高麗時代 金屬活字의 發明과 「直指」 活字 鑄造方法

Invention of Movable Metal Type in Goryeo Dynasty and *Jikji* Casting Type Method

黃 正 夏(Hwang, Jeong-Ha) *

◁ 목 차 ▷

1. 머리말
2. 金屬活字의 發明과 鑄造方法
 2.1 金屬活字의 發明
 2.2 金屬活字의 鑄造方法
3. 「直指」 金屬活字本의 分析
 3.1 「直指」의 刊行
 3.2 「直指」 活字本의 分析
 3.3 「直指」와 朝鮮時代 活字本의 比較
4. 맺는 말
<참고문헌>

<초 록>

한국의 금속활자 주조방법은 일반적으로 고려시대 사찰에서 '蜜蠟鑄造法', 조선시대 중앙관서에서 '鑄物砂鑄造法', 조선후기 민간에서 '陶土鑄造法'으로 책을 간행한 것으로 보는 견해가 지배적이다. 그러나 이 세 가지 주조법이 어떻게 적용되어 어떠한 책들을 얼마만큼 간행하였는지 구체적으로 밝혀져 있지 않는 상황이다. 고려시대 금속활자본 「直指」와 조선 초기 '주물사주조법'으로 주조한 금속활자본들을 비교 분석한 결과, 공통적인 현상이 같은 張에는 같은 字의 경우 비슷하기는 하여도 같은 모양, 즉 字跡이 똑같지 않음을 쉽게 확인할 수 있었다. 따라서 그 동안 학계에 '밀납주조법'으로 알려진 「직지」의 경우 활자 주조방법에 대하여 과학적이고, 체계적인 실험을 통한 연구가 신중히 검토되어야 할 것이다.

要語 : 직지, 금속활자, 활자 주조, 밀랍주조법, 주물사주조법, 도토주조법

* 청주시 학예연구사(jikji2000@hanmail.net)
접수일: 2005년 11월 30일 최초심사일: 2005년 11월 30일 심사완료일: 2005년 12월 17일

<ABSTRACT>

It is general to regard Korean movable metal type casts were beeswax-casting (蜜蠟鑄造法) in the temple sites Goryeo(高麗) dynasty, sand-casting(鑄物砂鑄造法) by the central government office of Joseon(朝鮮) dynasty, and followed by potter's clay-casting(陶土鑄造法) in civilian of late Joseon. However we don't have precise informations of these techniques and how many volumes of books were published yet. Comparing and analyzing two metal types printings of which *Jikji* (直指) movable metal type in Goryeo and sand-casting books in early Joseon, it is acknowledged there were not the same shapes, fonts, and letter traces, though the same words were used on the same pages. Consequently *Jikji* is known as a beeswax-casting metal printing book depended on the letter traces, but it is required to study based on the more scientific and systematic experiments now.

Key words : *Jikji*, movable metal type, cast type, beeswax-casting, sand-casting, potter's clay-casting

KCI

1. 머리말

인류 문화사에 있어 인쇄술의 발명은 수많은 발명품 가운데 으뜸으로 꼽고 있다.[1] 그 이유는 지식정보의 전달 수단으로써 인류가 발전하는데 가장 큰 공헌을 하였기 때문일 것이다.

우리나라는 13세기 초에 금속활자를 발명하였음은 주지의 사실이다. 그럼에도 불구하고 금속활자에 대한 연구는 극히 제한적으로 이루어지고 있다.[2] 구체적으로 누가, 언제, 어디서, 어떻게 만들었는지 정확히 알 수 없는 형편이다. 또한 금속활자의 鑄造方法, 組版, 印出, 먹의 성분[3] 등이 명확하게 밝혀지지 않았을

1) 미국 Time社에서 간행하는 Life誌에서는 새로운 천년을 맞이하여 지난 천년동안에 가장 중요한 사건 100가지를 선정하였는데, 그 중에 1위가 구텐베르크의 「42행성서」이다. 그 이유는 금속활자의 발명으로 문예부흥이 가속화되고, 시민혁명과 산업혁명을 거쳐 근대 자본주의로 발전하는데 원동력이 되었다는 것이다. Time Inc, 「The Life Millennium - The 100 most Important Events & People of the Past 1,000 Years-」, New York, 1998. 참조.

2) 금속활자의 鑄造와 관련된 논문은 다음과 같다.
① 金然昌, "東國厚生錄의 鑄字製造法," 「考古美術」 4-7, (서울: 考古美術社, 1963).
② 南權熙, 「高麗時代 記錄文化 硏究」(淸州: 淸州古印刷博物館, 2002).
③ 朴文烈, 「金屬活字匠」(大田: 文化財廳, 2001).
④ 孫寶基, "韓國印刷技術史," 「韓國文化史大系6 -科學·技術史(下)-」(서울: 高麗大學校 民族文化硏究所, 1982).
⑤ 孫寶基, 「韓國의 古活字」(재판) (서울: 寶晉齋, 1982).
⑥ 吳國鎭, 「直指活字復元報告書」(淸州: 淸州古印刷博物館, 1996).
⑦ 吳國鎭, 「白雲和尙抄錄佛祖直指心體要節 上卷 復元硏究 結果報告書」(淸州: 淸州市, 2001).
⑧ 曺炯鎭, 「韓國 初期金屬活字의 鑄造·組版·印出技術에 대한 實驗的 硏究」(서울: 中央大學校大學院, 1994).
⑨ 千惠鳳, 「羅麗印刷術의 硏究」(서울: 景仁文化社, 1980).
⑩ 千惠鳳, 「韓國典籍印刷史」(서울: 汎友社, 1990).
⑪ 淸州古印刷博物館編, 「直指와 金屬活字의 발자취」(淸州: 淸州古印刷博物館, 2002).
⑫ 淸州市編, 「<南明泉和尙頌證道歌> 복원을 위한 기초 조사 연구」(미출간, 2003).
⑬ 黃正夏, "「厚生錄」의 철활자 만드는 방법," 「古印刷文化」 第9輯 (淸州: 淸州古印刷博物館, 2002).

3) 조선 초기의 금속활자본과 고려 말기의 목판본에 대한 먹의 성분을 비교 분석한 결과, 금속활자본에 사용된 먹은 긴 사슬의 카르복시산임이 밝혀졌다. 긴 사슬의 카르복시산은

뿐만 아니라, 주조방법 등에 대한 용어조차도 정리되어 있지 않고 있는 실정이다.

따라서 본고에서는 고려시대의 금속활자의 발명과 현재까지 알려진 금속활자의 주조방법인 蜜蠟鑄造法, 鑄物砂鑄造法, 陶土鑄造法을 살펴보고, 아울러 1377년 청주 흥덕사에서 금속활자로 간행한 「白雲和尙抄錄佛祖直指心體要節」[4] 下卷의 字跡을 분석하여 조선시대 成俔(1439~1504)의 「慵齋叢話」에 기록된 주물사주조법으로 주조하여 인쇄한 조선 초기 금속활자본들[5]과 비교를 통하여 「直指」의 활자 주조방법을 살펴 보고자 한다.

2. 金屬活字의 發明과 鑄造方法

2.1 金屬活字의 發明

1) 中國의 活字 印刷術

① 畢升의 膠泥活字

중국의 활자 인쇄술은 北宋 慶曆年間(1041~1048) 畢升(990~1051)이 膠泥活字를 만든 것이 처음이다. 교니활자에 대한 기록은 沈括(1031~1095)이 저술한 「夢溪筆談」에 의하면, 다음과 같다.

기름의 성분이 포함되어 있음이 확인되었으나, 아직 구체적으로 어떤 기름인지 확인되지 않고 있다. 따라서 금속활자본과 목판본의 먹의 성분이 서로 다름을 확인 할 수 있었다. 김동원·홍영관·류해일, "금속활자 직지에 사용된 먹물의 성분," 「과학교육연구」 제33집(2002), 공주대학교 과학교육연구소, 215-220; 김동원·홍영관·류해일 " 전자 현미경으로 관찰한 직지 금속활자본과 목판본," 「과학교육연구」 제33집(2002), 공주대학교 과학교육연구소, 221-228. 참조.

4) 「白雲和尙抄錄佛祖直指心體要節」은 原書名으로 줄여서 「佛祖直指心體要節」, 「佛祖直指心體」, 「直指心體要節」, 「直指心體」, 「心要」, 「直指」 등으로 쓰이고 있다. 학계와 초·중등학교 교과서마다 각기 異稱을 사용하고 있기 때문에 혼동의 우려가 있어, 앞으로 書名의 통일이 있어야 할 것으로 보인다. 여기에서는 가장 간략한版心題인 「直指」로 略稱하였다.

5) 주물사주조법으로 인쇄한 조선초기의 활자본, 즉, '癸未字本'(1403년), '庚子字本'(1420년), '甲寅子本'(1434년)을 비교, 분석해 보고자 한다.

