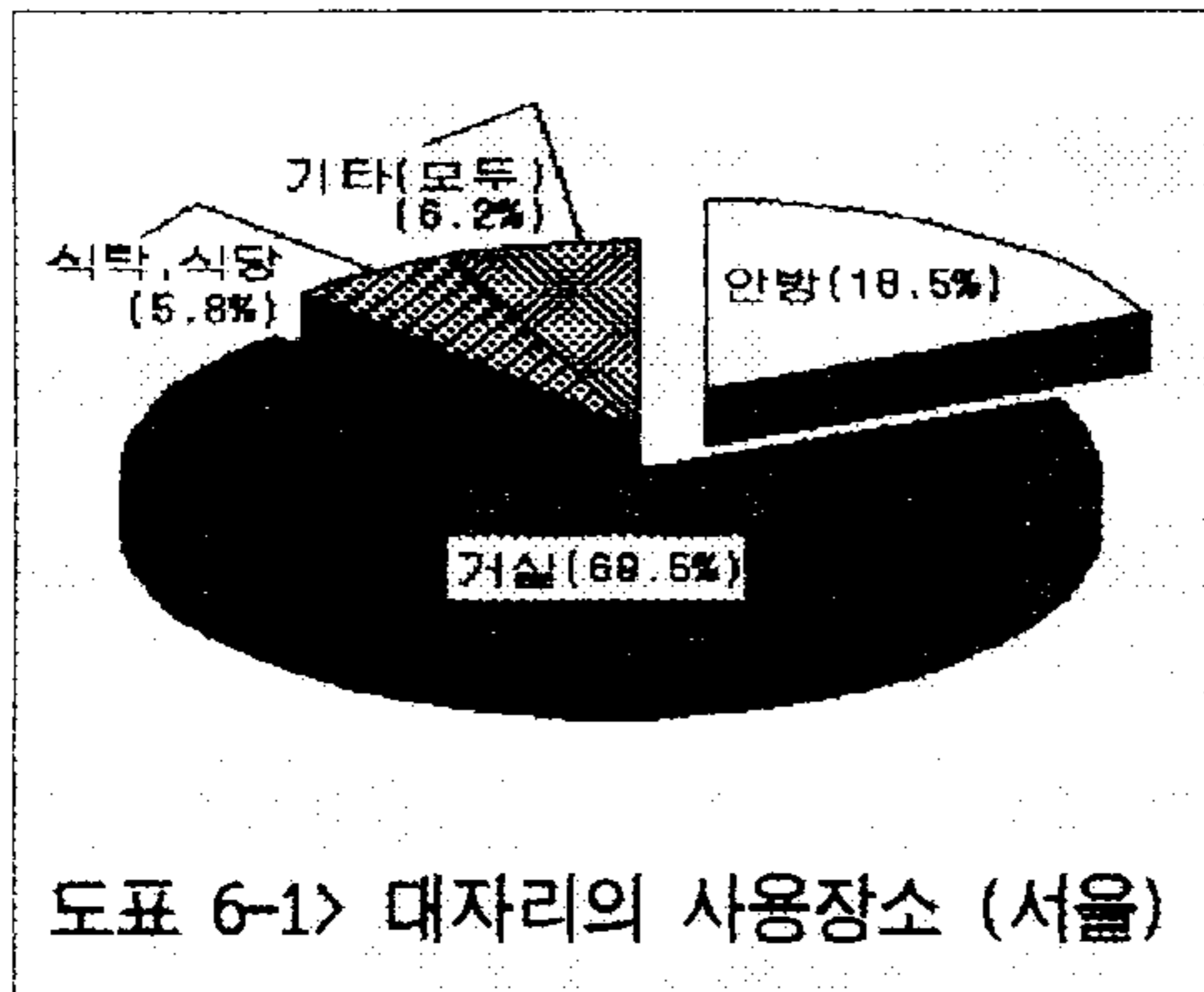
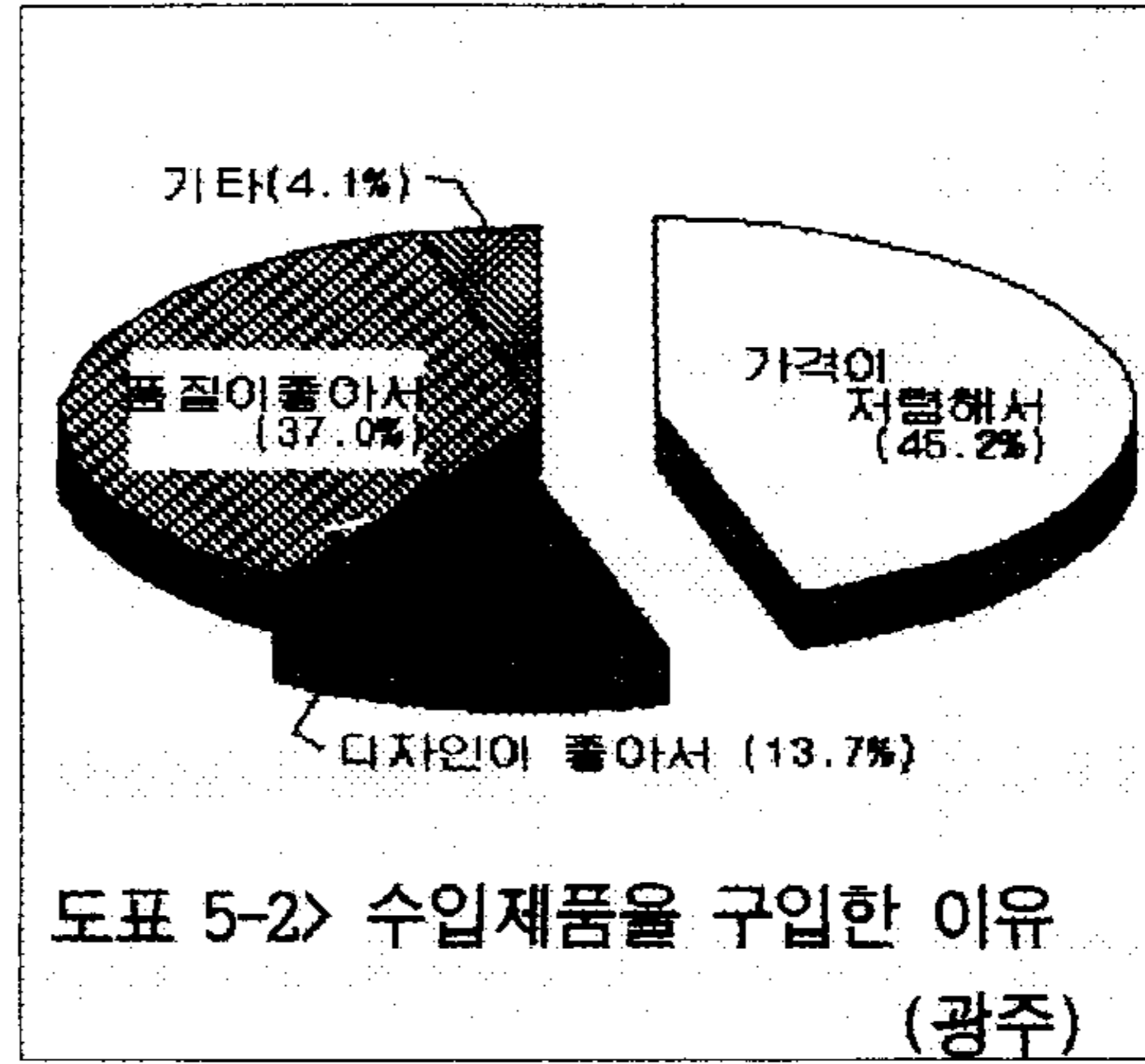
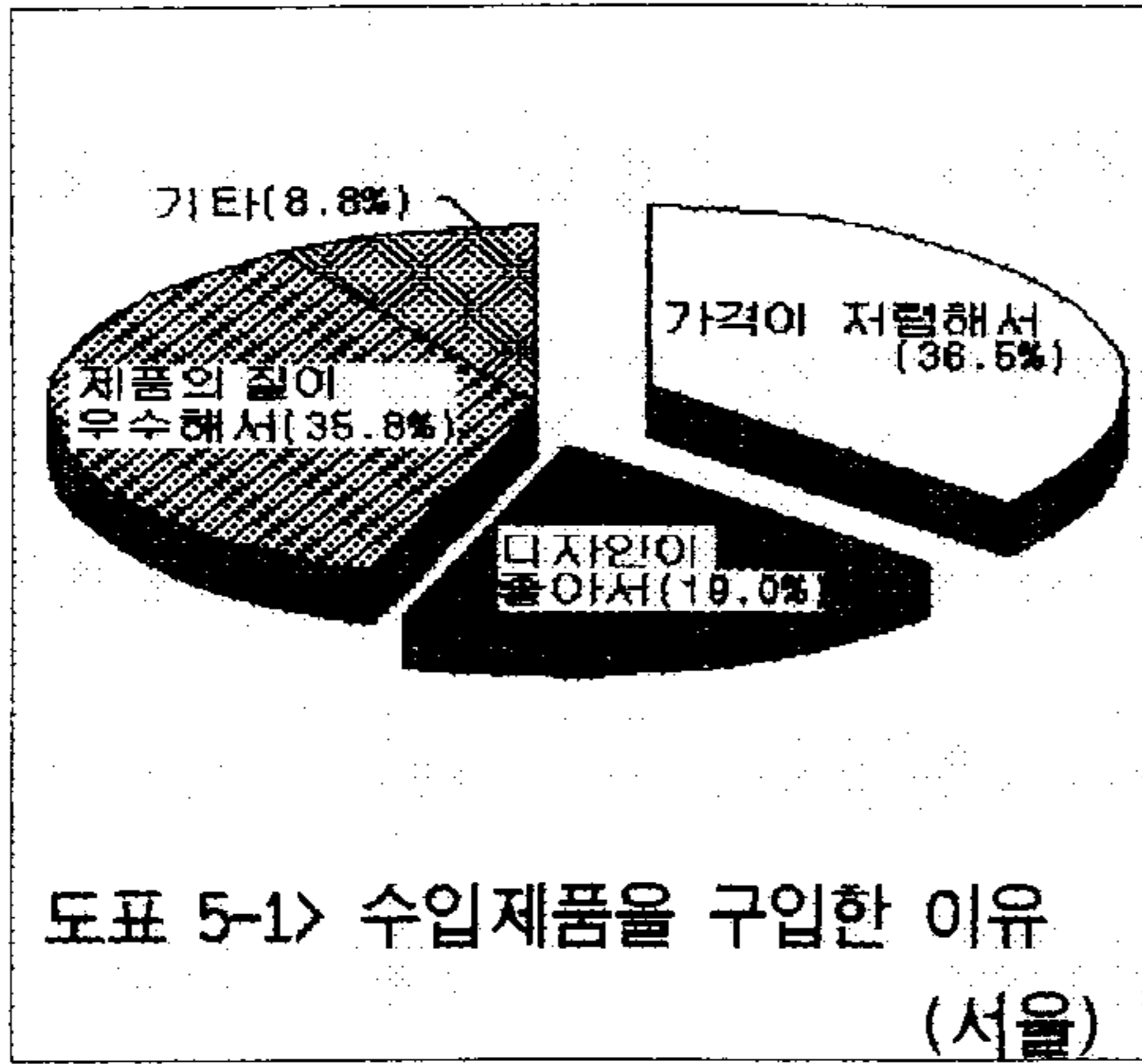
서 울				광 주			
주거형태 평수	아파트	단독주택 (한옥)	단독주택 (양옥)	주거형태 평수	아파트	단독주택 (한옥)	단독주택 (양옥)
10-20평		50.0		10-20평	43.3	0	0.8
20-30평	12.5	5.0	3.8	20-30평	26.7	0.4	1.6
30-40평	3.8	6.3	2.5	30-40평	13.4	0.8	1.2
40-50평	5.0	1.6	5.0	40-50평	8.5	0.4	0.8
50평이상	0	2.5	2.5	50평이상	1.6	0	0.4
합 계	100(x)			합 계	100(x)		



2. 소비자가 소유하고 있는 대자리에 대한 조사결과

가. 자리의 소유현황

현재 대자리를 소유하고 있는가에 대한 질문에는 서울 85.4%, 광주 74.5%가 소유하고 있음을 나타내었고, 소유하고 있는 제품이 국산품인지 수입제품인지에 대한 질문에는 서울의 경우 82.6%가 그리고 광주의 경우 85.1%가 국산품을 사용하고 있는 것으로 나타내어 대자리의 경우는 아직까지는 수입상품에 의해 많은 영향을 받지 않고 있다고 판단된다. 또한 도표5를 참조하면 수입상품을 쓰는 이유가 가격이 저렴해서를 가장 큰 이유로 들



고 두번째 이유로는 품질을 들었다. 사용하는 장소로는 서울, 광주 모두 거실에서 가장 많이 사용하고 있음을 알 수 있다.

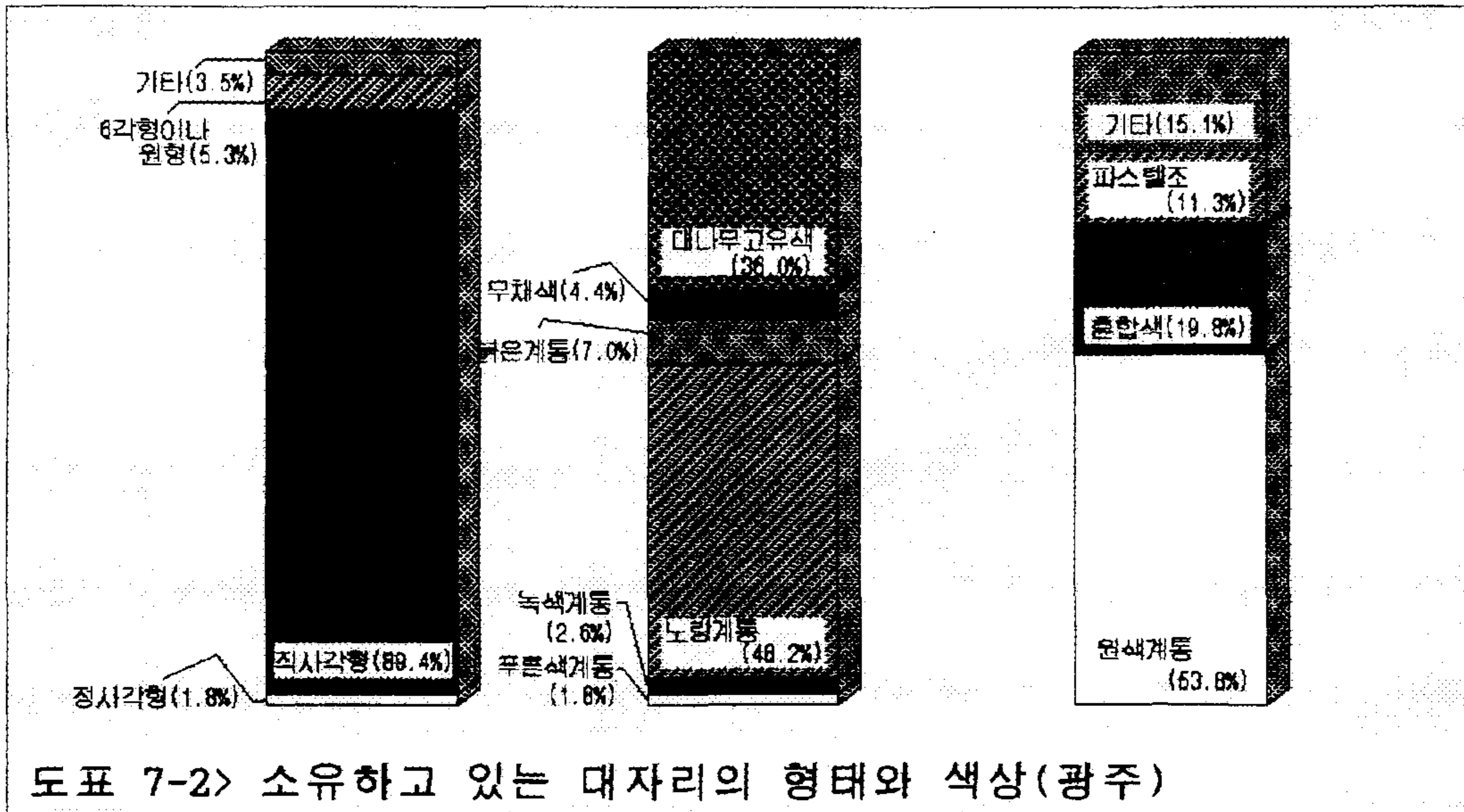
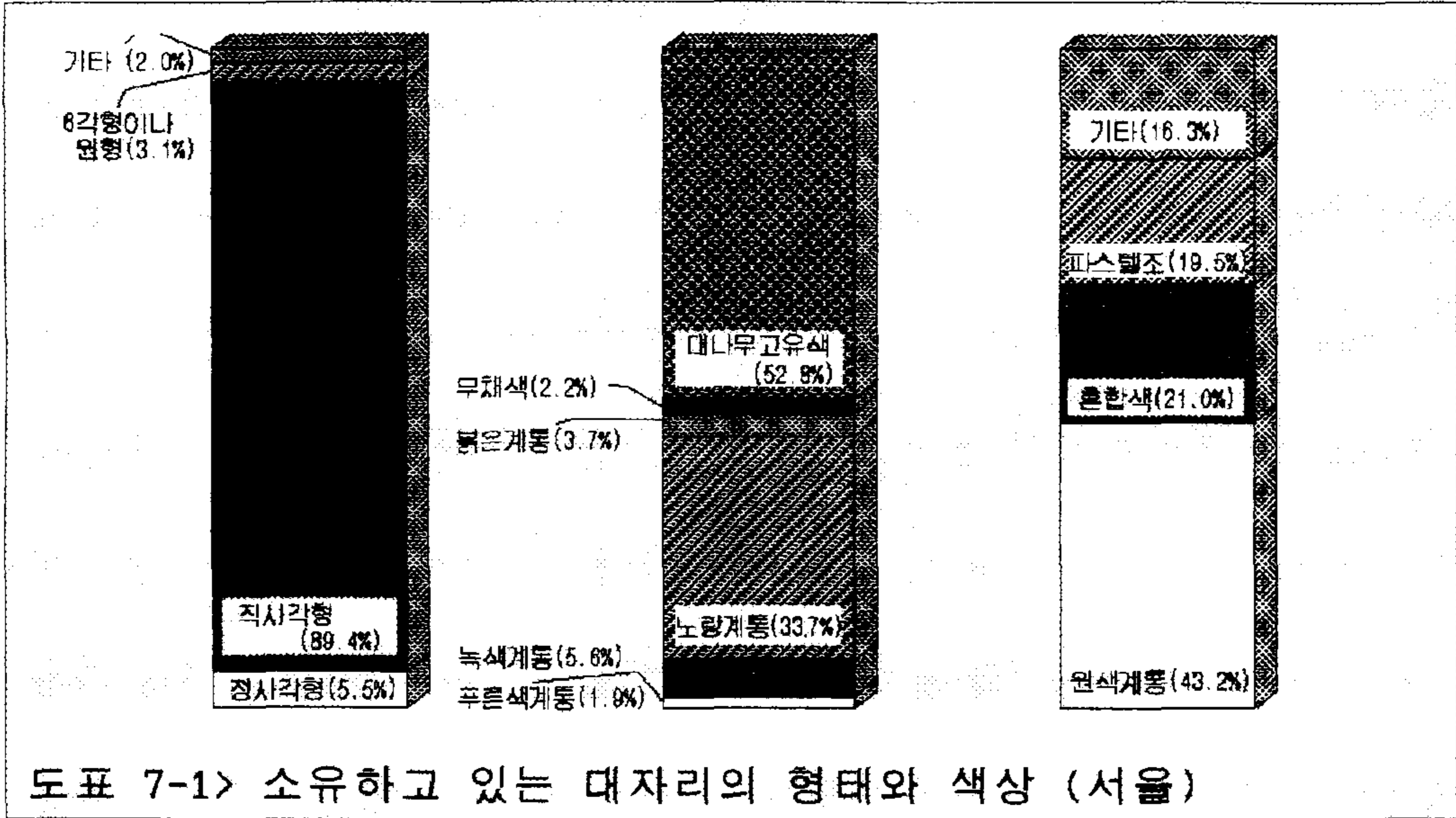
나. 소유중인 대자리 제품의 형태

소유중인 자리형태는 서울, 광주 모두 대자리를 가장 많이 소유하고 있으며, 구입한 지 얼마나 되었는지를 묻는 질문에는 1년 미만에서 5년이상되었다까지 고루게 답했다. 자리의 크기는 표3과 같다.

표 3> 소유하고 있는 대자리의 크기

	8자×11자	7자×10자	6자×9자	기타
서울	22.8	25.4	40.9	10.8
광주	24.3	42.3	18.0	15.3

대자리의 형태는 직사각형을 소유하다가 각각 89.4%, 89.4%로 정사각형이나 6각형 원형의 형태는 일반 가정에서는 소유하고 있지 않다고 보여진다.



