

신라 8세기 典型樣式석탑의 조영계획 연구

김지현*

- I. 머리말
- II. 석탑의 실측치 조사
- III. 석탑의 조영원리 고찰
- IV. 조영원리를 통해 본 석탑의 미술사적 의의
- V. 맺음말

I. 머리말

신라 석탑의 일반적인 모습을 떠올리면 높은 이중기단과 방형의 3층탑신 그리고 각 탑신을 덮고 있는 옥개석을 이야기할 수 있을 것이다. 물론 경주 나원리사지와 장항리사지 오층석탑처럼 형식은 같으나 층수에 변화를 보이는 석탑도 있으며, 경주 불국사 다보탑, 구례 화엄사 사사자삼층석탑 등과 같이 독특한 형태, 이외에도 전탑형식을 모방한 석탑 등 다양한 모습으로 조성되었다. 그럼에도 불구하고 신라 석탑을 조성할 때 가장 많이 이용했던 형식은 이중기단에 방형의 3층탑신과 옥개석을 갖는 典型樣式석탑이라 할 수 있다. 신라 석탑에 대한 연구는 석탑의 형식과

* 동국대학교 경주캠퍼스

특징 및 전개, 석탑에 새겨진 浮彫像과 탑과의 관계², 기단부의 결구구조³, 석탑의 조형비⁴ 등 다 각도로 연구가 진행되어 왔지만, 필자는 단조로운 형식과 규모를 갖는 전형양식석탑의 조영원리에 대한 궁금증이 생겼다.

석탑의 조영계획에 관한 연구는 일제강점기 美田美大治에 의해 몇 기의 석탑을 중심으로 일부 언급되었으나⁵, 신라시대 조성된 여러 기의 석탑을 분석하여 종합적으로 고찰한 연구는 미진한 실정이다. 그리고 현재 건축학계에서 석탑의 조형 비례를 파악하고 조형미에 관한 연구는 몇

- 1 이경희, 『韓國 石塔 樣式과 그 變遷에 關한 系統的 研究』, 『建築』9 (1965), pp. 21-30; 上同, 『韓國 石塔 樣式과 그 變遷에 關한 系統的 研究(II)』, 『建築』10 (1966), pp. 54-61; 진홍섭, 『韓國 模塼石塔의 類型』, 『文化財』3 (1967); 上同, 『所謂 方壇式特殊形式의 石塔 數例 補』, 『미술사학연구』121·122 (1974), pp. 27-33; 上同, 『異型石塔의 一基壇形式의 考察 補』, 『미술사학연구』146·147 (1980), pp. 25-30; 上同, 『統一新羅時代 特殊樣式의 石塔』, 『미술사학연구』158·159 (1983), pp. 19-36; 황수영, 『新羅의 典型石塔』, 『미술사학연구』158·159 (1983), pp. 1-18; 박경식, 『新羅 始原期 石塔에 對한 考察』, 『문화사학』19 (2003), pp. 79-95; 上同, 『新羅 典型期 石塔에 對한 考察』, 『문화사학』(2003), pp. 127-148; 上同, 『신라 定形期 石塔에 對한 小考』, 『문화사학』21 (2004), pp. 467-478 外.
- 2 서연수, 『實相寺百丈庵 三層石塔의 表面莊嚴에 對한 研究』, 『이대사원』13 (1976), pp. 27-58; 문명대, 『韓國塔浮彫(彫刻)像의 研究(1): 新羅 仁王像(金剛力士像)考』, 『불교미술』4 (1979), pp. 37-103; 上同, 『新羅四天王像의 研究: 韓國塔浮彫像의 研究 2』, 『불교미술』5 (1980), pp. 10-55; 장충식, 『統一新羅石塔 浮彫像의 研究』, 『미술사학연구』154·155 (1982), pp. 96-116; 전정중, 『新羅石塔 八部衆像의 樣式과 變遷』, 『문화사학』16 (2001), pp. 113-158; 신용철, 『統一新羅 八部衆像의 考察』, 『신라문화학회학술발표논문집』24 (2003); 上同, 『국립중앙박물관 소장 慶州 出土 八部衆面石의 원소재지 검토』, 『미술사논단』29 (2009), pp. 129-146; 上同, 『新羅 八部衆 圖像 전개에 있어 雙塔의 역할』, 『정신문화연구』33 (2010), pp. 135-160; 허형욱, 『實相寺百丈庵석탑의 五方神像에 關한 고찰』, 『미술사연구』19 (2005), pp. 3-30; 한재원, 『統一新羅 石塔浮彫 八部衆 圖像과 配置 研究』, 『미술사연구』20 (2006), pp. 197-236; 김지현, 『통일신라 佛塔의 四天王像과 그 의미』, 『문물연구』17 (2010); 上同, 『경주 장항리사지 오층석탑의 浮彫像 고찰』, 『동악미술사학』12 (2011); 上同, 『신라 佛塔형식과 금강역사 浮彫像 연구』, 『문물연구』25 (2014), pp. 33-72; 임영애, 『신라 불탑 탑신(塔身) 부조상의 추이』, 『선사와 고대』35 (2011), pp. 225-248 外.
- 3 한정호, 『경주지역 신라 전형석탑의 전개과정에 관한 연구』, 『불교고고학』4 (2004), pp. 99-121; 신용철, 『통일신라 석탑 연구』(동국대학교 대학원 박사학위논문, 2006); 이근우, 『통일신라시대 석탑의 기단 결구방식에 대하여: 7-8 세기 석탑을 중심으로』, 『역사와 경계』63 (2007), pp. 147-195; 김지현, 『통일신라 典型樣式석탑의 기단부 유형과 8 세기 석탑의 편년 검토』, 『신라문화』45 (2015), pp. 197-243 外.
- 4 美田美大治, 신영훈 譯, 『韓國上代建築의 研究』(동이문화연구원·동산문화사, 1975), pp. 45-69, pp. 89-131; 임영배, 『화엄사 3층사자석탑의 조형비에 관한 연구』, 『건축』9 (1965), pp. 30-37; 송인성, 김옥남, 오창수, 박규원, 『王宮里 五層石塔의 造形比 解析에 關한 研究』(1986年度 學術發表會 概要集, 1985), pp. 542-546; 김동현, 『皇龍寺의 建築計劃に關する研究』(동경대학교 대학원 박사학위논문, 1992); 유복모, 최철순, 오이균, 『寫真測量에 의한 우리나라 主要 石塔의 時代別 造形比 分析』, 『한국측지학회지』19 (1992), pp. 73-81; 장현덕, 『감은사지 동탑의 평면과 입면비에 관한 고찰』, 『문화재』27 (1994); 송영아, 천득염, 『統一新羅 後期石塔의 比例體系에 關한 연구: 금둔사지 3층석탑을 중심으로』, 『대한건축학회 학술발표대회 논문집-계획계(25)』(2005), pp. 299-302; 한정호, 『감은사지 삼층석탑 창건 과정과 意匠計劃에 대한 연구』, 『미술사학연구』253 (2007), pp. 5-30 外.
- 5 美田美大治, 신영훈 譯, 위의 책, pp. 45-69, pp. 89-131.

