

# 金海 良洞里 321號墓 出土 갑옷의 保存處理

金美道梨<sup>†</sup> · 吳光燮<sup>\*</sup> · 金東阮<sup>\*\*</sup>

國立金海博物館 保存科學室 · \*慶州大學校 保存科學室 · \*\*東義大學校 博物館

## Conservation of the Plate Armour Excavated from No. 321 Tomb, Yangdong-ri, Gimhae

Midori Kim<sup>†</sup>, Kwangseob Oh<sup>\*</sup>, Dongwon Kim<sup>\*\*</sup>

Conservation Science Lab., The Gimhae National Museum

\* Department of Conservation, Gyeongju University

\*\* Conservation Science Lab, Dongeui University Museum

**요약** 김해 양동리 고분군 321호묘에서 출토된 종장판갑을 보존처리하고 그 구조에 대해 조사하였다. 종장판갑의 처리는 우레탄 폼에 포장된 판갑을 해체하여 약화된 유물의 재질을 강화하고 원래의 형태를 복원하는데 중점을 두어 진행하였다.

**Abstract** We conduct the conservation treatment for the plate armour excavated from No. 321 of Tumulus Group of Yangdong-ri, Gimhae and examine its structure in detail. In terms of the treatment of plate armour, we strengthen the quality of material of weakened remains by disassembling the packed plate armour in urethane form and focus on restoring their original form.

### I. 머리말

김해 양동리 고분군 제321묘는 동의대학교박물관에서 1993년부터 1994년까지 발굴 조사(3차)된 분묘로서 부곽을 가진 수혈식석곽묘이며 도굴로 인한 유물의 교란이 상당히 심한 상태로 보고되었다.

평면형태는 말각장방형이며 유물의 배치상태로 보아 침향은 동침이고 석곽의 크기는 길이 415cm, 너비 185cm, 깊이 105cm이다. 목개를 사용한 석곽묘로 도굴로 인해 남장벽의 서쪽 벽석 일부가 파손·결실되어 그 부분은 교란된 상태이다. 풍화된 암반층에 길이 587cm, 너비 330cm 정도의 말각장방형 묘광을 235cm 깊이로 파고 그 내부에

<sup>†</sup> Corresponding author : Conservation Science Lab., Gimhae National Museum

Tel : 055) 320-6838 | Fax : 055) 328-2468 | E-mail : midori79@museum.go.kr



Photo 1. Excavation of plate armour

할석으로 석곽을 축조하였다. 석곽의 평면 plan은 남장벽을 먼저 설치하고 서단벽을 설치한 다음 북장벽과 동단벽을 축조한 것으로 생각된다. 벽석은 전체 7-8단으로 축조하였으나 남장벽의 서쪽부분은 도굴로 인하여 결실되었으며 서단벽은 전체적으로 교란이 심한 편이다. 길이 275

cm, 너비 110cm 정도의 범위로 시상석이 동단벽쪽으로 치우쳐 마련되어 있는데 비교적 작은 할석을 무질서하게 군데군데 깔아 놓은 상태이다. 양장벽에 접하여 주혈들이 확인되는데 북장벽에서는 9개, 남장벽에서는 6개가 확인되었다. 이들 주혈들은 석곽의 축조와 내부목곽설치와 관련있는 것으로 판단된다. 유물의 주부장처로 판단되는 서단벽쪽은 도굴로 인하여 교란되고 시상석 일부도 결실된 상태이다. 유물은 고배, 대부광구소호, 연질옹, 소형기대, 광구소호, 통형동기, 철검, 철부, 철모, 철촉, 도자, 광정, 재갈, 등자, 단갑, 투구 등이 출토되었다.

출토 유물 중 갑주류는 주곽에서 소찰과 함께 출토되었는데 도굴과 함몰에 의해서 유물에 일부 결실과 왜곡이 있었다(Photo 1). 이 주곽 출토 갑주는 시상의 일부와 함께 우레탄으로 수습하였고 판갑주위에 있던 소찰편들 중 일부는 따로, 나머지는 판갑과 함께 우레탄 폼으로 수습하였다. 동의대학교 박물관에서 장기간 보관하고 있던 것을 2003년 12월에 동의대학교 박물관의 보존처리 의뢰로 국립 김해 박물관에 임시 이관되어 처리를 진행하였다.

