

# 고려금속활자의 새로운 주물사주조법에 대한 연구

A Study on a New Method of Sand Mould Casting of Goryeo Movable Metal Types

유 부 현 (Yoo, Boo-Hyun)\*

## ◁ 목 차 ▷

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. 서 언                | 4. 고려금속활자의 주물사주조법에 대한 |
| 2. 종래에 고려금속활자로 알려진    | 종래의 이해                |
| 금속활자                  | 5. 새로운 고려금속활자의 주물사주조법 |
| 3. 고려금속활자의 외형         | 6. 결 언                |
| 3.1 다듬은 고려금속활자의 외형    | <참고문헌>                |
| 3.2 다듬지 않은 고려금속활자의 외형 | [부록]                  |

## <초 록>

본 연구는 종래에 연구된 고려금속활자 주물사주조법으로는 고려금속활자의 실물 모양 그대로 주조될 수 없는 점에 착안하여 새로운 방식의 고려금속활자 실물 모양 그대로 주조될 수 있는 주물사주조법을 고안하여 제시한 것이다. 본고에 제시된 새로운 고려금속활자 주물사주조법의 주조 과정을 요약하면 다음과 같다.

- ① 빈 틀에 주물사를 채워 ‘임시틀’을 만들고 ‘임시틀’에 어미자의 상부(글자면)를 눌러 심는다.
- ② 어미자의 상부가 심어진 ‘임시틀’ 위에 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’을 올려놓는다.
- ③ ‘임시틀’ 위에 놓여 있는 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다.
- ④ ‘임시틀’ 아래에 놓여 어미자의 하부가 박혀있는 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’을 거꾸집의 ‘하틀’로 삼는다.
- ⑤ ‘하틀’에 심어진 어미자의 날개를 덮고 있는 주물사를 날개의 높이만큼 파낸다.
- ⑥ 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심어진 ‘하틀’ 위에 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’을 올려놓은 다음 이형체를 뿌린 다음 주물사를 체로 걸러 채운다.
- ⑦ ‘상틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’을 분리한 다음 어미자의 하부가 심어진 ‘하틀’의 표면에 쇳물의 통로를 만들고 어미자를 빼낸다.
- ⑧ ‘하틀’ 위에 ‘상틀’을 결합시킨 다음 도가니에서 쇳물을 가져다가 쇳물 주입구에 쇳물을 주입하고, 쇳물이 식으면 틀 속에 있는 주물사를 부셔 주조된 가지쇠에 붙어있는 활자를 꺼낸다.

要語: 고려, 금속활자, 주물사주조법, 주물사, 주조법

\* 大眞大學校 文獻情報學科 教授(boohyun@daejin.ac.kr)

투고일: 2020년 2월 19일 최초심사일: 2020년 2월 28일 게재확정일: 2020년 3월 5일  
서지학연구, 제81집, 55-87, 2020. <https://doi.org/10.17258/jib.2020..81.55>

<ABSTRACT>

This study presents that there is a new method of sand mould casting which can make the original shape of Goryeo movable metal types, based on the fact that the real shape of the types with the existing method can't be cast in the original shape of the types. A summary of the casting process of the new method of Goryeo movable metal types presented in the paper is as follows.

- ① One makes a 'temporary mould' by filling an empty mould with moulding sand, and plants the upper part of type of eomija in the 'temporary mould' by pressing it.
- ② One puts 'a blank mould called a hartle' on 'the temporary mould' which the upper part of type of eomija has already been planted.
- ③ One fills 'the blank mould as a hartle' placed on the 'temporary mould' with moulding sand and then makes it firm.
- ④ One takes 'the mould full of moulding sand' with the lower part of eomija placed on the 'temporary mould' as the 'hartle' of it.
- ⑤ One digs the moulding sand covering the part of wings of eomija planted in the 'hartle' to the height of them.
- ⑥ One puts 'a blank mould as the upper one' on the 'hartle' with the lower part of eomija, and then sprays mould release agent and fills the moulding sand after sifting in the end.
- ⑦ After separating 'the mould as a sangtle filled with moulding sand,' one creates a passage of molten metal on the surface of the bottom of 'hartle' and then takes out eomija.
- ⑧ After combining the 'sangtle' over the 'hartle', one takes molten metal from a crucible and injects it into the metal inlet. And then, one breaks the moulding sand in the mould after the molten metal is cool, and takes out the type attached to the gagiswoi.

Key words: Goryeo, Movable Metal Types, Method of Sand Mould Casting, moulding sand, Casting Method

## 1. 서 언

문헌 기록과 고려금속활자의 실물을 통해 확인되듯이 우리나라는 고려시대에 세계에서 최초로 금속활자를 발명하여 수많은 서적을 금속활자로 인쇄하여 출판하였다. 이 고려금속활자의 주조와 인쇄 기술은 조선시대에도 계승되었다. 그리하여 우리의 선조는 세계에 유래가 없는 찬란한 금속활자 문화를 이루어냈던 것이다. 이러한 고려금속활자에 대해서 그동안 학계에서는 고려금속활자본과 고려금속활자로 알려진 금속활자를 바탕으로 고려금속활자의 주조법에 대해서 많은 연구와 주조실험이 진행되었다. 또한 청주고인쇄박물관에서는 고려금속활자 복원사업도 진행되었다.

그런데 고려금속활자의 주조법에 대한 문헌기록은 전하는 것이 없다. 그래서 기왕의 고려금속활자의 주조법에 대한 연구와 주조실험은 금속활자본의 글자 모양 및 인쇄 상태에 의거하여 주로 밀랍주조법과 주물사주조법을 토대로 이루어졌다.

한편 고려금속활자로 알려진 금속활자의 실물 모양과 외형에 나타나는 특징에 근거해서는 대부분 주물사주조법을 적용하여 이루어졌다. 하지만 주물사주조법에 대한 문헌기록도 고려시대의 기록은 찾아볼 수 없고, 조선시대 성현의 『용재총화』에 기재된 ‘鑄字之法’<sup>1)</sup>이 유일하다. 그래서 종래에 이루어진 대부분의 주물사주조법 연구는 성현의 ‘鑄字之法’을 근거로 하여 이루어졌다. 그렇지만 성현의 ‘鑄字之法’에 기재된 금속활자 주조법은 개략적으로 기술되어 있고 구체적인 방법은 언급은 되어 있지 않다. 따라서 종래에 이루어진 연구자들의 주물사주조법은, 성현의 ‘鑄字之法’에 기재된 금속활자 주조원리를 응용하여 연구자 자신이 독창적으로 추정하여 고안된 것이다.

주물사주조법을 적용하여 연구된 고려금속활자의 주조법 가운데 주목되는 것은 손보기 선생,

1) ① 成俔의 ‘鑄字之法’은 『慵齋叢話』 제7권에 기재되어 있는데, 『慵齋叢話』는 『大東野乘』에 수록되어 있다. 『大東野乘』은 여러 사람들이 편술한 59종의 책을 수집한 총서인데, 종래에는 72책의 사본으로 전해 오던 것을 1909년에 日人 주관의 朝鮮古書刊行會에서 13책 양장본에 나누어 수록하였다. 본서가 어느 때 누구의 손에서 편집된 것인지 자세하지 않으나, 수록된 59종은 成宗 때의 成俔의 『慵齋叢話』로부터 시작되어, 仁祖 때의 金時讓의 『涪溪記聞』에서 끝났는데, 수록된 작품들의 순서가 형식을 갖춘 것은 아니나, 대체로 작가들의 연대순에 많이 의존되어 있고, 주로 인조조까지의 사실을 중심으로 한 서책이다(<한국고전종합 DB> 김두중 해제 참조).

② ‘鑄字之法’의 내용은 아래와 같다.

“大抵鑄字之法. 先用黃楊木刻諸字. 以海蒲軟泥. 平鋪印板. 印着木刻字於泥中則所印處. 凹而成字於是合兩印板. 鎔銅從一穴瀉下. 流液分入凹處. 一一成字. 遂刻剔重複而整之.”(대개 글자를 주조하는 법은 먼저 황양목(黃楊木)을 써서 글자를 새기고, 해포(海蒲)의 부드러운 진흙을 평평하게 인판(印版)에다 폼다가 목각자(木刻字)를 진흙 속에 찍으면 찍힌 곳이 패여 글자가 되니, 이때에 두 인판을 합하고 녹은 구리를 한 구멍으로 쏟아부어 흐르는 구리액이 패인 곳에 들어가서 하나하나 글자가 되면 이를 깎고 또 깎아서 정제한다.) 이상의 내용은 <한국고전종합 DB>에서 인용된 것이다.

한편, ‘鑄字之法’에 대한 김두중 선생의 번역문을 소개하면 다음과 같다. “鑄字의 법은 먼저 黃楊木으로 써 모든 글자를 썬하고 海蒲의 부드러운 泥土를 평평하게 印版에 편 뒤에 木刻字를 泥土 중에 印着하면 그 印處가 움푹 들어가서 『凹』字가 된다. 이때에 兩印板을 습하고 鎔銅을 한 구멍으로 쏟아 부어 流液이 凹處에 들어가서 일일이 글자가 되면 그것을 다시 刻剔하여 刻字를 고르게 한다.”(김두중, 『한국고인쇄기술사』(서울: 탐구당, 1981), 136).

남권희 교수, 김성수 교수 등의 연구 결과이다. 그러나 종래에 연구된 주물사주조법으로 주조되는 금속활자는 활자의 외형에 나타나는 특징이 고려금속활자의 실물의 외형에 나타나는 그것과 일치하지 않은 점이 많다. 이로 볼 때 고려금속활자는 종래에 연구된 주물사주조법이 아닌 다른 방법을 통해서 주조되었을 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 고려금속활자의 실물 외형의 특징이 그대로 나타나는 주물사주조법을 강구해 보고자 한다. 이를 위해 필자는 먼저 고려금속활자 실물의 외형에 나타나는 특징을 면밀하게 살펴보고, 종래의 주물사주조법에 의거하여 주조되는 금속활자에 나타나는 그것과 비교 분석해 보고자 한다. 다음으로 실물 활자의 모양 그대로 주조할 수 있는 새로운 방식의 주물사주조법을 고안하여 제시하고자 한다.

본 연구의 결과는 향후 올바르게 정확한 고려금속활자의 주물사주조법과 고려금속활자를 복원하는데 작은 단서가 될 것으로 기대된다.

## 2. 종래에 고려금속활자로 알려진 금속활자

종래에 고려금속활자로 알려진 금속활자는 4종류가 있다. 첫째는 서울 국립중앙박물관 소장 ‘複’ 활자 1개이고, 둘째는 평양 조선중앙역사박물관 소장 ‘顚’ 활자 1개이며, 셋째는 2010년 9월~2012년 12월에 고려금속활자로 소개된 금속활자 239개이며, 넷째는 2015년 11월~2016년 3월에 만월대에서 발굴된 금속활자이다.

첫째, 서울 국립중앙박물관 소장 ‘複’<sup>2)</sup> 활자 1개는 1913년 이왕가에서 일본인 상인으로부터 구입한 것으로 출처는 개성 부근으로 전한다. 이 활자는 네 번의 길이가 달라 완전한 사각형을 이루지 않으며, 활자의 좌우 높이에도 차이가 있다. 글자면의 최대 길이는 가로 1.07cm, 세로 1.17cm, 최대 높이는 0.7cm이다. 뒷면에는 홈이 파여 있다.<sup>3)4)</sup>

둘째, 평양 조선중앙역사박물관 소장 ‘顚’<sup>5)</sup> 활자 1개는 1956년 고려의 왕궁이었던 개성 만월대 神鳳門터<sup>6)</sup>에서 서쪽으로 약 300m 떨어진 곳에서 출토된 것인데, 최대길이는 가로 1.05cm, 세로 0.9cm,

2) ‘複’은 『集韻』(“複, 芳六切. … 文十七. … 複, 山名.”)과 『康熙字典』(“複, 『集韻』芳六切, 音復. 山覆也. 一曰山名.”) 등에 수록되어 있다.

3) 남북역사학자협의회, <“2015 개성 만월대 성과 브리핑 남북공동 발굴조사 중 금속활자 출토” 보도자료> (2015. 11. 30), 4.

4) ① ‘複’ 활자의 크기가 <금속활자 과학적 조사>{국립문화재연구소, 2016. 11. 4쪽(문화재청, <고려금속활자 지정조사 분석결과 보고서>의 別冊임)}에는 가로 11.1mm, 세로 11.7mm, 높이 6.9mm인 것으로 기술되어 있다.

