

2007년 2월

박사학위 논문

주얼리 캐드를 활용한 장신구
디자인 교육 연구

조선대학교 대학원

디자인경영학과

한 종 선

쥬얼리 캐드를 활용한 장신구
디자인 교육 연구

A study on Ornaments Design Education
by Using Jewelry CAD

2007년 2월 23일

조선대학교 대학원

디자인경영학과

한 종 선

주얼리 캐드를 활용한 장신구
디자인 교육 연구

지도교수 서 경 석

이 논문을 디자인경영학박사 학위 논문으로 제출함

2006년 10월

조선대학교 대학원

디자인경영학과

한 종 선

한 종선의 박사학위논문을 인준함

위원장	조선대학교	교수	김정필	인
위원	조선대학교	교수	이현규	인
위원	호남대학교	교수	김종호	인
위원	서강정보대학	교수	김대진	인
위원	조선대학교	교수	서경석	인

2006년 12월 일

조선대학교대학원

목 차

< 표 >	iii
<그림>	iv
ABSTRACT	v
제 1 장. 서 론	1
제 1절. 연구목적	1
제 2절. 연구 방법 및 범위	3
제 2 장. 주얼리 역사와 재료의 특성	4
제 1절. 주얼리의 개념 및 역사	4
제 2절. 한국의 현대 주얼리.....	17
제 3절. 주얼리 재료의 종류 및 특성.....	30
제 3 장. 한국의 컴퓨터 주얼리 디자인 교육	57
제 1절. 주얼리 디자인 교육의 변천	57
제 4 장. 컴퓨터 교육 프로그램의 개발과정	64
제 1절. 이론과정	66
제 2절. 초급과정.....	71
제 3절. 중급과정.....	80
제 4절. 고급과정.....	82
제 5 장. 컴퓨터를 활용한 design과정 및 작품	88

제 6 장. 수(手)작업과 주얼리 캐드의 비교.....	101
제 7 장. 결 론	105
- 참 고 문 헌 -	107
- 별 첨 1 -	109
- 별 첨 2 -	114

< 표 >

〈표 1〉 귀금속제품 수출입 년도 별 통계	21
〈표 2〉 귀금속제품수입 대상국	22
〈표 3〉 귀금속제품수출 대상국	23
〈표 4〉 보석류수입별 통계	24
〈표 5〉 귀금속 수출 및 수입 기업체 순위	25
〈표 6〉 보석류 수입기업체 순위	26
〈표 7〉 한국 주얼리 제조업 현황	27
〈표 8〉 한국 주얼리 업체의 직종별 현황	28
〈표 9〉 세계 경쟁국과 비교한 경쟁력 종합 평가	29
〈표 10〉 귀금속재료의 제원	30
〈표 11〉 카보송의 종류	39
〈표 12〉 가공방법의 형태 및 순서	43
〈표 13〉 난집의 세부명칭(본 연구자의 제안 명칭)	45
〈표 14〉 국내 귀금속 교육 관련 학교	58
〈표 15〉 2006년도 원광대학교 귀금속보석공예전공 교과과정표	62
〈표 16〉 2006년도 한국의 2년제 및 4년제 대학 주얼리 캐드 교과과정	63
〈표 17〉 교육과정 (이론, 초, 중, 고급과정)	65
〈표 18〉 Jewel CAD기능	72
〈표 19〉 RP 장비의 기능	83
〈표 20〉 수작업과 주얼리 캐드의 공정도	101
〈표 21〉 디자인 및 작품에 소요된 시간	102
〈표 22〉 표면 정밀도의 비교	103
〈표 23〉 수작업 기법과 주얼리 캐드기법의 장, 단점	104

< 그림 >

〈그림 1〉 비드처럼 엮은 화석화 된 조가비	5
〈그림 2〉 투탕카멘 묘에서 출토된 26개의 가슴장식 또는 펜던트 중의 하나 투구 풍덩이장식	5
〈그림 3〉 그리스 헬레니즘기의 금 장신구	7
〈그림 4〉 콘스탄티노플에서 제작 된 투각한 금장식판 11개를 경첩으로 연결한 대 형 목걸이	7
〈그림 5〉 쿠니군데의 왕관	7
〈그림 6〉 카라도소	7
〈그림 7〉 벤베누토 첼리니(소금 그릇)	8
〈그림 8〉 드레이그 보석장식 마노 카메오를 세팅, 영국	8
〈그림 9〉 나폴레옹의 에메랄드와 다이아몬드, 금, 은으로 꾸민 목걸이와 귀걸이	8
〈그림 10〉 카르티에의 꽃 모양으로 조각된 보석, 다이아몬드, 루비 등으로 꾸민 브러치	8
〈그림 11〉 고대 이집트의 스캐럽 반지	12
〈그림 12〉 패시트 형태의 종류	42
〈그림 13〉 보석의 커팅 명칭	42
〈그림 14〉 난발의 각종 형태	45
〈그림 15〉 원형형태 난집의 명칭	46
〈그림 16〉 여러가지 난집 형태	46
〈그림 17〉 원형 이중테 난집	47
〈그림 18〉 원형 이중테 난집과 난물림 응용	48
〈그림 19〉 직사각형 이중테 난집	49
〈그림 20〉 팔각 난집	51
〈그림 21〉 라운드 난집	52

〈그림 22〉 오벌 난집	53
〈그림 23〉 페어 난집	54
〈그림 24〉 다이아몬드 십자형 4발 난집	55
〈그림 25〉 다이아몬드 육발 난집	56
〈그림 26〉 디지털카메라, 스캐너, 프린터 장비를 통해 자료수집	70
〈그림 27〉 수집한 그림을 보여주는 프로그램	70
〈그림 28〉 등각투상도	71
〈그림 29〉 3차원 소프트웨어 화면구성	73
〈그림 30〉 원형 이중테 난집	74
〈그림 31〉 원형 난집과 난발	75
〈그림 32〉 사각 이중테 난집	76
〈그림 33〉 마름모형 다이아몬드 6발 난집	77
〈그림 34〉 십자형 다이아몬드 난집	78
〈그림 35〉 세팅의 구조	79
〈그림 36〉 난발 난집과 이중테 난집	79
〈그림 37〉 Jewel CAD로 반지의 분할	81
〈그림 38〉 데이터베이스의 변형한 모습	81
〈그림 39〉 다양한 형태로 변형	81
〈그림 40〉 난집의 변형	81
〈그림 41〉 RP 모델 제작 시스템	83
〈그림 42〉 RP 시스템과 입체 모델링과정	84
〈그림 43〉 왁스 적층 장면	85
〈그림 44〉 왁스 적층 작품	85
〈그림 45〉 사각형태의 반지	93
〈그림 46〉 조화와 관계	98
〈그림 47〉 하트 목걸이	99
〈그림 48〉 배열 목걸이	100

ABSTRACT

A study on Ornaments Design Education by Using Jewelry CAD

Han, Jong-Sun

Advisor : Prof. seo, kyung-seok

Department of Design Management

Graduate School of Chosun University

The trend of ornaments manufacturing has been changed into mass production system with automation facilities from handicraft manufacturing.

However, to meet the various needs of customers and to be competitive in jewelry industry, there are great necessity to have small quantity batch production system.

It is also necessary to focus on bringing out various new design patterns and prototypes. First of all, computer system and simulation with computer based applications need to be introduced for dealing with rapidly swift fashion and precision products that is hardly handled by men. Furthermore, it may help to lower labor costs and to be dominant in overseas competition.

Due to the above reasons, it is strongly recommended to utilize Jewel CAD, a computer application for jewelry design, which can be easily controlled and fast-learned program. This study also suggests companies train professionals with jewel CAD that they can put them into the fields immediately .

Examining how the present education and training was carried out in the study, there was no arranged curricula in schools. Additionally, jewel CAD has not been widely distributed in the fields to be taken as a main method for jewelry designing process.

Therefore, this study classified the education process into two parts, theoretical and practical courses.

Theoretical course contains introduction to design, designing methodology and the characteristics of jewel CAD.

Introduction chapter goes through the history of jewelry. methodology deals with the designing process and the ways of material expression.

Characteristics chapter is based on the features of the application.

Practical course consists of beginners, intermediate-level and masters course gradually.

After taking masters course, trainees should be able to utilize jewel CAD, so they can make a model design sample in virtual space.

Design companies may save some expenses and time for recruiting new qualified members. Besides, trainees don't a need long adaption period to their fields.

제 1 장. 서 론

제 1절. 연구목적

한국은 오랜 역사와 전통을 가진 민족으로 다양한 전통문화를 형성하였고 공장(工匠)제도를 통한 생활용품의 생산으로 청자(靑磁)나 나전칠기(螺鈿漆器) 같은 분야는 외국으로까지 그 명성을 알리고 소개 되었다.

이와 같은 재능은 현대사회에서도 관심과 노력을 기울이면 그 분야에 있어서는 세계적으로 알릴만한 소질을 가지고 있다고 본다. 그 중 지금까지 역사에서 부각되지 않았던 금속분야 특히 주얼리 분야에 관하여 연구하고자 한다.

21세기에 들어서며 세계는 1일 생활권으로 변하고 있어 모든 경제 활동이나 문화의 교류는 필연적으로 이루어지고 있다 .

주얼리 시장 역시 세계를 상대로 전개되고 있는데 2005년 세계의 주얼리 시장은 약 1,500억불로 추정되며 수출시장은 약 600억불 한국 국내시장의 경우 약 30~40억불의 규모를 가지고 있어 성장 잠재력이 매우 높다 .

한국의 주얼리 시장이 국내의 한계를 벗어나지 못한 상태에서 이루어지다 '70년대 중반 국가의 지원으로 익산에 귀금속 단지를 만들어 산업화의 기틀을 마련하였으며 79년 상공부가 보석가공을 국가의 정책 산업으로 삼아 96년도까지 활력적인 활동을 하였으나 현재는 어려운 국면을 맞고 있다.

그 원인으로는

1. 산업화의 시작으로부터 20여 년 동안 디자인이나 제작에 있어 축적되지 않은 기술력으로 인하여 브랜드화의 추진이 이루어지지 않은 상태에서
2. 국가의 지원이 현저하게 감소되어 자력으로 운영하는 체제로 되었으며
3. 유통에서의 전문 인력을 육성하지 못한 상태에서 비현실적 세제로 인한 거래량의 감소와
4. 인건비의 가파른 상승과
5. 주얼리 상품에 대한 신 재료와 생산기술력의 개발에 미흡한 투자

그리고 주기적으로 짧아지는 패턴의 변화와 다양성을 추구하는 주얼리 디자인에 대처하지 못함으로써 세계시장에서의 경쟁력이 약화되었다.

따라서 본 연구에서는

현재 한국이 IT강국이라는 여건에서 컴퓨터 분야를 주얼리 생산에 접목시키므로써 앞서 이야기 한 다양한 디자인을 창출할 수 있는 전문 인력양성과 교육프로그램개발을 제시하고자 한다.

그러기 위해서는 귀금속 디자인교육의 교과과정을 체계적으로 작성하여 주얼리 상품에 대한 재료, 실제적인 디자인실기 및 귀금속 재료의 특성을 살린 제품을 만드는 방법을 제시하여야 할 것이다.

뿐만 아니라 교육적 효율성 높일 수 있는 방법으로 현재 출현되고 있는 주얼리 캐드의 도입으로

1. 발상된 디자인을 보다 쉽게 응용하거나 변형시킬 수 있어 주얼리 상품으로 전환할 수 있는 연관성을 손쉽게 재현할 수 있는 특징이 있고
2. 실제 제품을 가상으로 만들어 제시할 수 있어 학생들이 가지고 있는 응용력과 창의성을 키울 수 있으며
3. 제품의 생산시간이나 정밀도 부분에서 획기적인 변화를 가져올 수 있도록 교육을 시켜, 전문 인력의 양성하는 방법을 강구할 수 있다.

이와 같이 디자인과 제작부분에 종사할 전문 인력을 육성하여 주얼리 산업에 종사하게 함으로써 한국 주얼리 산업의 발전을 모색하고 세계시장에서의 점유율을 높일 뿐 아니라 주얼리 종사자의 소득을 높이고, 수요와 공급을 알맞게 조절할 수 있는 인력체계를 성립하는 것을 본 연구의 목적으로 한다.

제 2절. 연구 방법 및 범위

1. 주얼리의 개념 및 역사는 선행 논문이나 역사서(歷史書)를 참조로 연구한다.
2. 다양한 종류의 주얼리 중 반지에 중점을 두어 연구한다.
3. 한국의 현대 주얼리 실태 파악을 위하여 수출입통계 자료를 분석하고
기업체에 관한 사항은 현장의 실태를 조사한다.
4. 주얼리 재료의 종류 및 특성은 참고서적과 현물을 대상으로 연구한다.
5. 주얼리 디자인 교육은 한국교육인적자원부 자료에 근거하여 연구하며
우리나라 귀금속디자인교육에 관한 실태를 파악하기 위하여 설문조사를 실시
하고 문제점 여부를 확인한 후 개선을 위한 연구를 한다.
6. 귀금속 디자인 전문 인력을 양성하기 위한 방안으로 주얼리 캐드 및
RP장비에 관한 교육프로그램의 교과과정을 개발한다.
7. 디자인교육의 효율성을 높이기 위해 주얼리 소프트웨어의 교육방법을 단계별
로 설정하고 이에 대한 학습교육 내용을 제시하고자 한다.
(본 연구에서는 주로 다루는 프로그램은 Jewel CAD이며 Rhino3D, Art CAM은
국내 보급률 저하로 인해 본 연구의 적용에서 제외하였다.)
8. 주얼리 캐드를 사용한 디자인과정 및 작품은 실제 Jewel CAD를 활용하고
작품을 제작하여 제시 한다.
9. 수작업기법과 주얼리 캐드기법으로 제작하는 것을 비교하여 그 차이점을 결
과물로 제시 한다.

제 2 장 . 쥬얼리 역사와 재료의 특성

제 1절 . 쥬얼리의 개념 및 역사

1. 쥬얼리의 개념

쥬얼리(Jewelry)의 개념은 장신구의 일종으로서 ‘귀금속과 보석을 이용하여 정교한 세공기술로 만들어진 신변(身邊) 장식용품’ 이라고 할 수 있다.

그러나 현대 쥬얼리는 고대로부터 이어져오고 있는 세공 및 주조기법 등의 전통적 개념을 포함하면서도 액세서리(Accessories) 또는 이미테이션(Imitation) 쥬얼리라고 일컫는 패션상품의 일부분과 뛰어난 조형감각으로 표현한 예술품의 개념으로까지 그 역할과 가치가 확대되고 있다.

즉 금, 은 등의 귀금속과 보석 재료 그리고 철, 유리, 나무, 가죽 등 다양한 재료가 이용되고 있으며

꽃, 동물 등의 자연물과 기하학적 도형 등의 모티브(motive)를 이용한 독창적 발상으로 형태를 전개하고 표현하며

제작방법도 과학기술의 발전과 더불어 전자제어시스템에 의한 대량생산기법이 널리 쓰여지고 있다.

따라서 특정계층의 사회적 신분 또는 권력을 과시하기 위한 재물(財物)로서의 진귀한 쥬얼리에서 대중을 위한 특별한 의미의 징표나 자신의 아름다움과 개성 표현 수단으로서의 장신구 및 조형예술작품으로서의 그 역할이 다변화하고 있으며, 특히 한 국가의 문화정체성과 경쟁력을 보여주는 고 부가가치 산업경제상품으로도 주목받고 있다.

2. 쥬얼리의 역사

최초의 장신구(그림.1)는 선사시대에 인간이 자연에서 채취한 조개껍질이나 조약돌, 물고기의 가시 또는 사냥에서 얻은 동물의 뼈 등으로 자신의 능력과 아름다움을 과시하고 재앙으로부터 자신과 가족, 부족을 보호하고자 하는 토테미즘 같은 종교적 목적으로까지 사용되었다.



(그림1)

비드처럼 엮은 화석화 된 조가비,
BC 2800년경



(그림2)

투탕카멘 묘에서 출토된 26개의
가슴장식 또는 펜던트 중의 하나
투구풍뎡이장식 BC 1336년경 - 1327년

그 후 B.C 5000년 경 메소포타미아에서 금속을 제련하고 연마하는 기술이 생성되는 청동기 시대에 이르러 금과 은 등 금속재료와 몇 종류의 유색석(Color Stone)을 사용하여 권위적 기능의 상징으로 주얼리가 만들어지기 시작했는데, 이러한 것들이 오늘날 주얼리의 원류(源流)가 되었다.

이집트의 장신구는 왕조시대(BC 3100~BC 343년)를 거치는 동안 고도로 발달하였으며 그 가지 수나 수량도 대단히 많았다

특히 이집트 장신구의 특징 중 하나는 부적(符籙)으로서의 역할과 강렬한 색채이다. 장신구 디자인에는 사용가능한 모티프가 한정되었는데 이것은 단순한 장식 효과를 넘어서는 주술적 또는 종교적 의미가 들어 있었기 때문이다.

가장 일반적인 상징성을 나타내는 것으로는 투구풍뎡이(그림.2)가 있는데 이것은 태양과 창조를 뜻하는 것이었다.

이 장식구의 중앙 위에 있는 우디아트 눈[Udjat eye:천공신(天空神) 호루스의 눈]은 사악한 눈으로부터 보호를 해준다고 믿었고, 밑에 있는 세 송이의 연꽃장식

은 매일 아침 나일 강에서 꽃봉오리를 여는 연꽃으로 부활을 상징했다. 이 밖에도 여러 다양한 신의 형상, 움매듭, 상형문자가 반복적으로 등장하고 있다.

이집트 장신구는 특히 색채가 강렬한데 특정한 색채를 사용한 데에도 그 밑바탕에는 상징주의가 깔려 있다. 이는 색이 선명한 라피스 라줄리, 터기석, 녹색 장석, 코르넬리안과 같은 색깔이 있는 돌(아프가니스탄에서 수입해야 했던 라피스 라줄리를 제외하면 모두 이집트 내에서 생산되었다)을 쪼아서 비드로 만들거나 깎아서 특정한 형태를 만든 다음 다색상감 재료로 작은 팔레트의 전형적인 구성요소로 세팅했으나, 대부분의 경우는 색유리나 파이앙스¹⁾ 같은 대용품이 사용되었다.

사자의 서 (Boor of the Dead)에 따르면, 짙은 파랑은 밤하늘을, 초록은 새로운 성장과 부활을 뜻하고, 빨강은 피와, 사후의 에너지와 삶을 상징하였다.²⁾

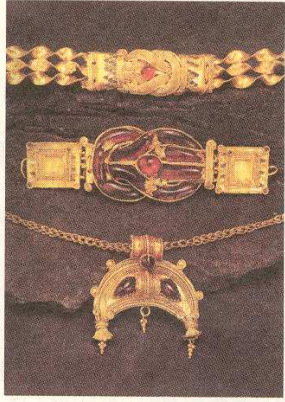
그리스 시대에 와서는 금 세공기술과 보석 연마기술이 매우 발전하였다. 즉 가는 선 세공기법(Filigree)과 세립(細粒) 세공기법(Granulation), 그리고 보석세팅 및 에나멜(Enamel) 등으로 가공된 헬레니즘 주얼리의 정교함과 화려함은 지금도 감탄을 금치 못할 수준이다.(그림.3)

이후 서기 1~2세기 보석의 사용이 더욱 활발해진 로마제국을 거쳐 8세기 경까지 유럽 전역에 걸쳐 고대 주얼리가 제작되었다.

중세시대에 이르러 주얼리의 가공기법이 획기적으로 변모하기 시작하였으며 양식을 세 단계로 나눌 수가 있다. 중세 초기인 800년에서 13세기까지 투각 기법으로 정교하게 제작된 주얼리의 모티브는 화려한 비잔틴(Byzantine)(그림.4) 문화에서 영향을 받아 출발하였다. 특히 사파이어, 루비, 다이아몬드 등 다양한 보석이 많이 쓰여지기 시작했으며, 이는 일반적인 보석 연마형태로서 둥글게 광택을 낸 카보션(Cabochon) 형태뿐만 아니라 보석의 면을 내는 단순한 수준의 커팅(Cutting)형태로 가공되었다.(그림.5) 그러나 이 시기의 주얼리는 중세 후기에 비해 남아 있는 예가 드문 편이다.

1) faience: 규산질 성분의 소재에 유리질 막을 입힌 구성물 어떤 형태가공 가능하다.

2) 클레어 필립스 지음, 김숙 옮김, 장신구의 역사, 시공사, 2002, P.12-13.



(그림3)

그리스 헬레니즘기의 금 장신구.
가넷, 에나멜, 필리그리로 장식.
BC 3-2세기



(그림4)

콘스탄티노플에서 제작 된 투각한
금장식판 11개를 경첩으로 연결한 대형 목걸이,
에메랄드, 아쿠아마린, 진주. 7세기 초



(그림5)

쿠니군데의 왕관. 필리그리 금 장식판에
불규칙한 형태의 카보숀 연마 보석 세팅.
독일, 1010년경-1020년경



(그림6)

카라도소 (브라만테의 거대한 돔 건축
설계를 보여주는 신축 성 베드로 성당
건립을 위한 메달), 1506년.



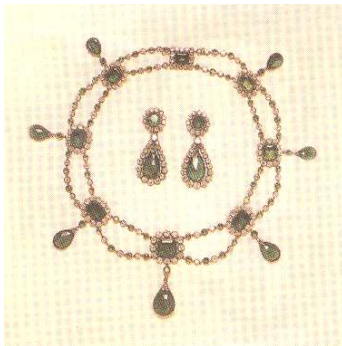
(그림7)

벤베누토 첼리니(소금 그릇), 1543년. 3)
 흑단(黑檀) 바탕 위에 금과 칠보 세공, 길이 33.5cm



(그림8)

드레이그 보석장식 마노
 카메오를 세팅. 영국, 1580년대 후반



(그림9)

나폴레옹의 에메랄드와
 다이아몬드, 금, 은으로 꾸민
 목걸이와 귀걸이, 1806년



(그림10)

카르티에의 꽃 모양으로 조각된 보석,
 다이아몬드, 루비 등으로 꾸민 브로치
 1930 - 1940년

3) E. H. 곰브리치 지음, 백승길, 이종송 옮김, 서양미술사, 예경, P.364.

13세기 말이 가까워지면서 유럽건축을 지배하고 있던 고딕(Gothic) 양식이 쥬얼리에 반영되어 중세 디자인의 기본으로 자리 잡게 된다. 하지만 1375년부터는 세련되고 부드러운 형태와 자연미가 중시되는데, 이 마지막 단계는 이탈리아에서 비롯된 르네상스가 유럽 전역으로 확산되면서 새로운 양식의 쥬얼리가 등장하는 15세기 후반까지 계속된다.⁴⁾

15세기 이탈리아를 중심으로 시작된 르네상스 시기는 쥬얼리의 화려함과 정교함이 대단한 수준에 이르렀으며, 새로운 원석 산지의 발견과 연마 기술의 발달로 각종 보석의 사용이 매우 활발하였다.

이 시기에 특히 주목해야 할 쥬얼리 예술가는 이탈리아인 카라도소 (Caradoso, 1452년경-1526/7)(그림.6)와 벤베누토 첼리니 (Benvenuto Cellini, 1500-1571)(그림.7)이다. 아쉽게도 현존하는 실물이 적지만 문헌자료를 통하여 이들의 뛰어난 세공기술을 확인할 수 있으며, 금세공 외에 조각과 회화에도 매우 능한 인물들이었다. 따라서 조각품의 특성이 크기만 축소된 채 그대로 쥬얼리에 적용되는 등 순수미술과 쥬얼리의 장르간의 경계를 넘나드는 새로운 발상의 쥬얼리를 제작함으로써 쥬얼리 디자인의 예술성이 강조되는 계기가 되었다.

바로크 시대에 들어서면서 쥬얼리에는 자연이나 인간 등의 형상이 사용되는 디자인의 비중이 줄어들고 보석의 사용 비중이 늘어났다.⁵⁾ 따라서 모든 보석을 대표하는 다이아몬드의 커팅과 연마 기술이 더욱 발전하였으며, 루비, 진주, 조각된 카메오(그림.8) 등이 활발하게 사용되어 보석 연마기술자들의 전성시대를 맞았다.

1730년대 파리에서 시작된 로코코(Rococo) 양식은 전 유럽 장식미술에 영향을 미쳤다. 쥬얼리는 보다 자유로운 느낌의 가벼움과 좌우 비대칭의 형상이 새로운 트렌드(Trend)로 등장하여 우아하고 유려한 꽃, 깃, 잎새 등이 디자인의 주요 모티브가 되었다.

19세기는 쥬얼리 역사의 새로운 전환점이라 할 수 있다. 직전 세기 말인 1798년 프랑스는 금의 품위를 표시하는 순도 검정인(純度 檢定印) 제도를 귀금속에 최초

4) Clare Phillips: Jewelry From Antiquity to the Present, Thames and Hudson, 1996, P.53.

5) 김성희, 쥬얼리 시간여행, 생각의 나무, 2002, P.10.

로 도입하였다. 또한 나폴레옹 가문을 위한 높은 수준의 주얼리 제작(그림.9)을 위해 유명 보석상들이 탄생하였다. 그리고 세계 최대 규모의 남아프리카 다이아몬드 광산 발견으로 다이아몬드가 많이 세팅되고 럭셔리(Luxury)한 주얼리가 유행을 주도하였으며, 이러한 스타일은 오늘에까지 변함없이 이어지고 있다.

19세기 말과 20세기 초에 걸쳐 자연주의로 상징되는 아르누보 스타일의 주얼리가 등장하게 된다. 현재까지도 세계적 명품 브랜드로 자리하고 있는 카르티에(Cartier), 부쉐론(Boucheron), 반 클레프 앤 아르펠(Van Cleef & Arpels) 등의 혁신적 디자이너들에 의해 부케(bouquet) 스타일, 매듭, 격자문, 레이스패턴 등을 디자인 모티브로 한 백금(Platinum) 주얼리가 당시의 주류를 이루게 된다.(그림.10) 부와 특권을 누리는 상류층, 특히 유럽궁정에서는 다이아몬드가 꾸준히 사랑을 받았으나, 유색보석과 준보석 그리고 고도로 세련된 에나멜 기법을 이용한 다채롭고 우아한 주얼리들이 제작되었다.

19세기 중반까지 서양의 주얼리는 사실상 유럽에서 디자인되고 제작되었다고 말할 수 있다.⁶⁾ 1837년에 설립되어 오늘날까지 세계적 주얼리 명품 브랜드로 인정되고 있는 뉴욕의 티파니(Tiffany & Young)도 초기에는 유럽의 수입품만을 판매했다. 그러나 10여 년 후부터 금, 다이아몬드를 이용한 주얼리를 직접 제작하여, 1870년대에는 유럽의 여러 곳에 지점을 두고 국제적 유명 보석상으로 그 위상이 급격히 부상하였다. 특히 보석이 빛에 보다 많이 노출되어 광채가 훨씬 돋보이게 하기 위하여, 반지의 밴드 위에 긴 난발이 다이아몬드를 빙 둘러 아물리는 방법으로 개발한 ‘티파니 세팅’은 오늘날에도 주얼리 제작에 있어서 보석세팅의 기본으로 널리 활용되고 있다.

이 시기에는 물론 가장 위대한 아르누보 주얼리 세공사로 일컫는 라리크(Rene Lalique) 등 파리를 중심으로 한 여러 프랑스 작가들이 왕성하게 활동했으나 러시아의 파베르제, 오스트리아의 요세프 호프만, 독일의 파트리츠 후버, 덴마크의 게오르크 옌센, 체코의 알퐁스 무하, 벨기에의 앙리 반 데 벨데 등 유럽 전역의 디자이너들이 매우 독창적이며 뛰어난 주얼리를 제작했다.

6) 클레어 필립스, 앞의 책, P.152.

1918년 1차 세계대전 후부터 10여 년 동안 큐비즘과 추상주의 등의 동시대 미술 흐름과 바우하우스 건축양식의 영향을 받은 아르데코(Art Deco) 스타일이 주얼리의 새로운 형태로 자리했다. 대담한 형태, 연마한 표면, 원석 덩어리가 세밀한 세부표현을 대신했고, ‘기능적’ 접근방식과 보조를 맞춰 표면장식은 최소화되었다.

그리고 주로 모조석 등을 사용하여 의상에 어울리도록 디자인 한 코스튬 주얼리(Costume Jewelry)도 유행의 일부분을 차지한 시기였다.

현대의 주얼리는 엄청나게 다양한 모티브, 디자인, 재료, 기법 등으로 제시되므로 몇 가지 스타일이나 트렌드로 대표할 수는 없다. 그리고 상상 이상의 혁신적 스타일과 함께 지난 수천 년 동안 존재해 왔던 주얼리의 모든 스타일 또한 일상적으로 존재하고 있다. 즉 지난 세기부터 지금까지 몇 대에 걸쳐 세계 주얼리 시장을 선도하는 명품 브랜드를, 고전적 스타일과 전통기법에 자신의 혼을 담은 장인(匠人)들과 기존 질서와 상식을 거부하고 자신만의 독창적 주장을 강조하는 신진 디자이너들의 아트 주얼리, 최고의 소재 및 재료, 기능의 한계를 부정하고 회화, 조각 등 장르의 경계를 전혀 고려하지 않는 전위적인 주얼리, 국적과 성별 그리고 연령 등에 관계없이 선택하는 주얼리 등 매우 다양하여 현대 주얼리 개념에 대한 혼란과 논란이 끊이지 않고 있다.

