

# 金屬工藝 基礎學年을 為한 技法別 챕터 製作 研究

副教授 姜 燦 均

## 차 례

### 머 릿 말

#### 1. 加工技法 I 組立과 成形

실습번호 I-1 線材結合

" I-2 線+板

" I-3 당초분양 실톱질하기

" I-4 板材結合

" I-5 뚜껑이 있는 圓筒型 상자

" I-6 높이가 다른 結合

" I-7 아프리케 상자

" I-8 圓板六面體

" I-9 동전펜던트

" I-10 고리줄(CHAIN)

" I-11 경첩

" I-12 난집

" I-13 RAISING

" I-14 SPINNING

" I-15 BENDING

" I-16 두쪽 板金作業

" I-17 組立

#### 2. 加工技法 II 彫金

실습번호 II-1 TEXTURE 1, 2, 3, 4, 5.

" II-2 彫金釘 만들기

" II-3 둔을 새김 1, 2, 3, 4, 5, 6

" II-4 파새김(ENGRAVING) 1

" II-5 파새김(ENGRAVING) 2

" II-6 파새김(ENGRAVING) 3

" II-7 파새김(ENGRAVING) 4

" II-8 파새김(ENGRAVING) 5

#### 3. 加工技法 III 에나멜링

실습번호 III-1 有線七寶 1

" III-2 有線七寶 2

" III-3 彫金七寶

" III-4 腐蝕七寶

" III-5 透細工七寶

" III-6 LIMOGES

" III-7 GRISAILLE

" III-8 透明七寶

고 계획적으로 연관성있게 이루어져야 하며, 專門用語의 統一이 요망된다.

따라서 本研究는 學習의 원활과 상호연계성을 충분히 검토하여 이해를 돋고 보다 높은 教育成果를 얻기 위해 「加工技法 I」, 「加工技法 II」, 「加工技法 III」으로 나누어 구성되었다.

「加工技法 I」에서는 금속공예가공에 사용되는 각종 基本工具의 조작 실습을 통해 금속의 性質을 이해하고 成形能力 습득시킨다. 또한 合金術과 線材,板材加工에 必要한 材料의 제작능력과 이를 이용한 成形加工能力을 함양케 한다.

「加工技法 II」에서는 彫金에 필요한 用具製作과 갖가지 彫金技法을 실습을 통해 이해 습득시키며, 「加工技法 III」에서는 에나멜링의 技法別 분류에 의한 내용으로 技術을 익히는 과정을 내용으로 하였다.

上記 加工技法 I, II, III을 통해 금속공예에

### 머 릿 말

이 研究는 본교 응용미술과 공예전공과정의 전공기초학년인 3학년 金屬工藝의 實技教育을 위한 指針으로 제작한 例示이다.

현행 응용미술과의 教科課程에 의하면 1, 2학년은 기초과정으로서 디자인 全般에 걸친 기초 실기과정을 이수하며, 3학년 부터 視覺디자인, 工藝, 工業디자인 專攻으로 각각 선택 분리되어 전공과정을 이수하게 되는데 工藝専攻은 金屬工藝와 陶磁工藝를 並行 履修하게 된다.

금속공예 교육과정에 따르면 3학년에서는 週當 2과목 4학점 8시간을 이수하게 되어 있다. 3학년 과정은 실질적인 금속공예전공의 기초과정이므로 基礎實習 實技教育이 필요하다. 材料와 工具 및 加工技法에 관한 기초적인 교육이 순리적이

관한一般的인 이해와 공구 및 재료, 가공기법等을 폭넓게 이해함으로써 고급학년인 4학년에서의 조형물 제작에 필요한知識과 技術을 습득할 수 있다.

또한 작업내용을 여러 교수가 분담지도할 경우에도 교수間의 의사소통이 원활히 이루어 지도록 구성되었으며, 專門用語를 統一시키 금속공에 기초학년의 학습목표 달성을 많은 성과가 이루어 질 것으로 기대된다.

끝으로 보다 먼저 선행되어야 할 문제를 늦게나마 다루었다는 점과, 시간적 여유와 능력의 한계로 鑄物技法인 「加工技法 IV」와 鍛金技法인 「加工技法 V」를 제외시킨 것에 아쉬움을 느끼면서 다음 기회에 보충키로 한다.

## 1. 加工技法 I 結合과 成形

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-1
실습명	線材結合	도판번호	①		

**목적:** 마름질의正確性과 인발가공기술의 습득, 마이크로미터의 사용에 따른 주어진 線材의 規格화. 용수철 만들기와 실돌사용기술 및 은맵기술 등을 기른다.

**재료 및 용구:** 인발판(Drawing Dies), 인발집개, 平바이스, 양초, 테장대(Bench Pin), 마이크로미터, 금굿기 송곳, 배동선( $\phi 2m/m \times 100m/m$ ) 용접기, 실돌대, 은맵, 줄, 샌드페이퍼.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-2
실습명	線 + 板	도판번호	②		

**목적:** 壓延機 사용에 따른 주어진 線材의 가공, 圓錐型 철다이 이용 및 板材링 만들기. 선재와 판재를 결합하기 위한 마름질 등과 은맵기술 등 방법을 습득시킨다.

**재료 및 공구:** 圓錐型다이, 壓延機, 마이크로미터, 細工用줄, 용접기구, 나무망치, 실돌, 인발판, 인발집개, 밀남.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-3
실습명	당초문양 실형질하기	도판번호	③		

**목적:** 直線的 작업과 曲線的 작업 능력을 습득시킨다.

특시켜, 切斷面에 변형이 없는 섬세함과 정확성을 강조하여 그 방법을 이해시키고 조작기능을 습득시킨다.

**재료 및 공구:** 실돌대, 실톱날(0-2), 테장대(Bench Pin), 드릴, 송곳, 자.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-4
실습명	板材結合	도판번호	④		

**목적:** 두께가 각기 다른 금속을 실돌과 세공줄로 정확히 마름질하고, 일감의 종류, 제질, 크기, 두께에 따라 달라지는 결합방법을 이해시키며 실습을 통해 조작능력을 익힌다.

**재료 및 공구:** 황동판( $1 \times 100 \times 100mm$ ), 배동판( $1 \times 100 \times 100mm$ ), 마이크로미터, 세공용줄, 실돌, 용접기구, 직각자, 스크라이비.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-5
실습명	뚜껑이 있는 圓筒型상자	도판번호	⑤		

**목적:** 板材마름질의 정확성과 BRACELET MANDREL(#Round)를 사용하여 원통형을 만드는 방법을 이해시키고 Binding Wire를 사용하는 맵과정과 上下부분의 정확한構造로 이루어진 형태를 만드는 방법을 실습을 통해 습득시킨다.

**재료 및 공구:** BRACELET MANDREL(#Round), Binding Wire, 황동판  $0.8 \times 200 \times 200m/m$ , 용접기구, 세공용줄, 실톱, 철자, 나무망치, 내화벽돌.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-6
실습명	높이가 다른 결합	도판번호	⑥		

**목적:** 半球型 금속판 가공, 曲線 재료 가공을 위해 손바이스를 사용하여 손으로 다듬는 줄질의 조작기능을 이해시키고, 층이 다른 맵질의 방법과 기능을 실습을 통해 습득시킨다.

**재료 및 공구:** 황동판( $1 \times 80 \times 150m/m$ ), 배동판, 배동봉( $\phi 2 \times 200m/m$ ), 줄, 손바이스, 실톱, Binding Wire, V반침, 쇠자, 마이크로미터, 나무망치(小), Steel Dapping Dies와 Punches, 卓床모루, 내화벽돌, 용접기구.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-7
실습명	아프리카상자	도판번호	⑦		

**목적** : 다양한 형태의 일감을 마름질하고 그 형태를 만드는 방법과 순서를 이해시키고, 표면 장식을 위한 가공방법 및 조작기능을 실습을 통해 습득시킨다.

**재료 및 공구** : 활동판( $1.2 \times 100 \times 500\text{m/m}$ ), 드릴, 실톱, 세공용줄, 은땀, 용접기구, 샌드페이퍼.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-8
실습명	圓板六面體	도판번호	(8)		