"경력연간(1041~1048) 평민 필승은 활자를 사용하여 인쇄하였다. 그 방법은 진흙에 글자를 새기는데, 두께가 동전닢과 같고, 매 글자가 하나의 인장으로, 불에 구워 진흙활자를 단단하게 한다. 철판을 한 장 준비하고 그 위에 송진, 밀랍, 종이 태운 재 등을 깔아 놓는다. 인쇄하려고 하면 철판 위에 철로 만든 틀(鐵範)을 얹어놓고, 틀 안에 활자를 빼곡히 배열한다. 활자가 꽉 찬 틀 하나가 한 개의 활자판으로 된다. 다음 불 위에 철판을 놓아 깔아 놓은 밀랍, 송진 등이 녹게 한다. 약간 녹으면 활자 표면이 된다. 만약 2. 3장을 찍어내려면 힘들겠지만, 수백장을 찍어내는 속도는 놀랄 정도로 빠르다. 보통 활자판을 두 개 만드는데, 활자판 하나로 글을 찍어낼 때 다른 활자판에는 다음에 찍어낼 글자들을 배열한다. 두 활자판을 교대로 사용하면 순식간에 일을 끝마친다. 매 글자마다 여러 개 활자가 있다. '지(之)' '야(也)'와 많이 사용하는 글자는 적어도 20여개 활자가 있다. 활자를 사용하지 않을 경우 종이를 붙여 나무함에 보관한다. 평소 만들어낸 활자에 없는 이상한 글자가 나오면 즉석에서 글을 새겨 활자를 만든다. 나무로 활자를 만들지 않는 것은 나무의 밀도가 불안정하여 물에 적시기만 하면 나무가 불어나기에 배열해 놓으면 울퉁불퉁할 뿐만 아니라, 밀랍에 붙으면 잘 떨어지지를 않는다. 진흙으로 만든 활자는 이와 달리 불에 구워도 변형하지 않고 밀랍 등을 녹이기만 하면 쉽게 떨어뜨릴 수 있을 뿐만 아니라 때가 쉽게 묻지 않는다. 필승이 죽은 후 활자는 다른 사람이 가져갔는데 지금까지 보존되어 있다."[6]

沈括의 이러한 기록을 통하여 볼 때, 膠泥로 아주 얇게 만들어 그 위에 글자를 새긴 다음 불에 구워 단단하게 하였다. 조판은 송지랍을 이용하였으며, 인쇄를 신속하게 하기 위하여 2판을 사용하여 교대로 사용하였음을 알 수 있다. 그리고 '之', '也'와 같이 많이 사용되는 자는 적어도 20여개의 활자를 만들고, 사용 빈도가 없는 奇字는 즉석에서 만들어 사용하였다. 그러나 송지랍의 응고력이 약하여 인쇄 도중에 활자가 자주 떨어지거나, 활자의 재료가 흙이어서 자주 부서지고

6) 沈括,「夢溪筆談」卷18 '技藝'條. 江蘇古籍出版社, 1999. 元大德九年(1305) 東山書院刻本의 影印本.
版(板)印書籍 唐人尙未盛爲之 自馮瀛王始印五經 已後典籍皆爲版(板)本 慶曆中有布衣畢昇又爲活版 其法 用膠泥刻字 簿如錢脣 每字爲一印 火燒令堅 先設一鐵版 其上以松脂臘和紙灰之類冒之欲印 則以一鐵範置鐵板上 乃密布字印 滿鐵範爲一板 持就火煬之 藥稍鎔 則以一平板按其面 則字平如砥 若止印三二本未爲簡易 若印數十百千本 則極爲神速 常作二鐵板 一板印刷 一板已自布字 此印者纔畢 則第二板已具 更互用之 瞬息可就 每一字皆有數印 如之也等字 每字有二十餘印 以備一板內有重複者 不用 則以紙貼之 每韻爲一貼 木格貯之 有奇字素無備者旋刻之 以草火燒 瞬息可成 不以木爲之者 木理有疎密 沾水則高下不平 兼與藥相粘 不可取不若燔土 用訖 再火令藥鎔 以手拂之 其印自落 殊不沾汚 昇死 其印爲余羣從所得 至今保藏.

일그러져 교니활자 인쇄술은 광범위하게 사용되지 못한 듯하다. 그리고 필승에 의해 시도된 교니활자 이외에도 목활자를 만들어 사용한 것으로 보인다. 그러나 목활자 역시 보편적으로 실용화되지는 못하였지만, 필승에 의한 교니활자의 창안은 활자 인쇄의 장점을 최초로 인식하고 시도하였다는데 그 의의가 자못 크다.

② 王禎의 木活字

중국에서 목활자를 사용하는데 기술적인 문제를 해결한 것은 필승이 흙활자 인쇄를 시도하고, 약 250년 후인 1298년(元 大德 2)에 농업학자 王禎[7]이었다.

왕정은 安徽 旌德縣에서 縣尹을 지낸 일이 있었는데,[8] 그때 농업 생산 수준과 생산 상황을 기술한 저서 「農書」를 펴냈다. 이 책이 바로 목활자로 인쇄되었을 뿐 아니라, 책의 後記에는 "造活字印書法"을 상세하게 소개하였다.

> 지금 교묘하고 간편한 방법이 있는데 나무로 판을 만들고, 대나무를 깎아 곧게 만들고, 나무판에 글자를 새긴다. 그리고 작은 톱으로 켜서 한 글자씩 떼어낸 다음, 작은 칼로 사면을 다듬어 글자의 크기, 높낮이를 비교하여 같게 하고, 글자와 비교하여 줄(界線)을 세운다. 그리고 깎은 대나무를 줄마다 끼워 넣은 다음, 판에 글자를 채워 글자가 움직이지 않도록 단단하게 고정한다. 마지막에 먹을 묻혀 인쇄한다.[9]

이상은 왕정이 목활자로 인쇄하는 방법이다. 물론 그 외에도

㉠ 寫韻刻字法 ; 韻에 따라 나무판에 글씨를 쓰고 새겼는데, 모두 3만여 자가 된다

㉡ 鏤字修字法 ; 글씨를 새기고, 고치는 방법(새긴 나무판을 글씨마다 자르고, 정연하게 정리하는 것).

㉢ 作盔嵌字法 ; 틀에 글씨를 끼워놓는 방법(목활자를 순서에 따라 배열하여

---

7) 王禎의 字는 伯善, 山東 東平사람으로 저명한 농학자이다. 肖東發, 「中國圖書出版印刷史論」(北京大學出版社, 2001). 74 참조.

8) 왕정이 1295년부터 1300년까지 安徽 旌德縣과 江西 永豊縣에 縣尹을 지냈다 肖東發, 「앞의 책」(北京大學出版社, 2001). 74 참조.

9) 王禎 「農書」 卷22 '造活字印書法'條.
今又有巧便之法 造板木作印盔 削竹片爲行 彫板木爲字 用小細鋸鏤開 各作一字 用小刀四面修之 比試大小高低一同 然後排字作行 削成竹片夾之 盔字旣滿 用木榍楔 先結切之使堅牢 字皆不動 然後用墨刷印之.

특수 제작한 돌림판 위에 놓는 것).

㉣ 造輪法 ; 바퀴를 사용하는 방법(활자를 놓을 수 있는 큰 나무바퀴 두 개를 만드는데, 사람이 중간에 앉아 글씨를 고르는데 편리하다).

㉤ 取字法 ; 글씨를 고르는 방법(글씨에 따라 번호를 붙이는데 한 사람이 필요한 글자를 부르면 다른 한 사람은 바퀴 위에서 글씨를 고른다).

㉥ 作盔安字刷印法 ; 틀에 글자를 고정하고 인쇄하는 방법(판을 고정하고 인쇄하는 것) 등 활자 인쇄의 전과정을 6개 부분으로 나누었는데, 각 부분에 대해 구체적으로 묘사했다. 왕정은 자신이 만든 목활자 6만 여 개를 이용하여「旌德縣志」100부를 인쇄하였다.[10]

왕정의「農書」에 의하면, 목활자 인쇄뿐만 아니라 금속활자에 대해서도 언급하고 있다.

> 근세에 또한 주석으로 활자를 만들었는데, 철사로 활자를 꾀어 판틀에 끼어 넣어 조판을 하는데, 먹을 사용하기가 어려웠고, 인쇄 후 깨지는 비율이 높아서 오랫동안 사용할 수 없었다.[11]

이것으로 보아 중국에서는 금속활자 인쇄용 먹이 개발되지 않아 결국 금속활자 인쇄에 성공하지 못하고, 왕정에 의해 목활자 인쇄가 성행한 것을 알 수 있다.

결국 중국에서 금속활자 인쇄는 明初 無錫에서 동활자 인쇄가 성공함을 알 수 있는데, 그 판본이 현재 中國 北京圖書館에 소장되어 있다. 無錫의 華氏會通館에서 1492년에 인쇄한「錦繡萬花谷」으로 현재 중국에서 금속활자 인쇄본 가운데 가장 빠른 시기의 것이다.[12] 淸나라 雍正年間 (1723 ~ 1735) 에는 금속활자로

---

10) 史金波 雅森 · 吾守爾,「中國活字印刷術的發明和早期傳播」(北京: 社會科學文獻出版社, 2000). 19.

11) 王禎「農書」卷22 '造活字印書法'條.
… 近世又有鑄錫作字以鐵條貫之作行嵌於盔內界行印書 但上項字樣 難于使墨 率多印壞 所以 不能久行 ….

12)「錦繡萬花谷」은 中國 中央國家圖書館 善本閱覽室에 소장되어 있다. 版心 윗부분에 刊行年代가 雙行으로 弘治歲在 玄黓 困敦으로 弘治壬子年은 1492년에 해당된다. 張次 밑에 쌍행으로 會通館活字銅板印과 會通館活字銅板印行 두 종류가 있다. 따라서 1492년에

「古今圖書集成」을 인쇄했고,[13] 乾隆年間(1736~1795)에는 武英殿에서 목활자로 「聚珍版叢書」를 인쇄하였다.[14]

2) 韓國의 金屬活字 印刷術

① 金屬活字 印刷 起源說

주지하는 바와 같이 금속활자 인쇄는 우리나라에서 발명하였다. 그러나 초기의 기록이 전해지지 않아 언제, 누구에 의해 이루어졌는지 정확하게 알 수 없다. 그동안 제기되었던 금속활자 기원설을 중심으로 살펴보면, 11세기(文宗朝; 1047~1083) 기원설(尹炳泰),[15] 12세기초(肅宗朝; 1102) 기원설(孫寶基),[16] 12세기 중엽 기원설(孫寶基),[17] 13세기초 이전 기원설(千惠鳳)[18] 등이 있다.

㉠ 11세기 기원설은 金富軾이 지은 「高麗國五冠山大華嚴靈通寺贈諡大覺國師碑銘並序」[19]에 나타난 '鉛槧'을 '鉛版'·'鉛活字版'·'金屬活字版'의 차례로 임의적인 해석을 하고, 고려의 敎藏本을 모두 금속활자본으로 해석한데 근거한 것이다. 그러나 鉛槧에 대한 해석으로 李瀷의 「星湖僿說」에 의하면, "文章의 誤謬를 바로잡아 板刻한다."[20]는 뜻으로 쓰인 것이고, 또 고려의 교장본이 모두 목판본임은 널리 알려진 사실이므로 옳지 않은 주장이라 하겠다.

㉡ 12세기 초 즉, 1102년(숙종 7) 기원설은 '鼓鑄의 法'[21]으로 동철을 녹여

華氏會通館에서 금속활자로 간행하였음을 알 수 있다.

13) 史金波 雅森·吾守爾, 「앞의 책」(北京: 社會科學文獻出版社, 2000). 19.