그러나 인류 역사의 시작 이후로 변치 않는 사실은 최고의 주얼리는 ‘우리의 마음을 영원히 매혹시키며 영적 감동을 불러오는 신비스러운 능력을 지니고 있다’는 것과 ‘언제나 우리와 함께 있다’는 것이다.

3. 반지의 역사

가. 서양반지의 유래

반지는 지금으로부터 4500년 전 고대 이집트 제18왕조에서 원(圓)을 몸에 지녀 영원한 행복을 바라고 싶은 마음에서 유래되었다고 한다. 이때의 반지는 원형의 고리 모양으로 영원과 통일, 화신(化神) 그리고 만유(萬有)의 상징적인 것이었다. 일찍이 반지는 해와 달과도 관련이 있으며 보호의 목적으로도 쓰였다. 이 무렵 만들어진 스캐럽(Scarab: 투구처럼 생긴 풍뎡이) 반지가 있었는데 그림.11 에 보이는 것처럼 이 스캐럽은 마귀를 쫓는 호부(護符)로서 장신구에 많이 사용되었다고 한다.



(그림11).고대 이집트의 스캐럽 반지

고대 이집트의 청동기 문명에서부터 발견된 반지는 금, 조개, 돌 등의 소재로 제작되어 권력과 부의 상징물로, 시각적 예술품으로 의미를 더해갔다.

이집트의 파라오(王)는 만민 앞에서 자신의 반지를 빼어 후계자에게 끼워줌으로써 권력의 승계를 공표했다. 반지는 또한 도구적 기능으로도 수행했다.

권력의 구체적 집행이라 할 수 있는 봉인(封印)을 위해 역시 이집트에서부터 시작

된 인장반지가 서신, 문서 소유권 등에 사용되었다. 봉납 (봉해지는 부분에 밀 납을 녹여 붙임)과 도장 반지의 전통은 서구에 지금까지 이어진다.

히브리와 이집트의 셈족 그리고 로마인들에게도 반지는 신분의 구체적인 표징(標徵)이다. 손가락위의 착용은 자신이 힘든 일을 하지 않아도 되는 계급임을 상징하였고, 이는 서양의 성직자, 귀족들에게 이어졌다. 재료 자체도 신분을 상징해 로마의 경우 원로원 의원은 금(金), 중세의 성직자들에게는 은(銀), 노예는 철(鐵) 반지를 끼었다고 한다.

중세의 성직자들에게는 그들의 지위를 상징하는 돌 (보석)의 사용이 무엇보다 중요했으며, 르네상스의 반지는 조각, 돌을새김, 칠보, 보석 세팅 등으로 역사상 어느 시기의 반지보다도 화려했다. 영국의 헨리 8세 왕은 234점의 보석 반지를 애용하면서 방문객들에게 마음껏 자랑했다고 한다. 여섯 명의 왕비와 결혼해 세 명의 왕비를 처형했던 그가 어떤 반지들을 끼고 이 일들을 맞이했을까 궁금하다. 반지는 그에게도 카리스마의 한 부분이었을 것이다.

16세기경 이후 유럽에서는 여러 가지 글이나 이니셜, 경구 등을 반지 표면에 새긴 포우지 링 (posy ring)이 나타나 종교적 맹세, 애정, 약속, 신의의 상징으로 유행했다. 모멘토모리(Momentomore:죽음을 기억하라)라는 글귀는 대표적이다. 이들 글과 함께 반지 속에 공간을 만들어 죽은 자의 머리카락이나 유골, 향, 약 등을 담기도 했다.⁷⁾

나. 한국 반지의 유래

한국의 옛날 반지는 가락지라고 불리었다. 두 짝의 고리를 손가락에 낀다고 해서 가락지란 이름이 붙었고, 반지는 가락지의 반(半)짝 만을 낀다고 해서 ‘반지’라는 이름이 붙었다고 한다. 부녀자들이 끼는 반지는 가락지라 불렀고, 처녀

7) 클레어 필립스, 앞의 책, P.120.

들이 끼는 것을 반지라 했다.⁸⁾

현재 한국에서는 가락지를 지환(指環)이나 반지로 불리고 있으며, 중국에서는 계지(戒指), 또는 계환(戒環)이라 부른다.

“반지는 그 모양이 둥근 고리로 되어 손가락에 맞게 되어 있고, 재료는 금, 은, 백금, 동, 철 등에 옥(玉), 석(石)등을 넣어 사용했다.

옛날부터 가락지는 양반 집에서 시어머니로부터 며느리에게, 친정어머니로부터 딸에게 가보(家寶)로 전해 내려왔고, 부(富)를 자랑할 수 있는 패물로써의 구실을 해왔다. 우리들이 요즘 볼 수 있는 옛날 가락지 형태는 가락지형과 갑환형(甲丸形)이다.⁹⁾ 여기에는 주로 박쥐 문양, 매화 문, 국화 문, 해바라기 문양이 새겨져 있는 것을 알 수 있다.

이 중 가장 흔한 반지는 박쥐문양 반지¹⁰⁾가 있다.

그리고 대형반지로 손가락에 끼기에 둔하고 두툼한 가락지는 오른손에 끼거나 옷고름에 달아 남편에게 자신의 생리 상태를 알려 주었다고 하는데, 이와 같은 반지를 월패라고 부른다고 골동품 상가에서 구전(口傳)되어 오고 있다.

삼국시대에는 장신구의 발달이 세분화되었고 제작에 있어서 체계적인 계통이 서게 되어, 금속의 수요가 갑자기 늘어나게 되므로 금속재료의 채취가 문제되고 이에 따라 야금술(冶金術)이 발달되었다.

고구려는 불교의 발전과 함께 사상적으로 내용이 풍부해지고 기술이 고도화함에 따라 높은 미의 감각이 나타나던 시대였다. 평양의 연화동 고분에서 당시의 금제 반지 한 개가 발굴되었다고 하나 그 형태는 알아볼 수 없었고, 고구려 시대의 우수한 투각기법(透刻技法)과 많은 장신구로 미루어 보아 추측만 할뿐이다.

백제시대에는 쇠에 금을 입히는 도금술이 매우 뛰어났다. 송산리·능산리 고분에서 지환이 출토되고 있으나 그 수가 적어 현재 남아있는 것은 그리 많지 않다.

8) 오원택 지음, 귀금속가공이론, 한국산업인력공단, 1999, P.50-70.

9) 임영주, 전통문양 백과집, 미진사, 1986, P.36.

10) 박쥐는 복된 신이라 하여 길한 동물로 번식성이 강하고 인간에게 복을 가져 준다고 했으며, 박쥐가 날개를 펴서 나는 문양이 음각되었거나 도안화된 문양 위에 칠보(七寶)로 아름답게 색을 입힌 것

이와 더불어 금속 가공기법도 발달되었으며, 신라시대 금 공술은 많은 장신구를 비롯하여 금속공예품의 전성기를 이루었다.

고분을 통하여 신라사회에서는 반지를 남녀의 구분 없이 사용하였고 왼손, 오른손에 모두 끼었던 것을 알 수 있다.

경주 노서동 고분에서 발견된 사변화형 좌판누금반지(4邊花形 坐板鑲金斑指)는 특수한 의장으로 만들어진 것으로 상부 면에 꽃잎 4개를 사방에 배치하고, 상부면에 원형좌를 두고 작은 금립을 모두 박았으며, 가장자리에도 같은 방법으로 금립을 박았다. 금령총에서는 순금제품 6개, 은제품 11개가 출토되었으나, 은제는 모두 삭아서 형체만 남았고 완전한 반지는 순금제 뿐이다. 감주식 금반지는 손가락의 윗부분에 해당되는 곳에 폭이 넓고 뾰족한 모서리의 자리를 만들고 가장자리에 유리입자를 붙였다. 천마총에서 출토된 금반지는 폭이 불과 2 mm 내외, 지름이 2~2.5 cm 되는 가는 것으로 반지의 머리 부분은 해바라기 꼴로 장식하였다.

신라반지의 특징을 살펴보면,

첫째, 아래 위가 똑같은 폭으로 아무런 장식이 없는 것과 위가 아래보다 조금 넓은 것이 대부분이다.

둘째, 뾰족한 모서리를 이룬 것이 있다.

셋째, 톱니모양의 새김질을 하여 중앙에 가식하였다.

넷째, 반지 가장자리에 잔잔한 뱀의 배 문양을 가식한 것이 있다.

다섯째, 윗면에 뾰족한 모서리형, 나뭇잎 모양의 감좌(敢座)를 설치하고 비취편, 유리옥을 감입시킨 특수형이 있다.

여섯째, 전체가 나선형인 경우도 있다.

고려시대에도 반지는 장신구로 상당히 유행되었다고 한다. 문헌에 따르면 몽고 침입 후 고려 부녀자들이 원(元)으로 끌려갈 때 부모와 친척들로부터 반지를 정표로 받아 끼고 갔다고 하는데, 이 여인들이 끼고 간 가락지는 곧 원에서 대유행을 하게 되었다. 당시의 금반지에는 당초문을 양각한 것으로 지름이 1.7 cm이고, 은

반지는 2.3 cm로 거치문을 새긴 것과 지름 2.4 cm이며 일부를 세조 한 것이 있다. 동제로는 무문(無紋)이며, 지름이 1.8 cm인 것과 1.9 cm인 것이 있다.

조선시대에는 금(金)이 명(明)나라에 많이 유출된 탓으로 금반지는 드문 편이었고, 은, 동에 금을 도금한 반지를 많이 끼었다고 한다. 그런데 이 시대의 부녀자들은 삼국·고려시대와는 달리 언제나 짝수인 한 쌍을 끼는 풍습이 있었다고 전해진다. 일반 양반 집에서는 혼례식 때면 은가락지를 사용한 것이 알려지고 있다. 궁중사기(宮中史記)에서 보면 한글로 “가린치”라 했는데 이는 가락지의 뜻인 바 2개가 한 쌍으로 되어 있다.

조선말엽에 와서는 계절에 따라 각기 다른 가락지를 끼는 풍습이 크게 유행하였다. 10월~1월까지의 금가락지, 2월~4월까지의 파랑(波浪), 5월~6월까지의 자색마노가락지나 옥가락지를 끼었다.

조선시대에 사화(士禍) 등으로 구족(九族)의 화(禍)를 입고 가족들이 뿔뿔이 헤어질 때는 모두 가락지를 신표(信標)로 나누어 가졌다. 후에 세월이 흘러 죄가 씻어지면 이 유일한 증거물로 혈육을 찾았다고 한다. 아내들은 남편이 죽을 경우 가락지의 한 짝을 관 안에 넣고 다른 한 짝은 옷고름에 달아 일생동안 어루만지면서 공방(空房)의 한(恨)을 달렸다고 한다. 이것은 나중에 저 세상에 가서 서로 짝을 찾을 때 신표로 이용하기 위해서라는 것이었다.¹¹⁾ 또한 상복을 벗은 여인으로서 호사하기 위해 쇠뿔로 만든 사각 쌍 지환을 끼었다고 한다. 이것의 형태는 검정색 쇠뿔반지의 둘레와 손가락이 닿는 부분에 금속을 씌워서 만들었다. 그리고 관기들은 원님이 달아준 가락지를 되기가 되어서까지 보관하여 옛 임을 그리는 마음을 평생토록 간직하였다고 전한다. 조선조 여인들은 자수정 반지를 끼면 남편이 바람을 피우지 않는다고 믿었다. 한편 은반지에는 매화 문을 새겨 아름답게 꾸몄다. 근세에 들어서 합성석의 개발에 힘입어 보석류가 많이 사용되면서 보석반지가 크게 유행하게 되었다.¹²⁾

11) 임영주, 한국 전통문양, 도서출판 예원, 1998, P.130-135.

12) 오원택 지음, 앞의 책, P.46.

제 2절. 한국의 현대 주얼리

오랜 기간 동안 한국 주얼리 제품은 금은세공 기술자에 의해 수공업 방식으로 제작되었으며, 고가의 희귀한 원자재를 이용하는 제품의 특성과 한국 조세제도 상의 제약에 따른 비공개 거래 등의 이유로 가족 중심적 소매상 형태인 ‘금은방(金銀房)’을 중심으로 유통되어 왔다.

그러나 1970년대 중반 정부의 수출 드라이브 정책에 힘입어 주얼리가 수출산업의 주요 품목으로 인식되면서 산업화의 기틀이 마련되었으며, ‘79년 5월 상공부가 보석가공을 국가의 정책 산업으로 발표하고 반귀석(석영)의 수입을 허용한 이래 80년대의 여명기를 거쳐 “88년 서울 올림픽”을 전후로 하여 급속히 발전하기 시작하였다.

89년 1월 1일부터는 해외여행 자유화와 개방화 물결에 편승하여 새로운 패션과 외국 브랜드가 도입되면서부터 일반소비자의 귀금속에 대한 관심도 급증하기 시작하였다.

91년 이후에는 보석류 수입이 일부 자유화됨에 따라 귀금속 업계는 획기적인 발전의 계기가 되었다. 또한 경제발전과 더불어 전반적인 국민소득의 향상으로 일부 계층에 한정되던 귀금속에 대한 수요와 관심은 종래의 사치품이나 재산적 개념이 아닌 자신을 표현하는 대중적인 패션상품으로 자리 잡기 시작하였다.

90년대 중반 이후에 한국 주얼리 시장이 현대적 개념으로 출발되었다고 보고 있다. 더구나 국민소득의 증가, 90년도에 시작된 해외여행 자유화, 세계무역시장의 개방화속에 밀려든 해외수입명품 브랜드의 영향으로 주얼리 시장의 중요성이 주목 받게 된 것이다.

96년 1인당 국민총생산 액은 11,380달러(1\$=820원대)를 돌파하면서 우리나라는 세계 제 13위의 무역국, 제 11위의 경제대국이 되어 선진국 진입을 눈앞에 두는 듯 하였으나, 97년 11월3일 IMF경제체제에 환율이 오르면서 98년 기준으로 1인당 국민총생산은 6,742달러(1\$=1400원대)로 줄어들었다.

개국 이래 가장 큰 국난이라는 IMF경제체제를 맞아 경기침체로 인한 금융시장의 불안으로 부도사태와 대량실직 및 해고가 빈발함에 따라 귀금속 업계도 큰 타격을

받지 않을 수 없게 되었다.

그러나 수입은 3년 후인 2000년부터 꾸준히 증가하였으며 수출은 IMF에도 불가하고 국민적 금 모으기 운동 등으로 98년에도 97년(44백만불)에 비하여 5배나 늘어난 235,178 천불을 수출하였다.

2003년 901,823천불을 정점으로 수출은 기하급수적으로 감소하였는데 그 이유를 보면

1. 정부는 귀금속, 보석업계를 지원도 없이 사치성 품목산업으로 취급 했다.
2. 정부가 관세폐지를 하지 않으므로 수출입이 둔화되었고 이로 인해 제조기술 및 선진국 디자인의 교류가 미흡하여 세계적인 경쟁에 뒤떨어졌다.
3. 한국의 임금수준이 상승되면서 점차 경쟁력을 잃어갔다.
4. 국제적인 판매 등급에 한국 상품의 등급이 저급인데 원인이 되고 있다.

반면에 세계 주얼리 시장의 전체 수요는 2004년 1300억불(약 130조)에서 2005년 15%가 증가된 1500억불(약 150조원)로 증가하고 있다.

한국의 경우 주얼리 시장의 규모는 국내시장의 유통 및 수입 수출 등 총 30~40 억불(3~4조)로 추정하고 있다.

2005년도 귀금속제품 수입통계는 1억1천4백만 불로 전년 대비 20.9%증가 하였으며 수출 통계를 보면 전년 대비 -38.3% 하락한 3억1천1백만 불로 집계되어 세계의 0.4%정도를 담당하고 있다. (표1,2,3)

보석류의 수입은 25%증가하였다(표4)

IMF 경제위기로 인해 귀금속업계는 유통구조, 구매패턴, 유행의 변화 및 불경기로 인한 내수시장의 침체를 경험하였으나 다행히 수출시장은 활기를 띠기 시작하였고, 많은 업체(표5,6)가 해외시장 개척에 노력을 하고 있는 실정이다.

선진국의 예에서 나타난 바와 같이 국민 소득수준이 높은 국가의 소비자일수록 귀금속 보석제품에 대한 선호도가 높기 때문에 우리나라 귀금속 보석 산업의 발전은 자연스럽게 이루어질 것으로 전망된다.

이처럼 짧은 기간 동안 한국의 주얼리 시장과 산업은 세계 최고의 정보화 마인

드 및 시스템을 바탕으로 역동적으로 변모하고 있으며, 21세기 지식기반사회를 맞이하여 고 부가가치를 창출하는 감각적 문화 사업으로 인식되고 있다.

한국 주얼리 제조업 현황(표7)은 제조업체수 약 2,450업체와 종사자수 약 14,448명이며 주얼리업체 직종별 현황(표8)에서 컴퓨터 디자인 전문가는 총 685명으로 그 중 Jewel CAD를 활용하는 사람은 25명(3.6%)정도이다.

때문에 업계에서 년 간 새로이 필요로 한 디자이너의 수는 이직률을 고려하여 70~140명(10~20%)필요 하다.

또한 국내 주얼리 전문기업들도 나름대로의 차별화 전략을 가지고 제품을 개발하며, 국제적 수준의 브랜드 가치 창출을 위해 노력하고 있다. 기업들은 고가의 귀금속과 원석을 소재로 한 파인 주얼리(Fine Jewelry)로 최고급 시장을 목표로 하거나, 아니면 저 연령층과 중간 소득층을 대상으로 하는 14K 금, 혹은 정은(Silver)을 소재로 한 준 보석제품 시장, 그리고 주문자 상표 부착 생산(OEM)방식의 커스텀 주얼리(Costume Jewelry)를 위주로 국· 내외 중저가 시장을 타겟으로 하기도 한다.

주얼리 제작 소재(素材)의 다양성 또한 주시할 만한 현상 중의 하나이다. 파인 주얼리와 커스텀 주얼리(Costume Jewelry)로 단순하게 분류하던 시장에서 아트 주얼리(Art Jewelry)와 커머셜 주얼리(Commercial Jewelry)의 양면성을 표방하는 제품들도 나타나고 있다. 디자인 모티브도 전통문양을 응용하거나 한국적 이미지의 국제화를 표현하는 문화상품의 개념을 도입하는 등 다양성과 독창성을 모색하며 고유 디자인의 글로벌 트렌드화를 추구하고 있다.

인터넷의 발달은 주얼리의 가치판단 기준 및 정보전달, 구매 행태에도 변화를 가져왔다. 각 회사는 자체 사이트를 통해서 브랜드 가치의 함양에 큰 도움을 받을 수 있게 되었다. 특히 회사 및 제품을 소개하는 것뿐만 아니라 주얼리, 보석 등에 관한 전반적인 정보를 제공함으로써 새로운 고객을 창출하는 적극적 개념의 마케팅도 가능하게 되었다. 그러나 아직 국내 주얼리 기업의 대부분은 브랜드 인지도, 제품기획 및 개발 능력, 마케팅 전략, 자본력 등에서 세계적인 다국적 명품 브랜드 기업들에 비하면 많이 뒤쳐져 있다.

중소 주얼리 기업이 자본과 기술력, 브랜드 가치에서 앞서있는 외국 유명기업의 국내시장 공략에 대응하려면 브랜드가 가지고 있는 특징과 컨셉에 맞추어 상품을 개발하고 제작해야 한다. 그러나 한국 주얼리 기업은 자본의 영세성과 현대적 경영전략의 빈곤으로 처음의 의도와는 달리 현실적 어려움을 극복하기가 매우 어렵다. 따라서 이를 극복하고 장기적인 안목을 가지고 대처함으로써 특화된 브랜드 가치를 획득해야만 국제수준의 주얼리 기업으로 발전하게 될 것이다. 즉 개별 기업의 브랜드 아이덴티티(Brand Identity)를 창출하기 위한 독창적이며 현대적 감각의 디자인과 새로운 발상의 제작기법 연구 등을 바탕으로 한 높은 수준의 제품을 개발함은 물론, 차별화 된 마케팅 전략을 수립하여 브랜드 포지셔닝(Brand Positioning)을 확립하고 세분화된 세계시장을 공략하는 것이 성공의 지름길이라 할 수 있다.(표9)

(표1). 귀금속제품 수출입 년도 별 통계 (단위 천불)

년도 \ 명칭	수 입	전년대비 증감률(%)	수 출	전년대비 증감률(%)	흑자액수	비고
1992	6,862	-8.2	40,357	9.8	33,495	
1993	10,956	59.7	39,313	-2.6	28,357	
1994	10,255	-6.4	36,883	-6.2	26,628	
1995	18,561	81	46,116	25	27,555	
1996	22,702	22.3	43,224	-6.3	20,522	
1997	25,978	14.4	44,973	4	18,995	
1998	7,433	-71.4	235,178	422.9	227,745	
1999	13,906	87.1	210,421	-10.5	196,515	
2000	32,154	131.2	320,609	52.4	288,455	
2001	38,599	20	364,860	13.8	326,261	
2002	59,286	53.6	296,804	-18.6	237,518	
2003	76,387	28.9	901,823	203.8	825,436	
2004	94,984	24.4	504,207	-44.1	409223	
2005	114,787	20.9	311,196	-38.3	196,409	

자료: 한국무역협회, 주얼리신문, 귀금속경제신문, 2005.8.24

(표2). 귀금속제품수입 대상국 (단위 천불)

순위	국가명	2005년		2004년	
		금액	증가률(%)	금액	증가률(%)
1	중국	41,482	12.8	36,764	48.8
2	프랑스	24,726	59.1	15,541	11.7
3	이탈리아	14,378	8.8	13,215	-3.6
4	미국	12,758	-4.2	13,323	7.9
5	베트남	5,535	18.2	4,683	42.7
6	홍콩	3,724	78.9	2,082	79.1
7	스위스	2,497	58.2	1,578	32.7
8	태국	2,418	140.1	1,007	37.5
9	일본	2,206	-30.3	3,163	45
10	카자흐	1,544	102.3	763	-
	총계	114,787	20.8	94,984	24.3

자료: 한국무역협회, 주얼리신문, 귀금속경제신문, 2005.8.24

(표3). 귀금속제품수출 대상국

(단위 천불)

순위	국가명	2005년		2004년	
		금액	증가률(%)	금액	증가률(%)
1	일본	91,143	96.1	46,481	37.6
2	미국	78,373	-13.8	90,894	-7.8
3	아랍에미리트	57,780	8	53,523	46.5
4	홍콩	18,636	-91.9	229,496	-6.4
5	터키	13,853	41.9	9,761	47.8
6	중국	8,417	50.4	5,595	52.7
7	베트남	4,149	-23.3	5,408	80.9
8	이탈리아	4,073	14.3	3,563	171.4
9	싱가포르	3,988	4.9	4,192	-51.5
10	프랑스	3,839	18.7	3,236	144.5
	총계	311,196	-38.3	504,207	-44.1

자료: 한국무역협회, 주얼리신문, 귀금속경제신문, 2005.8.24

(표4). 보석류수입별 통계

(단위 천불)

년 도	다이아몬드		진주		유색보석 (루비 .사파이어. 에멜랄드. 오팔 .수정. 터기석. 산호. 상아. 합성보석. 모조석)		총 액	증 감 율 (%)
	금액	증가율 (%)	금액	증가율 (%)	금액	증가율(%)		
1992	5,781	5.1	2,902	100.1	12,281	-23.1		
1993	9,139	58.1	9,315	22.1	10,719	-12.7		
1994	10,968	20	9,099	-2.3	9,546	-10.9		
1995	27,531	151	11,593	27.4	10,425	9.2		
1996	30,124	9.4	16,144	39.3	8,098	-22.3		
1997	24,487	-18.7	11,460	-2.9	12,241	51.2		
1998	6,879	-71.9	4,999	-56.4	5,487	-55.2		
1999	15,167	120.5	10,774	115.5	5,015	-8.6		
2000	22,758	50.1	10,496	-2.6	5,864	16.9		
2001	22,425	-1.5	10,990	4.7	7,071	20.6		
2002	32,274	43.9	14,811	34.8	6,678	-5.6		
2003	25,129	-22.1	11,905	-19.6	3,732	-44.1		
2004	26,704	6.3	10,526	-11.6	2,880	-22.8	40,110	
2005	37,005	38.6	9,943	-5.5	3,169	10.1	50,117	25증가

자료: 관세청, 쉐일리 경제신문, 2006.3

(표5). 귀금속 수출 및 수입 기업체 순위

명칭/ 순위	수입기업체	대 표	수출기업체	대 표
1	(주)젬코주얼리	박옥섭	(주)제모피아	임성재
2	한국이토추(주)	이와나리토시히코	코아주얼리(주)	백경학
3	(주)리치몬트코리아	필리베레오폴드멧 초거	피제이주얼리(주)	박준길
4	(주)인아다이아몬드	오경승	(주)크리이스	이정호
5	피제이주얼리(주)	박준길	(주)세원큐빅	유상선
6	(주)동원보석	최병주	(주)주얼파크	박상학
7	(주)신라보석	정윤희	(주)툽주얼리	윤재익
8	(주)세훈통상	이 용	인이다다이아몬드(주)	오경승
9	(주)골든듀	이건강	(주)룩스주얼리	김진환
10	(주)세원큐빅	유상선	(주)신라보석	정윤희
11	루이비통코리아(주)	위베스폴카실	(주)에레프	임성재
12	샤넬(유)	장삐에르빌리로젤 레	(주)우성주얼리	김홍규
13	(주)우성주얼리엠에 프리오	김홍규	(주)데코산업	김응열
14	(주)서광보석	최병주	주식회사 미광금속	권의철
15	(주)한미통상	김영후	(주)K.S. JEWELRY	손한응
16	(주)에스겔산업	홍성구	텔리체골드(주)	최병덕
17	(주)더키스코리아	이성재	(주)아르떼무역	엄태광
18	A-LINE00	김영수	(주) 키골드	김희학
19	(주)훈주얼리	노희옥	(주)금보통상	권상구
20	구찌그룹코리아(주)	랄프폴리스	(주)천황	윤형두

자료: 한국무역협회, 주얼리신문, 귀금속경제신문, 2006.3

(표6).보석류 수입기업체 순위

명칭/종류/순위	수입 기업체		
	다이아몬드	진주	유색보석
1	(주)골든 듀. 소매	(주)해양진주. 도매	키웨스트 수출. 도매
2	(주)지피다이아몬드. 도매	제이 & 제이. 도매	(주)상신 다이아몬드. 소매
3	누브 인터내셔널(주) 수출	(주)골든 듀. 소매	(주)골든 듀. 소매
4	(주)다비스 다이아몬드. 도매	성창비취	경흥산업판매(주)
5	(주)상신다이아몬드. 소매	(주)젬펠. 도매	케이 & 제이 글로벌주식회사
6	에스알 다이아몬드 코리아(주).도매	대광진주	일오삼..도매
7	(주)디피센터. 도매	대취 트레이딩. 도매	민 쥬얼리. 도매
8	(주)젬브로스. 소매, 수출	펄랜드	다이보석. 도매
9	(주)퍼플다이아몬드. 소매	(주)투스. 소매	젬이지비아
10	(주)엠케이에스 & 파트너즈. 소매	와이젠 트레이딩	(주)뷰티플 월드
11	아도니스. 도매	썬진주	(주)티파니코리아. 소매
12	영주얼리(주). 수출	샤론진주	지오
13	(주)아자젬스. 도매	바다진주	쥬쥬
14	(주)석전상사. 소매	월드진주	(주)석전상사. 소매
15	(주)장스 코리아. 도매	신 믿음보석. 도매	다원무역
16	(주)제이 & 다이아몬드. 도매	해성 진주상사	영신사
17	(주)유로다이아몬드. 도매	동일상사. 도매	시티젬
18	야쿠보브 코리아	다음 코리아. 도매	피셋. 도매
19	디암 서울. 도매	(주)미해진주	영진보석
20	로드다이아몬드. 도매	다인	화인

자료: 관세청, 쥬얼리 경제신문, 2006.3

(표7). 한국 주얼리 제조업 현황

업체 지역	서울	대구	부산	대전	광주	익산	기타	계
제조업체수(개)	1,450	180	290	30	100	100	300	2,450
비율(%)	59	7.5	12	1.2	4	4	12.3	100
종업원 수(명)	7,540	1,500	1,363	45	150	850	3,000	14,448
비율(%)	52.2	10.4	9.4	0.3	1.1	5.9	20.7	100

자료: 통계청, 무역협회, 2005.12

(표8). 한국 주얼리 업체의 직종별 현황

업체 현황		영 업 부		생 산 부				디 자 인 실		종사자수 (계)
		사무	판매	세공	주물	조각	광택	컴퓨터 디자인	수작업 디자인	
1	A 회사	7	20	20	10	5	5	3	5	75
2	B 회사	5	13	15	7	3	3	3	7	56
3	C 회사	7	18	21	8	3	3	3	10	73
4	D 회사	8	24	23	14	3	4	4	6	86
5	E 회사	10	25	23	10	4	3	2	5	82
6	F 회사	7	12	15	5	3	3	3	8	56
7	G 회사	5	13	19	3	4	4	2	5	55
8	H 회사	7	10	12	4	3	2	2	5	45
9	I 회사	10	25	22	10	4	3	2	5	81
10	J 회사	11	20	25	10	3	2	1	4	76
인 원		77	180	195	81	35	32	25	60	685
비율(%)		11.2	26.2	28.4	11.8	5.1	4.6	3.6	8.7	

자료: 서울. 경기 지역 10개 업체대상 설문, 2006.1

(표9). 세계 경쟁국과 비교한 경쟁력 종합 평가

구 분	평 가	원 인
◆가격경쟁력	열위	임금 인상. 원화 절상
◆비가격경쟁력	전반적으로 열위	
-가공기술수준	전반적으로 열위	
.합성보석	우위	세계적인 수준
.천연보석	열위	기술 축적도가 극히 낮음
.귀금속	비등	디자인 분야의 뒷받침 부족
-디자인개발능력	열위	극히 낮음
-해외시장마케팅능력	열위	극히 낮음
◆기 타		
-원석구입능력	열위	자금부족. 중간상을 통한 구입
-수출가공공단입지여건	불리	공항(空港)과 원격지 소재
-해외시장정보입수	불리	조합 활동 미흡
◆전체적인수출경쟁력	열위	

자료: 한국무역협회, 2000.10

제 3절. 주얼리 재료의 종류 및 특성

주얼리라 함은 귀금속과 보석류를 총칭하는 단어로 귀금속재료와 보석재료를 나누어 설명하고자한다.