**목적** : 非鐵金屬 중 특히 銀合金을 위해 가열하여 용해시키는 방법으로 합금의 과정을 이해시키고 壓延機에 의한 판세가공과  $45^\circ$  4角마름질, 은땀기술 등을 실습을 통해 습득시킨다.

**재료 및 공구** : 純銀, 純銅, 도가니(金, 銀細工用), 끌쇠판, 봉사, 壓延機, 마이크로미터, 은땀, Flux, 실톱, 세공용줄, Binding Wire, 용접기구세트.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-9
실습명	동전 페단트	도판번호	(9)		

**목적** : 金을 18K로 합금하고 4角인발을 이용하여 선제를 만들어, 세공을 이해하기 위한 금땀기술을 실습을 통해 습득시킨다.

**재료 및 공구** : 純金, 純銅, 접시도가니, 봉사, 끌쇠판, 인발판, 인발집개, 마이크로미터, 금땀, 실톱, 세공용줄, Binding Wire, 용접기구, 바이스, 밀봉.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-10
실습명	고리줄 CHAIN	도판번호	(10)(11)(12)		

**목적** : 형태가 다른 인발판을 이용하여 여러 가지 斷面을 가진 선제를 제작하고, 선제의 꼬임과 형태, 질감, 재료 등에 따라 달라지는 여러 가지 장식적인 효과를 창조하는 방법과 순서를 이해시키며 장신구 가공기술을 실습을 통해 실습시킨다.

**재료 및 공구** : 손드릴, 실톱, 인발판, 인발집개, 밀납, V반침, 펜셋, Chain Nose Pliers(금속용집개).

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-11
실습명	경침	도판번호	(13)		

**목적** : 인발판에 미금속판을 통과시켜 파이프를 만들고 판재와 파이프를 결합시키 경첩을 만드는 방법을 이해시키며 작업능력을 습득시킨다.

**재료 및 공구** : 활동판( $0.8 \times 20 \times 200\text{m/m}$ ), 인발판, 인발집개, 平바이스, 밀납, 세공용줄, 은땀, Binding Wire, 용접기구, 마이크로미터.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-12
실습명	난접	도판번호	(14)(15)(16) (17)(18)		

**목적** : 아주 작은 일감으로 각 형태의 마름질과 세공을 하기 위한 기초로서 바이스를 사용치 않고 일감을 원손꼴으로 잡고 V반침을 이용하여 실톱질과 줄작업으로 세공할 수 있는 능력을 기른다. 귀금속작업을 통해 제품의 종량에 관해 관심을 갖고 작업하는 방법을 이해시키고 작업의 기능을 습득시킨다.

**재료 및 공구** : V반침, 銀, 실톱, 세공용줄, 은땀, 짜쇠, 광쇠.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-13
실습명	RAISING	도판번호	(19)		

**목적** : 각종의 형태를 만들기 위해 금속판재를 망치로 모루나 모래주머니, 모탕을 활용 성형하는 방법과 기술을 이해하고 실습을 통해 조작능력을 기른다.

**재료 및 공구** : 동판( $10 \times 200 \times 200\text{m/m}$ ), 가열기, 망치, 모래주머니, 모탕, 모루.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-14
실습명	SPINNING	도판번호	(20)		

**목적** : 판금작업 중 같은 형태가 많이 필요할 때 기계의 힘을 빌려 양산하는 스피닝작업을 이해시킨다. 일감들을 결합시키거나 변화를 주어 형태를 만드는 작업을 이해시키며 실습을 통해 제작능력을 습득시켜 조형물 제작에 활용할 수 있도록 한다.

실습분류	加工技法 I	시간	4	실습번호	I-15
실습명	BENDING	도판번호	(21)		

**목적** : 금속판에 손작업을 하거나 수동규힘 기계작업, 전동집곡기 등을 통한 엔딩작업을 이해

시킨다. Bending Dies를 사용하여 기계 공구로 시일감을 줄여 작업하는 과정을 이해시켜 더욱 조형물 제작에 활용할 수 있는 능력을 습득시킨다.

**재료 및 공구 :** 강철자(300m/m) 금근기 바늘, 판금칼, 수동절곡기, 황동판( $0.8 \times 100 \times 100\text{m}/\text{m}$ ), 황동판( $2 \times 100 \times 100\text{m}/\text{m}$ ).

실험분류	加工技法 I	시간	4	실험번호	I-16
실험명	두쪽 板金作業	도판번호	㉑		

**목적 :** 판금작업 중 여러가지 형태를 만들기 위해 두쪽 以上의 판재를 활용하여 가공하는 능력을 기른다. 일감들을 결합시켜 형태를 만드는 작업과 표면에 부조작업을 하는 방법과 기술을 실습을 통해 습득시킨다.

**재료 및 공구 :** 판금용 망치, 핵판(6×200×200m/m), 황동판( $1 \times 200 \times 200\text{m}/\text{m}$ ), 볼트와 네트 9개( $\phi 5 \times 100\text{m}/\text{m}$ ).

실험분류	加工技法 I	시간	4	실험번호	I-17
실험명	組 立	도판번호	㉒		

**목적 :** 部品을 결합하여 각종 제품을 만드는 판금작업을 이해시키는 과정으로, 部品의 종류, 材質, 크기, 두께 등에 따라 달라지는 결합방법을 이해시키고 실습을 통해 작업능력을 습득시킨다.

## 2. 加工技法 II 彫金

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-1
실험명	質感 TEXTURE	도판번호	㉓㉔㉕㉖㉗㉘		

**목적 :** 금속의 성질을 이해하고 손작업으로 각종 도구를 사용하여 금속표면에 질감의 변화를 나타내는 방법을 이해시키며 그 조작능력을 갖혀 조형물 제작에 활용시킬 수 있도록 한다.

**재료 및 공구 :** 각종 망치, 가열기구세트, 동판 3장( $0.7 \times 900 \times 900\text{m}/\text{m}$ ), 황동판 3장( $0.9 \times 900 \times 900\text{m}/\text{m}$ ), 배동판 3장( $0.9 \times 900 \times 900\text{m}/\text{m}$ ), 감탕(500g), 목판, 모루, 펜치, 샌드 페이퍼.

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-2
실험명	彫金釘 만들기	도판번호	㉙		

**목적 :** 금속 표면에 둘을 새기하기 위해 사용되는 공구를 각자가 직접 만드는 방법을 이해하고, 용도와 효과에 차이 달라지는 조금정을 가공하는 능력을 갖혀 필요한 수공구를 직접 만들어 쓸 수 있도록 한다.

**재료 및 공구 :** 탄소공구강( $4.5 \times 4.5 \times 1,000\text{m}/\text{m}$ ) 쇠톱대와 날, 평바이스, 줄, 솟돌, 샌드 페이퍼.

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-3
실험명	둘을새김 1, 2, 3, 4, 5, 6	도판번호	㉚㉛㉜㉝㉞㉞		

**목적 :** 둘을 새김 가공기법을 속달시키기 위해 금속의 전성과 연성을 활용하여 각종 금속의 표면에 둘을 새김으로 부조하는 방법을 이해시키고 속달시키 세공에 활용시킬 수 있는 능력을 기른다.

**재료 및 공구 :** 지름 200m/m 半球型돌, 감당, 가열기구, 조금징, 동판 장( $0.6 \times 90 \times 90\text{m}/\text{m}$ ) 황동판 장( $0.6 \times 45 \times 45\text{m}/\text{m}$ ).

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-4
실험명	파새김 ENGRAVING 1	도판번호	㉚		

**목적 :** 금속조각도로 금속표면에 高低로 새기거나 깍아서 紹樣을 나타내는 방법을 이해시키고 순서 별로 조작능력을 갖혀 조형물제작에 활용시킨다.

**재료 및 공구 :** 금속조각도(삽각, 사각, 반원) 조금강치, 금근기기도구(스크라이버, 강철사, 규파스) 동판 5장( $1 \times 45 \times 45\text{m}/\text{m}$ ), 감탕(500g), 핵판( $10 \times 70 \times 70\text{m}/\text{m}$ ) 가열기구세트.