편 발표되었으나⁶, 이는 본고에서 살펴볼 조영계획 즉, 조영원리를 살펴보고자하는 것과 연구의 방향 및 성격이 다소 다르다하겠다. 건축학계에서 발표된 연구는 석탑이 완성된 모습을 토대로 파악된 조형적 비례에 초점을 두고 있기 때문에 조형미의 분석에 가깝다. 또한 美田美大治의 연구는 사찰 가람의 의장계획과 석탑의 조형 비례를 연구하는 과정에서 일부 조영원리가 언급되었으나, 석탑의 기단부인 하층기단과 상층기단의 너비와 높이 그리고 각 탑신과 옥개석의 너비와 높이가 제작되는 기준이나 원리 등에 대해 유기적으로 고찰한 연구는 아니다.

본고에서 연구하고자 하는 석탑의 조영계획은 신라시대 전형양식석탑을 조성할 때 무엇을 기준으로 건축 모듈을 정했으며, 무엇을 기준으로 기단부의 전체높이, 상하층기단의 높이와 너비, 또 탑신부의 높이와 각 너비를 정하고 설계했는지 등에 대한 의장계획 즉, 설계 및 조영에 대한 원리를 규명하고자 하는 것이다. 조영원리를 도출하기 위해 먼저 경주 구황동 삼층석탑을 비롯하여 도괴된 석탑재, 복원된 석탑 등 약 20여 기의 8세기 전형양식석탑들을 조사·분석하였다.⁷ 이를 토대로 조영원리를 검토하는 과정에서 동일한 방식으로 제작된 탑들이 확인되었으며, 또한 분류가 가능하였다. 본고에서는 20여 기의 석탑 중 가장 많이 활용된 설계 방식이며, 조영원리의 변용이 가장 적고, 그 특징이 확연하게 나타나는 경주 원원사지 동서삼층석탑, 용명리사지 삼층석탑, 청도 봉기동 삼층석탑, 창녕 술정리사지 동삼층석탑, 김천 갈항사지 동서삼층석탑, 그리고 8세기 말-9세기 초의 석탑으로 편년되는 경주 마동사지 삼층석탑 등 약 8기를 중심으로 논지를 전개하고자 한다.⁸

II. 석탑의 실측치 조사

8기 석탑에 대한 정확한 실측 자료는 최근 국립문화재연구소에서 3D 스캔을 이용하여 석탑을 조사하고 발행한 보고서를 참고하였다.⁹ 필자는 이 보고서에 있는 석탑 부재의 개별적 수치

⁶ 각주4) 참조.

⁷ 20여 기의 석탑 중 경주 지역의 마동사지 삼층석탑과 남산리사지 서삼층석탑은 8세기 말-9세기 초·전반으로 편년되는 석탑이지만, 조사 석탑의 범위에 포함시켰다.

⁸ 복원된 석탑 중 경주 염불사지 동서삼층석탑 역시 이와 동일한 조영원리로 조성된 것으로 추정되어 이 두 탑까지 포함하면 약 20여 기의 석탑 중 절반인 약 10기의 석탑이 동일한 방식으로 조성되었던 것으로 보인다.

⁹ 이하 석탑이 제작된 지명과 층수를 생략하여 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 술정리 동탑, 갈항사지 동서탑, 마동사지 석탑 등으로 기술하도록 하겠다.

와, 본문에 기재된 수치, 그리고 단면도에 표현된 수치와 다시 실측도면의 스케일을 역 계산하는 방법으로 석탑에 대한 자료를 확보·분석하였다. 수치는 현재의 도량형을 적용하면 조영 당시의 정확한 원리를 도출하기 어렵다고 판단하여 신라시대 사용했던 唐尺으로 환산하여 분석했으며, 1.0唐尺은 29.5cm로 계산하였다. 먼저 8기 석탑의 기단부 실측치를 ‘cm’와 ‘唐尺’으로 비교·제시하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 8기 석탑의 기단부 실측치¹⁰⁾

명칭	도량형	지대석 幅	기단부 總高	하층기단						상층기단				
				總高	지대석 高	면석 高	갑석 高	면석 幅	갑석 幅	總高	면석 高	갑석 高	면석 幅	갑석 幅
원원사지 동탑	cm	357.53	199.25	74.5	18.5	22.9	33.1	351.25	350.75	127.75	89.25	38.5	226.35	236.45
	唐尺	12.1	6.8	2.5	0.6	0.8	1.1	11.9	11.9	4.3	3.0	1.3	7.6	8.0
원원사지 서탑	cm	357.2	198	72.4	18.5	22	31.9	351.8	358.05	125.6	89.8	35.8	221.2	239.3
	唐尺	12.1	6.6	2.4	0.6	0.7	1.1	11.9	12.1	4.2	3.0	1.2	7.5	8.1
용명리 석탑	cm	358.7	192.75	68.1	18	21.55	28.55	349.68	358.23	125.65	89.25	36.4	229.25	247.87
	唐尺	12.1	6.5	2.3	0.6	0.7	1.0	11.8	12.1	4.2	3.0	1.2	7.7	8.4
봉기동 석탑	cm	358.85	199.76	68.73	19.5	23.03	26.2	348.85	358.45	131.03	93.33	37.7	228.75	248.28
	唐尺	12.1	6.7	2.3	0.6	0.8	0.9	11.8	12.1	4.4	3.1	1.3	7.7	8.4
술정리 동탑	cm	359.62	206.31	75.77	22.5	22.5	30.77	348.5	357.69	130.54	94	36.54	227.5	253
	唐尺	12.2	7.0	2.5	0.75	0.75	1.0	11.8	12.1	4.4	3.2	1.2	7.7	8.6
마동사지 석탑	cm	356.53	197.92	73	16	26	31	348.2	361.98	124.92	91.57	33.35	234.2	251.88
	唐尺	12.1	6.7	2.5	0.5	0.9	1.1	11.8	12.2	4.2	3.1	1.1	7.9	8.5
갈항사지 동탑	cm	269.58	172.5	58	21.13	17.17	19.7	263.48	269.03	113.7	85.3	28.4	169.98	192.3
	唐尺	9.15	5.8	1.95	0.7	0.6	0.65	8.9	9.1	3.85	2.9	0.95	5.7	6.5
갈항사지 서탑	cm	267.38	171.48	58.85	21.25	16.25	21.35	261.5	267.35	112.63	84.43	28.2	169.53	192.58
	唐尺	9.06	5.9	2.0	0.7	0.6	0.7	8.8	9.0	3.9	2.9	1.0	5.7	6.5