1. 귀금속재료의 종류 및 제원

귀금속은 화학적으로 안정되어 있으며 내식성, 내산성이 강하여 잘 변화하지 않은 성질을 가지고 있다. 또한 귀금속은 아름다운 색깔과 함께 희귀성 내약품성 및 풍부한 가공성으로 인해 보석과 함께 사용되며 장신구나 공예품의 제작 이외에도 화폐, 의료재료, 화학기구 등 그 가치가 증대되고 있다.¹³⁾ 귀금속의 종류는 금(Au), 은(Ag), 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 로듐(Rh), 루테늄(Ru), 이리듐(Ir), 오스뮴(Os) 등이 있다¹⁴⁾

(표10). 귀금속재료의 제원

재료 제원	금 Gold	은 Silver	백금 Platinum	팔라듐 Palladium	로듐 Rhodium	이리듐 Iridium	오스뮴 Osmium
원소기호	Au	Ag	Pt	Pd	Rh	Ir	Os
비 중	19.32	10.49	21.40	22.43	12.16	22.41	22.50
융점(℃)	1063	960.5	1773	1554	1966	2454	2700
비등점(℃)	2530	2212	43000	4800	2200	2500	5500
경 도	2.5	2.5	4.3	6.5	4.8	-	-
가공성	전연성 제일 좋다	전연성이 좋다	전연성이 좋다	유연하고 양호하다	가공이 불가능 하다	가공이 불가능 하다	산화증발 가공이 불가능하다

13) 김정필, 디자인의 재료, 예경출판사, 1998, P.253-254.

14) 조정웅, 금속 귀금속재료, 선학출판사, 2004, P.350-378.

가. 금(Au, gold)

금은 황금색의 찬란한 색을 갖고 있고, 가공성과 안정성이 좋기 때문에 옛날부터 소중하게 여겨져 왔다. 또한 금속공예용으로서의 가치도 여전히 변함이 없다.

금은 자연 상태에서 발견될 수 있으며 황금의 빛나는 광택으로 일찍이 인류의 주목을 끌어들였다. 일반적으로 금은 최초로 발견된 금속이라 하며 금 자체를 특히 황금이라 불렀다. 그러나 이집트에서는 금보다 구리의 발견이 먼저였다고 하며, 아프리카에서도 금을 황색의 구리라고 한 것에서 알 수 있듯이 구리보다 늦게 발견되었다. 신대륙인 남아메리카나 멕시코에서는 금이 최초의 금속이었으나, 북아메리카의 인디언 사이에서는 구리의 발견이 먼저였다. 금은 초기의 이러한 발견·이용의 실용적·경제적 가치보다 미의식 주술상의 가치가 컸다고 여겨진다. 금은 그 광택과 색, 금속으로서의 우수한 성질 등으로 귀금속 중의 귀금속이라 불리며 고귀함, 순수함, 풍요, 부(富), 불사(不死) 등 여러 가지 상징적 가치를 지녔다. 유럽에서도 강바닥에서 발견되는 자연금은 태양에 의해 땅속에서 끌어올려졌다는 관념이 있었다. 또 금광석은 태양의 영향 아래 성장한다고 여겼으며 금은 황(黃;S)에서 생겨 하늘(주로 태양)의 작용으로 땅속에서 정제·순화된다고 여겼다. 이와 같은 광석의 성장·변성에 관한 생각은 중세 유럽뿐만 아니라 중국·인도·동남아시아 등에서도 볼 수 있다. 이 관념은 연금술을 탄생시킨 배경이 되었다. 즉 자연 상태에서 모든 광석은 고귀한 금속인 금으로 성장한다고 믿었으며, 연금술은 이 과정을 촉진하는 것이라고 생각했다. 또 고대 이집트에서 신의 몸은 금으로 만들어져 있다고 믿었으며, 신이 되는 과정에서 파라오의 육체도 금이 된다고 했다. 순금의 파라오 가면은 이러한 것에 근거한 것이며, 영원이나 불사를 상징한다. 인도의 마누법전에서, 금·은은 물과 불이 결합하여 이루어졌다고 하였으며, 금은 완전한 금속으로서 순수한 정신, 고귀한 것, 자유·불사의 상징이기도 했다. 금의 의학적 효용은 중국 이외 사회의 초기 의학에도 나타나는데 고대 그리스에서는 황달(黃疸)에 효력이 있는 것은 금화를 달인 약이라 했다. 또한 대부분의 사회에서 금은 주술적 힘을 가졌다고 믿어 부적 등으로 사용했다. 예를 들면 미얀마에서는 금·은을 지니면 자체에서 몸을 지키는 효과가 있으며, 피부 속에 금을 넣으

면 불사신의 신체를 갖게 된다고 믿었고, 효력을 더 좋게 하기 위해 부적에 금박을 입혔다. 이상과 같이 여러 측면에서 높은 가치가 있는 금은 이것을 얻으려는 사람들의 정열과 욕망을 돋우어, 에스파냐의 잉카제국 정복에서 볼 수 있는 것과 같은 역사상의 사건을 유발시켰고 여러 가지 많은 전설을 남겼다.

나. 은(銀, Silver)

은의 원소기호 Ag는 라틴어의 은을 의미하는 argentum에서 유래한 것인데, 프랑스어의 argent(은)도 라틴어에서 유래한다. 영어의 silver 및 독일어의 silber는 아시리아어의 은을 의미하는 sarpu에서 유래한다.

귀금속 공예에서는 은을 주로 쓰기 때문에 경제적인 귀금속으로도 통한다. 색상은 우아한 회백색의 금속이나 분말의 경우에는 회색을 띤다. 은제품과의 배색효과에서 높은 품위를 나타내는 배색으로는 블루 계열이 좋다.

예로부터 중국에서는 은을 금 다음으로 귀중한 신선약으로 여겼으며, 다른 문화권에서도 마찬가지로 은을 소중한 것으로 인식해 왔다. 은은 금과 마찬가지로 경제적인 의미보다 미적 가치가 크며, 통화의 수단으로서, 또 각종 장식·장신구로서 널리 이용되어 왔다. 여러 언어에서 은을 가리키는 용어는 그 광택에서 연유하며 <하얗게 빛나는 금속>을 의미한다. 또한 은은 순수함과 무구(無垢)함을 상징하여 가톨릭교회의 종교의식에 용구나 방울 등으로 사용되기도 한다. 한편, 금을 태양에 결부시킨 것에 비교하여 은을 달로 관념화함으로써 은이 달의 영향 하에서 성장한다고 생각하였다. 은과 달의 관련성은 고대 근동세계를 통하여 이미 일반화되었으며, 이집트의 달의 여신 하토르(Hathor)는 은의 여신이라고 불렸다. 한편, 태양의 신 라(Ra)를 비롯하여 여러 신들의 뼈가 은으로 되어 있다고 하였다. 그리스 신화에서도 금이 태양의 신 아폴론에 속하며, 은은 달의 여신 아르테미스에 속한다고 하였다. 이 여신은 백마가 끄는 은으로 만든 전차를 타고 밤하늘을 달리며, 은활을 가지고 은빛화살을 쏜다고 하였다. 중세유럽의 연금술사들은 은을 달의 여신 루나 또는 디아나(아르테미스의 로마명칭)라 하고 초승달을 은의 상징으로 삼았다. 그들 사이에서 은은 금과 대비되어, 신의 정신에 대한 인간의 정신,

남성에 대한 여성을 의미하였다. 유럽의 민속신앙에서도 은은 달과 결부되며, 초승달이 뜰 때 호주머니에 은화를 넣어두면 그것이 2배로 되는 행운을 얻는다고 하였다. 또한 은제무기나 탄환은 강철제보다 우수한 초 자연력을 가지고 있으며, 상대방을 죽이는 데 결코 실패하지 않고 그것을 방어할 수도 없기 때문에 마녀들과 싸우는 데 가장 효과적이라고 믿고 있었다. 은제 부적이 악령이나 마술을 막는 힘이 있다는 생각은 여러 곳에서 볼 수 있는데, 중국에서는 은제 로켓(locket; 여자 장신구)이 악마를 쫓는 힘이 있다고 믿어 몸에 지니고 다녔다. 중국 남부로부터 동남아시아에 걸친 산지에 사는 주민들은 은제 장신구를 좋아하여, 특히 여성의 전통적 의상을 은으로 장식하였다. 예컨대 야오족의 경우 옷의 좌우를 여미는데 사각형 은판을 사용했으며, 겹옷은 은스팽글로 장식하고, 그 사이마다 자수를 하여 화려했다. 또한 고리모양의 귀걸이, 터번 위에 두르는 은실, 여러 겹의 은 목걸이와 귀걸이, 은실로 엮어 만든 목걸이 등을 착용하였다. 이들 은제품에는 장식 및 주술적 효과가 있다고 믿었으며, 장신구의 형태나 그것에 조각되는 도안에 따라 종족의 특징을 표시하였고 동시에 축재(蓄財)의 기능도 가지고 있었다. 그들 사이에서는 금보다 은에 높은 가치를 두었는데, 특히 고대 이집트에서는 은이 희소성이 있었기 때문에 금 이상의 가치를 가지고 있었다 한다. 은을 채광 할 때도 금과 마찬가지로 여러 가지 금기사항이 있었으며, 광산을 지배하는 신에 대해 제사를 지냈다고 한다. 중국에서는 은빛을 한 사람이나 흰옷을 입은 여자가 사라진 곳에는 은광이 발견된다는 이야기가 전해지고 있다.

다. 백금(白金, Platinum)

백금은 금보다 비싸고, 변색되지 않는 회백색은 무색의 다이아몬드를 세팅하는데 적합하고, 내구성이 뛰어나 작업을 쉽게 해준다. 백금 계통의 귀금속은 백금(Pt), 팔라듐(Pd), 로듐(Rh), 루테튬(Ru), 이리듐(Ir), 오스뮴(Os) 등 6개의 금속이다. 백금은 18세기에 코발트, 니켈과 함께 발견되었고 아주 오랫동안 이 지구상에 존재해 왔지만 그 개발이 늦어진 이유는 백금이 있는 지역의 발전이 늦었기 때문이다. 백금의 주요산지는 남아프리카공화국, 러시아, 캐나다 등이다.

2. 보석류의 종류 와 특징

가. 다이아몬드(Diamond, 금강석 金剛石)

다이아몬드는 정복할 수 없다는 뜻의 그리스어인 아다마스(Adamas)라는 어원을 갖고 있으며, 지구상에서 가장 강한 물질이다. 킴벌라이트라는 특수한 초 염기성(超 鹽基性) 심성암(深成巖) 및 그것이 분해하여 생긴 청색 점토 속에서 산출되는데 이 암석은 고온·고압 하의 지하 깊은 곳에서 생성되므로 산지가 한정되어 있다. 러시아의 시베리아나 남아프리카, 자이레, 브라질 등이 주산지이고 최근 호주에 세계 최대 매장량을 가지고 있다는 보고가 있고, 인도 등에서도 발견되었으나 한국에서는 발견된 적이 없다. 지구상의 수많은 보석 중에서 경도, 광채, 선호도, 거래규모 등 다이아몬드를 따를 것은 없다. 다이아몬드의 품질을 판단하는 기준은 흔히 4C로 불리는 무게(Carat), 투명도(Clarity), 색상(Colour), 컷(Cut)라는 4가지의 특징적인 요소들이다.

나. 진주(眞珠 ,Pearl)

패류에서 만들어지는 진주는 이슬방울처럼 영롱한 신비스런 색채로, 옛날부터 사람들의 사랑을 받아왔다. 로마시대에는 시민들 사이에 진주 수집 붐이 일어나 침대에까지 진주가 반짝일 정도였다고 한다. 일반적으로 조개껍질 속에 생긴 탄산칼슘을 주성분으로 하는 구슬모양 또는 반구상의 광택이 나는 이상 분비물로서 어원은 라틴어 Piruna, Pirula이다. 진주는 15세기에 다이아몬드의 연마술이 발명되기까지는 보석으로서 제일 소중히 여겼다. 그것은 천연산의 조개에 드물게 생겨나기 때문에 그 희소성이 존중되었던 것이다. 진주에는 조개류에 천연으로 생긴 천연진주, 진주의 모체인 조개를 인위적으로 양식하여 조개 속에 인공 핵을 삽입하여 만들어지게 한 양식진주, 진주광택을 내는 물질을 구슬에 발라 진주모양으로 만든 모조진주가 있다.

다. 루비(Ruby)

루비는 보석명이며 정식 광물 분류로는 커런덤(Corundum)이라 부른다. 강옥(鋼玉)에 속하며 대개는 변성작용(變成作用)을 받은 결정질(結晶質)석회암(石灰巖)에서 산출되는 외에 결정편암(結晶片巖)에 수반하거나 현무암(玄武巖)에서 산출된다. 커런덤에는 무색에서 흑색까지 거의 모든 색이 있는데 그 중에서 붉은 색만을 루비라 부르며 다른 색은 모두 사파이어로 분류한다. 루비에서 가장 아름다운 색을 띠는 것을 흔히 “피전스 블러드(Pigeon’s blood)”라 부르는데, 이것은 비둘기 피보다 짙은 다홍색 루비를 가리킨다.

가장 양질의 것이 산출되는 미얀마, 스리랑카에서는 모양인 결정질 석회암이 분해하여 생긴 자갈이나 점토 속에서 채취된다. 옛부터 루비는 끝없이 타오르는 불멸의 불꽃과도 같은 매혹적인 광채로 사랑을 받아왔다. 성서의 율기에 ‘지혜의 가치는 루비보다 뛰어나다’라는 말이 나오는데 루비는 그때부터 이미 ‘최고의 보석’으로 인정을 받아왔다고 할 수 있다.

라. 사파이어(Sapphire, 청옥 靑玉)

육방정계(六方晶系)에 속하는 광물로서 청옥이라고도 한다. 사파이어란 말은 아라비아어의 ‘사피린’이란 섬 이름에서 유래되었다고 하는데 이 섬을 둘러싼 바다 물빛과 하늘의 푸르름은 확실히 사파이어에 어울리는 색이라 할 만하다. 경도는 9로서 다이아몬드 다음으로 굳고 비금속 광물로서는 예외적으로 무거운 청색 커런덤이다. 그중 푸른빛을 띤 블루사파이어를 사파이어의 대명사라고 하여 가장 귀하게 여기고 있다. 가장 뛰어난 색으로 통하는 것은 콘플라워(Corn flower: 수레국화)블루인데 유백색 광택을 갖춘 이 푸른빛은 인도 캐시미르 산 사파이어의 특징이다. 그래서 캐시미르 산 사파이어를 최상급 블루사파이어로 치는데 현재는 매장량마저 바닥나 희소가치가 매우 높다. 그 외 색으로는 담청색·자청색·녹청색·회청색 등이 있으며 또한 농담(濃淡)이나 줄무늬, 다른 색이 섞인 것도 있다. 특히 6각의 성채(星彩)(Asterism)를 가진 것을 스타사파이어(Star sapphire)라고 하며 산지는 스리랑카, 태국, 미얀마 등이다.

마. 에메랄드(Emerald, 취옥 翠玉)

베릴(Beryl, 綠柱石)중에서 가장 대표적인 보석이다. 다이아몬드를 보석의 왕이라고 한다면 에메랄드는 보석의 여왕이라고 말할 정도다.

베릴 종의 광물이지만 색깔에 따라 각각의 이름이 다르다. 녹색은 에메랄드(Emerald), 바다물색은 아콰마린(Aquamarine), 황색은 골든베릴(Golden beryl), 갈색계통은 헬리오더(Helioder), 핑크계통은 몰가나이트(Molganite), 무색은 고세나이트(Goshenite) 등이다. 바닷물 같은 청색의 아콰마린은 흔히 페그마타이트 속에서 산출되는데 비하여, 에메랄드는 흑운모편암 속에서 산출되거나 점판암 속에서 산출되며, 에메랄드에 비해 아콰마린이 더 크고 투명하다. 특히 야광 성질이 있어 밤에 더욱 빛나는 것도 아콰마린 특유의 아름다움이다. 또한 에메랄드는 흠이 없는 것이 최상품인데 흠 없는 에메랄드를 구하는 것은 흠 없는 사람을 찾는 것보다 더 힘들다는 말이 있다. 세계적인 산지는 남아메리카의 콜롬비아로서, 18세기부터 채굴되고 있는 무소나시브 등의 광산이 있으며, 질은 녹색인 대형의 것이 산출된다. 또 러시아의 시베리아 및 우랄지방 외에 브라질과, 최근에는 로디지아에서 약간 밝은 녹색이 산출된다.

바. 오팔(Opal, 단백질 蛋白石)

내부로부터 샘처럼 솟아오르는 찬란한 오팔의 무지개 빛은 스스로를 다른 보석과 한눈에 구별 짓는다. 이 현상을 우리는 흔히 유색효과(Play of colour)라고 하는데 오팔을 천천히 돌려보면 방향에 따라 백색, 황색, 적색, 녹색 등 각기 다른 색깔로 변한다. 이러한 유색효과는 오팔의 생명이다. 옛날에는 헝가리에서 산출되었으나 이미 고갈되어 버렸다. 현재는 호주의 퀸즈랜드나 뉴사우스 웨일즈 지방의 사암 속에서 맥을 이루어 산출되거나 멕시코의 쿠에로타레의 화산암 속에 맥을 이루어 산출되는데, 특히 호주산의 검은 색의 블랙 오팔을 가장 귀하게 여긴다. 또 멕시코의 지마판에서는 파이어(Fire)오팔이라고 하는 아름다운 등적색의 투명한 것이 산출된다.

사. 퀴츠(Quartz, 수정 水晶)

퀴츠의 변종으로는 자수정, 황수정, 호안석 등 여러 가지가 있다. 변종 중의 하나인 아메시스트(Amethyst, 紫水晶)의 어원은 희랍어의 아메드스토스(Amethustos)로 ‘취하지 않는다’라는 의미가 있다. 자주색의 여러 가지 색조를 가진 수정으로서 투명하여 색이 짙고 아름다운 것은 보석이 된다. 가열하면 탈색하여 무색으로 변하기도 하고 또 변색하여 황색으로 되기도 한다. 자색은 옛부터 동서양의 귀한 색으로 여겨졌다. 화산암 중에서 맥상으로 산출되기도 하고, 화강암이나 페그마타이트의 정동(晶洞)에서 산출되며 주산지는 소련의 우랄 산맥, 브라질, 우루과이, 한국, 미국, 인도, 스리랑카 등인데 한국(언양)산과 브라질 산이 아름답다.

아. 터키석(Turquoise)

터키석이란 이름은 터키의 보석이란 의미의 프랑스어(Pierre turquoise)에서 유래되었다. 터키에서는 전혀 생산되지 않으면서도 이러한 이름이 붙게 된 것은, 옛부터 이집트와 페르시아의 시나이 반도가 이 돌의 대(大) 산지이며, 이것이 터키를 지나 유럽으로 운반되었기 때문이다. 각종 암석 속에서 맥을 이루어 산출되며, 특히 이란의 코라산 지방에서는 옛날부터 채굴되어 동양 각지로 반출되었다. 또 북아메리카의 멕시코 및 기타 지방에서도 질이 좋은 것이 발견된다.

자. 코랄(Coral, 산호 珊瑚)

붉은 산호, 연분홍 산호, 흰 산호 등 장식용으로 가공되는 산호는 깊은 바다 속에서 생육하므로, 심해(深海)산호라고도 한다. 이 세 종류 중에서 흰 산호가 가장 얕은 곳에서 산출되며 가치가 적고, 붉은 산호는 가치가 많다. 이것들은 태평양 연안을 비롯하여 알제리·모로코 등 지중해 연안에 많은데, 특히 붉은 산호는 이탈리아의 나폴리·제노바를 비롯하여 코르시카 섬에서 많이 산출된다. 붉은 산호, 연분홍 산호 등은 유럽에서 기원전부터 무기의 장식용으로 사용되었다. 이밖에 목걸이(Pendent), 와이셔츠 소매단추(Cuffs-button), 넥타이 핀(Necktie-pin) 등으

로도 사용되는데, 그 중에서도 서양에서는 연분홍 산호가 가장 고가이며, 우리나라에서는 붉은 공산호가 제일 인기가 있고, 조선시대부터 비녀, 노리개 등으로 많이 사용되어 왔다.

차. 아이보리(Ivory, 상아 象牙)

동물성 유기재로서 예로부터 아름다운 것을 만들거나 장식하는데 주로 사용되어져 왔다. 포유동물의 어금니를 지칭하는데 아프리카산의 코끼리 상아를 최고의 품질로 여기며 그 중에서도 탄자니아 산의 녹색 상아가 최고의 가치를 가진다.

카. 합성보석(Synthetic gem stones)

합성보석은 몇 시간 또는 몇 개월, 길어야 몇 년이라는 비교적 짧은 시간 내에, 전부 또는 부분적으로 사람에게 의해 만들어진 무기물이며 이들의 물리적 성질, 화학성분, 원자구조는 해당하는 천연보석과 근본적으로 동일하다. 합성보석은 언제라도 대량생산이 가능하므로 보석을 결정하는 3대 요소 중 미와 내구성은 갖추지만 희소성은 떨어지므로 보석으로서의 가치는 매우 낮다.

타. 모조석(Imitation stones)

모조석은 유사석(Simulant stone)과 같은 의미로 사용되는 용어로 유리나 플라스틱 같은 비결정질(非結晶質)의 인공품으로서 천연보석과 외견상은 비슷하나 화학성분, 원자구조, 물리적 성질이 천연의 것과 다른 모든 물질을 지칭할 때 사용한다.

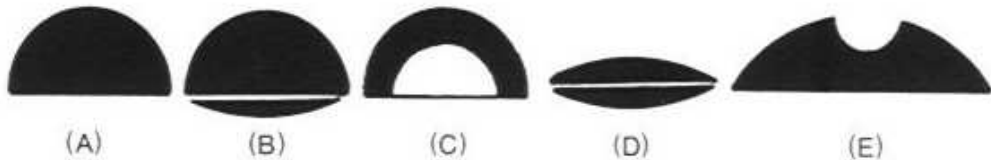
3. 보석 연마형태의 종류와 가공방법

가. 보석 연마형태의 종류에는 카보숑과 패시트의 종류가 있다.

1. 카보숑(cabochon)의 종류

(표11). 카보숑의 종류

분류	카보숑의 형태	연마 보석
단순 카보숑 single cabochon	(그림A) 한 면만 둥글고 밑은 평평한 형태	호안석, 옥수(chalcedony), 마노(agate) 등의 불투명한 보석
이중 카보숑 double cabochon	(그림B) 두 면이 모두 둥근 형태	루비, 사파이어, 에메랄드, 자수정 등
오목한 카보숑 hollow cabochon	(그림C) 밑을 오목하게 판 형태	색이 너무 어두워 보석을 밝게 하기 위해 사용하는 연마형태
렌즈형 카보숑 lentil cabochon	(그림D) 이중 카보숑을 상하 양면이 동일할 정도로 비교적 얇고 평평하게 연마	비취, 오팔 등의 불투명한 보석
역 카보숑 revers cabochon	(그림E) 단순 카보숑을 오목하게 판 형태	캐츠 아이의 이상적 효과를 내기 위해서 사용



2. 패시트의 형태



Round Brilliant Cut

라운드 컷



Oval Brilliant Cut

오벌 컷



Marquise Brilliant Cut

마퀴즈 컷



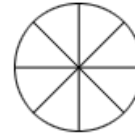
Pear Shaped Brilliant Cut

페어형 컷



Heart Shaped Brilliant Cut

하트 컷



Single Cut

단순 컷



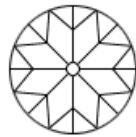
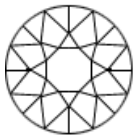
Split Brilliant Cut

스플릿 브릴리언트 컷



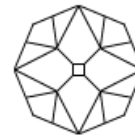
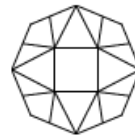
Swiss Cut

스위스 컷



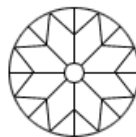
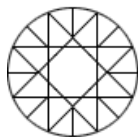
Old European Cut

올드 유럽 컷



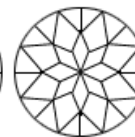
Double Cut Brilliant

이중 컷



English Cut

잉글리시 컷



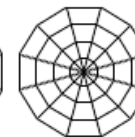
Zircon Cut

지르콘 컷



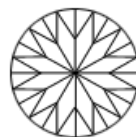
Cairo Cut

카이로 컷



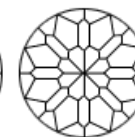
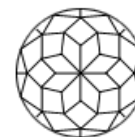
Trap Brilliant Cut

트랩 브릴리언트 컷



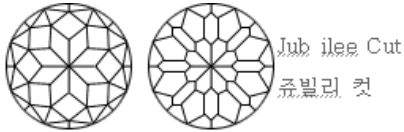
King Cut

킹 컷



Twentieth Century Cut

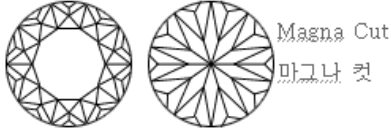
20세기 컷



Jubilee Cut
쥬빌리 컷



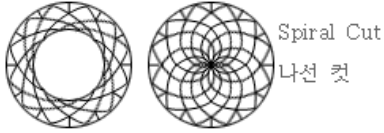
Honeycomb Cut
벌집 컷



Magna Cut
마그나 컷



Portuguese Cut
폴 포르투구즈 컷



Spiral Cut
나선 컷



Full Holland Rose Cut
폴 홀랜드로즈 컷



Double Rose Cut
이중 컷



Baguette Cut
바게트 컷



Tapered Baguette Cut
테퍼드 컷



Emerald Cut
에메랄드 컷



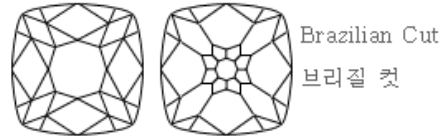
Triangle Cut
삼각 컷



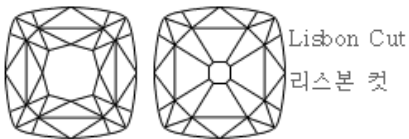
Lozenge Cut
로첸 컷



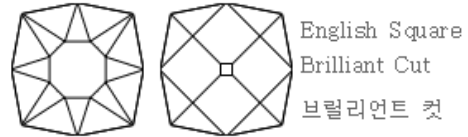
Old Mine Cut
올드마인 컷



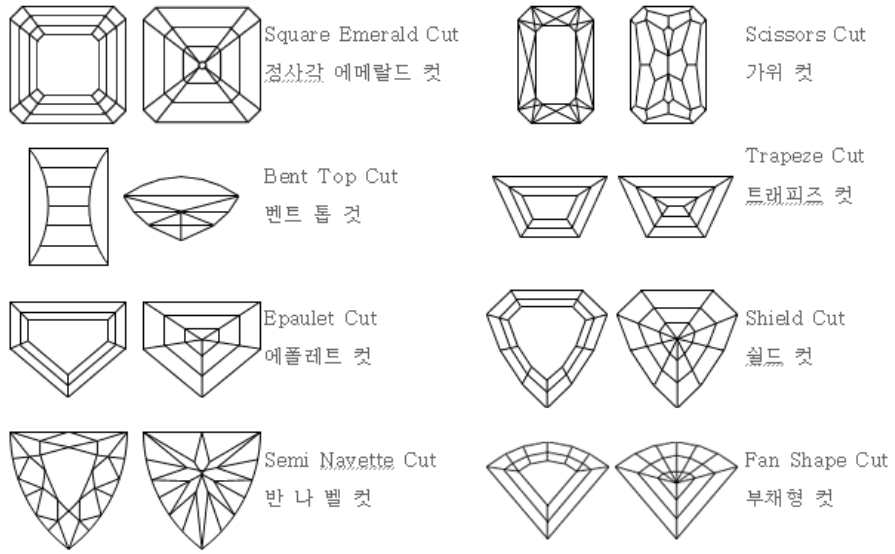
Brazilian Cut
브리질 컷



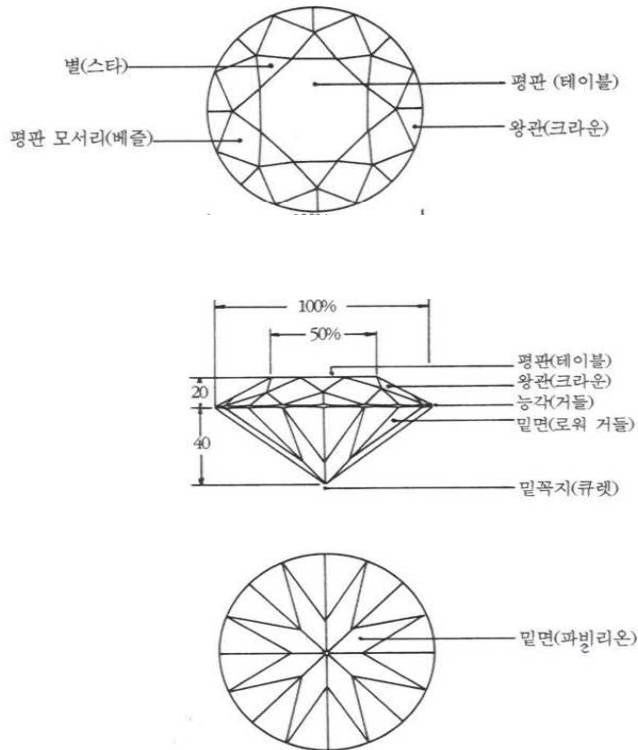
Lisbon Cut
리스본 컷



English Square Brilliant Cut
브릴리언트 컷



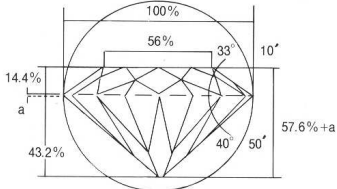
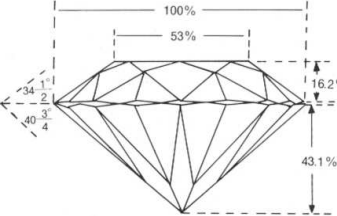
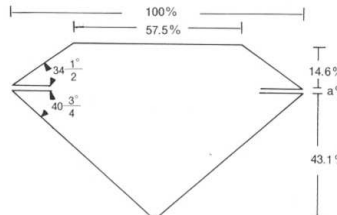
(그림 12). 패시트 형태의 종류



(그림 13). 보석의 커팅 명칭 15)


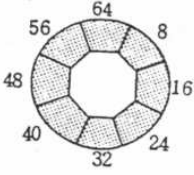
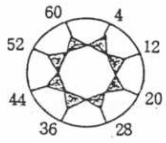
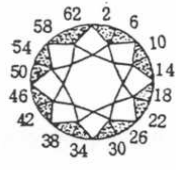
나. 가공방법의 형태 및 순서

(표12).가공방법의 형태 및 순서

형태	테이블 (%)	크라운		파빌리온		크라운 높이: 파빌리온 깊이
		높이(%)	각도(°)	깊이(%)	각도(°)	
 <p>에플러(Epler)의 비율</p>	56	14.4	33.1	43.2	40.5	1:3.00
 <p>아메리칸 아이디얼 컷의 비율</p>	53	16.2	34.5	43.1	40.8	1:2.66
 <p>스칸디나비아 표준 컷의 비율</p>	57.5	14.6	34.5	43.1	40.8	1:2.95

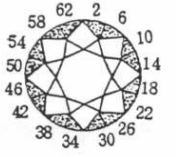
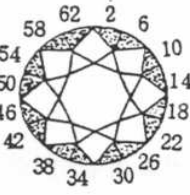
15) P.A. 그르테르 지음, 강구식 옮김, 보석 세팅의 기술, 예경, 2000, P.11-25.

