

表忠寺 三層 石塔 出土 遺物의 科學的 保存處理 및 美術史的 考察

文煥哲*, 黃振周*, 閔丙贊**

□ 目 次

1. 序 言
2. 金屬遺物의 保存處理
3. 處理後 遺物 考察
4. 美術史的 考察
5. 結 言

1. 序 言

고대 유물은 화학적, 물리적 또는 생물학적인 요인에 의해 주의의 보관환경이나 매장환경의 영향을 받아, 안정된 상태로 유지되려는 변화 반응을 하게 된다. 그 가운데서도 매장 상태에 있는 금속유물은 토양이나 지하수 등에 포함되어 있는 산소, 물 및 이온기 등과 반응하여 평형 상태를 유지하기 위해 부식 반응을 일으키게 된다.

일반적으로 발굴 유물은 매장환경에서의 부식으로 인해 재질이 약해진 상태이다. 그러나 보존처리를 실시하기 전에 발굴 현장에서 임시 보관하거나, 발굴후에 안전한 보존환경이나 보존처리없이 발굴자의 보고서 작성을 위한 장기간 보관으로 인해, 발굴 당시보다 원형이 심각하게 손상된 경우가 많다. 이같은 상태에서 유물은 부분적인 파손이나 부식 등으로 유물의 원형 손상을 동반할뿐만 아니라, 보존처리시에도 원형을 유지하기 위한 처리의 어려움도 증가된다.¹⁾

발굴후 이같은 손상을 방지하기 위해서 발굴자는 최소한 현장에서 유물을 관리할수 있는 응급 보존처리 기술이나 기본 지식을 습득해야 한다. 또한 현장에서 응급 보존 처리하기 어려운 유물은 보존처리자와 유기적인 관계를 맺어 발굴후의 손상을 방지하는 방법을 채택하여야만 할 것이다.

본고에서는 문화재관리국이 경상남도 밀양시 단장면 구천리 표충사 경내의 삼층석탑(보물 제467호)의 해체 보수 작업중 탑내부에서 다량으로 발견된 금동여래입상 등 유물에 대한 보존처리 과정과 미술사적 조사 내용을 소개하고자 한다.

* 國立文化財研究所 保存科學研究室

** 國立中央博物館 美術部

2. 金屬遺物의 保存處理

고대 금속유물의 보존처리는 고고학적인 측면에서는 유물이 가지는 본래의 고고학적 가치를 밝히는 일이며, 보존 과학적인 측면은 출토되거나 소장하면서 발생되었던 부식물을 제거하고, 유물의 원형을 안전하게 유지시키는데 그 주된 목적이 있다. 이같은 두가지 목적은 어느 한편으로만 유물을 취급하지 말아야 한다는 것을 지적해 주며, 보존처리자나 고고학자는 항상 서로 의견을 교환하여 유물의 원형을 찾거나 유지하는 것을 주안점으로 해서 유물을 관리하거나 보존처리를 해야 할 것이다.

매장환경에서 유물은 산소가 차단되고, 일정한 온도와 습도가 유지되어 안정된 상태로 유지되지만, 발굴과 동시에 공기중 산소의 접촉과 습도의 변화에 민감하게 반응하기 때문에, 발굴후의 부식 반응은 급속하게 진행된다. 이같은 현상의 실례로는 구조물의 철제 유물이 발굴중의 기록과 사진촬영 등을 위한 며칠간의 노출에서도 유물표면에 크랙이 발생되거나 구멍이 발생하는 등의 손상을 관찰할 수 있을 것이다. 발굴 현장에서 이같은 부식을 방지하는 방법은 매장환경과 같은 상태로 유물을 유지할 수 있을 때, 손상을 방지할 수 있다. 현실적으로 발굴 현장에서 이같은 손상을 방지하기 위해 쉽게 접근할 수 있는 것 중의 하나로 산소의 접근과 습도의 변화를 방지하는 밀봉 방법을 채택한다면 발굴후의 갑작스런 손상을 어느 정도 예방할 수 있다.

현재 금속유물의 보존처리를 위해 실시되고 있는 탈염처리와 부식억제 처리 및 보호코팅 처리 등은 금속유물의 처리방법으로 일반화되어 있다. 금속유물의 보존처리는 부식 정도와 보존처리자에 따라 차이가 있겠지만, 대부분 처리전 유물의 상태 조사→녹제거→탈염처리→경화처리→접합·복원→처리후 조사 과정으로 이루어진다.

1) 보존처리 대상 유물

표층사 삼층석탑은 표층사 경내 조사당과 팔상전 앞에 세워진 통일신라시대 단층기단 위에 세워진 방형의 삼층석탑으로 기단이 단층으로 되어 있으며, 상륜부(相輪部)가 비교적 잘 보존되어 있는 석탑이다.

석탑 해체시(95.5.17~8.24) 출토된 유물은 1층 탑신 정방형 사리공내 출토 유물 3종 9점(사리함-조선백자 1점, 유리구슬 5점, 청동편 3점)과 기단내 적심부 출토유물 61종점 34점(불상 19점, 석탑 개수석비 1점, 청동소탑 1점, 상평통보 1점, 청동편 7점 기타 철편 등 5점)이었다. 이중 석탑개수석비는 표층사에 보관중이며, 사리함을 제외한 유물이 우리연구소에서 보존처리되었으며, 보존 처리된 유물은 Table 1.과 같다.

2) 처리전 유물의 상태

석탑에서 출토된 유물은 불상 19점(여래입상 15점, 여래좌상 1점, 보살입상 3점)과 청동소탑 1점, 유리구슬 5점, 인물상 1점 등 51점이며, 유물 표면은 흙과 부식물로 덮여 있어, 원형 파악이 어려운 상태이었다. 유물의 내부 상태를 관찰하기 위해 X선촬영을 실시한 결과 불상은 대부분 금속심을 가지고 있음이 확인되었으며, 유물별 X선 필름 판독 결과는 Table 2.에 나타내었다. 또한 유물은 표면의 도금 여부를 확인을 위해 형광X선분석기로 비파괴 재질분석

을 실시하여, 금과 수은의 검출선에 의해 금동과 청동으로 분류하였다. 유물별 처리전 세부 상태는 다음과 같다.

(1) 청동여래입상(33-1, Photo 1~6)

흙과 부식물이 단단하게 고착되어 있어 육안 관찰로는 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 판명되었다.(Fig 1.) 불상은 전체적으로 뚜렷한 윤곽을 나타내고 있으며, 판불형식으로 법의의 윤곽이 흐릿하게 보인다. 또한 양발에 대좌꽃이와 후면의 목부분에 광배꽃이가 남아있으며, 시무외·여원인을 반대로 하고 있다.

(2) 청동여래입상(33-2, Photo 7~15.)

처리전에는 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 확인되었다.(Fig2.) 두부는 외부의 충격이나 힘에 의해 결실된 상태로 매납했는지, 현장에서 수습되지 않았으며, 우측 대퇴부 일부도 부식에 의해 손상을 입어 결실된 상태이다. 불상은 판불형식으로 법의는 통건이고, 양발에는 대좌에 꽃을 때 사용한 축이 있으며, 축의 밑에는 대좌와 분리되지 않도록 했던 열십자의 홈이 있다. 어깨후면에 기포를 제거할 때 생긴 돌기가 있으며, 양손은 약간 쥘 상태이다.

(3) 금동여래입상(33-3, Photo 16~22.)

유물의 외부에 흙과 부식물이 단단하게 고착되어있으나, 佛身의 하부와 뒷면에서 일부도금막이 관찰된다. 형광X선분석결과 금과 수은의 곡선이 뚜렷이 나타나는 것으로 보아 수은아말감 기법에 의한 표면 도금을 확인하였다.(Fig3.)

유물은 부식으로 인해 뚜렷한 외부 윤곽을 확인하기 곤란하며, 대좌도 심하게 찌그러졌다. 또한 불신을 대좌의 상부에 끼워 만들었던 부분이 대좌의 내부에 보이고 있다.

(4) 청동여래입상(34-1, Photo 23~28.)

흙과 부식물이 단단하게 고착되어 있어 육안 관찰로는 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 판명되었다.(Fig4.) 佛身을 대좌의 상부에 끼워 만들었던 흔적이 대좌의 내부에 보이고 있다. 광배의 일부가 결실되었으며, 후면은 부식에 의해 표면에 작은 흠이 많이 보이고 있다.