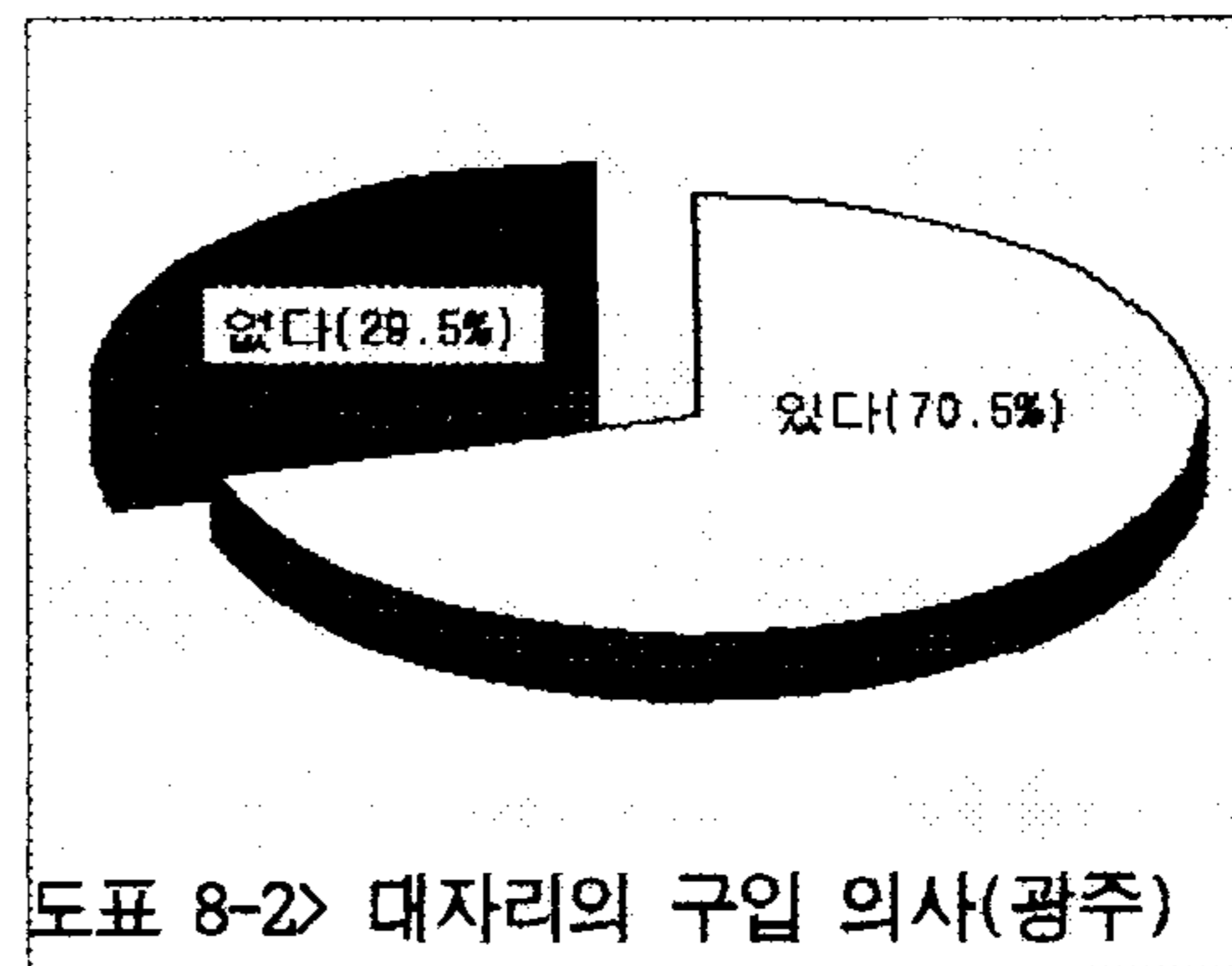
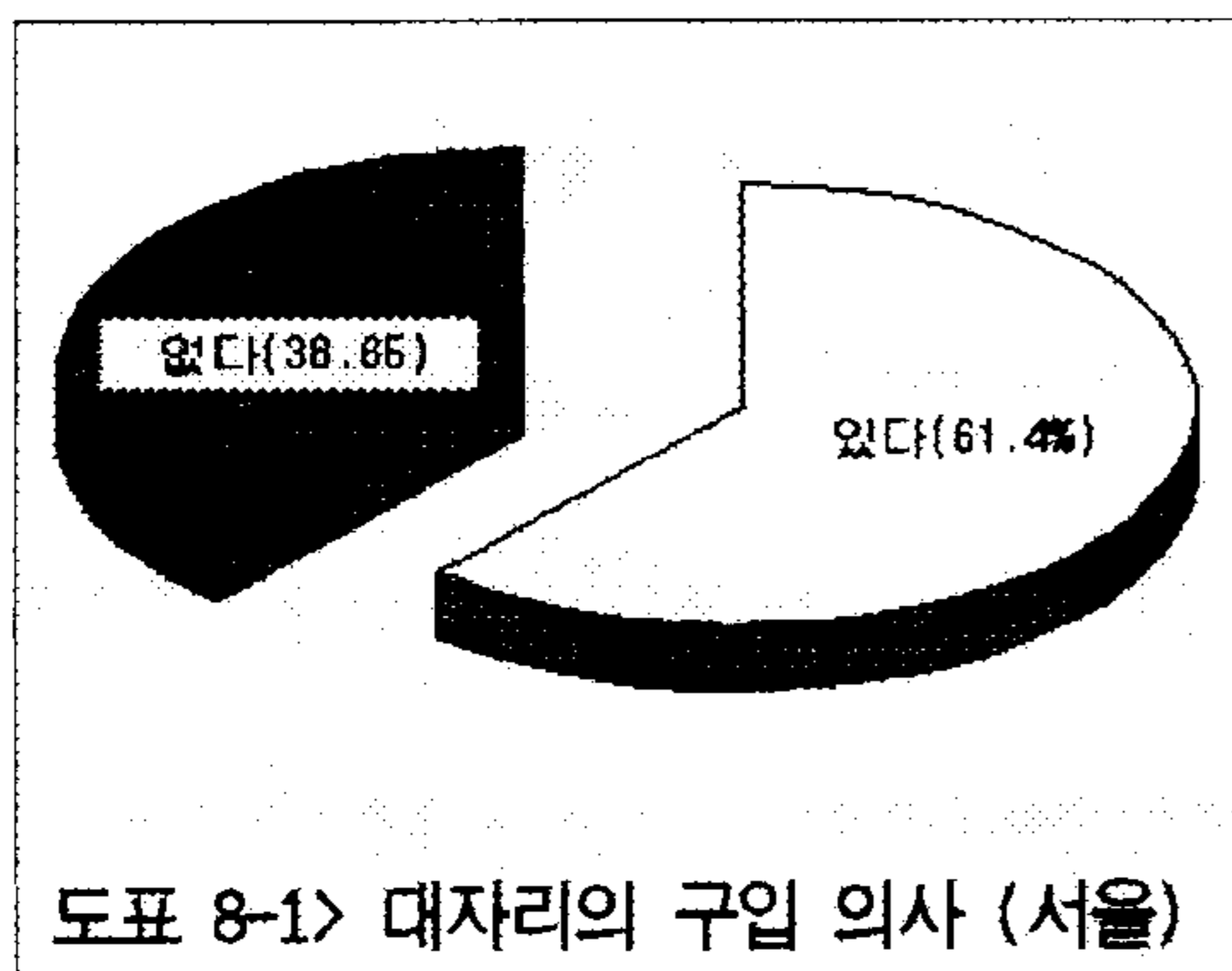
소유하고 있는 자리의 색상에 대한 질문에서는 서울과 광주가 약간 다른 응답을 보여주었는데, 서울의 경우 응답자의 52.8%가 대나무 고유색의 자리

를, 33.7%가 노랑 계통의 자리를 소유한다고 답했다. 반면 광주의 경우는 대나무 색상이 노랑색인 경우가 48.2%로 가장 많았고, 응답자의 36%가 대나무 고유색인 자리를 소유하고 있다고 나타냈다. 그러나 색깔의 톤은 서울과 광주 모두 원색 계통의 자리를 소유하고 있음을 도표 7을 통해서 볼 수 있다.

대자리의 무게를 묻는 질문에 대해서는 서울과 광주 각각 응답자의 45.0, 53.8%가 무겁다라고 응답했고, 각각 46.2%와 34.9%가 적당하다라고 답했다.

다. 대자리 제품의 구입 의사 조사 결과

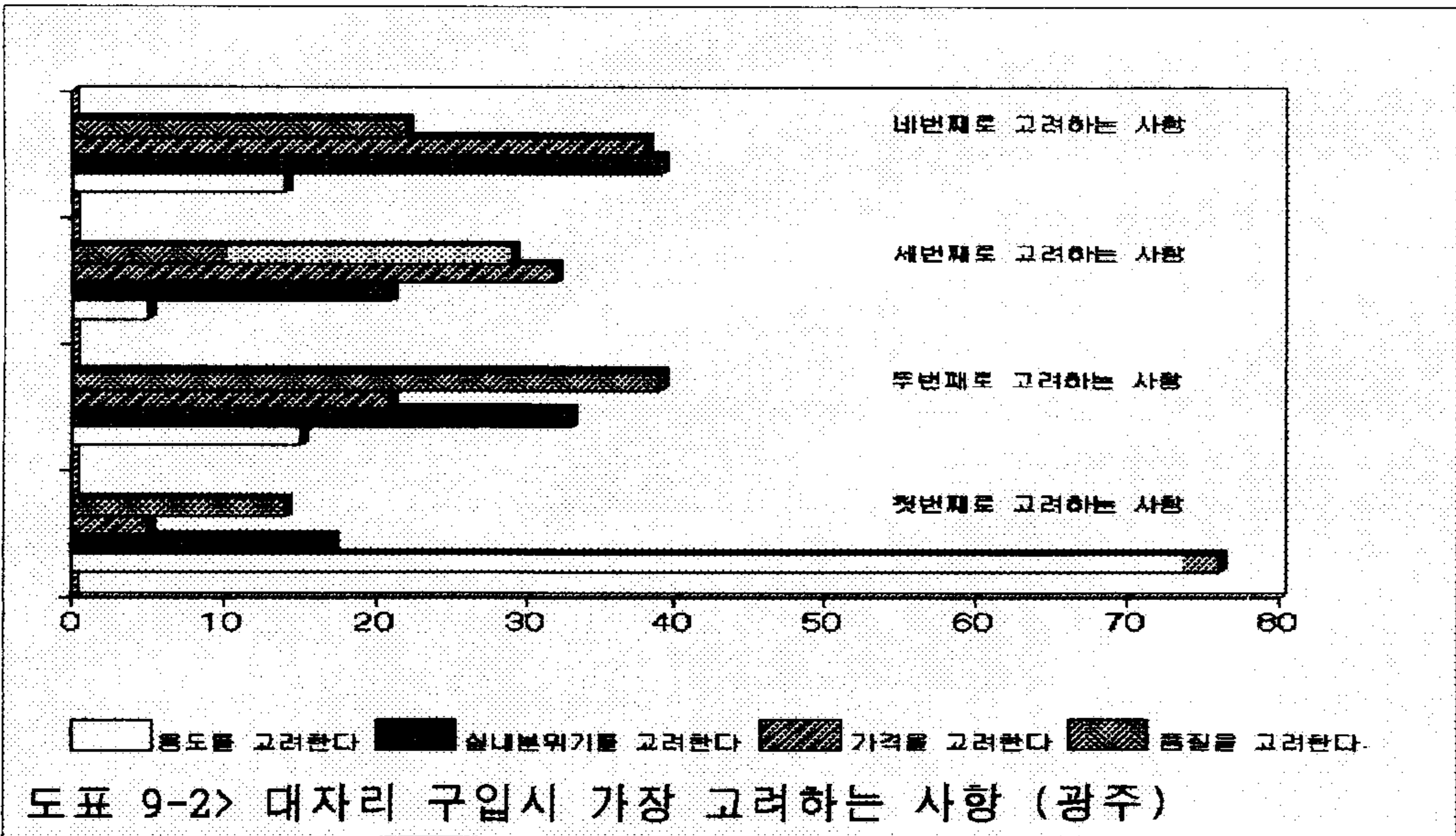
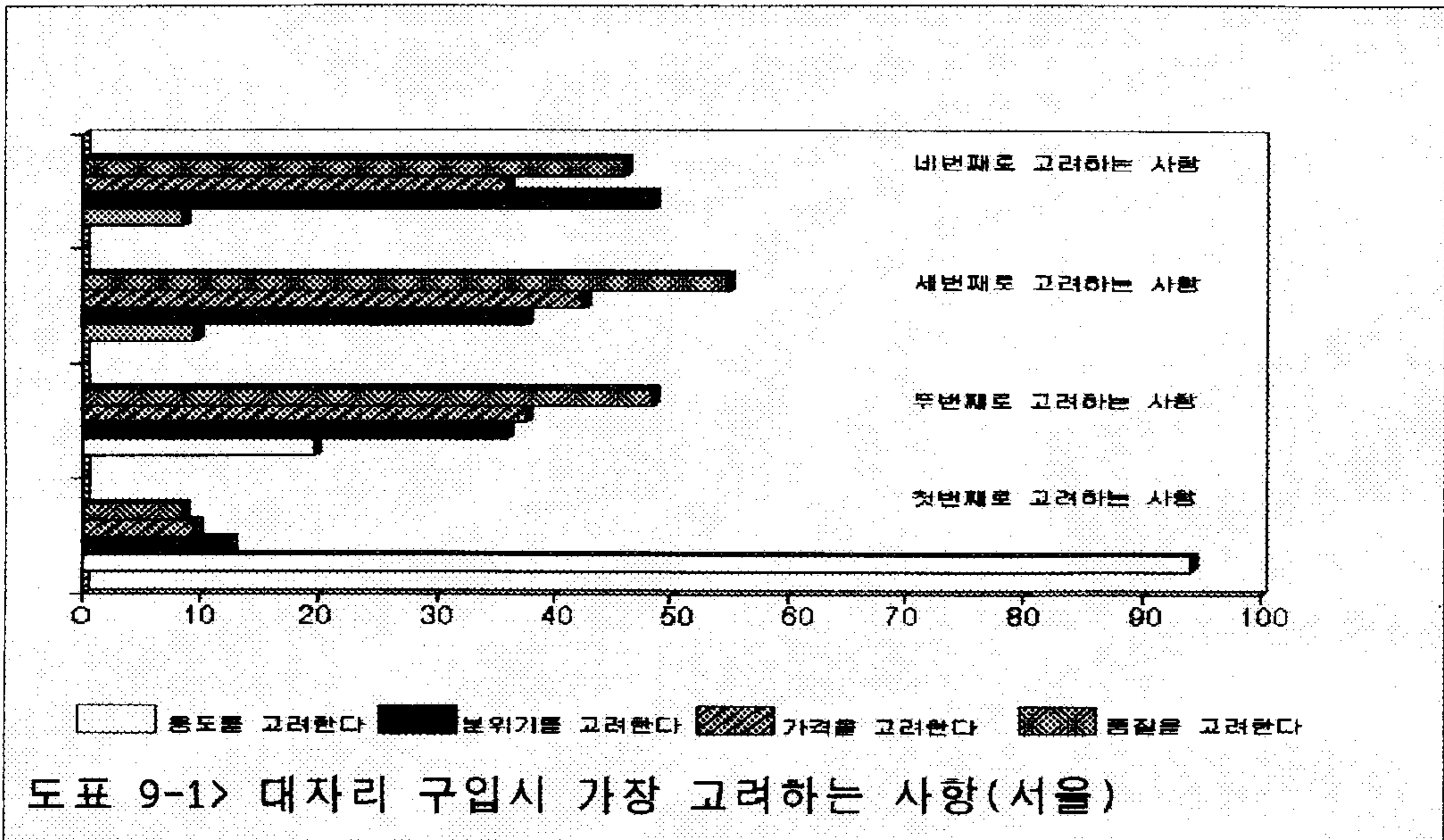
대나무를 소유하고 있지 않을 경우에 대자리를 구입할 의사가 있는지에 대한 응답의 결과는 다음 도표 8과 같다.



3. 소비자의 대자리 제품 구입시 구체적인 선택 기준에 대한 조사 결과

가. 대자리 구입시 고려 사항 결과

도표 9는 대자리를 구입할 때, 고려한 사항별로 나타낸 것으로 가장 아래 부분이 자리를 구입할 때 가장 고려하는 것으로는 용도를 가장 우선시함을 알수 있다.



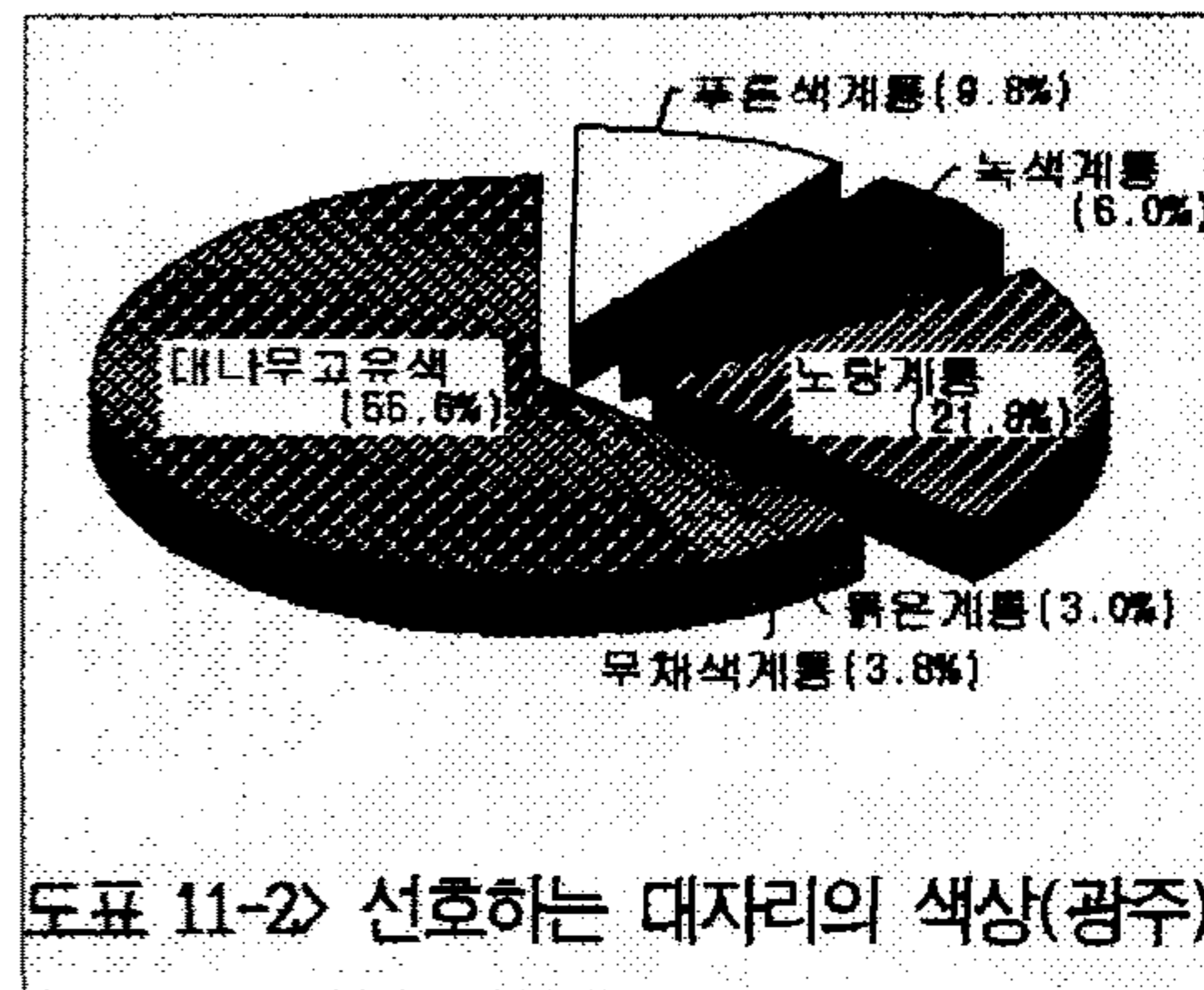
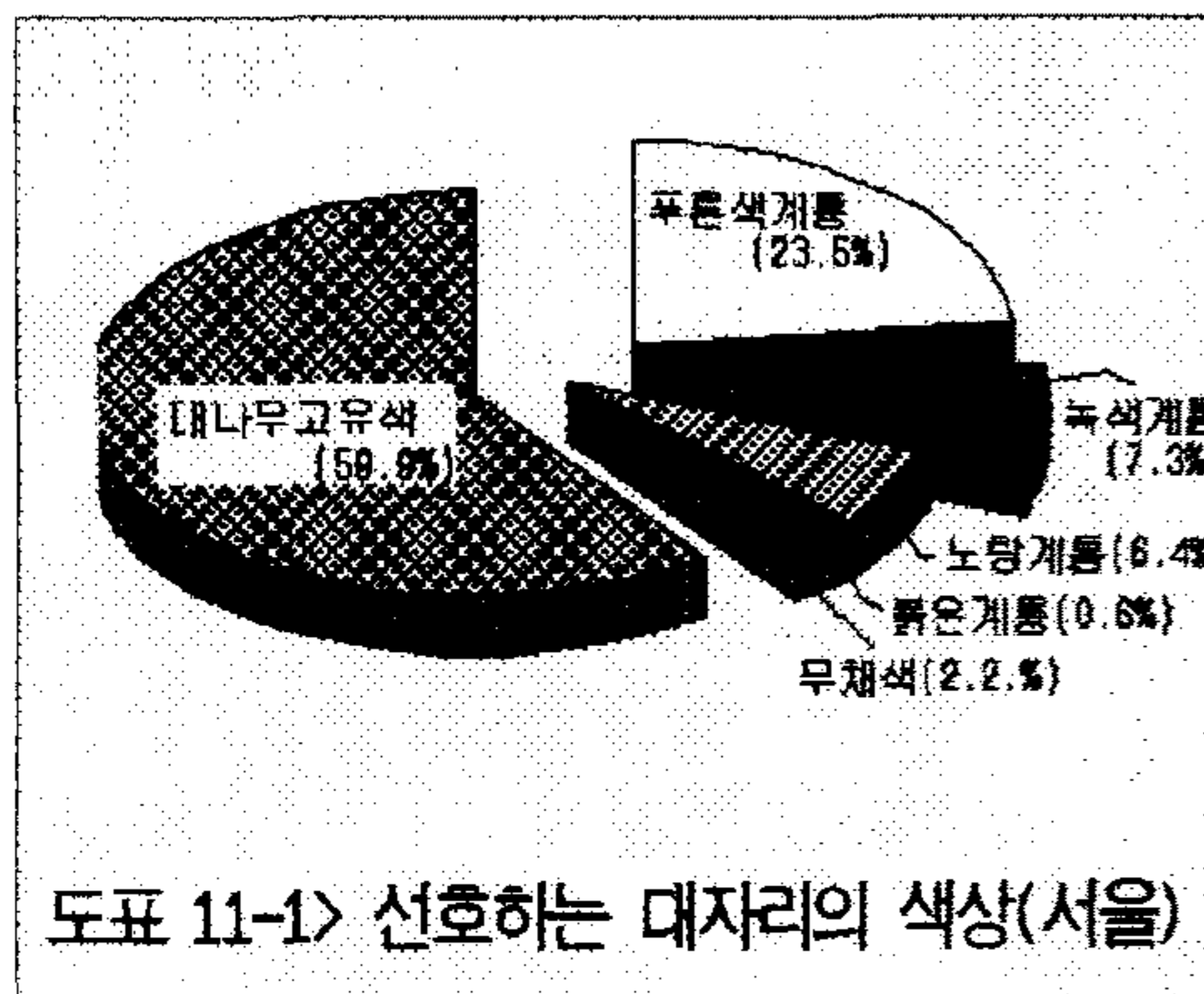
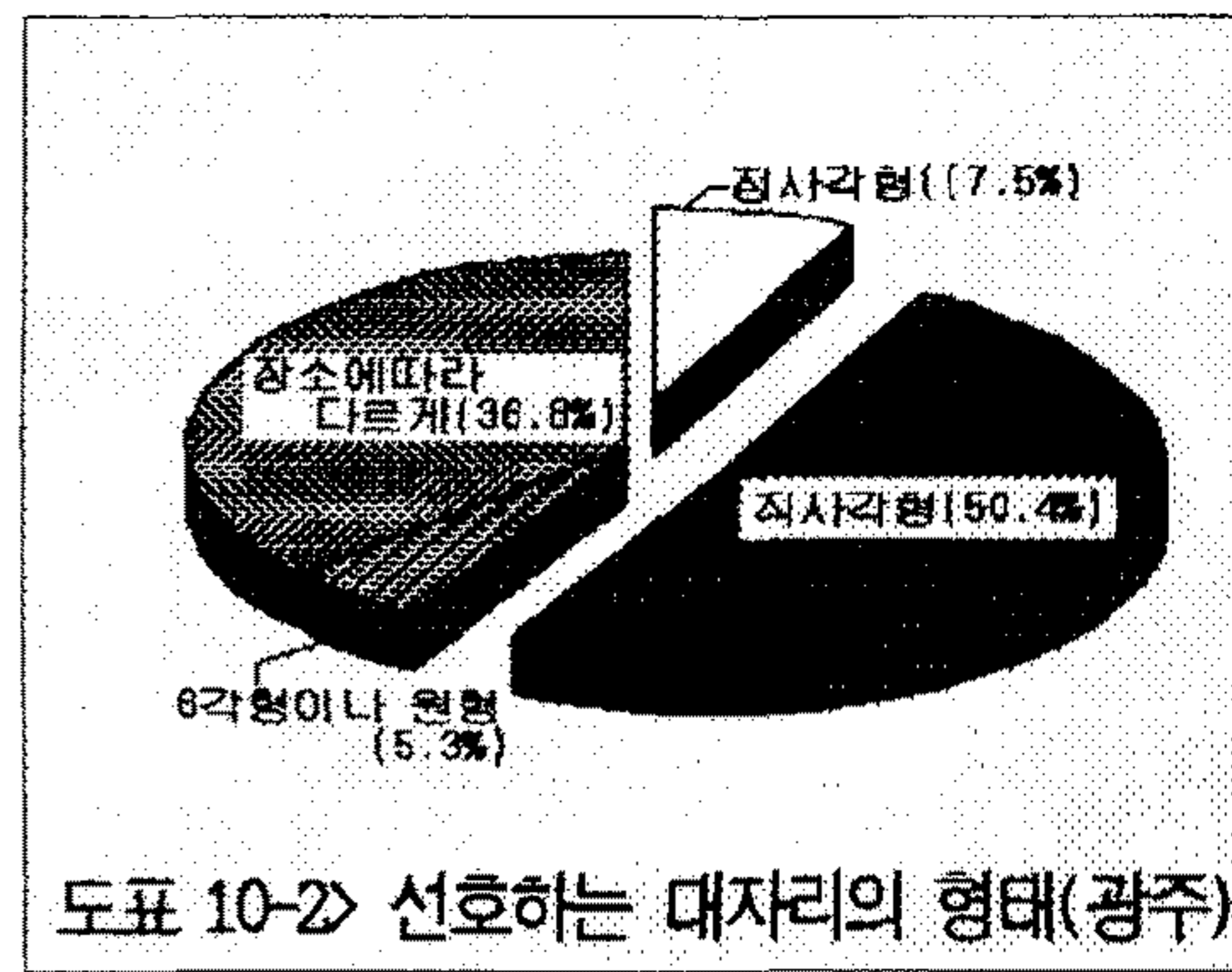
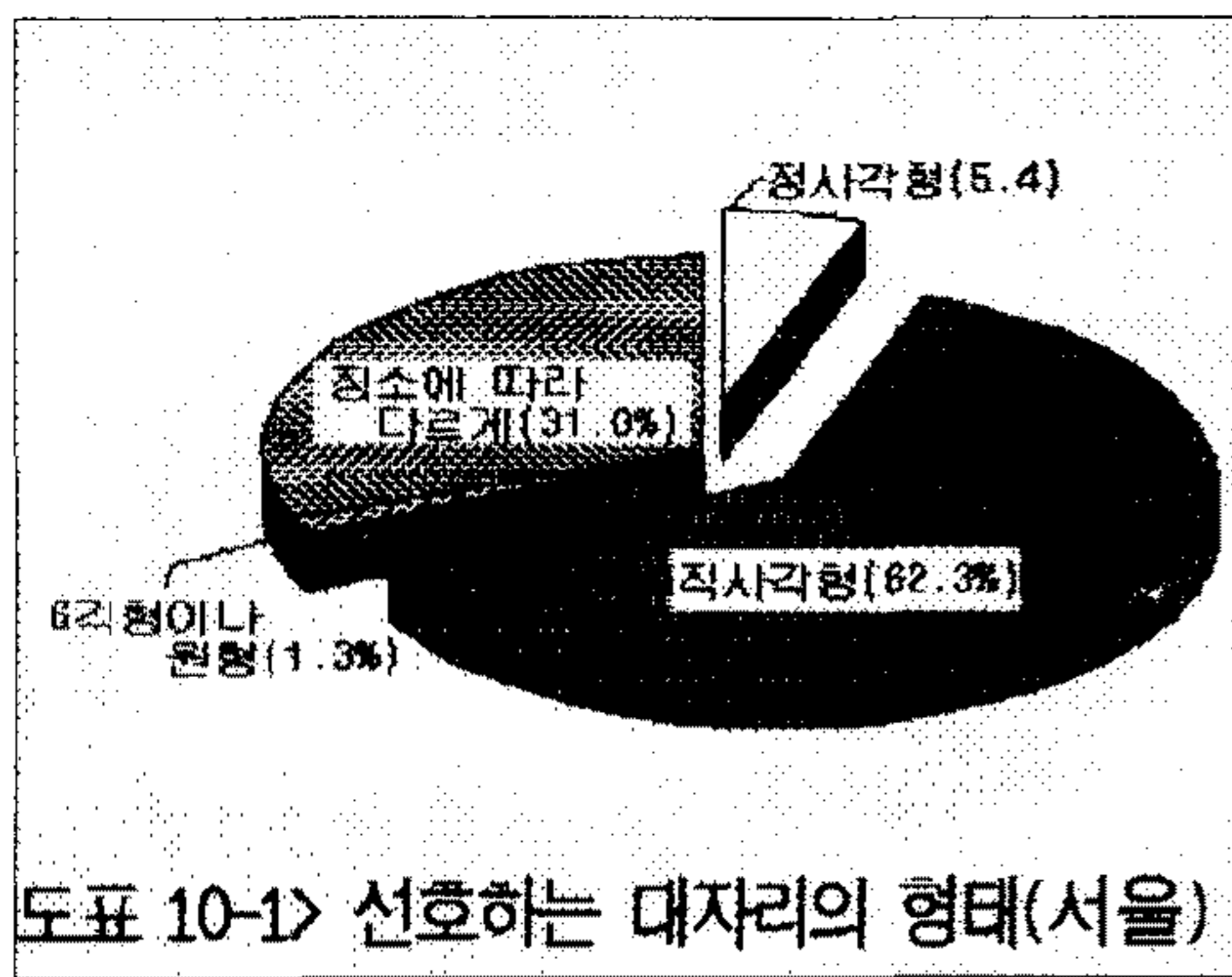
나. 대자리 구입정보를 얻는 경로

대자리에 대한 정보는 어디서 얻는가에 대한 질문에 서울과 광주 모두 주위사람들이나 상인의 말을 통해서 얻는다는 각각 65.8%, 55.7%

가 답했다. 그외는 본인이 알아서라고 응한 사람이 41.4%, 37.4%인것으로 보아 신문이나 잡지 그리고 방송매체를 통한 대자리 제품의 홍보활동이 많이 부족한 것으로 보인다. 또한 대자리의 구입방법으로는 서울의 경우 백화점에서 구입(37.4%)하는 비율이 가장 높은 반면, 광주의 경우는 농협을 포함한 전문상점에 구입한다(51.3%)가 가장 높았다.