(1) 크라운

면	연 마 형	순서	각도	인 텍스 번호	비고
테이블		C1	90.0°		.테이블 연마기 사용 .각 부의 나사를 단단히 조인다. .테이블을 약 70%로 한다.
메인		C2	42°	64-8-16- 24-32-40- 48-56	.64, 32, 16, 48의 순으로 4면을 연마한다. .각 면의 크기는 동일하여야 한다.
스타		C3	27°	4-12-20- 28-36-44- 52-60	.스타각의 모서리와 컷 거들면과의 폭은 45:55%의 비율 .스타면의 삼각형 크기는 동일하여야 한다.
컷 거들		C4	44° ~ 47°	2-6-10-14- 18-22-26- 30-34-38- 42-46-50- 54-58-62	.각 면의 크기는 동일하며 점과 점으로 만날 것. .원석에 따른 광택판과 광택제 사용할 것. .광택작업의 순은 C3-C2-C4의 순으로 한다.

라운드 브릴리언트 연마 순서(크라운)

(2) 파빌리온 면

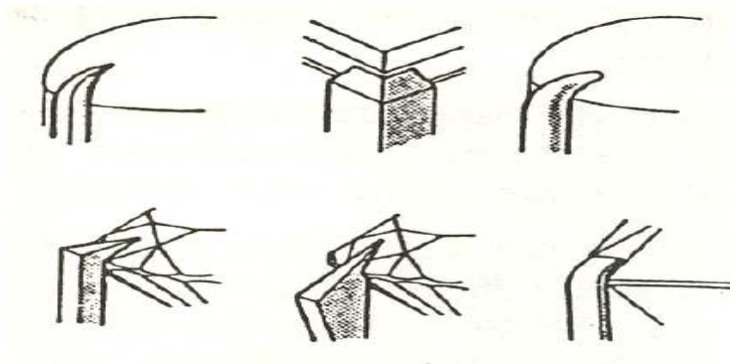
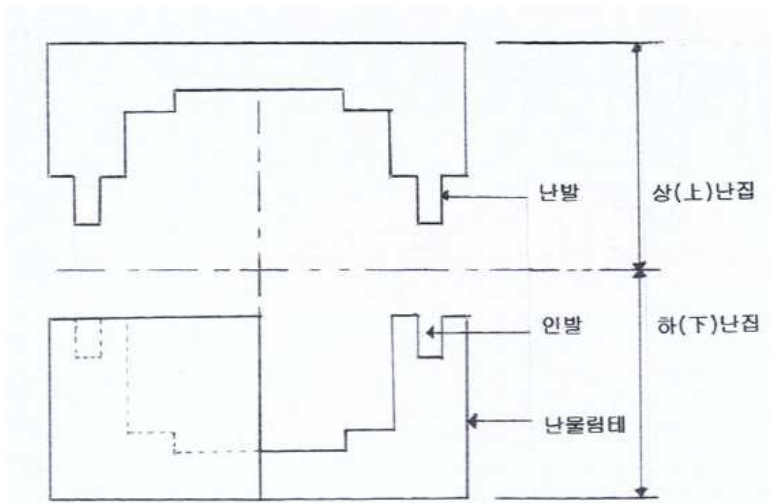
면	연 마 형	순서	각도	인 텍스 번호	비고
메인		P1	43°	64-8-16- 24-32-40- 48-56	.각 면의 크기는 동일할 것 .쿨렛이 중심에 위치하고, 거들의 두께는 일정 할 것 .앞 .뒷면의 선을 맞출 것
아랫 거들		P2	44°	2-6-10- 14-18-22- 26-30-34- 38-42-46- 50-54-58- 62	.각 면의 크기는 동일하고 점과 점으로 만날 것 .광택 작업의 순은 P1-P2의 순으로 한다.

라운드 브릴리언트 연마 순서 (퍼빌리온)

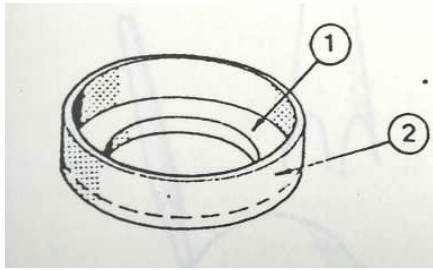
4.수(手)작업에 의한 난집과 난발 만들기 방법

난집은 보석을 난물림(Setting)하는 역할 뿐만 아니라 넓게는 보석과 금속을 조화시켜서 아름답게 장식하는 디자인의 일부이며, 보석의 종류와 크기, 형태, 색상에 따라 난집의 디자인과 재료(은:Ag)의 선택이 결정되어야 한다. 난집의 모양은 여러 가지가 있으나 발물림과 이중 난집형 2가지를 예로 들고자 한다. 지금까지는 모든 난집과 난물림을 수(手)작업으로 했다.

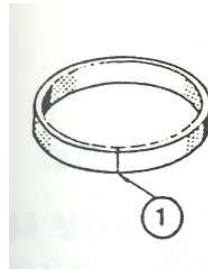
(표13).난집의 세부명칭(본 연구자의 제안 명칭)



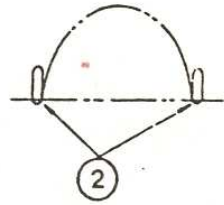
(그림 14).난발의 각종 형태



① 난받침테 ② 난물림테



① 땀



② 난발

(그림 15). 원형형태 난집의 명칭

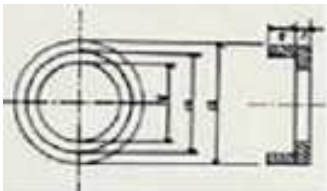


(그림 16). 여러 가지 난집 형태¹⁶⁾

16) 솔트 귀금속세공 전문 학원 자료

가. 원형 이중테 난집 만들기(단위:mm)

1. 난물림 보석의 거들을 측정하고 도면을 그린다.
2. 선재와 판재를 준비 한다. 선재:1.1× 3.1× 100 판재:1.1× 18× 30
3. 선재를 이용한 난물림테는 거들치수보다 1mm정도 적게 말아서 자른다.
4. 자른 선재를 뺨질 한 다음 산 처리 후 지환 봉에 끼워 망치로 다듬질 한다.



5. 난받침테용 판재를 16mm 로 절단하고 면을 수평으로 다듬질 한 다음 난물림테를 판재 위에 놓고 뺨질한다.
6. 뺨질이 끝난 후 산 처리한 다음 실 톱으로 난물림테의 외형과 안테 형태로 절단하여 완성한다



(그림 17). 원형 이중테 난집

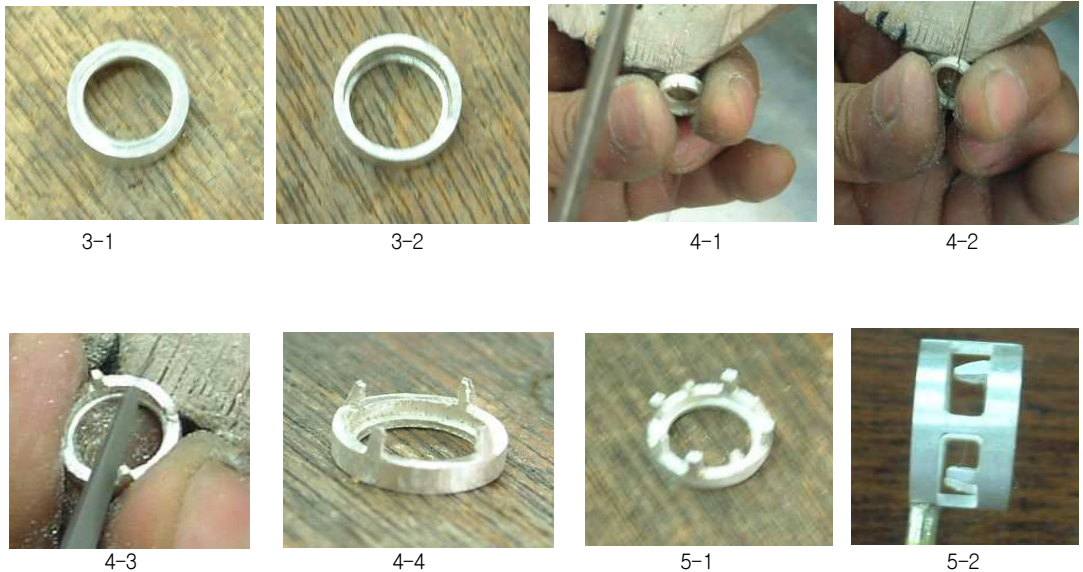
나. 원형 이중테 난집과 난물림 응용

(보석의 아래거들을 눌러 고정하는 형태의 난집)

1. 보석의 크기에 맞게 난물림테를 만든다.
2. 이중테 난집 만들기의 과정처럼 판재를 난물림테에 땀질하여 톱으로 따 낼 수도 있으나 작업이 용이하도록 은사(銀絲)를 이용해 안테를 만들어 넣는다.



3. 안테를 난집 안에 넣어 땀질한다.
4. 보석을 눌러줄 상(上)난집을 만들고, 하(下)난집의 아랫부분을 이용한다.
5. 난집 아래부분을 고정할 발을 세운 뒤 테를 붙인다.



(그림 18). 원형 이중테 난집과 난물림 응용

다. 직사각형 이중테 난집 만들기

1. 선재를 25mm 길이로 2개를 절단한다.

2. 한쪽 끝에서 9mm 되는 지점에 실 톱질하여 자국을 내고 삼각 줄로 직각 홈을 판 다음 사각 집게로 직각으로 접어서 접힌 곳을 땀질한다.



1



2-1



2-2

3. 짧은 변의 내측 길이를 8mm 가 되도록 다듬어서 내측의 긴 변의 12mm 지점에 서로 대칭이 되도록 땀질하여 난물림테의 내측면의 규격을 맞춘다.

4. 18mm × 15mm로 절단한 난반침테용 판재를 열처리한 다음 나무판사이에 끼워서 모루에 올려놓고 망치질하여 면을 수평으로 다듬질 한다.

난물림테 밑면을 수평으로 다듬질하여 난반침테의 판재에 밀착시켜 땀질한다.



3-1



3-2



4-1

5. 땀한 난집을 산처리 한 다음 테 내측의 난반침 간격을 1.3mm 정도 남기고 실 톱질하여 절단한다. 6. 완성된 사각 난집 .



4-2



5-1

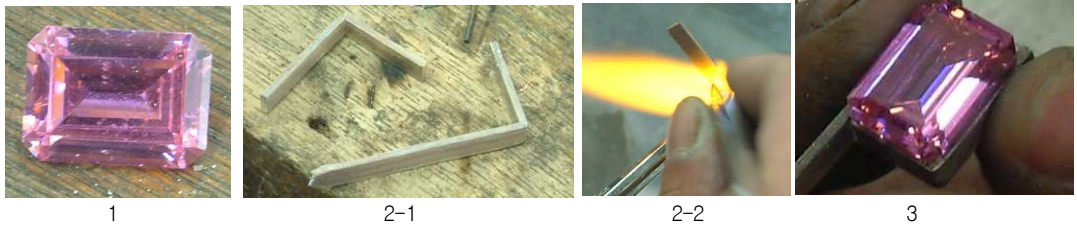


6

(그림19). 직사각형 이중테 난집

라. 팔각 난집 만들기

1. 보석의 치수를 측정한다.
2. 짧은 변의 내측 길이에 맞게 절단하여 90℃로 꺾은 부분을 땀질한다.
3. 긴 변의 내측길이에 맞게 땀질한다.



4. 남는 부분을 잘라내고 줄질한다. 난집의 바깥선이 그림처럼 보석의 밑면거들보다 약 0.5mm 정도 나오게 하는 것이 적당하다.

5. 사각난집의 안쪽 모서리에 붙을 선재를 삼각형 모양으로 다듬질한다.

6. 안쪽 모서리에 삼각선재를 땀질한 뒤 난집의 바깥부분 안쪽부분을 톱이나 줄로 다듬질 한다.



7. 줄질하여 보석의 밑면거들 아랫면이 난집에 안정되도록 작업한다.

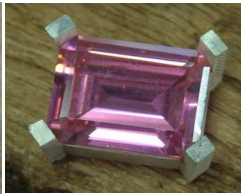
8. 발을 땀질한 뒤 다듬질한다.

9. 보석의 크기에 맞게 발을 다듬질한다.

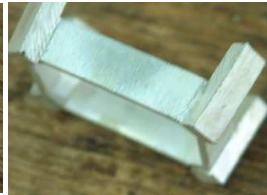
(거들윗면 경사부를 눌러서 고정하는 형태의 발모양)



7-2



8-1



8-2



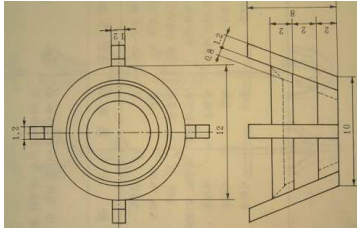
9

(그림20). 팔각 난집

마. 라운드 난집 만들기

1.도면이 제시되어 있고 폭 8mm 두께 0.9~1mm 의 판재를 준비한다.

2.작업 시 도면의 치수보다 1~2 mm 여유를 두고 작업한다.



1



2

3.판재를 부채꼴로 만든다.

4.한쪽 끝을 반듯하게 자른 뒤

5.도면의 크기에 맞게 말아준다.

6.끝점에 땀질 한 뒤 집게로 원형이 되게 만든다.



3



4



5



6

7.난발이 붙을 자리와 톱으로 자를 부분을 표시한다. 8.난발용 각재를 준비한다.

9.난발을 땀질할 수 있도록 톱으로 오려낸 다음 서로 대칭이 되도록 난발을 땀질한다. 10.나머지 부분을 톱으로 오려낸 뒤 줄로 다듬질하여 완성시킨 작품이다.



7



8



9



10

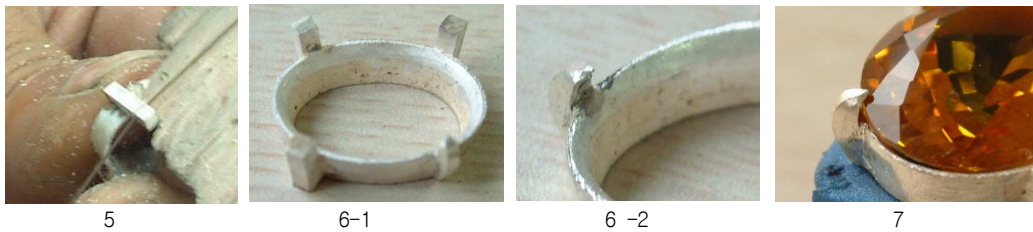
(그림21).라운드 난집

바. 오벌 난집 만들기

1. 판재를 만들어 원호를 이루도록 말아준다.
2. 원추형으로 말아낸 판재를 모루에 대고 다듬질한다.
3. 발물림 할 보석의 크기에 맞게 난집을 말아주면 난집을 짤 때 원추형이 된다.
4. 난물림테를 땜질 하고 난발을 접착한다.



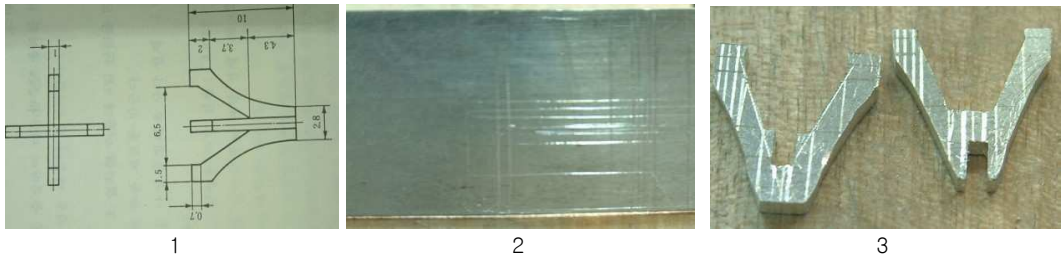
5. 보석의 두께를 감안하여 난발의 높이에 맞게 절단하고 다듬질 한다.
6. 난발을 다듬질한다.
7. 난발에 보석 세팅하여 완성한다.



(그림22).오벌 난집

아. 다이아몬드 십자형 4발 난집 만들기 (단위:mm)

1. 다이아몬드의 크기에 따라 두께와 난집의 높이, 폭이 달라져야 하지만 우선 도면대로 제작한다.
2. $1.2 \times 25 \times 25$ 가 되도록 판재를 준비하여 도면대로 제작한다.
3. 도면 그림대로 톱을 이용하여 오려낸다.



4. 오려낸 두개의 공작물을 조립하여 뺨질한다.
5. 뺨질한 뒤 샌드페이퍼로 다듬질하여 완성 한다.



(그림24). 다이아몬드 십자형 4발 난집

자. 다이아몬드 육발 난집 만들기

1. 판재를 만들어 세팅할 보석의 크기에 맞게 말아 원통 모양을 만든다.



1-1



1-2



1-3

2. 원통모양으로 만든 잇점에 판재의 두께로 남는 부분을 잘라내어 그림2-2와 같이 원통으로 맞춘다

3. 완성된 원통 모양에 간격이 일정하게 높이의 2/3을 톱질한다



2-1



2-2



3

4. 톱질한 선을 따라 광쇠로 난발을 바깥쪽으로 벌려 준다.

5. 난발 사이와 바깥쪽을 다듬질 하여 난집을 완성 시킨다.



4



5

(그림25). 다이아몬드 육발 난집

제 3 장 . 한국의 컴퓨터 디자인 교육

제 1절 . 쥬얼리 디자인 교육의 변천

1. 쥬얼리 디자인 교육의 변천 과정

한국의 경우 귀금속 디자인과 관련된 교육은 산업의 특성상 전통적인 소규모 가내수공업형태의 도제식 교육으로 배출되는 인력만으로 그 수요를 충족할 수 있었기에 조상의 기술을 체계적으로 교육시킨 제도는 기록으로 전해 내려오는 것이 없다. 그러나 특정 계층을 위한 고급 제품의 생산 활동을 위해서는 도제교육에 의한 독특한 기술이 면면이 전수되므로써 전해내려 왔다고 생각된다.

최초의 근대적 귀금속공예 훈련은 1964년 (주)경화당에서 실시하였지만 몇 년 운영되어 오다가 폐쇄되었다. 그 후 1975년 6월 정부는 보석·귀금속가공 산업을 수출특성화산업으로 지정하고 이리보석 귀금속 단지에 집단화합으로서 입주업체의 기능 인력을 공급하기 위하여 ‘전라북도 농촌직업훈련소’에서 1977년 3월1일 보석·귀금속과를 증설하여 전문 기능 인력을 양성하기 시작하였고, 1982년 장애인 복지기관인 ‘삼육재활원’에서 1년 과정으로 금속세공교육을 시작하여 현재까지 기능 인력을 배출하고 있으며, 1983년에는 ‘이리직업 훈련원’에 지역특성화 사업의 일환으로 귀금속공예과가 설치되어 보석가공, 금은세공 기능 인력을 양성하여 이리공단 및 타 지역까지 인력을 공급하고 있다¹⁷⁾.

1989년에는 인천의 ‘한진실업고등학교’에 금은세공과가 설치되었고, 1999년 3월에 ‘한진고등학교’는 귀금속공예 특성화고등학교로 개교하고, 유사 고등학교로는 1999년 7월 ‘경주디자인고등학교’에 공예디자인과가 설치되고, 1999년 10월 ‘제주관광해양고등학교’가 관광공예과를 개설하여 귀금속 전문 인력의 양성에 일조하고 있다.

17) 최경문, 귀금속공예 기능교육에 관한 연구, 국민대 대학원, 석사논문, 1993, P.69.

(표14). 국내 귀금속 교육 관련 학교

지역	고등학교/ 직업학교	2년제 대학	4년제 대학
서울	서울북공고 영등포공고 인덕공고	극동정보대, 서라벌대, 인덕대	건국대, 국민대, 서울여대, 서울산업대, 숙명여대, 동덕여대, 성신여대, 홍익대
부산	부산기계공고	동명대학, 부산여대, 부산정보대학	경성대, 동의대, 효성카톨릭대
대구	대구기계공고	계명문화대, 대구공업대, 대구산업정보대, 대구과학대, 영남이공대	계명대, 대구대, 신라대
인천	한진고교	인하공전, 우송정보대	아시아대, 한국재활복지대
경기	경기직업 일산직업, 경기공고	안성여자기능대학, 장안대	경기대, 중앙대, 한양대
강원	태백기계공고	영동대	강릉대
충청	충남기계공고, 대전직업	대전보건대	공주대, 단국대, 청주대
전라	익산직업, 전북기계공고, 광주공고, 연세직업	서강정보대, 원광보건대, 조선이공대	광주대, 예원예술대, 우석대, 동신대, 원광대, 조선대
경상	경주디자인고, 김해직업	경북과학대	가야대학
제주	제주관광해양고	제주관광대	제주대

1990년대 말부터 본격화된 전국 대학의 귀금속·보석 관련학과 신설 붐은 2006년 현재 전국 50개 대학 55개 학과로 조사되었다. 이와 같이 관련학과 급증에 따른 과열 현상은 일부 교수진의 전문성 결여도와 년 간 이들 대학을 통해 배출되는 예

비 업계인(業界人)도 3,000여명에 달해 취업난 등 문제를 심각하게 하고 있어 취업대책에 대한 업계 차원의 관심도 절실하다.

이러한 현상은 최근 들어 각 대학들이 학생모집에 어려움을 겪자(특히 지방 대학) 과(科)를 특성화하면서 학생들의 선호도가 좋은 귀금속·보석 관련학과를 개설하게 된 것이 가장 큰 이유이다. 뿐만 아니라 금속공예나 공예, 산업디자인, 디자인학과 등의 기존학과들도 상대적으로 학생모집이 수월하고, 산업기반이 있어 취업이 잘 되는 귀금속·보석 관련학과로 변경을 시도했다. 또한 동신대학교와 가야대학교, 대구공업대학, 대구과학대학 등은 귀금속 관련학과 신설로 성공을 거두자 관련 전공을 추가적으로 증설한 경우이며 이밖에 인하공업전문대학도 두개의 관련학과를 운영하고 있다.

금년 해도 광주대학교 문화조형학부 귀금속·보석디자인 전공과 우송정보대 산업디자인학과 등이 신설되었다. 정규 대학(교) 뿐만 아니라 국민대학교 쥬얼리 디자인센터, 일산직업능력센터, 대전, 익산 직업전문학교 등 1년 전문교육 과정도 전국적으로 설치되어 있을 뿐만 아니라 최근 서울산업대학교 최고전문가과정, 경기대학교 보석마케팅 창업과정, 부산대학교의 쥬얼리 CEO과정 등 각 대학별로 평생교육과정도 활발하게 개설되고 있어 일부에서는 과열 현상으로까지 야기되고 있다.