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-5
실험명	파새김 ENGRAVING 2	도판번호	㉚		

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-6
실험명	파새김 ENGRAVING 3	도판번호	㉚		

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-7
실험명	파새김 ENGRAVING 4	도판번호	㉚		

실험분류	加工技法 II	시간	4	실험번호	II-8
실험명	파새김 ENGRAVING 5	도판번호	㉚		

### 3. 加工技法 III 에나멜링

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-1
실습명	有線七寶 1	도판번호	④①		

**목적 :** 바탕금속에 필요에 따라 인발한 金屬線을 제작하여 은땜으로 간막이하는 기술과 칠보유약을 사용하는 기법을 이해시키며, 그 실습을 통해 조작기술을 습득시켜 조형물 제작에 활용할 수 있는 능력을 기른다.

**재료 및 공구 :** 동판 5장( $1.2 \times 45 \times 45\text{m}/\text{m}$ ) 동선( $\phi 15 \times 100\text{m}/\text{m}$ ), 口型인발판, 인발집게, 용접기구세트, 가위, 집게, 펜셋트, 칠보유약, 붓.

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-2
실습명	有線七寶 2	도판번호	④②		

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-3
실습명	彫金七寶 Basse-Taille Trasiucido Policromo	도판번호	④⑨⑩ ⑤⑥		

**목적 :** 금속조각도로 바탕금속에 부조하였거나 부식된 디자인, 돋을 새김된 표면 위에 단색 또는 여러가지 투명유약을 사용하여 高低에 따라 변화를 나타내는 方法을 이해시키며 기술을 습득시켜 조형물 제작에 활용할 수 있도록 한다.

**재료 및 공구 :** 동판( $1.5 \times 4.5 \times 45\text{m}/\text{m}$ ), 금속조각도, 투명칠보유약, 붓.

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-4
실습명	腐蝕七寶 CHAMPLEUÉ	도판번호	④⑧		

**목적 :** 바탕 금속에 腐蝕을 하여 젖은 상태에서 유약을 발라 표현하는 기법으로 특히 化工藥品의 취급상 주의사항과 작업상의 安全管理를 이해시키며 실습을 통해 이 기법을 습득시켜 조형물 제작에 활용시킨다.

**재료 및 공구 :** 동판 2장( $2 \times 45 \times 45\text{m}/\text{m}$ ),  $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}(22\% + 78\%)$ , 선풍기, 고무장갑, 칠보유약.

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-5
실습명	透細工七寶	도판번호	④⑩		

**목적 :** 두장의 바탕금속을 각기 디자인에 따라 실톱 날로 따내어 두 바탕금속을 은땜하고, 패어진 부분에 칠보유약을 발라 표현하는 기법으로 실습을 통해 기술을 습득하고 조형물 제작에 활용할 수 있는 능력을 기른다.

**재료 및 공구 :** 동판 2장( $1 \times 45 \times 45\text{m}/\text{m}$ ), 실톱, 용접기구, 은땜, 투명유약.

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-6
실습명	LIMOGES	도판번호	⑥⑩		

**목적 :** 바탕금속에 젖은 상태의 칠보를 붓이나 Spatullar로 발라 그 표면 위에 마른 상태의 칠보유약을 뿌려 유약이 녹으면서 생겨나는 색다른 효과를 얻을 수 있는 이 기법을 이해시키고 작업능력을 길러 조형물 제작에 활용할 수 있도록 한다.

**재료 및 공구 :** 동판( $1.2 \times 100 \times 60\text{m}/\text{m}$ ), 붓, Spatulla, 칠보유약.

실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-8
실습명	GRISAILLE	도판번호	⑥⑪		

**목적 :** 바탕금속에 흰색과 검정색유약만 사용하여 흑색 바탕 위에 백색디자인을 나타내거나 회색톤의 색감을 나타내는 효과를 이해시키고 그 기법을 조형물 제작에 활용시킬 수 있도록 한다.

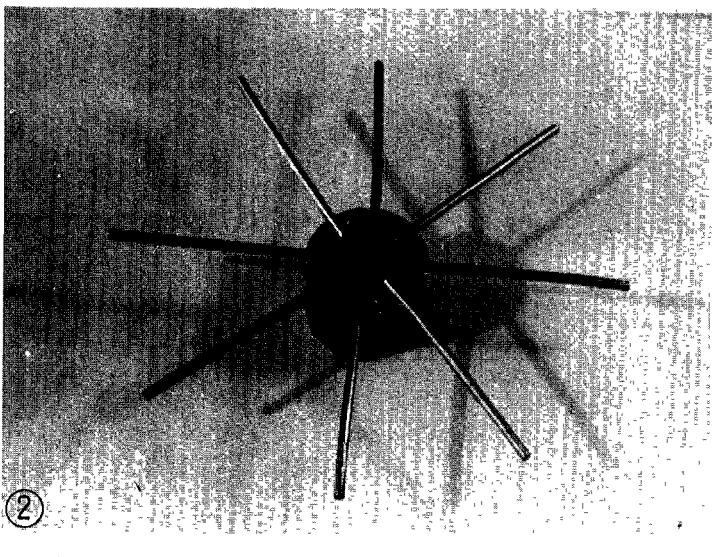
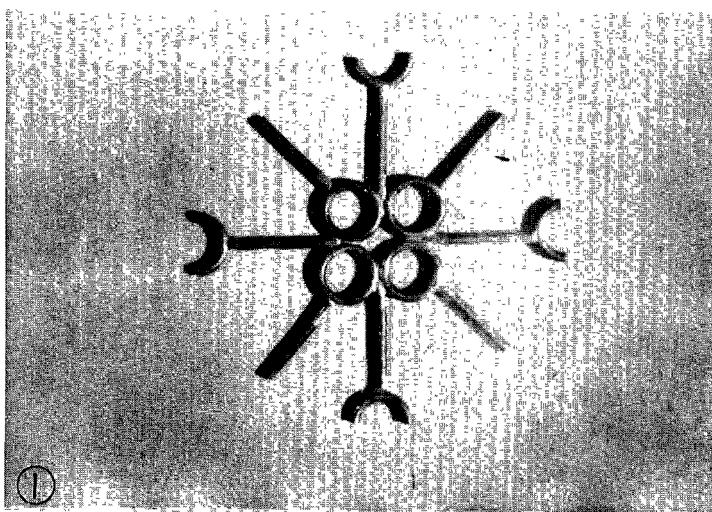
**재료 및 공구 :** 동판( $1.2 \times 100 \times 100$ ), 붓, 칠보유약.

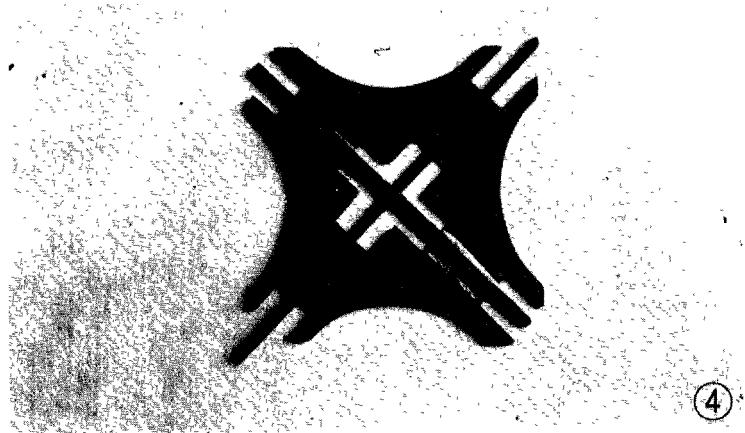
실습분류	加工技法III	시간	4	실습번호	III-8
실습명	透明七寶 PLIQUE A-JOU	도판번호	⑥⑩		

**목적 :** 하나의 바탕금속판을 실톱으로 오려낸 디자인에 석영판을 밑에 대고 투명유약을 채워 구워내는 방법으로 스테인드글라스와 같은 투명한 효과를 얻을 수 있는 이해를 시키고 작업능력을 길러 조형물제작에 활용할 수 있도록 한다.