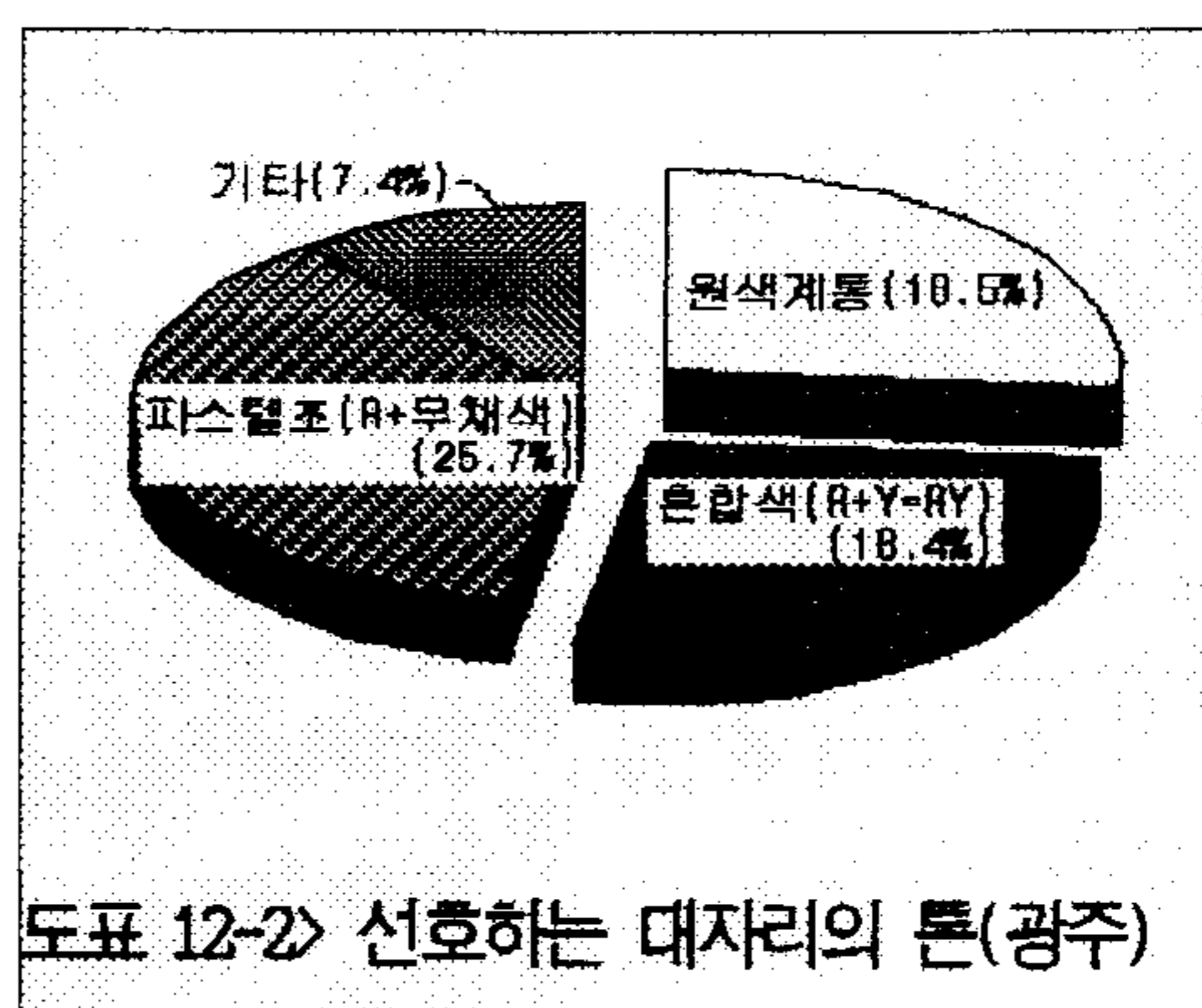
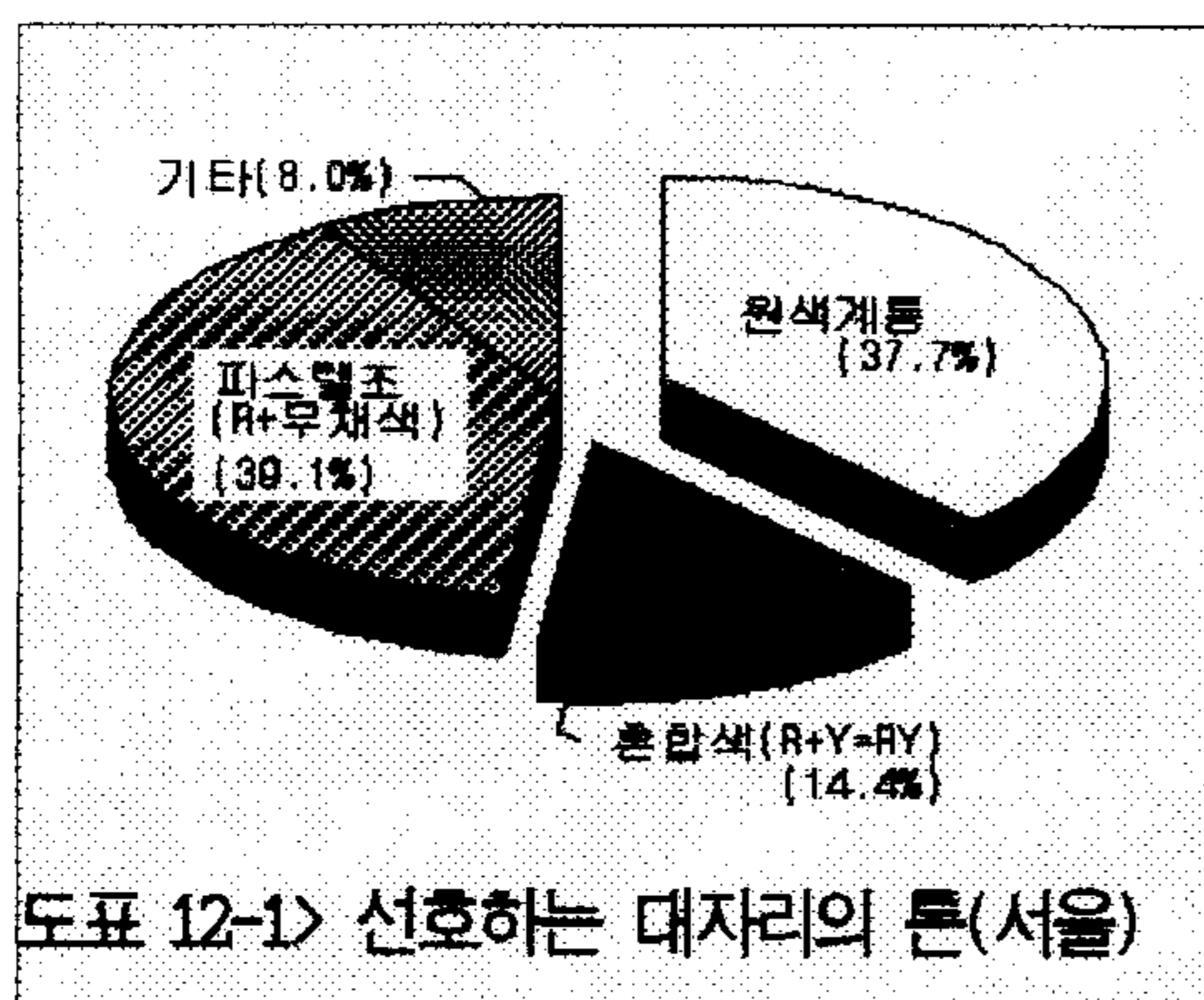
다. 대자리 제품에 대한 소비자의 의식 조사 결과

다음은 소비자가 대나무 제품에 대해 선호하는 경향을 알아보기 위한 질문에 대한 응답으로 서울과 광주의 경향이 매우 유사함을 알수 있다.

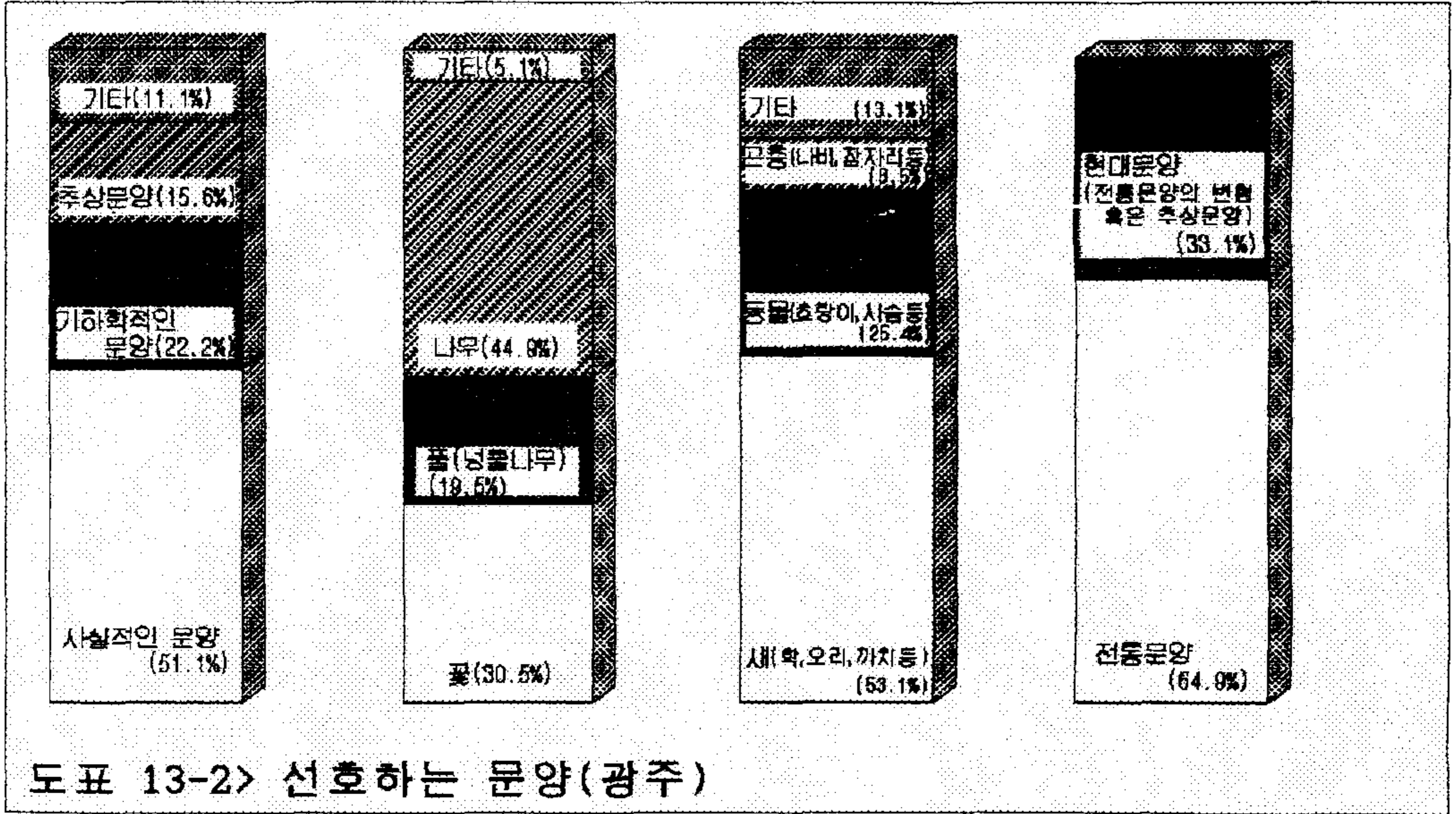
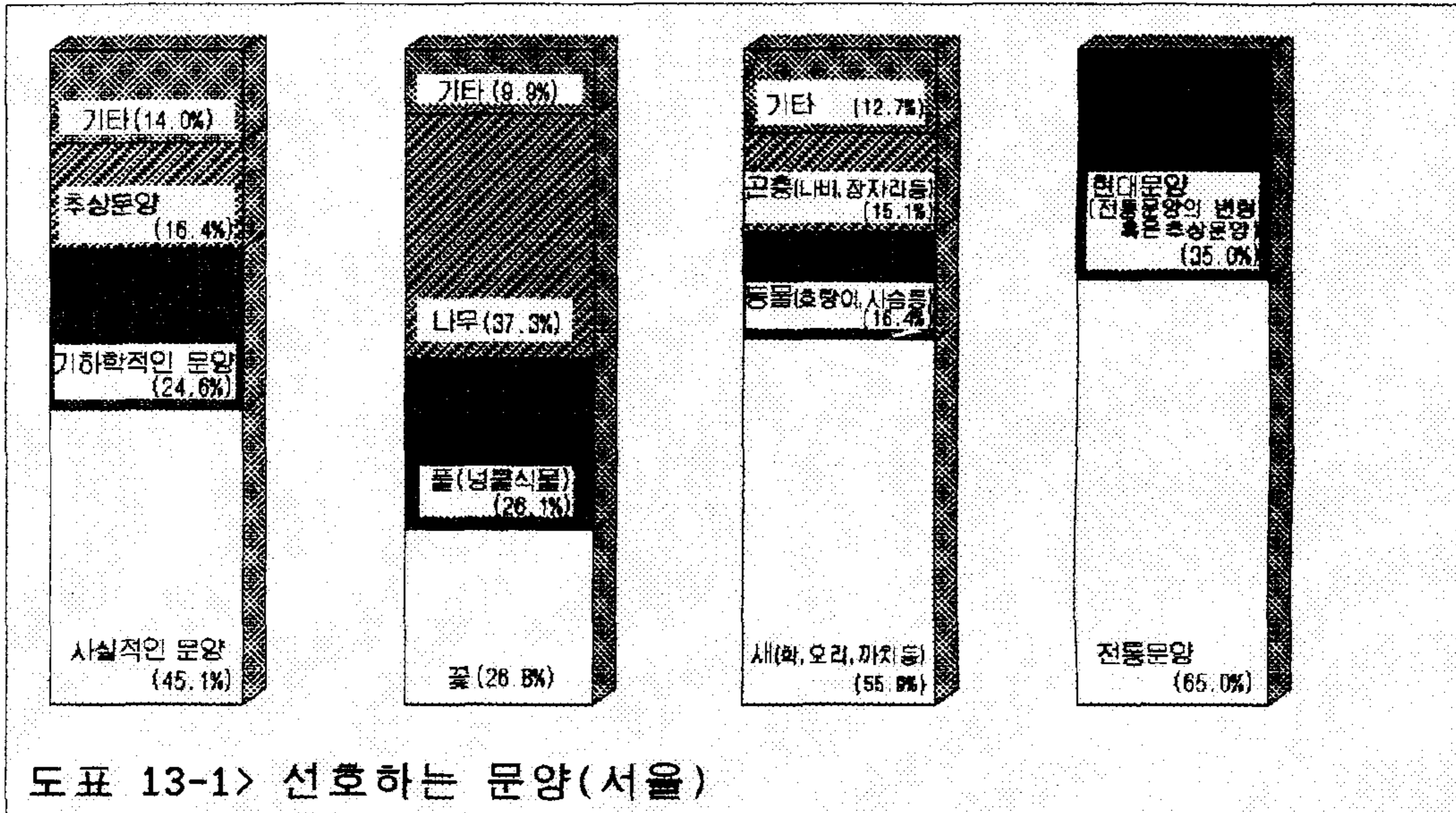


먼저 크기의 경우 7×10자를 가장 많이 선호하고, 대자리의 형태로는 직사

각형을 그리고 색상은 다른 색이 염색된 것 보다는 대나무 고유색을 가진 제품을 선호하였으며, 염색을 할 경우엔 파스텔조의 색상을 원한다고 응했다(도표 10-13 참조).



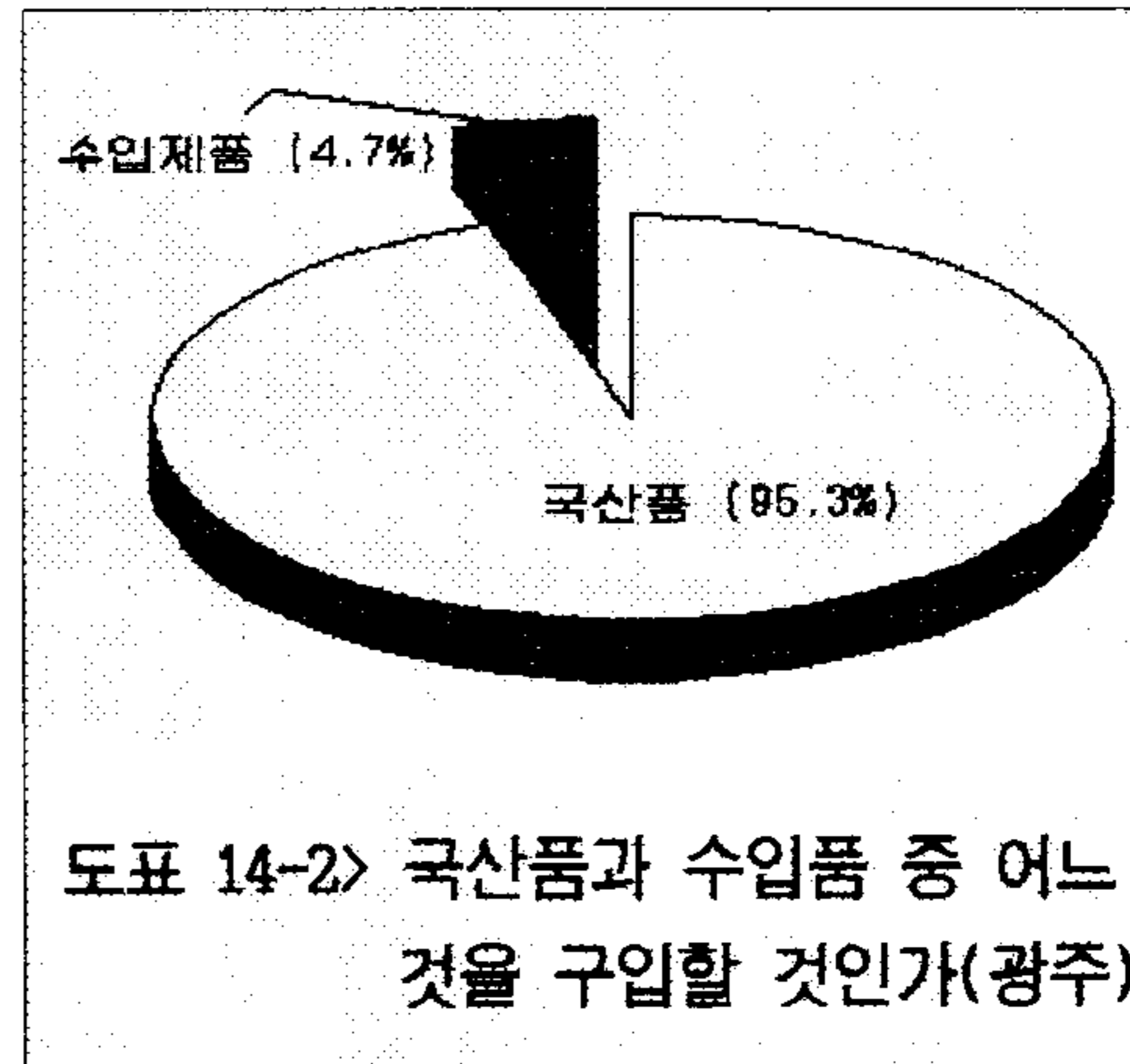
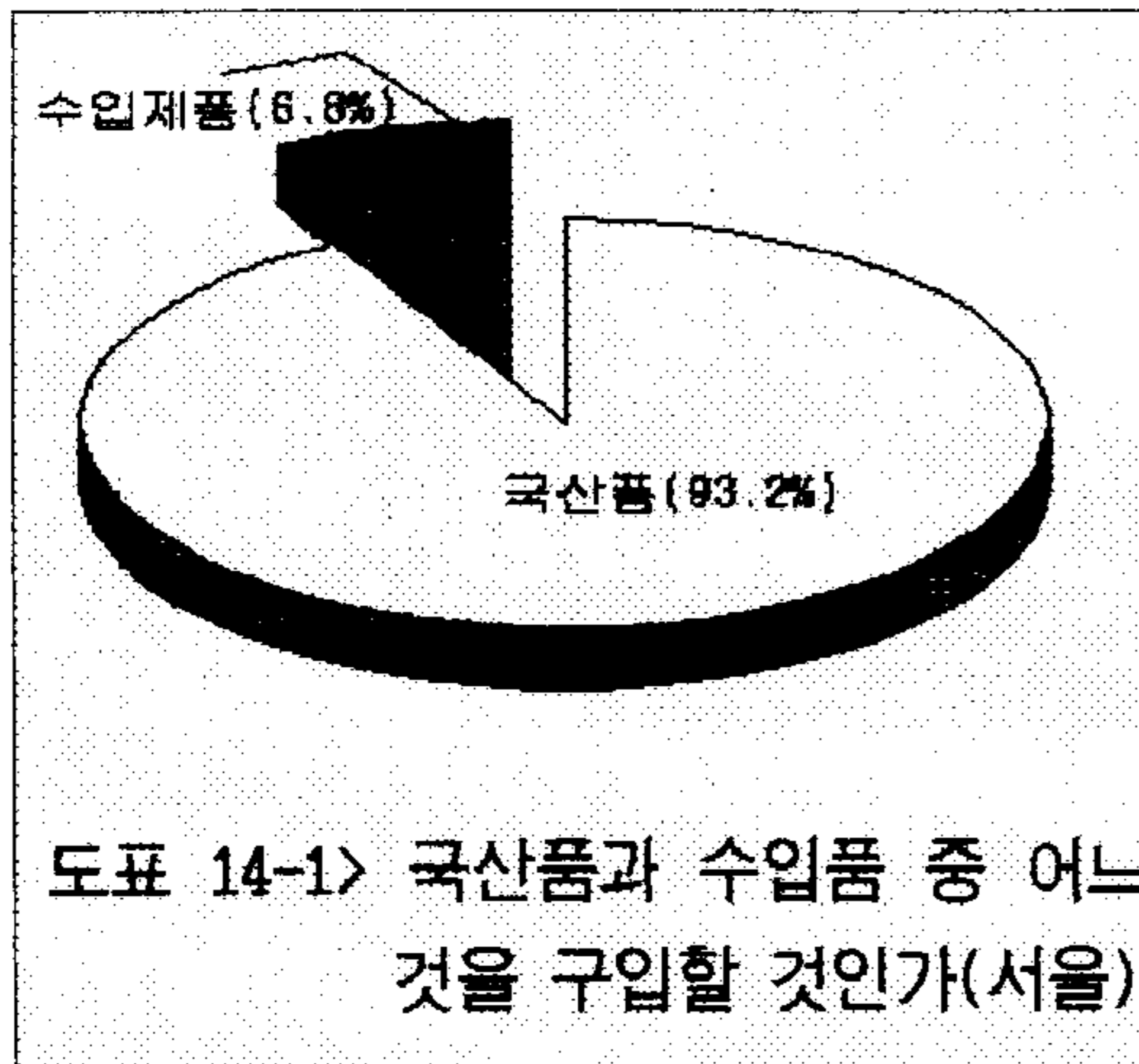
또한 대자리의 무게에 대해 묻는 질문에 대해서 서울의 경우 66.5%, 광주의 경우 67.9%의 응답자가 적당하다고 했다. 이것을 앞서 언급했던, 현재 소유하고 있는 대자리의 무게에 대해 묻는 질문과 비교해 본다면 소비자는 소유하고 있는 대자리는 무겁다고 생각하지만, 대자리제품은 무거운 것이 적당하다고 생각하고 있는것으로 판단된다. 대조각의 크기에 있어서는 폭이 큰 것보다는 작은 것을 선호하는 편이지만 이것이 대자리 구매에 있어서 판단이 되는지에 대해서는 무관하다고 응답했다. 또한 대자리의 문양에 대해서 묻는 질문에도 사실적인 문양으로된 것을 선호하며 식물중에는 나무를 동물문양중에서는 새의 문양을 좋아하는 것으로 도표 13을 통해서 알수 있다. 또한 도표 13을 따르면 기하학적인 문양을 선택할 경우는 현대문양 전통 문양의 변형 내지는 추상문양)보다는 전통문양을 선호한다는 응답율이 절대적임을 보아 대자리에 대한 소비자의 일반적인 의식은 대자리제품에 대한 고정관념을 지울 수없다라는 결론을 내릴 수 있다.