14) 註13) 참조.

15) 尹炳泰, "高麗金屬活字本과 그 起源," 「도협월보」 Vol.14, No.8(1973), 8-12. 참조.

16) 孫寶基, "韓國印刷技術史," 「韓國文化史大系6 -科學·技術史 (下)-」(서울: 高麗大學校民族文化硏究所, 1982). 988-1001.

17) 孫寶基, 「實學方法에 의한 印刷技術史硏究-高麗中期刊本 〈古文眞寶〉에 대하여」, 第7回 實學公開講座, (서울: 延世大學校東方學硏究所, 1973).

18) 千惠鳳, 「羅麗印刷術의 硏究」(서울: 景仁文化社, 1980). 169-175.

19) 義天, 「大覺國師外集」 卷12, 高麗國五冠山大華嚴靈通寺贈諡大覺國師碑銘並序
… 又於辛未(1091년)春 南遊搜索 所得書無慮四千卷 皆鹿昏蟬斷 編簡壞舛 俱收並拾 包匱以歸 請置敎藏司於興王寺 召名流 刊正謬缺 使上之鉛槧 不幾稔間 文籍大備 學者忻賴 ….

20) 李瀷, 「星湖僿說」 下卷 5 詩文門 鉛槧.
鉛槧 釋者 謂以鉛粉 塗于槧 如今之粉板也.

엽전을 주조하여 재신, 문·무 양반, 군인들에게 나누어 내려준 바 있었는데, 여기서 고주의 법을 바로 금속활자 주조술로 간주한 데서 빚어진 오류이다. 그 오류는 '鼓'라는 글자를 '북고'로 알고, 주물틀인 거푸집을 북 모양으로 만들어 주물을 부어내는 과정으로 설명하였다. 그러나 고주법은 일찍이 漢나라 때부터 행해진 것으로 如淳이 註解하기를 '銅鐵을 녹이기 위하여 불을 붙여 벌겋게 일으키는 것'[22]이라 하였다. 이와 같이 고주법은 풀무질을 하여 도가니에서 동철을 녹이는 것을 뜻하는 것이다. 금속활자 인쇄는 동철을 잘 녹여 활자를 부어내는 주조술만으로 이루어지는 것이 아니라, 활자를 판틀에 고착시키는 방법, 즉 조판과, 금속활자에 잘 묻는 먹물의 개발 등 세 가지 요소가 반드시 갖추어져야 비로소 이루어질 수 있다는 사실을 고려해야 할 것이다.

ⓔ 12세기 중엽 기원설은 誠庵古書博物館에 소장되어 있는「古文眞寶大全」에 찍힌 所藏印의 하나를 '李寯寶藏'으로 보고, 이영이 1124년(인종 2)에 송나라에 사신으로 가서 徽宗에게「禮成江圖」를 바친 인물이었다고 논증한 데서 비롯한다. 그러나 소장인을 잘못 판독한 것이며, 그 세부적인 논증도 무리하게 시도된 것임을 알 수 있다.「고문진보대전」은 중국에서 13세기 후반 이후 세 차례에 걸쳐 증편되었다. 이 책이 우리나라에는 고려 말에 들어왔으며, 1367년(공민왕 16) 또는 1374년에 처음으로 간행된 것으로 밝혀졌다. 또 서명에 '大全'이 붙여진 것은 명나라의 사신인 倪謙이 1450년(세종 32)에 우리나라에 가지고 온 이후에 인쇄된 板本부터라는 것도 밝혀졌다.[23]

그리고 이 책은 글자 획에 刀痕이 완연하게 보이는가 하면, 인쇄기술이 미숙하다. 그러나 판짜기는 완전한 조립식으로, 광곽의 네모서리와 界線이 모두 떨어지고 윗 글자와 아랫 글자 사이가 여유 있게 떨어져 있으며, 매 줄의 글자수도 일정하게 19字이다. 이것은 1434년(세종 16)에 주조된 갑인자로 찍어낸 활자본 이후에 볼 수 있는 특징 중에 하나이다. 따라서 이 책은 조선 전기의 地方木活字本으로 추정된다.

---

21)「高麗史」卷79 志卷第33 食貨2 貨幣條.
22)「漢書」卷64 下.
23) 千惠鳳, "古文眞寶大全에 대하여,"「歷史學報」第61輯(1974), 103-122.

㉣ 13세기초 이전 기원설은 「南明泉和尙頌證道歌」 重彫本의 권말에 있는 崔怡의 誌에 의하면, "이 책은 禪門에서 가장 긴요한 책인데, 전하는 것이 드물어 얻어 보기 어려워 鑄字本을 바탕으로 다시 새겨 널리 전하게 하였는데, 그 해가 1239년(고종 26)이다."[24]

이것으로 보아 금속활자는 1232년 강화도로 천도하기 이전인 13세기 초에 개경에서 이미 만들어져 사용되었음을 알 수 있다. 비록 飜刻本이긴 하지만, 중앙관서에서 정교하게 새겼기 때문에 목판본에 바탕이 된 官鑄活字本의 특징을 잘 나타내 준다. 한 印版에 같은 글자의 동일한 꼴이 나타나지 않지만, 글자의 크기와 모양이 비교적 일정하고 가지런하며, 행이 곧바르지 않고 좌우로 비뚤어져 있다.

또 특정 글자의 경우 유달리 옆으로 비스듬하게 기울어졌으며, 옆줄이 잘 맞지 않고 윗자와 아랫자의 획이 서로 닿거나 엇물린 것이 나타나지 않는다. 여기서 우리는 13세기 전기에 중앙관서가 실시한 금속활자 인쇄기술을 짐작할 수 있다.

또한 「詳定禮文」의 경우 개경에서 강화도로 천도할 때 崔怡가 가지고 온 50권을 鑄字로 28부를 찍어 여러 관서에 나누어 주었다. 이것은 李奎報가 晉陽公 崔怡를 대신하여 1234년에서 1241년 사이에 지은 「新印詳定禮文跋尾」가 「東國李相國集」 後集에 수록되어 있다.[25] 몽골의 침입으로 천도하여 鑄字로 책을 찍어냈다는 것은 천도 이전에 이미 개경에서 주조된 활자를 가지고 왔기 때문에 가능했을 것으로 보인다.

이상의 금속활자 기원설을 검토해 본 결과, 한국에서 금속활자 인쇄가 시작된 것은 13세기초로 보아야 할 것이다.

② 高麗時代 金屬活字 印刷

---

24) 「南明泉和尙頌證道歌」 跋文.
夫 南明證道歌者 實禪門之樞要也 故後學參禪之流 莫不由斯 而入外堂覩奧矣 然則其可閉塞而不傳通乎 於是募工重彫鑄字本 以壽其傳焉 時己亥九月上旬 中書令 晉陽公 崔怡謹誌.

25) 「詳定禮文」의 인쇄 시기는 정확히 알 수 없다. 다만 李奎報가 晉陽公 崔怡를 대신하여 서문을 썼기 때문에 최이가 진양공이 된 해가 1234년이고, 이규보가 죽은 해가 1241년이므로 「상정례문」의 간행 시기는 1234~1241년 사이가 된다.

㉠「南明泉和尙頌證道歌」

「南明泉和尙頌證道歌」[26]는 당나라 永嘉大師가 깨달음을 적은證道歌 를 송나라 南明 法泉禪師가 禪宗의 진리를 한층 오묘하게 논설한 것으로 초간본은 1076년 중국 절강성의 염창이라는 곳에서 간행되었는데, 이때 逐項의 서문을 권말에 붙이고, 그 다음해인 1077년 7월에 吳用의 서문을 얻어 책머리에 붙였다. 고려는 송의 초간본을 입수하여 금속활자로 간행하였을 것으로 보인다. 그러나 금속활자본은 구체로 누가, 언제, 어디에서 간행하였는지 알 수 없다.

다만 번각본에 진양공 최이의 발문이 있어 금속활자로 인쇄되었음을 알 수 있다. 번각본의 인쇄시기가 1239년 9월(고종 26, 己亥)이므로 최소한 금속활자본은 그 이전에 개경에서 간행되었을 것으로 보인다.

飜刻本「南明泉和尙頌證道歌」의 崔怡 의 발문에 의하면, 다음과 같다.

> … 이에 匠人들을 모집하고鑄字本 을 다시 목판에 새겨 오래도록 전하고자 한다. 기해년(1239년) 9월 상순에 중서령 진양공 최이는 삼가 기록하는 바이다.[27]

㉡「詳定禮文」

「詳定禮文」은 高麗 仁宗(1123~1146) 때에 崔允儀 등을 비롯한 17명의 문신들이 임금의 명에 따라 古今의 禮文을 수집하고, 이를 바탕으로 우리나라 실정에 맞도록 50권으로 편찬한 典禮書이었을 것으로 보이나, 그 실물은 현재 전하지 않아 자세히 알 수 없다.

이규보가 진양공에 책봉된 최이를 대신하여 지은 '新印詳定禮文跋尾'에 의하면, 다음과 같다.

> 새로 편찬한 詳定禮文에 대한 跋尾. 晉陽公 을 대신하여 지었다.
> 대저 帝王의 정사에는 禮를 제정하는 일보다 더 급한 것이 없다. 연혁하거나 손익하거나 그것을 한번 제정하여 인심을 바르고 풍속을 동일하게 해야 한다.

---

26) 현재 삼성출판박물관에 소장되어 있으며, 보물 제758호로 지정되었다. 그 외에도 안동 박동섭 구장본과 사찰 개인소장본 등이 있다.

27) 註 24) 참조.

어찌 옛것만을 따르고 어물어물 모면하여 일정한 典法을 세우지 못하고 분분히 서로 같지 않게 해서야 되겠는가?

本朝(고려)는 건국한 이래로 禮制를 손익함이 여러 대를 내려오면서 한 번 뿐이 아니었으므로 이를 병되게 여긴 지 오래었더니, 仁宗때에 와서 비로소 平章事 崔允儀 등 17명의 신하에게 명하여 고금의 서로 다른 예문을 모아 참작하고 절충하여 50권의 책을 만들고 그것을 「詳定禮文」이라고 명명하였다. 그것이 세상에 행해진 뒤에는 예가 제자리에 귀착되어 사람이 의혹되지 않았다.