(5) 청동여래입상(34-2, Photo 29~38.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 덮고 있어 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 판명되었다.(Fig5.) 불상은 판불형식으로 뚜렷한 윤곽을 나타내어 법의의 옷주름이 육안으로도 관찰된다. 양발에 대좌꽃이와 후면의 목부분에 광배꽃이가 남아있다. 33-1의 청동여래입상과 비슷한 형태의 불상이다.

(6) 금동여래입상(34-3, Photo 39~45.)

흙과 부식물이 유물 표면에 고착되어 있으며, 형광X선분석결과 금동불상으로 확인되었다.(Fig6.) 불상은 전체적으로 뚜렷한 윤곽을 나타내고 있으며, 음각선의 옷주름 흐름이 선명하게 보인다. 왼발에 대좌꽃이와 후면 하단에 광배꽃이가 남아 있다. 손가락을 안으로

권 형식을 취하고 있는 설법인으로 보이며, 오른발은 정면을 향하나 왼발은 30. 정도 벌려 서있는 형태이다.

(7) 금동여래입상(35-1, Photo 46~52.)

두부는 외부의 충격이나 외부의 힘에 의해 결실된 상태로 매납했는지, 수습되지 않았으며, 우측 손도 결실된 상태이다. 전면에 선명하게 도금막이 남아 있으며, 법의는 통견이다. 후면 하단에 광배꽃이가 관찰되며, 후면은 주조 작업후 마무리 작업을 맡김이 하지 않은 흔적이 보인다.

(8) 금동여래입상(35-2, Photo 53~60.)

흙과 부식물이 유물 표면에 고착되어 있으며, 표면 도금 상태 관찰을 위한 형광X선 분석결과 금동불상으로 확인되었다.(Fig7.) 불상은 전체적으로 뚜렷한 윤곽을 나타내고 있으며, 법의는 통견이고, 옷 주름의 흐름이 전후면에 보인다. 또한 팔각대좌에 선명하게 양련과 복련을 표현하고 있으며, 후면 하단에 광배꽃이가 남아 있다.

(9) 청동여래입상(35-3, Photo 61~68.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 덮고 있어 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 판명되었다.(Fig8.) 불상은 육각의 연화문 대좌에 설법인을 하고 있으며, 두부 부분은 전면에서 볼 때 오른쪽으로 치우치고 있다. 또한 후면 목부분에는 광배꽃이가 남아 있다.

(10) 금동여래입상(36-1, Photo 69~76.)

흙과 부식물의 표면을 단단하게 덮고 있으며, 불상은 육각의 연화문 대좌에 고착시켰다. 또한 후면 하부에 축처럼 생긴 탕도(湯道)와, 목부분에 광배꽃이가 보인다. 법의는 통견이며, 옷주름은 가는 실선의 음각으로 표현하고 있다.

(11) 청동여래입상(36-2, Photo 77~82.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 단단하게 덮고 있어, 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 판명되었다.(Fig9.) 불상의 전면에서 보아 대좌 하단이 일그러져 절단되어 구부러졌으며, 목이 좌측으로 치우친 상태이다. 불상은 선명한 윤곽을 나타내고 있으며, 법의는 통견이다. 옷 주름의 흐름이 선명하게 보이고 있다.

(12) 금동여래입상(36-3, Photo 83~87.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 단단하게 덮고 있으며, 양발은 결실된 상태이며, 왼손도 일부 결실된 상태이다. 법의는 통견에 옷주름이 선명하게 나타나고 있으며, 목부분에 삼도가 뚜렷이 보이고, 후부 하단에 광배꽃이가 보인다.

(13) 청동여래입상(37-1, Photo 88~92.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 단단하게 덮고 있어, 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광X선분석결과 청동불상으로 확인되었다.(Fig 10.) 불상의 양발이 결실되었고, 목부분에 크랙이 발생한 상태이다. 부식물로 인해 법의의 세부 문양이 나타나지 않고 있다. 후면 목부분에 광배결이가 보이고 있다.

(14) 금동여래입상(37-2, Photo 93~98.)

불상은 부식으로 인해 표면의 얼굴 윤곽과 옷주름 등이 뚜렷이 나타나지 않고 있으며, 주조시 발생되었던 기포 흔적이 관찰되어 진다. 불상은 육각대좌에 6개의 복련 장식이 보이며, 후면에 광배꽃이가 보인다.

(15) 청동여래입상(37-3, Photo 99~103.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 단단하게 덮고 있어, 금동여래입상으로 명해졌으나, 형광

X선분석결과 청동불상으로 확인되었다.(Fig11.) 불상은 육각대좌에 4개의 연꽃을 복련으로 장식하고 있으며, 수인은 시무외·여원인이다.

Table 1. 보존처리 대상 유물 목록

분류번호	유물명	출토위치	크기 (cm)
33-1	청동여래입상	기단적심 중심부상단	높이 16.8, 견폭 4.5
33-2	청동여래입상	기단적심 후면	높이 11.8, 견폭 4.0
33-3	금동여래입상	기단적심 중심부상단	높이 8.4, 견폭 1.2
34-1	청동여래입상	기단적심 중심부상단	높이 5.0, 신고 3 광배폭 1.8
34-2	청동여래입상	적심하	높이 16.2, 견폭 4.0
34-3	금동여래입상	적심하	높이 13.8, 견폭 3.2
35-1	금동여래입상	적심하	높이 10.6, 견폭 3.0
35-2	금동여래입상	적심하	높이 11.4, 견폭 2.0
35-3	청동여래입상	적심하	높이 11, 견폭 1.7
36-1	금동여래입상	적심하	높이 11, 견폭 2.0
36-2	청동여래입상	적심하	높이 11.4, 견폭 2.0
36-3	금동여래입상	적심하	높이 8.5, 견폭 2.0
37-1	청동여래입상	적심하	높이 8.0, 견폭 2.0
37-2	금동여래입상	적심하	높이 8.1, 견폭 1.0
37-3	청동여래입상	적심하	높이 6.3, 견폭 1.0
38	유리구슬(5점)	1층담신 사리공내	약 0.3
39	금동여래좌상	적심하	총고 5.8, 신고 5.0
40	청동보살입상	적심하	총고 16, 두고 3.0 견폭 3.5
41-1	금동보살입상	적심하	높이 9.2, 견폭 1.5
41-2	금동보살입상	적심하	높이 6.7, 견폭 1.3
42	청동담일괄(13편)	적심하	상륜부높이 8, 탐높이 8 최대폭 4 인물상최대폭 4.5, 폭 2.4
43	판불(2점)	적심하	1 높이 4.2, 최대폭 2 2 높이 2.6, 최대폭 3
44	인물상	적심하	높이 5.4, 얼굴높이 1.7
45	청동향로 다리 철제 다리	적심하	1 높이 6.7, 폭 4.1 2 높이 4.9, 폭 2.5
47	청동편(7개편)	적심하	
48	상평통보	적심하	직경 2.3
365	철편	적심중간	길이 10.2, 폭 1.0

(16) 유리구슬(38, Photo 104~105.)

백색옥 1개, 청색옥 4개로 명해졌으나 현미경 관찰로 유리임이 확인되었다.

(17) 금동여래좌상(39, Photo 106~111.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 덮고 있다. 불상은 연화대좌에 결가부좌의 길상좌 형식이며, 후면에 화염광배를 불상과 함께 주조하였다. 불상은 전체적으로 투박하게 표현하고 있고 윤곽이 선명하며, 통견에 시무외·여원인의 수인을 하고 있다.

(18) 청동보살입상(40, Photo 112~115.)

흙과 부식물이 불상의 표면을 단단하게 덮고 있어, 금동보살입상으로 명해졌으나, 형광 X선분석결과 청동불상으로 확인되었다.(Fig12.) 불상은 통주물로 주조했으며, 오른쪽 앞으로 양발부분이 결실된 상태이다. 보관, 목걸이, 천의 등의 장식선이 뚜렷하게 보이며, 후면의 허리띠 선도 선명하게 보이고 있다.

(19) 금동보살입상(41-1, Photo 116~121.)

불상의 두부가 결실된 상태이며, 부식으로 인해 왼쪽 어깨 부분에 구멍이 나있으며, 복련의 육각대좌에 허리부분의 장식 문양이 흐리게 보인다. 또한 후면 상부에 광배꽃이가 있다.