그러나 대자리의 가격에 대해서는 서울 광주 모두 다른 제품에 비해 비싸다고 생각한다(서울 66.3%, 광주 73.4%)가 지배적 이어서 충동구매보다는 계획에 의한 구매 활동이 이루어진다고 보여지며 도표 5에서처럼 수입상품

을 선호하는 이유가 가격면에서 국산품에 비해 낮아서 라고 응답한것과 밀접한 관계가 있음을 알수 있다.

반면 대자리를 구입할 때 어느제품을 구입하겠는가라는 질문에는 서울, 광주 모두 절대적으로 '국산품을 구입한다'에 응답해 이는 도표 14에서 본 것과 같이 대자리 제품의 선택에 있어서는 가격보다는 품질과, 용도를 우선시함을 알수 있다.



제 2 절 대자리 이외의 족제품에 대한 소비자의 선호도 분석

현재 담양지역에서만 약 80종의 족제품(대자리 제외)이 생산되고 있으며 상품으로서의 비중이 있는 아이템으로서는 일상 생활용품류, 족제가구류 및 공예소품류로 대별되는 바, 향후 소비자 지향적인 디자인개발을 통한 족제공예업의 소득증대를 도모하기 위해 각 분야별 주요 품목별로 소비자 선호도 조사(20,30 대의 남녀 200명 무작위 문답조사)를 실시, 주요 디자인 포인트를 정립하고자 한다.

표. 대자리 이외의 족제품에 대한 소비자의 선호도 분석

주요 족제 품		상품 구매시 선호하는 디자인 포인트(순위등급)						비고
		기능성	문양	착용도	품질	공간절약성	가 격	
일상생활 용품류	문발 (blind)	2	4	5	①	6	3	* 품질이 우선적으로 고려되어야 함
	족부인 (cushion)	①	5	6	2	3	4	
	대베개 (pillow)	2	6	5	①	4	3	
	채상 (colored box)	6	2	①	5	4	3	
	차상 (tea table)	3	4	5	①	6	2	
	바구니 (basket)	3	5	6	①	2	4	
	차 판 (tea tray)	4	3	5	①	6	2	
	전화받침대(stand)	6	2	3	4	①	5	
	재떨이 (ash tray)	5	2	3	4	6	①	
족 제 가구류	족침대(bamboo bed)	4	5	6	3	①	2	* 가격 및 공간 절약 이 우선
	사무용의자(chair)	3	5	6	2	4	①	
	안락의자(armchair)	3	5	6	2	4	①	
공 예 소품류	방갓(brimmed hat)	3	5	6	①	4	2	* 품질 및 가격 경쟁 력이 확보 되어야 함
	합죽선(spoke fan)	2	4	5	①	6	3	
	대모자 (hat)	2	4	3	①	6	5	
	국기함(flag case)	①	3	4	5	6	2	
	화병(flower vase)	6	3	4	①	5	2	
	조명등(lampstand)	5	3	2	4	6	①	
	붓 통(pen stand)	2	3	4	5	6	①	

제 3 절 디자인컨셉트 정립 및 대자리 디자인요소 연구

1절의 조사분석에 근거하여 설정된 디자인 컨셉트 및 그 아이디어를 구체화하기 위한 주요 디자인 요소를 다음과 같이 정리 요약하였다.

- ① 디자인 작업은 우리나라에서 전통적으로 선호되고 있는 기하학적 전통문양을 주요 소재로 하여 그것을 단순화 시켜 현대적 감각으로 표현함
- ② 일상적이면서도 친근한 회화 소재를 신세대 감각으로 추상화시켜 생활용품인 대자리에 평면 디자인분야의 예술적 감각을 부여함으로써 용도의 다양화를 통한 신수요의 창출(예;벽걸이, 실내장식 등)을 도모함.
- ③ 대자리의 바탕색은 대나무 고유의 색을 살리고 문양의 색은 우리 고유의 단청색을 주요색조로 하여 화려하면서도 은은한 기품이 배어나오도록 시도함.
- ④ 기하학적 디자인 요소가 주는 안정감 및 깔끔함(단정함)은 살리는 한편 지루함을 배제하고 다양한 배색으로 경쾌함을 추구함.
- ⑤ 현대적감각으로 과감히 단순화하고 면의 구성을 크게 한 산수화 요소로써 자연에의 회귀를 상징하는 디자인을 개발함
- ⑥ 기하학적 요소와 산수적요소를 혼용하여 카펫의 느낌을 주는 새로운 형태의 디자인을 시도.

제 4 절 컴퓨터그래픽 기법을 활용한 대자리문양 디자인개발

소재는 주로 우리나라의 전통문양과 회화를 단순화시켜 표현 하되 주거형태의 변화에 의한 생활방식의 변화를 참조하여 현대적 감각을 살리는데 역점을 두었으며 색상은 바탕이 되는 부분은 대나무 고유의 색을 살리고, 문양은 우리 고유의 단청색을 이용하여 화려하면서도 은은한 기품이 베어나도록 시도하였다.

주 출력은 색상의 출력상태가 좋은 인화지 출력으로 하였으며, 같은 Format에서 색상의 변화를 준 것은 Image의 크기를 작게 축소하여 인화지 출력을 하였다.

상기 3절의 아이디어를 1차 아이디어 스케치, 1차 프리젠테이션, 2차 아이디어 스케치 및 2차 프리젠테이션을 거쳐 최종적으로 구체화한 형상을 컴퓨터 그래픽기법을 이용, 각부분별 대자리 문양 및 색상 디자인을 수행하였는바 주요 작품의 종류는 다음과 같다.

1. 바둑무늬

가장 단순하고 기본적인 기하학적 무늬로써 안정감을 줌과 동시에 네모 모양의 색상의 변화로 지루함을 피했다(그림 21).

2. ㄷ자 변형무늬-1

ㄷ자를 변형시킨 문양을 테를 두르듯 넣고, 가운데 빈 공간을 길상문으로 채웠다(그림 22)

3. ㄷ자 변형무늬-2

ㄷ자를 변형시킨 문양을 조합하여 중심에 위치시키고, 4귀퉁이에 대칭으로 배치하여 단정하고 깔끔한 디자인을 시도하였다(그림 23).

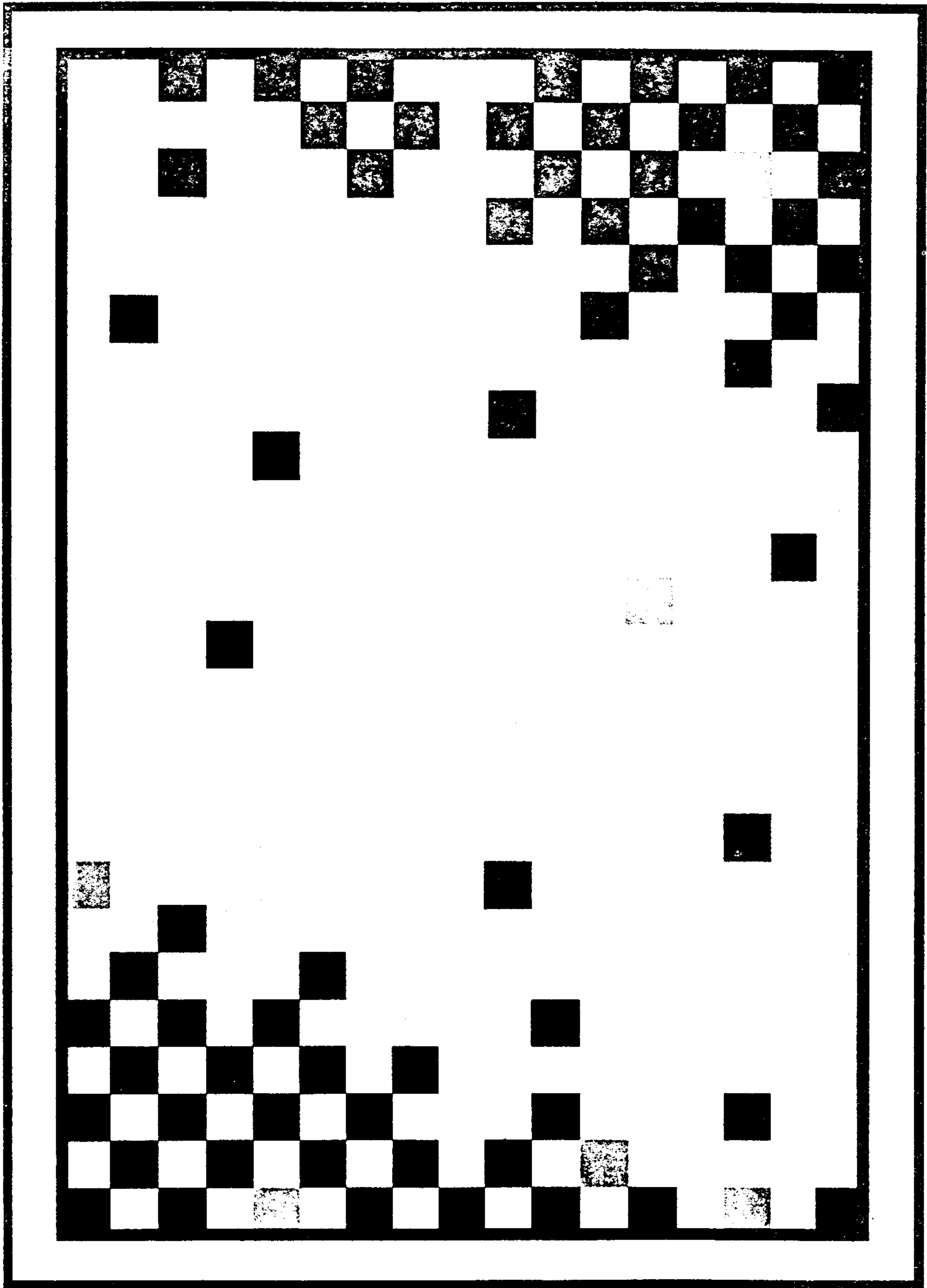


그림 21. 바둑무늬

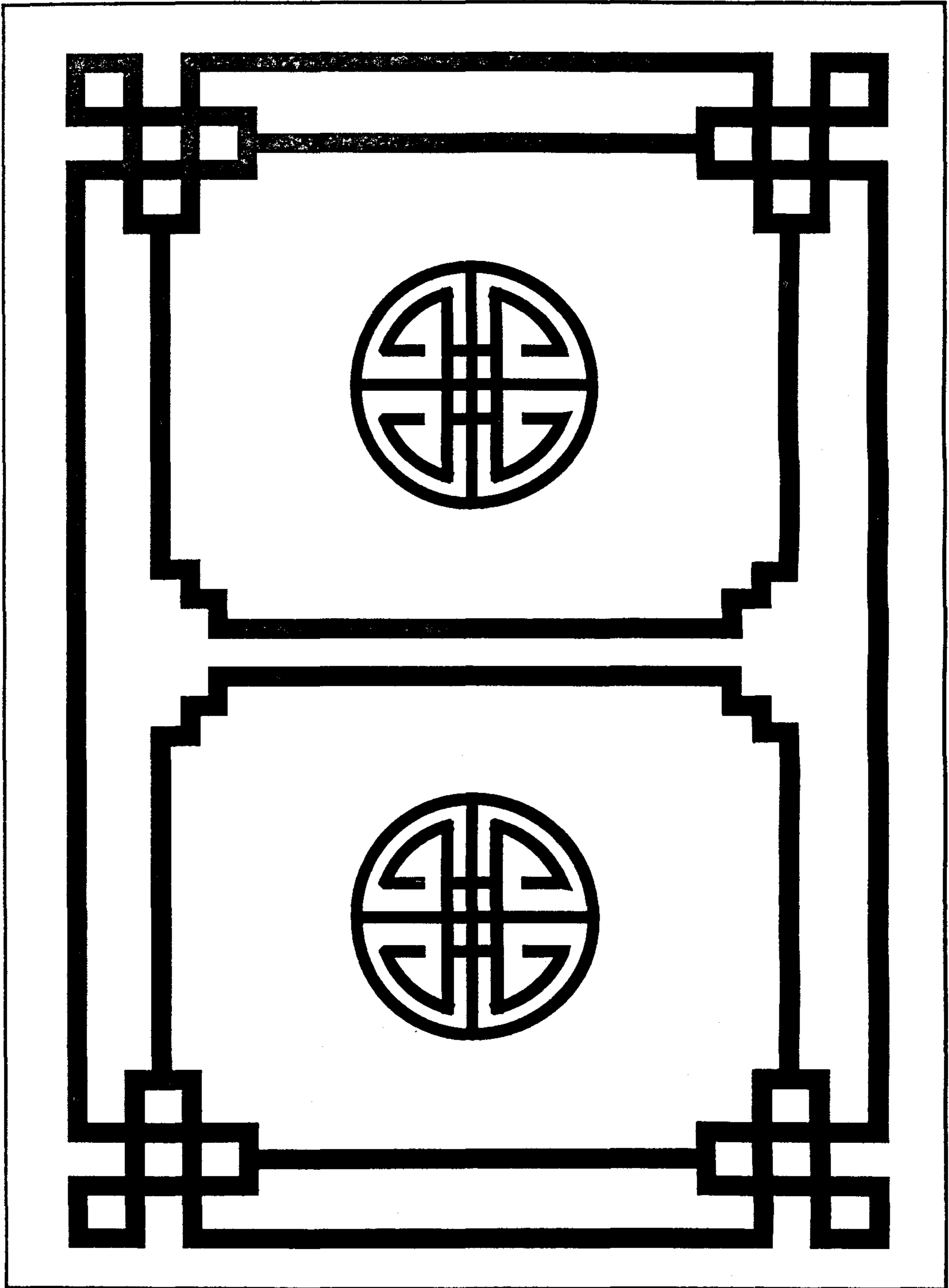


그림 22. 亞자 변형무늬 - 1

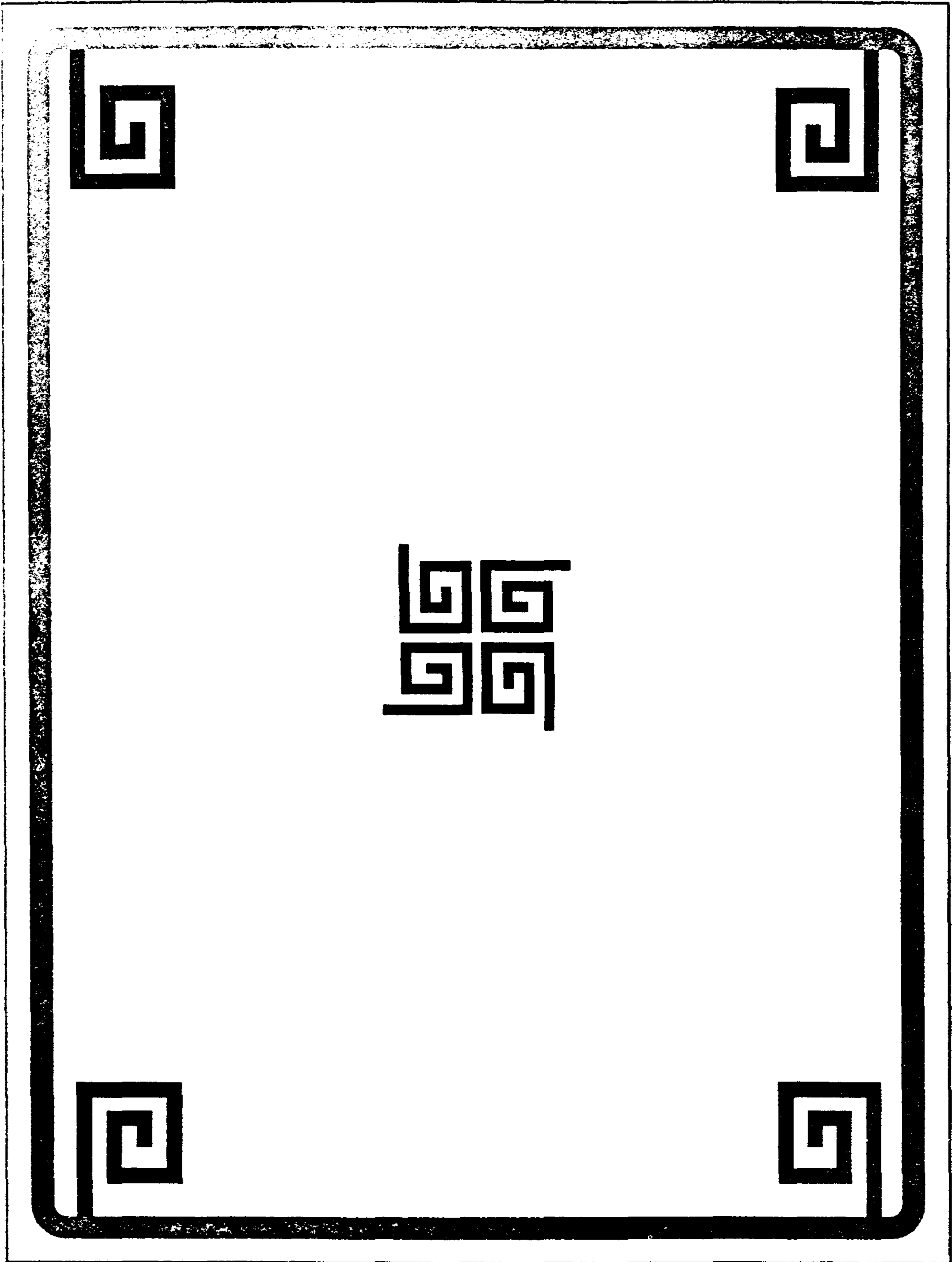


그림 23. 亞자 변형무늬 - 2

4. 창살무늬

우리나라 전통의 창살무늬를 간결하게 정리하여 디자인하고 두꺼운 테두리로 약한 느낌을 없앴다. 또한 선이 교차되는 부분에 생기는 사각형에 색상을 넣어 경쾌한 분위기를 시도해 보았다(그림 24).
그림 25 및 26은 상기 문양들에 대한 여러가지 변형을 나타낸 것이다.

5. 기하학적 무늬

마름모꼴을 가운데 배치하여 중심을 잡아주고 작은 4각형을 테두리를 두르듯 배치하였다. 배치함에 있어서 단조로움과 둔탁함을 피하기 위해 지그재그로 하여 리듬감을 살려주었다(그림 27).

6. 산수(山水)-1

우리나라 미술사상 회화가 가장 활발하게 제작되었던 때는 조선시대 로써 실용 목적을 지닌 그림뿐 아니라 순수한 감상을 위한 회화가 크게 성행했다. 이것은 당시 왕궁 사대부들의 생활과 사상을 반영해 주는 것이다. 이시대에는 대나무, 산수, 인물, 花鳥등 다방면의 그림들이 그려졌지만 그 중에서도 산수화가 가장 널리 제작되었다. 즉, 산수화는 자연을 사랑하는 당시 사대부들의 호연지기와 밀착되어 크게 성행하였다. 본 디자인 개발에서는 산수화를 단순화시켜 대자리 문양에 응용하였다(그림 28).

7. 산수(山水)-2

산수화를 과감히 단순화하고, 면을 크게 구성하여 현대적 감각으로 표현하였다(그림 29).