② 남권희 교수는 ‘複’ 활자에 대해서 “가로세로가 1.2-0.9cm이며, 높이는 약 7mm 정도이다. 1913년 10월 7일 덕수궁 박물관에서 일본인 赤星佐七로부터 매입한 것”으로 기술하였다(남권희, “證道歌字와 『東國李相國集』,” 『서지학연구』 제48집(한국서지학회, 2011. 6), 194).

5) ‘顚’은 『廣韻』(“顚, 江湘間人謂顚也.”)과 『康熙字典』(“顚, 『廣韻』『集韻』 𪛗 諸延切, 音顚.”) 등에 수록되어 있다.

높이 0.8cm이다. 밑면은 가운데가 움푹 들어가게 주조되어 있으나 현재 다른 물질로 메꾸어 뒷면의 형태를 정확히 알 수 없다.<sup>7)8)</sup>

셋째, 2010년 9월~2012년 12월에 고려금속활자로 공개된 금속활자 239개는 남권희 교수의 논문과 『고려 금속활자 조사연구』에 소개된 것이다.<sup>9)</sup> 이 금속활자 239개 가운데 이른바 ‘증도가자’는 136개(‘흙형 활자’ 64개, ‘흙날개형 활자’ 72개)이고, ‘네다리형 활자’는 103개이다.<sup>10)</sup> 참고로 239개 가운데 101개는 다보성고미술 소장품인데 ‘증도가자’는 59개(‘흙형 활자’ 22개, ‘흙날개형 활자’ 37개)이고, ‘네다리형 활자’는 42개이다.<sup>11)</sup>

넷째, 개성 만월대에서 발굴된 금속활자는 2종류가 있다. 하나는 ‘媾(媾)’활자 1개이고, 둘은 ‘派’·‘糟’·‘朋’·‘名’활자 4개이다. 하나, ‘媾(媾)’활자 1개는 2015년 제7차 개성 만월대 남북공동발굴조사 기간 중인 11월 14일 만월대 서부건축군 최남단 지역 신봉문터 서쪽 255m 지점에서 발굴된 것이다. 이 활자는媾(전일할 전)의 형태와 유사하게 보이는데 우방 아래쪽의 자획이 方자로도 보여, 향후 검토가 필요하다.<sup>12)</sup> 활자의 크기는 가로 1.36cm, 세로 1.3cm, 높이 0.6cm, 글자면을 제외한 몸체의

- 6) 한편, 통일뉴스(조정훈 기자), “개성 만월대에서 금속활자 4점 추가 발굴”(2016. 5. 18)과 뉴시스(김인구 기자)의 “北 ‘개성 만월대에서 금속활자 4점 발굴’”(2016. 5. 18.)이란 기사에서는 <조선중앙통신>의 보도에 의거하여 이 ‘瀕’활자가 만월대 회경전 서쪽 3백m 지점에서 수집된 것으로 보도하였다.
- 7) 남북역사학자협의회, <“2015 개성 만월대 성과 브리핑 남북공동 발굴조사 중 금속활자 출토” 보도자료> (2015. 11. 30), 4.
- 8) ① 한편 <“2015 개성 만월대 성과 브리핑 남북공동 발굴조사 중 금속활자 출토” 보도자료>(남북역사학자협의회 (2015. 11. 30), 1.)에는 ‘瀕’활자가 1956년 북한이 6.25 전쟁 중 파괴된 개성 만월대 유적을 보수 정비하는 과정에서 신봉문 서쪽 300미터 지점에서 발견된 것으로 기술되어 있기도 하다.
- ② 남권희 교수는 ‘瀕’활자에 대해서 “1958년 개성 만월대 신봉문 터에서 서쪽으로 30m 떨어진 곳에서 북한의 고고학자들에 의해 발굴된 것으로 가로세로 약 1.0cm이며 활자의 주성분은 동, 주석, 연, 규소, 철, 알루미늄 등(조선유적유물편찬위원회, 『북한의 문화재와 문화유적』 (서울: 서울대학교출판부, 2000), 228))”인 것으로 기술하였다(남권희, “證道歌字와 『東國李相國集』,” 『서지학연구』 제48집(한국서지학회, 2011. 6), 194).
- 9) 남권희, 『적지보다 앞선 세계최고의 금속활자 證道歌字』 (서울: 多寶星古美術, 2010), 9.
- 남권희, 『證道歌字』(총133면) (서울: 다보성고미술, 2011), 6.
- 남권희, “高麗 證道歌字의 印刷技術史的 意義,” 『고려의 금속활자와 세계인쇄사의 재조명』 (한국학중앙연구원 국제학술회의발표집, 2012), 2.
- 남권희, “『東國李相國集』의 刊行과 板本,” 『동아시아 금속활자 인쇄문화의 창안과 과학성』 (한국학중앙연구원 국제학술회의발표논문집, 2012), 12.
- 청주고인쇄박물관, 『고려 금속활자 조사연구』 (2011), 11.
- 10) 유부현, “2012년까지 소개된 高麗金屬活字의 實物과 偽作에 대하여,” 『서지학연구』 제54집(한국서지학회, 2013. 6), 196.
- 11) 국립문화재연구소, <금속활자 과학적 조사>, 2016. 11. 3쪽(문화재청, <고려금속활자 지정조사 분석결과 보고서>의 別冊임).
- 12) ‘媾(媾)’활자에 대해 필자가 검토한 결과를 소개하면 다음과 같다.
  - ① ‘媾(媾)’활자의 글자는 ‘媾’ 혹은 ‘媾’의 속자로 추정된다. ‘媾’은 『廣韻·專』(“媾, 可愛之兒.”)과 『康熙字典』(“媾, 『廣韻』職緣切, 『集韻』朱漫切, 𠵽音專. 『說文』壹也. 一曰媾媾, 卽專義. 一曰可愛貌.”) 등에 수록되어 있다. ‘媾’는 『集韻』과 『康熙字典』에 수록되어 있는데, 『集韻』(“敷傳, 芳無切. … 文八十五. … 媾媾媾, 女字, 或作媾媾.”)에는 ‘媾’의 同字로 수록되어 있고, 『康熙字典』(“媾, 『集韻』芳無切, 音孚. 女字. 與媾媾同. 又房尤切, 音浮. 義同.”)에는 ‘媾’의 同字로 수록되어 있다. 한편 ‘專’는 ‘敷’와 同字이고, ‘𠵽’는 ‘敷’의 古字이다

두께는 0.16cm이다. 뒷면에는 세로 지름 0.93cm, 가로 지름 1.08cm의 홈이 파여 있다.<sup>13)14)</sup> 둘, ‘泝’·‘糟’·‘明’·‘名’활자 4개는 조선중앙역사박물관이 2016년 3월 중순부터 진행한 개성 만월대 서부건 축군에 대한 조사발굴과정 기간 중인 5월 18일 서부건축군 남쪽 부분에서 발굴한 것이다. 이 활자들은 물흐르는 모양 칩(泝)(가로 13mm, 세로 10mm, 높이 7mm), 지게미 조(糟)(12mm×11mm×6mm), 이름 명(名)(12mm×10mm×7mm), 눈밖을 명(明)(7mm×6mm×7mm)자이다. 특히 여기서 ‘明’활자는 지금까지 알려진 금속활자들보다 크기가 작은 활자이다. 이 활자들은 직6면체 모양이며 뒷면에는 구슬 또는 반구모양의 홈이 나있다.<sup>15)</sup>

이제 고려금속활자로 알려진 4종류 금속활자의 세부사항(모양·크기·재질·출토지·발굴 또는 공개 시기 등)에 대해서 이미 발표된 내용<sup>16)</sup>을 종합하여 살펴보고, 이를 표로 만들어 제시하면 부록의 <표 1> “중래에 고려금속활자로 알려진 금속활자의 세부사항”과 같다.

(『康熙字典』: “專, 【正韻】 芳無切. 𠂔與數同. … 【易·說卦】 震爲專. 石經作專. … 通作數.” / “專, 【篇海】 古文數字. 【易·說卦】 震爲專.” / “數, [古文] 專”).

- ② 참고로 ‘專’·‘𠂔’가 ‘專’·‘𠂔’로, ‘專’·‘甫’가 ‘專’·‘𠂔’로, ‘寸’이 ‘方’으로, ‘方’이 ‘寸’으로 쓰인 속자의 용례를 소개하면 다음과 같다. ㉠ ‘專’·‘𠂔’가 ‘專’·‘𠂔’로 쓰인 용례로는 “專·‘𠂔’”(『隸辨』), “𠂔”(『三國遺事』))과 “傳·‘𠂔’”(『敦煌俗字譜』), “𠂔”(『三國遺事』))이 있고, ㉡ ‘專’·‘甫’가 ‘專’·‘𠂔’로 쓰인 용례로는 “傳·‘𠂔’”(『隸辨』), “𠂔”(『三國遺事』))와 “專·‘𠂔’”(『隸辨』), “𠂔”(『龍龕手鑑』))가 있으며, ㉢ ‘寸’이 ‘方’으로 쓰인 용례로는 “傳·‘𠂔’”(『偏類碑別字』))가 있고, ㉣ ‘方’이 ‘寸’으로 쓰인 용례로는 “邊·‘𠂔’”(『偏類碑別字』), “𠂔”(『三國遺事』))이 있다.

- 13) 남북역사학자협의회, <“2015 개성 만월대 성과 브리핑 남북공동 발굴조사 중 금속활자 출토” 보도자료> (2015. 11. 30), 2, 4.
- 14) ‘傳·‘𠂔’’활자에 대해 남권희 교수는 “활자의 형태는 뒷부분이 둥근 홈으로 파여진 증도가자와 같은 형태를 가지고 있으며 측면과 뒷바닥에 연마흔적이 나타난다. 또 측면이 증도가자와 같이 글자부분과 아래 몸체가 마치 분리된 것처럼 보이지만 이는 좀 더 정밀하게 살펴볼 필요가 있다. … 글자의 획 사이에는 당시 사용하였던 먹이 잔류되어 있어 지금까지 알려진 증도가자의 제반사항과 다를 바가 없다.”는 언급을 하였다(남권희, ‘개성 만월대 발견의 고려 활자’, ‘證道歌字 判定의 誤謬에 대한 反論’, 『서지학연구』 제64집(한국서지학회, 2015. 12), 366).
- 15) ① 조정철, “개성 만월대에서 새로 발굴된 고려시기의 금속활자,” 『민족문화유산』 3 (과학백과사전출판사, 2016), 22.
- ② 통일뉴스(조정훈 기자), “개성 만월대에서 금속활자 4점 추가 발굴,” 2016. 5. 18.
- ③ 뉴시스(김인구 기자), “北 ‘개성 만월대에서 금속활자 4점 발굴,’” 2016. 5. 18.
- 16) 남북역사학자협의회, <“2015 개성 만월대 성과 브리핑 남북공동 발굴조사 중 금속활자출토” 보도자료> (2015. 11. 30), 2, 4.
- 조정철, “개성 만월대에서 새로 발굴된 고려시기의 금속활자,” 『민족문화유산』 3 (과학백과사전출판사, 2016), 22.
- 남권희, ‘개성 만월대 발견의 고려 활자’, ‘證道歌字 判定의 誤謬에 대한 反論’, 『서지학연구』 64집(한국서지학회, 2015. 12), 366.
- 문화재청, ‘개성 만월대 고려금속활자 출토’, “고려금속활자 지정조사 실시 계획안·기타사항 3,” <고려금속활자 지정조사 분석결과 보고서> (2016. 12. 30), 68.
- 국립문화재연구소, <금속활자 과학적 조사>, 2016. 11. 3쪽(문화재청, <고려금속활자지정조사 분석결과 보고서>의 別冊임).

### 3. 고려금속활자의 외형

#### 3.1 다듬은 고려금속활자의 외형

지금까지 알려진 고려금속활자의 모양은 ‘흙형 활자’, ‘흙날개형 활자’, ‘네다리형 활자’ 등 3가지 형태로 구분된다. 이미 학계에 공개된 이들 활자는 모두 활자가 주조된 다음 다듬어진 활자이다. 이 활자들 중에는 인쇄에 사용된 것도 있고, 인쇄에 사용되지 않은 것도 있다.