¹⁰⁾ <표 1>에 제시된 각 석탑들에 대한 수치는 경주 원원사지 동탑은 국립문화재연구소, 『경상북도의 석탑Ⅲ』(2009), pp. 189-191, pp. 234-248; 원원사지 서탑은 앞의 책, pp. 191-193, pp. 249-267; 경주 용명리사지 삼층석탑, 앞의 책, pp. 47-50, pp. 60-75; 경주 마동사지, 앞의 책, pp. 116-118, pp. 128-143; 청도 봉기동 삼층석탑, 국립문화재연구소, 『경상북도의 석탑Ⅳ』(2010), pp. 149-152, pp. 161-175; 갈항사지 동삼층석탑, 『경상북도의 석탑Ⅴ』(2015), pp. 16-19, 38-53; 갈항사지 서삼층석탑, 앞의 책, pp. 19-21, pp. 60-73, 창녕 술정리 동삼층석탑, 국립가야문화재연구소, 『창녕 술정리사지』(2011), p. 21을 참조하였다.

〈표 1〉에 표기된 唐尺은 석탑 제작 시 조영원리에 따라 조성된 完尺을 제시한 것이 아니라 현재의 석재 규모에 따른 것이다. 각 부재는 네 면의 값에 대한 평균치를 제시하였으나, 파손이 심한 부위는 그 면을 제외하고 나머지 면들의 크기로 평균값을 구하기도 하였다. 실측치를 통해 살펴본 각 部材들의 크기는 각 면이 모두 동일하게 제작된 것만은 아니었다. 예를 들어 〈표 1〉에서 기재한 원원사지 동탑의 지대석 너비는 12.1 唐尺으로 이 수치는 네 면의 평균값이다(도 1). 실제 각 면의 지대석 너비는 동면 356.6cm, 서면 355.5cm, 남면 353.6cm, 북면 358.1cm, 唐尺으로 환산하면 각각 12.09 唐尺, 12.05 唐尺, 11.99 唐尺, 12.14 唐尺이다. 즉, 지대석 너비는 12.0 唐尺과 12.1 唐尺으로 제작되었으며, 0.1 唐尺의 오차가 확인된다.¹¹ 기단부의 경우 여러 석재들로 결구되는 방식으로 인해, 세월이 지나면서 발생할 수 있는 석재의 마모 또는 이격에 따른 오차라고 볼 수 있을 것이다.



도 1 경주 원원사지 동삼층석탑, 8세기 후반, 現高 5.95m

그런데, 1매의 통돌로 제작된 탑신석이나 옥개석의 높이 및 너비에서도 이런 오차가 확인된다. 원원사지 동탑의 3층탑신석 너비의 경우, 동면 71.2cm, 서면 72.1cm, 남면 72.5cm, 북면 73cm 동면과 서면은 2.4 唐尺, 남면과 북면은 2.5 唐尺으로 0.1 唐尺의 오차가 확인된다. 경주 구황동 삼층석탑의 3층옥개석 높이는 동면과 서면 66.2cm, 남면과 북면은 69.5cm로 각기 2.2 唐尺, 2.4 唐尺의 크기를 보여 1매의 통돌로 치석함에도 불구하고 0.2 唐尺의 오차가 확인된다.¹² 이러한 0.1 唐尺~0.2 唐尺의 오차는 본고에서 대상으로 한 8기의 석탑뿐만 아니라 신라 8세기 석탑에서 비일비재하게 나타난다. 통돌로 제작된 석재에서의 오차는 마모에 따른 오차일 수도 있지만, 이보다는 석재를 치석하는 과정에서 발생한 것으로 보는 것이 타당할 듯하다. 각 부재에 해당하는 석재를 다듬을 때, 원래 제작하고자 했던 크기에 맞추어 정이나 끌 등의 도구를 대어 사용한다면 도구의 두께에 따라 오차가 생길 가능성이 있다. 따라서 이를 인지한 상태에서 원래의 크기보다 여분의 공간을 두고 제작했던 것으로 유추된다. 이러한 상황이 복합적으로 발생하면, 0.1 唐尺~0.2 唐尺의 오차는 빈번히 발생할 수 있다고 생각된다. 이외에도 석탑을 제작할 때 원하는 크기의 석재

¹¹ 국립문화재연구소, 앞의 책 (2009), pp. 189-191, pp. 234-248.

¹² 국립문화재연구소, 『경상북도의 석탑 I』(2007), pp. 151-153, pp. 162-173.



도 2 경주 용명리사지 삼층석탑, 8세기 후반, 現高 5.86m

수급이 중요한데, 이를 구하지 못하면 그에 준하는 크기의 석재를 사용하면서 생기는 오차일 가능성도 있다. 이러한 오차를 감안하고 볼 때 원원사지 동서탑의 지대석 너비는 12.0唐尺을 完尺으로 사용했던 것으로 추정된다. 8기의 석탑 중 지대석 너비가 9.0唐尺인 갈항사지 동서탑을 제외한 6기의 탑들은 지대석의 너비가 12.0唐尺으로 파악된다.