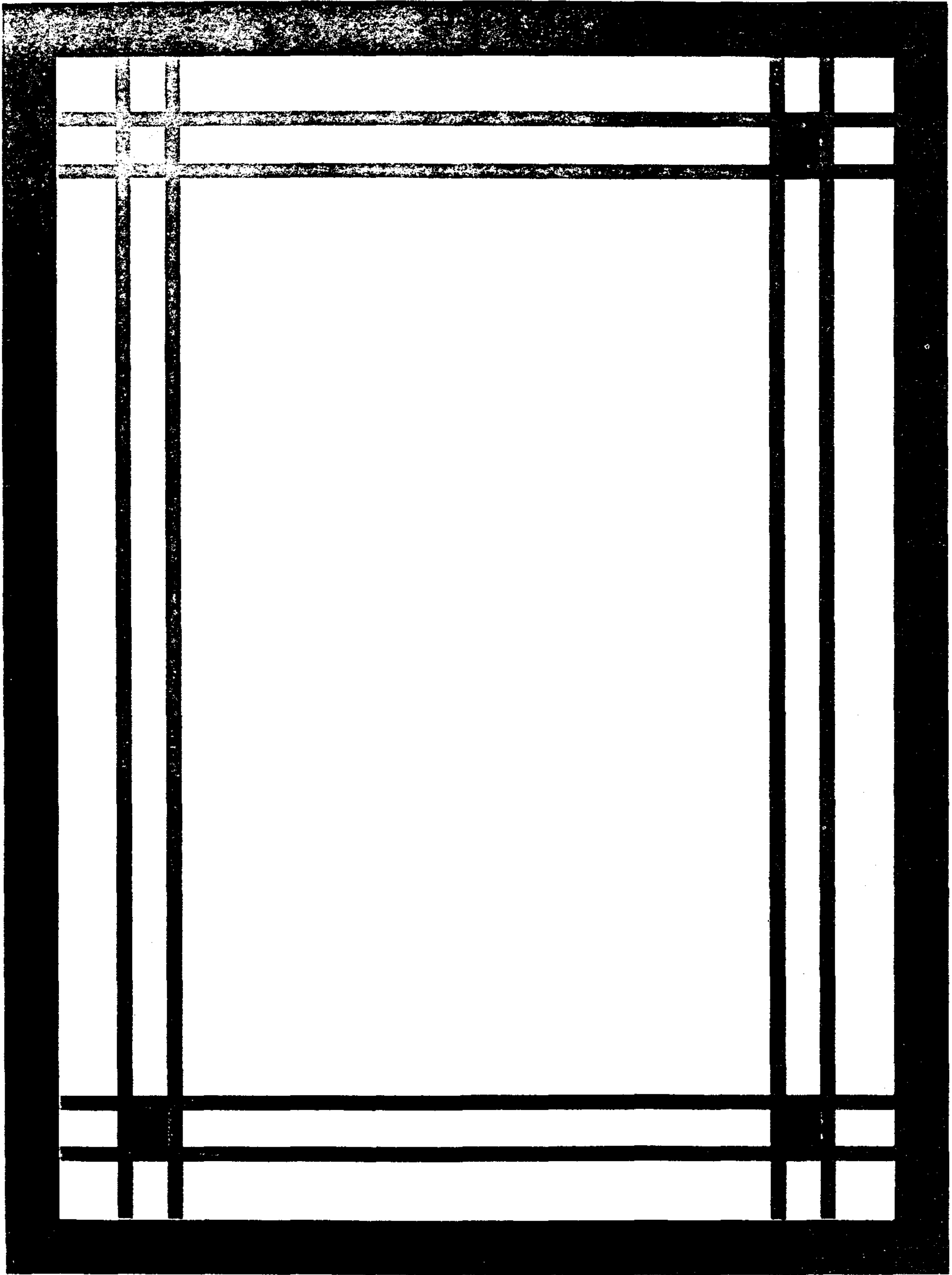


그림 24. 창살무늬

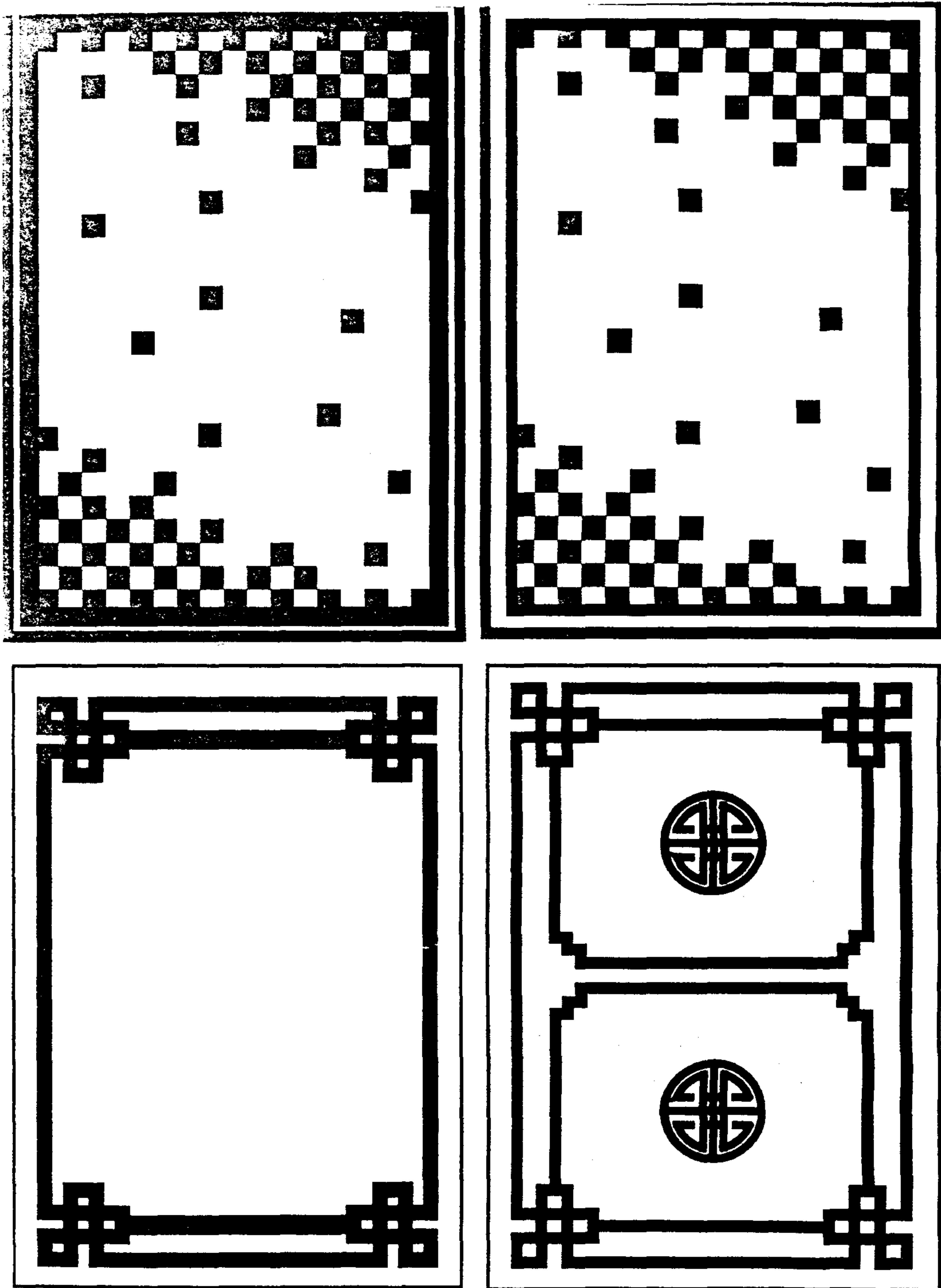


그림 25. 바둑 및 亞자 무늬의 변형

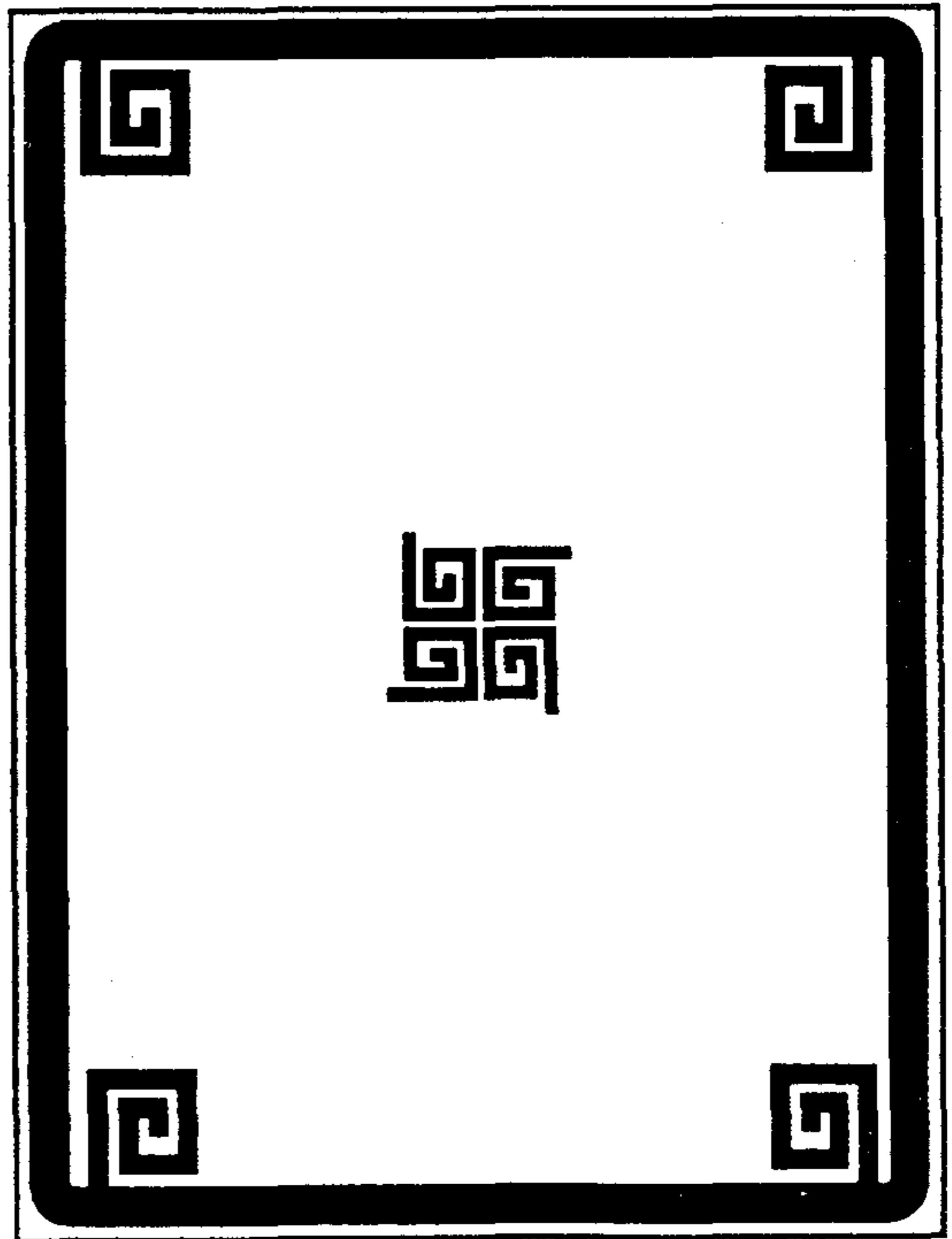
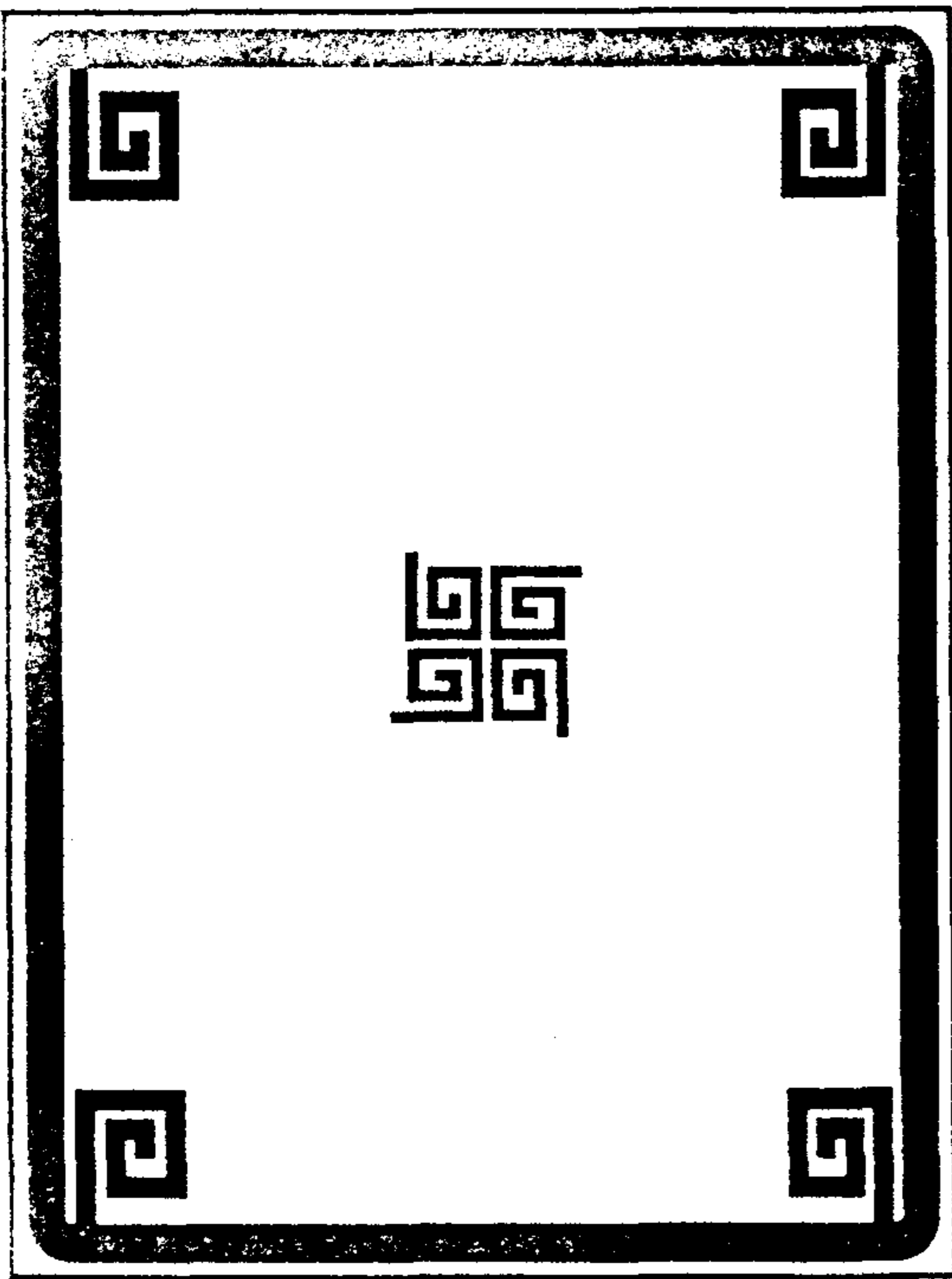
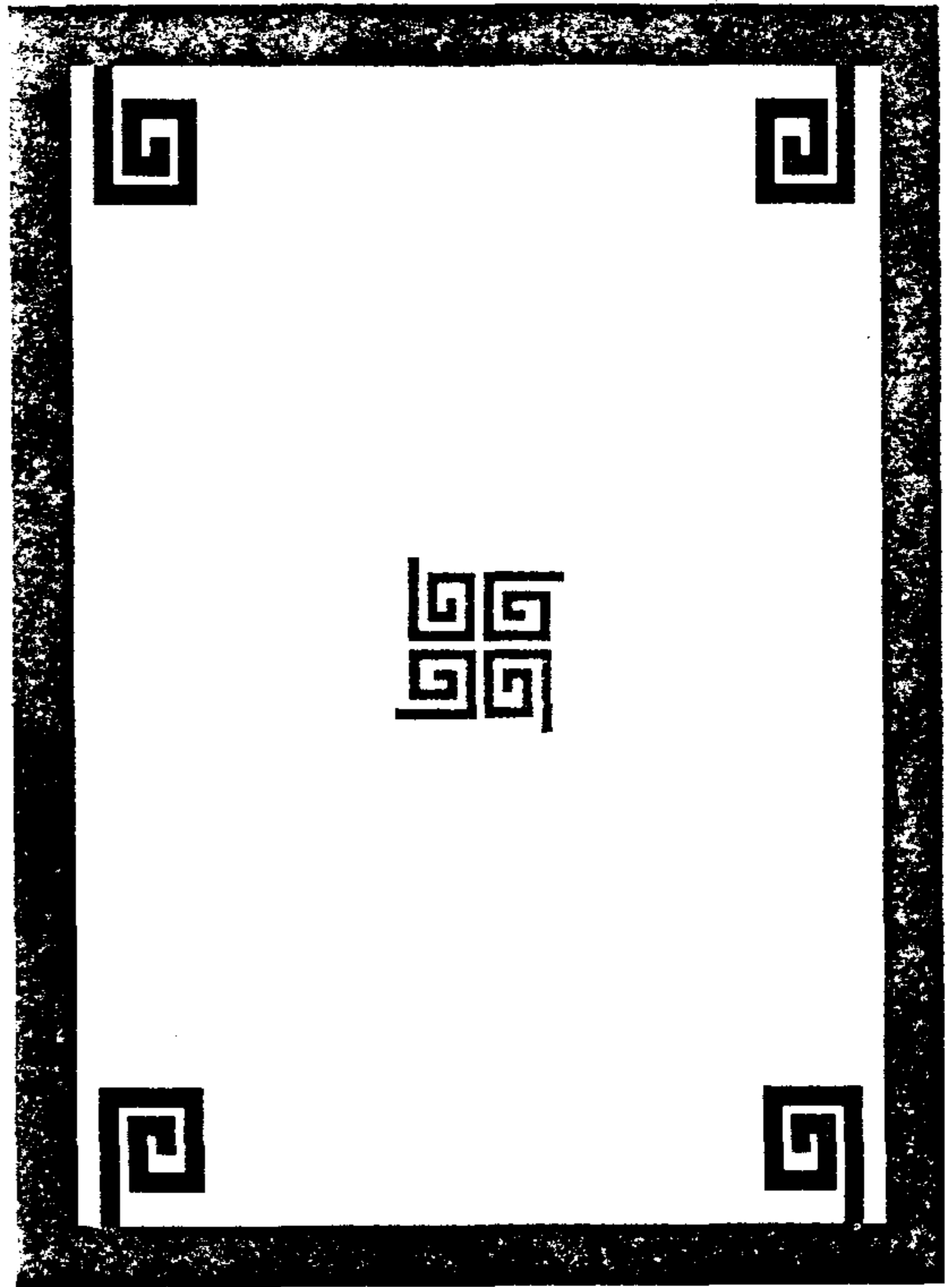
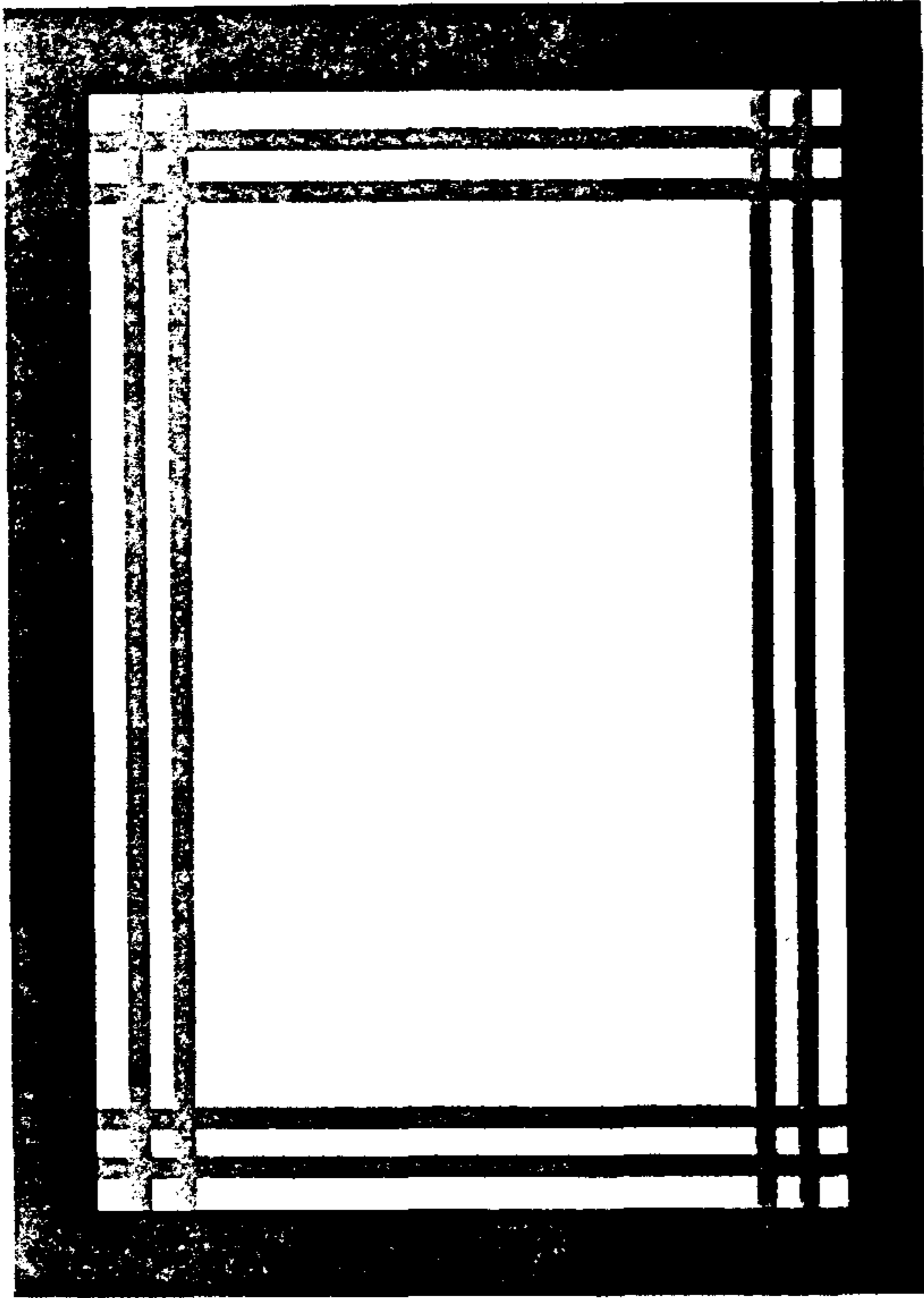