종래에 고려금속활자로 알려진 다듬은 활자의 외형에 대해서는 다음과 같은 특징이 분석되었다.<sup>17)</sup>

- ① 활자 측면에 단층구조가 보임.
- ② 활자 측면에 연마 흔적이 보임.
- ③ 상하 분할선이 보임.
- ④ 글자 상부와 하부의 층이 어긋나 분할선, 분할면이 나타나는 경우가 있음.
- ⑤ 어긋난 조합 및 주조에 따른 상/하의 한 쪽만 연마 흔적이 나타남.
- ⑥ 글자 상부에서 주물이 흘러 내려 표면에 덧붙여 형성된 경우가 있음.<sup>18)</sup>
- ⑦ 날개형일 경우 날개쪽에 연마 흔적이 있음.
- ⑧ 활자 바닥면에 연마흔적이 수평, 사선형으로 나타남(수직은 없음).
- ⑨ 활자의 바닥면 흙의 내부에 주형이 깨지거나 무너지는 현상에 의한 돌기가 만들어짐.

#### 3.2 다듬지 않은 고려금속활자의 외형

지금 본고에서 소개되는 5개의 고려금속활자(‘若’·‘提’·‘無’·‘盡’·‘刪’)는 활자가 주조된 후 어떠한 이유에서인지 미처 다듬어지지 못한 활자이다.<sup>19)</sup> 다듬어지기 전의 모양을 하고 있는 이 다듬지 않은 활자들의 외형은 활자의 주조방법을 이해하는데 결정적인 단서를 제공해 줄 수 있는 것이다.

먼저, 다듬지 않은 고려금속활자 5개(‘若’·‘提’·‘無’·‘盡’·‘刪’)의 사진을 소개하면 부록의 <표 2> “다듬지 않은 고려금속활자 5개”와 같다.

다음으로, 다듬지 않은 활자의 외형에 대해서 대표적인 특징을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 활자 측면에 단층구조가 보임.

17) 남권희, “高麗 金屬活字 證道歌字의 鑄造法과 印刷技術史의 分析,” 『서지학보』 제39호(2012), 197-199.

18) 남권희 교수는 주조시 상하틀의 어긋남에 의하여 주물사가 흘러내린 현상의 예로서 ‘’·‘’과 같은 네다리형 활자의 사진을 제시하였다(남권희, “금속활자 증도가자의 주조와 조판 연구,” 『동아시아 금속활자 인쇄 문화의 창안과 과학성』 2 (성남: 한국학중앙연구원출판부, 2017), 51). 그러나 필자의 생각에는 쇠물 주입구의 가지쇠가 떼어진 다음 연마된 것으로 판단된다.

19) 참고로, 남권희 교수의 『지식정보의 소통과 한국 금속활자 발달사 고려시대』 (경북대출판부, 2018. p.199)에는 가지쇠가 붙어 있으면서 다듬지 않은 고려금속활자 3개의 사진이 수록되어 있다.

- ② 상하 분할선이 보임.
- ③ 글자 상부와 하부의 층이 어긋난 분할선·분할면이 나타나는 경우가 있음.
- ④ 활자의 바닥면 홈의 내부에 주형이 깨지거나 무너지는 현상에 의한 돌기가 만들어짐.
- ⑤ 상하 접합면에 너덜이가 형성되어 있음.
- ⑥ 글자의 아랫부분에 해당되는 곳으로서 활자의 하부 몸통 측면에 쇳물주입통로로 판단되는 가지쇠가 붙어 있음.
- ⑦ 글자의 윗부분에 해당되는 활자의 하부 몸통 측면에 작은 쇳붙이<sup>20)</sup>가 붙어 있음.

이상과 같은 고려금속활자 실물의 외형에 대한 분석을 통해서 이들 활자가 구조되는 방법과 상태를 추정해 보면 다음과 같다.

- ① 고려금속활자는 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 구조됨.<sup>21)</sup>
- ② 활자의 하부인 바닥면[背面] 몸통은 하틀에서 구조되고, 활자의 상부인 글자면[文字面]은 상틀에서 구조됨.
- ③ 글자면(활자의 상부)은 하늘을 향하고, 바닥면(활자의 하부)이 땅을 향함.
- ④ 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 하부(바닥면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨.
- ⑤ 하틀과 상틀의 경계면은 바닥면(활자의 하부)과 글자면(활자의 상부)의 중간이 됨.
- ⑥ 마름모 형태(활자의 胴體 측면의 가로 斷面積이 글자면·바닥면의 단면적보다 넓은 형태)의 활자가 있음.
- ⑦ ‘흠날개형 활자’의 경우 날개가 있음.

#### 4. 고려금속활자의 주물사구조법에 대한 종래의 이해

고려금속활자의 주물사구조법에 대한 연구는 일찍이 손보기 선생에 의해서 이루어졌다. 손보기 선생은 국립중앙박물관에 소장되어 있는 고려 ‘複’활자 1개를 연구 대상으로 하여 이 고려 ‘複’활자가

20) 활자의 하부 몸통 측면에 붙어있는 작은 쇳붙이는 거꾸집의 하틀과 상틀의 조형이 끝난 다음 하틀에 심어져 있는 어미자(즉 木型)를 손가락으로 집어 빼낼 때, 어미자를 잡은 손가락이 어미자에 접해 있던 주물사를 무너뜨려서 생긴 공간에 쇳물이 채워져 형성된 것으로 추정된다. 또는 하틀에 심어져 있는 어미자(즉 木型)를 손가락으로 용이하게 집어 빼내기 위해서 어미자에 접해 있던 주물사 일부를 파낸 공간에 쇳물이 채워져 형성된 것으로 추정된다. 한편 남권희 교수가 이해한 바와 같이 그 다음 활자에 연결된 쇳물 통로일 가능성도 있는 것으로 추정된다. 남권희 교수는 이 작은 쇳붙이를 쇳물의 통로로 이해하였다(남권희, 『지식정보의 소통과 한국 금속활자 발달사 고려시대』 (대구: 경북대출판부, 2018), 205).

21) 활자 외형의 특징 가운데 ⑤ “활자의 바닥면 홈의 내부에 주형이 깨지거나 무너지는 현상에 의한 돌기가 만들어짐”의 현상은 주물사를 이용해서 거꾸집이 만들어지고, 하틀의 주물사에 심어져 있던 어미자인 목형이 빼내어질 때 형성될 수 있는 현상이다.

주물사주조법으로 주조된 것으로 추정하였다. 이후 남권희 교수와 김성수 교수는 다보성고미술 소장품인 101개의 고려금속활자를 연구하여 이 활자들이 주물사주조법으로 주조된 것으로 추정하였다. 반면 문화재청의 연구에서는 이들 금속활자가 밀랍주조법으로 주조된 것으로 주장하였다. 무엇보다도 주목되는 것은 손보기 선생, 남권희 교수, 김성수 교수가 고려금속활자가 주물사주조법으로 주조된 것으로 추정하였지만 그 주물사주조법의 구체적인 방법은 동일하지 않다는 사실이다. 이제 손보기 선생, 남권희 교수, 김성수 교수가 각각 추정한 고려금속활자의 주물사주조법을 비롯하여 문화재청에서 다보성고미술 소장품인 101개의 고려금속활자가 밀랍주조법으로 주조되었다고 주장한 내용을 분석해 보면 다음과 같다.

먼저 손보기 선생, 남권희 교수, 김성수 교수가 각각 추정한 고려금속활자의 주물사주조법에 대해서 주물사주조법의 내용 가운데 핵심이 되는 주물사를 이용한 거꾸집의 상틀[양틀]과 하틀[음틀]의 제작 방법을 중심으로 살펴보고자 한다. 다음으로는 문화재청에서 고려금속활자가 밀랍주조법으로 주조되었다고 주장한 내용을 분석해 보고자 한다.

첫째, 손보기 선생은 아래와 같이 고려금속활자의 주물사주조법에 대해서 언급하였다.

“찰흙에 새긴 보기자를 평평한 판자에 늘어 놓는다. 맞닿은 쇠북(주형틀)의 넓은 쪽을 씌우고 그 쇠북에다 해감모래를 넣으며 공이로 다진다. 쇠북을 들어서 뒤집어 놓는다. 보기자들 사이에 흠길을 만들기 위한 가지쇠를 놓는다(하틀 제작법임). 이 반쪽 쇠북에 이와 짝이 되는 다른 반쪽 쇠북을 엮고 그 위에서 다시 해감모래를 붓고 다진다(상틀 제작법임). 쇠북을 들어 올려 뒤집어 놓고 보기자와 가지쇠를 빼낸다.”<sup>22)</sup>

그리고 손보기 선생은 고려금속활자의 ‘활자 새기기, 부어내기 과정’(즉, 주물사주조 과정)<sup>23)</sup>을 도표로 작성하여 제시하였는데, 이를 소개하면 부록의 <표 3-1> “손보기 선생이 제시한 주물사주조 과정”과 같다.

또한 손보기 선생은 ‘가지쇠에 매달려 부어진 활자’(즉 가지쇠에 달려 주조된 활자)의 사진<sup>24)</sup>을

22) 손보기, 『한국의 고활자』 (서울: 보진재, 1987), 63.

23) 손보기, 『한국의 고활자』 (서울: 보진재, 1987), 8, 9.

24) ① 손보기, 『한국의 고활자』 (서울: 보진재, 1987), 10.

② 손보기 선생이 제시한 ‘가지쇠에 매달려 부어진 활자’(즉 가지쇠에 달려 주조된 활자)의 실물은 현재 공주 석장리 박물관의 손보기기념관에 소장되어 있는데(부록의 <표 3-3> “공주 석장리 박물관에 소장되어 있는 손보기 선생이 제시한 가지쇠에 달려 주조된 활자” 참조), 선생이 1977년에 김근수 鑄器匠과 함께 안성유기공방에서 주조한 것으로 추정된다(온양민속박물관 고문인 신탄근 선생의 기억에 의한 것임). 또한 손보기기념관에는 안성유기공방에서 촬영된 것으로 보이는 금속활자 주조 관련 사진이 소장되어 있는데, 이 중에는 보기자(즉 어미자)를 바닥에 늘어놓고 그 위에 하틀[암틀]을 올려놓은 상태에서 주물사를 채우고 다지는 방식(부록의 <표 3-4> “보기자(즉 어미자)를 바닥에 늘어놓고 그 위에 하틀[암틀]을 올려놓은 상태에서 주물사를 채우고 다지는 방식” 참조) 및 하틀[암틀]에 주물사를 채우고 다진 다음 그 위에 보기자를 막아 넣는 방식을 통해 활자가 주조되는 과정(부록의 <표 3-5> “하틀[암틀]에 주물사를 채우고 다진 다음 그 위에 보기자를 막아 넣는 방식을 통해 활자가 주조되는 과정” 참조)을 담은 사진이 남아 있다.

제시하였는데, 이를 소개하면 부록의 <표 3-2> “손보기 선생이 제시한 가지쇠에 달려 주조된 활자”와 같다. 손보기 선생이 제시한 ‘가지쇠에 달려 주조된 활자’는 선생이 추정한 주물사주조법(먼저 보기자(즉 어미자)를 바닥에 늘어놓고 그 위에 하틀[암틀]을 올려놓은 상태에서 주물사를 채우고 다지는 방식)이 아닌 다른 주물사주조법(먼저 하틀[암틀]에 주물사를 채우고 다진 다음 그 위에 보기자를 박아 넣는 방식)으로 주조된 것이다.

먼저 손보기 선생이 추정한 주물사주조법은 다음과 같은 특징을 지닌다.

- ① 고려금속활자는 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.
- ② 글자면이 있는 활자의 상부와 바닥면이 있는 활자의 하부가 모두 하틀에서 주조됨.
- ③ 글자면(활자의 상부)은 땅을 향하고, 바닥면(활자의 하부)이 하늘을 향함.
- ④ 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 상하부 밑바닥인 하부(바닥면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨.
- ⑤ 하틀과 상틀의 경계면은 활자(하틀에 심어져 있던 것임)의 바닥면(즉 활자 하부의 바닥면)이 됨.
- ⑥ 마름모 형태의 활자는 주조가 불가능함.
- ⑦ 날개의 주조가 가능함.

다음으로 손보기 선생이 제시한 ‘가지쇠에 매달려 부어진 활자’(즉 ‘가지쇠에 달려 주조된 활자’)는 다음에 기술될 남권희 교수가 제시한 주물사주조법의 특징과 동일한 특징을 지닌다.

둘째, 남권희 교수는 아래와 같이 고려금속활자의 주물사주조법에 대해서 언급하였다.