## II. 보존처리

### 1. 우레탄 폼의 해체 및 유물 노출

판갑을 에워싸고 있던 우레탄 폼을 소도구, 실뿔, 메스 등의 도구를 사용하여 작은 조각으로 분리한 후 해체하였



Photo 2. Removing of urethane form



Photo 3. Before conservation treatment

다. 우레탄 폼의 해체가 어느 정도 진행되자 그 아래 폼과 함께 엉겨져 있는 거즈와 한지가 나타났다. 거즈와 한지는 유물 표면을 직접 감싸고 있는 상태였기 때문에 메스와 편셋을 이용해서 조심스럽게 제거하였다. 우레탄 폼과 거즈를 모두 제거 한 후 판갑의 전체 모습을 확인할 수 있었다(Photo 2-3). 판갑은 원형을 유지하고 있었으나 시상과 함께 수습되어 있었고 발굴 당시 좌측부분이 심하게 결실된 상태였기 때문에 수습과정에서 상당한 손상이 염려 되었다. 갑옷은 크게 좌전동, 우전동 및 후동부로 구분할 수 있는데 각각의 판들이 구분될 수 있도록 여러 개의 유물 상자를 준비하여 판이 겹쳐진 순서대로 수습하였다. 맨 처음 우전동을 수습하였고, 다음에는 후동, 마지막으로 좌전동을 수습하여 각각의 위치를 표시해 유물상자에 옮겨 담았다.

맨 위에 위치한 우전동은 양호한 형태로 수습이 가능하였으나 후동판 아래에 있던 좌전동은 외반되고 교란되어 수습 당시 위치 판정이 어려웠다. 수습 당시에 발생할 수 있는 편의 이탈 및 교란을 염두하여 사진 촬영을 실시하고 간단하게 실측하여 각각의 편 위치를 유물상자에 표시하였다. 우레탄 폼으로 수습된 개체 이외에도 잔편들이 위치별로 수습되어 플라스틱 상자에 담겨져 있었는데 이 편들도 상자 별로 나누어 구분하였다.

## 2. 처리 전 상태 조사

수습 당시에 육안조사를 통해 유물의 상태를 점검하며 기록하였고 간단한 실측을 병행하였다. 사진 촬영을 실시하여 전체적인 형태를 맞춘 후에 1차 X-ray 조사가 이루어 졌으나 녹혹과 흙 등의 부식산화물이 두껍게 고착되어 있었기 때문에 자세한 내부관찰은 어려웠다. 해체된 유물은 수습 된 후 오랜기간이 흐른 상태였으므로 내부까지 모두 부식되어 철심이 전혀 남아 있지 않았다. 특히 후동부 경판의 손상이 심하여 작은 조각으로 깨어져 있었으며 맨 아래에 위치하였던 좌전동은 심하게 교란되어 지판의 매수조차 파악하기 어려운 상황이었다. 또한 갑옷의 어깨 쪽과 허리 아랫부분에 소찰들이 여러편으로 포개어져 흙과 함께 고착되어 있었다.

조사가 진행되면서 유물의 이동으로 잔편들이 많이 발

생하였으므로 더 이상의 편의 이탈과 결실을 방지하기 위해 저농도의 강화처리를 실시한 이후에 세척 및 접합을 하기로 결정하였다.

## 3. 녹제거 및 가접합

수년 전에 발굴되어 이미 지상의 분위기에 익숙해진 유물이며, 수습 당시 발생된 잔편들로 예비탈염 처리를 실시하였으나 CI의 수치가 낮았으므로 탈염처리는 생략하였다. 두껍게 고착된 흙을 메스로 제거한 후 에틸알콜을 분무하여 여러 차례 붓으로 세척하였으며 마지막으로 에어브레시브(Sand Blaster)를 사용하여 표면을 정리 하였다. 또한 표면의 가죽흔이나 옷칠흔 등의 유기물을 보호하기 위해 확대경과 현미경으로 표면을 주의 깊게 관찰하며 작업하였다. 취약한 편은 세척이 진행되면서 부서지거나 결실되는 것을 방지하기 위해 5%의 Paraloid NAD-10(in Xylene)용액에 침적하여 경화처리 하였다. 경화된 편은 건조 후 이물질 제거와 접합·복원을 병행하여 실시하였다. 가접합에는 다음 과정의 본접합에서 제거가 용이한 수지인 Cemedine-C를 사용하였다. 가접합이 끝난 후 2차 X-ray<sup>1)</sup> 조사를 실시하여 유물 내부의 상태와 지판의 연결방법, 연결공의 위치를 파악하였다.