그림 26. 창살무늬의 변형

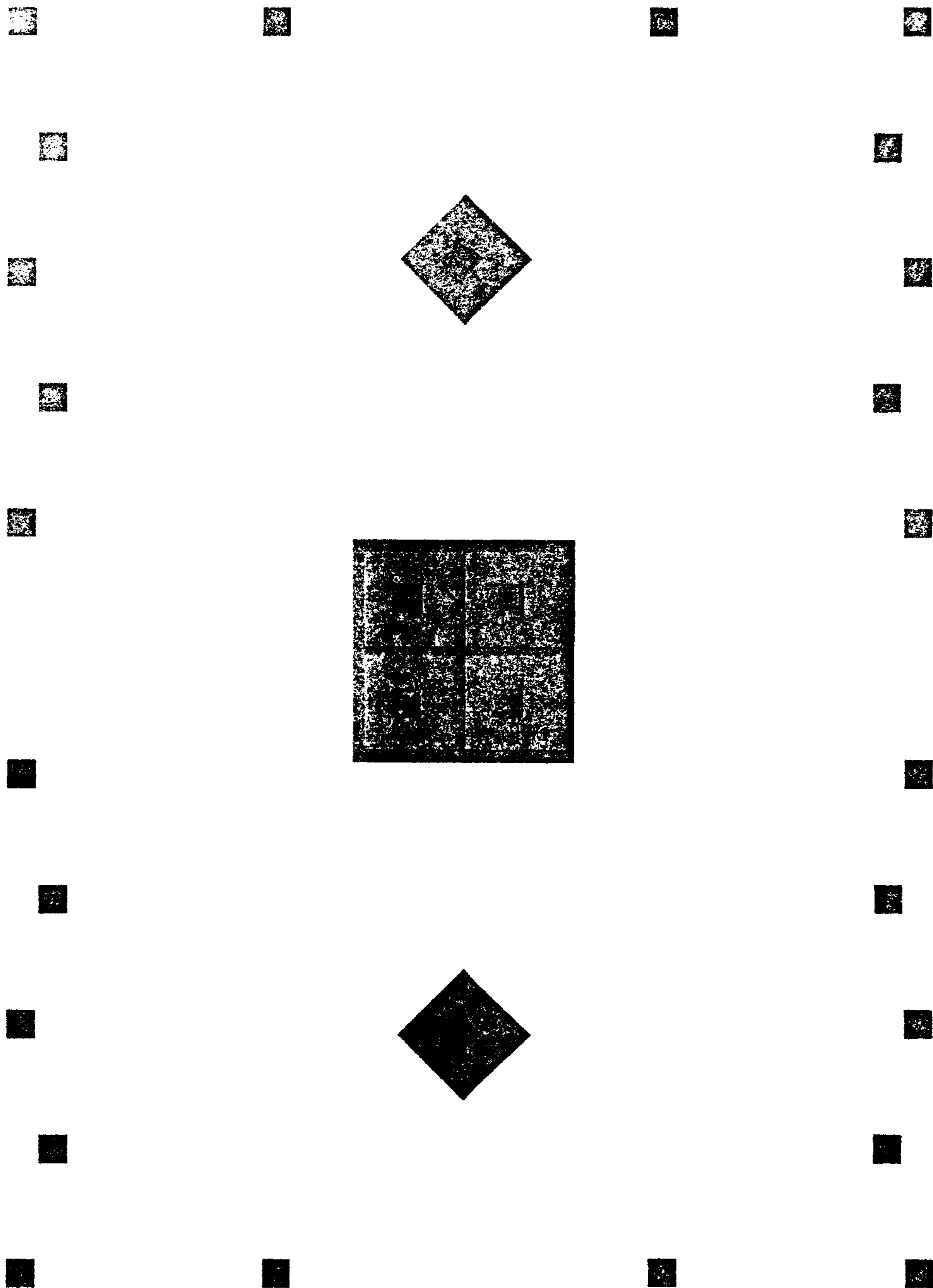


그림 27. 기하학적 무늬

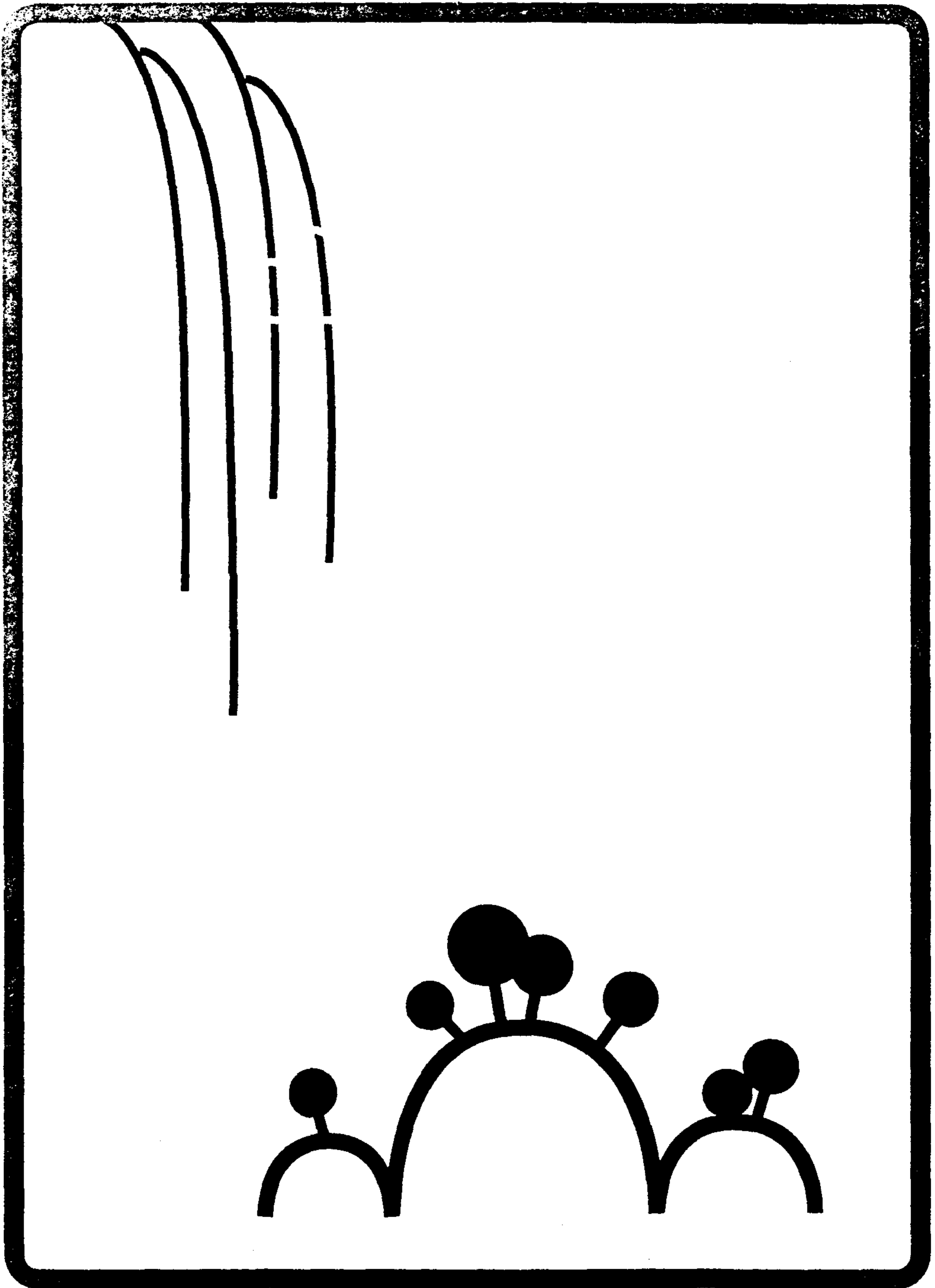


그림 28. 산수(山水) - 1

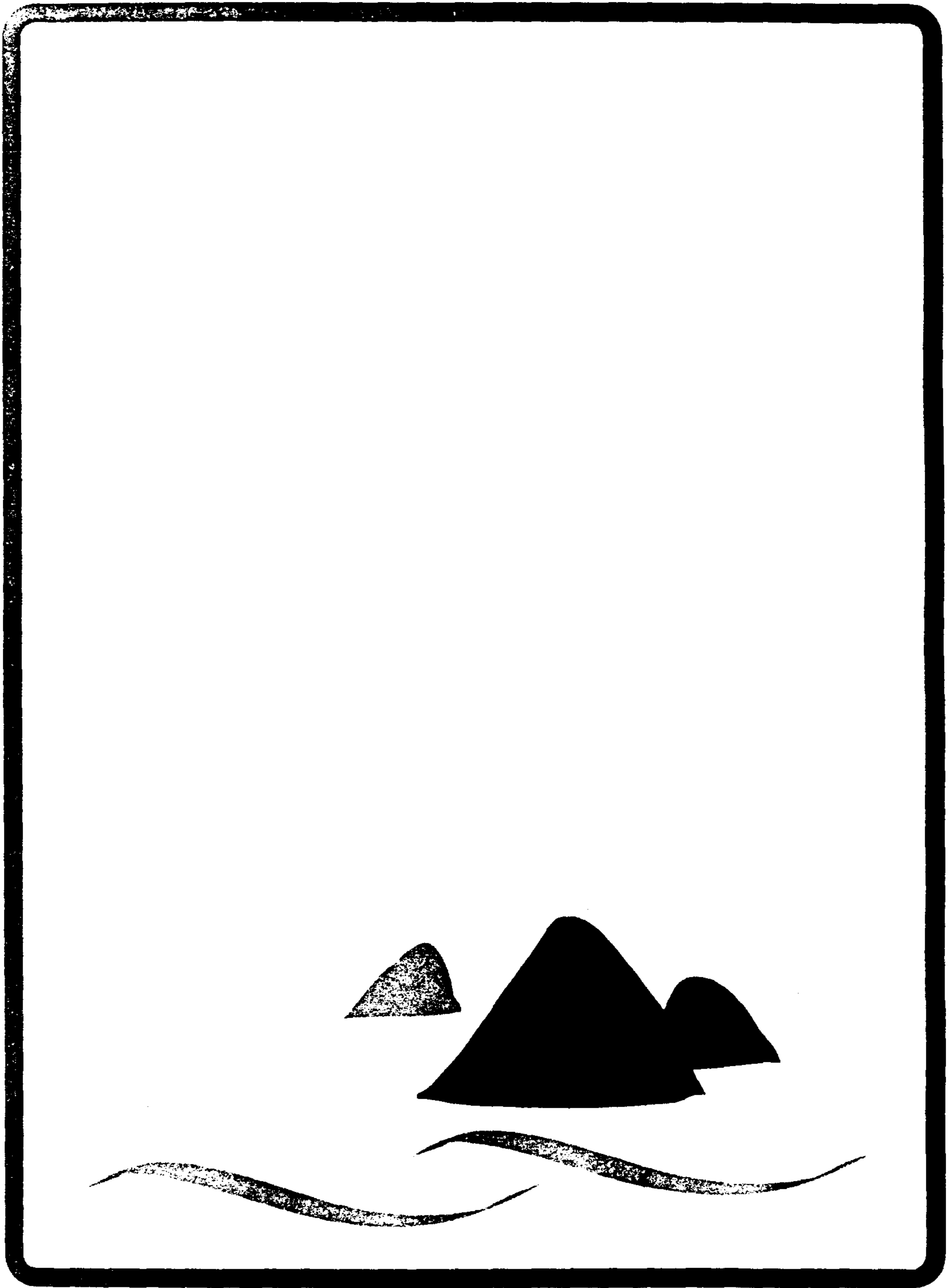


그림 29. 산수(山水) - 2

8. 꽃무늬-1

꽃의 형태를 단순화시켜 면을 크게 분할하여 시원스러움을 주었다. 꽃의 향기가 퍼져나가는 것을 물방울 모양으로 가시화하고, 꽃부분은 브랜드효과로 색상을 주어 단조로움을 피했다(그림 30).

9. 꽃무늬-2

꽃밭을 연상시킬 수 있는 현대적 디자인으로 엉켜있는 꽃가지를 굵은 초록선으로 표현하고 그 위에 무리지어 피어있는 꽃송이들을 단순화하여 나타냈다. 꽃의 모양은 한가지 모양으로 통일감을 주었고, 색상의 변화로 단조로움을 피했다(그림 31).

10. 덩쿨꽃 문양

단순한 디자인이나 제작 공정상 가늘고 세밀한 묘사가 제대로 표현이 될지 차후 검토의 필요성이 요구되는 디자인이다(그림 32).

11. 탈

우리 고유의 해학과 기지가 돋보이는 탈의 형상을 현대화하여 디자인하였다(그림 33).

12. 마름모+산수(山水)

산수화를 작게 축소하여 네모틀 안에 넣어 정리를 해주고 마름모의 반쪽모양을 큰 테두리로 둘러주어 카펫 느낌의 문양으로 시도한 작품이다(그림 34및 35).

그림 36은 꽃무늬, 탈, 마름모+산수 문양에 대한 변형이다.

13. 꽃,구름,해

꽃, 구름, 해를 자유곡선으로 표현하여 자유로운 분위기를 시도하였다. 하늘과 땅도 각각 하늘색과 초록색의 짧은 선으로 나타내어 무겁지 않은 느낌으로 표현하였다(그림 37).



그림 30. 꽃무늬 - 1

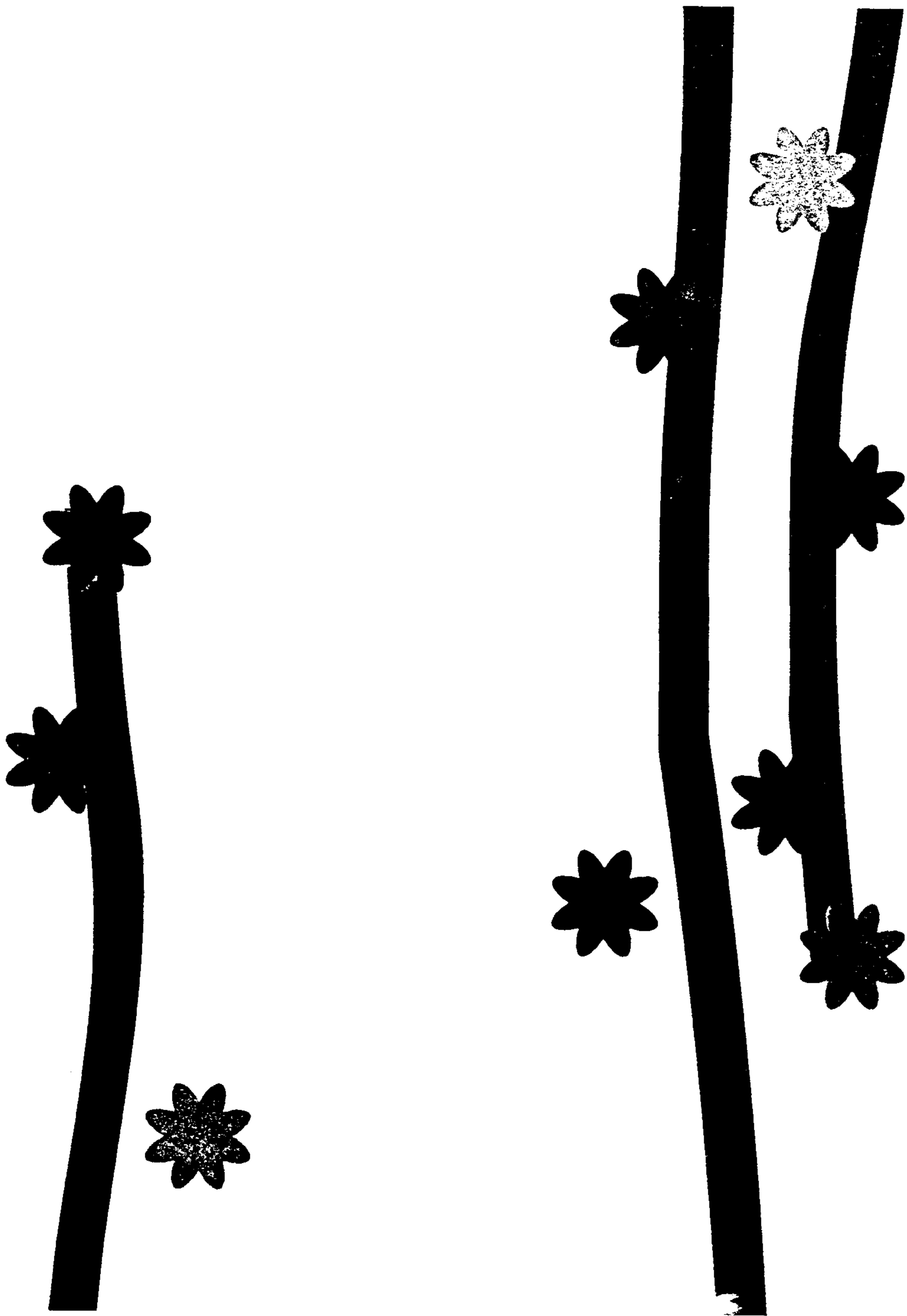


그림 31. 꽃무늬 - 2

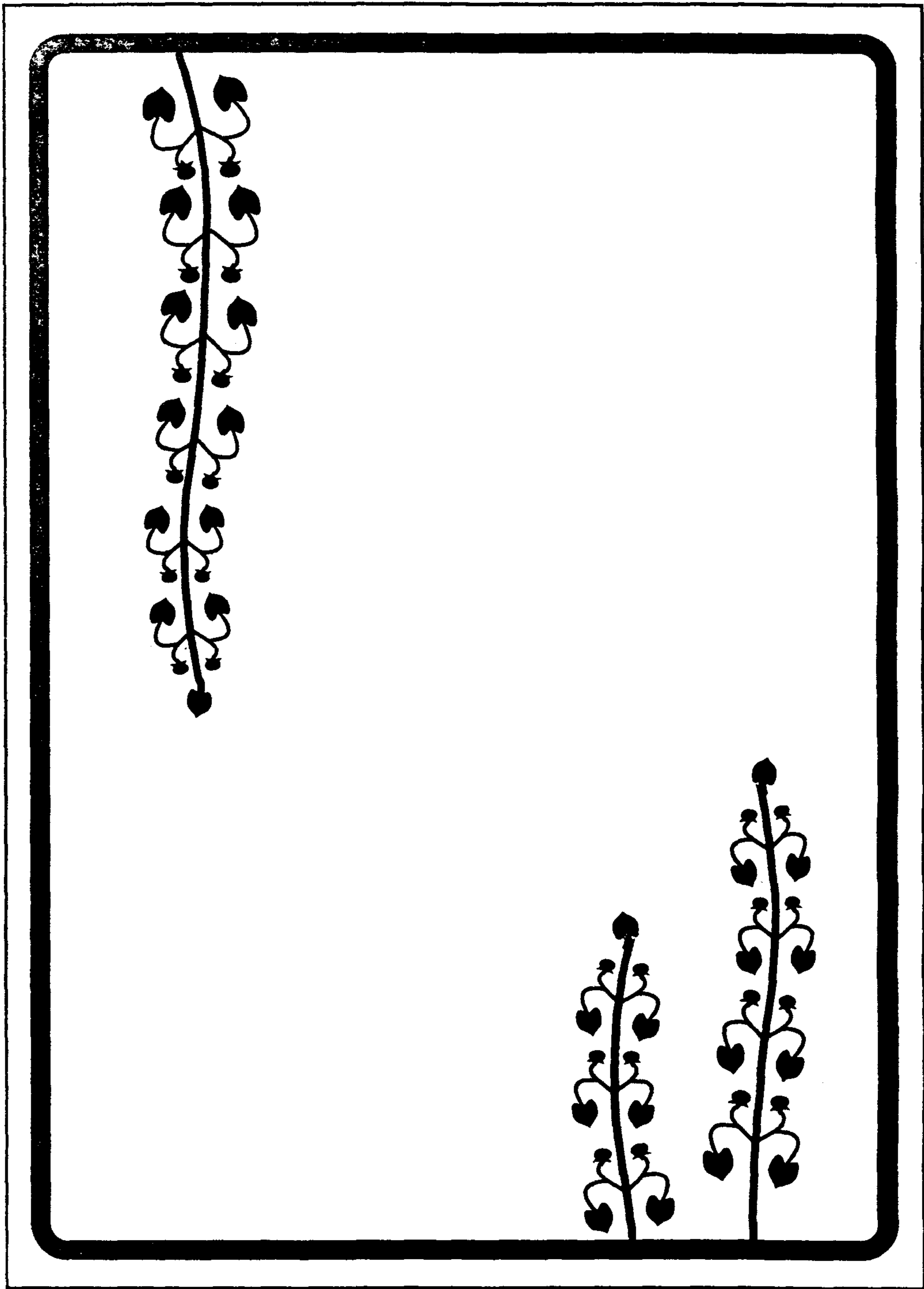


그림 32. 당귀꽃 모양

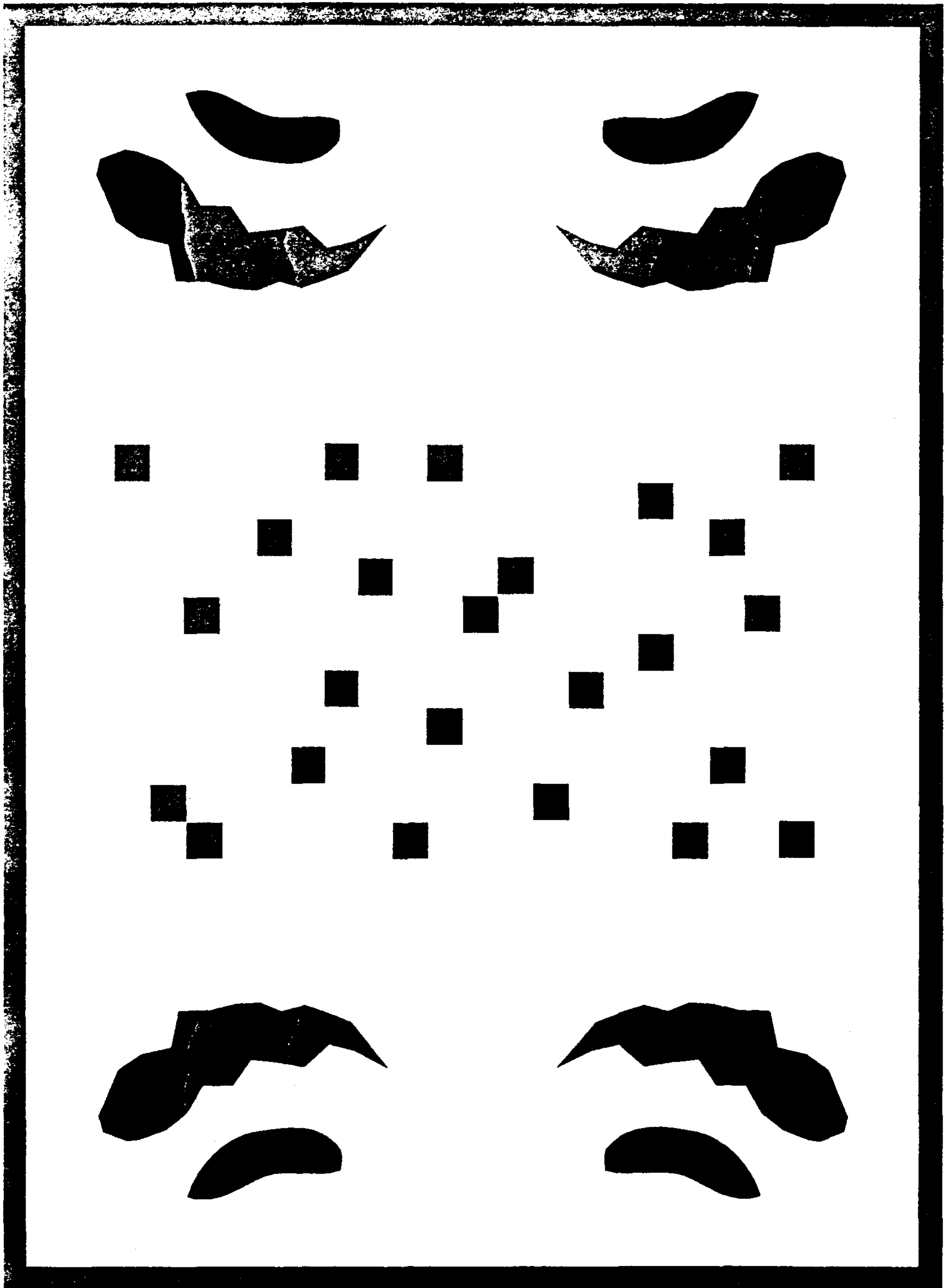


그림 33. 탈

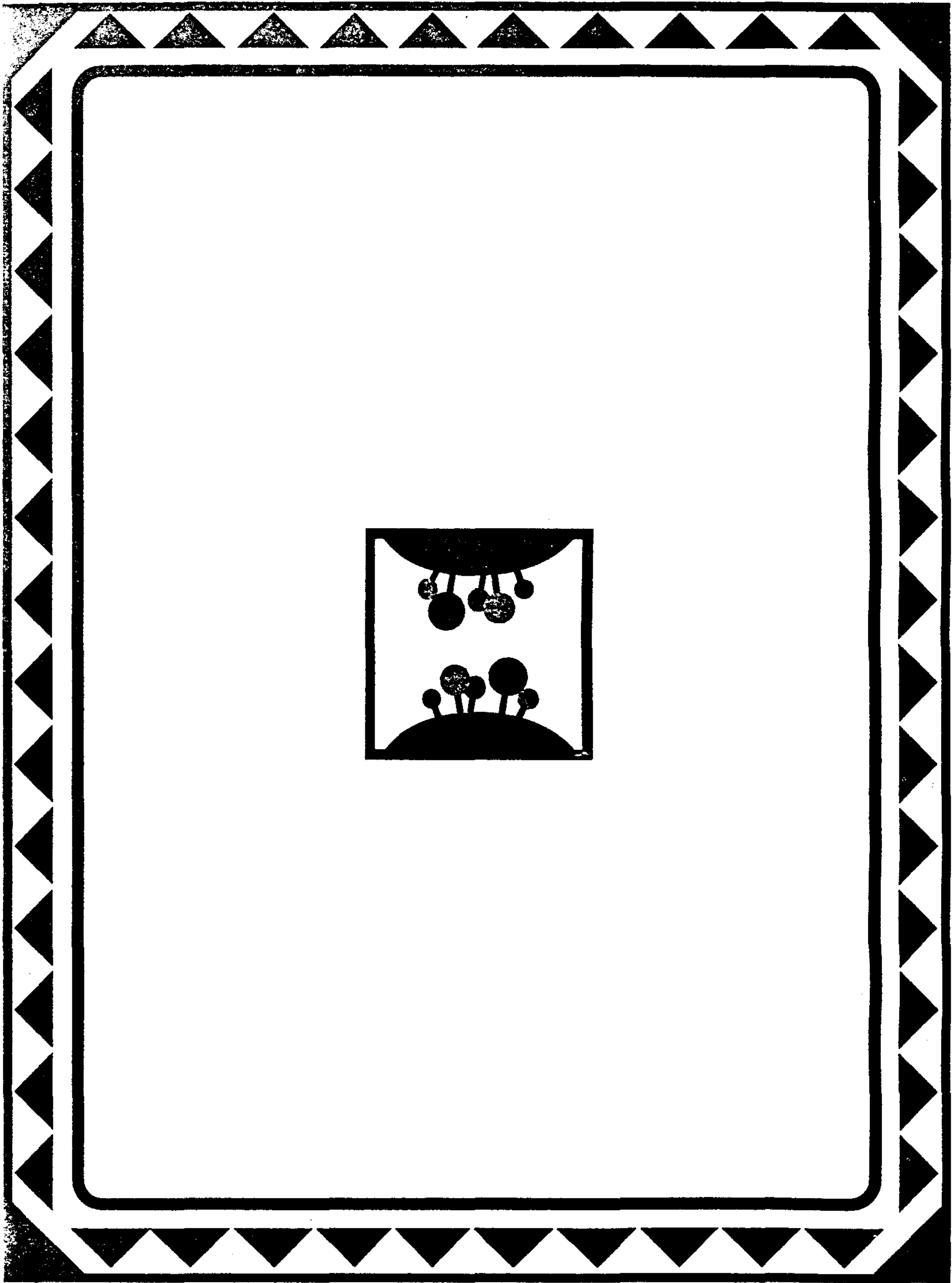


그림 34. 마름모 + 산수(山水)