(20) 금동보살입상(41-2, Photo 122~125.)

불상은 흙과 부식물로 덮여 있으나, 전면은 전체적으로 장식 윤곽이 뚜렷하게 보인다. 또한 후면 중앙에 광배꽃이가 보인다.

(21) 청동탑(42, Photo 126~127.)

탑은 완과되어 13개편으로 수습되었고, 유물 표면은 흙과 부식물로 덮여 있는 상태이다. 상륜부 찰주 부분은 거의 완전한 형태를 이루고 있으나, 탑신부와 기단부는 결실된 편이 많아 그 형태를 잘 알 수 없다. 남아 있는 편들도 어느 부분인지 확인되지 않는다.

(22) 판불(43, Photo 128~131.)

유물은 흙과 부식물로 인해 표면의 세부 상태를 파악하기 어려운 상태로 2점이 수습되었으나, 청동탑의 기단부 일부로 생각된다. 한점은 탑의 난간에 양손을 올려 합장하고 있으며, 다른 한점은 광배와 불상을 함께 주조한 판불 형태이다.

(23) 인물상(44, Photo 132~135.)

두팔이 결실된 유물은 미세한 흙이 표면을 덮고 있으나, 얼굴이 크고, 불룩한 배꼽과 다리를 벌리고 있으며, 매우 우스꽝스럽게 표현하고 있다. 후면의 좌측에 등에서 어깨로 가로지른 연결선이 관찰되고 있다.

(24) 기타 유물(Photo 136~139.)

부러진 상태의 다리 2점, 광배 장식의 청동편, 후면에 戶西六丁로 쓰여진 상평통보 1점 및 첩편 등이 수습되었으나, 모두 얇게 흙과 부식물이 유물을 덮고 있는 상태이다.

Table 2. X선 필름 판독 결과

분류번호	유 물 명	X 선 필름 판독 결과
33 - 1	청동여래입상	두부 구조 상태 결함
33 - 2	청동여래입상	가슴부분 크랙 상태
33 - 3	금동여래입상	대좌 불신 연결부분
34 - 1	청동여래입상	대좌 불신 연결부분
34 - 2	청동여래입상	대좌 구조 마무리 불량
35 - 2	금동여래입상	대좌 불신 꽃은 상태
35 - 3	청동여래입상	좌측 어깨부분 땀 흔적
36 - 1	금동여래입상	후면하부의 탕도(湯道) 흔적
37 - 1	청동여래입상	목부분 손상 흔적
37 - 2	금동여래입상	하부 구조 결함 흔적
39	금동여래좌상	가슴부분 구멍
41 - 1	금동보살입상	우측어깨 구멍

3) 녹제거 및 탈염처리

유물의 표면에 고착된 흙과 부식물의 제거는 부식의 정도에 따라 단단한 금속심이 있는 유물은 물리적인 방법과 화학적인 방법을 병행하여 실시했고, 부식이 심하여 표면이 쉽게 박락되는 유물은 보전처이용 소도구를 이용하여 현미경으로 표면을 관찰하면서 이물질 제거하였다.

유물의 녹제거 작업은 0.1M sodium sesquicarbonate 용액속에 유물을 침적시켜 탈염처리와 동시에 처리하는 방법을 채택했다. 이 방법은 탈염처리를 동시에 실시하면서, 표면의 흙도 보다 쉽게 제거되는 장점이 있다. 표면 흙제거후 청동 유물의 부식물은 5% EDTA(II : ethylene diamine tetra acetic acid, pH 4.0) 용액을 60℃로 Hot-plate에 stirring하면서 제거 처리를 실시하였다. 녹제거후 유물은 흐르는 이온수에 4시간 이상 세척한후 탈염 용액속에 재침적시켜, 탈염처리를 계속 실시했다.

또한 도금유물의 녹제거 작업은 위의 탈염용액속에 유물을 침적시키면서 현미경 관찰하에 표면 흙을 제거해 주었다. 표면흙 제거후 5%EDTA(II) 용액속에 위의 처리 방법과 같은 처리로 표면의 부식물을 제거하고, 미세한 청동녹은 10% Formic acid로 제거 처리하였다. 녹제거후 유물은 흐르는 이온수에 4시간 이상 세척한후 유물내부에 잔존하는 산을 중화시키면서, 탈염처리도 이루어 질 수 있도록 탈염용액속에 침적시켰다.

불상(33-3, 34-1, 34-2, 35-3 : 유물 무게 527.8g)의 탈염처리는 3ℓ 0.1M sodium sesquicarbonate 용액속에 6주간의 침적 동안에 Cl⁻이온이 84ppm으로 측정(Ion Chromatograph, Dionex DX-500)되었다. 처리후 탈알칼리 처리는 80℃로 가열한 증류수에 4시간 침적시키는 처리를 2회 실시했다. 이때 추출된 Cl⁻이온은 각각 0.5ppm과 0.3ppm으로 용액의 pH는 7.1로 측정(Selective Ion Analyzer, Fisher Model 750)되었다.

또한 불상(37-1, 37-2, 37-3 : 유물 무게 222.5g)은 1.5ℓ 0.1M sodium sesquicarbonate 용액속에 10주동안 침적시켰을 때 Cl^- 이온 추출량은 10ppm으로 위의 4개의 불상에서보다 추출되어진 Cl^- 이온의 양이 적었다. 탈염처리후 처리용액의 ICP(Seiko Model SPS-1500R)분석결과 Cu-75ppm, Pb-4.1ppm, Hg-0.9ppm, Au-0.026ppm이 검출되었다. 이는 소지 금속인 구리 부식물이 탈염동안에 미세하게 용출되어짐을 알 수 있으며, 금이 탈염용액에서 거의 검출되지 않는 것으로 보아, 탈염동안 도금막이 안전한 상태로 유지되어짐을 ICP분석으로 알 수 있다. 다른 유물의 처리에서는 5주간의 탈염처리 동안에 Cl^- 이온이 5ppm이하로 검출되었다.

4) 방청처리 및 건조

탈알칼리 처리후 유물은 소지 금속인 구리의 안정화 처리를 위해 3% Benzotriazole 용액속에 1일간 자연 침적시켰다. 침적후 유물은 표면에 남아 있는 BTA 흰분말을 제거하기 위해 80℃의 증류수에 세척한 후 알콜속에 유물을 침적하여, 유물 내부의 수분을 알콜로 치환한 후 자연 건조시켰다. 표면 건조후 유물은 건조기속에서 향량이 되도록 건조시켰다.

위의 BTA 방청처리는 청동 유물표면에 수 μm 의 $CuBTA$ 막을 형성하고, BTA가 기화되면서 음이온기를 발산함으로써 외부로부터 음이온의 접근을 방지하여, 결국 유물의 재부식을 방지하게 된다.

5) 표면 보호코팅 처리

일반적으로 출토 금속 유물은 녹제거 및 탈염처리를 완료했어도 유물의 재질은 외부의 영향(온·습도 변화, 대기오염 등)에 의해 쉽게 재부식될 수 있다. 이러한 재부식을 방지하기 위해 건조 처리가 완료된 유물은 약화된 재질을 강화시켜 주거나, 표면 보호코팅 처리를 해야 하며, 이는 유물의 재질과 부식 정도에 따라 처리방법의 차이가 있게 된다.

금속심을 갖고 있는 청동 유물의 보호코팅 처리는 왁스를 사용하는 경우와 합성수지를 사용하는 경우로 분리할 수 있다. 왁스로 유물을 보호코팅할때는 먼저 고체화된 왁스를 90℃ 이상으로 유지시켜 처리전에 충분히 용액성을 갖도록 만드는 일이 중요하다. 이같은 처리는 소형의 유물일 경우 용해된 왁스속에 유물을 침적시켜, 기포가 발생되지 않을 때까지 유지시켜야 만 표면에 균일한 왁스층이 형성된다.

청동 불상의 보호코팅 처리는 Microcrystalline wax를 이요 표면 보호코팅 처리를 실시했다. 위에 사용된 왁스는 청동 유물의 고색스러움을 한층 돋보여 주며, 항균성의 표면 코팅막을 만들어 균번식을 방지할 수 있으나, 처리후 표면에 먼지 등이 쌓이게 되면 쉽게 떨어지지 않으며, 물리적인 강도를 갖지 못하기에 외부의 힘에 의해 코팅막이 손상될 수 있다는 단점이 있다. 반면 심하게 부식된 청동 불상은 아래의 금동불상의 보호코팅 처리와 같은 방법을 적용하였다.