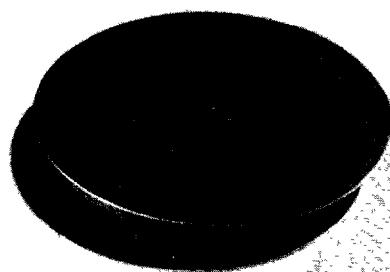
**재료 및 공구 :** 은판( $1.5 \times 50 \times 50\text{m}/\text{m}$ ), 석영판( $100 \times 100\text{m}/\text{m}$ ), 투명유약, 붓,

## 1. 加工技法 I

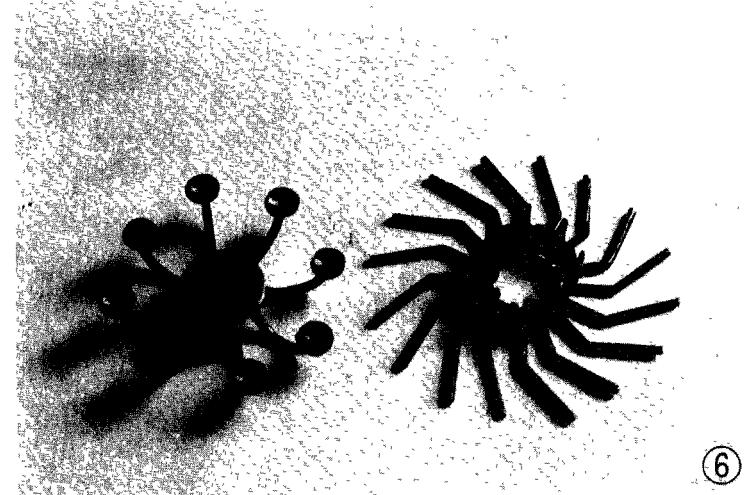




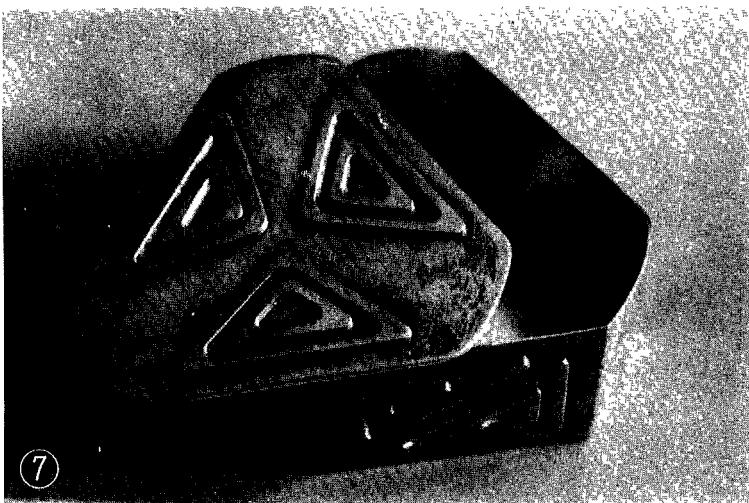
(4)



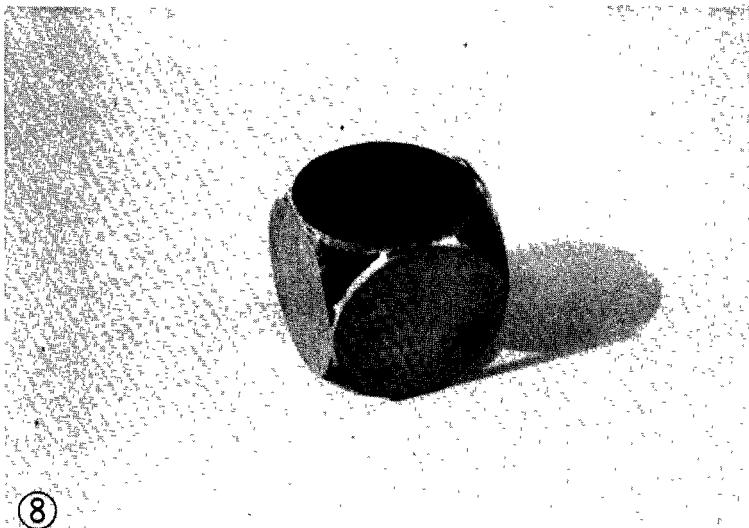
(5)



(6)

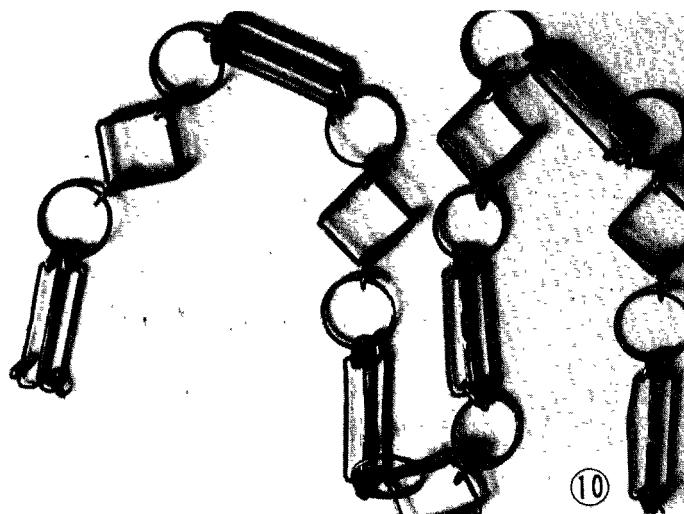


(7)

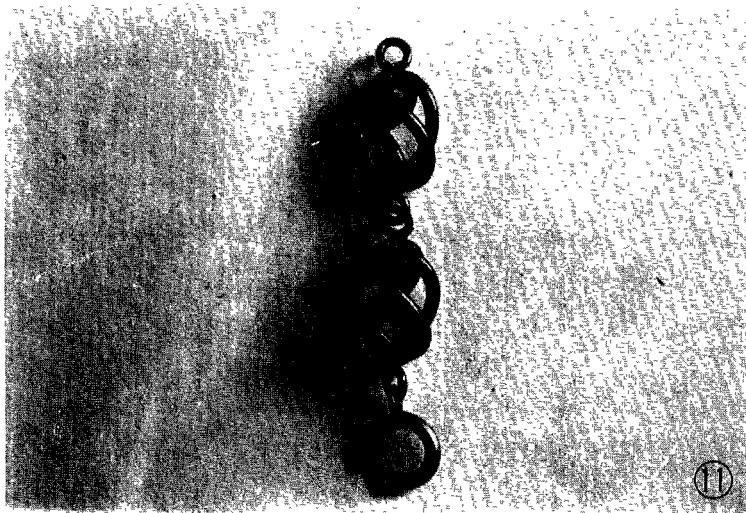


(8)

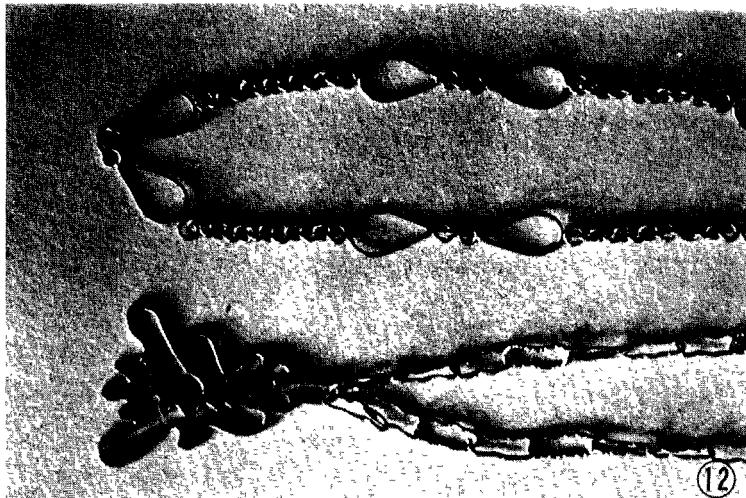




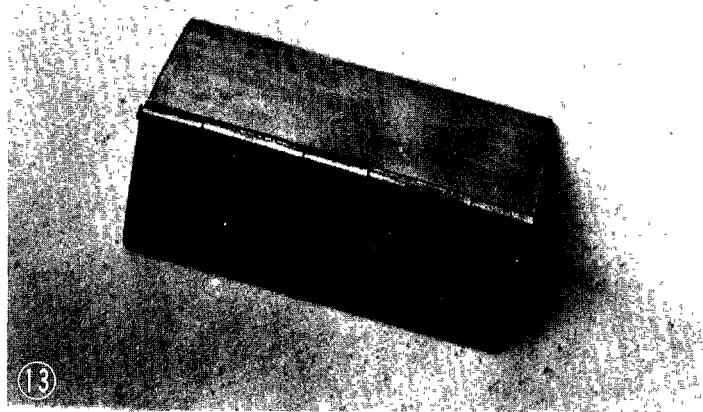
(10)