- “① 주물사주조법: 鑄物沙鑄造法은 朝鮮朝의 고도로 발달한 활자 주조에 적용된 것으로, 成宗 때 成倪(1439~1504)이 쓴 『慵齋叢話』에 소개되어 있는 금속활자 만드는 방법이다. 이 전통적 방법에 실제 과정을 적용하면 대체로 다음과 같다. ... 주물장이 암수 두 틀로 구성된 쇠거푸집 중 먼저 암틀 거푸집에 갯벌의 해감 모래를 체로 쳐서 가득 채우고 고루 다져 먼을 판판하게 한 다음, 미리 준비한 父字의 글자면을 위쪽으로 하여 3분의 2 정도 들어가도록 줄을 맞춰 눌러 심고 父字가 다 심어지면 쇳물이 흘러 들어가는 홈을 만들기 위하여 가지쇠를 박는다(하틀 제작법임). 그 후, 암수 두 틀의 거푸집을 합쳤다 펴 때 서로 달라붙지 않도록 암틀 거푸집 표면에 솟가루를 고루 뿌린 다음, 수틀 거푸집을 그 위에 덮어 결합시키고 해감 모래를 역시 체로 쳐서 넣으면서 방망이로 고루 다진다(상틀 제작법임). 다 다져지면 결합을 푼다. 수틀 거푸집에는 움푹 들어간 바른 글자체의 자국이 찍힌다. 암틀 거푸집에서 父字를 조심스럽게 빼내고, 가지쇠도 들어낸 다음 암수 두 틀의 거푸집을 다시 조심스럽게 결합·고정시켜 세워 놓거나 경사지게 놓고, 윗구멍으로 녹인 쇳물을 쏟아 부어 그것이 홈 길을 따라 목활자 父字의 자면이 찍힌 자국으로 흘러 들어가게 한다. ...
- ② 금속활자의 주조도 앞뒤 내지 위아래 양면이 있는 다른 금속유물과 마찬가지로 상하의 틀이 분리된 거푸집을 사용하였다는 증거가 현존의 실물을 조사하면서 밝혀졌다. 그 근거로 활자의 네 측면에서 어긋난 분할 면이 관찰되고 활자의 뒷면 내지 아랫면에서는 활자의 몸통과 연결된 아치형 두 축의 다리 위치가 활자의 윗부분과 맞게 배치되는 것이 아니라 한쪽으로 치우치거나, 기울어지고, 일부의 활자에서 한쪽 다리가 완전히 주조되지 않고 없어진 외형이 있어 『용재총화』에서 언급된 바와 같이 아래위가 분리된 별도의 주조 틀에서 주성된 것임을 알 수 있었다.

- ③ 父字를 이용한 鑄物沙 鑄造: 이 주조법의 이론적 근거는 『용재총화』에서 언급된 바와 같다. … 즉 바닷가 갯벌의 부드러운 흙을 깔고 미리 황양목에 글자를 새겨 만들어 둔 父字를 찍으면 오목하게 찍힌 부분이 활자의 인면과 몸체가 된다. 이 때 주조 틀의 다른 쪽이자 앞의 父字를 찍은 면과 짝을 이루는 아래 틀에 활자의 아치형 다리가 되는 부분이 찍힌다. … 현재로선 가능성만을 언급해 둔다. … 이와 같이 상하분리주물틀에 의한 전통적인 주조 방법은 앞뒷면이 있는 다른 금속재주물에 공통적으로 적용된 방법이었던 만큼, 금속활자의 주조도 고려시대부터 실물 활자에서도 확인되는 것과 같은 방법으로 이루어졌을 것으로 추정된다.”<sup>25)26)</sup>

25) 남권희, 『지식정보의 소통과 한국 금속활자 발달사 고려시대』(①: 제2장 금속활자 연구법 / 제5절 금속활자 주조법 / 2 주물사주조법, ②: 제3장 證道歌字 연구 / 제7절 父字를 이용한 鑄物沙 鑄造(참고로 남권희, “高麗 金屬活字 證道歌字의 鑄造法과 印刷技術史의 分析,” 『서지학보』 제39호(2012), 202)에는 “上下分離型 父字를 이용한 鑄物沙 鑄造”로 되어 있음) / 1. 조선시대 현존 활자와의 비교에 의한 주조법 개요, ③: 제3장 證道歌字 연구 / 제7절 父字를 이용한 鑄物沙 鑄造 / 2. 父字에 의한 활자 주조 방법의 예시} (대구: 경북대출판부, 2018), 90, 198, 204.

한편 남권희 교수가 추정한 주물사주조법과 관련하여 이전에 발표되었던 남권희 교수의 다음과 같은 연구가 참고가 된다.

- ① “父字의 글자 면을 위에서 아래의 주물사 방향으로 압박하여 눌러 쫓으면 부자가 빠져 나온 자리 즉 母字型의 주위가 부자가 들어간 만큼 주물사가 밀려 나오므로 이를 정리하여 고른 후 母字型 주변을 다시 눌러 다진다. 단 주조의 방법에서 완성된 활자의 상부와 하부가 분리된 활자일 경우, 글자 부분과 몸통부분을 분리하여 父型을 만들고 상하틀에 자면과 해당 몸체가 일치되어 합쳐질 수 있도록 결합의 위치를 고정시킨 다음 탕도를 내는 순서로 진행된다.”(남권희, “조선시대 금속활자 주조와 조판에 관한 연구,” 『甲寅字와 한글활자: 2007 조선왕실 금속활자 복원사업 결과보고서』 (청주: 청주고인쇄박물관, 2007), 59).
- ② “금속활자 주조법의 측면에서 실물은 字面部와 활자의 몸통을 유지하는 하단부가 분리되어 있는 父字를 이용하여 鑄物沙 鑄造法으로 주조되었을 것으로 추정되며 실물 활자에서의 이러한 분리구조는 활자의 측면의 단층구조와 주조 후의 練磨方向, 둥근 홈이 있는 바닥면의 뚜렷한 연마 흔적 등으로 확인된다. … 上下分離型 父字를 이용한 鑄物沙 鑄造: 이 주조법의 이론적 근거는 성현의 『용재총화』에 이미 언급된 바와 같다. 즉 바닷가 갯벌의 부드러운 흙을 깔고 미리 황양목에 글자를 새겨 만들어 둔 父字를 찍으면 오목하게 찍힌 부분이 활자의 인면과 몸체가 된다. 이 때 주조틀의 다른 쪽인 앞의 父字를 찍은 면과 짝을 이루는 아래 틀에 활자의 아치형 다리가 되는 부분을 父字를 만드는 방법으로 미리 만들어 위 틀에서 이미 찍힌 글자면과 합쳐지는 위치에 ‘ㄱ’자 형태로 매몰되도록 찍는다.”(남권희, “高麗 金屬活字 證道歌字의 鑄造法과 印刷技術史의 分析,” 『서지학보』 제39호(2012), 190, 204).
- ③ “父字의 상하분리 방법에 의한 주물사 주조: 이 활자들의 외적 형태상의 특징으로 볼 때 나무에 새긴 부자(父字)를 만들 때 상부와 하부로 나누어 글자 부분과 아래의 홈이 형성되는 부분을 분리하였다. 이러한 父字의 분리 방식은 조선시대에도 이어져 후기의 현존 실물이 남아 있는 관주 활자에서 그 특징들을 찾아볼 수 있다. 2007년 국립중앙박물관에서 제작한 한글 금속활자의 도록에도 그 예가 많으며 이어 간행된 芸閣印書體字 도록에서도 마찬가지로 현상을 확인할 수 있다.”(남권희, “금속활자 증도가자의 주조와 조판 연구,” 『동아시아 금속활자인쇄술의 창안과 과학성(AKS 글로벌시대 한국적 가치와 문명 연구 제2차학술대회 발표집)』 (성남: 한국학중앙연구원, 2013), 11).
- ④ “이 활자들은 외적 형태상의 특징으로 볼 때 나무에 새긴 부자(父字)를 만들 때 성현(成僎)의 『용재총화』에서 언급된 바와 같이 아래쪽 틀에 부자(父字)를 반쯤 꽂아놓고 위틀을 설치한 뒤 매몰토를 채우고 다시 해체하는 과정을 거친다. … 증도가자의 경우 실물 활자에 대해 3D촬영을 한 후 부분별 데이터를 검토해 보면 날개/홈형이나 홈형 활자 하부의 홈이 글자 부분을 형성하는 상부쪽으로 파여진 것도 확인된다. 즉 상부와 하부로 구분되는 분할선 또는 분할면 안쪽으로 파고 들어간 현상도 발견된다. 이러한 현상은 단순히 부자의 상하 분리 형태로 조합한 후 주조되었다는 설명으로는 해결하기 곤란한 부분이 있다.”(남권희, “금속활자 증도가자의 주조와 조판 연구,” 『동아시아 금속활자 인쇄 문화의 창안과 과학성』 2 (성남: 한국학중앙연구원출판부, 2017), 19).

26) 남권희 교수가 추정한 주물사주조법과 관련하여 이전에 진행되었던 조형진 교수와 천혜봉 선생의 다음과 같은 연구가 참고가 된다.

그리고 남권희 교수가 제시한 ‘고려시대 금속활자 주조과정’<sup>27)</sup>을 소개하면 부록의 <표 4> “남권희 교수가 제시한 고려시대 금속활자 주조 과정”과 같다.

남권희 교수가 제시한 주물사주조법은 다음과 같은 특징을 지닌다.

- ① 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.
- ② 활자의 3분의 2(활자의 하부)는 하틀에서 주조되고, 활자의 3분의 1(활자의 상부)인 글자면은 상틀에서 주조됨.
- ③ 글자면(즉 활자의 상부)은 하늘을 향하고, 바닥면(즉 활자의 하부)이 땅을 향함.
- ④ 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 하부(바닥면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨.
- ⑤ 하틀과 상틀의 경계면은 바닥면(하틀에 심어져 있던 活字下部)과 글자면(상틀에 심어져 있던 活字上部)의 중간이 됨.
- ⑥ 마름모 형태(활자의 胴體 측면의 가로 斷面續이 글자면·바닥면의 단면적보다 넓은 형태)의 활자도 주조가 가능함.
- ⑦ 날개의 주조는 불가능함.<sup>28)</sup>

셋째, 김성수 교수는 아래와 같이 고려금속활자의 주물사주조법에 대해서 언급하였다.

“고려시대의 證道歌字 또한 활자 측면에 단층의 흔적으로 보이고 있으며 특히 ‘네다리형 활자’의 경우 그 주조 방법이 조선 후기의 활자주조와 동일한 공정을 거쳤을 것임을 파악함으로써 증도가자와 조선 시대의 관주활자들은 상하분리형 父字에 의거하여 양틀의 거푸집(鑄型)을 활용하는 주물사주조법에 의하여 금속활자를 鑄成하였음을 입증하였다. … 남권희 교수는 “高麗 金屬活字 證道歌字의 鑄造法과 印刷技術史의 分析”(『서지학보』 제39호, 2012. pp.185-228)에서 2010년 9월 9에 공개된 고려 實物 금속활자인 證道歌字와 ‘네다리형활자’의 형태적 특징을 각각 세밀하게 분석하여 그

① “작업받침대 위에 암틀을 鑄造面이 아래를 향하도록 얹어놓는다. 해감모래를 넣고 다진다. 암틀을 뒤집어 놓는다. 木刻字를 주조면에 심되 字面이 위쪽, 즉 솥틀이 접촉될 쪽으로 향하도록 가지런히 줄을 맞춰가며 작업순가락으로 하나씩 눌러서 3분의 2쯤 심는다(하틀 제작법). 솥틀을 암틀 위에 끼워 얹는다. 해감모래를 넣고 다진다(상틀 제작법). 솥틀을 들어 올려 양틀을 분리한다. 木刻字를 빼낸다.”(조형진, “『慵齋叢話』 ‘鑄字’條 記事의 實驗的 解釋,” 『서지학연구』 제5·6합집(1990), 315).