금동 불상의 표면 보호코팅 처리는 아크릴계 수지인 10% Paraloid B-72(In Acetone) 용액속에 자연 침적시켜, 기포가 발생되지 않을때까지 침적 처리해 주었다. 처리후 반짝이는 표면은 아세톤을 붓으로 발라 반짝임을 없게 해주었다.

3. 處理後 遺物 考察

보존처리 결과 출토된 유물중 19구의 불상은 금동여래입상 7구, 청동여래입상 8구, 금동여래좌상 1구, 금동보살입상 2구, 청동보살입상 1구로 재질이 확인되었다. 또한 청동탑(완파), 인물상 등 기타 유물도 보존처리 결과 본래의 제모습을 찾게 되었다. 처리후 유물별 세부 상태는 Table 3. 같다.

Table 3. 처리후 유물별 세부상태

분류번호	유물명	세부상태
33-1	청동여래입상	통견, 소발, 시무외·여원인, 관불형식, 대좌꽃이, 광배꽃이, 왼손 휘어짐.
33-2	청동여래입상	두부결, 관불형식, 후면고착꽃이 2개, 우측대퇴부 일부결손.
33-3	금동여래입상	통견, 소발, 대좌 광배 꽃이구멍(크기:장축3.5mm, 단축2mm).
34-1	청동여래입상	광배일부 결손.
34-2	청동여래입상	통견, 소발, 시무외·여원인, 관불형식, 광배꽃이.
34-3	금동여래입상	통견, 소발, 삼도, 설법인(?), 왼발대좌꽃이, 후면하단 광배꽃이.
35-1	금동여래입상	통견, 소발, 두부결, 전면금박 남아있음, 오른손결, 후면하단 광배꽃이, 대좌꽃이 없음, 왼손꼭권상태.
35-2	금동여래입상	통견, 소발, 시무외·여원인, 팔각대좌, 후면하단 광배꽃이, 허리가 잘록하고 옷주름 섬세함, 후면 도금, 옷섬 자세히 나타남.
35-3	청동여래입상	설법인(?), 육각대좌, 후면광배꽃이 없음, 어깨부분 땀흔적.
36-1	금동여래입상	통견, 소발, 시무외·여원인, 등부분 광배꽃이, 후부 대좌 고착꽃이, 옷주름 음각선, 후면 주조시 탕도(?) 흔적.
36-2	청동여래입상	통견, 소발, 시무외·여원인, 대좌하단 이그러짐, 복이 우측으로 치우침.
36-3	금동여래입상	통견, 양쪽, 왼손결손, 삼도, 후부하단 광배꽃이, 청동녹속에 도금막 표출.
37-1	청동여래입상	양쪽결, 후부광배꽃이 없음, 가는실선 음각 범의.
37-2	금동여래입상	시무외·여원인, 광배꽃이, 얼굴윤곽 및 옷주름을 알아볼 수 없음.
37-3	청동여래입상	시무외·여원인.
38	유리구슬	구멍틀림, 청색 4개, 백색 1.
39	금동여래좌상	통견, 시무외·여원인, 화염광배, 후면 신평고착 구멍, 청동탑 일부로 추정(?).
40	청동보살입상	보관, 오른손 결손, 봉주물, 족 결실.
41-1	금동보살입상	두부결, 투각안상, 후면상부 광배꽃이, 도금막 일부 잔존.
41-2	금동보살입상	팔각대좌, 투각안상, 후면중앙 광배꽃이.
42	청동탑	2개 청동탑편의 추정, 7층탑으로 추정됨.
43	관불	합장, 독존, 광배있음, 이존불, 청동탑 일부로 추정(?).
44	인물상	얼굴이 크고, 미소, 불룩한배와 배꼽, 다리를 벌리고 있음, 두팔결손.

4. 美術史的 考察

통일신라의 불상에 대한 연구는 석굴암과 경주 남산의 제불상 등 현존하는 훌륭한 유물들을 바탕으로 다각적으로 진행되어 수많은 논문을 배출하였다. 그러나 대부분 대형의 석불을

중심으로 이루어졌고, 소형 금동불에 대한 연구는 상당히 미진했던 것이 사실이다. 이러한 연구의 불균형속에서, 비록 전부 완형은 아니지만 한 석탑안에서 제작시기를 달리하는 다량의 금동불이 함께 출토되었다는 것은 매우 획기적인 일로, 통일신라 금동불 연구의 활성화에 기폭제가 될 것으로 기대된다.

일반적으로 불상은 크게 여래상(如來像)과 보살상(菩薩像)으로 분류한다. 그리고 더 세분하여 여래는 석가여래, 아미타여래, 약사여래, 비로자나불 등으로, 보살은 관음보살, 문수보살, 보현보살, 지장보살 등으로 나눈다. 이러한 세세한 분류는 불상의 존명(尊名)과약으로 이루어지는데, 존명은 도상(圖像)과약, 즉 불상의 손 모양[수인(手印)]이나 들고 있는 물건[지물(持物)]을 통하여 알 수 있다. 그러나 도상해석이 가능한 정확한 수인을 하거나 뚜렷한 지물을 가지고 있는 경우는 매우 드물다. 표충사에서 출토된 금동여래상들도 모든 여래가 할 수 있는 보편적인 수인인 시무외(施無畏)·여원인(與願印)을 하거나 또는 불확실한 설법인(說法印)을 하고 있을 뿐 명문이 없어, 존명(尊名) 확인이 매우 어렵다. 보살상도 지물을 들고 있지 않아 역시 마찬가지이다. 이로써 도상연구나, 존명확인을 통한 당시의 불교 사상과 신앙형태, 나아가 사회 구조에 대한 연구는 불가능하기에 여기서는 형·양식의 분류와 금동불 제작방법의 분석을 통하여 그 제작시기를 밝히는데 중점을 두고자 한다.

이 글에서는 19점이나 되는 금동불의 양식을 개별적으로 설명하지 않고 비슷한 여러개의 불상들을 묶어 일반적인 통일신라 금동불의 양식과 비교하면서 서술하겠다.

통일신라 여래상의 형식에는 아육왕식(阿育王式)과 우전왕식(優填王式)이 있는데 주로 의습(衣褶)의 모양을 가지고 분류한 것이다. 전자는 통견(通肩)의 법의가 목에서는 이중으로 접히고, 가슴부터 발목까지는 반원(半圓)의 큰 U자형 옷주름이 연속적으로 내려오는 형식으로, 인도의 아육왕(阿育王 : Asoka王)이 만들었다는 전설적인 불상과 같다하여 아육왕식이라고 불리운다. 후자는 통견의 법의로 상반신에 큰 U자형 옷주름이 있음은 전자와 같으나, 허리부분에 이르러 양 다리를 타고 서로 갈라져 좌우대칭을 이루어 앞에서 보면 Y자형 모양을 하고 있는 점이 다르다. 이것은 인도의 우전왕(優填王 : Udayana王)이 처음 만든 석가상(釋迦像)의 의습과 동일하다하여 우전왕식이라고 불리운다. 이 두 형식은 8세기 전반부터 출현하여 10세기 초까지 계속되었다.

표충사에서 나온 여래상들에도 두가지 형식이 모두 보인다. 먼저 확실한 우전왕식의 의습을 하고 있는 상으로 유물 35-2, 36-3, 35-1 등 금동여래입상 4점을 들 수 있다. 목에서 이중으로 겹친 통견의 법의에 상반신에서는 반원을, 하반신에서는 좌우대칭의 Y자형을 이룬 전형적인 우전왕식 여래상들이다. 모두 도금상태가 매우 양호한 여래입상으로, 굴곡이 있는 뚜렷한 의습선(衣褶線), 둥굴 넓적한 상호(相好)와 법의 밖으로 드러난 신체의 유연한 곡선, 배를 앞으로 내민 자세, 몸 전체에 흐르는 볼륨감 등에서 8세기 중반에 만들어진 금동불임을 알 수 있다. 수인은 모두 동일하게 오른손은 위로, 왼손은 아래로 향하고 있어, 언뜻 보기에는 시무외(施無畏)·여원인(與願印)으로 보이나, 통인(通印)이기보다는 설법인에 더 가깝다. 그 중 대좌까지 완전하게 갖춘 금동여래입상(유물 35-2)의 상호가 경주 황복사지 석탑에서 출토된 금제여래좌상(706년)과 매우 흡사하여 8세기 중반이라는 제작시기를 더욱더 뒷받침해 주고 있다.