원원사지 동서탑의 하층기단 전체높이는 각각 74.5cm, 72.4cm로 약 2.5唐尺과 2.4唐尺이며, 상층기단의 전체높이는 124.75cm, 125.6cm로 약 4.3唐尺이다. 따라서 기단부 전체높이는 동탑 약 6.7唐尺, 서탑 약 6.8唐尺이다. 그런데, <표 1>에 표기한 동탑은 6.8唐尺, 서탑은 6.6唐尺이다. 실제 기단부 전체높이를 唐尺으로 환산하는 방법과 각 부재의 수치를 唐尺으로 환산한 후, 그 값을 더 할 때 0.1唐尺~0.2唐尺 가량 차이를 보인다. 이 또한 오차가 생기는 이유 중의 하나가 됨을 알 수 있다. <표 1>에 표기한 唐尺은 후자의 방식으로 계산한 것이다.

용명리 석탑의 경우 지대석의 하단 일부가 지표 아래 묻혀 있으며, 보고서에는 그 부분의 크기까지 기재되어 있지 않다(도 2). 실측한 결과 약 18cm로 0.6唐尺이다. 이를 토대로 용명리 석탑의 하층기단 전체높이는 68.1cm로 2.3唐尺, 상층기단 전체높이는 125.65cm로 약 4.25唐尺이다. 이처럼 4.25唐尺으로 환산될 경우, 산술적으로는 반올림하는 것이 정상이지만, 이 경우 석재 크기의 절반이라는 개념이 수치상으로 표현된 것으로 파악해야 할 것이다. 즉, 4.25唐尺을 실제 치석할 경우 4.2唐尺이나 4.3唐尺으로 제작된다고 하겠다. 그러므로 약 4.25唐尺으로 환산된 용명리 석탑의 상층기단 전체높이는 결과적으로 4.2唐尺 또는 4.3唐尺의 두 가지 크기로 조성될 가능성이 높다. 실제 제작된 크기는 4.2唐尺으로 용명리 석탑의 기단부 전체높이는 약 6.5唐尺이다.

붕기동 석탑의 지대석 높이는 19.5cm로 약 0.6唐尺이며, 하층기단 전체높이는 약 2.3唐尺, 상층기단 전체높이 약 4.4唐尺, 하여 기단부 전체높이는 약 6.7唐尺이며, 마동사지 석탑의 하층기단의 전체높이는 약 2.5唐尺, 상층기단의 전체높이 약 4.2唐尺으로 이 탑 역시 기단부 전체높이가 약 6.7唐尺이다. 술정리 동탑의 경우 하층기단의 전체높이는 2.5唐尺, 상층기단 전체높이는 4.4唐尺으로 기단부 전체높이는 약 7.0唐尺이다(도 3, 4, 5).

붕기동 석탑의 지대석 높이는 19.5cm로 약 0.6唐尺이며, 하층기단 전체높이는 약 2.3唐尺, 상층기단 전체높이 약 4.4唐尺, 하여 기단부 전체높이는 약 6.7唐尺이며, 마동사지 석탑의 하층기단의 전체높이는 약 2.5唐尺, 상층기단의 전체높이 약 4.2唐尺으로 이 탑 역시 기단부 전체높이가 약 6.7唐尺이다. 술정리 동탑의 경우 하층기단의 전체높이는 2.5唐尺, 상층기단 전체높이는 4.4唐尺으로 기단부 전체높이는 약 7.0唐尺이다(도 3, 4, 5).

그리고 이 6기 석탑의 하층기단 면석의 높이는 0.7唐尺~0.9唐尺, 갑석의 높이는 0.9唐尺~1.1唐尺 사이의 크기로 제작되었으며, 면석의 너비는 모두 11.8唐尺~11.9唐尺으로 조성되었다. 지대



도 3 청도 봉기동 삼층석탑, 8세기 후반, 現高 5.72m



도 4 경주 마동사지 삼층석탑, 8세기 말-9세기 초, 現高 5.66m



도 5 창녕 술정리 동삼층석탑, 8세기 말-9세기 초, 現高 5.62m

석의 너비가 12.0唐尺이기 때문에 면석과 동일한 크기로 만들었을 가능성은 매우 낮아, 좌우로 0.1唐尺을 감한 11.8唐尺이 면석 너비의 完尺으로 추정된다. 갑석의 너비는 11.9唐尺~12.2唐尺까지 크기가 확인되는데, 지대석 너비와 같은 12.0唐尺이 完尺이라 생각된다. 6기 석탑의 상층면석의 높이는 3.0唐尺~3.2唐尺, 갑석의 높이는 1.1唐尺~1.3唐尺 사이의 크기를 보여, 평균 크기를 고려하면 상층면석의 높이는 약 3.1唐尺, 갑석의 높이는 1.2唐尺으로 제작되었을 가능성이 높다. 또한 상층면석의 너비는 7.4唐尺, 7.7唐尺, 7.8唐尺, 7.9唐尺, 갑석의 너비는 8.0唐尺과 8.5唐尺으로 만들어졌다. 6기의 석탑 중 갑석의 너비가 두 가지 크기로 제작된 것으로 보아 상층면석의 너비 역시 두 가지 크기인 7.5唐尺과 8.0唐尺을 完尺으로 조성하였을 가능성이 크다.

마지막으로 갈항사지 동서탑이다(도 6). 지대석, 하층면석, 하층갑석의 높이는 각기 0.7唐尺, 0.6唐尺, 0.7唐尺으로 하층기단 전체높이는 약 2.0唐尺이다. 상층면석의 높이는 2.9唐尺, 갑석은 1.0唐尺으로 상층기단 전체높이는 약 3.9唐尺, 기단부 전체높이는 약 5.9唐尺이다. 하층면석의 너비는 8.8唐尺과 8.9唐尺, 하층갑석의 너비는 9.0唐尺, 9.1唐尺이다. 상층면석과 갑석의 너비는 각기 약 5.7唐尺, 6.5唐尺으로 파악된다.



도 6 김천 갈항사지 동삼층석탑, 758년, 現高 4.58m

탑신부의 경우 7기 석탑의 실측치를 확인하였는데, 원원사지 서탑은 석재의 파손과 마모가 심하여 제외하였다. 7기 석탑의 탑신부 실측치를 'cm'와 '唐尺'으로 먼저 비교·제시하면 <표 2>과 같다.