2. 귀금속 관련대학 및 입학정원수

1. 가야대학교(고령캠퍼스) 보석귀금속재료학과 4년 50명
2. 가야대학교(김해캠퍼스) 보석귀금속 감정디자인학과 4년 50명
3. 강릉영동대학 귀금속세공디자인과 2년 40명
4. 경기대학교 장신구디자인전공 4년 20명
5. 경북과학대학 귀금속보석디자인과 2년 60명
6. 경성대학교 금속 & 쥬얼리디자인전공 4년 15명
7. 계명대학교 공예디자인과 4년 40명
8. 계명문화대학 산업디자인과 2년 80명

9. 공주대학교 주얼리디자인전공 4년 20명
10. 광주대학교 귀금속보석디자인전공 4년 25명
11. 국민대학교 금속공예과 4년 25명
12. 극동정보대학교 장신구, 귀금속디자인전공 2년 40명
13. 단국대학교(천안캠퍼스) 금속디자인전공 4년 20명
14. 대구공업대학 보석감정, 디자인과 2년 60명
15. 대구공업대학 주얼리 약세사리디자인과 2년 60명
16. 대구과학대학 보석감정과 2년 80명
17. 대구과학대학 보석디자인과 2년 80명
18. 대구대학교(경산캠퍼스) 공예디자인학전공 4년 40명
19. 대구산업정보대학 보석감정과 2년 80명
20. 대구효성카톨릭대학교(경산캠퍼스) 공예디자인전공 4년 60명
21. 대전보건대학 귀금속공예과 2년 90명
22. 동덕여자대학교 디지털공예전공 4년 40명
23. 동명대학 주얼리, 금속세공과 2년 40명
24. 동신대학교 보석공학과 4년 53명
25. 동신대학교 귀금속세공과 4년 130명
26. 동의대학교 공예디자인전공 4년 23명
27. 부산여자대학 보석감정 & 딜러과 2년 80명
28. 부산정보대학 주얼리디자인과 2년 70명
29. 서강정보대학 귀금속디자인과 2년 40명
30. 서라벌대학 보석귀금속디자인과 2년 40명
31. 서울산업대학교 금속공예디자인과 4년 80명
32. 성신여자대학교 금속공예전공 4년 15명
33. 숙명여자대학교 공예과 4년 40명
34. 신라대학교 귀금속디자인전공 4년 70명
35. 아시아대학교 패션주얼리디자인학과 4년 15명

36. 안성여자기능대학 귀금속공예과 2년 45명
37. 영남이공대학 뉴-테크디자인계열 2년 160명
38. 예원예술대학교 귀금속보석디자인전공 4년 25명
39. 우석대학교 장신구디자인전공 4년 20명
40. 우송정보대학 산업디자인과 2년 60명
41. 원광대학교 귀금속보석공예과 4년 40명
42. 원광보건대학 귀금속보석디자인과 2년 120명
43. 인덕대학 쥬얼리디자인전공 2년 120명
44. 인하공업전문대학 공예디자인과 2년 120명
45. 인하공업전문대학 금속재료과 2년 120명
46. 장안대학 쥬얼리디자인과 2년 80명
47. 제주관광대학 관광귀금속공예과 2년 30명
48. 제주대학교 문화조형디자인전공 4년 30명
49. 조선대학교 공예디자인전공 4년 35명
50. 조선이공대학 귀금속보석과 2년 100명
51. 중앙대학교(안성캠퍼스) 공예학과 4년 20명
52. 청주대학교 금속공예전공 4년 15명
53. 한국재활복지대학 귀금속디자인학과 2년 25명
54. 한양대학교(안산캠퍼스) 금속디자인과 4년 40명
55. 홍익대학교 금속조형디자인과 4년 40명

자료: 귀금속 경제 신문, (서울-연합뉴스), 2006.10

(표15). 2006년도 원광대학교 귀금속보석공예전공 교과과정표

학 년	학 기	교 과 목 명	학 점	이 론	실 습
1	1	세공기초1	2		4
		장신구기초조형1	2		4
		장신구도학1	2		4
		귀금속재료학	2	2	
	쥬얼리CAD 기초1	2		4	
	2	세공기초2	2		4
		장신구기초조형2	2		4
		장신구도학2	2		4
쥬얼리CAD 기초2		2		4	
2	1	장신구공예론	2	2	
		유색보석학개론	2		2
		귀금속디자인CAD1	2		4
		장신구디자인기초1	2		4
		산업장신구기초실기1	2		4
	2	다이아몬드학	2	2	
		귀금속디자인CAD2	2		4
		장신구사	2	2	
		산업장신구기초실기2	2		4
		장신구디자인기초2	2		4
3	1	금속조형기초실기1	2		4
		장신구IT주조1	2		4
		산업장신구CAD1	2		4
		보석가공1	2		4
	2	장신구기초실기1	2		4
		산업장신구CAD2	2		2
		금속조형기초실기2	2		4
		보석가공2	2		4
		장신구IT주조2	2		4
		장신구기초실기2	2		4
4	1	쥬얼리마케팅	2	2	
		장신구실기1	2		4
		귀금속IT공예주조1	2		4
		금속조형1	2		4
	2	장신구디자인산학현장실습1	2		4
		귀금속디자인영어1		3	
		프랜차이즈창업실무	2	2	
		장신구실기2	2		4
		귀금속IT공예주조2	2		4
		장신구디자인산학현장실습2	2		4
		금속조형2	2		4
		귀금속디자인영어2		3	

(표 16). 2006년도 한국의 2년제 및 4년제 대학 쥬얼리CAD 교과과정

	학명	학년	학기	과목명	학점	이론	실습	계	합계
2년제 대 학	인덕대학	2	1	쥬얼리CAD I	2	1	3	4	8
			2	쥬얼리CAD II	2		4	4	
	동명대학	2	1	쥬얼리CAD/CAM	2	1	3	4	8
			2	쥬얼리CAD	2		4	4	
	원광보건대학	1	1	귀금속디자인1	2	1	3	4	16
			2	귀금속디자인2	2		4	4	
		2	1	귀금속디자인3	2	1	3	4	
			2	귀금속디자인4	2		4	4	
조선이공대학	1	2	쥬얼리디자인 I	2	2	2	4	8	
	2	1	쥬얼리디자인 II	2	1	3	4		
4년제 대 학	원광대학교	1	1	쥬얼리CAD I	2		4	4	22
			2	쥬얼리CAD II	2		4	4	
		2	1	귀금속디자인CAD I	2		4	4	
			2	귀금속디자인CAD II	2		4	4	
		3	1	산업장신구CAD I	2		4	4	
			2	산업장신구CAD II	2	2	2	2	
	광주대학교	2	1	디자인캐드 I	2		3	3	14
			2	디자인캐드 II	2		3	3	
		3	1	쥬얼리캐드 I	3		4	4	
			2	쥬얼리캐드 II	3		4	4	
	한양대학교	3	1	컴퓨터디자인1	3	2	2	4	11
			2	컴퓨터디자인2	3	1	2	3	
		4	1	컴퓨터디자인3	3	2	2	4	
	서울산업대학교	2	1	캐드기초(1)	2	1	2	3	12
			2	캐드기초(2)	2	1	2	3	
		3	1	금속디자인캐드(1)	2	1	2	3	
			2	금속디자인캐드(2)	2	1	2	3	
	동신대학교	2	2	귀금속CAD I	3		4	4	8
		3	1	귀금속CAD II	3		4	4	

제 4 장 . 컴퓨터 교육 프로그램의 개발과정

현재에도 기계제도나 부품제도들은 스케일에 따라 치수가 기재되어 치수에 따른 정확한 형태가 만들어지지만 주얼리 분야는 거의 모든 디자인이 손으로 그려지고 있으며 작고 복잡한 형태를 그리기 때문에 구조적인 면들을 생략하는 디자인들이 많으며 정확한 치수로 제도를 하지 않는다.

때문에 다른 제품과 달리 생략된 부분을 추측해서 만들거나 구조적인 면들에 따라서 형태가 약간씩 다르게 만들어지기도 하며 누가 만드느냐에 따라서 만들어지는 형태에 조금씩 차이가 있다.

이러한 차이점은 산업사회에서는 용납되지 않는 문제점이며 특히 수출과 같은 대량생산체제에서는 있을 수 없는 제작공정이다. 샘플의 제시부터 납품되는 제품의 사이즈, 형태, 색상 등이 동일하여야 하는 현대 상품을 제작하기 위해서는 주얼리 소프트웨어와 같은 메카니즘을 이용하여 동일제품 생산에 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 날로 높아지는 인건비를 대체하는 방안이 모색되어야 할 것이다.

외국의 경우 컴퓨터시스템은 제품의 생산뿐만 아니라 참신한 아이디어 디자인을 보다 정확하고 정밀하게 제품화시키는데 이용되고 있으며 더 나아가 제품의 디자인과 마케팅, 소비자와의 원활한 아이디어의 소통까지를 담당하여 실용화 단계에 이르고 있다.

또한 현대 소비자의 다양한 욕구와 유행이 빠르게 변화하는 귀금속산업 세계에서 경쟁력을 갖기 위해서 컴퓨터시스템 제어 자동화를 다각적으로 검토하고 있으며 시대에 맞는 새롭고 다양한 귀금속디자인 교육을 개발하는 데에 초점을 맞추고 있다.

그러나 우리나라는 학계와 각급 교육기관, 산학단체, 교육학자들의 많은 연구에도 불구하고 아직까지 제도화된 교육교재, 교수방법이 제시되지 못하고 있는 실정이며, 여러 종류의 소프트웨어 또한 각각의 장단점이 정확하게 파악되지 않는 등 일부 소프트웨어를 제외하고는 대부분 사용되지 않고 있는 실정이다.

디자인 교육의 본질은 학생들의 자유롭고 창의적인 조형 활동이 밑바탕이 되어 학생들 스스로 일상생활 속에서 새로운 미적 사실을 발견하고 활용하여 항상 새롭

고 신성한 교육으로 발전시켜나가는 것이다.

이와 같은 시점에 주얼리 디자인의 교육과정에서 컴퓨터를 활용한 교육프로그램의 개발이나 이를 활용하는 교수·학습과정 등이 마련되지 않아 체계적인 교육이 이루어지지 않고, 시대의 흐름이나 학생의 기대에도 미치지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 이러한 현실적인 문제점들을 보완하고 교육의 효과를 극대화하기 위해 주얼리 디자인 전공자를 위한 컴퓨터 교육 프로그램을 개발하였다.

컴퓨터를 활용한 교육 내용은 학생들의 실기수준과 진도를 감안하여 이론과 실기를 병행하여 이론과정, 초급과정, 중급과정, 고급과정으로 구분하였으며, 실질적 교육 효과가 증대될 수 있도록 단계적으로 구성하였다.

(표17).교육과정 (이론, 초, 중, 고급과정)

	학 습 내 용	학점	이론	실습	계	합계
이론 과정	1.디자인의 이해: 디자인의 역사	2	2		2	6
	2.디자인방법: 디자인 전개, 재료, 표현	2	2		2	
	3.주얼리 캐드이론과정: CAD의 시스템, 프로세스의 단계별	2	2		2	
초급 과정	1.디자인 제도 이해: 2차원 도면의 기초	2	1	2	3	6
	2.주얼리 캐드기초 및 활용: CAD기초 화면구성, 데이터베이스의 활용	2	1	2	3	
중급 과정	1.주얼리 캐드 응용: 고급 명령어 습득 , 반지형태 작업에 응용	3		6	6	6
고급 과정	1.실무제품 응용: 산학연계, 실 제품생산 2.그래픽 작업: 포토샵의 도구, 편집, 포트폴리오 제작 3.CAM 작업: CAD와 CAM의 연결, RP장비활용	3		6	6	6
		16	8	16	24	24

제 1절. 이론과정

이론과정의 학습 내용은 기초 확립을 위한 조형 원리의 이해, 이미지를 정확하게 표현 할 수 있는 스케치에 대한 능력 등 생명력 있는 디자인 창출을 위하여 중요한 부분이다. 따라서 인터넷이나 자료 수집을 통한 시각자료를 사용하여 집중을 유도하는 것이 유리하다.¹⁸⁾

1. 디자인 이해: 과거 디자인 역사를 통해서 디자인의 변천에 대해서 이해하므로써 급변하는 현대 사회와 미래의 새로운 변화를 예견할 수 있고 대응해 나갈 수 있는 기반을 확보하고 발전 가능성을 제시한다.

2. 디자인 방법: 제품의 소비층 대상 선정, 가격산출 및 유통을 생각하고 아이디어에 따른 디자인의 표현 등 전 과정을 말한다.

가. 디자인 재료: 귀금속 및 보석과 디자인 재료의 다양성에 대해 이해한다.

나. 디자인 전개:

(1) 자료 및 정보를 수집하고 라프스케치를 통하여 방법적인 면을 제시한다.

(2) 왁스원본으로 만들 경우 실제제품보다 약간 크게 만들어야 하기 때문에 미리 축소율을 계산해서 디자인을 해야 한다.

(3) 반지 원형이 나왔을 때 보석 세팅의 마무리를 할 수 없는 형태들은 만들지 않는 것이 좋다.

다. 디자인 표현 방법: 아이디어의 표현을 손을 빌려 정밀스케치 한다.

3. 쥬얼리 캐드 이론과정:

쥬얼리 소프트웨어의 변천(발전과정)과 시스템, 디자인프로세스, 쥬얼리 캐드의 종류 및 소프트웨어로 구성한다. 현재는 디지털 시대이므로 쥬얼리 분야에서도 디자인의 아이디어를 수집하고 스케치하는 과정을 기계와 소프트웨어, 인터넷을 통

18) 한종선, 쥬얼리 캐드기법을 이용한 반지 디자인 연구(연꽃 문양을 중심으로), 조선대학교 대학원, 석사논문, 2002, P.34-60.

해서 자료를 수집하고 표현하는 방법으로 알아본다. 특히 주얼리 카드의 이해와 활용은 주얼리 분야에 없어서는 안 될 중요한 도구로 변화하고 있다.

가. 주얼리 소프트웨어의 변천

주판으로 시작된 계산 도구는 1944년 하버드 대학의 Alken. H. H. 교수의 의해 MARK-1이라는 최초의 전자계산기가 등장하므로써 변천하기 시작했다. 19)–20)

1946는 미국 물리학자 아나타소프가 고안하고 펜실베니아대학 에커트와 모클리에 (Presper Eckert and John Mauchly) 의해 18,000개의 진공관으로 제작된 전자 디지털컴퓨터 에니악(ENIAC: Electronic Numerical Integrator and Calculator: 전자 숫자 적분 및 계기)의 출현으로 시작된 컴퓨터는

1950년 성적관리 등 대학교 행정업무에 실시되었고

1959년 MIT의 CAD 프로젝트에서 설계자와 컴퓨터와의 대화 및 도형을 통한 대화와 컴퓨터에 의한 시뮬레이션이 제안되면서부터 시작되어,

1963년 MIT의 D. T. Ross와 S. A. Coons의 공동 아이디어를 당시 학생이었던 I. E. Sutherland가 도형을 처리하는 소프트웨어 Sketch Pad로 발표 하였다. 이것이 대화방식에 의한 도형처리의 시초라 할 수 있으며 컴퓨터 그래픽의 실질적인 시작이라 할 수 있다.

1964년 GM(General Motors)사와 IBM의 공동 개발에 의해 DAC-1(Design Augmented by Computer-1)이 발표 되었다. 이것은 도형처리에 의한 자동차의 전면 유리 설계용으로 개발된 것으로 실용상 CAD의 원형이라 할 수 있다.

1967년 록히드사가 항공기 제조용으로써 CADAM(Computer Graphics Augment Design And Manufacturing)을 개발하였다. 그리고 CAD가 실용화되어 시판된 것은 Applicon사의 AGS, Computer Vision사의 CADDs 등이 있다.

19) 김경은, 신동수, 한종선, 예제로 배우는 Intelli CAD 2002, 기전연구소, 2002, P.17.

20) 권신혁, 이광식, 홍석용, 전산응용(CAD) 기계제도 실기, Practical engineering drawing, 다솔기계설계교육연구소, 2005, P.14.

이와 더불어 1960년대 IBM에서는 자사의 컴퓨터에서 사용할 수 있는 학습용 프로그래밍 언어를 개발하였다.

1970년대 초에는 학습 시스템으로 플라토-4(PLATO IV)가 개발되었으며 1972년 마이크로 급 컴퓨터에서 활용될 수 있는 CAI(Computer Assisted Instruction :컴퓨터 학습 시스템) 시스템인 TICCIT(Tirne-shared Interactive Computer Controlled Instructional Television)를 개발하여 본격적인 CAI의 활용을 촉진하였다.²¹⁾⁻²²⁾

1973년에는 Turn Key 시스템의 원조라 부르는 ADAM 시스템이 발표되었다.

Turn Key 시스템이란 NC(Network Computer) 자동 프로그래밍용, 치공구 설계 등 특수 목적에 적합하도록 하드웨어와 소프트웨어가 구성되어 있는 것을 말한다.

1977년대 말 CAI시스템의 개발과 이에 관련된 연구의 실시에서 기본교과영역(영어, 수학, 독해 등)의 새로운 소프트웨어를 개발하였다.

1980년-1984년 뉴 미디어 교육이 대두하게 되었으며, ‘미디어 교육’은 전 세계의 커뮤니케이션을 다루는 유네스코(UNESCO)에 의하여 1982년 ‘미디어 교육에 관한 그룬발트(Grunwald)선언’이 발표됨으로서 주목을 받게 되었고, 그 후 1984년에 ‘미디어 교육’에 관한 보고서가 제출 되었다.

이와 같은 과정을 거쳐 일반적으로 컴퓨터 교육이라 함은 컴퓨터를 매체로서 활용하여 학습 시스템을 의미하는 것으로 CAI, CAL(Computer Assisted Learning), CBI(Computer Based Instruction), CBE(Computer Based Education)등 여러 가지 이름으로 불리우고 있다. 그러나 이들 모든 시스템은 그 내용을 보면 동일한 학습과정(학습정보의 제공, 학습안내 및 실시, 연습과 복습의 기회제공, 학습결과의 평가)을 제공하며, 그 중에서 가장 널리 사용되는 것이 CAI이다.

1980년대에는 데이터베이스를 이용하여 설계에서 가공까지 일관 처리가 가능한 CAD/CAM 시스템이 주된 것이었으며, 3차원 데이터를 취급하는 것이 많아지게 되었다.

특히, 컴퓨터를 이용한 쥬얼리 디자인캐드의 필요성으로 1990년 처음으로 홍콩

21) 한홍걸, 장대희, 김재중, 기계CAD실무, 2003, P.14.

22) 권신혁, 홍석용, 이광식, 전산응용CAD기계제도 실기, 엑스파일, 2003, P.6.

의 쥬얼 캐드캠사(Jewel CAD CAM Ltd.)에서 Jewel CAD가 출시되어 워크스테이션 전용으로 사용되었다. 이어 1994년에는 IBM PC에서도 디자인 될 수 있도록 IBM PC 버전이 발표되어 호환하여 사용할 수 있으며 현재까지 나온 프로그램 중 Jewel CAD 5.1이 가장 최근의 프로그램이다.

Jewel CAD 외에도 Rhino 3D, Art CAM 프로그램이 있으나 Jewel CAD가 교육기관 20기관, 산업체 50업체, 개인 10명 정도가 사용하고 있는데 반하여 Rhino 3D 프로그램은 산업체 10업체가 이용하며 Art CAM 프로그램은 거의 사용하지 않는 상태이다. 때문에 본 연구에서는 명령체계가 매우 단순해서 쉽고 빠르게 배울 수 있으며 교육이나 산업체와 바로 연결될 수 있는 Jewel CAD를 대상으로 하고자 한다.

나. 쥬얼리 캐드(Computer Aided Design)의 정의와 프로그램

넓은 의미로 CAD란 디자인분야 뿐만 아니라 생산 및 물류관리, 판매에 이르기까지의 모든 공정을 컴퓨터의 도움으로 발전시킨다는 개념으로 확대해 볼 수 있다.

CAD의 활용영역은 다음과 같이 분류해 볼 수 있다.²³⁾

쥬얼리 캐드는 디자인 단계에서부터 모델생산에 이르는 전 과정의 컴퓨터화를 이룰 수 있어 실물과 연계성을 지니고 있다²⁴⁾

가. 스타일링 분야 (20)

일반적 CAD가 여러 목적으로 사용이 가능한 프로그램이라면

쥬얼리 캐드는 Jewelry 디자인에 필요한 자료 즉 자주 쓰이는 보석과 난집 및 반지 형태 등이 그림 형태의 캐드파일로 데이터베이스에 저장되어 있어 쥬얼리 디자이너 지망생이 디자인의 기획 및 도면작성을 보다 빠르고 쉽게 이해하고 배울 수 있을 뿐만 아니라, 디자인 진행과정에서의 수정과 디자인과 동시에 렌더링이 이루어지므로 결과에 대한 이미지 작업을 별도로 할 필요가 없고, 모델링 제작에

23) 손민정, 아르데코 이미지를 이용한 다기능장신구 연구, 서울산업대학교 대학원, 석사논문, 1999, P.68.

24) 예명지, 한국산 경석(靛石)을 이용한 장신구 디자인 연구, 홍익대학교 대학원 석사논문, 1998, P.13-30.

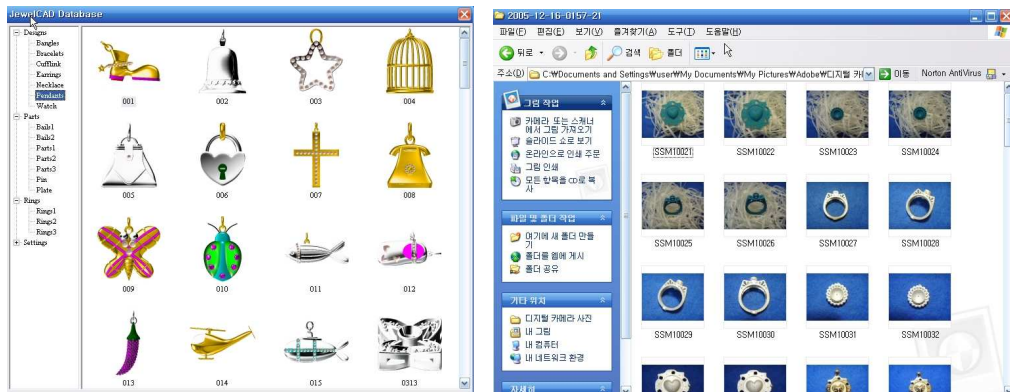
필요한 왁스(wax)의 질량을 측정해보는 기능 등 주얼리 디자인에 꼭 필요한 메뉴들이 내장되어 귀금속 디자인에 전문적 기능을 가진 것으로 개발되었다.

때문에 짧은 시간 내에 고부가 디자인을 가능케 하며 습득 효과를 얻을 수 있어 미래 디지털시대에 주얼리 디자인을 위한 유용한 프로그램이다.

그리고 이와 같이 컴퓨터에 의해 만들어지는 3D 렌더링 이미지 작업은 컴퓨터를 사용하는 가운데 가장 효율적인 것으로 렌더링을 통하여 완성될 모형을 미리 볼 수가 있으며 디스플레이(display)시키는 것은 초기에 모델링 작업을 위하여 RP장비에 입·출력시키는 과정에서 생기는 문제를 해결하기 위해서 시작하였다,



(그림26). 디지털카메라, 스캐너, 프린터 장비를 통해 자료수집



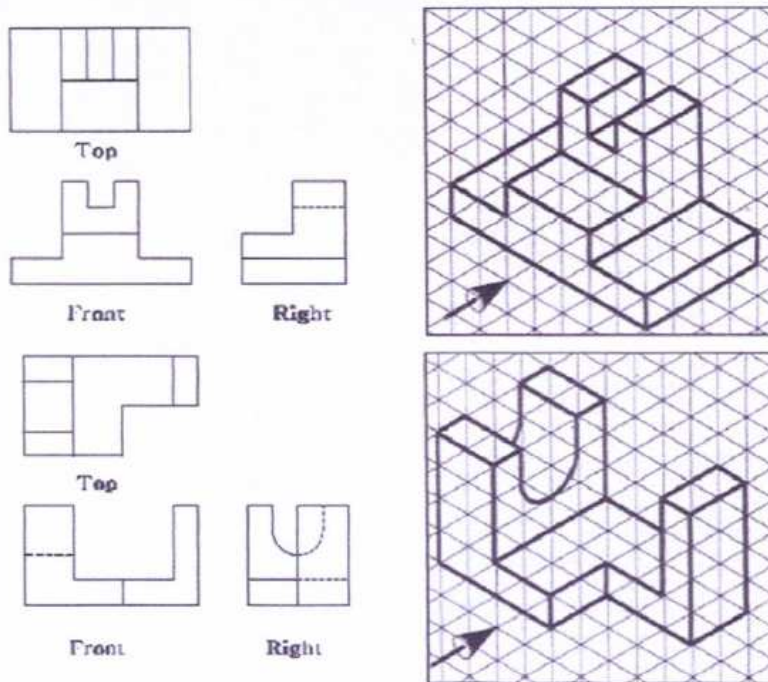
(그림27). 수집한 그림을 보여주는 프로그램

제 2절. 초급과정

1. 디자인 제도 이해

쥬얼리 캐드를 가르치려면 제도의 기초적인 지식을 알아야 하며, 우리가 눈으로 보고 손으로 만질 수 있는 입체들을 평면적인 2차원 공간에서 표현할 수 있어야 한다.

도면은 어떤 물체의 모양, 크기, 구조, 제작 방법 등을 정해진 제도규칙에 따라 제도 용지에 나타낸 것으로, 이는 디자인하는 사람의 의사를 전달하는 수단으로 사용된다. 물체의 표현방법은 평면도법, 정투상법, 투시투상법, 등각투상법, 전개도법이 있으나 쥬얼리에서 사용되는 방법은 정투상법과 등각투상법을 들 수 있다. Jewel CAD에서 사용되는 정투상도는 Top, Front, Right 이며 Right는 생략을 많이 한다. Jewel CAD을 배우기 전에 정투상도에서 등각투상도로 그리는 방법과 등각투상도에서 정투상도로 그리는 방법을 충분히 이해한 후 소프트웨어 교육에 들어가는 것이 좋다.



(그림28). 등각투상도

2. 쥬얼 캐드(Jewel CAD)기초 및 활용

요즘 학생들은 손으로 그리는 것을 싫어하는 경향이 있으므로 기본적인 Jewel CAD을 사용해서 투상도를 연습한다.

(표18).Jewel CAD 기능

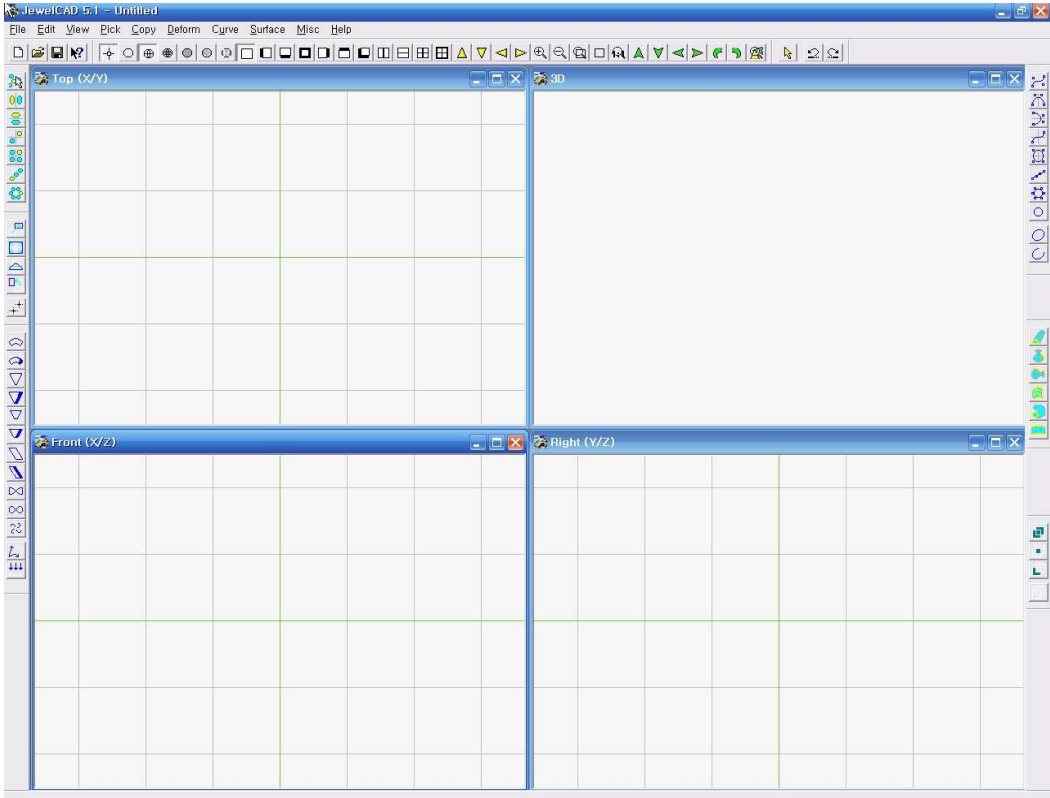
Jewel CAD	
2D 기능	좌우 대칭 그리기, 180도 회전되게 그리기, 사방대칭 그리기, 스케치, 원하는 각도의 직선 그리기, 원 그리기, 다각형 그리기, 나선형 그리기
2D 편집 기능	포인트 나누기, 커브(2D그림)를 그린 방식대로 똑같은 방식대로 수정
3D 기능	솔리드 생성기능, 입체의 모서리를 모따기, 굴리기 기능

3차원 캐드 소프트웨어는 Top, Front, Right, 3D의 구성이 똑같이 되어있으며 화면구성을 사용자가 다르게 표현할 수도 있다.

등각투상도를 배운 상태에서는 3차원소프트웨어의 화면구성을 이해하기가 쉽다. 단축키의 활용은 Jewel CAD를 더욱 빠르게 할 수 있는 도구이며, Jewel CAD는 단축키를 사용자가 마음대로 조정할 수 있는 장점이 있다. 반지의 분할을 통해서 3차원 형태에 대한 이해를 쉽게 할 수 있으며 쥬얼리에 대한 형태에서도 이해하기가 쉽다.

초급과정에서 주의할 점은 다음과 같다.

- (1) Jewel CAD화면에서 파일을 클릭하면 창에 Jewel CAD데이터베이스가 표시되어 있다. 이것을 클릭하면 3차원 소프트웨어 화면이 뜬다.
- (2) 3차원 소프트웨어 화면에 입체적인 도면을 그리기 위해서는 X,Y,Z와 In, Out축 등 여러 가지 치수를 입력해야 하는데 초급과정에서는 혼란스러울 수가



(그림29).3차원 소프트웨어 화면구성

있으므로 치수보다는 원(圓)과 같은 단순한 형태를 선정하여 그릴 수 있는 능력을 배양한다.

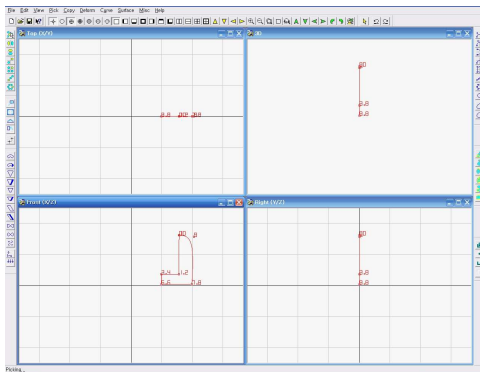
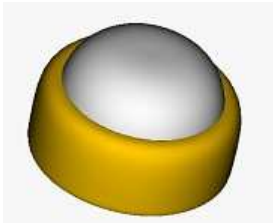
(3) 3차원 소프트웨어 화면은 4개로 분할되어 있어 상좌(上左)는 입면도(Top), 상우(上右)는 투시도(3D), 하좌(下左)가 정면도(Front), 하우(下右)는 측면도(Right)로 나누어지는데 대개 Front를 기준으로 작업이 시작된다.