제작기법을 보면, 유물 35-2와 36-3은 중형토(中型土)가 없는 통불(通佛) 주조로, 유물 35-1과 34-3은 중형토와 외형토(外型土)를 모두 사용한 일반적인 방법으로 주조하였다. 통불로 만들 두 점의 뒷면이 움푹 들어가 있는데, 이는 주조시(鑄造時) 고온의 용동(溶銅)이 외형틀 안에서 틀과 용동의 온도차이로 일어난 수축현상으로 생긴 것이다. 이러한 주조실패 흔적은 삼국시대의 통불에서는 거의 찾아 볼 수 없는 것으로, 통불 주조의 어려움과 더불어 통일신라시

대에는 통불 주조기법이 많이 사용되지 않았음을 반증해 주는 좋은 예이다. 통불일 경우 대부분 대좌는 분리하지 않고 일주(一鑄)하는데, 유물 35-2의 상도 역시 마찬가지로 한 번에 주조하였다. 중형토와 외형토를 이용하여 주조한 여래상 두점(유물 34-3, 35-1)은 제작상의 어려움 때문인지 대좌와 일주(一鑄)하지 않고 분리하여 주조한 후 발아래 있는 촉을 이용, 대좌에 고정시켰다. 뒷면은 주조후 중형토를 제거하였기에 거친 면이 그대로 노출되어 있다. 불상의 양식과 주조기법에서 볼 때 통불로 주조된 여래상보다 약간 시대가 늦은 8세기 후반으로 추정된다.

다음은 변형 우전왕식(優填王式)으로 유물 33-1, 33-2, 34-2, 36-2 등을 들 수 있다.

전형적인 우전왕식 통건의 옷주름이 목에서 이중으로 접혀 있는데 반하여 이 상들은 앞가슴이 열려 있으며, 그 사이로 내의(內衣)가 보인다. 반면에 하반신의 모양은 Y자형으로 일치하고 있다. 수인은 오른손을 올리고 왼손을 내린 상과 그 반대인 상이 있는데 모두 설법인으로 생각된다. 법의(法衣)의 양쪽 끝이 뾰족한 삼각형을 이루고 있는데 이는 주로 9세기 초반의 금동불에서 많이 보이는 요소이다. 도식적인 옷주름과, 사라진 볼륨감 등 앞에서 설명했던 전형적인 우전왕식 여래상보다는 다소 시대가 떨어짐을 알 수 있다.

주조기법은 4점이 모두 동일하나, 이전의 통불기법이나 중형토와 외형토를 이용한 방법이 아닌 다른 방법을 사용했다. 즉, 밀납에 직접 조각하는 방식이 아닌, 만들고자 하는 상(像)의 반대 틀을 먼저 만들고 그것을 이용하여 밀납상(蜜蠟像)을 만들었으며, 대좌는 별도로 주조하여 끼웠던 것으로 보인다. 이런 방법을 사용하면 손쉽게 많은 상을 한꺼번에 만들 수 있고, 주조시 생길 수 있는 여러가지의 실패 요인을 미리 제거할 수 있으며, 나아가 값 비싼 재질인 동(銅)도 크게 아낄 수 있는 이점이 있다. 이러한 주조기법은 주로 8세기 말 이후의 금동불에 많이 사용했던 것이다. 제작기법과 불상의 양식을 종합해 볼때 8세기 말 이후에 만들어진 상으로 추정된다.

다음은 통일신라 여래상의 또 다른 형식인 아육왕식(阿育王式)으로 통건의 법의 앞면 전체에 반원의 큰 U자형 옷주름이 연속적으로 그려져 있는 여래상에 대하여 설명하고자 한다. 이에 해당하는 상으로 유물 33-3, 37-3, 36-1, 37-2, 35-3, 37-1 등 6점이 있다. 이중 35-3과 37-1은 완벽한 아육왕식 의습을 하고 있다. 33-3을 제외하면 대부분 의습이 가는 실선으로 음각되었거나, 약간의 단층을 이루고 있을 뿐, 볼륨감이 전혀 없다. 반면에 33-3은 정면 부동의 자세, 신체가 전혀 드러나지 않는 두꺼운 법의, 시무외·여원인 등 주로 고식의 불사양식을 충실히 따르고 있다. 또한 숙수사지(宿水寺址)에서 출토된 고신라의 금동여래상과도 깊은 친연성이 있어 고신라 말이나 늦어도 통일신라 초기에 만들어진 불상으로, 표충사에서 발견된 불상 중 가장 시대가 올라가는 것으로 추정된다. 33-3과 37-3은 통불기법으로 주조하였으며, 나머지는 모두 중형토와 외형토를 이용한 가장 일반적인 방법으로 주조하였다. 36-1의 뒷면에 대좌에서부터 무릎까지 마치 철심과 같은 것이 올라와 있는데 이것은 탕도(湯道)라고 불리우는 것으로 주조시 대좌에 부은 용동(溶銅)이 불신(佛身) 쪽으로 잘 흘러내려가도록 하기 위해 만들어 놓은 것이다. 33-3은 7세기 후반에, 나머지는 모두 1세기 뒤인 8세기 후반에 만들어진 상들이다.

보살상으로는 모두 4점(유물 34-1, 41-1, 41-2, 40)이 출토되었는데, 이중 오른손으로 연꽃 봉오리를 들고 정면 부동의 자세에 화려한 영락장식을 하고 있는 41-2는 7세기 후반에, 상반신을 들어내 관능적인 자세를 취하고 있는 41-1은 통일신라에 만들어진 것이고, 비교적 큰 상(像)이면서도 통불로 주조된 40은 우리나라 것이 아닌 중국당대(唐代)의 보살상이다.

그 외 고려시대의 청동소탑편(유물42)과 그 부속물로 보이는 금동여래좌상(유물39), 금동공양자상(유물43) 그리고 인물상 등이 함께 출토되어, 탑안에 아주 다양한 유물을 안치하였음을

보여주고 있다.

이상으로 표층사의 석탑안에 7세기 후반부터 9세기까지의 금동불을 함께 안치했음을 알 수 있다. 또한 완전한 것보다 두부(頭部)나 대좌부분이 결실된 것이 많은 점 등으로 미루어, 탑안에 넣을 불상을 별도로 제작한 것이 아니라 그전부터 봉안하고 있던 여러 금동불을 석탑 조성시 함께 넣었던 것으로 추정된다. 더불어 통일신라 초기에는 통불기법이, 중기에는 중형토와 외형토를 사용한 기법이, 후기에는 원형틀로 밀납상(蜜蠟像)을 만들어 주조하는 기법이 일반적으로 많이 사용되었음을 알 수 있다.

5. 結 言

표층사 삼층석탑 출토 일괄 유물은 흙과 부식물로 덮여 있어, 유물의 정확한 형태와 재질을 확인하기 어려웠으나, 보존처리를 통하여 유물의 원형과 고고학적인 정보를 규명할 수 있었다. 처리전 19구의 금동 불상으로 인계되었던 유물은 형광X선 분석을 실시하여, 금동불상 10구, 청동불상 9구로 분류되었다. 또한 완화된 청동탑은 실측을 통한 탑신의 배율에 의해 7층탑임을 추정할 수 있었으며, 백색옥, 청색옥으로 분류되었던 유물도 유리 구슬임을 확인하게 되었다.

탑의 기반부에서 19구의 불상이 출토된 예는 국내에서 처음 있는 경우이며, 일부 머리와 다리 부분이 결실된 몇 구의 불상들과 고려시대의 전형적인 양식을 보여주는 금동여래좌상 1구가 있지만, 전반적으로 7세기 후반부터 9세기까지 통일신라시대의 불상이다. 아울러 불신의 부피감과 옷주름의 율동적인 흐름 등 양식의 변화를 뚜렷하게 보여주고 있는 점이 통일신라 불교 조각의 편년 설정에 매우 중요하며, 불교 미술사적으로 귀중한 자료로 평가되며, 향후 이에 대한 학술적인 추론이 기대되는 바이다.