<표 2> 7기 석탑의 탑신부 실측치

명칭	도량형	초층탑신부				2층탑신부				3층탑신부			
		옥개석 幅	옥개석 高	탑신 高	탑신 幅	옥개석 幅	옥개석 高	탑신 高	탑신 幅	옥개석 幅	옥개석 高	탑신 高	탑신 幅
원원사지 동탑	cm	200.3	67.68	106.48	109.38	168.95	59.75	35.38	93.3	140.68	49.85	28.08	73
	唐尺	6.8	2.3	3.6	3.7	5.7	2.0	1.2	3.1	4.8	1.7	1.0	2.5
용명리 석탑	cm	204	65.55	111.6	116.85	176.33	58.90	38.15	92.28	140.55	51.10	33.48	74
	唐尺	6.9	2.2	3.8	3.9	6.0	2.0	1.3	3.1	4.8	1.7	1.1	2.5
봉기동 석탑	cm	202.08	62.43	110.55	115.23	173.18	56.03	38.15	90.20	141.45	54.6	33.15	72.13
	唐尺	6.9	2.1	3.8	3.9	5.9	1.9	1.3	3.1	4.8	1.8	1.1	2.5
마동사지 석탑	cm	196.03	63.98	114.18	117.8	170.5	53.15	32.85	90.33	143.63	46.73	29.28	74.38
	唐尺	6.6	2.2	3.9	4.0	5.8	1.8	1.1	3.1	4.9	1.6	1.0	2.5
술정리 동탑	cm	205.77	61.54	111.54	115.38	173.08	55.77	42.31	92.31	142.31	50	32.69	65.38
	唐尺	7.0	2.1	3.8	3.9	5.9	1.9	1.4	3.1	4.8	1.7	1.1	2.2
갈항사지 동탑	cm	149.4	51.05	80.45	87.03	128.28	45.7	30.28	69.23	111.63	41.88	24.3	59.4
	唐尺	5.0	1.7	2.7	2.9	4.3	1.5	1.0	2.3	3.8	1.42	0.8	2.1
갈항사지 서탑	cm	153.08	52.33	79.35	87.2	130.15	46.05	29.95	68.45	-	-	23.58	60.05
	唐尺	5.2	1.8	2.7	2.9	4.4	1.5	1.0	2.3	-	-	0.8	2.0

<표 2>에서 제시한 실측치 역시 기단부와 마찬가지로 구하였다. 7기의 석탑 중 원원사지 동탑과 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 술정리 동탑, 마동사지 석탑은 매우 유사한 규모를 보인다. 이들 석탑의 초층옥개석 너비는 약 6.6唐尺~7.0唐尺, 2층옥개석과 3층옥개석의 너비는 5.7唐尺~6.0唐尺, 4.8唐尺~5.0唐尺이다. 초층옥개석의 높이는 2.1唐尺~2.3唐尺, 2층옥개석 높이 1.9唐尺~2.0唐尺, 3층옥개석 높이는 1.7唐尺~1.8唐尺으로 조성되었다.

갈항사지 서탑의 경우 현재 3층옥개석이 남아 있지 않지만 이 부분을 제외하고는 동탑과 크기를 비교할 수 있어 함께 조사하였다. 갈항사지 동서탑의 지대석 너비는 전술한 석탑들보다 3.0唐尺 가량 작아, 탑신부의 부재 역시 작다. 두 탑 모두 초층옥개석의 너비는 5.0唐尺, 2층옥개석 너비는 각각 4.3唐尺, 4.4唐尺, 3층옥개석은 동탑이 3.8唐尺이다. 초층옥개석의 높이는 1.7唐尺~1.8唐尺, 2층옥개석은 동서 두 탑 모두 1.5唐尺, 3층옥개석의 높이는 동탑이 1.4唐尺이다. 초층

탑신석의 높이와 너비는 두 탑이 각기 2.7唐尺, 2.9唐尺으로 동일하며, 2층탑신석의 높이와 너비 역시 1.5唐尺, 1.0唐尺으로 두 탑의 크기가 같다. 동서탑의 3층탑신석의 높이는 0.8唐尺이며, 너비는 동탑이 2.1唐尺, 서탑이 2.0唐尺이다.

이상으로 8기 석탑의 실측치를 조사하고 唐尺으로 환산해 보았다. 그 과정에서 오차의 범위를 감안하여 지대석 등 일부 석재의 完尺 규모를 추정해 보았다. 다음 장에서는 이를 토대로 석탑의 조영원리를 고찰해 보도록 하겠다.

Ⅲ. 석탑의 조영원리 고찰

1. 기단부

1) 지대석 너비와 기단부 전체높이

원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 술정리 동탑, 마동사지 석탑의 지대석 너비는 12.0唐尺, 갈항사지 동서탑은 9.0唐尺이다. 석탑을 조성할 때 가장 기초가 되는 “지대석 너비”를 정하는 기준은 현재 명확하게 기술하기 힘들다. 다만 경주 감은사지의 경우 寺域의 한 면이 6,500cm이고, 삼층석탑의 지대석이 650cm로 확인되어 석탑이 사역의 1/10로 제작되었다는 연구가 있다.¹³ 이를 참조한다면 지대석의 너비는 사찰 조영과 관련이 깊은 것을 알 수 있다.¹⁴ 위에서 언급한 탑들의 사역 조사가 정밀하게 이루어진다면 지대석 너비가 결정되는 기준을 알 수 있을 것으로 사료된다.

지대석의 너비가 결정되면, 석탑의 “기단부 전체높이”는 과연 무엇을 기준으로 정해질까? 신라 석탑의 조영계획에 있어 지대석의 중요성은 일찍부터 美田美大治에 의해 제기되어 왔고¹⁵, 감은사지 동서삼층석탑의 경우, “석탑의 전체높이”가 “지대석 너비의 2배”라는 사실도 확인되었

¹³ 한정호, 앞의 논문 (2007), pp. 22-30.

¹⁴ 美田美大治, 신영훈 譯, 앞의 책, p. 76. 美田美大治는 천군동 동서석탑의 지대석 너비는 17.0唐尺으로 천군동사지 가람의 地割基準單位인 50.0唐尺의 1/3에 근사한 수치라고 하였다. 美田美大治는 석탑의 지대석 너비를 17.0唐尺이라 하였지만, 이는 탑구까지의 길이이며, 천군동 동서삼층석탑의 지대석 너비는 14.0唐尺임을 밝힌다. 지대석의 너비를 정하는 직접적인 기준을 언급할 수 없으나, 탑구의 너비인 17.0唐尺이란 수치가 寺域과의 관계 속에서 도출되었다는 사실을 통해 지대석 너비가 결정되는 기준이 사찰 조영과 관련이 있음을 보여주는 귀중한 사례라 하겠다.