이 책이 여러 해를 지났으므로 책장이 없어지고 글자가 결락되어 상고하기가 어려웠는데 나의 先公이 이를 補緝하여 두 本을 만들어 한 본은 禮官에게 보내고 한 본은 집에 간수하였으니, 그 뜻이 원대하였다. 遷都할 때 예관이 창황하여 미처 그것을 싸가지고 오지 못했으니, 그 책이 거의 없어지게 되었는데, 家藏本 한 책이 보존되어 있었다. 이때에 와서야 나는 선공의 뜻을 더욱 알게 되었고, 또 그 책이 없어지지 않은 것을 다행으로 여긴다.

그래서 결국 鑄字를 사용 28本을 인출하여 諸司에 나누어 보내 간수하게 하니, 모든 有司들은 일실되지 않게 삼가 전하여 나의 통절한 뜻을 저버리지 말지어다. 월 일에 모는 발문을 쓴다.[28]

앞의 기록으로 보아 「詳定禮文」은 오랜 세월을 거치는 동안 책장이 없어지고, 글자가 결락되어 내용을 살피기 어려웠으므로 최이의 선친인 崔忠獻이 2부를 수집하여 1부는 禮官에, 다른 1부는 자기집에 두었으나, 후에 몽골의 침입으로 강화로 천도할 때 예관에 있던 것을 가져오지 못하여 없어지고, 최이의 家藏本만 남게 되자 금속활자로 28부를 간행하여 여러 관사에 분장시키고 이용하도록 하였다.

㉡ 興德寺字本 「直指」와 「慈悲道場懺法集解」

白雲和尙이 편저한 금속활자본 「직지」는 그 하권이 현재 프랑스 국립도서관에 소장되어 있다. 첫째장은 脫落되고 2장부터 39장까지 총 38장, 1책이 전하고 있으며, 간행기록에 의하면, 다음과 같다.

---

28) 李奎報 「東國李相國集」 後集 卷11.
新印(序)詳定禮文跋尾 代晋陽公行.
夫帝王之政 莫先於制禮 其沿革也損益也 宜一定之 以淑人心 以齊風俗矣 安可因循姑息 不卽立常典 使之紛然 異同哉 本朝自有國來 其禮制之損益 隨代靡一 病之久矣 至仁廟朝 始勅平章事崔允儀等十七臣 集古今同異 商酌折中 成書五十卷 命之曰詳定禮文 流行於世 然後禮有所歸 而人知不惑矣 是書跨歷年 禩 簡脫字缺 難於攷審 予先公迺今補緝 遂成二本 一付禮官 一藏于家 其志遠也 果於遷都之際 禮官遑遽 未得賫來 則幾若已廢 而有家藏一本得存焉 予然後益諳先志 且幸其不失 遂用鑄字 印成二十八本 分付諸司藏之 凡有司者 謹傳之勿替 毋負予用志之痛勤也 月 日某跋.

선광7년정사(1377) 7월 일 청주목외 흥덕사에서 금속활자로 펴내다
연화문인 석찬, 달잠
시주 비구니 묘덕[29]

「직지」의 간행 기록으로 보아 1377년(고려 우왕 3) 7월 청주 흥덕사에서 금속활자로 인쇄되었음을 알 수 있다.

그 외에도 흥덕사에서는 「慈悲道場懺法集解」의 번각본이 국내에서 발견됨으로써 이 책도 흥덕사자로 간행되었음을 알 수 있다.[30] 「자비도량참법집해」의 간행 시기는 자세히 알 수 없으나, 조판 형식, 서체, 작은 글자의 중복 사용 등으로 볼 때, 청주 흥덕사에서 금속활자로 인쇄한 「직지」보다 이른 시기에 간행되었음을 알 수 있다. 그리고 최근의 연구에서 「白雲和尙語錄」도 간행되었을 것으로 제기하고 있다.[31]

청주 흥덕사에서 주조된 금속활자는 중앙관서에서 주조한 「남명천화상송증도가」의 활자에 비하여 글자의 크기와 모양이 일정하지 않고, 조판술도 미숙한 편이다. 그러나 원의 지배를 받으면서 중앙관서에서는 금속활자 인쇄의 맥이 끊어진 상황에서 지방사찰에서 전통적인 방법으로 그 명맥을 이었다는 점에서 그 의의가 크다.

2.2 金屬活字 鑄造方法

1) 蜜蠟鑄造法

고려시대 「직지」를 간행한 흥덕사의 금속활자 주조방법은 밀랍주조법에 의하

---

29) 興德寺 金屬活字本 「直指」의 刊行記錄
宣光七年丁巳七月 日淸州牧外興德寺鑄字印施
緣化門人 釋璨 達湛
施主 比丘尼 妙德

30) 南權熙, "興德寺字로 찍은 慈悲道場懺法集解의 覆刻本에 관한 考察," 「文獻情報學報」 第4輯(1990). 光州: 全南大學校 文獻情報學硏究會, 참조.

31) 黃正夏, "白雲直指心體의 刊行 背景," 「古印刷文化」第7輯 (2000), 187-199,淸州 :淸州古印刷博物館.
千惠鳳, "景閑 撰書의 輯錄과 刊印," 「古印刷文化」第10輯 (2003), 103-124,淸州 :淸州古印刷博物館.

여 주조된 것으로 추정하고 있으나[32], 밀납을 이용한 금속활자 주조방법에 대하여 설명한 문헌은 아직 나타나지 않고 있는 실정이다.

밀납주조법은 주로 사찰에서 모양이 섬세하고 복잡한 불구류를 주조하는데 쓰인 전통적인 방법이다. 이 방법은 활자모양으로 만든 정제된 밀납에 글자를 새겨 도가니 만드는 오토와 찰흙을 섞은 재료로 둘러싸서 주형을 만들어 건조시킨 다음, 열을 가하여 밀납을 녹여내고, 그 주형 안에 녹인 쇳물을 붓고 식으면 한자씩 떼어 활자를 완성시키는 방법이다. 이 경우 어미자인 밀납을 녹여 냈기 때문에 동일한 자형의 활자를 만들어 낼 수 없는 것이 가장 큰 특징이다.

최근 조형진 교수의 밀납주조법의 실험 연구결과에 따르면, 2,850자의 어미자를 이용하여 금속활자를 주조한 결과 성공한 활자의 수는 47개로 1.65%이었다.[33]

2) 鑄物砂鑄造法

주물사주조법은 조선조에 일반적으로 활자를 주조하던 방법으로 成俔(1439~1504)이 쓴 「慵齋叢話」에 자세히 소개되어 있는 활자 주조 방법이다.

---

32) 千惠鳳, 「羅麗印刷術 의 硏究」(서울: 景仁文化社 , 1980). 180-183.
吳國鎭, 「直指活字 復元 報告書」(淸州: 東林書觀, 1996).
吳國鎭 · 朴文烈, 「白雲和尙抄錄佛祖直指心體要節 上卷 復元硏究 結果報告書」(淸州: 淸州市, 2001).

33) 조형진, "南明泉和尙頌證道歌 활자본 복원 사업 기초조사 보고서" 「南明泉和尙頌證道歌 복원을 위한 기초 조사 연구」(청주시(미간행본), 2003). 88-134. 아래 <표> 참조.

<표> 각 조건별 성공 활자의 수량

주재료 / 보조재료	황 토			백 토			청 토			내 화 토			소 계	총 계
활 성 탄	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0			4	9 (19.15%)
		1			0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		2		0	1		1	0		0	0	0	0	4	
흑 연	2	0	1							0	0	0	3	6 (12.77%)
	0		1				0				0	0	1	
	2	0	0							0	0	0	2	
종이 섬유 · 활 성 탄	3	1	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	11	32 (68.09%)
	3	1	2	0	0	0	1	1	0	2	1	0	11	
	2	1	2	0	0	0	2	0	2	0	0	1	10	
소 계	14	8	7	0	1	0	9	1	3	2	1	1	47 (1.65%)	
총 계	29(61.70%)			1(2.13%)			13(27.66%)			4(8.51%)				

> 대개 활자를 주조하는 법은 먼저 황양목(黃楊木)을 써서 글자를 새기고, 해포(海蒲)의 부드러운 진흙을 평평하게 인판(印版)에다 폈다가 목각자(木刻字, 일명 어미자)를 진흙 속에 찍으면, 찍힌 곳이 패여 글자가 되니, 이때에 두 인판을 합하고 녹은 구리를 한 구멍으로 쏟아 부어 흐르는 구리액이 패인 곳에 들어가서 하나하나 글자가 되면 이를 깎고 또 깎아서 다듬는다.[34]

이 주조법은 같은 글자에 동일한 자형의 활자를 많이 만들어 낼 수 있을 뿐만 아니라, 똑 같은 활자의 크기를 만들어 낼 수 있으므로 인본의 옆줄이 잘 맞고, 위, 아래의 글자 획이 서로 닿거나 물린 것이 나타나지 않고 가지런한 것이 특징이다.

3) 陶土鑄造法

최근에 청주고인쇄박물관에서 수집한 필사본「厚生錄」하권[35]에는 민간에서 사용했던 鐵活字, 土活字, 土板, 木活字 등 인쇄와 관련된 활자 만드는 방법들이 소개되어 있다. 이 자료는 1963년에 金然昌이「東國厚生錄의 鑄字製造法」이란 글로 처음 소개하였다.[36]

「후생록」은 구체적으로 누구에 의해 만들어졌는지 자세히 알 수 없다. 다만 俗法으로 기록된 것으로 보아 민간에서 사용되던 방법임을 짐작할 따름이다. 청주고인쇄박물관 소장본은 하권만 있으며, 주자에 관한 전체적인 내용이 김연창 소장본보다는 더 자세히 소개되어 있음을 알 수 있다.[37]

---

34) 成俔「慵齋叢話」卷 7
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

35)「厚生錄」下卷으로 上卷은 없는 상태이다. 이 책은 筆寫本으로 저자 미상이며, 언제 누구에 의해 필사되었는지 정확히 알 수 없다. 크기는 15.6×22.2㎝이고, 총 55장으로 1장에는 목록을, 2장부터 본문의 내용을 수록하였다. 모두 109개 항목이 수록되어 있는데, 鑄字條에는 鐵鑄字, 土鑄字, 土板, 木鑄字 등이 수록되어 있다. 金然昌 소장본은 책의 제목이「東國厚生(新)錄」이나, 청주고인쇄박물관 소장본은「厚生錄」이다. 그러나 청주고인쇄박물관 소장본은 상권이 없을 뿐 전체적인 내용은 비슷한 것으로 보인다. 그리고 鑄字條 土鑄字의 경우 李載恒(1672~1725)이 黃州兵營에 재직할 때 활자를 만들어 사용한 것을 수록한 것으로 보아 조선후기에 필사된 것으로 보인다.