② “조선조의 중앙 관서에서 실시한 주조방법은 成俔이 쓴 『용재총화』에 소개되어 있다. 그 내용을 참작하여 설명을 부연하면 다음과 같다. … 鑄物匠은 쇠거푸집에 갯벌의 고운 해감 모래를 판판하게 깎 뒤 나무에 새긴 어미자를 날날이 글자면을 위쪽으로 하여 3분의 2정도 들어가도록 줄을 맞춰 눌러 심는다. 어미자가 다 심어지면 쇳물이 흘러들어갈 수 있는 홈 길을 내기 위해 가지쇠를 박는다(하틀 제작법임). 다른 거푸집을 덮고 다져(상틀 제작법임), 그 쪽에 움푹 들어간 바른 글자체의 자국을 낸 다음 어미자와 가지쇠를 빼낸다. 하나의 구멍으로 녹인 쇳물을 쏟아 부어 그것이 홈길을 따라 움푹 찍힌 자국으로 흘러들어가게 한다.”(천혜봉, 『韓國書誌學』 (민음사, 1997), 248).

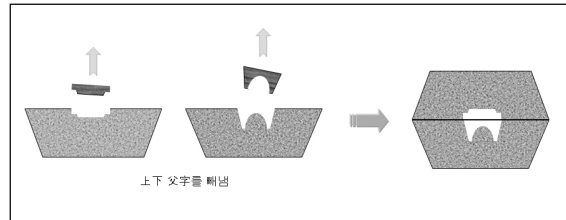
27) 남권희, 『지식정보의 소통과 한국 금속활자 발달사 고려시대』(제3장 證道歌字 연구 / 제7절 父字를 이용한 鑄物沙 鑄造 / 2. 父字에 의한 활자 주조 방법의 예시) (대구: 경북대출판부, 2018), 205.

28) 남권희 교수가 제시한 ‘고려시대 금속활자 주조과정’에는 ‘흙날개형 활자’가 포함되어 있지만 날개를 주성하는 방법과 과정은 제시되어 있지 않다.

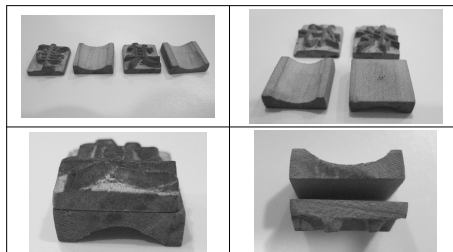
鑄造法을 규명하였다. 그리하여 ‘고려금속활자는 ‘上下分離型 父字’를 이용한 주물사주조법(鑄物沙鑄造法: 沙型鑄造)의 방법을 활용하여 鑄造하였음’을 조선시대 현존활자와의 비교를 통하여 입증(立證)하고 있다.”<sup>29)</sup>

“상하분리형父字를 활용한 활자주조 형태의 실험적 분석: 글자면이 있는 마름모꼴 및 터널형의 다리부분이 있는 역마름모꼴의 이중구조로 결합되어 주성된 활자 즉, ‘이중구조의 마름모꼴 터널형 활자’의 上面인 글자면과 背面(밑면)인 활동모양의 터널형이 결합된 모양의 활자로 주조되기 위해서는, 첫째로 ‘상하분리형父字(목활자)’가 반드시 활용되어야하고, 둘째로 이들 상부父字(글자면이 있는 부분)에 의거한 母型이 거꾸집의 下型(암틀)에 형성되고, 아울러 그 上型(수틀)에는 터널형의 다리부분의 父字에 의거한 母型이 각각 형성된 후, 두 거꾸집이 하나로 결합된 후 여기에 쇳물이 부어져 주조되어야 비로소 ‘이중구조의 마름모꼴 터널형 활자’가 鑄成된다는 점이다. 이러한 주조과정을 <그림 2>의 개념과 <사진 21>을 중심으로 詳述하면 다음과 같다.

첫째, 상하분리형父字를 제작한다. 즉 <사진 21>에서, 상좌(上左) 사진중 글자면이 새겨진 父字를 상하분리형父字 중 ‘상부父字’로 삼는다. 그리고 <사진 21>에서 상우(上右) 사진중 앞쪽에 놓여진 모습과 같은 역마름모꼴의 터널형으로 제작된 것을 상하분리형父字 중 ‘하부父字’로 삼는다.



<그림 2> 상하분리형부자를 활용하여 활자의 모형(母型)을 제작하는 개념



<사진 21> 상하분리형父字의 제작 모습

둘째, 거꾸집(주형틀) 암틀(下型) 속의 바닥에 ① 상부父字의 글자면을 하늘을 향하게 배치한 후 그 위에 주물사를 채워 다지고, ② 주물사가 다져진 암틀을 뒤집어놓는다. ③ 뒤집어 놓은 암틀의 상부父字 위에 하부父字의 터널모양이 하늘을 향하게 각각 배치 한다. ④ 여기에 수틀(上型) 거꾸집(주형틀)을 올려놓고, ⑤ 수틀 속에 주물사를 채우면서 다진 후, ⑥ 암틀과 수틀을 분리하고, ⑦ 각 거꾸집에서 父字를 각각 뽑아낸다. 즉 <그림 2>에서 왼쪽 첫 번째의 그림이 바로 암틀에서 상부父字를 뽑아내는 그림을 묘사한 것이다. 그리하여 암틀에는 글자면을 비롯한 상부父字의 모습과 같은 형태가 그 母型으로 형성된다. ...”<sup>30)</sup>

29) 김성수, “證道歌字와 ‘고려 네다리형 활자’의 연구현황 및 그 가치,” 『서지학연구』 제63집(2015. 9), 45, 52.

30) 김성수, “증도가자의 진위 규명을 위한 조선시대 금속활자와의 주조 형태에 관한 비교 분석적 연구,” 『서지학보』 제36호(2010), 105-108.

김성수 교수가 추정된 위와 같은 주물사주조법은 다음과 같은 특징을 지닌다.

- ① 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.
- ② 글자면이 있는 활자의 상부는 하틀에서 주조되고, 바닥면이 있는 활자의 하부는 상틀에서 주조됨.
- ③ 글자면(즉 활자의 상부)은 땅을 향하고, 바닥면(즉 활자의 하부)이 하늘을 향함.
- ④ 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 상부(글자면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨.
- ⑤ 하틀과 상틀의 경계면은 글자면(하틀에 심어져 있던 활자의 상부)과 바닥면(상틀에 심어져 있던 활자의 하부)의 중간이 됨.

한편 김성수 교수가 추정된 ‘上下分離型 父字’를 이용한 주물사주조법과 관련하여 이전에 발표되었던 김성수 교수의 다음과 같은 연구가 참고가 된다.

“2006년 후반기에 <국립중앙박물관>은 自館이 소장하고 있는 한글금속활자들을 圖錄과 논문으로 정리하여 『한글금속활자』를 간행하였다. 이 도록자료집 간행의 자문위원이며, 위 프로젝트의 연구책임자인 남권희 교수로부터 ‘종래 주물사주조법의 활자주조 방법론’의 개념을 완전히 깨트리는 전혀 새로운 주조방법론에 관한 정보를 입수하였다. 즉, <사진 1-1>과 같이, 이 도록에 보이는 무신자한글활자의 특징은 1) 활자의 下部가 역마름모꼴임과 동시에 하부의 중앙부가 오목한 형태인 이른바 터널형이며, 2) 활자의 上部와 下部가 서로 어긋난 형태로 주조된 것이 다수 확인된다는 점이다.



<사진 1-1> 무신자형 동한글금속활자의 鑄造 상태에서 활자의 상부와 하부가 어긋난 모습임

… ‘임진자의 복원주조를 위한 실험’에서는, 기존의 주물사주조법을 응용하여 ‘상·하 분리형 父字’를 사용한 주물사주조법’에 의거하여 임진자의 주조 복원을 위한 실험 공정을 30단계로 나누어 실시한 결과, 활자 鑄成의 성공률은 95% 이상에 이르렀다. 이 실험의 핵심 즉, 이러한 ‘이중의 마름모꼴 터널형 활자’의 上下面이 입체적으로 주조되기 위해서는 다음과 같은 주조의 과정이 요구된다.

첫째로 ‘상·하 분리형 父字(목활자)’가 반드시 사용되어야 하고, 둘째로 下型(암틀)의 주형틀에는 상부父字(목활자)의 글자면이 곧 다져질 鑄物沙 속으로 들어가도록 위치하게 하여야 하고, 셋째로 上型(수틀)의 주형틀에는 하부 父字의 이른바 터널형 모양이 곧 다져질 주물사 속으로 들어가도록 위치하게 한 후, 넷째로 각각의 주형틀에 주물사를 다져 채운 후, 다섯째로 이들 주형틀에서 父字들을 각각 빼낸 후, 여섯째로 암틀과 수틀을 결합하여 생긴 공간으로 완성된 母字를 조성한 후, 일곱째로 이 공간에 쇳물을 부어야 비로소 ‘이중의 마름모꼴 터널형 활자’가 완성되는 것이 그 핵심 방법론이라고 할 수 있다. … 요컨대, 본 연구에서는 우리나라 금속활자 주조법에서 종래 학계에서 미처 파악하지 못했던 ‘상·하 분리형 父字(목활자)’를 활용한 주물사주조법에 입각하여 이른바 ‘이중의 마름모꼴 터널형 활자’를 주조한 점에 관한 全貌를 명확하게 究明하여 그 實體를 밝히고, 이를 糾明하여 서지학계에 공식적으로 제시하였다는 점에서 그 의의가 있다.”(김성수, “조선 후기의 금속활자 주조방법에 관한 연구,” 『서지학연구』 제39집(2008), 115, 134).

\* 종래의 활자주조는, 『용재총화』에서 언급한 바와 같이, ‘계미자 등에서는 활자의 뒷면이 뽕죽하였으나, 갑인자부터 계광되어 그 뒷면이 평평하다’는 개념이다. 즉, 『용재총화』에 입각한 일반적인 주물사주조법에 입각한 금속활자의 주조는, 먼저 반듯한 육면체의 목활자(通活字)를 만들어 이를 父字로 삼고, 이 父字를 주형틀의 암틀 주물사에 심거나 다지고 난 후, 이를 빼냄으로써 생기는 주물사 속의 공간을 母字(母型)로 삼아, 여기에 쇳물을 부어서 금속활자를 주조하는 방법을 일컫는다.

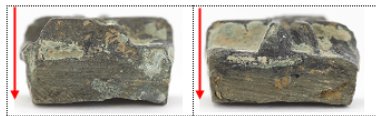
- ⑥ 마름모(활자의 胴體 측면의 가로 斷面積이 글자면·바닥면의 단면적보다 넓은 형태) 형태의 활자도 주조가 가능함.

넷째, 문화재청에서는 아래와 같이 고려금속활자의 주조법에 대해서 언급하였다.

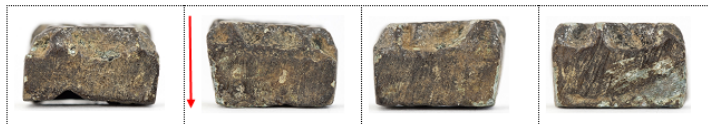
“상하주조 재현 실험 결과, 활자 제작과정에서 제거해야 하는 목형을 빼내기 어려운 활자가 존재하는 것으로 보아 밀랍주조방법으로 만들어졌다고 판단된다. 또한, 글자면과 바탕면을 분할한 목형을 만들어 활자를 주조하는 것은 불가능한 것으로 확인되었다. ...