유물 처리자는 보존처리를 통해 유물의 정확한 형태, 성질 및 제작기법 등을 조사하고, 각각의 유물에 대해 보다 많은 정보를 수집하도록 노력해야 할 뿐만 아니라, 학술적인 연구를 위해 관계 전문가와 의견교환을 통해 고고학적으로 귀중한 정보를 규명할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 유물을 소장하고 있는 기관에서는 보존처리된 유물이라도 주위 환경에 의해 변색이나 크랙 등의 상태 변화가 일어날 수 있기에 항상 유물을 관찰하고 관심을 가져, 보관이나 전시중에 손상이 일어나지 않도록 방지해야 할 것이다.

유물 보존처리에는 류인숙(국립문화재연구소 보존과학연구실 연구원), 이경선(현 경기도박물관 보존처리실), 김선덕(현 경기도박물관 보존처리실)이 협조하여 주었으며, X선촬영은 위광철(국립문화재연구소 보존과학연구실 연구원), XRF분석은 강형태(국립문화재연구소 보존과학연구실 연구관)가 담당하였다. 또한 잔존 청동탑은 실측을 통해 7층탑으로 추정할 수 있도록 국립중앙박물관 미술부 김연수선생이 도움을 주셨다. 작은 지면이지만 진심으로 감사하는 마음을 전합니다.



Photo37. 청동여래입상(34-2)후면 주조 마무리 상태



Photo38. 청동여래입상(34-2) X선 촬영 상태(주조 마무리 불량상태 나타남)