¹⁵ 위의 책, p. 64.

다.¹⁶ 이를 참조한다면 기단부 전체높이 역시 지대석의 너비와 관련이 있을 것으로 생각된다. 원원사지 서탑과 용명리 석탑의 기단부 전체높이는 각기 6.6唐尺과 6.5唐尺이며, 봉기동 석탑과 마동사지 석탑은 6.7唐尺, 원원사지 동탑 6.8唐尺, 술정리 동탑 7.0唐尺, 갈항사지 동서탑은 5.9唐尺이다(표 1 참조).

갈항사지 동서탑을 제외한 6기 석탑의 지대석 너비는 12.0唐尺으로, 동일한 12.0唐尺을 기준으로 6.5唐尺~7.0唐尺을 구할 수 있는 공통된 수치는 무엇일까? 필자는 지대석의 너비를 절반으로 나눈 6.0唐尺을 떠올렸다. 지대석 너비의 1/2인 6.0唐尺에 0.5唐尺을 더하면 용명리 석탑의 기단부 전체높이와 같으며, 0.2唐尺의 오차를 감안하면 원원사지 서탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑도 같은 방식으로 제작되었다고 볼 수 있다. 용명리 석탑의 기단부 높이인 6.5唐尺을 完尺으로 본다면, 원원사지 동탑은 흔히 볼 수 있는 0.2唐尺의 오차를 벗어난 0.3尺의 오차가 발생한다. 그럼에도 불구하고 6.5唐尺을 5기 석탑의 기단부 전체높이의 完尺으로 추정할 이유는 원원사지 동탑이 쌍탑으로서 서탑(6.6唐尺)과 동일한 조영원리 하에 조성되었을 가능성과 함께 지대석 규모가 같은 석탑들이 공통적으로 6.5唐尺을 기준으로 오차 범위에 있기 때문이다. 따라서 이 석탑들의 기단부 전체높이의 조영원리는 지대석 너비의 1/2로 파악되며, 표로 정리하면 다음과 같다(표 3).

〈표 3〉을 살펴보면 술정리 동탑은 지대석 너비의 1/2이 6.0唐尺으로 전술한 석탑들과 동일하지만, 기단부의 전체높이는 이에 1.0唐尺을 더했으며, 갈항사지 동서탑은 지대석 너비의 1/2인 4.5唐尺에 1.5唐尺을 더한 크기로 기단부 전체높이를 제작하였다.

기단부 전체높이를 규정하는데 지대석 너비의 1/2이 기준이 되는 것은 분명하지만, 어떤 탑은 0.5唐尺을, 또 다른 탑에는 1.0唐尺 혹은 1.5唐尺을 더하는 근거에 대해서는 현재 명확히 단언하기 어렵다. 그러나 이 역시 사찰의 사역, 금당 등 사찰조영 속에서 도출된 기준이라 생각된다. 석탑의 기단부 전체높이는 금당의 높이와 맞추어 조성했을 가능성이 있다는 연구가 발표된 것을 참조한다면,¹⁷ 사찰 조영 속에서 필요에 따른 수치의 가감이 충분히 발생할 수 있다고 본다. 그러나 이 외에도 작은 석탑을 고준하게 보이기 위한 조형미 때문일 가능성, 석탑이 조성되는 지반의 상태 등의 이유도 생각해 볼 수 있겠다.

¹⁶ 장헌덕, 앞의 논문, p. 279.

¹⁷ 한정호, 「新羅石塔의 二重基壇 發生原因에 대한 고찰」, 『신라문화제학술발표회논문집』 24 (2003), pp. 75-83.

〈표 3〉 기단부 總高의 조영원리

명칭	지대석 幅	지대석 幅 1/2	기단부 總高		조영원리	
			完尺	오차 범위		
원원사지 동탑	12.0唐尺	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	지대석 幅 1/2	+ 0.5唐尺
원원사지 서탑	12.0唐尺	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺		
용명리 석탑	12.0唐尺	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺		
봉기동 석탑	12.0唐尺	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺		
마동사지 석탑	12.0唐尺	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺		+ 1.0唐尺
술정리 동탑	12.0唐尺	6.0唐尺	7.0唐尺	7.2唐尺		
갈항사지 동탑	9.0唐尺	4.5唐尺	6.0唐尺	5.8唐尺		
갈항사지 석탑	9.0唐尺	4.5唐尺	6.0唐尺	5.8唐尺	+ 1.5唐尺	

2) 상하층기단 전체높이

다음은 “상하층기단 전체높이”를 정하는 기준을 살펴보겠다. 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑의 기단부 전체높이는 6.5唐尺을 完尺으로 파악했다. 이들의 하층기단의 전체높이는 2.3唐尺~2.4唐尺, 상층기단의 전체높이는 4.2唐尺~4.4唐尺이다(표 1 참조). 사실 상층기단과 하층기단의 전체높이를 더한 것이 기단부의 전체높이기 때문에 이들의 수치는 기단부의 전체높이와 밀접한 관계에 있다. 이는 곧 기단부 전체높이가 상하층기단의 전체높이를 설정하는 기준이 될 확률이 높다는 의미이기도 하다. 기단부 전체높이인 6.5唐尺의 절반은 3.25唐尺이며, 이 값에 1.0唐尺을 감하면 2.25唐尺, 1.0唐尺을 더하면 4.25唐尺이다. 이 수치는 현재 실측된 석탑의 하층기단과 상층기단 전체높이와 유사하다. 앞장에서 언급하였듯이 2.25唐尺과 4.25唐尺의 석재를 치석한다고 가정하면 2.25唐尺은 2.2唐尺 또는 2.3唐尺으로, 4.25唐尺은 4.2唐尺 혹은 4.3唐尺으로 제작될 것이다. 이럴 경우, 실제 석탑의 상하층기단의 전체높이와 동일하다.