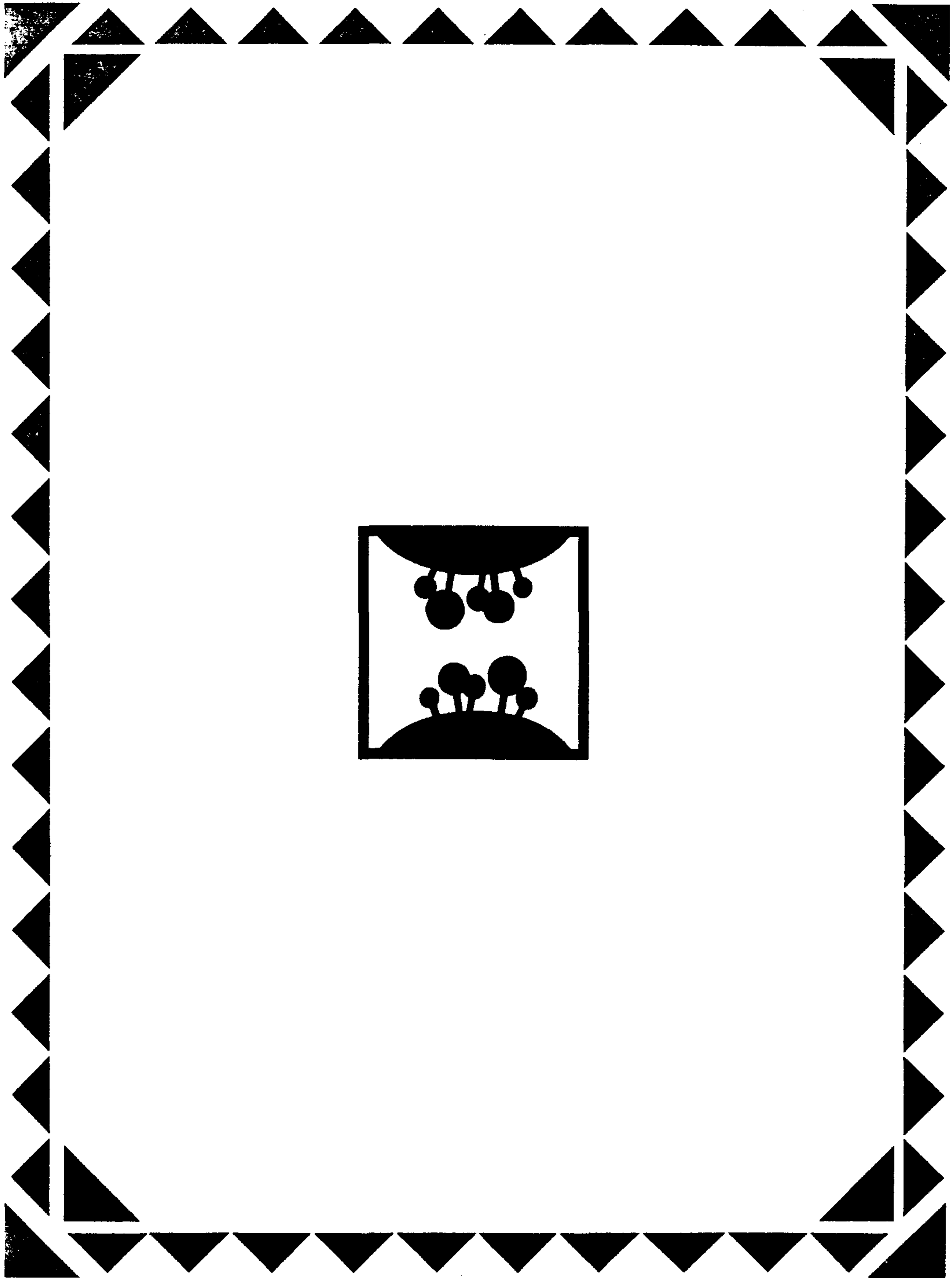


그림 35. 마름모 + 산수 변형

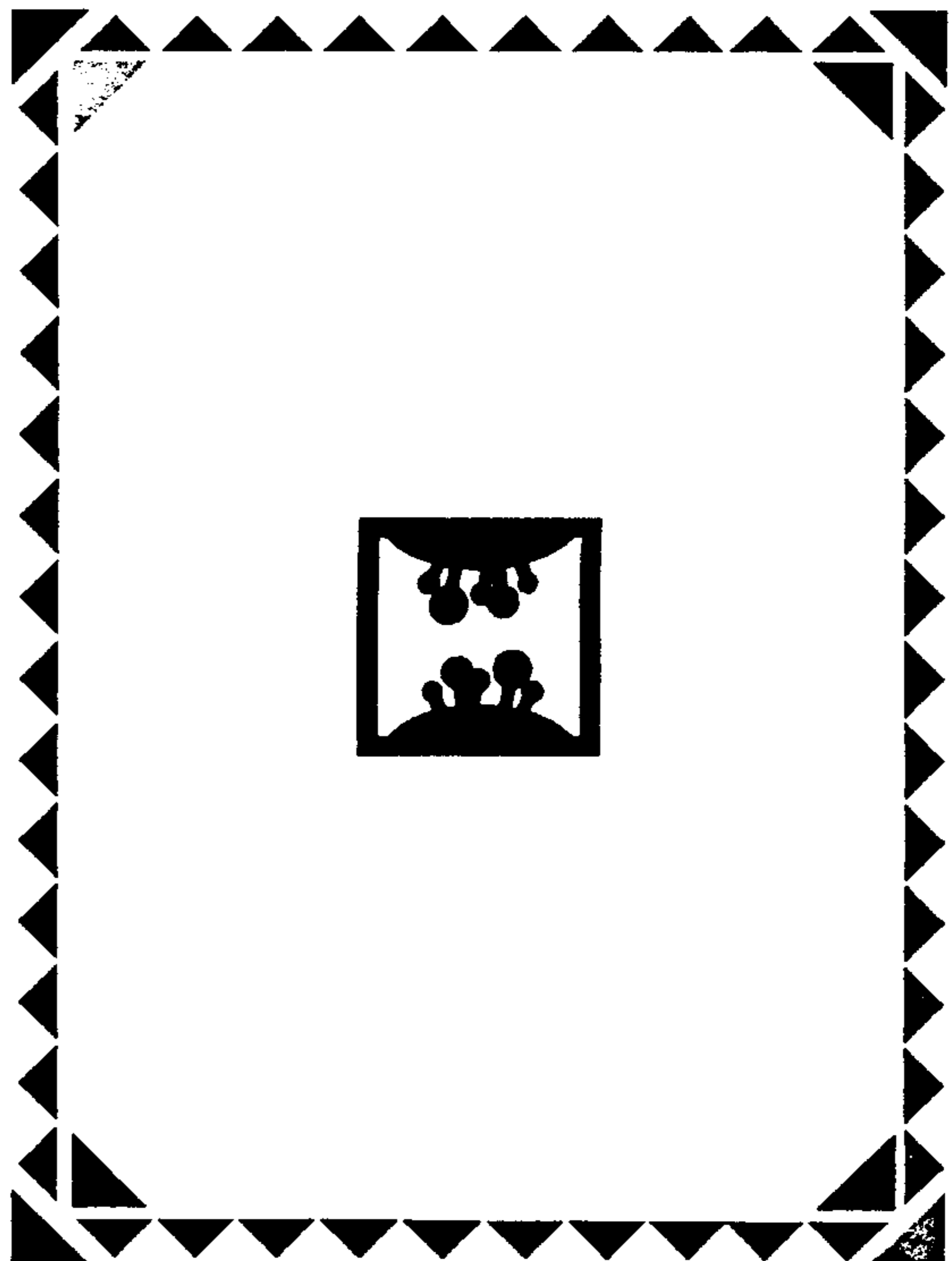
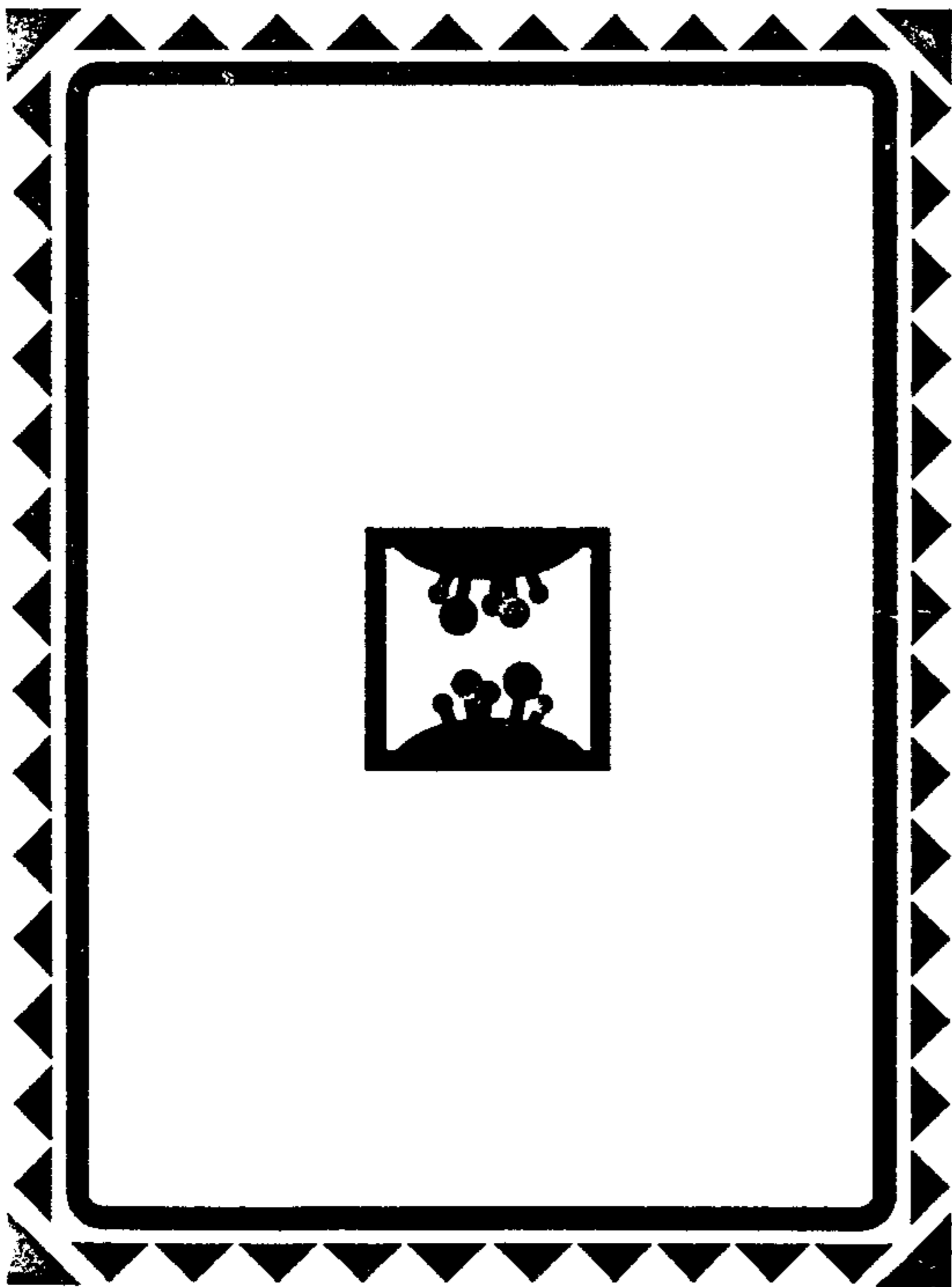
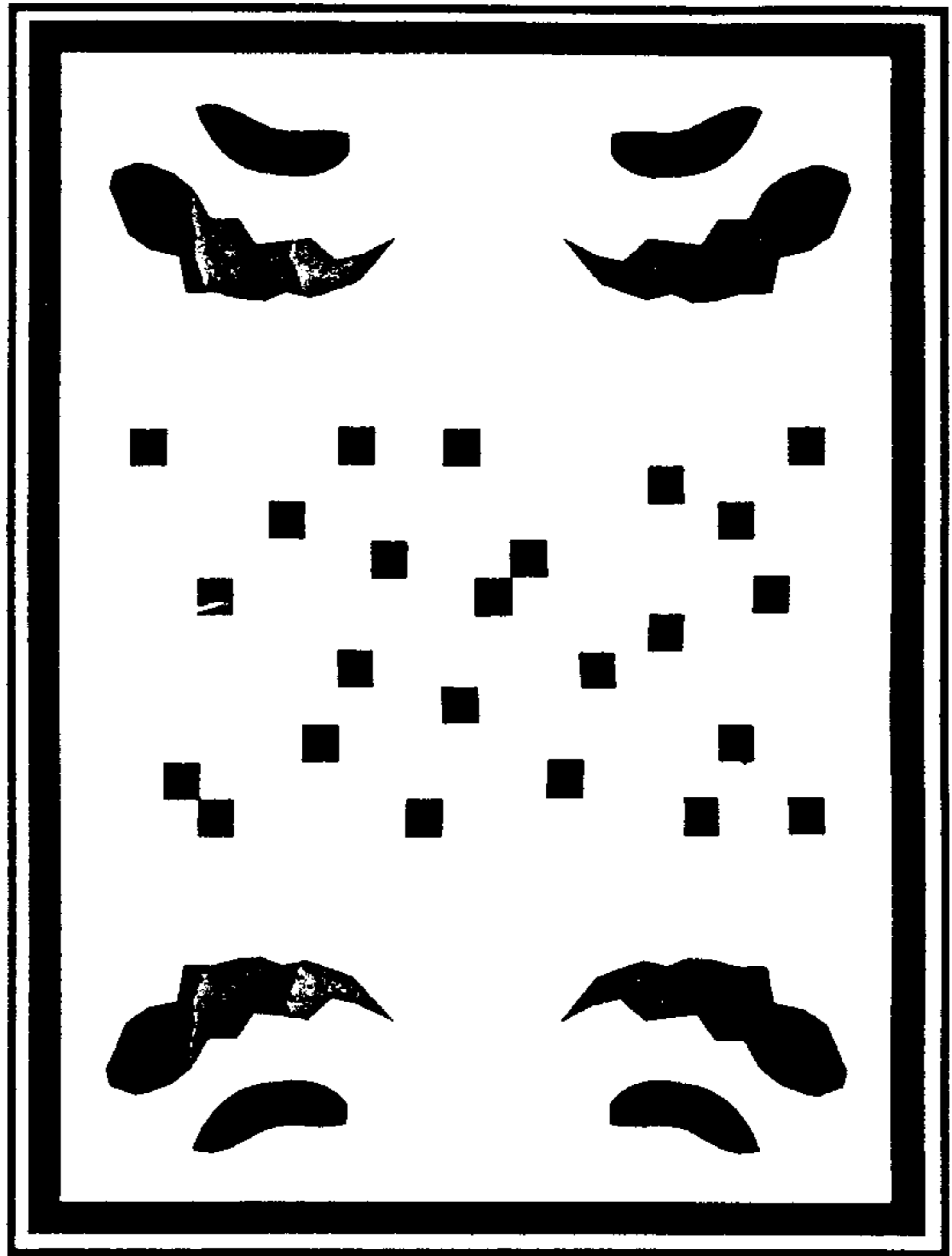


그림 36. 꽃무늬, 쌀, 마름모 + 산수의 변형

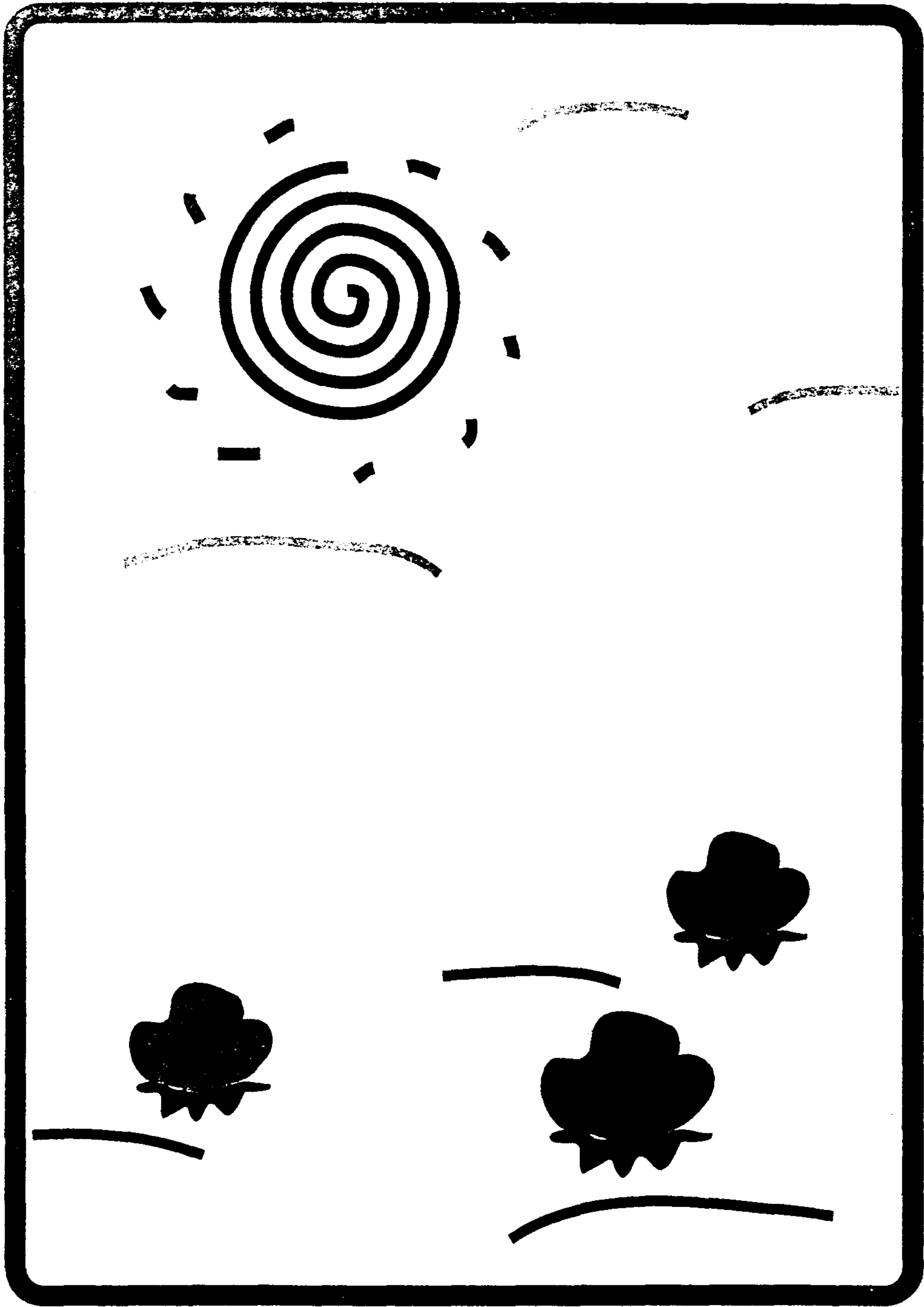


그림 37. 꽃, 구름, 해

14. 연꽃문양-1

연꽃은 물과 관계가 깊으므로 여러 문명 발생 지역에서 신앙적인 상징으로 연꽃무늬가 사용되었다. 학설에 의하면 대체로 연화문의 기원은 동양에 두고 있으며 장식 문양으로 발전한 것은 고대 이집트의 Lotus 장식법에서부터 시작되었고 태양 숭배 사상에서 기인한다. 중국 고대 遺構에서는 태양과 연화를 연관시키고 있고, 고대 이집트와 인도네시아에서는 물·태양·연꽃을 필연적인 관계로 연꽃과 태양신을 연관시키고 있다.

연꽃은 재생, 환생, 탄생을 뜻하며 중국, 한국에서는 蓮과 年の 발음이 같아 年年이 번영함을 뜻하기도 한다. 단순화 시킨 연꽃 문양을 상하 대칭으로 배치하고, 중심의 여백에는 시각적 요소를 첨가하여 정지된 느낌을 없애고, 경쾌함을 살렸다(그림 38).

15. 연꽃문양-2

단순한 선으로 표현한 연꽃문양과 역시 단순한 선으로 표현하였고, 구름 문양을 조화롭게 배치하여 한폭의 그림처럼 나타낸 작품이다(그림 39).

16. 연꽃문양-3

연 잎을 커다란 면으로 처리하여 시원스러움을 주고, 같은 색상에서 약간의 변화를 주어 원근감을 주고, 여러가지 색상으로 조합된 연꽃으로 포인트를 살렸다(그림 40).

17. 탈춤

우리의 흥겨운 탈춤을 문양에 응용하여 생동감이 느껴지는 작품으로 좌측 상단에는 무채색의 큰 면으로 우측 하단에는 선명한 색상을 살린 대신 작은 면으로 처리하였다(그림 41).

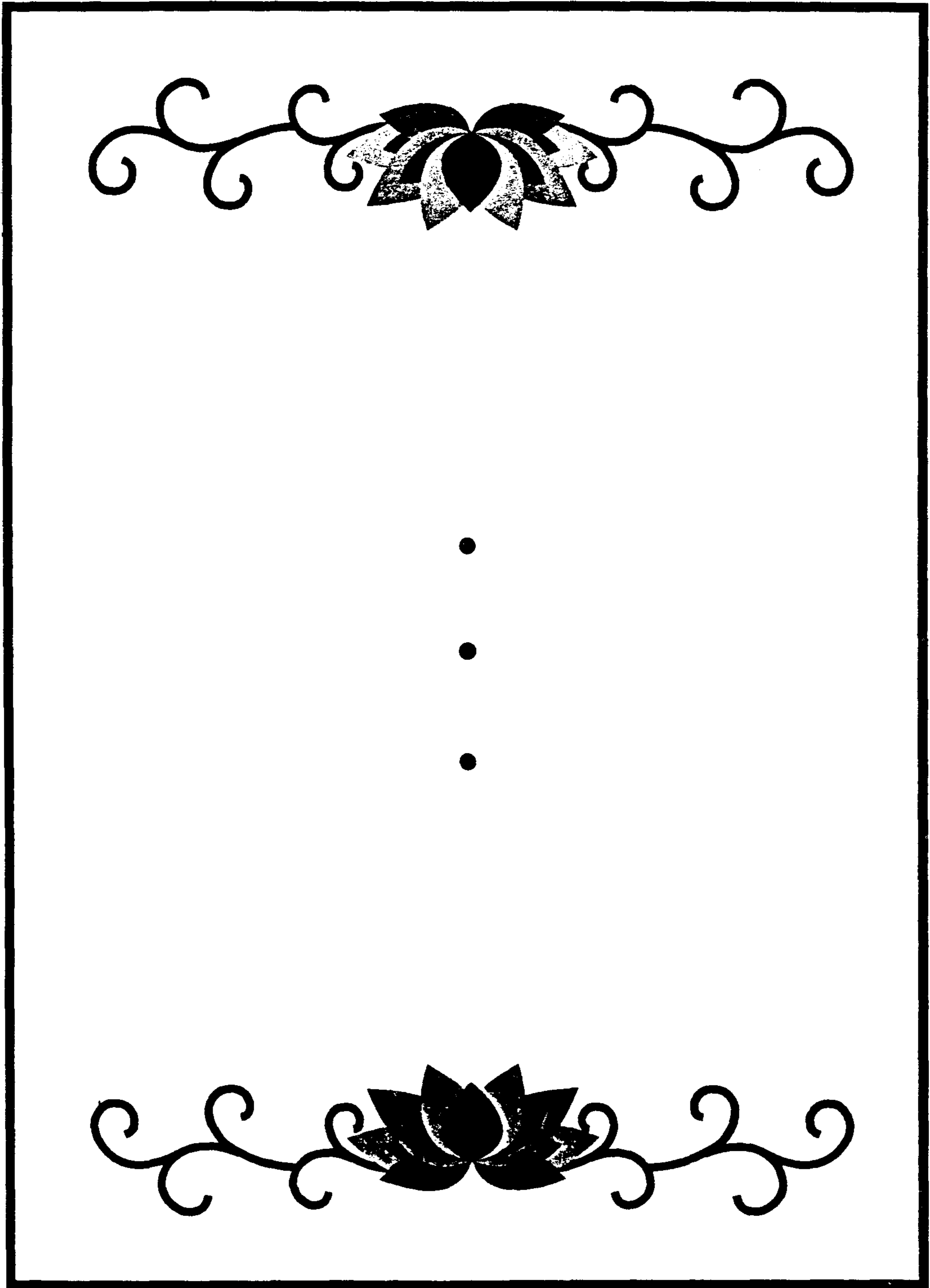


그림 38. 연꽃문양 - 1

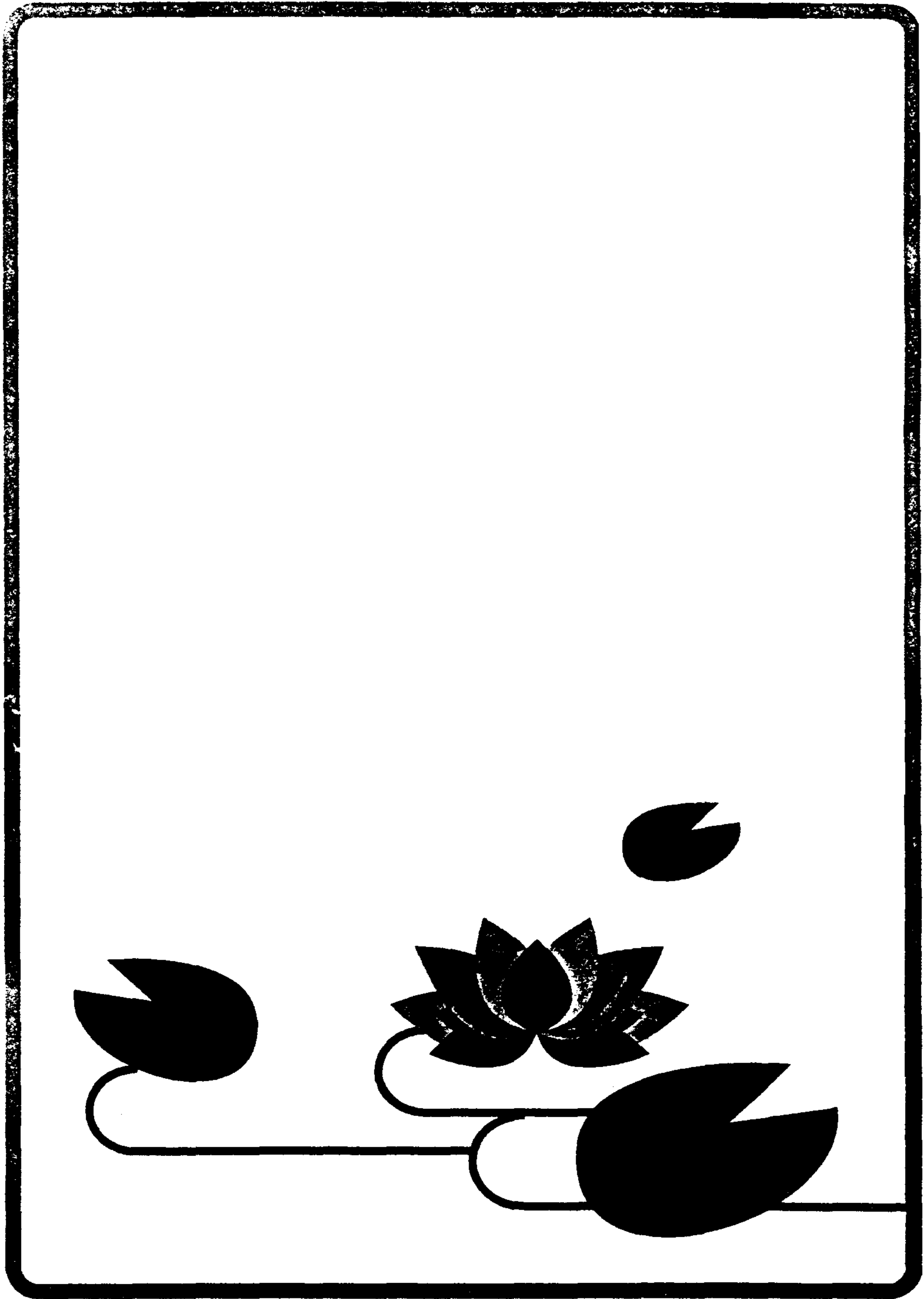


그림 39. 연꽃문양 - 2



그림 40. 연꽃문양 - 3



그림 41. 탈춤

18. 여의두(如意頭) 무늬

여의란 모든 것이 뜻과 같이 된다는 의미를 지닌 것으로 그 형태는 도교가 흥성할 당시 靈芝, 瑞雲 등 상징적인 사물에서 본 뜬것인데 吉祥과 祝頌에 쓰이는 물건이라는 뜻이다. 네 귀퉁이에 문양을 넣고 단청색으로 색상을 주었다(그림 42).