36) 金然昌, "東國厚生錄의 鑄字製造法,"「考古美術」第4卷 第7號 通卷 36號 (1963). 韓國美術史學會. 13-14.「동국후생록」의 주조법에 대해서는 金斗鍾,「韓國古印刷技術史」(탐구당, 1981). 348-351과 千惠鳳,「韓國典籍印刷史」(범우사, 1990). 358. 참조.

청주고인쇄박물관 소장본 「후생록」의 내용을 살펴보면, 다음과 같다.

> 민간에서 활자를 만드는 데는 도자기 만드는 흙(태토)을 취하여 정밀하고 세밀하게 이를 이겨서 나무판에 채우는데, 나무판의 네 가장자리는 모두 테두리가 있다. 도토를 고르고 평평하게 채워 깔고, 이를 햇볕에 쬐어서 반쯤 건조되기를 기다린다. 얇은 종이를 사용하여 필요한 큰 글자와 작은 글자를 해서(楷書)로 쓴다. 밀납을 녹여서 나무판 위에 덮어 붙이고, 각수에게 음각으로 새기게 한다. 새김이 다 끝나면 쇳물을 녹여서 국자로 나무판 위에 붓되, 평평하게 깔리도록 주의한다. 쇳물이 식어서 응고되기를 기다렸다가 나무판에서 떼어내면 이것이 곧 철활자이다. 매 글자마다 떼어내어 쇠솔로 갈고 다듬어서 낱개의 활자를 정결하게 한다.[38]

이상의 내용으로 보아 철활자를 만들기 위해 거푸집으로 도자기 만드는 흙 즉, 도토를 사용했음을 알 수 있다. 따라서 활자 만드는 법을 陶土鑄造法으로 하기로 한다.[39] 밀랍주조법은 먼저 밀랍으로 어미자를 만들었으며, 주물사주조법은 나무(황양목)로 어미자를 만든 반면, 이 방법에서는 어미자 없이 직접 도토에 새겼음을 알 수 있다. 이 방법은 활자의 규격화에서 정교도는 떨어질 수 있으나, 어미자를 만들 필요가 없기 때문에 비교적 활자를 쉽게 만들 수 있는 장점이 있다. 쇳물을 녹여 부을 때 활자의 높이를 맞추기가 쉽지 않기 때문에 높이를 맞추기 위해 평평하게 깔리도록 주의했음을 알 수 있다. 그러나 활자를 조판할 때 印蠟(인쇄용 밀랍)을 사용한다면 활자면이 고르게 수평을 맞추는 데는 큰 어려움은 없었을 것으로 보인다.[40]

---

37) 청주고인쇄박물관 소장본에는 土鑄字의 경우 활자가 李道揆의 집에 전하는 것으로 되어 있다. 김연창 소장본에 없는 내용이 수록되어 있다. 이것으로 보아 김연창 소장본 보다 후대에 기록된 것으로 보인다. 南權熙, 「앞의 책」, 224-225. 참조.

38) 「厚生錄」卷之下 鑄字條
俗法鑄字取陶土 精細治之 塡鋪木板上 而板四邊 皆有匡郭 塡鋪旣均 平曝之日中 待其半乾 取薄紙 楷書大小 隨意 鎔蠟塗之 覈着板上 令刻手 爲陰刻 旣訖 始鎔鐵 取汁用杓 灌之板上 務令平鋪 候冷凝合 脫下板上則 是爲鐵鑄字 每字剪出 用鐵刷子磨治 箇箇精潔.

39) 기존에 학계에서 '單面鑄造法'으로 알려져 있으나, 활자 주조의 재료를 따서 '陶土鑄造法'으로 명명하고자 한다. 淸州古印刷博物館, 「直指와 金屬活字의 발자취」 2002, 淸州古印刷博物館, 333-334.

40) 현재 전하는 활자의 높이를 실측해 보면, '정리자체철활자'는 0.6~0.7㎝, '필서체철활자'는 0.5~0.6㎝로 0.1㎝의 차이가 있는 것으로 보아, 주물사주조법보다는 정교도가 떨어지고

도토를 이용하여 활자를 만들었을 경우 같은 글자의 모양이 서로 꼭 같지 않다. 다만 한 사람의 글씨체로 쓴다면 모양이 비슷할 뿐이다. 따라서 한 장을 조판할 경우 같은 장에는 같은 글자의 모양이 나타나지 않는다. 물론 활자의 특성상 반복 사용해야 하므로 다른 장에서는 같은 모양의 활자가 있을 수 있다. 이 방법은 밀랍주조법 보다는 훨씬 쉬운 방법으로 비교적 가지런한 활자를 만들 수 있기 때문에 진일보한 방법으로 보아야할 것이다.

조판에 있어서 주물사주조법으로 만든 활자는 組立式이 가능하나, 도토주조법으로 만든 활자는 밀랍을 이용한 固着式이 용이했을 것으로 보인다.

3.「直指」金屬活字本의 分析

3.1「直指」의 刊行

「直指」는 현재까지 알려진 바에 의하면, 淸州 興德寺에서 금속활자로 간행한 1부[41]와 驪州 鷲嵓寺에서 목판으로 간행한 3부[42]가 전하고 있다. 그리고 홍덕사 활자본을 1613년에 松老奄이 필사한 필사본 1부와[43] 취암사 목판본을 필사한 필사본 2부[44]가 전하고 있다. 따라서「직지」는 현재 7부가 전해 내려오고 있다.

있음을 알 수 있다.

41) 이 책은 현재 프랑스 국립도서관에 소장되어 있으며, 도서번호는 B.N. Mss. coréen 109이다.

42) 驪州 鷲嵓寺本은 국립중앙도서관(도서번호 貴657, 葦滄 古1797-7), 한국정신문화연구원 장서각(도서번호 貴C4, 1A)과 1998년 영광 佛甲寺 冥府殿에서 출토된 본이 있다.

43) 이 필사본은 홍덕사에서 금속활자로 간행한「직지」의 하권 1장부터 39장까지 필사하였는데, 인출기록까지 정확하게 기록하였다. 그리고 필사년도와 필사자를 끝에 덧붙여 수록하였다. 南權熙, "筆寫本「直指心體要節」2種의 書誌的 考察,"「古印刷文化」第5輯 (1998)淸州古印刷博物館, 40-41.

44) 1부는 개인소장품으로 19세기경에 취암사 목판본을 바탕으로 필사하였으며, 李穡과 成士達의 서문,「직지」권상·하, 福州玄沙大師上堂이 수록되어 있다. 이는 한국정신문화연구원 장서각 소장본(보물 제1132호)과 비슷하지만, 권말에 백운화상의 발문과 인출기가 없고, 반면에 福州玄沙大師上堂이 수록되어 있다. 그러나 누가 언제 필사한 것인지는 정확히

청주 흥덕사 금속활자본 「직지」는 1377년 7월에 간행하였다. 현재 프랑스 국립도서관(La Bibliotheque Nationale de France)에 권하 1책만이 소장되어 있다. 이 책의 서지적인 형태는 다음과 같다.

匡　廓 : 四周單邊
冊크기 : 24.6 × 17.0 ㎝
界　線 : 有, 11行 18-20字
小　字 : 雙行
魚　尾 : 無
表　題 : 直指 下
卷頭題 : 未詳 45)
版心題 : 直指 下(張次)
卷末題 : 白雲和尙抄錄佛祖直指心體要節 卷下
書根題 : 直指心經 46)

이 책은 상권이 없고 卷下만이 남아 있으며, 또한 첫째 張은 缺落되고, 2장부터 39장까지 총 38장이 남아 있다. 그러므로 서문의 내용을 알 수 없다. 그리고 원래 상, 하권이 한 책으로 되어 있었는지, 상·하권 두 책으로 되어 있었는지 정확히 알 수 없다. 그러나 책의 분량과 취암사 목판본으로 미루어 보아 상·하권이

알 수 없다. 南權熙, 앞의 논문, 1998, 50. 또 다른 1부 역시 개인이 소장하였다가, 현재는 청주고인쇄박물관에서 구입하여 소장하고 있다.

45) 현재 프랑스 국립도서관 소장되어 있는 「직지」는 하권 중 첫째장은 缺落되어 2張부터 있으므로 卷頭題는 알 수 없다.

46) 1972년에 프랑스 국립도서관에서 한국관련 고서를 담당했던 박병선에 의하면, 원제목인 「백운화상초록불조직지심체요절」을 취하려 하였으나, 제목이 너무 길어 백지에 '직지심경'이라 쓰여 있는 것을 발견하고 부제라 여겨 원제목 대신 사용하였다고 한다. 따라서 1972년에 프랑스 국립도서관에서 간행한 'LE LIVRE'와 1973년에 간행한 'TRÉSORS D'ORIENT'에 "Jik ji sim kyông"으로 표기되어 있다. 그러나 프랑스 국립도서관 소장본의 書根에 이미 우에서 좌로 '直指心經'으로 쓰여 있으나, 박병선은 확인하지 못한 것 같다. 1972년 이후 '직지심경'이란 명칭은 계속하여 사용되다가, 최근에 「직지심체요절」, 「직지」 등으로 바뀌어 불리고 있다.
BIBLIOTHEQUE NATIONALE, 'LE LIVRE' PARIS, 1972, p.13.
BIBLIOTHÈQUE NATIONALE, 'TRÉSORS D'ORIENT' PARIS, 1973, p.180.
박병선, "직지심경의 명명 사유," 「직지와 한국고인쇄문화」, 청주고인쇄박물관, 1999, p.3.

한 책으로 되어 있었을 것으로 보인다.