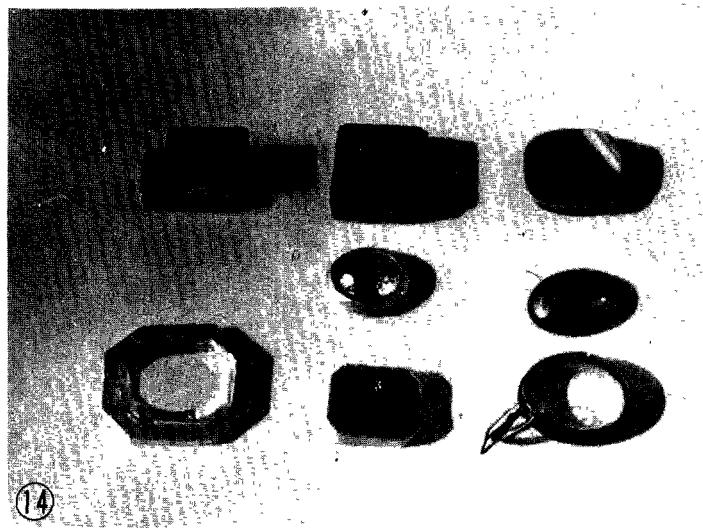
(11)



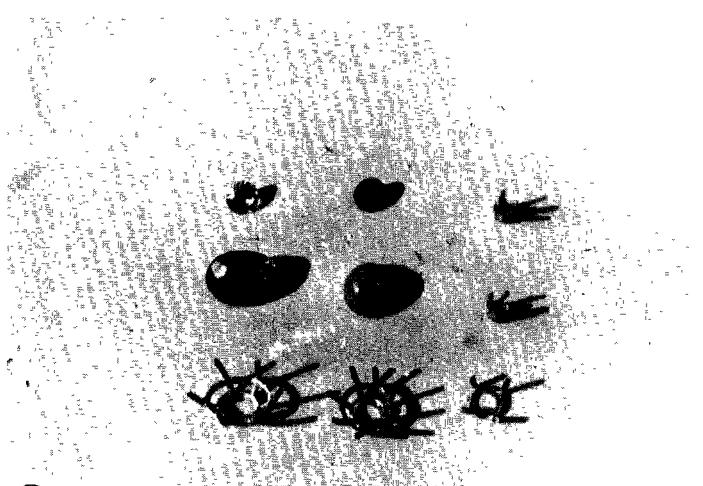
(12)



(13)



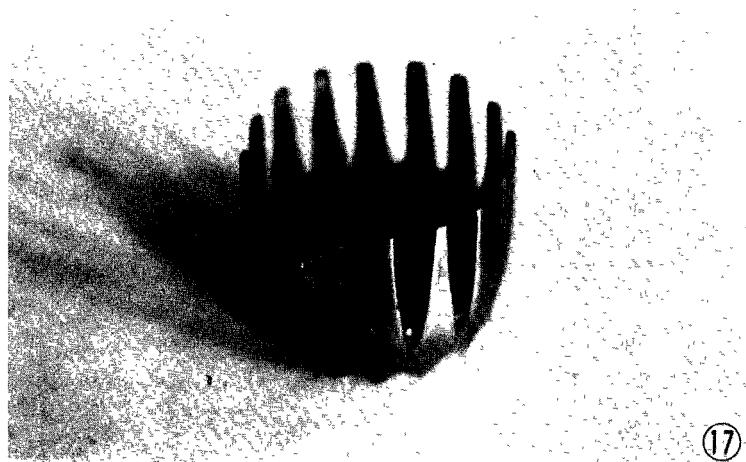
(14)



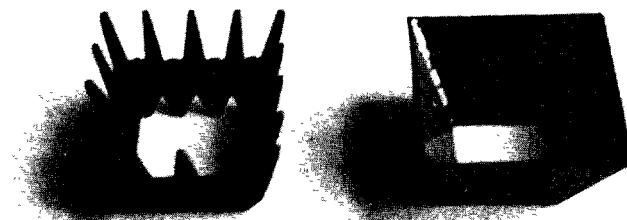
(15)



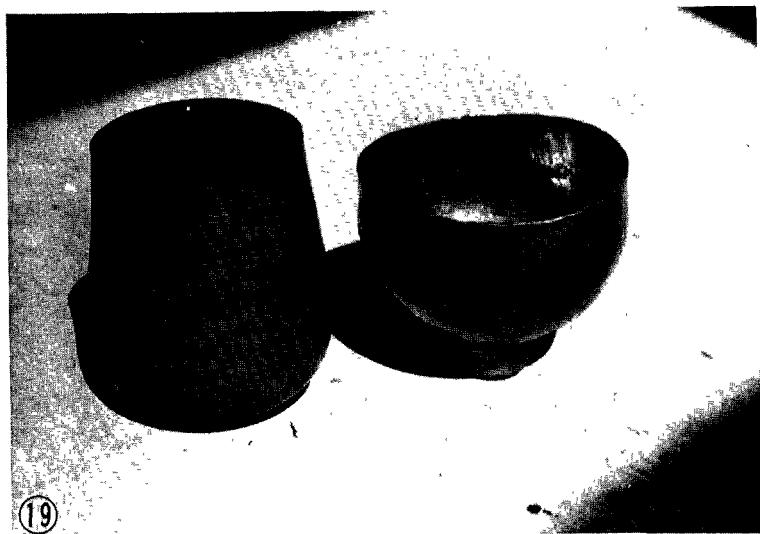
(16)