Photo39. 금동여래입상(34-3)처리전 전면



Photo40. 금동여래입상(34-3)처리전 후면



Photo124. 금동보살입상(41-2)처리후 전면



Photo125. 금동보살입상(41-2)처리후 후면



Photo126. 청동탑 처리전 상태



Photo127. 청동탑 처리후 상태



Photo128. 판불 처리전 전면



Photo129. 판불 처리후 전면



Photo130. 판불 처리전 후면



Photo131. 판불 처리후 후면



Photo132. 인물상 처리전 전면



Photo133. 인물상 처리전 후면



Photo134. 인물상 처리후 전면



Photo135. 인물상 처리후 후면



Photo136. 다리(45) 처리전 상태



Photo137. 다리(45) 처리후 상태

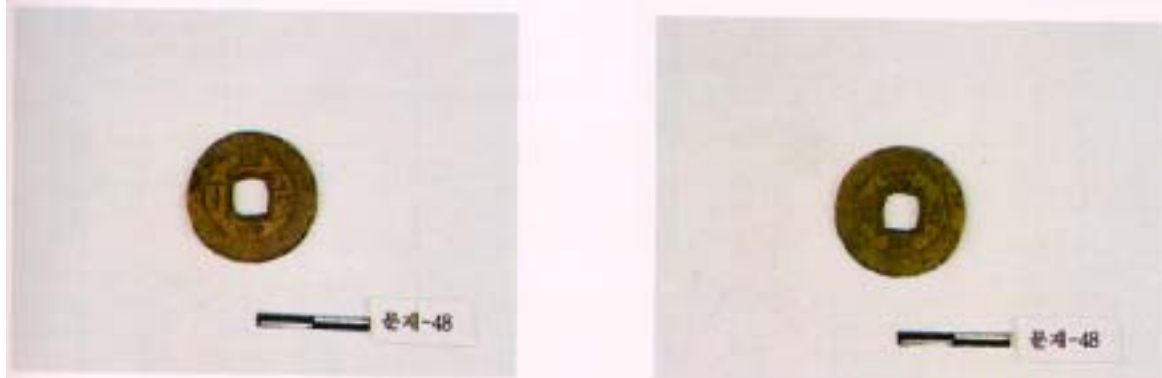


Photo138. 상평통보 처리전 상태



Photo139. 상평통보 처리 후 상태

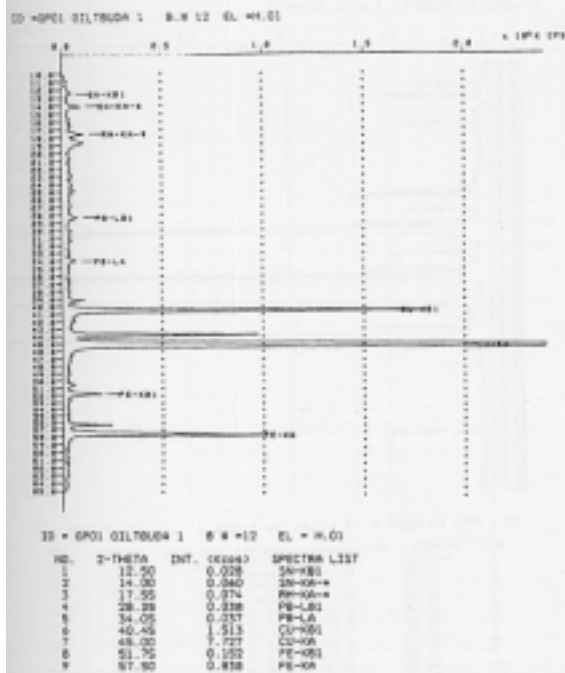


Fig 1. 청동여래입상(33-1) XRF 분석 결과

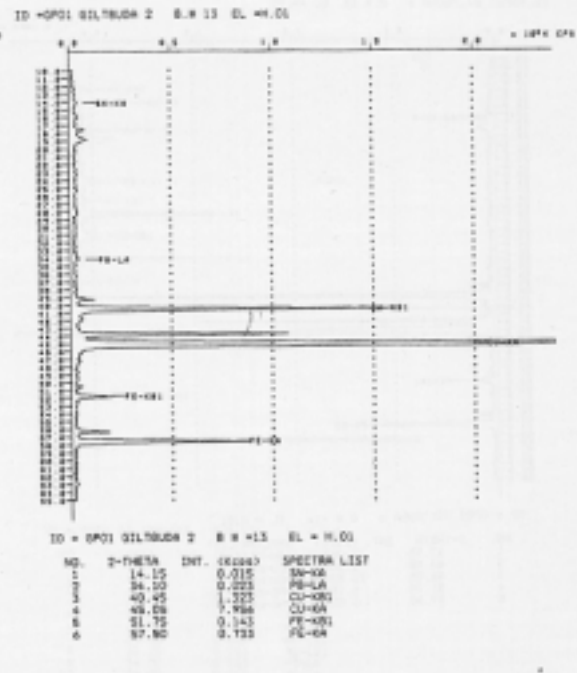


Fig 2. 청동여래입상(33-2) XRF 분석 결과

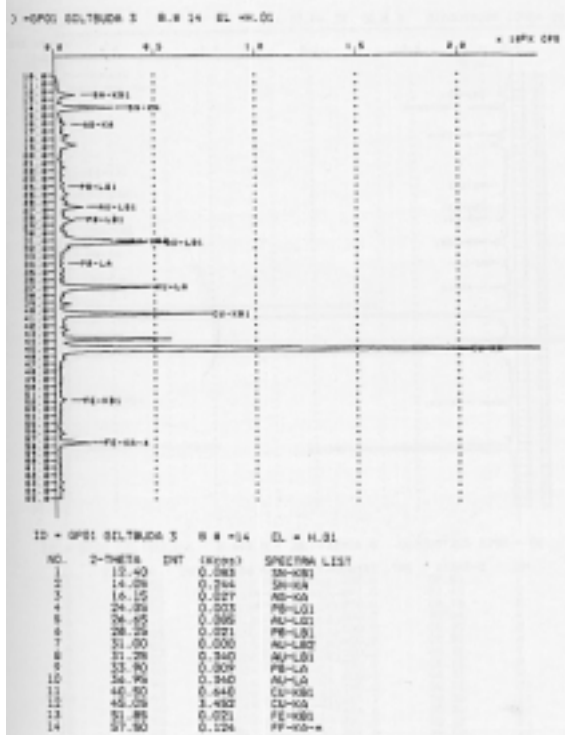


Fig 3. 금동여래입상(33-3) XRF 분석 결과

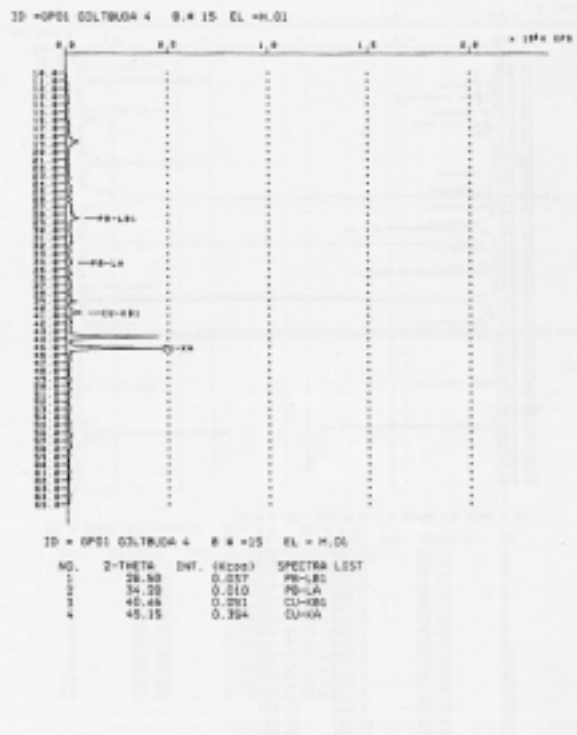


Fig 4. 청동여래입상(34-1) XRF 분석 결과

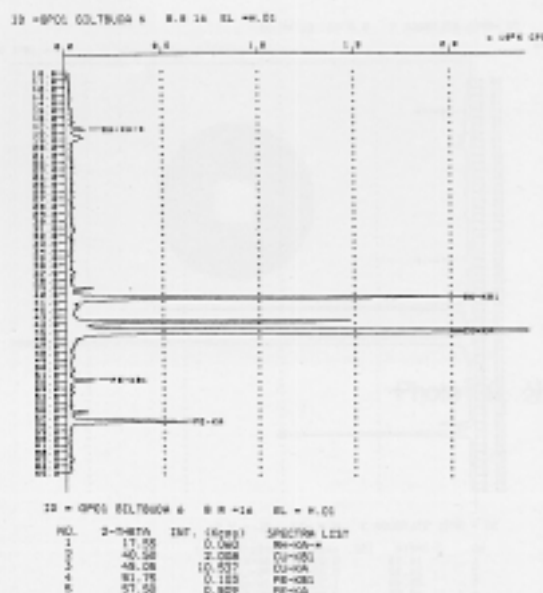


Fig 5. 청동여래입상(34-2) XRF분석 결과

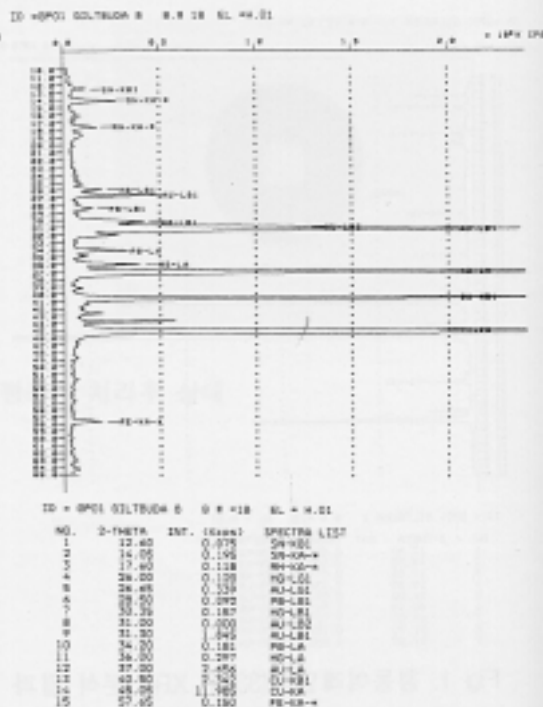


Fig 6. 금동여래입상(34-3) XRF분석 결과

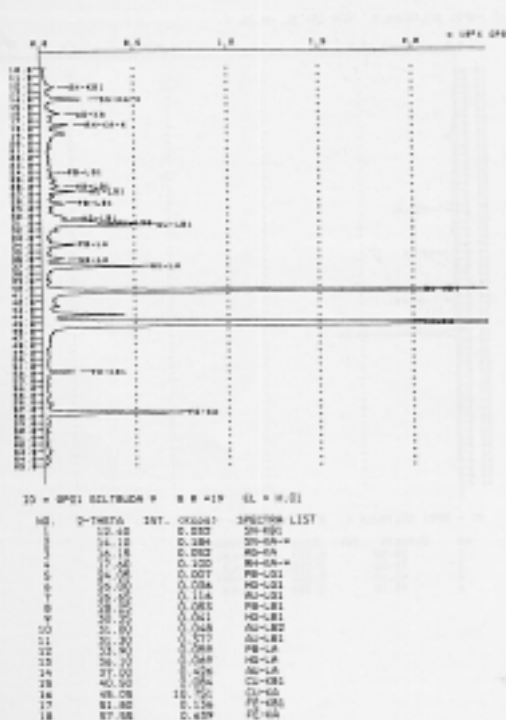


Fig 7. 금동여래입상(35-2) XRF분석 결과

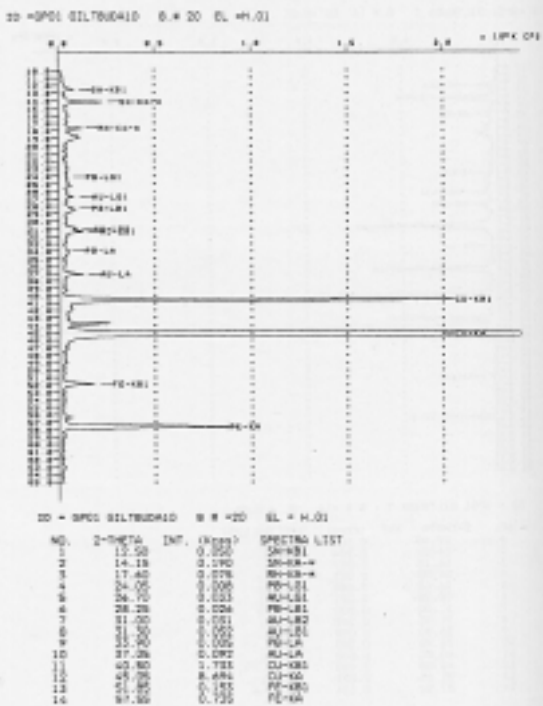
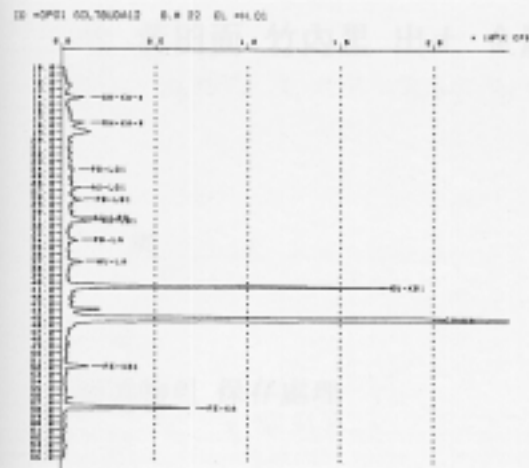