술정리 동탑의 기단부 전체높이는 7.0唐尺이며 기단부 전체높이의 1/2은 3.5唐尺으로 이에 1.0唐尺을 감하면 2.5唐尺, 1.0唐尺을 더하면 4.5唐尺이다. 이 탑의 하층기단 전체높이는 2.5唐尺, 상층기단의 전체높이는 4.4唐尺으로 크기가 유사하다. 갈항사지 동서탑의 기단부 전체높이의 完尺은 6.0唐尺으로 3.0唐尺이 절반의 규모다. 3.0唐尺에 1.0唐尺을 가감하면 4.0唐尺과 2.0唐尺으로 실제 상하층기단의 크기인 3.9唐尺과 2.0唐尺과 같다. 8기 석탑의 상하층기단의 전체높이가 기단부 전체높이를 기준으로 조영되었음을 알 수 있다(표 4).

〈표 4〉 상하층기단 總高의 조영원리

명칭	지대석 幅 1/2	기단부 總高		기단부		조영원리
		完尺	오차 범위	하층 總高 完尺	상층 總高 完尺	
원원사지 동탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	기단부 總高 1/2 ± 1.0唐尺
원원사지 서탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	
용명리 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	
봉기동 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	
마동사지 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	
술정리 동탑	6.0唐尺	7.0唐尺	7.2唐尺	2.5唐尺	4.5唐尺	
갈항사지 동탑	4.5唐尺	6.0唐尺	5.8唐尺	2.0唐尺	4.0唐尺	
갈항사지 석탑	4.5唐尺	6.0唐尺	5.8唐尺	2.0唐尺	4.0唐尺	

3) 상층면석과 갑석의 높이

이어 “상층면석 높이”와 “상층갑석 높이”를 구하는 기준을 살펴보겠다.

원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑, 술정리 동탑의 상층면석 높이는 3.0唐尺~3.1唐尺, 갑석의 높이는 1.1唐尺~1.3唐尺이다(표 1 참조). 상층기단의 전체높이가 동일한 점을 고려한다면 이 두 부재의 높이 역시 상층기단의 전체높이가 기준이 된 것으로 추정된다. 결론부터 말하자면 앞서의 방법과 같이 상층기단 전체높이의 1/2에 1.0唐尺을 가감하면 상층면석과 갑석의 높이를 구할 수 있다. 즉, 상층기단 전체높이인 4.3唐尺의 절반인 2.15唐尺에 1.0唐尺을 뺀 크기인 1.15唐尺을 상층갑석 높이로, 1.0唐尺을 더한 3.15唐尺은 상층면석 높이가 된다. 2.15唐尺은 절반이라는 개념이 수치로 표현된 것으로 실제 석재를 가공할 경우 2.1唐尺이나 2.2唐尺으로 치석되며, 이에 1.0唐尺을 가감하면 1.1唐尺이나 1.2唐尺 그리고 3.1唐尺 또는 3.2唐尺이 된다. 이 수치는 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑, 술정리 동탑의 실제 상층면석·갑석 높이와 동일하다. 갈항사지 동서탑 역시 같은 원리로 조영되었다(표 5).

4) 상층면석과 갑석의 너비

마지막으로 “상층면석 너비”와 “상층갑석 너비”에 대한 조영원리이다.

원원사지 동서탑의 갑석 너비는 8.0唐尺, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑, 술정리 동탑은 8.5唐尺, 갈항사지 동서탑은 6.5唐尺이다(표 1 참조). 기단부 전체높이를 정할 때 지대석

너비의 1/2을 기준으로 사용했기에, 너비에 있어서도 지대석 너비의 1/2이 모듈로서 사용되었을 것이라 생각했다. 또한 상층기단의 너비 중 가장 넓은 부분인 상층갑석과 더 깊은 관련을 보일 것으로 추정했다. 그 결과 원원사지 동서탑과 갈항사지 동서탑은 지대석 너비의 1/2에 2.0唐尺을 더한 크기로 상층갑석의 너비를 정했으며, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑, 술정리 동탑은 지대석 너비의 1/2에 2.5唐尺을 더한 크기로 상층갑석의 너비를 구했던 것으로 파악된다(표 6).

〈표 5〉 상층면석과 상층갑석의 高에 대한 조영원리

명칭	지대석 幅 1/2	기단부 總高		기단부		상층기단		조영원리
		完尺	오차 범위	하층 總高 完尺	상층 總高 完尺	면석 高	갑석 高	
원원사지 동탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	상층기단 總高 1/2 ± 1.0唐尺
원원사지 서탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	
용명리 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	
봉기동 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	
마동사지 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	6.7唐尺	2.25唐尺	4.25唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	
술정리 동탑	6.0唐尺	7.0唐尺	7.2唐尺	2.5唐尺	4.5唐尺	3.25唐尺	1.25唐尺	
갈항사지 동탑	4.5唐尺	6.0唐尺	5.8唐尺	2.0唐尺	4.0唐尺	3.0唐尺	1.0唐尺	
갈항사지 석탑	4.5唐尺	6.0唐尺	5.8唐尺	2.0唐尺	4.0唐尺	3.0唐尺	1.0唐尺	

〈표 6〉 상층면석과 상층갑석의 幅에 대한 조영원리

명칭	지대석 幅 1/2	기단부 總高	기단부				조영원리	
			면석 高	갑석 高	갑석 幅	면석 幅	갑석 幅	면석 高
원원사지 동탑	6.0唐尺	6.5唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	8.0唐尺	7.5唐尺	지대석 幅 1/2 + 2.0 唐尺	갑석 幅 - 0.5唐尺
원원사지 서탑	6.0唐尺	6.5唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	8.0唐尺	7.5唐尺		
갈항사지 동탑	4.5唐尺	6.0唐尺	3.0唐尺	1.0唐尺	6.5唐尺	5.5唐尺		
갈항사지 서탑	4.5唐尺	6.0唐尺	3.0唐尺	1.0唐尺	6.5唐尺	5.5唐尺	지대석 幅 1/2 + 2.5 唐尺	갑석 幅 - 1.0唐尺
용명리 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	8.5唐尺	7.5唐尺		
봉기동 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	8.5唐尺	7.5唐尺		
술정리 동탑	6.0唐尺	7.0唐尺	3.25唐尺	1.25唐尺	8.5唐尺	7.5唐尺		
마동사지 석탑	6.0唐尺	6.5唐尺	3.15唐尺	1.15唐尺	8.5唐尺	8.0唐尺		갑석 幅 - 0.5唐尺

사실 상층면석과 갑석의 너비에 대한 조영 원리는 지금까지 언급했던 기단부의 다른 것보다 단순·간단하여 가설로 세운 여러 가지 방식을 모두 만족한다고 해도 과언이 아니다. 그럼에도 불구하고 <표 6>에서 제시한 방식을 상층면석과 갑석 너비의 조영원리로 파악한 이유는 8기의 석탑에 공통적으로, 가장 많이 적용되는 원리였기 때문이다. 석탑을 제작하고자 할 때 각 부재마다 석탑마다 다른 방식이 적용된다면 그것은 이미 규칙 혹은 원리가 아니라고 생각한다. 기단부의 조영 원리 뿐만 아니라 후술할 탑신부의 조영에서도 이와 같이 하나의 간단하고 단순한 원리로 여러 석탑에 동일하게 적용될 수 있는 공통 규칙을 우선시하여 조영원리를 찾고자 하였다.