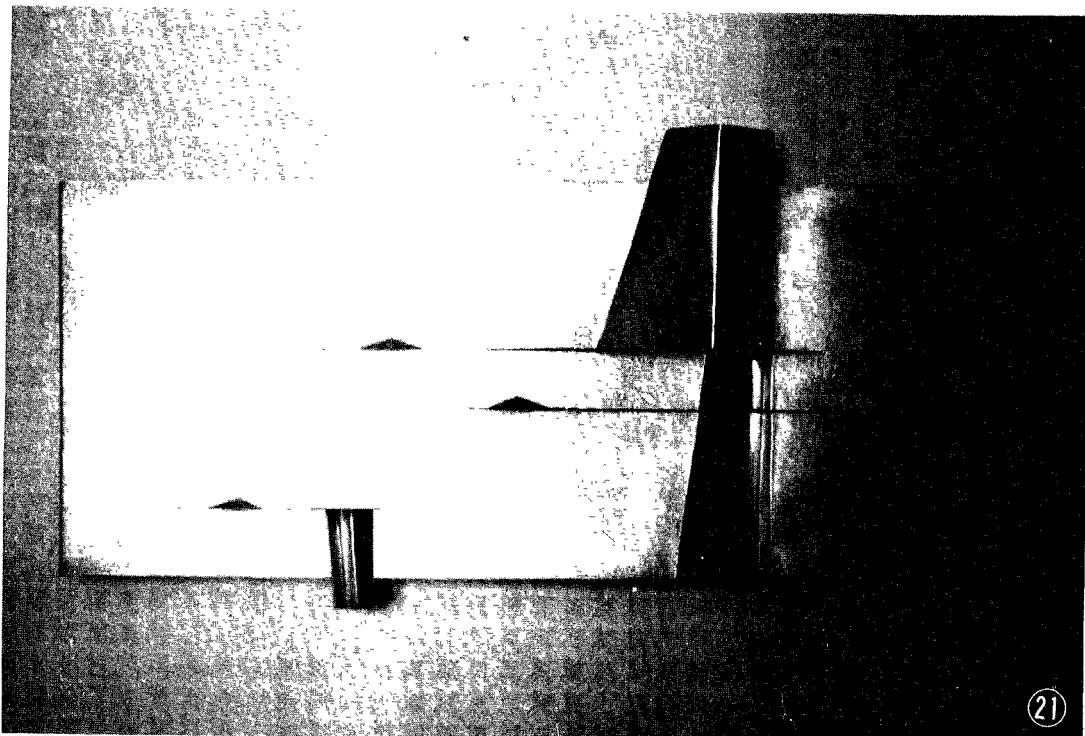


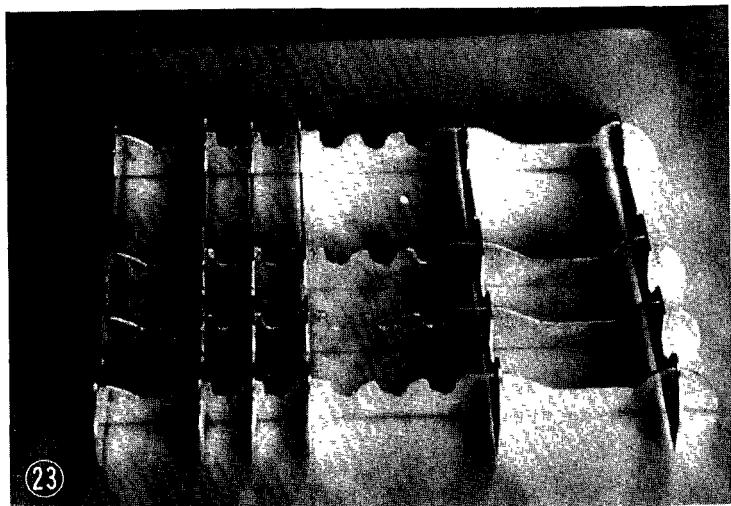
(17)



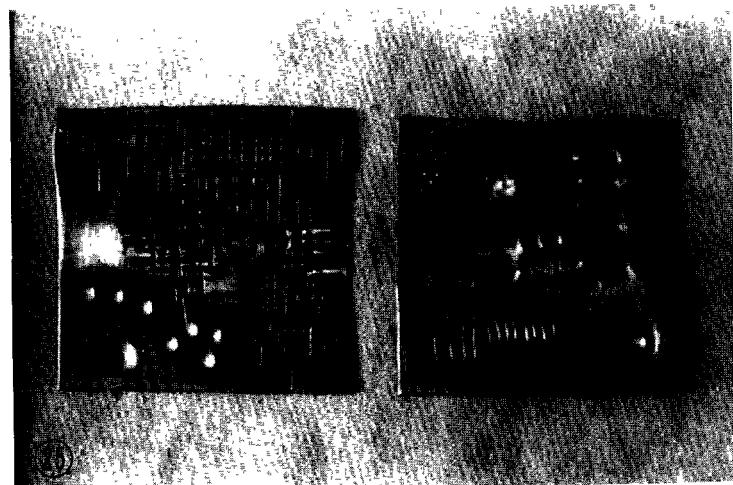
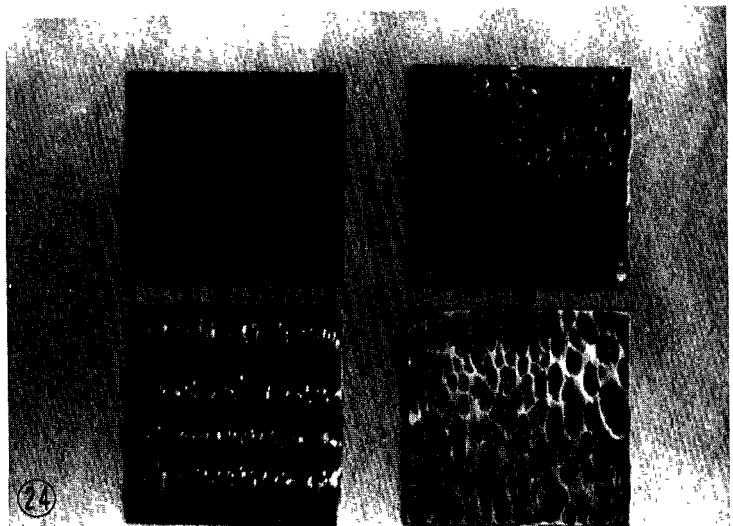
(18)

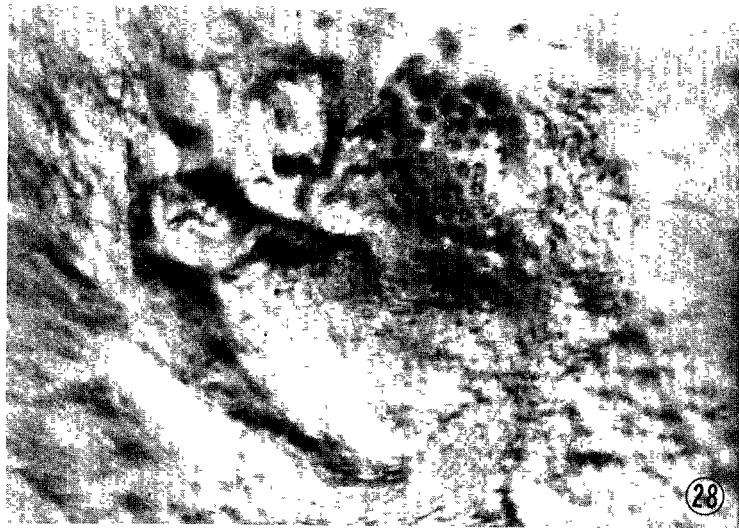


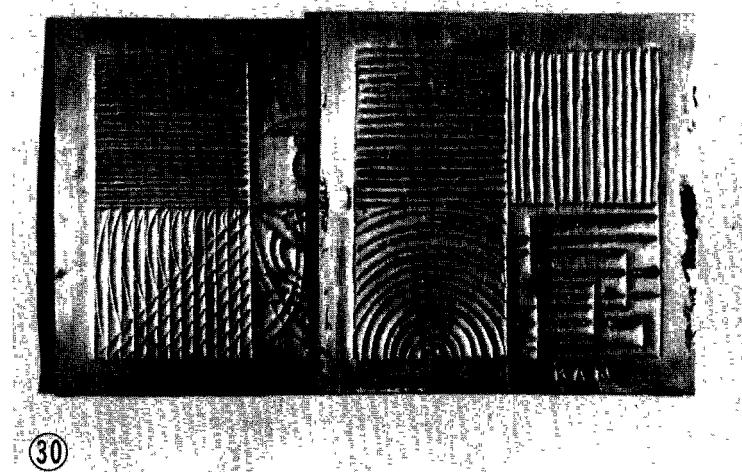
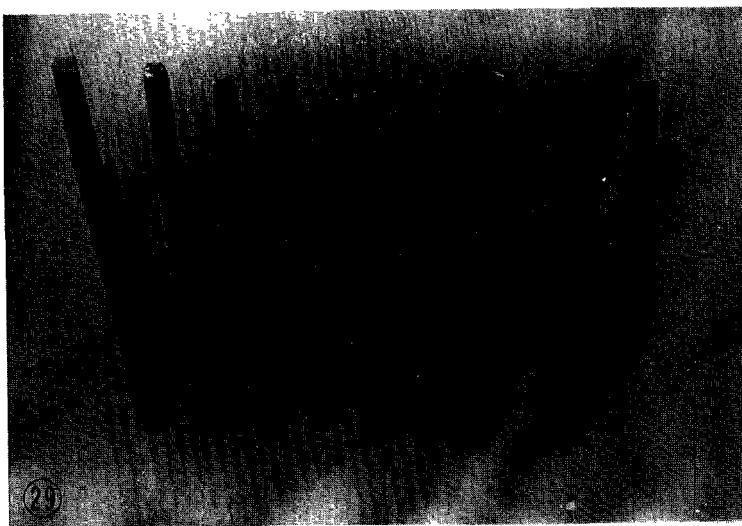