## 4. 강화처리

세척된 편의 이탈을 막기 위한 가접합을 마친 후 15% Paraloid NAD-10(in Xylene)에 함침하여 60mmHg로 한 시간동안 진행하였다. 강화처리를 마친 후에는 편과 편이 서로 붙는 것을 막고 표면에 지나친 광택을 방지하기 위한 조치를 취하였다.

## 5. 접합

판갑의 형태를 온전히 갖추기 위한 가장 중요한 과정이다. 접착제로는 Epoxy계 수지인 Araldite와 Devcon, Cyano-Acryl계 수지인 순간접착제, Cellulose계 수지인 Cemedine-C 등을 사용하여 편의 상태에 알맞게 선택하여 사용하였다(Photo 4). 또한 접착면이 눈에 띄는 부분

1) Techvelley 사의 soft X-ray로 촬영하였으며 촬영 조건은 80kVp, 5mA, 2min이다.



Photo 4. Joining the fragments of plate armour

우전동과 후동판을 이어주는 개폐장치와 종장판을 정확히 접합할 수가 없었다. 또한 후동부의 오른쪽 하단부위가 토압으로 인해 눌린 상태였기 때문에 복원과 동시에 접합을 진행하였다. 판갑의 복원과정에서 우전동과 후동의 개폐장치가 연결되는 무판이 결실되고 후동부의 우측 하단에 개폐장치가 희미한 흔적으로만 남아 있었기 때문에 복원하지 않고 그대로 남겨 두었다. 또한 후동부 경판도 후에 편을 찾을 수 있다면 손쉽게 제거하여 다시 복원할 수 있도록 복원제로 철판을 덮지 않고 따로 제작하여 접착하였다. 복원이 완료된 후에 Cemedine-C와 철가루를 이용하여 질감을 살려주고 아크릴 물감을 이용하여 색 맞춤하였다.

에는 접착제, 충진제와 함께 분말화 된 천연 안료를 섞어 색을 맞춰주며 접합하였다. 해체한 후 확인한 결과 좌전동이 후동부 뒤로 꺾인 상태로 매장되어 있었기 때문에