(4) 2)와 같은 여러 가지 요소를 한꺼번에 설명하면 복잡하므로 많은 명령어를 한 번에 숙지시키기 보다는 기본적인 것에서부터 한 가지씩 숙달하면서 진행한다.

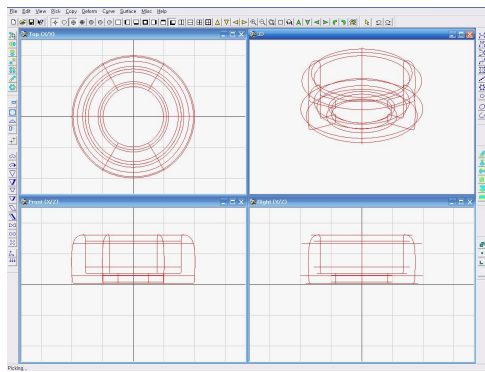
5) 간단한 원형난집부터 시작하여 똑같은 형태를 반복하기보다는 비슷한 형태와 핵심적인 명령어만을 사용해서 만들 수 있는 여러 형태들을 묶어 가르쳐 주므로 서 응용력을 키워준다.

3. Jewel CAD를 활용한 난집 만들기

가. 원형 이중테 난집

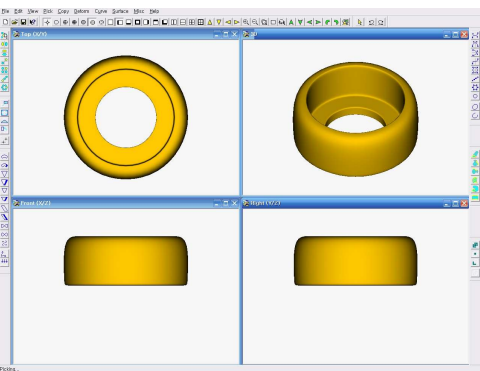


1

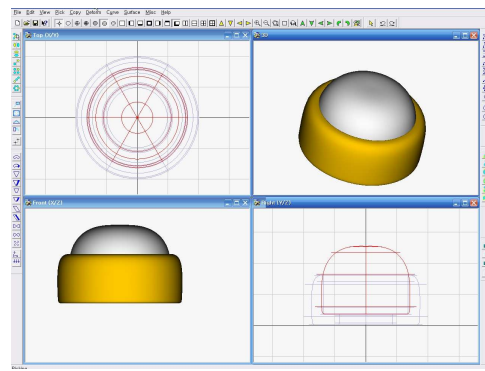


2

1. Front 화면에서 Simple Curve로 클릭하고 원형 난집 사이즈(지름, 높이)를 커서로 지정한다. 2. Vertical Revolve Surface 로 입체화 시킨다.



3

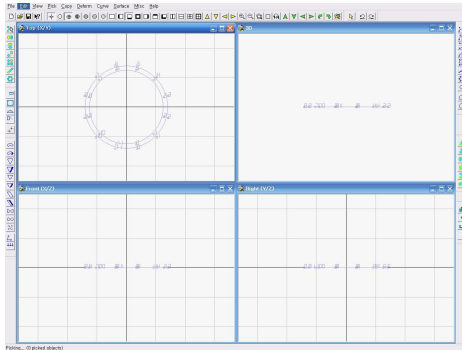
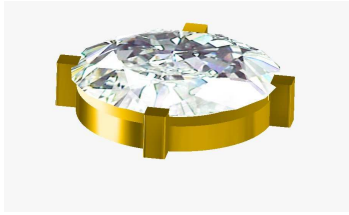


4

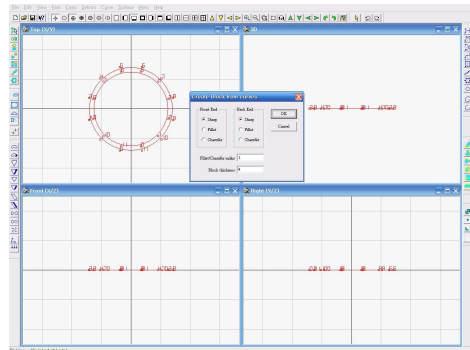
3. 3D로 난집을 완성시킨다. 4. 보석을 난집에 세팅하여 완성 시킨다.

(그림30). 원형 이중테 난집

나. 원형 난집과 난발



1

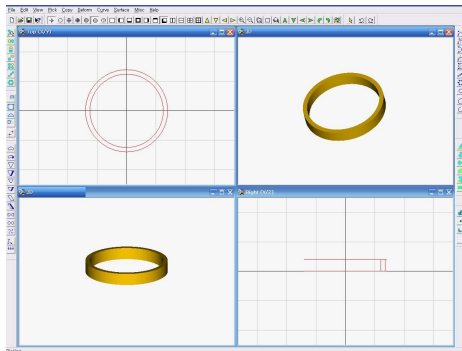


2

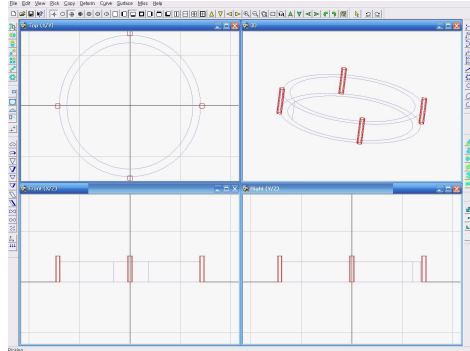
1.Circle, 직경25mm, 30mm 두 개의

2.Misc/Block으로 높이 4mm를 만든다.

원을 만든다.(정점-반시계방향)



3



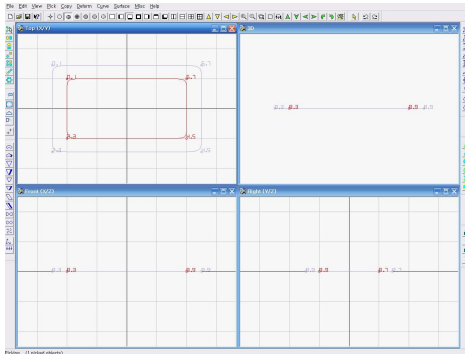
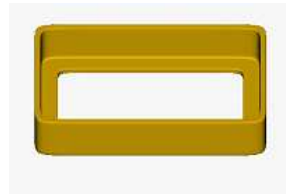
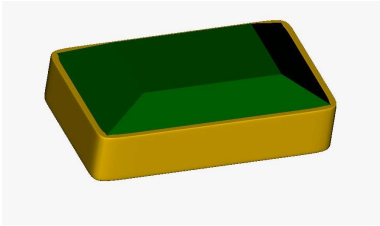
4

3.속이 빈 파이프가 된다.

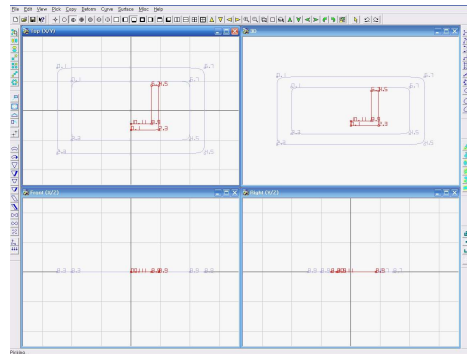
4.선을 그리고 난발4개를 복사한 다음
Extend Surface로 난발의 높이를 준 다음
원형 난집과 난발을 완성 시킨다.

(그림31). 원형 난집과 난발

다. 사각 이중테 난집

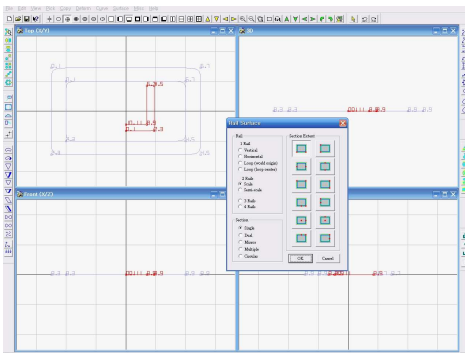


1.2

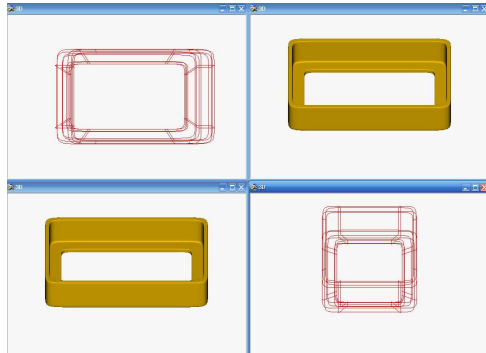


3

1. Cycle Curve로 사각 이중테 난집을 그린다. 3. 난집의 단면을 그린 다음 레일을
2. 다시 Cycle Curve로 바깥쪽 선을 그린다. 선택한다.



4

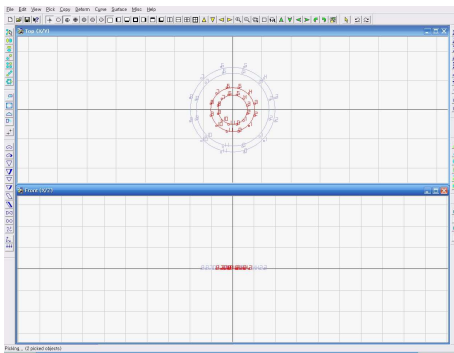


5

4. 레일로 폭과 길이 선택하여 그린다. 5. 사각 이중테 난집이 완성된다.

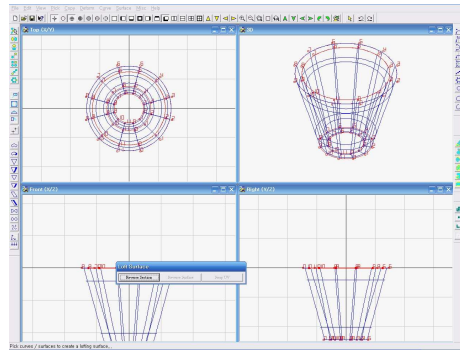
(그림32). 사각 이중테 난집

라. 마름모형 다이아몬드 6발 난집



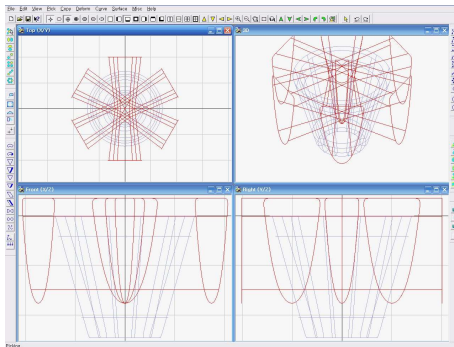
1

1.Circle에서 직경 20mm, 25mm 와 30mm, 35mm를 만들어 Front에서 단면을 그린다.



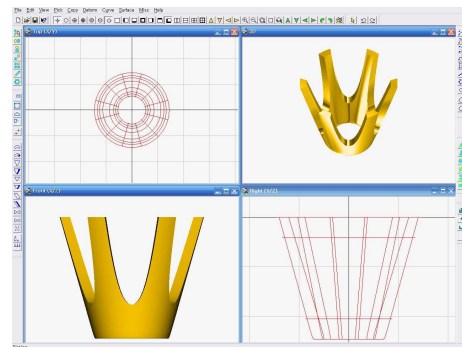
2

2.Loft로 4개 원의 선을 연결하여 Surface/Close로 닫는다.



3

3.Revole Copy로 6개 물체 복사하고 Subtract배준다.

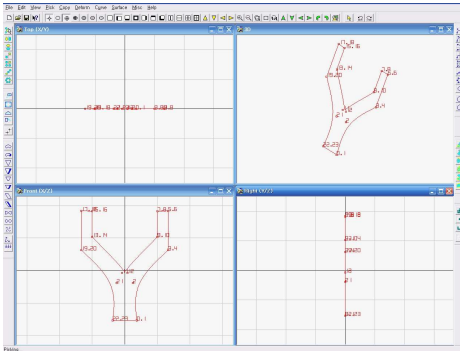
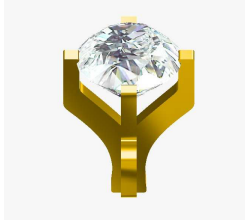


4

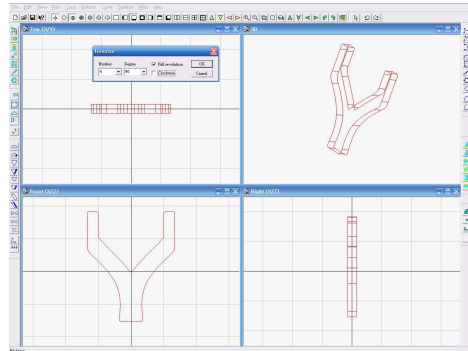
4.3D로 완성작품을 확인한다.

(그림33).마름모형 다이아몬드 6발 난집

마. 십자형 다이아몬드 난집



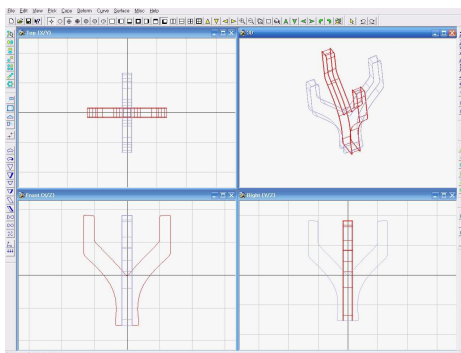
1



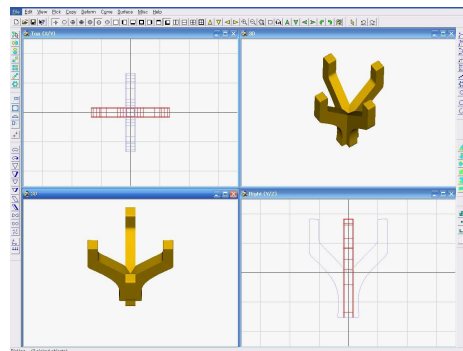
2

1. Verti-Mirror Curve로 선을 그린다.

2. Revolve Copy2개를 90도로 회전시켜 복사한다.



3



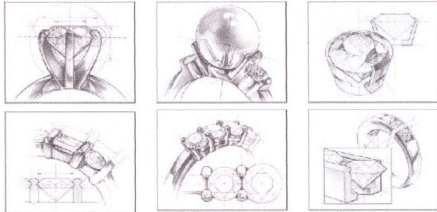
4

3. 두 개의 입체를 볼 수 있다.

4. 3D 화면에서 완성된 작품을 확인 한다.

(그림34). 십자형 다이아몬드 난집

또한 스톤의 크기에 따라 난집과 난발의 두께와 높이를 정확하게 이해할 수 있어야 한다.



(그림35).세팅의 구조



(그림36).난발 난집과 이중테 난집

난집에 대한 것을 이해하게 되면 주얼리의 50%는 이해한 것이나 마찬가지이다. 제품을 만들 때 형태는 잘 만들었는데 최종적으로 제품이 나와서 세팅 했을 때 보석이 물러지지 않는다면 그것은 제품으로서의 기능을 잃은 것이다. 그러므로 스톤에 따라서 난집의 구조적인 면을 이해한 후 제품을 만드는 것이 중요하다.

제 3절 . 중급과정

이론과정에서 습득한 라프스케치를 이용하여 여러 장의 도면을 작성한 후 교사와 상의를 통하여 제품으로 만들기가 적합한 도면을 골라 결정하고 제품으로 적합한가를 확인하기 위하여 Jewel CAD작업에 들어가 주어진 제원(諸元)을 도면화 한다. 그러기 위해서는

초급과정에서 데이터베이스를 사용해서 Top, Front, Right, 3D의 기본적인 면서도 기초가 되는 부분을 이해하였으므로 중급과정에서는

Jewel CAD를 사용하기 위하여 난이도가 있는 도구, 메뉴(고급 명령어)를 익혀 습득하고 원형반지형태 작업에 응용한다.

도구와 메뉴만을 익히는 것이 아니라 응용형태를 만듦으로써 여러 가지의 도구를 사용하여 형태를 만들 수 있는 응용력을 키워준다.

Jewel CAD는 하나의 명령어를 가지고는 형태를 만들 수 없으며 몇 가지 명령어가 합해져야 하나의 형태가 만들어진다.

Jewel CAD에서의 장점이면서도 가장 중요한 것은 치수적인 면이지만 Jewel CAD에서는 치수를 기입(記入)해서 형태를 만드는 것은 많지 않고 커서로 지정을 하여 치수를 만들어 작업을 한다.

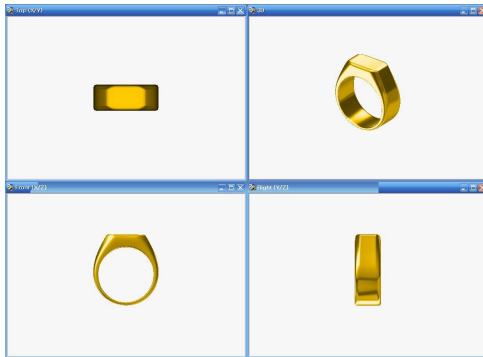
주어진 제원의 치수를 정확하게 맞추려면 다음과 같다.

- (1) 화면에 있는 선의 단위를 정하여 Grid Setting으로 입력한다.
- (2) 단축키를 사용하여 원하는 부분에 클릭하면 더욱 편리하게 사용할 수 있다.
- (3) 항상 작업은 Circle 명령어를 사용하여 만들기 시작한다.

구조적인 면들을 이해하지 않은 상태에서 쥬얼리를 디자인하는 것은 무리이다.

그리고 형태적인 면들을 충분히 이해한 후 디자인을 해야 하며 그러기 위해선 기존에 나와 있는 쥬얼리를 보고 형태적인 모방을 하는 것이 제일 중요하다.

원하는 원형반지를 만들어 반지의 면에 여러 가지 장식(보석 등)을 붙여 효과를 볼 수 있다.



(그림37).Jewel CAD로 반지의 분할 (그림38).데이터베이스의 변형한 모습

모방을 통해서 만들어진 형태를 다양한 형태로 변형해 본다.
하나의 형태를 가지고 난집만 변형하면 새로운 형태로 변형한다.



(그림39).다양한 형태로 변형



(그림40).난집의 변형

제 4절. 고급과정

도면 작업이 끝난 후 제품으로 만들 수 있도록 계획하는 능력을 배양한다.

1. 그래픽 작업: 포토샵의 도구, 편집, 포트폴리오 제작

가. 제품을 더욱 돋보이게 하기 위해서 그래픽작업을 통해 실물처럼 아름답게 보일 수 있도록 편집하고 제품 관리를 위해서 제품을 카메라에 담아 정리한다.

나. 제작한 포트폴리오로 산업체 현장에서의 프리젠테이션이나 편집한 도면을 E-mail 등으로 산업체에 제시하여 산업체에서 필요로 하는 디자인을 선정하였을 때

다. Jewel CAD에 있는 도면을 제품으로 어떻게 만들 것인가를 토의한다.

2. Jewel CAD와 RP연결

가. 모델링

Jewel CAD로 디자인된 데이터는 정확한 왁스 원본을 생산할 뿐만 아니라 언제든지 다시 사용할 수 있는 데이터베이스의 구축이 가능하므로 경제성과 실용성을 가지고 있다.

Jewel CAD로 만들어진 형태를 RP장비로 옮기는 작업과정

(1) Jewel CAD 프로그램에서 Cut into Slice를 사용해 파일을 변환파일로 만들어 준다.

(2) Solid scape Model Works라는 프로그램을 사용 RP장비에 넣을 파일로 변환시킨다.

(3) Zip 드라이브를 사용해 RP장비에 넣는다.

3. RP(Rapid Rototyping) 장비와 활용

가. 고속자동 왁스원본 제작 시스템(RP)과 모형제작 방법

왁스원본을 필요로 하는 주얼리 업체에서 RP시스템이라는 설비를 사용하고 있는데 제품생산에 있어 지금까지 사람이 수작업으로 해왔던 모형제작을 신속하고 정밀하게 제작해주는 설비이다. 이외에도 모형을 필요로 하는 의료기구, 항공 산업, 미세한 부품생산, 자동차산업에도 사용될 수 있다. (그림41)



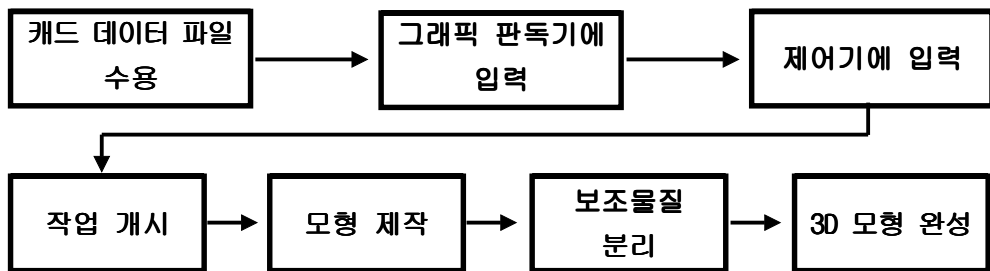
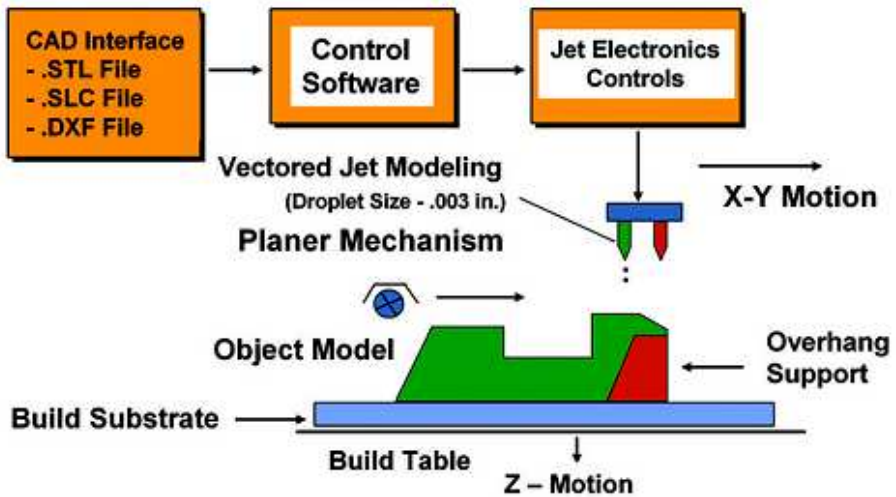
(그림41).RP 모델 제작 시스템

(표19).RP 장비의 기능

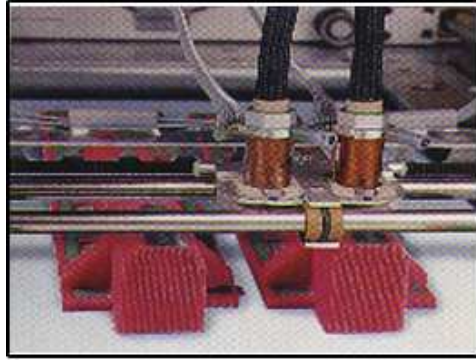
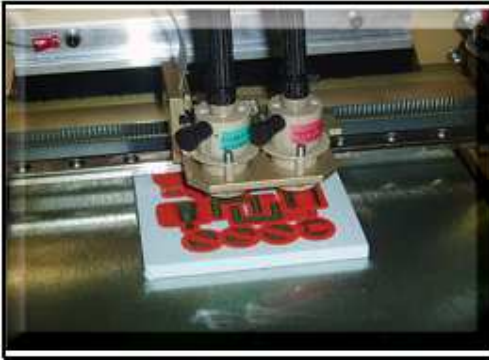
RP 장비	왁스적층장비
변형기능	일반기능(이동, 회전, 스케일, 수치입력사용), 구부리기/두면에서 구부리기, 스케일해서 끝을 가늘게 하기
주얼리 관련 기능	왁스의 부피와 중량계산, 주얼리 관련 데이터베이스 제공, 종류별 보석 제공

고정밀도의 3차원 고속자동 왁스원본 제작 시스템으로 3차원 CAD데이터를 이용

하여 실제 모형을 만들어 주는 시스템이다. 고정밀도의 모형 및 원본 제작 시 빠른 시간에 완성할 수 있으며 제작원리는 잉크젯 테크놀로지(고체약수를 액체로 하여 분사시키며 적층시키는 시스템)를 이용한 시스템이다.



(그림42). RP 시스템과 입체 모델링 과정
(T6XBenchtop Pattern Making SYSTEM)



(그림43). 왁스 적층 장면



(그림44). 왁스 적층 작품

원본제작 방법은 잉크젯 모델링 원리로서 두 개의 잉크젯 헤드를 이용해 열가소성 제조물질과 지지물질을 미세한 물방울 모양크기로 분사하여 계수적(計數的)으로 부착시킨다. (그림42)

잉크젯으로부터 뜨거운 액체 상태로 분출된 왁스는 빌드테이블(Build table) 표면에 닿으면서 굳어진다.(그림43-44) 한 테이블에 제조물질과 지지물질이 따로따로 부착되면서 미세하게 상승되어 다양한 두께나 굴곡이 진 표면처리도 가능하다.

제조왁스의 용융점은 94~106℃이며 강도는 기존왁스의 2배 이상이어서 연마도 가능하며 왁스 재질로 코팅하여 표면을 곱게 만들 수도 있다. 제조왁스로 만들어진 원본은 수축이나 비틀림 등의 변형이 없고 장시간의 수명을 가지며 인체에 무해하다.

제조왁스로 제작되는 원본에 돌출된 부분이나 구멍이 있을 때 일시적으로 지지해주는 보조물질은 천연 왁스와 합성왁스, 그리고 지방(脂肪)에스테르의 혼합물이며 용융점은 54~76℃이다.

쥬얼리 원본을 제작하는데 있어서 RP시스템의 장점은 다음과 같다.

① 디자이너가 캐드로 디자인하면 옆에서 바로 모형제작이 이루어지므로 디자이너에게는 현실적 입체 감각이 향상되고 실제적인 디자인 접근이 이루어진다.

② RP시스템은 소프트웨어를 통하여 왁스슬라이스 회수에 따라 두께와 관련된 정밀도를 조절하고 제작 시간을 예측할 수 있다.

③ RP시스템으로 수용하는 캐드 파일 포맷을 제공한다면 기존 디자인의 적용은 물론 어떠한 복잡한 형태라도 자유로운 입체 표현과 섬세하고 정교한 제작이 가능하여 수작업과는 구별되는 독특한 디자인 제품을 창출해 낼 수 있다.

④ 형태가 다른 여러 제품을 동시에 제작할 수 있으며 만들어진 원본은 바로 주조에 사용할 수 있다.

⑤ 특별한 관리가 필요 없으므로 따로 인력을 둘 필요가 없고 제조물질과 지지물질을 미리 보충해 놓는다면 야간에도 사람 없이 작동이 가능하다.

그러나 원본이 완성된 후 정밀주조하기까지 지지물질의 제거와 건조라는 과정이 있으며 원본이 강도는 있으나 충격에 의해 쉽게 파손되는 단점이 있다. 그리고 왁스는 알코올, 아세테이트, 케톤, 클리콜과 같은 휘발성 물질과 접촉하면 용해되거나 형태의 변형이 생기므로 특별한 주의를 요한다.

4. 실제품의 생산

(1) 실무제품 응용: 산학연계, 실 제품(원본)생산업체에서 보고 원본으로 사용할 수 있도록 실 제품을 만들어 본다.

실제제품으로 만들기까지의 과정은 많은 시간과 인건비가 들어가기 때문에 Jewel CAD로 만든 도면을 모두 다 제품으로 만들 수는 없으므로 제품에 있어서 실용가치나 효용가치가 있을 경우에 실 제품으로 만들어간다.

제 5 장 . 컴퓨터를 활용한 design과정 및 작품

디자인부터 제품이 완성되는 과정을 통하여 실제 제품을 보여줄 수 있는 Jewel CAD의 활용성을 제시 하려고 한다.

작품 1-1 명제: 사각형태의 반지

1. 디자인 컨셉

부부와 같은 커플이나 혹은 기념일 선물용으로 평상시 사용할 수 있는 반지를 제작하려고 하였다. 형태에 있어 보석이 있는 윗부분은 Π 형이고 아래 부분은 반원 형태로 디자인 하였다.

Π 형의 중앙 부분에는 난집을 만들어 보석을 장식하고 그 옆과 아래 부분에는 전통연꽃문양을 현대화시켜 음각기법으로 장식하여 화려함을 돋보이도록 표현하였다. 은(Ag)으로 정밀주조 한 다음 금(Au)도금 및 중앙부분에 보석을 세팅하여 작품을 완성시킨다.