### 3. 주조 방법 검증 관련 문제 제기와 조사단 의견

- 『증도가자 기초학술조사 연구』 등에서 신청 활자가 상하 분할한 모형을 사용하여 사형에 의한 분리주조법으로 만들었다고 주장하였으나 조사단에서는 동 활자가 밀랍주조법으로 만든 것으로 추정하였다. 근거는 다음과 같다.
  - 활자의 뒷면이 평평한 것이 없고 흠의 모양이나 깊이가 다르고 흠면이나 활자 옆면이 평활하지 않은 것 등으로 볼 때 목형[父字]을 활용한 사형주조법으로 만든 것이 아니라 가공이 용이한 밀랍을 사용한 것으로 추정된다.
  - 흠형 활자 가운데 사형주조법으로 만들었을 때는 목형을 발취(拔取)할 수 없는 활자들이 존재한다.(사례 No.2 No.6 No.14 No.18 No.19)



No.6 흠형 활자. 사형주조시 화살 방향으로 목형 발취 곤란



No. 19 흠형 활자. 사형주조시 화살 방향으로 목형 발취 곤란

- 흠날개형과 네다리형 활자의 경우 글자 부분과 다리 부분을 별도로 만들어 붙여서 하나의 왁스모형을 만든 것으로 추정된다. 사형주조법으로는 모형을 만들기도 어렵고 발취하기도 어렵다. (사례 No.40 No.74 등) |



No.40 흠날개형 활자. 사형주조시 목형 발취 곤란. 글자부분면과 날개부분면 접합



No.74 네다리형 활자. 사형주조시 목형 발취 곤란. 글자부분면과 네다리부분면 접합

- 선행연구에서는 밀랍주조법으로 활자를 만들 경우 글자체가 동일한 활자를 만들 수 없으며, 신청 활자 가운데 동일한 글자가 존재하므로 사형주조법으로 제작한 것이라고 주장하였다. 하지만 밀랍 판에 한 개의 글자만 만들지 않고 원형(原型, master pattern, die, 금형)을 만들어 밀랍을 녹여 원형에 주조하면 동일한 글자와 동일한 크기의 활자를 여러 개 만들 수 있다. 밀랍주조에서는

- 동일한 글자를 만들 수 없다는 것은 밀랍주조법을 이해하지 못하는 주장이다.
- 선행연구에서 동일한 부자를 사용하여 사형주조법으로 흠형과 흠날개형을 만드는 방식이 기술적으로 가능한지 증명하지 못하였다.
  - 선행 연구에서 신청 활자가 상하 분리된 부자로 제작되었다고 주장했으나, 실험 결과 상하가 나누어진 부자를 사용할 경우 상하가 어긋나 활자로서 기능을 할 수 없었다. 이론적으로도 작은 금속활자의 모형을 분할할 필요가 없으며, 분할한 모형을 서로 연결시키는 핀을 설치할 수 없다.
  - 선행연구에서 사용한 「상하 분리주조(分離鑄造)」라는 용어는 목형을 분할하여 상형과 하형을 각각 조형하는 분할형 모형(split pattern)을 의미하는 것으로 판단된다. 하지만 금속활자와 같이 소형제품의 모형을 분할하여 상하형을 각각 조형한 후에 발취하고 상하형 주형을 어긋나지 않게 합형하는 것은 불가능하다. 더욱이 금속활자를 하나가 아닌 여러 개를 동시에 주조하는 방법으로는 적절하지 않은 방법이라고 판단한다.”<sup>31)</sup>

문화재청에서는 고려금속활자인 ‘증도가자’가 주물사주조법이 아닌 밀랍주조법으로 주조된 것으로 주장했는데, 그 핵심적인 근거는 활자 제작과정에서 제거해야 하는 목형을 빼내기 어려운 활자가 존재한다는 것이다. 여기에서 주목해야 할 사항은 2가지가 있다. 하나는 문화재청에서 말하는 주물사주조법의 주조 방법과 목형을 빼내기 어려운 활자의 형태이다. 문화재청의 <고려금속활자 지정조사 분석결과 보고서>의 내용에 따르면, 목형을 빼내기 어려운 활자라는 것은 마름모 형태(활자의 胴體 측면의 가로 斷面積이 글자면·바닥면의 단면적보다 넓은 형태)의 활자를 지칭하는 것으로 판단되고, 문화재청에서 활용한 주물사주조법은 손보기 선생이 고안한 방법을 활용한 것이다. 이 방법에 따라 활자를 주조하게 되면, 마름모 형태의 활자는 절대로 주조될 수 없는 것이다. 주조될 수 없는 활자주조법을 이용하여 활자를 주조한다는 것은 있을 수 없는 일이다. 따라서 문화재청에서 고려금속활자인 ‘증도가자’가 주물사주조법이 아닌 밀랍주조법으로 주조된 것으로 판단된다는 주장은 타당하지 못한 것이다.

지금까지 살펴본 고려금속활자의 외형에 나타나는 특징과 종래 연구되었던 고려금속활자 주물사주조법에서 나타나는 특징을 정리하여 표로 제시하면 부록의 <표 5> “고려금속활자 실물과 주조법에 따라 다르게 나타나는 특징”과 같다.

## 5. 새로운 고려금속활자의 주물사주조법

고려금속활자 실물의 외형에 나타나는 특징의 관점에서 보면, 이들 활자는 주물사주조법으로 주조된 것으로 이해되어야 마땅하다. 그러나 앞 장에서 살펴본 바와 같이 손보기 선생, 남권희 교수, 김성수 교수가 각각 추정한 고려금속활자의 주물사주조법에 나타나는 특징은 고려금속활자 실물의

31) 문화재청, 『고려금속활자 지정조사 분석결과 보고서』 (2016. 12. 30), 374.

문화재청, <증도가자(고려금속활자) 보물 지정 신청에 대한 문화재위원회 검토 결과 발표 보도자료>, 2017. 4. 13.

외형에 나타나는 특징과 사뭇 다르다. 남권희 교수가 추정한 주물사주조법의 특징은 고려금속활자 실물의 외형에 나타나는 특징과 거의 동일하지만, ‘흙날개형 활자’의 날개를 주성하는 방법이 제시되어 있지 않다.

이제 필자가 고안한 실물 활자의 모양 그대로 주조할 수 있는 새로운 방식의 주물사주조법<sup>32)</sup>을 소개하면 다음과 같다.

- ① 빈 틀에 주물사[鑄物에 사용되는 갯벌의 흙모래]를 채워 ‘임시틀’을 만든 다음 ‘임시틀’에 어미자<sup>33)</sup>의 상부(글자면)를 주물사에 눌러 심는다.
- ② 어미자의 상부(글자면)가 심어진 ‘임시틀’ 위에 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’을 올려놓는다.
- ③ ‘임시틀’에 채워진 주물사와 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’에 채워질 주물사가 달라붙지 않도록 이형제(離型劑, 활석가루 또는 숯가루)를 뿌린 다음 주물사를 체로 걸러 채운다.
- ④ ‘임시틀’ 위에 놓여 있는 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다(이렇게 만들어진 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’은 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 주물사에 박혀있는 상태인데, 곧 거꾸집의 ‘하틀’로 사용하게 됨).
- ⑤ ‘임시틀’ 위에는 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’이 놓여 있는데, 이를 뒤집어 놓는다(‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’과 ‘임시틀’의 위치가 바뀌어 ‘임시틀’ 위에 놓여 있던 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’이 ‘임시틀’ 아래로 놓이게 됨).
- ⑥ ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’ 위에 놓여 있던 ‘임시틀’은 용도 폐기되고, ‘임시틀’ 아래에 놓인 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’을 거꾸집의 ‘하틀’로 삼는다(이 ‘하틀’에는 어미자의 하부 즉 바닥면 몸통이 주물사에 심어져 있고, 어미자의 상부 즉 글자면은 노출되어 있는데, 용도 폐기된 ‘임시틀’과 정반대의 상태임).
- ⑦ ‘하틀’에 심어진 어미자 중 ‘흙날개형 활자’의 경우 하부(바닥면 몸통)의 날개는 주물사에 파묻혀 있는 상태이다. 그래서 날개의 표면이 드러나게 날개를 덮고 있는 주물사를 날개의 높이만큼

32) 이 새로운 방식의 주물사주조법은 앞 장에서 살펴본 고려금속활자의 실물의 모양의 특징 및 추정된 이들 활자의 주조되는 방법과 상태에 의거한 것인데, ‘지용특수주물’의 鑄物匠人 신창용 선생의 도움으로 고안되어 주조실험이 이루어진 것이다. 이 지면을 빌어 신창용 선생께 감사의 뜻을 전한다.

33) 본 연구의 주물사주조 실험에서 사용된 어미자는 ‘흙날개형 활자’ 2개, ‘네다리형 활자’ 2개, 바닥면이 평평한 목활자 2개, 바닥면이 터널형인 목활자 1개 등이다. 이들의 형태는 다음의 <그림 1> “주물사주조 실험에서 사용된 어미자”와 같다. 이중 ‘흙날개형 활자’ 2개, ‘네다리형 활자’ 2개는 복제품이고, 목활자 3개는 조선시대 사용된 목활자이다.



<그림 1> 주물사주조 실험에서 사용된 어미자

파낸다.

- ⑧ 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심어진 ‘하틀’<sup>34)</sup> 위에 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’을 올려놓은 다음 이형제[활석가루 또는 숯가루]를 뿌린다.
- ⑨ 첫물을 주입하는 탕도의 조성을 위해 ‘하틀’의 표면 한 쪽에 ‘탕봉’을 꽂아 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’ 안에 설치한 다음 주물사를 채로 걸러 채운다.
- ⑩ ‘탕봉’이 설치되어 있는 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’(‘하틀’ 위에 놓여 있음)에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다. 그 다음에 ‘탕봉’을 빼내고 ‘하틀’과 그 위에 놓여 있는 ‘상틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’을 분리한다(이 ‘상틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’은 곧 거푸집의 ‘상틀’로 사용하게 됨).
- ⑪ 분리된 상틀과 하틀 중에서 ‘상틀’의 글자면이 찍혀 있는 곳 앞 쪽<sup>35)</sup>에 글자면 깊이보다 더 깊게 홈을 파서 첫물의 보충과 불순물을 걸러주는 기능을 하는 ‘앞탕’<sup>36)</sup>을 만들어 준다.
- ⑫ 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심어진 ‘하틀’의 표면에 첫물의 통로를 만들고 어미자를 빼낸다.
- ⑬ ‘하틀’ 위에 ‘상틀’을 결합시킨 다음 ‘상틀’과 ‘하틀’이 들뜨지 않게 쇠못치로 눌러 놓는다.
- ⑭ 도가니에서 첫물을 가져다가 첫물 주입구에 첫물을 주입하고, 첫물이 식으면 틀 속에 있는 주물사를 부서 주조된 주조물(가지쇠에 붙어있는 활자)을 꺼낸다.

이제 지금까지 기술한 새로운 방식의 주물사를 이용한 금속활자 주조 과정을 사진과 함께 표로 정리하여 제시하면 아래에 기재된 부록의 표와 같다.

- <표 6-1> “고려금속활자 주조 과정 - 하틀 제작의 준비단계”
- <표 6-2> “고려금속활자 주조 과정 - 하틀 제작”
- <표 6-3> “고려금속활자 주조 과정 - 상틀 제작”
- <표 6-4> “고려금속활자 주조 과정 - 첫물 주입구의 주성과 활자의 주조”
- <표 6-5> “고려금속활자 주조 과정 - 주조된 활자”
- <표 7-1> ““흙날개형 활자’ 주조 과정”
- <표 7-2> ““흙날개형 활자’ 주조 과정 - 주조된 활자”

34) “어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심어진 ‘하틀’”의 경우, 본고에서 기술한 그 앞 단계의 과정(①~⑥)을 거치지 않고, 곧바로 주물사가 채워진 틀에 어미자의 하부를 심어서 만들 수도 있다. 그러나 주물사가 채워진 틀에 어미자를 직접 손으로 눌러 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심겨질 경우 그 주변의 주물사가 깨지는 폐단이 발생한다.

35) “상틀”의 글자면이 찍혀 있는 곳 앞 쪽”은 ‘하틀’의 경우 첫물의 통로가 연결되어 있는 활자 하부의 첫물주입구 앞 쪽의 위치에 해당된다.

36) 손보기 선생의 주물사주조법의 경우에는 거푸집이 세로로 세워진 상태 또는 경사진 상태에서 첫물이 부어지기 때문에 ‘앞탕’이 없어도 된다.

## 6. 결 언

본 연구는 종래에 연구된 고려금속활자 주물사주조법으로는 고려금속활자의 실물 모양 그대로 주조될 수 없는 점에 착안하여 새로운 방식의 고려금속활자 실물 모양 그대로 주조될 수 있는 주물사주조법을 고안하여 제시한 것이다. 본고에 제시된 새로운 고려금속활자 주물사주조법의 주조 과정을 요약하여 결론으로 삼으면 다음과 같다.