이 책의 현 상태는 斜格子卍字蓮花紋으로 표지를 조선후기에 다시 만들어 붙이고, 표지에 쓴 제목도 당시의 소장자가 쓴 것으로 보인다.[47] 그리고 낡은 부분은 각 장마다 한지로 배접을 하였으며, 붉은 실을 이용하여 오침안으로 장정을 다시 하였다.[48] 따라서 표지와 속지는 본문의 것과 전혀 다르며 깨끗한 편이다. 또한 본문은 복장되어 나무의 진이 묻어 상단 좌우에 얼룩이 진 반면[49], 표지에는 그런 현상이 전혀 보이지 않는다. 이것으로 보아 후대에 만들어 진 것이 확실하다.

표지의 안쪽 면에는 프랑스 국립도서관의 도서번호가 COREEN 109번이 덧붙여져 있으며, 본문과 표지 사이의 간지도 후대에 덧붙인 것으로, 안쪽에는 Collin de Plancy(1853~1922)의 도서임을 표시하고 있다. 그리고 한문으로 '葛' 자가 써 있다. 이것은 Collin de Plancy가 조선에 초대 대리공사로 부임하면서 한자로 표현한 이름인 '葛林德'의 첫 자를 따서 적어 놓은 것이다.[50] 여기에는 1377년에 금속활자로 인쇄했음을 명확히 기재되어 있다. 그리고 그 아래 H, Vever가 1911년부터 1943년까지 소장하고 있었음을 명기하고 있다.

또한 다시 장정을 하면서 책의 크기가 줄어들었음을 알 수 있다. 즉 광곽 밖에 상단부에 붉은 글씨로 써 놓은 부분과 광곽 하단부에 묵서가 잘려 나간 것을 볼 수 있다.[51] 그리고 금속활자로 인쇄한 뒤에 누가 칠한 것인지는 정확히 알 수 없으나, 글씨가 흐린 부분을 세필로 덧칠한 흔적이 상당 수 보인다.[52]

---

47) 表題의 '直指'는 조선후기에 소장자가 써넣은 것이다.

48) 박병선에 의하면, 책이 손상되는 것을 방지하기 위한 보존처리과정에서 각 장의 안쪽에 한지를 끼워 넣었다고 한다. 그러나 필자가 조사한 바에 따르면, 한지를 끼워 넣은 것이 아니라 배접을 하고 글씨가 缺落된 부분은 다시 가는 세필로 써넣었다. 그 예로 2장 앞면 11째줄, 11번째 '說'자와 39장 뒷면 3째줄 '墜'의 경우에서 찾아 볼 수 있다.

49) 본문 각 면의 상단 좌우에 얼룩이 진 것은 불복장되었을 때 목불의 송진이 책에 스며든 것으로, 17세기초에 개금불사 등으로 노출되고, 이 책을 바탕으로 松老奄이 필사한 것으로 추정된다. 南權熙, 앞의 논문, 1998, 42.

50) Collin de Plancy의 모교인 동양어학교에도 많은 고서를 기증하였는데, 모두 '葛'자가 기록되어 있다. 그리고 그가 부임한 후 외교문서에 프랑스를 '法國'으로 표기하였으며, 자기의 이름을 '葛林德'으로 표기하였다.

51) 그 예로 상단에 붉은 글씨가 잘린 부분은 8장 뒷면, 17장 앞면, 22장 뒷면, 25장 앞면, 26장 앞면, 29장 앞면이고, 하단에 墨書로 잘린 부분은 38장 앞면이다. 이것으로 보아 본래의 크기보다 줄어든 크기임을 알 수 있다.

그 예로,

2장 앞면 첫째줄 2번째 '是'
2장 앞면 6째줄 16번째 '事'
2장 앞면 11째줄 11번째 '說'
3장 앞면 8째줄 9번째 '豁'
31장 앞면 5째줄 7번째 '脩'
32장 앞면 4째줄 7번째 '觀'[53]
39장 뒷면 3째줄 2번째 '璨' 등이 있다.

그리고 문장에서 단락이 새로이 시작되는 부분은 광곽 밖의 윗부분에 붓으로 원모양을 표시하였다.

홍덕사자본 「직지」는 현재 상권이 확인이 되지 않고 있는 상황이다. 따라서 서문은 알 수 없으나, 다만 하권만이 전해질 뿐으로 그 간행기록을 보면 아래와 같다.

宣光七年丁巳[54]七月 日 淸州牧外興德寺鑄字印施
緣化[55]
門人
釋璨[56]
達湛
施主 比丘尼 妙德[57]

앞의 내용으로 보아, 1377년 7월에 청주목 밖에 있는 흥덕사[58]에서 금속활자로 인쇄되었음을 알 수 있다. 그리고 백운화상의 시자였던 석찬과 달잠이 연화문인으

52) 먹으로 덧칠한 부분이 다른 字보다 진하여 영인을 할 경우 마치 목활자를 사용한 것으로 오인하는 경우가 많다. 필자가 열람한 바로는 목활자의 사용 흔적을 찾아보기가 어렵다. 특히 영인본을 가지고 연구하는데 세심한 주의가 요망된다.

53) '觀'자는 '見'의 삐침획이 계선을 침범하고 있다. 이것은 세필로 덧칠하면서 계선을 침범한 예이다.

54) 宣光(1371~1378)은 北元 昭宗의 年號로 7년 丁巳는 고려 우왕 3년 즉, 1377년에 해당된다.

55) 緣化는 스님이 布施를 요구하는 일로 「직지」를 인쇄하기 위해 시주를 받은 백운화상의 제자를 의미한다.

56) 석찬은 백운화상(경한)의 侍者로 「백운화상어록」을 편저하였다.

57) 묘덕은 흥덕사본을 간행할 때 시주를 하였으며, 취암사본과 「백운화상어록」을 간행할 때는 조연문인을 하였다.

58) 흥덕사지는 1985년 청주대학교 박물관에 의해 발굴된 절터이다. 현재 충북 청주시 흥덕구 운천동 866번지 일대이다. 발굴당시 청동금구가 출토되었는데, 여기에 음각으로 '甲寅五月日西原府興德寺' 명문으로 인하여 「직지」의 간행지임이 확인되었다.

로 주도적인 역할을 담당하였고, 비구니 묘덕의 시주로 간행사업이 추진된 것이다.

3.2「直指」活字本의 分析

현재 프랑스 국립도서관에 소장되어 있는 금속활자본 「직지」하권 2장부터 39장까지 대, 소자를 반복적으로 사용된 활자의 총수, 즉 문자의 수는 14,203字이다.[59] 그 중에서 '不'字의 경우는 260여회나 사용되었으며, 26, 27 장에서는 13 번식 사용되었다. 따라서 '不'字의 경우 최소한 13개가 있어야만 조판이 가능하다. 실제로 '不'字를 분석해 본 결과 13개가 넘었다. '無'자의 경우 214번이나 사용되었으며, 30장에서는 20자가 조판되었다. 최소한 '無'자의 경우 활자의 개수가 20자가 넘어야 조판이 가능하다.

「직지」가 금속활자본으로써 나타나는 특징을 살펴보면, 다음과 같다.

첫째, 본문의 행과 열이 바르지 않고 삐뚤어져 있으며, 그 중에는 글자가 옆으로 비스듬히 기울어진 것이 나타난다. 본문의 행열이 곧바르지 않고 좌우로 들어갔다 나왔다하며, 그 중에는 어떤 글자는 몹시 옆으로 비스듬하게 기울어진 것도 보인다. 활자의 크기도 글자의 획수에 따라 복잡한 글자는 크고, 간단한 자는 작아 일정치 않아 한행에 18-20자가 조판되어 한, 두자의 차이를 보이고 있다. 그리고 활자의 모양도 일정치 않아 활자면의 생김새에 따라 활자의 여백을 제거한 것으로 보인다. 그러다 보니 조판시 활자가 맞물리거나 붙는 현상이 보인다. 이러한 현상은 조선초의 '癸未字本'에서도 보인다.

둘째, 글자의 먹색은 농박의 차이가 심하여 어떤 글자는 진하게 나타나고 있는가 하면, 어떤 글자는 희미하고 획의 일부가 인쇄되지 않는 경우도 있다. 이런 경우는 조판의 미숙으로 활자면의 수평을 맞추지 못하거나, 아니면 보자의 경우에 생길 수 있는 현상으로 활자본의 중요한 특징이 된다.

셋째, 글자가 거꾸로 식자되는 경우인데, '日'자가 거꾸로 식자된 경우가 3번이

59) 「직지」에 사용된 활자의 개수는 본문뿐만 아니라, 판심제에 사용된 활자까지 모두 합한 수이다. 다만, 빠진 글자(2장 뒷면 8째줄 9번째 '勤'字와 39장 版心題 의 '指'字)는 제외하였다.

보인다, 즉 12장 뒷면 11행 15번째자, 24장 앞면 3행 19번째자, 29장 앞면 10행 14번째자의 경우 거꾸로 식자되었다. 당시에는 교정을 보지 못했지만, 활자본이라는 중요한 단서가 된다.

또한 빠진 글자도 보인다. 2장 뒷면 8행 9번째 '動'자의 경우 글자가 빠져 주칠로 써 넣은 경우도 있고, 39장 판심제의 경우는 '指'자가 없다.

넷째, 동일한 張에서는 같은 글자의 모양이 보이지 않으나, 동일한 모양의 활자가 다른 張에서는 사용되고 있다. 이러한 현상 때문에 활자의 주조방법을 밀납주조법으로 보고 있다.

다섯째, 글자의 획에 너덜이와 티가 남아 있으며, 글자 중에는 주조시에 생긴 기포 현상이 보이는 것도 있다..

여섯째, 판짜기에 있어서 한자로 인하여 한행이 넘어가는 것을 방지하기 위하여 小字로 대체하여 마지막자를 쌍행으로 조판하였다. 그 예로, 2장 뒷면 11행에 '大悟', 5장 뒷면 5행에 '分明', 7장 뒷면 6행에 '易尋', 8장 뒷면 2행에 '肯之', 11장 앞면 4행에 '籠摩'로 목판의 경우는 이런 현상이 나타나지 않는다. 또한 본문의 경우도 활자가 없는 경우는 소자로 대체하는 경우가 118여회나 사용된 것으로 보아 補字하지 않고 편한대로 보유하고 있는 소자를 사용한 것으로 보인다.