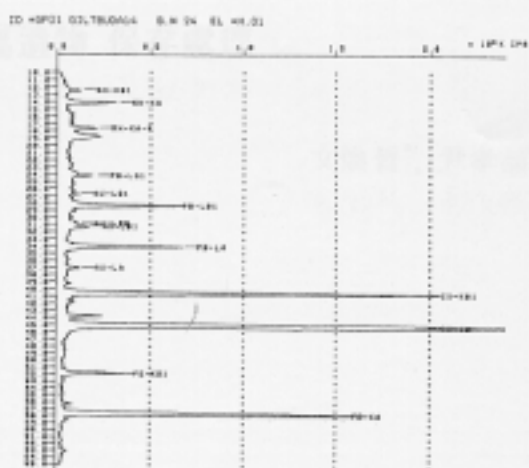
Fig 8. 청동여래입상(35-3) XRF분석 결과



30 = SP01 03L7600412 S # 22 EL = H.01

NO.	2-THETA	INT.	(%CWT)	SPECTRA LIST
1	17.44	2.272	59.984	SP-H81
2	24.08	2.272	59.984	SP-H81
3	24.08	2.272	59.984	SP-H81
4	24.08	2.272	59.984	SP-H81
5	24.08	2.272	59.984	SP-H81
6	24.08	2.272	59.984	SP-H81
7	24.08	2.272	59.984	SP-H81
8	24.08	2.272	59.984	SP-H81
9	24.08	2.272	59.984	SP-H81
10	24.08	2.272	59.984	SP-H81
11	24.08	2.272	59.984	SP-H81
12	24.08	2.272	59.984	SP-H81
13	24.08	2.272	59.984	SP-H81
14	24.08	2.272	59.984	SP-H81
15	24.08	2.272	59.984	SP-H81
16	24.08	2.272	59.984	SP-H81
17	24.08	2.272	59.984	SP-H81
18	24.08	2.272	59.984	SP-H81
19	24.08	2.272	59.984	SP-H81
20	24.08	2.272	59.984	SP-H81
21	24.08	2.272	59.984	SP-H81
22	24.08	2.272	59.984	SP-H81
23	24.08	2.272	59.984	SP-H81
24	24.08	2.272	59.984	SP-H81
25	24.08	2.272	59.984	SP-H81
26	24.08	2.272	59.984	SP-H81
27	24.08	2.272	59.984	SP-H81
28	24.08	2.272	59.984	SP-H81
29	24.08	2.272	59.984	SP-H81
30	24.08	2.272	59.984	SP-H81

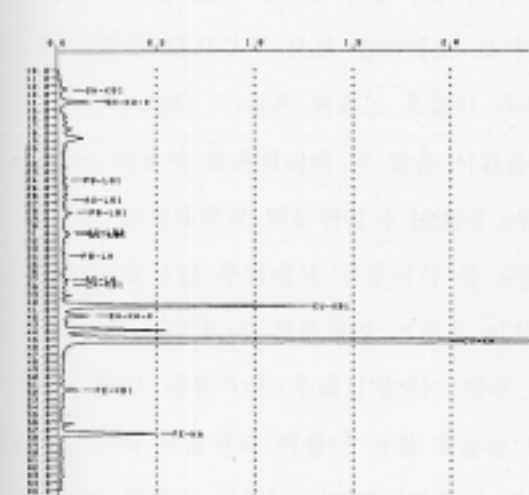
Fig 9. 청동여래입상(36-2) XRF분석 결과



30 = SP01 03L7600414 S # 24 EL = H.01

NO.	2-THETA	INT.	(%CWT)	SPECTRA LIST
1	17.44	0.263	59.984	SP-H81
2	24.08	0.263	59.984	SP-H81
3	24.08	0.263	59.984	SP-H81
4	24.08	0.263	59.984	SP-H81
5	24.08	0.263	59.984	SP-H81
6	24.08	0.263	59.984	SP-H81
7	24.08	0.263	59.984	SP-H81
8	24.08	0.263	59.984	SP-H81
9	24.08	0.263	59.984	SP-H81
10	24.08	0.263	59.984	SP-H81
11	24.08	0.263	59.984	SP-H81
12	24.08	0.263	59.984	SP-H81
13	24.08	0.263	59.984	SP-H81
14	24.08	0.263	59.984	SP-H81
15	24.08	0.263	59.984	SP-H81
16	24.08	0.263	59.984	SP-H81
17	24.08	0.263	59.984	SP-H81
18	24.08	0.263	59.984	SP-H81
19	24.08	0.263	59.984	SP-H81
20	24.08	0.263	59.984	SP-H81
21	24.08	0.263	59.984	SP-H81
22	24.08	0.263	59.984	SP-H81
23	24.08	0.263	59.984	SP-H81
24	24.08	0.263	59.984	SP-H81
25	24.08	0.263	59.984	SP-H81
26	24.08	0.263	59.984	SP-H81
27	24.08	0.263	59.984	SP-H81
28	24.08	0.263	59.984	SP-H81
29	24.08	0.263	59.984	SP-H81
30	24.08	0.263	59.984	SP-H81

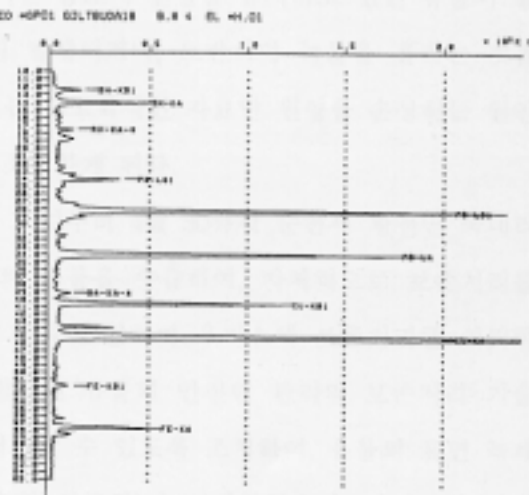
Fig 10. 청동여래입상(37-1) XRF분석 결과



30 = SP01 03L7600416 S # 2 EL = H.01

NO.	2-THETA	INT.	(%CWT)	SPECTRA LIST
1	17.44	0.033	59.984	SP-H81
2	24.08	0.033	59.984	SP-H81
3	24.08	0.033	59.984	SP-H81
4	24.08	0.033	59.984	SP-H81
5	24.08	0.033	59.984	SP-H81
6	24.08	0.033	59.984	SP-H81
7	24.08	0.033	59.984	SP-H81
8	24.08	0.033	59.984	SP-H81
9	24.08	0.033	59.984	SP-H81
10	24.08	0.033	59.984	SP-H81
11	24.08	0.033	59.984	SP-H81
12	24.08	0.033	59.984	SP-H81
13	24.08	0.033	59.984	SP-H81
14	24.08	0.033	59.984	SP-H81
15	24.08	0.033	59.984	SP-H81
16	24.08	0.033	59.984	SP-H81
17	24.08	0.033	59.984	SP-H81
18	24.08	0.033	59.984	SP-H81
19	24.08	0.033	59.984	SP-H81
20	24.08	0.033	59.984	SP-H81
21	24.08	0.033	59.984	SP-H81
22	24.08	0.033	59.984	SP-H81
23	24.08	0.033	59.984	SP-H81
24	24.08	0.033	59.984	SP-H81
25	24.08	0.033	59.984	SP-H81
26	24.08	0.033	59.984	SP-H81
27	24.08	0.033	59.984	SP-H81
28	24.08	0.033	59.984	SP-H81
29	24.08	0.033	59.984	SP-H81
30	24.08	0.033	59.984	SP-H81

Fig 11. 청동여래입상(37-3) XRF분석 결과



30 = SP01 03L7600418 S # 4 EL = H.01

NO.	2-THETA	INT.	(%CWT)	SPECTRA LIST
1	17.44	0.026	59.984	SP-H81
2	24.08	0.026	59.984	SP-H81
3	24.08	0.026	59.984	SP-H81
4	24.08	0.026	59.984	SP-H81
5	24.08	0.026	59.984	SP-H81
6	24.08	0.026	59.984	SP-H81
7	24.08	0.026	59.984	SP-H81
8	24.08	0.026	59.984	SP-H81
9	24.08	0.026	59.984	SP-H81
10	24.08	0.026	59.984	SP-H81
11	24.08	0.026	59.984	SP-H81
12	24.08	0.026	59.984	SP-H81
13	24.08	0.026	59.984	SP-H81
14	24.08	0.026	59.984	SP-H81
15	24.08	0.026	59.984	SP-H81
16	24.08	0.026	59.984	SP-H81
17	24.08	0.026	59.984	SP-H81
18	24.08	0.026	59.984	SP-H81
19	24.08	0.026	59.984	SP-H81
20	24.08	0.026	59.984	SP-H81
21	24.08	0.026	59.984	SP-H81
22	24.08	0.026	59.984	SP-H81
23	24.08	0.026	59.984	SP-H81
24	24.08	0.026	59.984	SP-H81
25	24.08	0.026	59.984	SP-H81
26	24.08	0.026	59.984	SP-H81
27	24.08	0.026	59.984	SP-H81
28	24.08	0.026	59.984	SP-H81
29	24.08	0.026	59.984	SP-H81
30	24.08	0.026	59.984	SP-H81

Fig 12. 청동보살입상(40) XRF분석 결과