- ① 빈 틀에 주물사를 채워 ‘임시틀’을 만들고 ‘임시틀’에 어미자의 상부(글자면)를 눌러 심는다.
- ② 어미자의 상부가 심어진 ‘임시틀’ 위에 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’을 올려놓는다.
- ③ ‘임시틀’의 주물사와 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’에 채워질 주물사가 달라붙지 않도록 이형제를 뿌린 다음 주물사를 체로 걸러 채운다.
- ④ ‘임시틀’ 위에 놓여 있는 ‘하틀로 쓰일 빈 틀’에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다.
- ⑤ ‘임시틀’ 위에는 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’이 놓여 있는데, 이를 뒤집어 놓는다.
- ⑥ ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’ 위에 놓여 있던 ‘임시틀’을 용도 폐기하고, ‘임시틀’ 아래에 놓여 어미자의 하부가 박혀있는 ‘하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’을 거꾸집의 ‘하틀’로 삼는다.
- ⑦ ‘하틀’에 심어진 어미자 중 ‘홈날개형 활자’의 경우 하부의 날개는 주물사에 파묻혀 있는 상태이다. 그래서 날개의 표면이 드러나게 날개를 덮고 있는 주물사를 날개의 높이만큼 파낸다.
- ⑧ 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심어진 ‘하틀’ 위에 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’을 올려놓은 다음 이형제를 뿌린다.
- ⑨ 쇳물을 주입하는 탕도의 주성을 위해 ‘하틀’의 표면 위에 ‘탕봉’을 꽂아 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’에 설치한 다음 주물사를 체로 걸러 채운다.
- ⑩ ‘탕봉’이 설치되어 있는 ‘상틀로 쓰일 빈 틀’에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다. 그 다음에 ‘탕봉’을 빼내고 ‘하틀’과 그 위에 놓여 있는 ‘상틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀’을 분리한다.
- ⑪ 분리된 상틀과 하틀 중에서 ‘상틀’의 글자면이 찍혀 있는 곳 앞 쪽에 글자면 깊이보다 더 깊게 홈을 파서 쇳물의 보충과 불순물을 걸러주는 기능을 하는 ‘앞탕’을 만들어 준다.
- ⑫ 어미자의 하부가 심어진 ‘하틀’의 표면에 쇳물의 통로를 만들고 어미자를 빼낸다.
- ⑬ ‘하틀’ 위에 ‘상틀’을 결합시킨 다음 ‘상틀’과 ‘하틀’이 들뜨지 않게 쇳목치로 눌러 놓는다.
- ⑭ 도가니에서 쇳물을 가져다가 쇳물 주입구에 쇳물을 주입하고, 쇳물이 식으면 틀 속에 있는 주물사를 부셔 주조된 가지쇠에 붙어있는 활자를 꺼낸다.

<참고문헌>

- 김성수. “조선 후기의 금속활자 주조방법에 관한 연구.” 『서지학연구』 제39집(2008. 6). 113-137.
- 김성수. “證道歌字와 ‘고려 네다리형 활자’의 연구현황 및 그 가치.” 『서지학연구』 제63집(2015. 9). 35-62.
- 남권희. “證道歌字와 『東國李相國集』.” 『서지학연구』 제48집(2011. 6). 191-227.
- 남권희. “證道歌字 判定의 誤謬에 대한 反論.” 『서지학연구』 제64집(2015. 12). 349-382.
- 유부현. “2012년까지 소개된 高麗金屬活字의 實物과 僞作에 대하여.” 『서지학연구』 제54집(2013. 6). 167-197.

• 국문참고자료의 영어표기

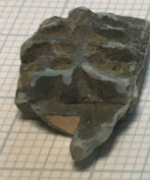
(English translation / Romanization of references originally written in Korean)

- Kim, Sung-Soo. 2008. “A Study on the Technique of Casting Metal Movable Types in the Late Joseon Period.” *Journal of Studies in Bibliography*, 39: 113-137.
- Kim, Sung-Soo. 2015. “A Research on the Current Trend of Studying the Jeungdogaja and the Goryeo Four-Legged Style Type and their Values.” *Journal of Studies in Bibliography*, 63: 35-62.
- Nam, Kwon-Heui. 2011. “Zengdoga Type and Donggukyisanggukjip.” *Journal of Studies in Bibliography*, 48: 191-227.
- Nam, Kwon-Heui. 2015. “Counterargument Against Mistranslation in Judgement of Zeungdogaja.” *Journal of Studies in Bibliography*, 64: 349-382.
- Yoo, Boo-Hyun. 2013. “About the Genuine and Pseudo Koryogeumsokwhalja Introduced Up To 2012.” *Journal of Studies in Bibliography*, 54: 167-197.

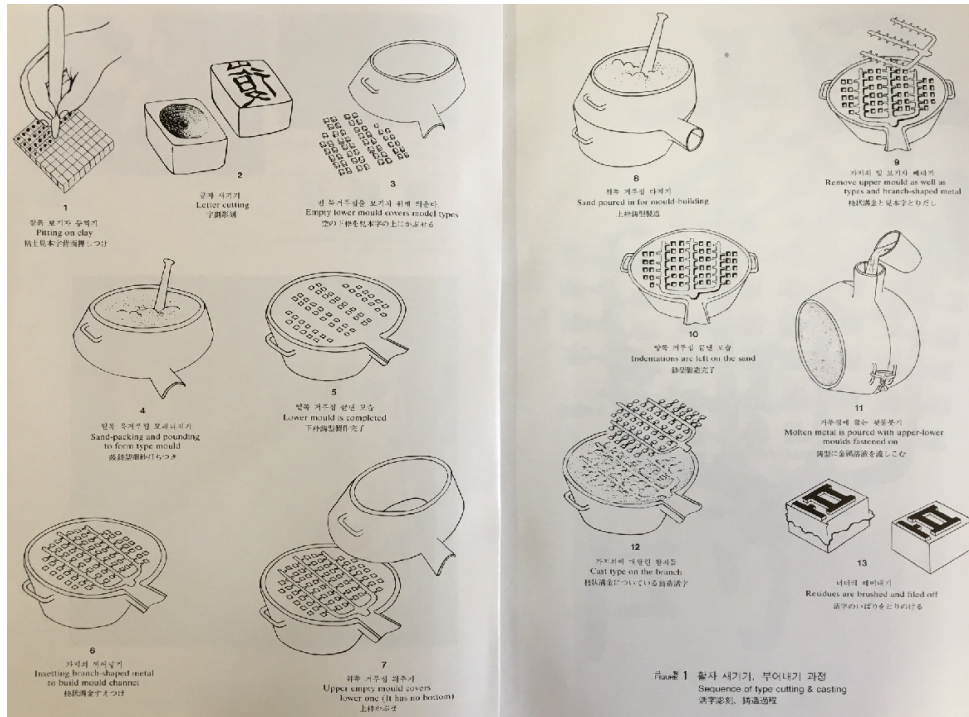
## 부록 &lt;표 1&gt; 종래에 고려금속활자로 알려진 금속활자의 세부사항

| 활자<br>구분          |    | 만월대<br>남북공동<br>발굴활자                                                               | 만월대 북한단독발굴활자                                                                      |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | 조선<br>중앙<br>역사<br>박물관<br>소장품                                                      | 국립<br>중앙<br>박물관<br>소장품                                                             | 다보성고미술 소장품                                                                          |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |    |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | 흙형<br>(22개)                                                                         | 흙날개형<br>(37개)                                                                       | 네다리형<br>(42개)                                                                       |
| 글자                |    | 搏(搏)                                                                              | 糟                                                                                 | 汰                                                                                 | 名                                                                                 | 明                                                                                 | 巖                                                                                 | 複                                                                                  | 人                                                                                   | 心                                                                                   | 汎                                                                                   |
| 모양                | 상면 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                   | 하면 |  | 흠이 있음                                                                             | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 左同                                                                                |  |  |  |  |
|                   | 측면 |  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |  |  |  |
| 크기<br>(평균치)<br>mm | 가로 | 13.6                                                                              | 12.0                                                                              | 13.0                                                                              | 12.0                                                                              | 7.0                                                                               | 10.5                                                                              | 11.1                                                                               | 13.65<br>(13.1)                                                                     | 12.32<br>(15.9)                                                                     | 15.06<br>(15.3)                                                                     |
|                   | 세로 | 13.0                                                                              | 11.0                                                                              | 10.0                                                                              | 10.0                                                                              | 6.0                                                                               | 9.0                                                                               | 11.7                                                                               | 11.40<br>(12.5)                                                                     | 13.05<br>(13.0)                                                                     | 13.12<br>(14.4)                                                                     |
|                   | 높이 | 6.0                                                                               | 6.0                                                                               | 7.0                                                                               | 7.0                                                                               | 7.0                                                                               | 8.0                                                                               | 6.9                                                                                | 6.85<br>(7.1)                                                                       | 7.35<br>(7.2)                                                                       | 7.25<br>(7.2)                                                                       |
| 재질<br>구성분         |    | 구리<br>주석<br>납                                                                     | 청동                                                                                | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 左同                                                                                |                                                                                   | 구리<br>주석<br>납                                                                      | 左同                                                                                  | 左同                                                                                  | 左同                                                                                  |
| 출토지               |    | 신봉문<br>서쪽 255m                                                                    | 서부<br>건축군<br>남쪽<br>부분                                                             | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 신봉문<br>또는<br>회경전<br>서쪽 300m                                                       | 개성부근                                                                               | 만월대<br>(추정)                                                                         | 左同                                                                                  | 左同                                                                                  |
| 발굴 또는 공개<br>시기    |    | 2015년                                                                             | 2016년                                                                             | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 左同                                                                                | 1956년                                                                             | 1913년                                                                              | 2010년                                                                               | 左同                                                                                  | 左同                                                                                  |

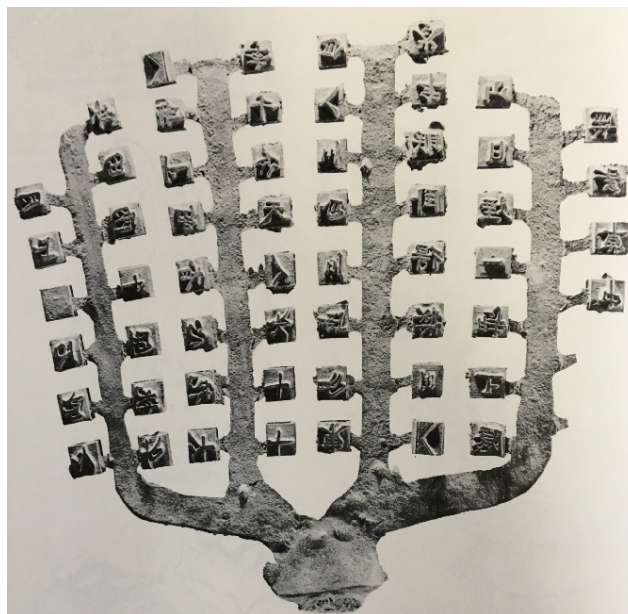
## 부록 &lt;표 2&gt; 다듬지 않은 고려금속활자 5개

| ‘若’ / ‘提’ / ‘無’ / ‘盡’ / ‘明’                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |
|      |