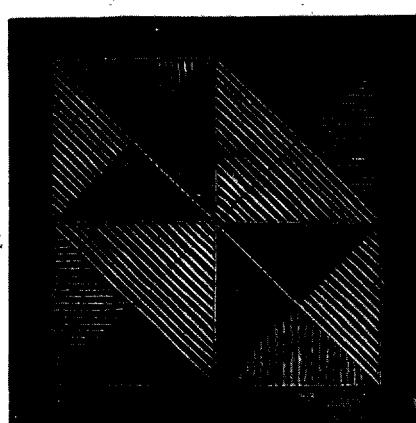
## 2. 加工技法Ⅱ



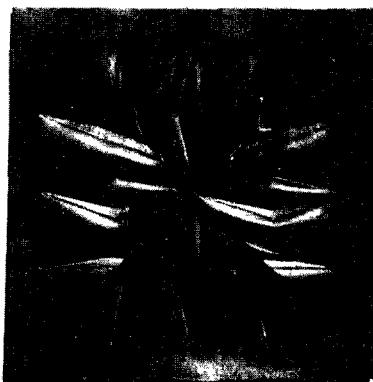




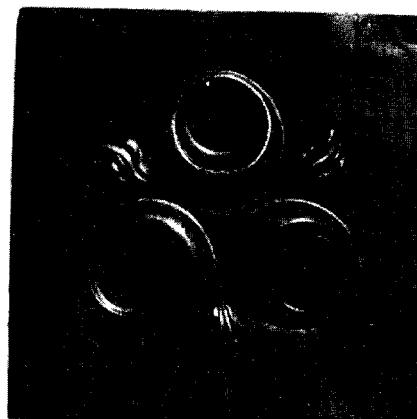
(30)



(31)



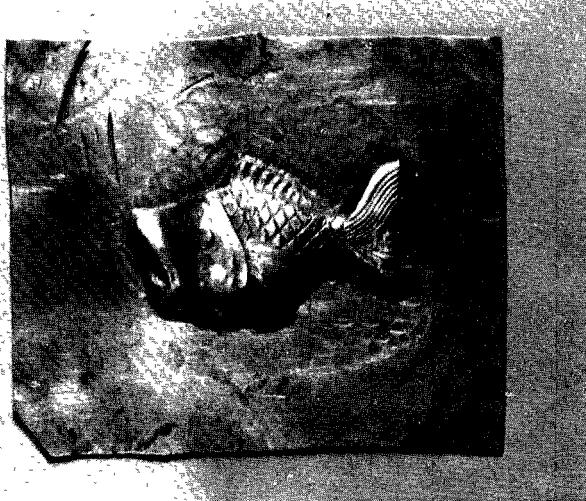
(32)



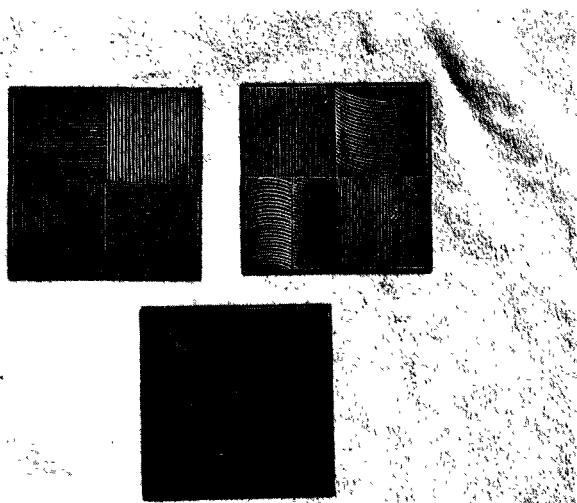
(33)



(34)



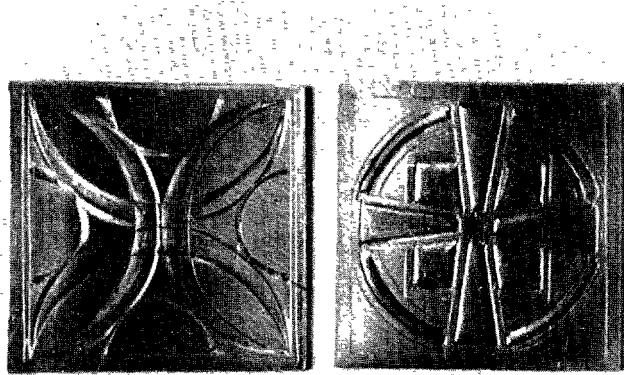
(35)



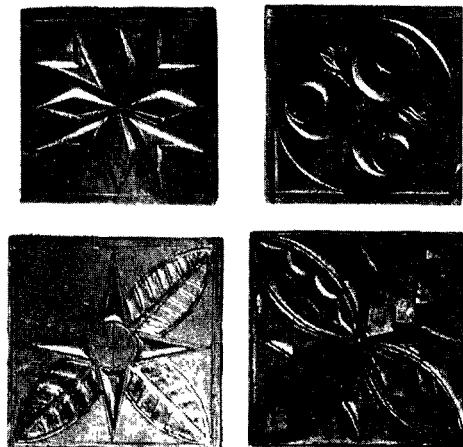
(36)



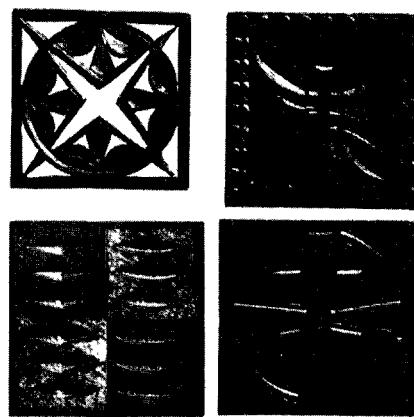
(37)



(38)

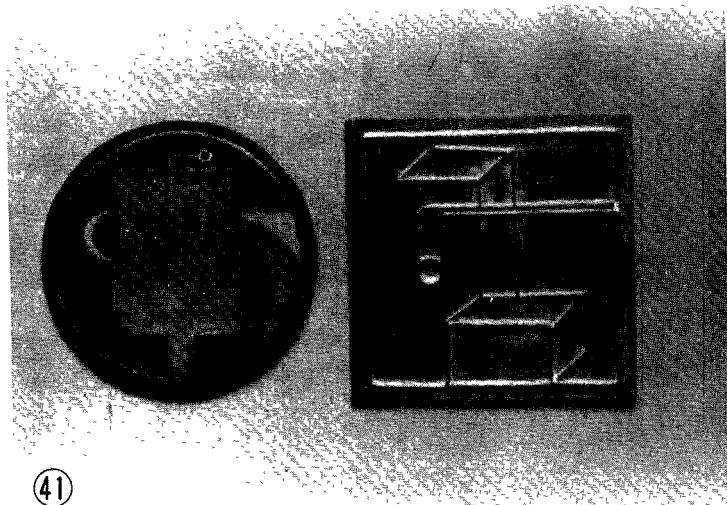


(39)

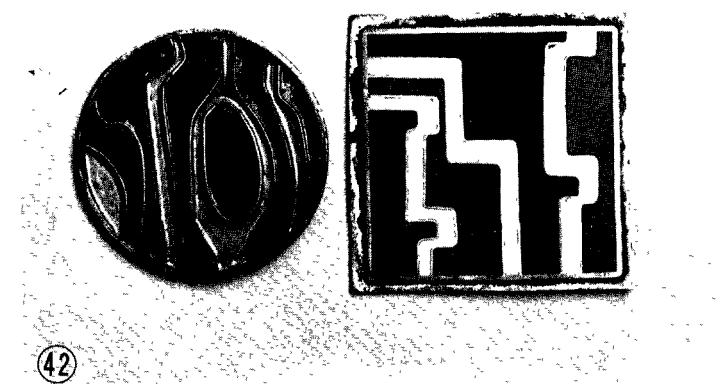


(40)