그림 43은 여의두문양의 중앙에 꽃무늬를 넣어 변형시킨 것이다.

19. 한글

빛나는 우리 한글의 초기 글씨체를 문양에 응용한 작품디자인이 단순하여 글씨를 이루고 있는 색채를 화려하게 넣었다. 문양이 우측 상단면에 자리하고 좌측 하단면에는 디자인상 시각적 요소를 첨가하여 그 흐름이 이어지게 하였다(그림 44).

20. 한글 + 대나무

한글과 글씨체를 조금 작게하여 우측 상단에 배치하고, 대나무 그림을 좌측 하단에 넣어 균형을 맞추었다. 중국에서는 옛부터 竹과 祝이 동음동성인 것에서 착안하여 祝壽의 의미로서 翠竹圖를 많이 그렸다. 대나무는 君子에 비유되었으며, 소나무, 매화와 함께 歲寒三友로 일컬어졌다(그림 45).

그림 46은 한글+대나무에 대한 여러가지 변형 디자인이다.

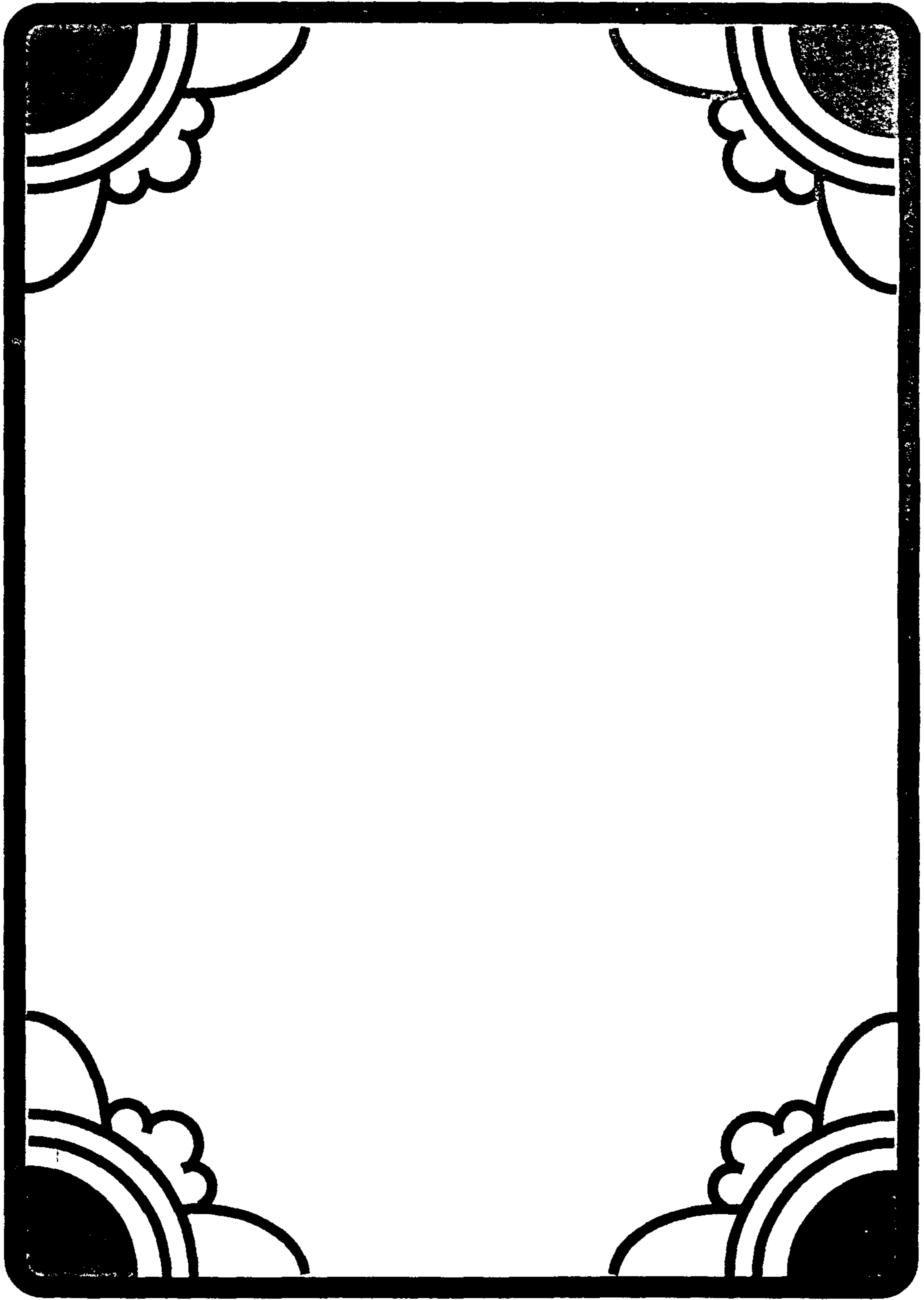


그림 42. 여익두(如意頭) 무늬

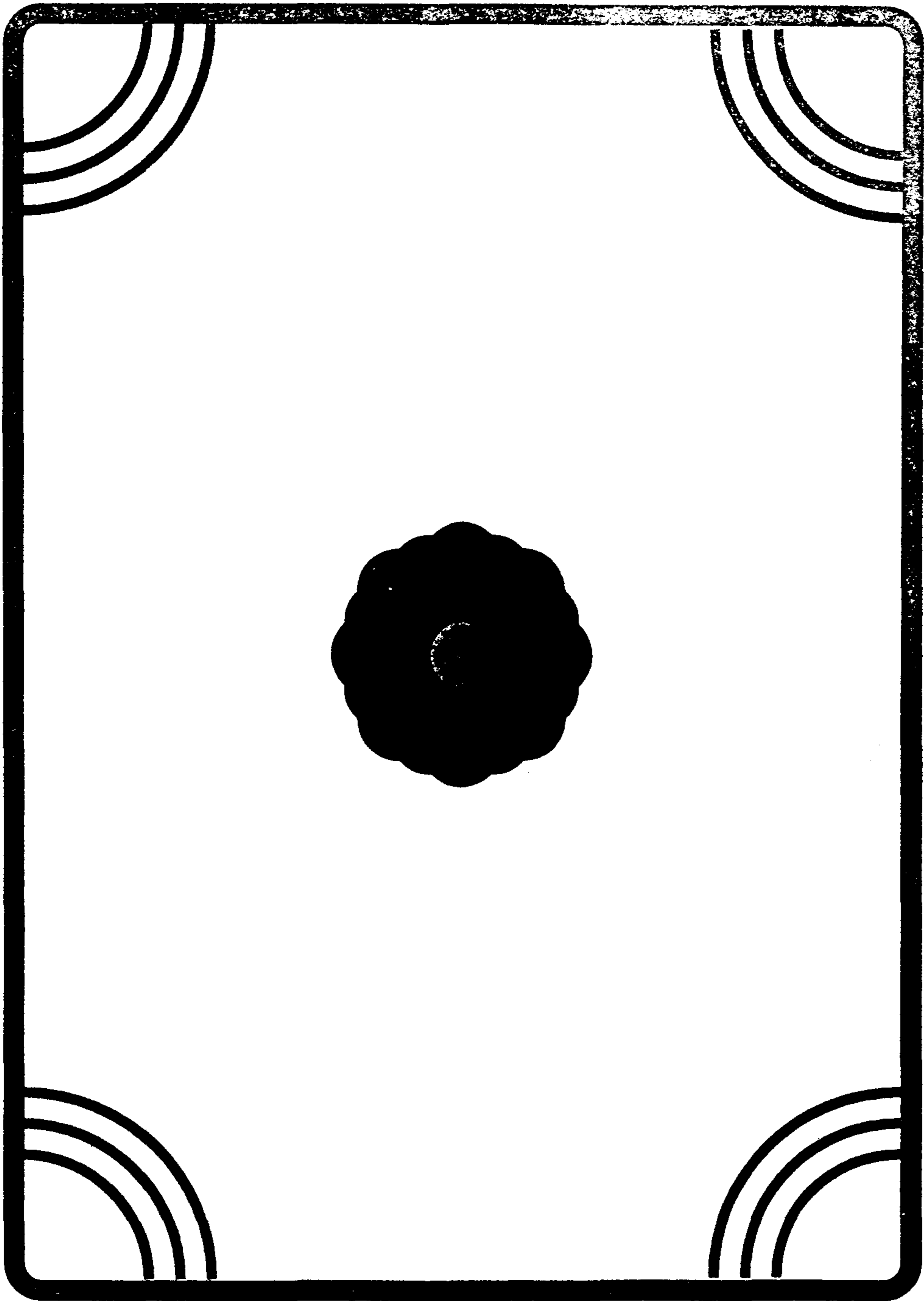


그림 43. 여익두 + 꽃무늬

한글의 개화사
한글의 개화사



그림 44. 한글

대나무의 한글
한글 + 대나무



그림 45 한글 + 대나무

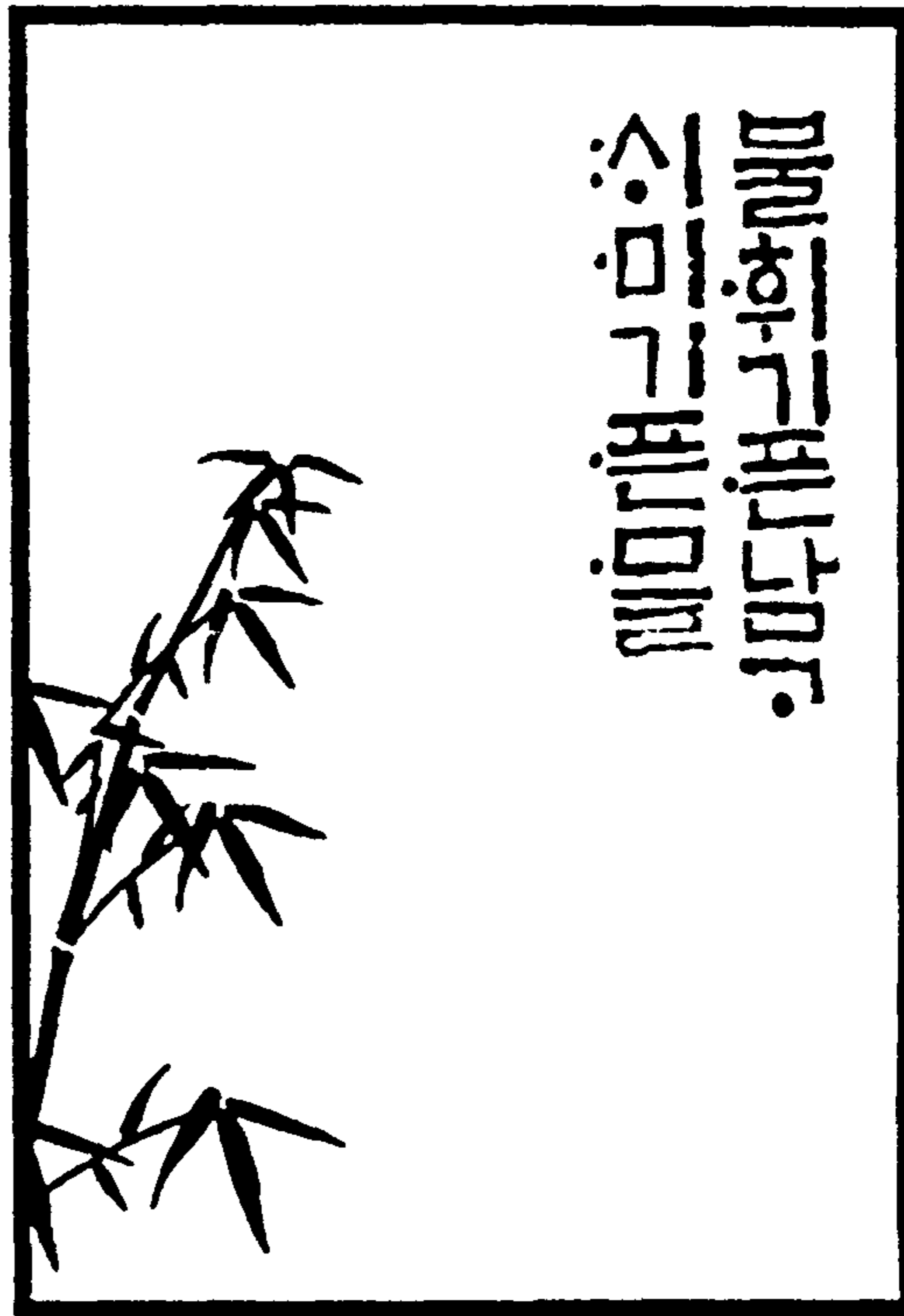


그림 46. 한글 + 대나무의 표현

제 5 절 개발 대자리 문양디자인에 대한 선호도 조사

4절에 제시한 디자인중에서 디자이너와 생산업자와의 협의를 거쳐 10가지(①그림 21, ②그림 22, ③그림24, ④그림 28, ⑤그림 29, ⑥그림 34, ⑦그림 33, ⑧그림 42, ⑨그림 39, ⑩그림 45)의 대자리의 문양디자인을 임의 선택하여 그들에 대한 선호도를 담양지역 대자리 가공업자(협동연구 개발자)및 소비자 설문조사(순위법)를 통해 조사하였는 바 그 결과를 요약 하면 다음과 같다.

1. 대자리 생산업자의 선호도

특정업자에 대한 디자인의 사전유출을 지양해야하는 본 기술개발사업의 성격상 본 연구에서 개발한 대자리 문양디자인에 대한 직접적인 선호도 조사를 수행하는 대신 디자인 컨셉트별 선호도에 대한 방문조사 결과, 전통적 대자리 문양보다는 전통문양의 상징적 현대화, 현대적 감각의 화면 구성(일종의 평면 디자인분야) 및 다양하면서도 파격적인 문양의 도입 등을 자사제품에 도입,채택하고자 하는 경향을 두드러지게 보여주었다.

2. 소비자의 선호도

구매잠재력이 큰 20, 30대의 젊은 소비자 층(200명 가량)을 대상으로 상기 10종의 디자인에 대한 선호도를 조사한 바, 그 순위는 ⑩,③,②,①,④, ⑥,⑦,⑨,⑧,⑤ 순으로 선호도가 높은 것으로 나타남으로써 종전의 전통적 단순문양보다는 2가지 이상의 주제가 조화를 이루어 다채로운 문양을 나타내거나 단정하면서도 신세대적 감각이 돋보이는 기하학적 문양에 대한 구매취향을 보여주었다.

제 6 절 시제품 개발

1차년 도의 본 연구에서 개발한 상기 대자리 디자인에 대한 대자리 생산업자와 소비자에 대한 문양 디자인 선호도 조사결과를 바탕으로 1 차로 문자와 자연의 조화를 추구하고, 현대적감각에 회화적인 문양 등 6 종의 디자인에 대한 대자리 시제품 개발제작을 계획,추진 중이다.

2차년 도에는 선발된 6종의 디자인을 중심으로 시작(試作) 제작과정을 통해 색상과 문양구성에 관한 디자이너의 의도가 구체적으로 시현되는지 여부를 관찰 및 감독할 예정임

부 록

실문지

안녕하십니까? 이 질문지는 전라남도 담양군에서 생산되는 죽제품 중 대자리에 관한 소비자 여러분의 생각을 알아보고자 하는 것입니다. 대자리란 약 폭 6-10mm, 길이 10cm 정도의 대나무쪽을 교호시켜 엮어 만들어져 여름철에 마루나 거실에서 쓰이고 있는 전통의 주생활 제품입니다.

현재 우리나라에서 생산하고 있는 대자리 제품이 외국의 수입제품과 경쟁력을 필요로 하게됨에 따라, 그에 따른 많은 대책이 필요한 실정입니다. 귀하의 솔직하고 성의 있는 답변은 소비자 연구 분야에 귀중한 자료가 되어서, 소비자의 취향과 선호도를 충족시키며 우리 제품의 품질을 높이고 디자인을 개선함으로써 궁극적으로 우리나라 대자리 제품의 발전에 많은 도움이 될 것입니다.

본 질문지의 내용은 통계법 제 7조에 의해 통계이외의 목적으로는 사용될 수 없으며 귀하의 개인적인 비밀은 절대 보장됨을 말씀드립니다. 끝까지 성의있고 솔직하게 답해 주시기 바랍니다. 감사합니다.

1995. 10.

전남대학교 농과대학 임산공학과

질문 1

소비자 여러분의 유형을 알아보기 위한 개인적인 질문입니다. (1-9)
(비밀은 절대 보장되오니 솔직한 답변 부탁드립니다.)

1. 귀하의 가장의 연령은 어떻게 되십니까? ()
① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대이상
2. 귀하는 결혼하신지 얼마나 되셨습니까? ()
① 5년-10년 ② 10년-15년 ③ 15-20년 ④ 20-25년 ⑤ 25년이상
3. 귀하의 주부님의 직업 또는 부업은 무엇입니까? ()
① 가정주부
② 전문직 : 교수, 의사, 연구인, 변호인, 작가, 종교인, 언론인
③ 경영, 관리직 : 기업체 간부, 고급공무원, 중소기업 이상의 자영업체 경영자
④ 전문기술직 : 엔지니어, 건축가, 교사, 약사, 간호사, 연예인, 체육인 강습교사
⑤ 사무직 : 회사원, 은행원, 일반 공무원
⑥ 판매, 서비스직 : 운전기사, 미·이용원, 소규모 가게주인, 점원, 외판원
⑦ 숙련직 : 생산 숙련공
⑧ 비숙련직 : 청소원, 파출부
⑨ 기타
4. 귀하의 남편의 직업은 무엇입니까? (37번을 참고하여 답하세요) ()
① 전문직 ② 경영, 관리직 ③ 전문기술직 ④ 사무직
⑤ 판매,서비스직 ⑥ 숙련직 ⑦ 비숙련직 ⑧ 기타
5. 귀하가 거주하고 계신 주택형식은 어떤 형태이며 대략 몇 평정도 되십니까? ()
① 아파트 (연립주택 포함) ()평
② 단독주택 (한옥) ()평
③ 단독주택 (양옥) ()평

6. 생활양식은 어떤 형태입니까? ()

- ① 좌식
- ② 입식 (침대, 소파, 식탁)
- ③ 혼합(안방은 좌식, 거실, 식당등은 입식)

7. 안방의 면적은 몇 평 정도 되십니까? ()

- ① 3평이하 ② 4평 ③ 5평 ④ 6평이상

8. 거실의 면적은 몇 평 정도 되십니까? ()

- ① 3평이하 ② 4평 ③ 5평 ④ 6평이상

9. 가정의 총수입은 월평균 어느정도입니까? ()

- ① 80만원미만 ② 80-100만원 ③ 100-150만원
- ④ 150-200만원 ⑤ 200-300만원 ⑥ 300-500만원
- ⑦ 500만원이상

질문 2

다음은 현재 소유하고 있는 대자리에 대한 질문입니다. (10-21)

10. 현재 대자리를 가지고 계십니까? ()

- ① 있다 ② 없다

11. 현재 소유하고 있는 대자리 제품은 어느 나라 제품입니까? ()

- ① 국산품 ② 수입제품

12. 소유하고 있는 제품이 수입제품이라면 그 구입 이유는? ()

- ① 가격이 저렴해서 ② 디자인이 좋아서 ③ 제품의 품질이 좋아서

13. 구입 하신지는 얼마나 되셨습니까? ()

- ① 1년 미만 ② 1-2년전 ③ 3-4년전 ④ 5년이상

14. 현재 소유중인 자리 형태는 어떤 것입니까? ()

- ① 완초자리(화문석) ② 대자리 ③ 카페트

15. 사용하고 계신다면 어디에서 사용하십니까? ()

- ① 안방 ② 거실 ③ 식탁(식당) ④ 기타(모두)

16. 대자리의 크기는 현재 아래와 같습니다. 이중 어느것을 사용하시고 계십니까? ()

- ① 8자×11자 ② 7자×10자 ③ 6자×9자 ④ 기타

17. 소유중인 대자리의 형태는? ()

- ① 정사각형 ② 직사각형 ③ 6각형이나 원형 ④ 기타

18. 소유하고 있는 자리의 색상은? ()

- ① 푸른색 계통 ② 녹색 계통 ③ 노랑계통 ④ 붉은 계통
⑤ 무채색(흰색,회색,검정색) ⑥ 대나무 고유색

19. 색깔의 톤(TONE)은 다음중 어느 것입니까? ()

- ① 원색 계통 ② 혼합색 ③ 파스텔조 ④ 기타

20. 대자리의 무게는 어떻습니까? ()

- ① 무겁다 ② 적당하다 ③ 가볍다

21. 없으시다면 혹은 새로 구입할 용의는? ()

- ① 있다 ② 없다

질문 3

다음은 소비자 여러분이 대자리를 구입함에 있어서, 선택하는 기준에 대한 질문입니다. (22-43)

22. 사용하고 계신 자리를 구입하실 때, 가장 고려가 되었던 사항은 무엇입니까?

(순서대로 기입해주세요) (--> --> -->)

- ① 용도에 맞게(여름에 시원하기 위한 대자리, 겨울엔 카페트 등)
② 실내 분위기와 맞추기 위하여 혹은 문양이나 디자인이 좋아서
③ 가격을 고려하여 ④ 품질을 보아서

40. 대자리 구입시 가격과 디자인에 대한 고려수준은? (해당부분에 0표 하세요)

디자인의 섬세도 \	가격	상	중	하
상				
중				
하				

41. 대자리 구입시 가격과 품질에 대한 고려수준은? (해당부분에 0표 하세요)

품질수준 \	가격	상	중	하
상				
중				
하				

42. 대자리 구입시 디자인에 대한 고려수준은? (해당부분에 0표 하세요)

디자인의 섬세도 \	품질수준	상	중	하
상				
중				
하				

43. 앞으로 대자리를 구입하신다면 어디 제품을 구입하시겠습니까? ()

- ① 국산품 ② 수입제품

수고하셨습니다.