### III. 갑옷의 구조

우전동, 좌전동, 후동이 4-4-5매와 좌·우측 측경판 2

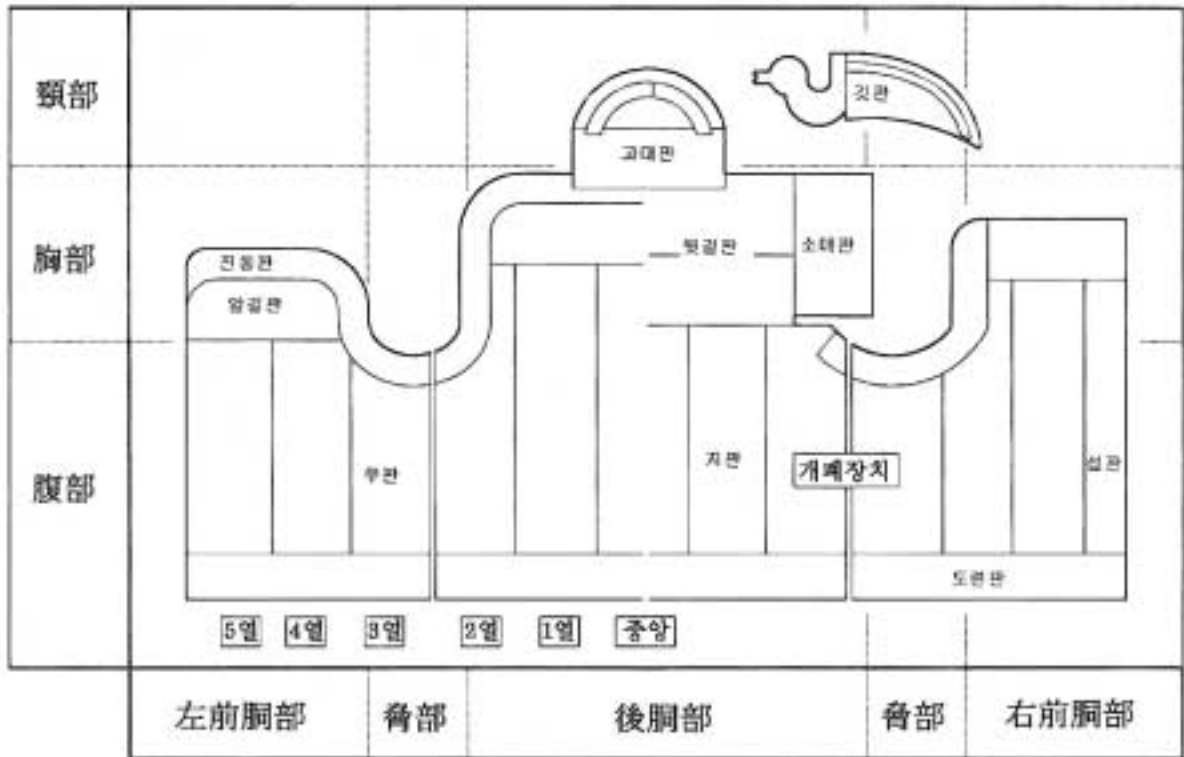


Fig.1. Part name of plate armour<sup>2)</sup>

2) 宋楨植, 「加耶·新羅의 縱長板甲 研究」, 부산대학교석사학위논문, (2003), p. 17.



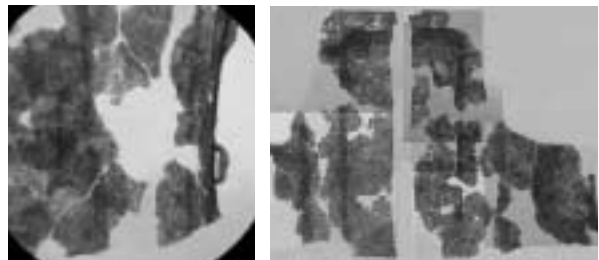
Photo 5. Plate armour after conservation treatment

개체로 이루어진 종장판갑으로 확인되었다(Photo 5-6, Fig. 1). 우전동의 종장지판은 측면 협부방향으로 들어 연결되어 있으며 측면부의 결실로 인하여 후동과의 연결마감(고리경첩 개폐)을 확인할 수가 없는 상태이다. 고대판은 쇠판과 연결한 종장판의 상단에 ㄱ자를 좌로 90° 기울인 형태의 지판을 덧대어 그 상단을 외만(外彎) 되게 절판 복원하였으며 나머지 연결된 종장지판은 그 상단을 뚫고 하얗게 마감처리 하였다(Photo 7). 고대판에서는 어깨걸이 연결공으로 보이는 구멍이 확인되었다.

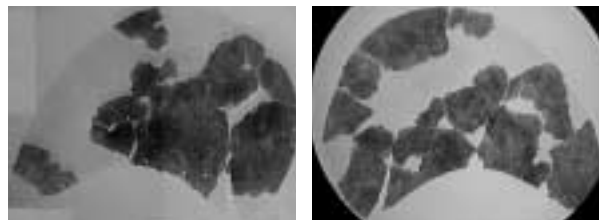
특이하게도 도련판의 덧댐 없이 연결된 종장지판의 최하단을 마감 하였으며 하단에는 등간격으로 가로 1 열의 구멍이 확인되며 좌전동과 연결되는 쇠판의 측면 마감 복원공은 확인되지 않았다. 좌전동 역시 4매의 종장지판으로 구성되어 있으며, 쇠판에서 측면 협부 쪽으로 들어 연결하였다. 개폐장치는 상하 2개의 고리경첩이 연결되었던 것으로 추정되며 새로운 형식으로 분류될 수 있겠다(Photo 7). 이 경첩은 지판의 일부를 늘려 후동에 부착된 교구를 판머리 감싼 후 못(釘)으로 고정하였던 것으로 추정된다. 개폐시 경첩이 위치한 무판이 교구가 부착된 후동의 측면 지판을 밖으로 약간 덮어 감싸며 열리는 구조로 실질적으로 몸에 닿는 후동의 측면에서만 복원공이 확