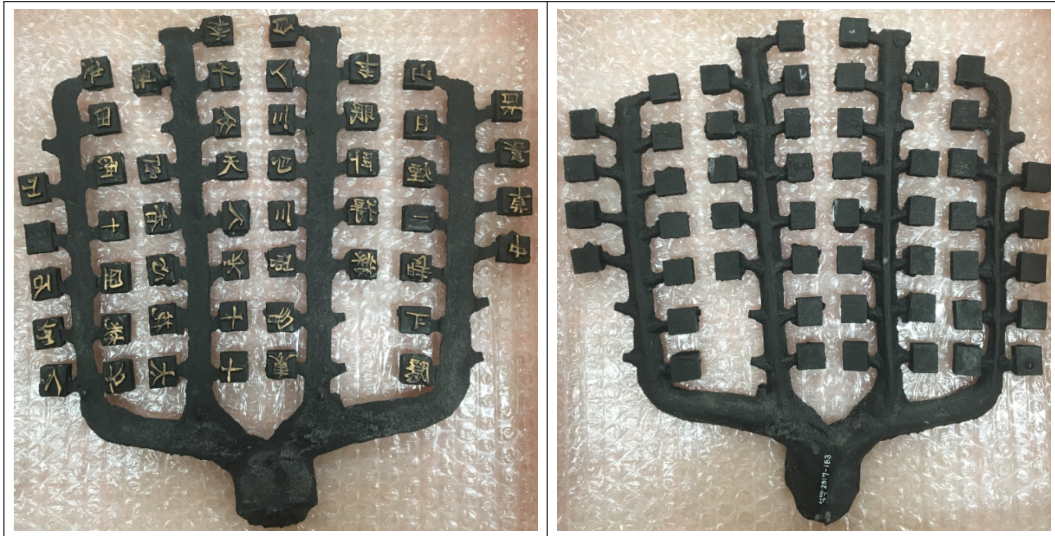
부록 <표 3-1> 손보기 선생이 제시한 주물사주조 과정



부록 <표 3-2> 손보기 선생이 제시한 가지쇠에 달려 주조된 활자



부록 <표 3-3> 공주 석장리 박물관에 소장되어 있는  
손보기 선생이 제시한 가지쇠에 달려 주조된 활자



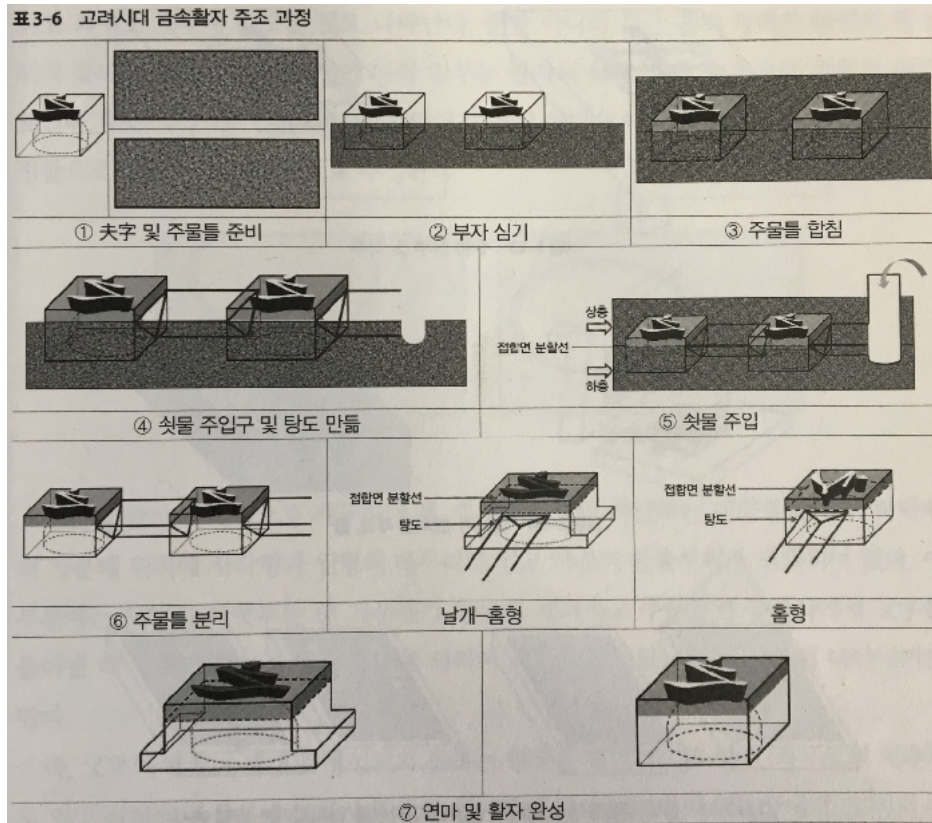
부록 <표 3-4> 보기자를 바닥에 늘어놓고  
그 위에 하틀[암틀]을 올려놓은 상태에서 주물사를 채우고 다지는 방식  
(공주석장리 박물관 손보기기념관에 소장된 사진임)



부록 <표 3-5> 하틀[암틀]에 주물사를 채우고 다진 다음  
그 위에 보기자를 박아 넣는 방식을 통해 활자가 구조되는 과정  
(공주석장리 박물관 손보기기념관에 소장된 필름을 현상한 것임)



부록 <표 4> 남권희 교수가 제시한 고려시대 금속활자 주조 과정



## 부록 &lt;표 5&gt; 고려금속활자 실물과 주조법에 따라 다르게 나타나는 특징

|   | 고려금속활자 실물                                              | 손보기 선생이 추정된 주조법                                                 | 손보기 선생이 제시한 '가지쇠에 달려 주조된 활자' 및 남권희 교수가 추정된 주조법                        | 김성수 교수가 추정된 주조법                                                |
|---|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ① | 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.                             | 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.                                      | 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.                                            | 주물사를 사용한 상틀과 하틀을 이용해서 주조됨.                                     |
| ② | 활자의 하부인 바닥면 몸통은 하틀에서 주조되고, 활자의 상부인 글자면은 상틀에서 주조됨       |                                                                 | 활자의 3분의 2(활자의 하부인 바닥면 몸통)는 하틀에서 주조됨. 활자의 3분의 1(활자의 상부인 글자면)은 상틀에서 주조됨 |                                                                |
|   |                                                        | 활자의 하부인 바닥면 몸통과 활자의 상부인 글자면이 모두 하틀에서 주조됨                        |                                                                       |                                                                |
|   |                                                        |                                                                 |                                                                       | 글자면이 있는 활자의 상부는 하틀에서 주조되고, 바닥면이 있는 활자의 하부는 상틀에서 주조됨            |
| ③ | 글자면(즉 활자의 상부)은 하늘을 향하고, 바닥면(즉 활자의 하부)이 땅을 향함           |                                                                 | 글자면(즉 활자의 상부)은 하늘을 향하고, 바닥면(즉 활자의 하부)이 땅을 향함                          |                                                                |
|   |                                                        | 글자면(활자의 상부)은 땅을 향하고, 바닥면(즉 활자의 하부)이 하늘을 향함                      |                                                                       | 글자면(활자의 상부)은 땅을 향하고, 바닥면(즉 활자의 하부)이 하늘을 향함                     |
| ④ | 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 하부(바닥면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨 |                                                                 | 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 하부(바닥면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨                |                                                                |
|   |                                                        | 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 상하부 밑바닥인 하부(바닥면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨 |                                                                       |                                                                |
|   |                                                        |                                                                 |                                                                       | 쇳물의 통로는 하틀의 표면인 하틀에 심어져 있는 활자의 상부(글자면) 윗부분 몸통 측면에 있게 됨         |
| ⑤ | 하틀과 상틀의 경계면은 바닥면(활자의 하부)과 글자면(활자의 상부)의 중간이 됨           |                                                                 | 하틀과 상틀의 경계면은 바닥면(하틀에 심어져 있던 活字下部)과 글자면(상틀에 심어져 있던 活字上部)의 중간이 됨.       |                                                                |
|   |                                                        | 하틀과 상틀의 경계면은 활자(하틀에 심어져 있던 것임)의 바닥면(즉 활자 하부의 바닥면)이 됨            |                                                                       |                                                                |
|   |                                                        |                                                                 |                                                                       | 하틀과 상틀의 경계면은 글자면(하틀에 심어져 있던 活字上部)과 바닥면(상틀에 심어져 있던 活字下部)의 중간이 됨 |
| ⑥ | 마름모 형태의 활자가 있음                                         |                                                                 | 마름모 형태의 활자도 주조 가능함                                                    | 마름모 형태의 활자도 주조 가능함                                             |
|   |                                                        | 마름모 형태의 활자는 주조 불가능함                                             |                                                                       |                                                                |
| ⑦ | '홈날개형 활자'의 경우 날개가 있음                                   | 날개의 주조 가능함.                                                     |                                                                       |                                                                |
|   |                                                        |                                                                 | 날개의 주조는 불가능함                                                          | 날개의 주조는 불가능함                                                   |

부록 <표 6-1> 고려금속활자 주조 과정 - 하틀 제작의 준비단계

|                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         |    |    |
| ① 빈 틀에 주물사[흙모래]를 채워 '임시틀'을 만든 다음 '임시틀'에 어미자의 상부(글자면)를 주물사에 눌러 심는다.                                                                       |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                        |   |   |
| ② 어미자의 상부(글자면)가 심어진 '임시틀' 위에 '하틀로 쓰일 빈 틀'을 올려놓는다.                                                                                        |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                       |  |  |
| ③ '임시틀'에 채워진 주물사와 '하틀로 쓰일 빈 틀'에 채워질 주물사가 달라붙지 않도록 이형제[활석가루 또는 숯가루]를 뿌린 다음 주물사를 체로 걸러 채운다.                                                |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                       |  |  |
| ④ '임시틀' 위에 놓여 있는 '하틀로 쓰일 빈 틀'에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다(이렇게 만들어진 '하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'은 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 주물사에 박혀있는 상태인데, 곧 거꾸집의 '하틀'로 사용하게 됨). |                                                                                     |                                                                                      |

부록 <표 6-2> 고려금속활자 주조 과정 - 하틀 제작

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                |    |    |
| <p>⑤ '임시틀' 위에는 '하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'이 놓여 있는데, 이를 뒤집어 놓는다('하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'과 '임시틀'의 위치가 바뀌어 '임시틀' 위에 놓여 있던 '하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'이 '임시틀' 아래로 놓이게 됨).</p>                                            |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                                                                               |   |   |
| <p>⑥ '하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'위에 놓여 있던 '임시틀'은 용도 폐기되고, '임시틀' 아래에 놓인 '하틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'을 거꾸집의 '하틀'로 삼는다(이 '하틀'에는 어미자의 하부 즉 바닥면 몸통이 주물사에 실어져 있고, 어미자의 상부 즉 글자면은 노출되어 있는데, 용도 폐기된 '임시틀'과 정반대의 상태임).</p> |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                                                                              |  |  |
|                                                                                                              |  |  |
| <p>⑦ '하틀'에 실어진 어미자 중 '흙날개형 활자'의 경우 하부(바닥면 몸통)의 날개는 주물사에 파묻혀 있는 상태이다. 그래서 날개의 표면이 드러나게 날개를 덮고 있는 주물사를 날개의 높이만큼 파낸다.</p>                                                                          |                                                                                     |                                                                                      |

부록 <표 6-3> 고려금속활자 주조 과정 - 상틀 제작

|                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           |    |    |
| ⑧ 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 십어진 '하틀' 위에 '상틀로 쓰일 빈 틀'을 올려놓은 다음 이형제[활석가루 또는 숯가루]를 뿌린다.                                                                                                |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                                                          |   |   |
| ⑨ 쇳물을 주입하는 탕도의 조성을 위해 '하틀'의 표면 한 쪽에 '탕봉'을 꽂아 '상틀로 쓰일 빈 틀' 안에 설치한 다음 주물사를 체로 걸러 채운다.                                                                                        |                                                                                     |                                                                                      |
|                                                                                         |  |  |
|                                                                                         |  |  |
| ⑩ '탕봉'이 설치되어 있는 '상틀로 쓰일 빈 틀'('하틀' 위에 놓여 있음)에 주물사를 완전히 채워 평평하게 다진다. 그 다음에 '탕봉'을 빼내고 '하틀'과 그 위에 놓여 있는 '상틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'을 분리한다(이 '상틀로 쓰일 주물사가 채워진 틀'은 곧 거꾸집의 '상틀'로 사용하게 됨). |                                                                                     |                                                                                      |

부록 <표 6-4> 고려금속활자 주조 과정 - 쇳물 주입구의 주성과 활자의 주조

|                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |    |    |
| <p>⑪ 분리된 상틀과 하틀 중에서 '상틀'의 글자면이 찍혀 있는 곳 앞 쪽에 글자면 깊이 보다 더 깊게 홈을 파서 쇳물의 보충과 불순물을 걸러주는 기능을 하는 '앞탕'을 만들어 준다.</p> |                                                                                     |                                                                                      |
|                           |   |   |
| <p>⑫ 어미자의 하부(바닥면 몸통)가 심어진 '하틀'의 표면에 쇳물의 통로를 만들고 어미자를 빼낸다.</p>                                               |                                                                                     |                                                                                      |
|                          |  |  |
| <p>⑬ '하틀' 위에 '상틀'을 결합시킨 다음 '상틀'과 '하틀'이 들뜨지 않게 쇳물치로 눌러 놓는다.</p>                                              |                                                                                     |                                                                                      |
|                          |  |  |
| <p>⑭ 도가니에서 쇳물을 가져다가 쇳물 주입구에 쇳물을 주입하고, 쇳물이 식으면 틀 속에 있는 주물사를 부셔 주조된 주조물(가지쇠에 붙어있는 활자)을 꺼낸다.</p>               |                                                                                     |                                                                                      |

부록 <표 6-5> 고려금속활자 주조 과정 - 주조된 활자

| 거푸집의 '하틀'에서 곧바로 꺼내진 상태                                                               | 거푸집의 '하틀'에서 꺼내 뒤집어 놓은 상태                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   |
|   |  |
|  |                                                                                      |

부록 <표 7-1> ‘흙날개형 활자’ 주조 과정



부록 <표 7-2> ‘흙날개형 활자’ 주조 과정 - 주조된 활자

| 거꾸집의 ‘하틀’에서 곧바로 꺼내진 상태                                                              | 거꾸집의 ‘하틀’에서 꺼내 뒤집어 놓은 상태                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
|  |  |