2. 주얼리 캐드를 통한 제작 공정

아이디어 스케치로 표현된 디자인을 실물로 제작하기 위해 사이즈와 재료, 중량의 제원을 설정하고 그 데이터를 Jewel CAD에 입력하여 진행시킴으로서 1차적으로는 모니터를 통한 제품의 질감 등 감각을 파악하고 2차적으로는 계속 진행하여 RP장비 등을 이용한 실 제품으로 제작 가능하도록 하는 한다.

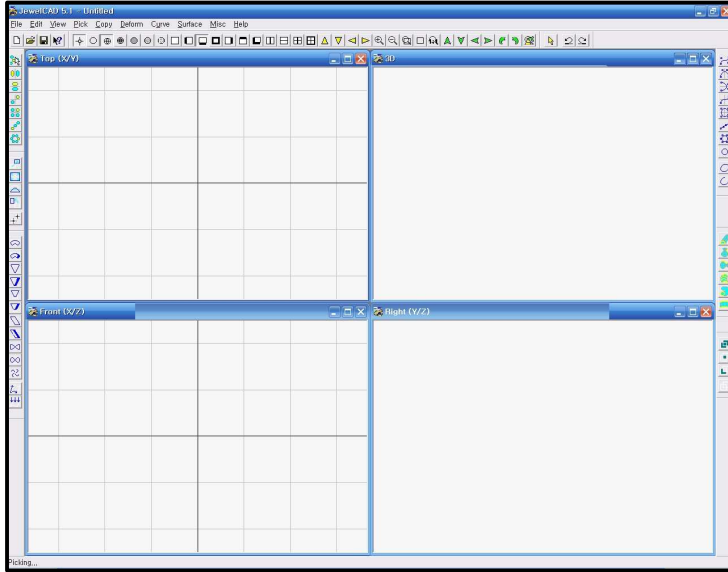


아이디어 스케치한 반지 디자인

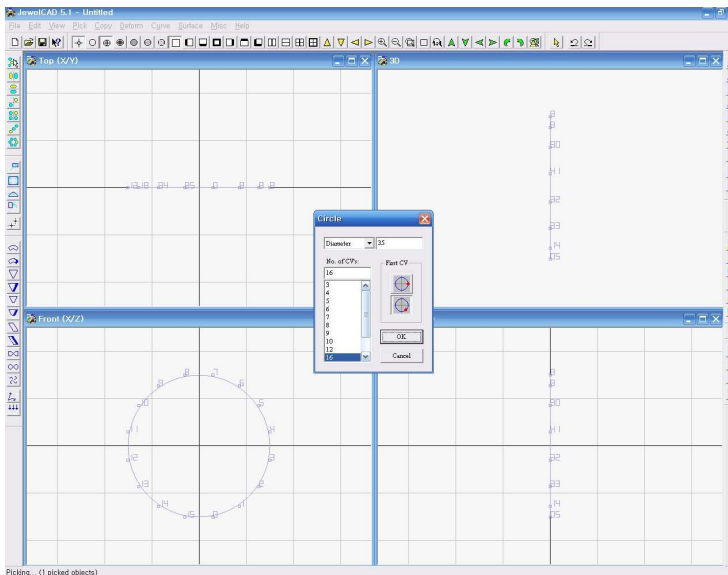
반지의 제원	
Size(mm)	h2.5 × w1.9 × T7
중 량	3.75g
재 료	은(Ag), 금(Au), 큐빅
기 법	정밀주조

3. 캐드 데이터베이스 변형과 소프트웨어 활용 과정

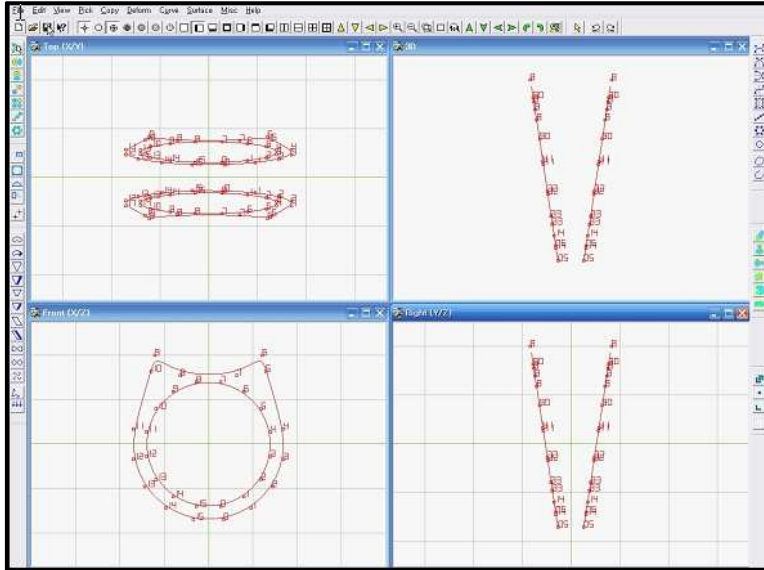
3.1. 원 그리기(Curve/Circle) - 최초의 4개화면 중 Front(정면도)에서 원형의 반지 형태로 그린다.



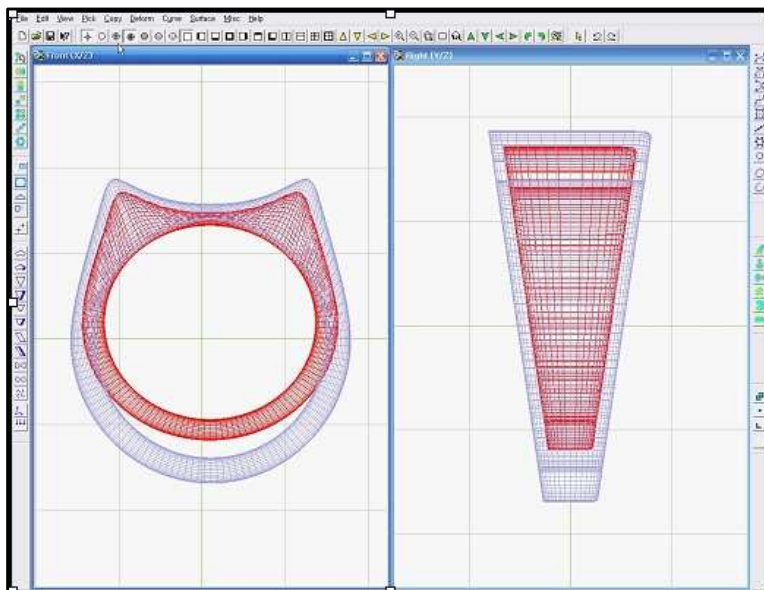
3.2. 원형반지형태 만들기- 대화창이 화면에 나타나면 반지의 지름 값 내경 30mm, 외경 35mm을 입력 하여 두개의 원을 만든다.



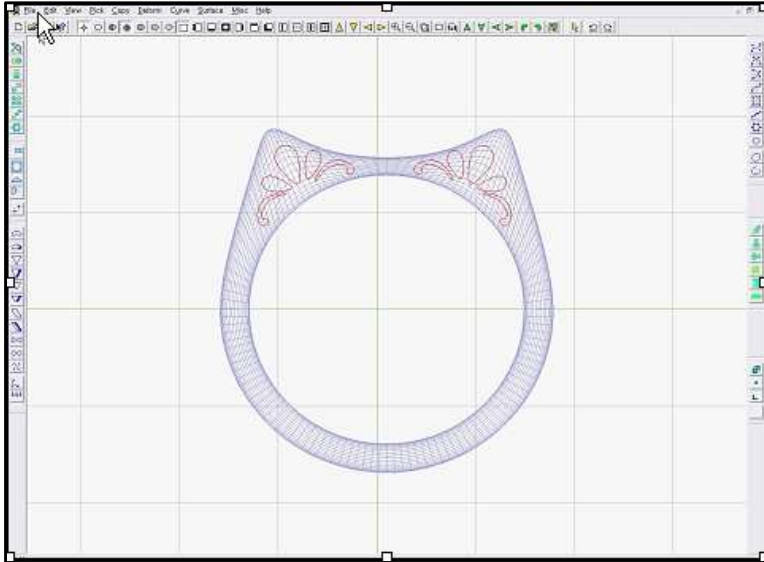
3.3. Vert-Mirror(수직축의 대칭 복사) - Right화면에서 수직축을 기준으로 하여 거울과 같은 효과로 대칭되게 복사한다.



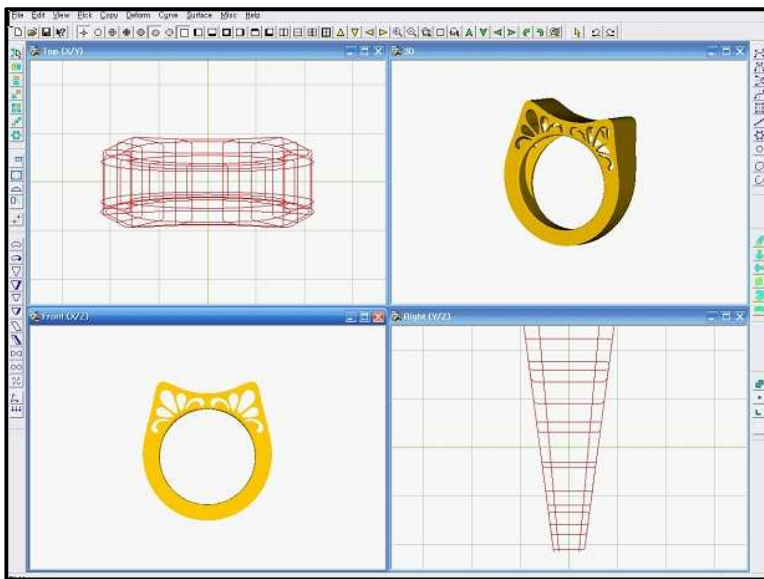
3.4. Front/Right화면에서 속 파기- Copy/Extend/Size/Move로 복사한 다음 맞춘 후 Misc/Boolean/Subtract로 반지 바깥쪽 파랑색 부분을 클릭한 후 빼준다.



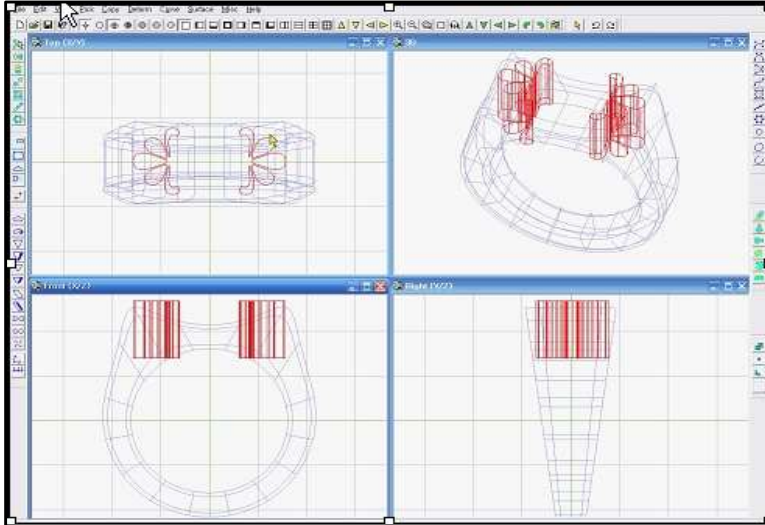
3.5. 반지 옆 부분 전통연꽃문양으로 Curve/Simple로 장식 한다.
그리고 Surface/Extend로 전통연꽃문양의 두께를 준다.



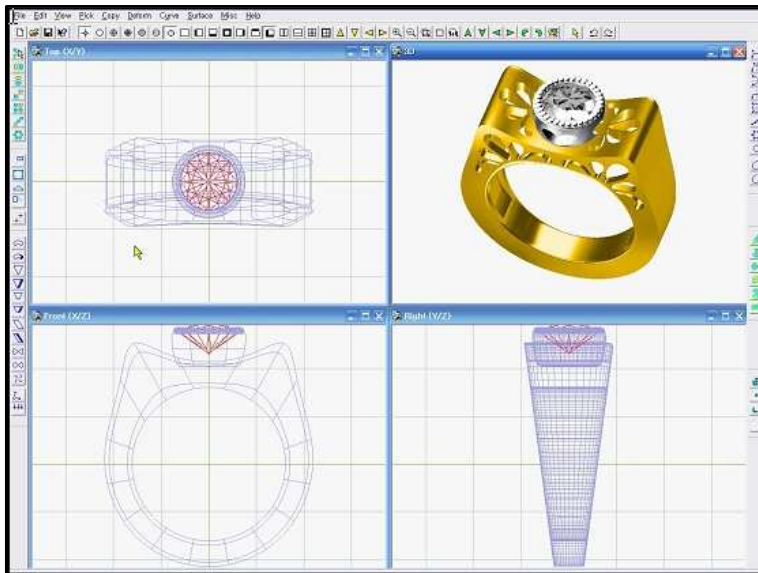
3.6. Misc/Boolean/Subtract로 전통연꽃문양의 반지 내경의 속 파기 한다.



3.7. Top 화면에서 전통연꽃문양을 Curve/Simple로 원형 이중 난집을 만든다.



3.8. 원형 이중 난집에 보석 진주를 세팅한다. 그러면 3D 화면에 Rendering된 작품을 볼 수 있다.



4. 왁스 원본 모델 제작

Jewel CAD에 만들어진 데이터를 RP시스템에 연결하여 왁스 원본으로 제작한다.
(그림42)



4

4. 왁스 원본모델(RP)



5

5. 은(Ag)으로 정밀주조 한 원형반지

5. 정밀주조

왁스 원본으로 대량생산을 위한 원형을 만들기 위하여 은(Ag)으로 정밀주조를 한다.

6. 실 제품으로 완성 시킨다.



6

6. 금(Au)반지작품

(그림45). 사각형태의 반지

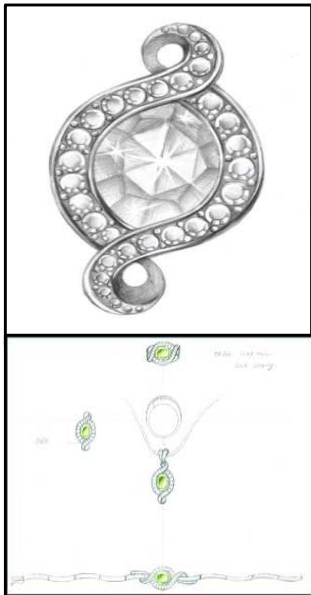
작품 1-2 명제: 조화와 관계

1. 디자인 컨셉

링(Ring)을 이루는 구조는 원통 형태로 이루어지고 있다. 이 원통 구조는 매우 견고하며 여간해선 형태의 변형이 오지 않는다. 그 이유는 힘의 집중이 원통의 힘의 분배에 의하여 확산되기 때문이다. 이러한 원통 구조를 이중으로 중복시켜 입체적으로 형상화하였다. 링의 지름이 커질수록 손가락이 불편하므로 손가락이 안착되도록 서로 교차 하여 제작하고 외부의 압력을 밑에 있는 원통으로 힘을 분산시키도록 제작하였다.

2. 주얼리 캐드를 통한 제작 공정

아이디어 스케치로 표현된 디자인을 실물로 제작하기 위해 사이즈와 재료, 중량의 제원을 설정하고, 그 데이터를 Jewel CAD를 입력하여 진행시킴으로서 1차적으로는 모니터를 통한 실제품의 질감 등 감각을 파악하고 2차적으로는 계속 진행하여 RP장비 등을 이용한 실 제품으로 제작 가능하도록 하는 작업 단계



아이디어 스케치한 목걸이디자인

구성 제원		반지	목걸이	귀걸이
		Size	h w T	3.7 2.0 5.5
중량(g)		4.89	2.86	3.89
재료		금(Au), 백금(pt)	백금(pt)	백금(pt)
기법		정밀주조	정밀주조	정밀주조

3. 왁스 원본 모델 제작: Jewel CAD를 통하여 만들어진 데이터를 RP시스템에 연결하여 왁스 원본모델로 제작한다.



1

1. 반지



2

2. 반지



3

3. 목걸이



4

4. 팔찌



5

5. 귀걸이



6

6. 귀금속set

4. 정밀주조: 왁스 원본으로 대량생산을 하기위한 원형을 만들기 위하여 석고매몰을 이용, 은(Ag)으로 정밀주조 한다.



1

1. 반지



2

2. 반지



3

3. 목걸이



4

4. 팔지



5

5. 귀걸이



6

6. 귀금속set

5. 주형제작: 은으로 정밀주조 한 원형을 가지고 대량 생산을 하기위해 필수적인 부분으로 고무 원본 몰드를 제작한다.



5

5. 고무 원본 몰드



6

6. 고무왁스 사출물

6. 왁스사출: 만들어진 고무 원본 몰드를 이용하여 원하는 수량만큼 왁스 사출을 가능하게 한다.

7. 주물제작

- (1) 양산된 왁스 사출물은 물줄기에 붙여 플라스크 틀 속에 집어넣고 석고 액을 부는다.
- (2) 석고를 주입할 때 물줄기축에 접합된 왁스 패턴이 떨어지거나 부서지지 않도록 주의하여 주입한다.
- (3) 매몰재의 기포를 빼기위한 플라스크를 진공 탈포기에 올려놓고 교반시킨다.
- (4) 소성로 열을 가하여 탈 왁스 작업을 한다.

(5) 용융금속(鎔融金屬)을 석고주물에 주입 시킨 후 물줄기 붙어 있는 반지의 주물을 절단하고 다듬은 다음 보석을 세팅하여 완성한다.



1



2



3

1.2 물줄기작업과 석고주입

3. 진공 탈포작업



4

4. 소성로 작업



5

5. 용융작업(금속주입)

8. 조화와 관계의 완성작품



1

1. 금(Au)반지



2

2. 금(Au)반지



3

3. 금(Au)목걸이



4

4. 금(Au) 팔찌



5

5. 금(Au) 귀걸이



6

6. 금(Au) 귀금속set

(그림46). 조화와 관계

작품 1-3 명제: 하트 목걸이

1. 디자인 컨셉

외형 전체의 형태는 전통연꽃문양을 모티브로 하고 목걸이 중앙부분에 큐빅을 세팅한 하트를 표현하여 부부사랑을 이미지화 하였다, 하트형 바깥쪽 부분에는 외형의 전통연꽃문양을 축소하여 투각으로 6개를 배치하였으며 그 사이 사이에 큐빅을 세팅하여 순수성과 소박한 부부의 마음을 나타내줌으로써 영원한 사랑의 하트 목걸이로 표현하였다. 사용재료는 은(Ag)으로 정밀주조 한 다음 금(Au)도금 및 중앙부분에 보석으로 세팅하여 작품을 완성시킨다.

2. 주얼리 캐드를 통한 제작 공정



아이디어 스케치한 목걸이 디자인

목걸이의 제원	
Size	h3.5 × w3.3 × T3
중 량	4.75g
재 료	은(Ag), 금(Au)도금, 큐빅
기 법	정밀주조



1

1. 왁스목걸이



2

2. 은(Ag)주조목걸이



3

3. 금(Au)도금 목걸이

(그림47). 하트 목걸이

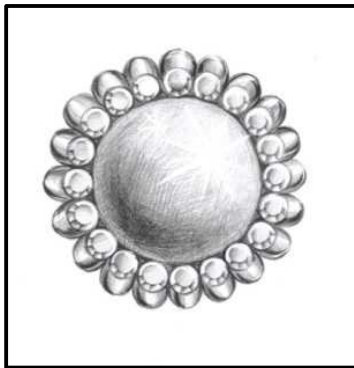
작품1-4 명제: 배열

1. 디자인 컨셉

원 형태는 시작도 없고 끝도 없는 영원성을 상징한다.
 이러한 상징성을 도입하여 사랑하는 이에게 선물할 수 있는 목걸이의 형태를 잡고 중세유럽에서 액막이로 그리고 인도의 크라슈나 신(神)이 결혼선물로 택하였다는 진주로 장식을 하기위하여

원형 형태의 펜던트를 중심부분에 진주로 세팅하고, 화려한 보석으로 주위를 둘러렸다.

2.주얼리 캐드를 통한 제작 공정



아이디어 스케치한 목걸이 디자인

펜던트의 제원	
Size	h1.8× w1.8× T4
중 량	5.79g
재 료	은(Ag), 금(Au)도금, 진주
기 법	정밀주조



1

1. 왁스목걸이



2

2. 은(Ag) 주조목걸이



3

3. 금(Au)도금 목걸이

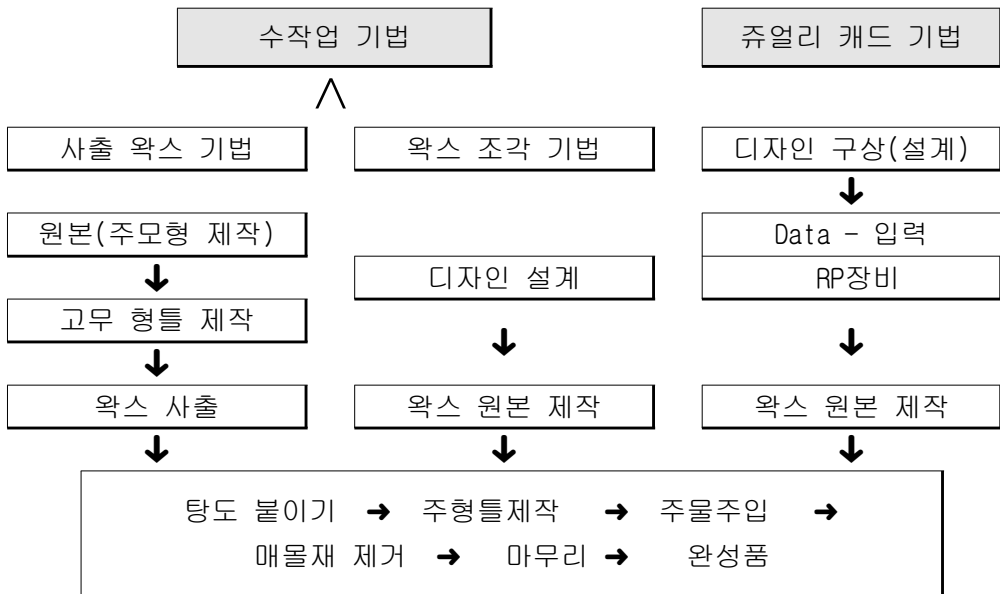
(그림48). 배열 목걸이

제 6 장 . 수(手)작업과 쥬얼리 캐드의 비교

쥬얼리 디자인과 작품을 만드는 데는 크게 수작업과 쥬얼리 캐드를 이용하는 방법으로 나눌 수 있다.

1. 수작업 기법과 쥬얼리 캐드의 제작과정

(표20). 수작업과 쥬얼리 캐드의 공정도



본 연구에서는 작업의 능률과 작품의 가치를 높일 수 있는 방법을 알아보기 위해 아래와 같이 작품을 완성하는데 소요되는 시간(표21)과 표면 정밀도(표22)를 비교분석 하였다.

1. 대상 : 2년제 대학생 60 명
2. 실시기간 : 2005.3. - 2006.3.(1년)
3. 내용 : 수작업과 쥬얼리 캐드과정을 숙련한 학생들이 작품을 완성하는데 필요한 시간과 정밀도의 비교

(표21).디자인 및 작품에 소요된 시간

단위: 시간










구 분	수작업기법			주얼리 캐드기법			비 고
	디자인	작품제작	계	디자인	작품제작	계	
작 품 1	2	4	6	1	1.2	2.2	
작 품 2	2	5	7	1	1.2	2.2	
작 품 3	2	7	9	1	1.5	2.5	

(1) 반지 디자인을 수작업으로 하는데 있어서 보석세팅을 위한 난집 부분에 많은 시간이 소요되었으나, 주얼리 캐드작업 시에는 시간이 절약되었을 뿐만 아니라 3D렌더링으로 확인할 수 있어 완성 후의 효과까지도 알아 볼 수가 있었다.

(2) 작품 제작에 있어 수작업은 전반적으로 미숙련 상태이므로 세공하는 과정에서 작품의 크기가 작아 미세한 선 부분을 나타내는데 많은 시간이 소요되었으나 주얼리 캐드작업은 RP작업과 연계하여 미세한 선의 문양과 정밀한 부분도 쉽게 제작되어 짧은 시간에 작품제작을 할 수가 있었다.

(3) 위의 표에 나타난 시간을 종합해 보면 수작업에 비해 주얼리 캐드를 이용하면 2~3배의 시간을 절약할 수 있었다.

(표22). 표면 정밀도의 비교

구분	수 작업		주얼리 캐드 작업
	왁스	사출	
작 품 1			
작 품 2			
작 품 3			

(1) 반지의 수작업에서 왁스작업은 직접 손으로 해야 하므로 표면처리가 거친 편이고 수정이 불가능하지만 주얼리 캐드는 수정과 변형이 가능하고, RP 장비를 사용하기 때문에 정밀하게 나타낼 수 있다.

(2) 사출작업 시에는 사출기 압력이 일정하지 않아 완전한 사출이 힘들고 고무

주형틀의 불완전으로 인해 정밀한 표면처리가 어려우나 RP장비는 사출작업의 모든 문제점을 보완 해결해 주므로 표면처리가 정밀하게 이루어졌다.

3) 기존에 수작업이나 사출작업의 문제점 해결방법으로 정밀도, 생산성, 시간, 작업성 등의 모든 면에 3D프린팅과 RP작업이 우수함을 증명되고 있으므로 교육적인 측면에서 이에 대한 활용과 업그레이드된 프로그램의 보완이 필요하다고 사료된다.

(표23).수작업 기법과 3D프린팅 기법의 장, 단점

구 분	장 점	단 점
수작업 왁스기법	<ul style="list-style-type: none"> ▪자유로운 디자인 조각 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ▪수작업이므로 정밀도 부족 ▪변형 제작이 어려움 ▪시간이 많이 소요됨 ▪한 번에 한 개 생산 가능 ▪숙련공 부족으로 인건비 상승
수작업 사출왁스기법	<ul style="list-style-type: none"> ▪현재 수(手)작업에서 가장 많이 사용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪정밀도, 표면 거칠 ▪시간이 많이 소요됨 ▪한 번에 한 개 생산 가능 ▪공기 거품, 주름, 턱 생김
3D프린팅 캐드기법	<ul style="list-style-type: none"> ▪고 난이도 디자인 가능 ▪변형 가능, 시간 단축 ▪한 번에 동일제품 대량 생산 ▪인건비 감소 및 생산성 향상 ▪정밀도 및 표면 우수함 	

제 7 장. 결 론

한국의 주얼리 시장은 역사적으로 보았을 때 융성한 시기가 없었다.

원인으로는 보석 생산량이 미비하였고 소비할 만한 대상 역시 매우 한정된 사회적 여건으로 보석가공 방법이 발전할 수 있는 환경이 되지 않았기 때문일 것이다.

그러나 현대에 들어와 수출 드라이브 인 정책을 통하여 한국의 모든 산업이 국내에 한정된 여건 속에서 이루어지는 것이 아니라 세계를 상대로 무역을 통하여 이루어지는 것처럼 보석이나 귀금속 재료도 무역을 통하여 얼마든지 확보할 수 있으며 수출 역시 우리의 가공능력에 따라 활성화 시킬 수 있을 것이다.

아직은 주얼리 분야에 있어 선진국 보다는 품질, 기술, 디자인, 브랜드, 마케팅을 포함한 가격부문에서의 경쟁력이 떨어지고 있으나 주얼리 분야는 고부가 가치를 얻을 수 있는 새로운 분야로서 이제 세계로 진출하는 초기 단계에 있는 산업이라고 생각한다.

더구나 한국은 오랜 역사 속에서 자체적으로 가지고 있는 문화로부터 좋은 디자인을 창출할 수 있을 뿐 아니라 IT강국으로서 데이터베이스 구축을 통한 디자인의 축적과 새로운 문화를 만드는 여건도 구비하고 있어 세계를 상대로 경쟁력을 확보할 수 있는 분야로 성장할 수 있을 것이다.

그러나 경제성장을 가져온 만큼 인건비의 상승으로 인한 우수인력확보의 어려움과 비현실적인 세제의 과감한 개선 알려지지 않은 브랜드 이미지의 인식 등 많은 문제점이 있으나 본 연구에서는 디자인과 제조과정의 전문 인력을 양성할 수 있는 교육과정을 개발하여 문제점의 일부분의 해결책을 제시하고자 하였다.

현재 세계의 주얼리 업체들은 새로운 유행에 대비하여 앞 다투어 컴퓨터를 활용하고 있다 그러나 한국에서는 아직도 수작업에 의한 디자인을 병행하고 있으며 컴퓨터를 사용할 수 있는 전문 인력 양성에 교육적으로 체계화시키지 못하고 있는 실정이다 이러한 현실은 본 논문을 연구하기 위한 설문조사에서도 나타나 있지만

첫째 많은 교사가 학부나 대학원에서 주얼리 디자인을 컴퓨터로 이수하지 않은

(85%) 상태로 학원이나 연수를 통하여 단편적으로 지식을 습득하여 전문성이 결여되어 있으며

둘째. 그런 가운데서도 교육 현장에서는 이론과 실기를 병행한 주얼리 캐드 교육을 원하고 있으며 그에 따른 교재개발의 필요성을 강조(50%)하고 있는 실정이다.