일곱째, 판틀은 짝, 홀 두판을 번갈아 사용하였다. 짝수판은 계속하여 짝수판만 인쇄하고, 홀수판은 계속하여 홀수판만 이용하였다. 즉 짝수판의 광곽에서 나타나는 흔적의 모양이 짝수판에 반복적으로 보이고, 홀수판의 경우도 같은 현상이 보인다. 이러한 현상은 목판에서는 볼 수 없는 현상이다.

이상의 내용으로 보아 「직지」는 금속활자로 인쇄되었음이 분명하다.

3.3 「直指」와 朝鮮初期 金屬活字本의 比較

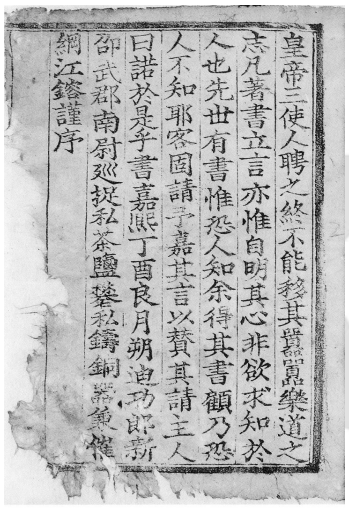
금속활자본 「직지」의 활자주조방법을 알아보기 위해 조선시대 成俔의 「慵齋叢話」 기록이 남아 있는 활자주조방법, 즉 주물사주조법에 의해 인쇄된 조선시대 활자본과 비교해 보고자 한다. 조선시대 대표적인 활자본인 '癸未字本', '庚子字本', '甲寅字本'[60]을 분석해 보고자 한다.

1) 癸未字本

<그림 1> 글자와 글자가 엇물리는 예

계미자는 1403년(태종 3)에 조선조에서 처음으로 鑄字所 를 설치하고 銅으로 주조한 활자이다. 초기 활자이기 때문에 주조술과 조판이 아직 미숙한 상태이다.「직지」와 비교해 볼 때, 활자의 크기와 글자의 모양이 고르지 않고, 글자의 획의 굵기가 일정하지 않다. 조판술도 광곽과 계선이 고착되어 있으며, 위 글자와 아래 글자의 획이 엇물리는 경우가 있다[61](그림 1 참조).

계미자본 중에 대표적인「少微家塾點校附音通鑑節要」序文 중에서 '人', '於', '囂', '書', '其'자 등 다섯자를 비교해 본 결과, '人'과 '其'자는 다섯자를 사용하였고, '於'와 '囂'는 두 글자, '書'는 네글자가 사용되었다. 같은 張에 같은 모양의 활자가 사용되지 않았음을 확인할 수 있다(그림 2 참조).



<그림 2> 少微家塾點校附音通鑑節要 序文(癸未字本)

人					
	1-5	3-1	3-9	4-1	4-17
之					
	1-7	1-17			
於					
	2-17	5-3			
囂					
	1-13	1-14			
其					
	1-12	2-11	3-13	4-10	4-14
書					
	2-4	3-6	3-14	5-6	

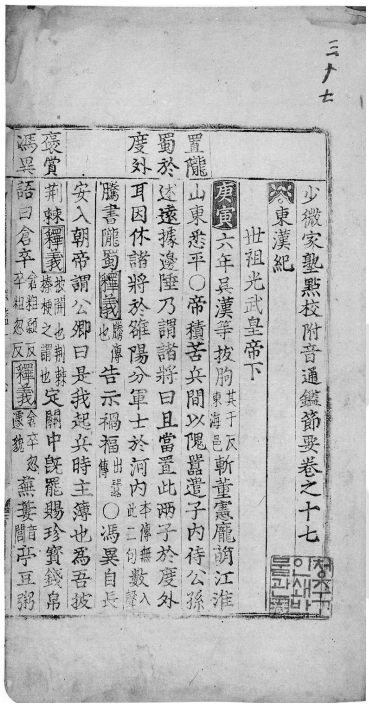
<계미자본 자적 분류표>

60) 자료는 청주고인쇄박물관에서 1995년에 간행한「한국의 옛 인쇄문화」도록을 사용하였다
61) 千惠鳳,「韓國 書誌學」(민음사, 1997), 268-274.

2) 庚子字本

경자자는 1420년(세종 2)에 계미자의 모양이 크고 가지런하지 못한 단점을 보완하여 동으로 주조한 활자로 세종의 지휘아래 李蔵이 주관하여 주성하였으며, 南汲을 비롯한 金益精 과 鄭招 등이 감독하며 도와주었다.[62]

경자자본은 「少微家塾點校附音通鑑節要」 卷 17의 1장을 분석하여 본 결과 '於', '帝', '謂'자 등 세자를 대조하여 본 결과, '於'는 네 번, '帝'와 '謂'는 각각 두 번 사용되었다. 같은 장에 사용한 같은 글자임에도 모양이 각기 다름을 알 수 있다(그림 3 참조).



<그림 3> 少微家塾點校附音通鑑節要 卷之17(庚子字本)

於				
	6-상단	6-17	7-6	7-12
帝				
	3-6	5-6	9-4	
謂				
	6-7	9-5		
曰				
	6-10	7-8	10-2	
公				
	5-18	8-6		

<경자자본 자적 분류표>

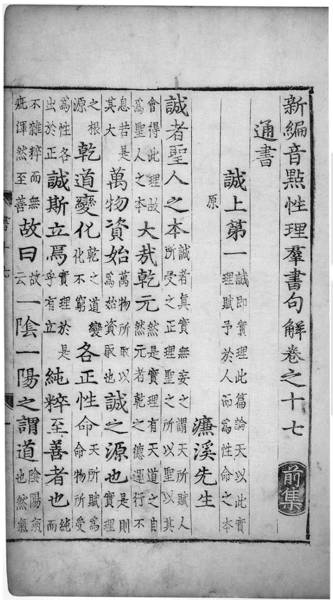
62) 천혜봉, 앞의 책, 275.

3) 甲寅字本

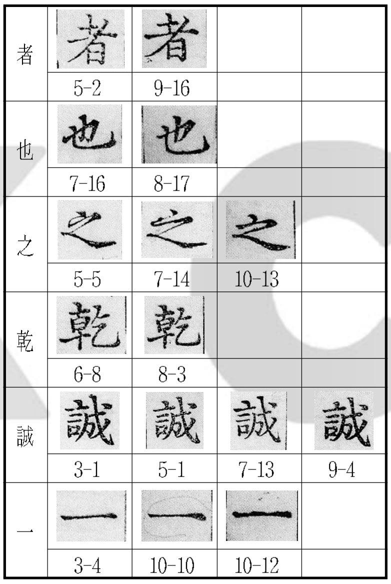
갑인자는 1434년(세종 16)에 주성한 동활자로 경자자의 글자체가 가늘고 빽빽하여 보기가 어려워 좀더 큰 활자가 필요한데서 다시 주조하게 되었다. 李蕆의 감독아래 蔣英實 등 과학기술자들이 동원되어 1434년 7월 12일부터 두 달 20여 일만에 큰 자와 작은 자를 주성하였다. 갑인자의 글자본은 경연에 소장된「孝順事實」,「爲善陰騭」,「論語」등에서 가려냈고, 부족한 글자는 晋陽大君 瑈가 닮게 써서 보충하였다.

갑인자본은「新編音點性理羣書句解」卷之17과「眞西山讀書記乙集上大學衍義」卷第14,「北史」권24를 분석하여 보았다.

「新編音點性理羣書句解」권17의 1장에서 '者', '也', '之'자 등 세자를 분석하여 보면, '者'와 '也'자는 두 번 사용되었고, '之'자는 세 번 사용되었는데, 모두 모양이 다르다(그림 4 참조).


新編音點性理羣書句解卷之十七 前集
通書
誠上第一 濂溪先生
誠者聖人之本
大哉乾元萬物資始誠之源也
乾道變化各正性命誠斯立焉純粹至善者也
故曰一陰一陽之謂道

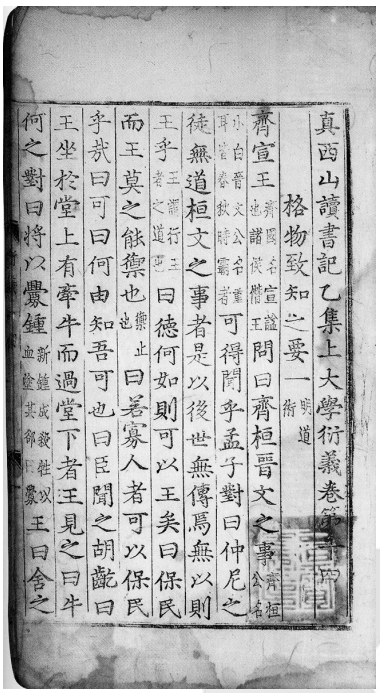
<그림 4> 新編音點性理羣書句解 卷之17(甲寅字本)



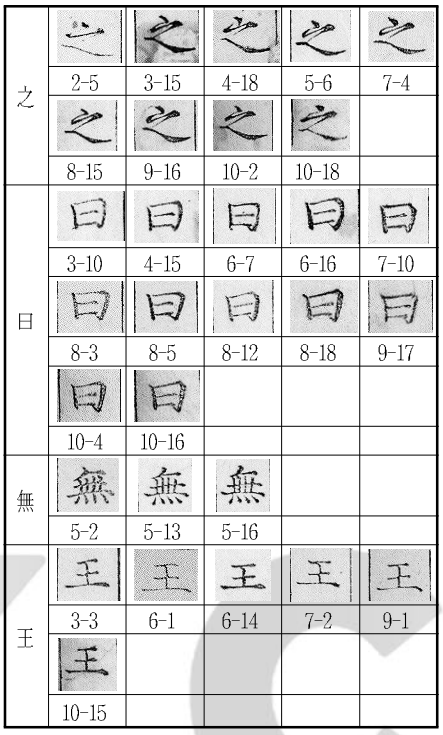
者	5-2	9-16		
也	7-16	8-17		
之	5-5	7-14	10-13	
乾	6-8	8-3		
誠	3-1	5-1	7-13	9-4
一	3-4	10-10	10-12	

<갑인자본 자적 분류표(1)>

「眞西山讀書記乙集上大學衍義」 권14, 제1장의 경우는 '曰'자와 '之'자를 비교하여 본 결과, '曰'자는 12개의 활자가 사용되었고, '之'자는 9개의 활자가 사용되었는데, 모양이 각각 다른 것을 볼 수 있다(그림 5 참조).