Photo 6. The rear of plate armour after conservation treatment



(a) Hingy of plate armour (b) Chest of plate armour  
(The hingy is made to put on and off freely)



(c) Side neck-guard(left) (d) Side neck-guard(right)

Photo 7. Radiograph of plate armour

인된다. 고대판은 우전동의 그것에 대칭되게 덧대어져 있고 절판복륜하였다. 고대판과 쇠판을 제외한 연결한 지판의 마감선을 따라 2열의 공열(孔列)이 확인되는데 그 용도를 추정하기 어렵다. 도련판은 존재하지 않으며 좌전동 역시 하단에는 등간격으로 가로 1열 구멍이 확인되며 우전동과 연결되는 쇠판의 측면 마감 복륜공이 확인되었다. 후동판은 5매 중 가운데 판을 기준으로 양방향으로 내어 연결되어 있다. 일상적 종장판의 그것과 달리 후동판 하단의 마감이 좌우 측면쪽으로 등글게 올려 마무리 한 것이 특징이다. 도련판 없이 아래 부분이 마감되어 있으며 상갑, 요찰 등의 부속갑과의 연결 가능성이 추정되는 1열의 구멍들이 확인 된다. 가운데 지판의 하위에는 동래 북천동 10호묘 판갑에서 관찰되는 것과 같은 판금구가 부착되어 있다. 양측면에는 전동의 고리경첩과 연결되는 교구가 상하 2개씩 존재한 것으로 보이며 우측면 상측 교구는 잔존하지 않는다. 연결합 5매의 종장판 상단을 3단의 고대판 형식으로 덧대었으며 전동 고대판의 그것과 같이 어깨선을 따라 일련의 구멍이 확인된다.

경판과 측경판은 판의 결실로 인해 정확한 형태를 추정하기 어렵다. 하지만 1쌍의 측경판 중 한쪽 경판의 형태가 잡혀 대략적인 윤곽과 하단의 복륜공으로 보이는 2열의 구멍들이 확인되었다. 모두 한판으로 구성되었으며 경판과의 고정을 위한 것으로 보이는 틈과 연결공이 확인된다 (Photo 7). 이외에도 소찰편과 요찰편 그리고 철촉 등이 함께 수습되었고 요찰편으로 보이는 찰갑에서는 옷칠로 추정되는 유기흔이 관찰되었다. 또한 판갑의 조립에서 원두병이 선명히 확인되고 있는 점이 주목된다.

## V. 맺음말

이상으로 김해 양동리 고분군 321호묘 출토 종장판갑의 보존처리 과정 및 처리 후 상태에 대해 기술하였다. 이번에 보존처리 된 양동리 출토 종장판갑은 5세기 초반의 자료로 그 구조나 제작 기법에 있어 개폐장치 및 후동부의 아랫단 마감 등 동시대의 그것들과는 구분되는 여러 가지 특이점들을 확인할 수 있었다.

## 감사의 글

보존처리에 의해 밝혀진 자료로서 4~5세기 대의 판갑 연구에 작은 도움이 될 수 있기를 기대하며 보존처리에 도움을 주신 임지현, 백지연 선생님과 결실부분 복원에 많은 자료와 조언을 주신 송계현, 송정식, 강정무 선생님께 감사의 마음을 전합니다.

## 참고문헌

1. 宋楨植, 「加耶·新羅의 縱長板甲 研究」, 부산대학교석사 학위논문, 2003.
2. 吳光燮·金美道梨·林志賢·姜廷武, 「金海 大成洞 2號墳 出土 갑옷의 保存 處理」, 『박물관 보존과학』, 제4집, 國立中央博物館, 2003.
3. 東義大學校 博物館, 『金海 良洞里 古墳文化』, 2000.
4. 金乘住, 「釜山市立博物館所藏鐵板 갑옷의 保存復元處理」, 보존과학연구9, 1988.