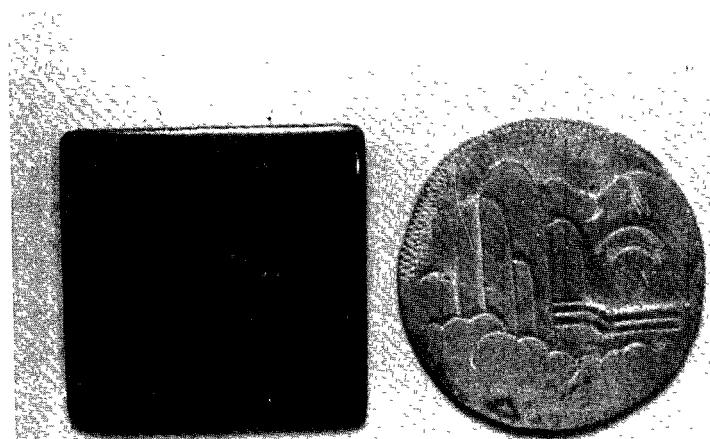
### 3. 加工技法Ⅲ



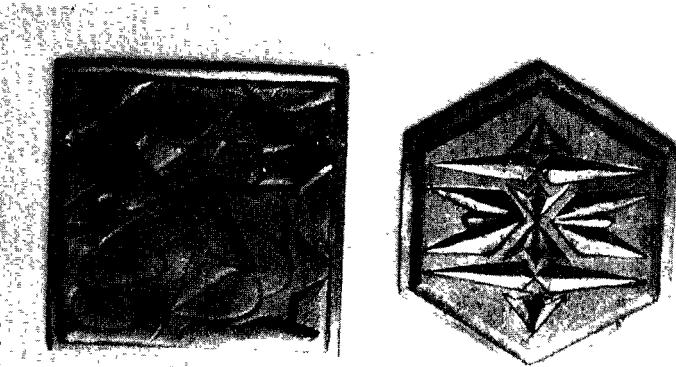
④1



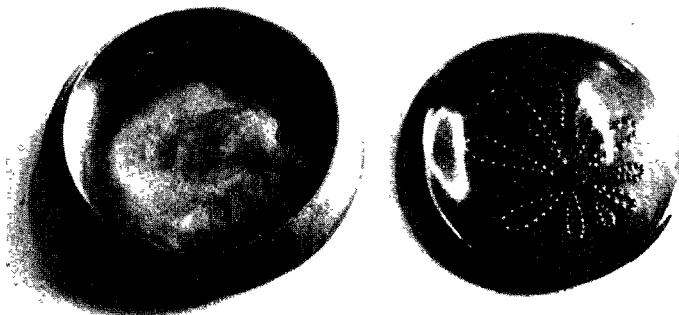
④2



④3



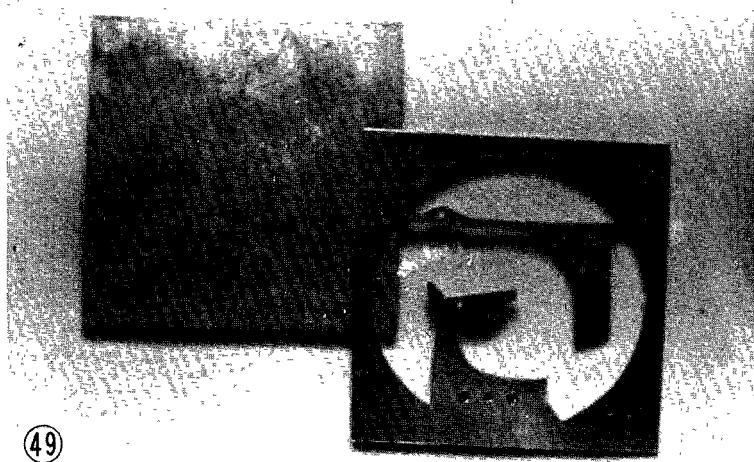
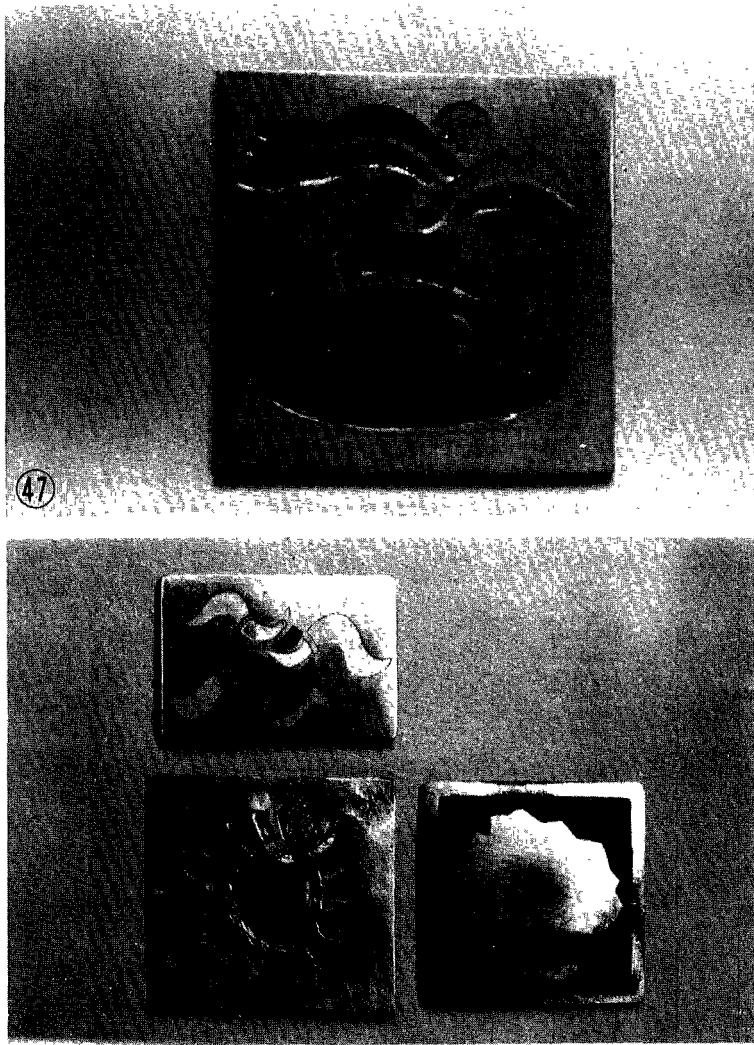
(44)

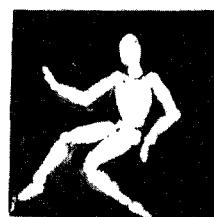


(45)



(46)



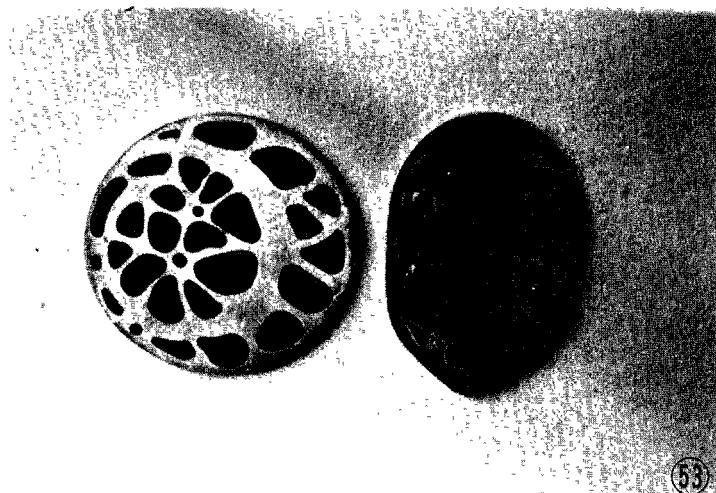


(50)

(51)



(52)



(53)