셋째. 업계에서도 디자인과 동시에 3D를 통한 렌더링 이미지를 볼 수 있고 RP시스템이 연계하여 정밀하고 빠른 원본작업을 할 수 있는 전문 인력의 수급을 요구하고 있는 상태이다.

위와 같은 현실과 설문지의 분석으로 현재 교사들이나 실무자들은 공통적으로 컴퓨터의 활용에 대해 필요성을 절감하고 있었으며 현재의 교육시스템에 대해 변화가 있어야 한다고 생각하고 있었다.

특히 주얼리 캐드 분야에 대해 많은 관심을 보여 주얼리 캐드가 실무에서 활용성이 매우 큰 것을 알 수 있었으나 컴퓨터를 활용한 디자인교육이 현실에 얼마나 적용되고 있는지에 대해서는 회의적인 반응을 보여 앞으로 개선해야 할 점이 많다는 것을 보여주고 있었다.

본 논문에서는 현실에 적용시킬 수 있는 교육을 위하여 기존의 교육방식에 컴퓨터를 활용한 교육방식을 첨가하여 체계적이고 실질적인 교육프로그램을 개발하였다.

이 교육프로그램은 주얼리 캐드를 통하여 주얼리 디자인을 개발하고 변형 활용할 수 있도록 하였으며 아울러 주얼리 원본을 제작할 수 있도록 하는 것을 주요골자로 하였다. 그러므로 이 교육과정을 주얼리 교육기관과 연계하여 전문 인력을 육성한다면 업체가 요구하는 인력을 수급하여 세계 수출시장에서의 경쟁력을 확보하는데 매우 큰 성과를 거둘 수 있다고 사료된다.

- 참고 문헌 -

- .기주현, 디자인 가치명료화 교육에 관한 연구, 국민대학교 교육대학원, 2002
- .김세환, Jewelry Marketing, 연일문화사, 2000
- .김세환, 귀금속상품학, 격월간 귀금속과 보석, 2002
- .김성희, 주얼리 시간여행, 생각의 나무, 2002
- .김정필, 디자인의 재료, 서울 : 예경출판사, 1998
- .김경은, 신동수, 한종선, 예제로 배우는IntelliCAD 2002. 기전연구소, 2002
- .김동현, 컴퓨터를 활용한귀금속 디자인 교육에 관한 연구, 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 2002
- .김세환, Jewelry Marketing, 국민대학교 주얼리 디자인 센터, 2000
- .김호곤, 디자인이 경쟁력이다, 서울: 한누리미디어, 2001
- .권신혁, 홍석용, 이광식, 전산응용(CAD)기계제도 실기, 엑스파일, 2003
- .김민호, 디자인 교육의 개선방안연구, 상지대학교 교육대학원 석사학위논문, 1997
- .강호원, 컴퓨터 교육체제의 개선방안에 관한 연구, 목포대학교 교육대학원, 2002
- .김인혜, 디자인 기초교육과정의 문제점과 그 해결을 위한 제언, 신구대학
- .관조스님 사진집, 꽃문, 미술문화, 1996
- .권신혁, 이광식, 홍석용, 전산응용(CAD) 기계제도 실기: Practical engineering drawing, 다솔기계설계교육연구소, 2005
- .남궁 영임, 귀금속 실무디자인과 Jewel CAD, (주)복스힐, 2003
- .고영무외 9인, 치과재료학, 군자출판사, 2002 논문집 제 13호, 1994
- .메이틀랜드 그레이브스, 디자인과 색채, 이화여자대학교 출판부, 1999
- .박수진, 우리나라 금속공예의 대학교육실태, 서울대학교 교육대학원 석사논문, 1985
- .송미림, 공예 디자인, 학문사, 1995
- .손민정, 아르데코 이미지를 이용한 다기능장신구연구, 서울산업대학교 석사논문, 1999
- .이재현, 디자인제도, 도서출판 세양, 2005

- .오원택 집필. 귀금속가공이론, 한국산업인력공단, 1999
- .임연웅, 현대 디자인원론, 학문사, 1999
- .임영주, 전통문양 백과집, 미진사, 1986
- .임영주, 한국 전통문양, 서울, 도서출판 예원, 1998
- .양동영, 신금속재료학, 문운당, 2003
- .엄상준, 금속공예, 미진사, 1996
- .장대원, 보석 실용지식, 전원문화사, 1997
- .정경원, 디자인경영, 서울, 안그라픽스, 2002
- .정동찬, 계례과학인 우리공예, 민속원, 2002
- .정용진, 조형논총, 국민대학교 환경디자인 연구소, 2001
- .조정웅, 금속 귀금속재료: 선학출판사, 2004
- .최경문, 귀금속공예 기능교육에 관한 연구, 국민대 대학원 석사논문, 1993
- .추원교, 우리의 공예문화, 도서출판 예경, 2003
- .클레어 필립스 지음, 김숙 옮김, 장신구의 역사, 시공사, 2002
- .피재성, 정보화 시대에 대응하는 교육과정 연구, 단국대학교 교육대학원 석사논문, 1996
- .한중선, 컴퓨터를 활용한 귀금속 Jewel CAD디자인, 도서출판 세양, 2005
- .한중선, 주얼리 캐드를 이용한 연화문 반지의 디자인, 韓國工藝論叢, Vol.5 No.1. 2002
- .한홍걸, 장대희, 김재중, 기계 CAD 실무
- .한중선, 주얼리 캐드기법을 이용한 반지 디자인 연구(연꽃 문양을 중심으로), 조선대학교 대학원 석사 논문, 2002
- .E. H. 공브리치 지음. 백승길, 이종승 옮김, 서양미술사
- .주얼리경제신문 월간지
- .귀금속공예신문 월간지
- .솔트귀금속세공 전문 학원 자료
- .www.maxmovie.com
- .Clare Phillips: Jewelry From Antiquity to the Present, Thames and Hudson. 1996
- .Clare Phillips, Jewelry (From Antiquity to the Present), London, WW Norton&Co, 1996
- .Vivienne Becker, Art Nouveau Jewelry, London, Thames and Hudson. 2000

- 별첨 1 -

주얼리 캐드를 활용한 귀금속디자인 교육에 관한 설문조사

주얼리를 활용한 귀금속디자인 교육에 관한 설문조사를 하기 위하여 학교의 교사(25명)와 귀금속 업체 실무자(40명)들을 대상으로 아래와 같이 설문조사 하였다.

- | | |
|---------------------|---------------|
| (1) 현직교사는 귀금속을 전공하는 | (2) 실무자들은 |
| ①실업계고등학교(5명) | ①디자인분야(7명) |
| ②전문직업학교(10명) | ②원본분야(20명) |
| ③귀금속전공대학교(10명) | ③판매, 영업분야(5명) |
| | ④컴퓨터분야(6명) |
| | ⑤기타분야(2명) |

*** 본 설문지는 조선대학교 일반대학원 박사 학위 논문을 위한 설문지입니다.**

- '주얼리를 활용한 귀금속 디자인 교육'에 관한 주제로 설문조사를 하고 있습니다. 이에 앞서 귀하의 소중한 의견을 조사 자료로써 활용하고자하며, 귀하께서 작성하신 설문은 저에게 귀중한 자료가 될 것 입니다.

- 본 설문지의 내용과 결과는 학술적인 연구에만 사용되며, 개인정보의 중요성을 인식하여 설문자의 개인정보를 엄격하게 보호하고 있습니다.

- 본 설문지의 설문자 개인정보를 본인 외 제3자에게 공개하지 않습니다. 다만, 본인이 동의한 경우 또는 관련 법률에 의하여 요구된다고 선의로 판단되는 등 특별한 사정이 있는 경우는 예외로 합니다.

- 비밀 유지 계약에 따라 본 연구자는 설문자 정보를 제3자 데이터와 비교할 수도 있습니다.

2006. 4

조선대학교 일반대학원 디자인경영학과

한 종 선 드림.

* 본 설문 내용은 정답이 없습니다.

편안한 마음으로 답변해 주시면 감사하겠습니다.

1. 주얼리 캐드를 활용한 귀금속디자인 교육에 관한 설문조사 (교사용)

1) 학부 때나 대학원에서 주얼리 캐드를 활용한 디자인교과를 이수한 적이 있나요?

- ① 없다 ② 있다(1년 이내) ③ 있다(2년 이내) ④ 있다(3년 이내)

2) 주얼리 캐드를 활용한 디자인 연수 및 연구 활동을 하신 적이 있습니까?

- ① 연수 ② 연구 활동 ③ 없다

3) 귀하의 귀금속디자인을 교육하신 적이 있습니까?

- ① 없다 ② 2회 이내 ③ 4회 이내 ④ 6회 이내

4) 디자인 교육을 하면서 느끼는 가장 큰 애로점은 무엇입니까?

- ① 교재개발 ② 학생의 자질 ③ 현장과의 연계 ④ 기타

5) 학교에서 시행되고 있는 귀금속디자인 교육은 주로 어떤 방법으로 이루어지고 있는가요?

- ① 강의실에서의 강의식 ② 기자재 활용을 통한 교육
③ 이론과 실기작업 병행 ④ 기타

6) 귀금속디자인 강의를 어떤 방향으로 하는 것이 바람직하다고 생각하십니까?

- ① 이론 강의와 실습강의 병행 ② 이론위주의 강의
③ 실습위주의 강의 ④ 자격증 취득 중심의 강의

7) 귀금속디자인 교육이 앞으로의 방향은?

- ① 주얼리 캐드 활용을 통한 교육 ② 디자인 중심의 교육
- ③ 업체 연계를 통한 교육 ④ 작품제작 위주의 교육

8) 귀금속디자인 교육에서 주얼리 캐드를 활용한다면 그 이유와 목적은?(2가지)

- ① 시대적 흐름 ② 정밀한 작업 가능 ③ 제품제작
- ④ 인건비 절감 ⑤ 빠른 속도 ⑥ 다양한 제품

9) 귀금속디자인 교육 시 주얼리 캐드활용의 강의범위는?

- ① 주얼리 캐드의 기본적인 명령어
- ② 주얼리 캐드로 디자인 할 수 있을 정도
- ③ 각종 프로그램들과 호환할 수 있는 정도
- ④ 주얼리 캐드로 생산 가능할 정도 수준
- ⑤ 주얼리 캐드로 만든 후 RP로 제품제작

10) 현재 귀금속디자인 교육이 효과적으로 이루어지도록 하기 위하여 종합적인 문제 해결을 가질 수 있도록 업체와 학교가 유기적으로 연계하는 교육을 실시하는 것에 대해 교사의 의견은

- ① 업체와 학교가 연계되어 나아가야 한다.
- ② 교육이 미흡하기 때문에 하지 말아야 한다.
- ③ 지금 상태가 좋다.
- ④ 기타

2. 주얼리 캐드를 활용한 귀금속디자인 교육에 관한 설문조사 (실무자용)

1) 귀금속분야에서 실질적으로 하고 있는 일은?

- ① 디자인분야 ② 원본 실무분야
- ③ 판매, 영업 분야 ④ CAD분야 ⑤ 기타

2) 귀하의 실무경력은?

- ① 2년 이내 ② 4년 이내
- ③ 5년 이내 ④ 7년 이내 ⑤ 10년 이내

3) 주얼리 캐드 디자인을 배우고 싶습니까?

- ① 배우고 싶지 않다. ② 방법적인 것만 배우고 싶다.
- ③ 확실하게 배우고 싶다.

4) 배우고 싶은 프로그램은?

- ① Jewel CAD분야 ② 2D(일러스트, 포토샵)분야
- ③ 웹(나모, 플래시)분야 ④ 기타

5) 기업체와 학교가 유기적으로 연계하여 전문분야의 활용 영역을 가질 수 있도록 하는 것에 대한 귀하의 의견은?

- ① 동의한다. ② 보통이다. ③ 동의하지 않는다. ④ 기타

6) 주얼리 캐드를 도입하였을 때 가장 어려웠던 점은?

- ① 도입 시기 ② 주얼리 캐드사용자 확보 ③ 투자의 필요성 ④ 기타

7) 주얼리 캐드는 어디에서 배우셨습니까?

- ① 학교 ② 학원 ③ 동료 ④ 기타

8) 사용한 이유?

- ① 수작업으로 작업하기 어려워서 ② 작업이 편해서
- ③ 실험 삼아 ④ 기타

9) 사용하지 않는 이유는?

- ① 관심이 없다. ② 어떤 것을 만들어야 할지 모르겠다.
- ③ 수작업이 편하다. ④ 만드는데 비용이 많이 들것 같아서
- ⑤ 디자인 유출문제

10) 귀금속디자인 교육 시 쥬얼리 캐드활용의 강의범위는?

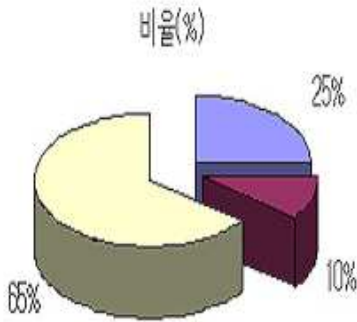
- ① 쥬얼리 캐드의 기본적인 명령어
- ② 쥬얼리 캐드로 디자인 할 수 있을 정도
- ③ 각종 프로그램들과 호환할 수 있는 정도
- ④ 쥬얼리 캐드로 생산 가능할 정도의 디자이너
- ⑤ 쥬얼리 캐드로 만든 후 RP로 제작

- 별첨 2 -

주얼리 캐드을 활용한 귀금속디자인 교육에 관한 설문조사 결과

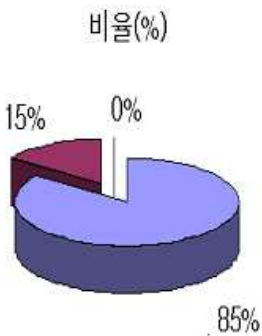
1. 설문 조사 결과 (교사용)

1) 학부 때나 대학원에서 주얼리 캐드을 활용한 디자인교과를 이수한 교사는 거의 없었으며 대부분 학원에서 배웠다.



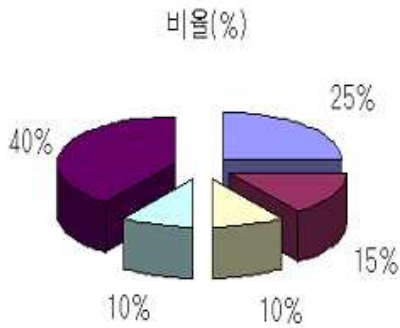
항목	인원(명)	비율(%)
없다	17	85
있다(1년)	3	15
있다(2년)	0	0
있다(3년이상)	0	0

2) 주얼리 캐드을 활용한 디자인 연수 및 연구 활동은 75%로 거의 없는 편이었으며, 연수는 학원에서 배우는 것이 대부분이었다.



항목	인원(명)	비율(%)
연수	5	25
연구 활동	2	10
없다	13	65

3) 주얼리 캐드를 활용하여 귀금속 디자인을 교육한 교사들은 많았고 현직교사들은 주얼리 캐드를 활용하여 디자인에 대한 것을 교육시키려고 노력하고 있으며 기자재 확보와 교부재의 연구에 대해서 많은 관심을 보이고 있다.



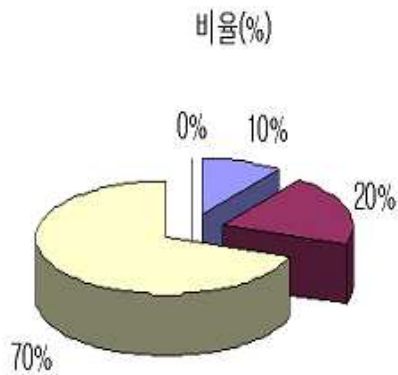
항목	인원(명)	비율(%)
없다	5	25
2회	3	15
4회	2	10
6회	2	10
7회 이상	8	40

4) 디자인 교육을 하면서 느끼는 가장 큰 애로점은 교재개발로 현재 개발되어져 있는 디자인 교육에 대한 교재가 부족한 실정에 있다. 기타에서는 졸업 후 진로와 디자인의 중요성을 들었다.



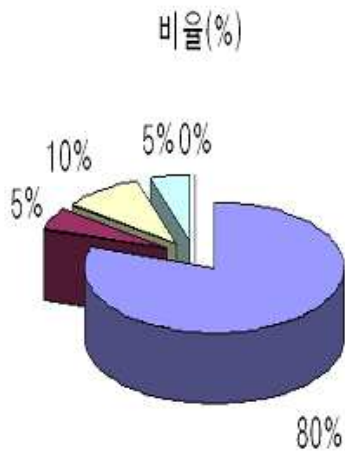
항목	인원(명)	비율(%)
교재개발	10	50
학생들의 자질	5	25
현장과의 연계	3	15
기타	2	10

5) 현재 귀금속디자인 교육은 어떤 방법으로 이루어지고 있는가? 에서는 이론과 실기병행이 대부분이었다.



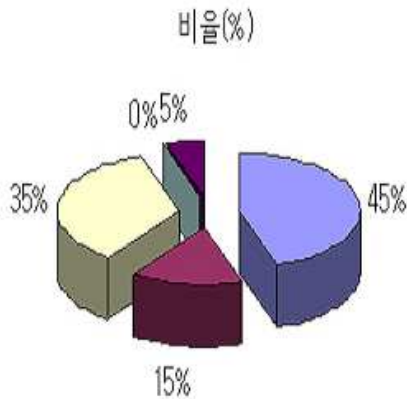
항목	인원(명)	비율(%)
강의실 강의식	2	10
기자재활용교육	4	20
이론과 실기병행	14	70
기타	0	0

6) 디자인 교육 강의에서는 어떤 방향으로 하는 것이 바람직한가? 에서는 이론과 실기강의의 병행이 거의 모든 교사의 의견이었다.



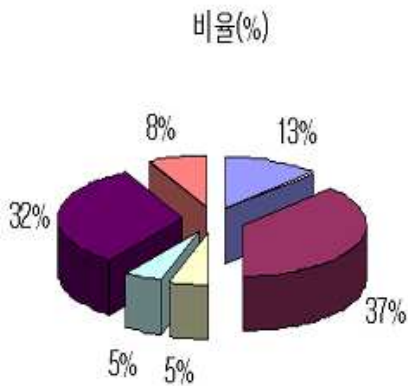
항목	인원(명)	비율(%)
이론과 실기병행	16	80
이론위주의 강의	1	5
실기위주의 강의	2	10
자격증 취득 중심	1	5
기타	0	0

7) 귀금속 디자인 교육의 앞으로의 방향은 주얼리 캐드 활용을 통한 교육과 업체의 연계를 통한 교육이 주를 이루었으며 주얼리 캐드의 활용은 21세기에 새로운 관심 대상으로 부각 되었다.



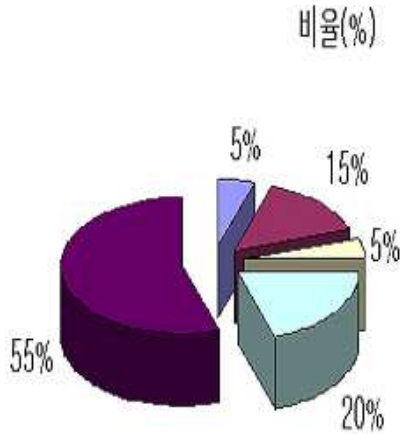
항목	인원(명)	비율(%)
Jewel CAD의 활용	9	45
디자인 중심	3	15
업체의 연계	7	35
작품제작	0	0
기타	1	5

8) 디자인 교육에서 주얼리 캐드를 활용한다면 정밀한 작업과 빠른 속도를 목적으로 한 것으로 나타났다.



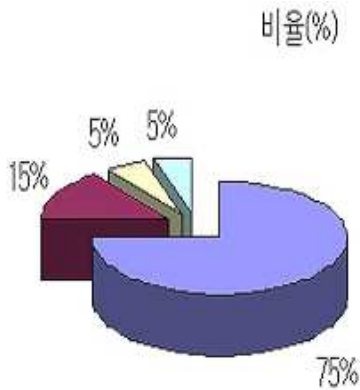
항목	인원(명)	비율(%)
시대적 흐름	5	12.5
정밀한 작업가능	15	37.5
제품제작	2	5
인건비 절감	2	5
빠른 속도	13	32.5
다양한 제품	3	7.5

9) 디자인 교육 시 쥬얼리 캐드활용의 강의범위에서는 RP로 제작할 수 있을 정도의 교육을 원하고 있다.



항목	인원(명)	비율(%)
쥬얼리 캐드 기본명령어	1	5
디자인 할 수 있을 정도	3	15
호환할 수 있는 정도	1	5
쥬얼리 캐드로 생산 가능	4	20
RP 제품 제작	11	55

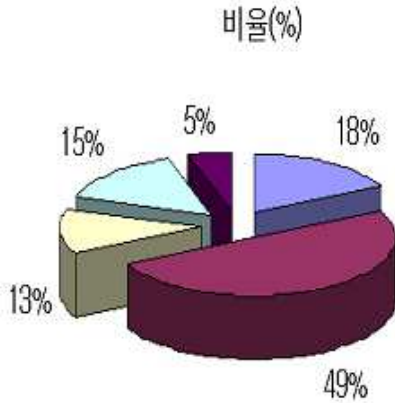
10) 종합적인 문제 해결을 위하여 업체와 학교가 유기적으로 연계하는 교육을 실시하여야 한다는 것으로 나왔다.



항목	인원(명)	비율(%)
업체, 학교가 연계	15	75
교육이 미흡	3	15
지금 상태 양호	1	5
기타	1	5

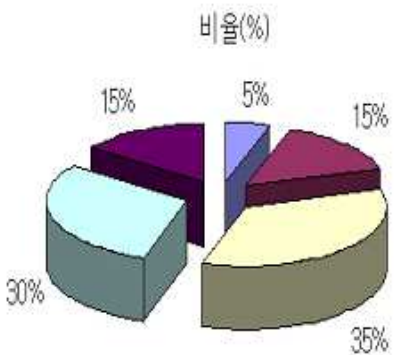
2. 실태조사 결과 (실무자용)

1) 설문조사를 한 실무자들의 분야는 원본 분야 쪽이 주류를 이루고 있었다.



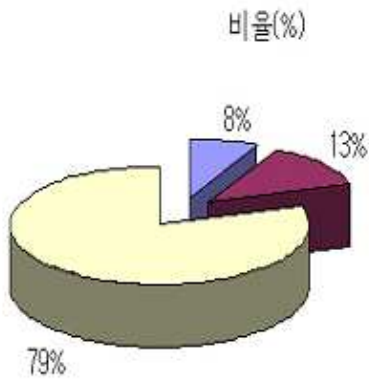
항목	인원(명)	비율(%)
디자인분야	7	17.5
원본분야	20	50
판매. 영업분야	5	12.5
Jewel CAD분야	6	15
기타	2	5

2) 원본기술을 익힌 실무자들은 에 주얼리 캐드 대한 필요성을 느끼고 있는 것으로 나타났다.



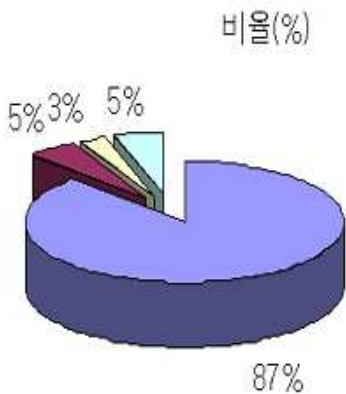
항목	인원(명)	비율(%)
2년	1	5
4년	3	15
5년	7	35
7년	6	30
10년 이상	3	15

3) 근무분야에 상관없이 현장에서는 주얼리 캐드를 배우고 싶어 하는 것으로 조사되었다.



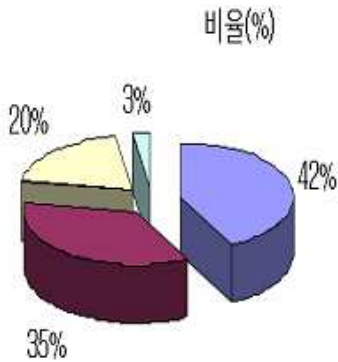
항 목	인원(명)	비율(%)
■ 배우고 싶지 않다	3	7.5
■ 방법만 배우고 싶다	5	12.5
■ 확실히 배우고 싶다	32	80

4) 주얼리 캐드에 대한 필요성을 많은 사람들이 느끼고 있었고 기타 의견으로는 워드프로세서 등이 있었다.



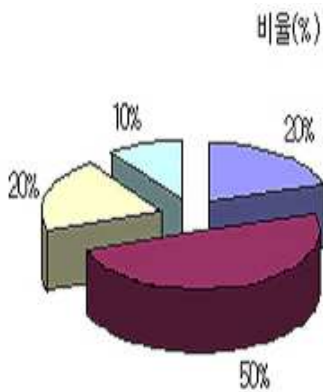
항 목	인원(명)	비율(%)
■ Jewel CAD분야	35	87.5
■ 20분야	2	5
■ 웹분야	1	2.5
■ 기타	2	5

5) 산업체에서는 전문적인 능력을 학교에서 배운 후 현장에서 바로 활용하길 원하고 있었다.



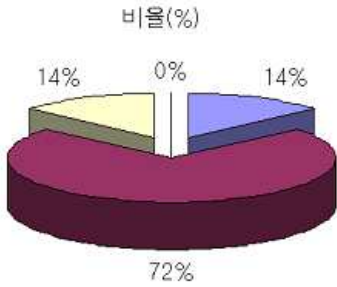
항 목	인원(명)	비율(%)
■ 동의하다	17	42.5
■ 보통이다	14	35
■ 동의하지 않는다.	8	20
■ 기타	1	2.5

6) 업체에서는 초기 투자비용과 사용자 확보에 더 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 기타 의견으로는 주얼리 캐드 사용자와 원본기술자의 의견 차이 등이 있었다.



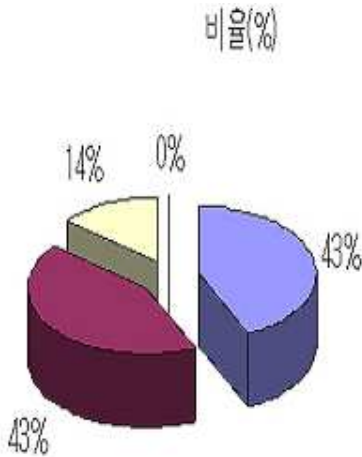
항 목	인원(명)	비율(%)
■ 도입 시기	2	20
■ Jewel CAD사용자확보	20	50
■ 투자의 필요성	14	20
■ 기타	4	10

7) 주얼리 캐드 사용자들은 주로 사설학원(72%)에서 배운 것으로 나타났다.



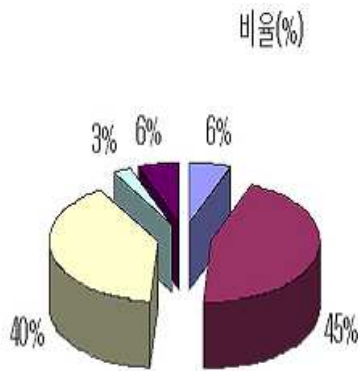
항 목	인원(명)	비율(%)
■ 학 교	1	14
■ 학 원	5	72
■ 동 료	1	14
■ 기 타	0	0

8) 수작업보다 작업상의 이점이 많기 때문에 주얼리 캐드를 활용하고 있는 것으로 나타났다.



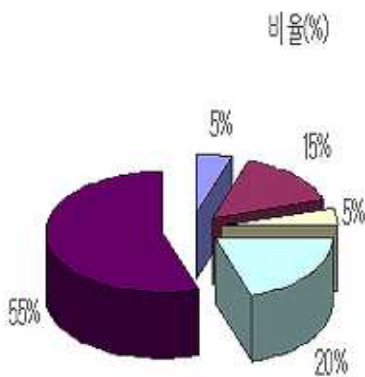
항 목	인원(명)	비율(%)
■ 수작업이 어려워서	3	43
■ 작업이 편해서	3	43
■ 실험삼아	1	14
■ 기 타	0	0

9) 주얼리 카드 작업을 못하기 때문에 어렵게 느끼고 수작업을 더 편하게 느끼고 있었다.



항 목	인원(명)	비율(%)
관심 없다	2	6
만들 줄 모른다	15	45
수작업이 편하다	13	40
비용문제	1	3
디자인 유출문제	2	6

10) 현장에서는 주얼리 카드 로 완전한 제품을 생산할 수 있을 정도의 교육을 원하고 있었다.



항 목	인원(명)	비율(%)
주얼리 카드 기본명령어	1	5
디자인 할 수 있을 정도	7	15
호환할 수 있는 정도	3	5
주얼리 카드로 생산가능	9	20
RP제품 제작	22	55

저작물 이용 허락서

학 과	디자인경영	학 번	20047531	과 정	박 사
성 명	한글: 한 종 선 한문 : 韓 鍾 善 영문 : Han, Jong Sun				
주 소	광주광역시 서구 상무2동 빛고을파크 102동 402호				
연락처	E-MAIL : jongsunhan@empas.com				
논문 제목	한글 : 주얼리 캐드를 활용한 장신구 디자인 교육 연구. 영문 : A study on Ornaments Design Education by Using Jewelry CAD				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집·형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포·전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송·출력을 허락함.

동의여부 : 동의(0) 반대()

2006 년 12 월 일

저작자: 한 종 선 인

조선대학교 총장 귀하