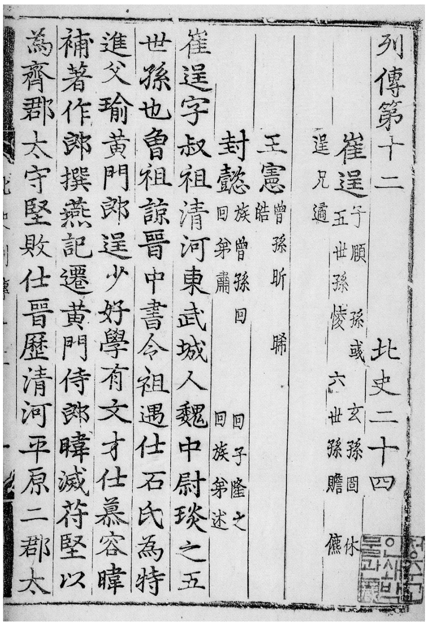


<그림 5> 眞西山讀書記乙集上大學衍義 卷第14(甲寅字本)



<갑인자본 자적 분류표(2)>

「北史」 권24, 제1장에는 '爲', '淸', '黃'자 등 세자가 각각 두 번씩 사용되었는데, 특히 8째줄 9번째 '黃'자는 우측으로 기울었음을 알 수 있다(그림 6 참조).


列傳第十二 北史二十四
崔逞 子顒 孫或 玄孫休
逞兄遹 五世孫儦 六世孫贍
王憲 曾孫晧 晧孫昕 晞
封懿 族曾孫回 回子隆之 回族弟述
崔逞字叔祖淸河東武城人魏中尉琰之五
世孫也曾祖諒晉中書令祖遇仕石氏為特
進父瑜黃門郎逞少好學有文才仕慕容暐
補著作郎撰燕記遷黃門侍郞暐滅苻堅以
為齊郡太守堅敗仕晉歷淸河平原二郡太

<그림 6> 北史 卷24(甲寅字本)

淸	淸	淸	
	6-6	10-11	
爲	爲	爲	
	7-16	10-1	
黃	黃	黃	
	8-4	9-9	
太	太	太	
	10-4	10-17	
晉	晉	晉	
	7-7	10-9	
祖	祖	祖	祖
	6-5	7-5	7-11

<갑인자본 자적 분류표(3)>

이상의 조선 초기에 인쇄된 계미자본, 경자자본, 갑인자본 중에서 5종의 서적을 분석해 본 결과 같은 장에서 사용한 같은 자의 모양이 각각 다름을 알 수 있었다. 물론「직지」의 경우도 같은 장에는 같은 모양의 글자가 없음을 확인하였다. 학계의 정설은 조선시대 주조방법은 주물사주조법이고,「직지」의 경우는 밀랍주조법으로 알려져 있다. 조선시대 민간에서 주조한 단면주조법도 같은 장에 같은 모양의 글자로 인쇄할 수 없음을 확인하였다. 따라서 기존에 알려진 금속활자의 주조방법에 면밀한 재검토가 이루어져야 할 것으로 보인다.

4. 맺는 말

현재까지 알려진 금속활자의 주조방법은 사찰에서 사용한 '밀랍주조법', 중앙관서에서 사용한 '주물사주조법', 민간에서 사용한 '도토주조법' 등 세 가지 방법으로 금속활자를 주조한 것으로 되어 있다. 그러나 이 방법들이 어떻게 적용되어 어떠한 책들을 얼마만큼 간행하였는지 구체적으로 밝혀져 있지 않는 상황이다.

본고에서는 고려시대 사찰에서 밀납주조법으로 간행했다고 알려진 「직지」와 주물사주조법으로 간행한 조선초기의 금속활자 인쇄본들이 가지고 있는 공통적인 현상으로 같은 張에는 같은 字가 비슷하기는 하여도 같은 모양이 아님을 쉽게 확인할 수 있었다. 또한 조선후기에 민간에서 사용한 '도토주조법'의 경우도 마찬가지로 같은 장에서 같은 글자가 같은 모양을 하고 있지 않는 것이 특징으로 드러났다.

그 이유는 어미자가 동일하지 않기 때문으로 해석할 수 있을 것이다. 일반적으로 '주물사주조법'으로 만든 활자는 어미자가 같기 때문이라는 기존의 통설에 대하여도 '밀랍주조법'과 '도토주조법'을 비교하는 연구가 신중히 검토되어야 할 것이다.

앞으로 활자의 주조방법, 조판, 인쇄의 과정 등에 대하여 과학적이고 체계적인 실험을 통한 연구를 과제로 삼고자 한다.

<참고문헌>

〈國內原典〉

「白雲和尙抄錄佛祖直指心體要節」. 金屬活字本 : 프랑스 國立圖書館 所藏本
木板本 : 國立中央圖書館 所藏本·藏書閣 所藏本.

「南明泉和尙頌證道歌」. 三省出版博物館所藏本(寶物 第758號).

「朝鮮王朝實錄」. 영인본
「經國大典」.
「大典會通」.
「大典後續錄」.
徐居正 等.「東文選」.
李圭景.「五州衍文長箋散稿」
李奎報.「東國李相國集」
「東國厚生新錄」.
鄭道傳.「三峯集」.
鄭麟趾 等.「高麗史」.

〈國內文獻〉

金斗鍾.「韓國古印刷技術史」. 서울: 探求堂, 1974.
金元龍.「韓國古活字槪要」. 서울: 乙酉文化社, 1954.
南權熙.「高麗時代 記錄文化 硏究」. 淸州: 淸州古印刷博物館, 2002.
Maurice Courant 著. 李姬載 譯.「韓國書誌」. 서울: 一潮閣, 1994.
朴文烈.「金屬活字匠」. 大田 : 文化財廳 , 2001.
孫寶基.「金屬活字와 印刷術」. 서울: 世宗大王記念事業會, 1977.
孫寶基.「韓國의 古活字」. 새판. 서울: 寶晉齋, 1982.
吳國鎭.「佛祖直指心體要節의 活字鑄造法 考察」. 淸州: 東林書觀, 1986.
千惠鳳.「羅麗印刷術의 硏究」. 서울: 景仁文化社, 1980.
千惠鳳.「韓國金屬活字本」. 서울: 汎友社, 1993.
千惠鳳.「韓國木活字本」. 서울: 汎友社, 1993.
千惠鳳.「韓國書誌學」. 서울: 民音社, 1997.
千惠鳳.「韓國典籍印刷史」서울: 汎友社, 1990.
淸州古印刷博物館.「直指와 金屬活字의 발자취」. 청주, 2002.

〈外國文獻〉

金簡.「武英殿聚珍版程式」

潘吉星.「中國·韓國與歐洲早期印刷術的比較」. 北京: 科學出版社, 1997.

潘吉星.「中國金屬活字印刷技術史」. 沈陽: 遼寧科學技術出版社, 2001.

史金波 雅森·吾守爾.「中國活字印刷術的發明和早期傳播」. 北京: 社會科學文獻出版社, 2000.

宋應星 著. 崔炷 譯.「天工開物」. 서울: 傳統文化史, 1997.

沈括.「夢溪筆談」. 江蘇古籍出版社, 1999.

王禎.「農書」. 文淵閣四庫全書本. 影印本.

印刷史硏究會編.「本と活字の歷史事典」. 東京: 柏書房, 2000.

張秀民.「中國印刷史」. 上海: 上海人民出版社, 1989.

曹炯鎭.「中韓兩國古活字印刷技術之比較硏究」. 台北: 學海出版社, 1986.

肖東發.「中國圖書出版印刷史論」. 北京: 北京大學出版社, 2001.

Gutenberg Museum.「Gutenberg-Man of the Millennium-」. Mainz, 2000.

〈論文·報告書〉

金然昌. "東國厚生錄의 鑄字製造法."「考古美術」. 4-7. 서울: 考古美術社, 1963.

金元龍. "李氏朝鮮鑄字印刷小史."「鄕土 서울」 3·7. 서울: 서울特別市史編纂委員會, 1958-1959.

南權熙. "興德寺字로 찍은 慈悲道場懺法集解의 覆刻本에 관한 考察."「文獻情報學報」. 第4輯(1990). 光州: 全南大學校 文獻情報學硏究會.

白麟. "李朝時代의 鑄字印刷."「韓國圖書館史」. 서울: 韓國圖書館協會, 1969.

부셰(D. BOUCHEZ). "韓國學의 先驅者 모리스 꾸랑(上, 下)."「東方學志」第51(1986), 52輯(1987), 서울: 연세대학교 동방학연구소.

孫寶基. "實學方法에 의한 印刷技術史硏究."「實學公開講座」. 서울: 延世大學校 東方學硏究所, 1973.

孫寶基. "韓國印刷技術史."「韓國文化史大系6 -科學·技術史 (下)-」. 서울: 高

麗大學校 民族文化硏究所 , 1982.
吳國鎭.「直指 活字復元 硏究 報告書」. 淸州: 東林書觀, 1996.
吳國鎭. "金屬活字 鑄造術의 復元的 考察."「直指와 韓國古印刷文化」, 1999.
尹炳泰. "高麗金屬活字本과 그 起源."「圖協月報」14-8(1973). 서울:韓國圖書館協會 .
曺炯鎭.「韓國 初期金屬活字의 鑄造·組版·印出技術에 대한 實驗的 硏究」. 서울: 中央大學校大學院 , 1994.
千惠鳳. "高麗鑄字印刷術의 硏究."「成均館大學校論文集」第22集(1976), 서울: 成均館大學校 .
千惠鳳. "세계 최유의 창안인 高麗鑄字印刷."「奎章閣」8(1984).
千惠鳳 . "高麗金屬活字印刷와 直指心體要節."「淸州興德寺址學術會議報告書」, 1986.
千惠鳳. "金屬活字."「韓國史 市民講座」第23輯(1998).
千惠鳳 . "高麗寺鑄活字本字 佛祖直指心體要節."「湖西文化論叢」第13輯(1999).
黃正夏. "白雲直指心體의 刊行 背景."「古印刷文化」, 淸州: 淸州古印刷博物館, 2000.
黃正夏. "厚生錄의 철활자 만드는 방법."「古印刷文化」, 淸州: 淸州古印刷博物館, 2002.