2. 탑신부

1) 초층탑신부

원원사지 동탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑, 술정리 동탑의 초층옥개석 너비는 6.6尺~7.1唐尺이며, 갈항사지 동서탑의 옥개석 너비는 5.0唐尺~5.2唐尺이다(표 2 참조). 그런데, 옥개석의 경우 기단부에서 보았던 다른 부재들과 달리 오차의 범위가 더욱 큰 것을 알 수 있다. 이는 다른 부재들은 방형인데 반해 옥개석은 처마라든지, 낙수면, 전각 등의 곡선 처리로 인해, 치석 시 석재의 손실이 더 많이 일어나기 때문이라 생각된다. 더불어 석재의 수급과도 밀접한 관련이 있을 것으로 추정된다. 크기의 오차를 감안하여 4기 석탑의 초층옥개석 너비는 약 7.0唐尺, 마동사지 석탑 6.5唐尺, 갈항사지 동서탑은 5.0唐尺이 完尺으로 파악되며, 이 규모는 기단부 전체높이와 함께 상층면석의 너비와도 상당한 연관성이 있다. 두 가지 중 어떤 것이 더 많은 석탑에 공통적으로 적용된 기준인가를 본다면, 후자인 상층면석의 너비가 더 관련 있어 보인다. 게다가 상층면석의 너비는 초층탑신석의 높이를 정하는 기준으로도 사용된다. 기단부 조영원리에서 지대석 너비의 1/2이 기단부 전체높이와 너비에 모두 관여하였듯이, 초층옥개석의 너비와 초층탑신의 높이에 모두 관여하는 상층면석의 너비가 조영원리의 기준이 된 것으로 보인다. 이 경우 “초층옥개석의 너비”는 “상층면석의 너비”에 0.5唐尺 또는 1.5唐尺을 감한 크기로 정해진다(표 7 참조).¹⁸

앞서 언급하였듯이 상층면석의 너비는 “초층탑신석 높이”와도 관련 있다. 원원사지 동탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 마동사지 석탑, 술정리 동탑의 탑신석 높이는 3.6唐尺~4.0唐尺, 갈항사

¹⁸ <표 7>에서 마동사지 삼층석탑만 상층면석의 너비에 1.5唐尺을 감하고 있어 기울임 글씨체로 표시하였다.

〈표 7〉 초층탑신부 조영원리

	원원사지 동탑	용명리 석탑	봉기동 석탑	마동사지 석탑	술정리 동탑	갈항사지 동탑	갈항사지 서탑	조영원리	
								상층면석 幅	
초층옥개석 幅	7.0唐尺	7.0唐尺	7.0唐尺	6.5唐尺	7.0唐尺	5.0唐尺	5.0唐尺	- 0.5唐尺	- 1.5唐尺
초층옥개석 高	2.3唐尺	2.3唐尺	2.3唐尺	2.2唐尺	2.4唐尺	1.7唐尺	1.7唐尺	초층옥개석 幅 1/3	
초층탑신석 高	3.75唐尺	3.75唐尺	3.75唐尺	4.0唐尺	4.0唐尺	2.75唐尺	2.75唐尺	상층면석 幅 1/2	
초층탑신석 幅	3.75唐尺	3.75唐尺	3.75唐尺	4.0唐尺	4.0唐尺	2.75唐尺	2.75唐尺	초층탑신석 高 + 0.2唐尺	

지 동서탑의 탑신석 높이는 2.7唐尺이다(표 2 참조). 원원사지 동탑 이하 4기의 석탑은 상층면석 너비의 完尺이 7.5唐尺 또는 8.0唐尺으로, 이 너비의 절반 크기는 3.75唐尺과 4.0唐尺이다. 3.75唐尺은 석재를 가공하면 3.7唐尺 또는 3.8唐尺으로 실제 제작된 크기와 유사하다. 크기는 다르지만 갈항사지 동서탑 역시 동일한 원리가 적용되었다(표 7 참조). “초층탑신석의 너비”는 높이보다 대개 0.1唐尺~0.2唐尺 크고, 오차 범위에 해당하기 때문에 거의 동일한 크기로 볼 수 있지만, 초층탑신석 높이 + 0.2唐尺일 가능성도 충분하다.

다음은 “초층옥개석 높이”이다. 원원사지 동탑의 초층옥개석 높이는 2.3唐尺, 용명리 석탑과 마동사지 석탑 2.2唐尺, 봉기동 석탑과 술정리 동탑은 2.1唐尺으로 그 크기가 유사하며, 이 수치는 “초층옥개석 너비의 1/3”에 해당하는 값과 근사치를 이룬다. 갈항사지 동서탑의 옥개석 높이는 1.7唐尺과 1.8唐尺으로 이 역시 초층옥개석 너비의 1/3에 해당하는 크기이다(표 7 참조).

2) 2·3층탑신부

원원사지 동탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 술정리 동탑의 “2층·3층옥개석 너비”는 각기 아래층의 옥개석 너비 보다 1.0唐尺씩, 갈항사지 동서탑의 경우 0.5唐尺씩 작게 조성하였다. 마동사지 석탑의 경우 2층옥개석 너비는 초층옥개석 너비보다 0.5唐尺, 3층옥개석 너비는 2층옥개석 너비보다 1.0唐尺 작게 제작하여 부분적 변형을 보인다(표 8 참조).¹⁹⁾

“2층옥개석 높이”는 5기의 석탑 모두 1.9唐尺~2.0唐尺으로 제작되었으며, 수치는 “2층옥개석 너비의 1/3”인 2.0唐尺에 가깝다. 3층옥개석 높이 역시 “3층옥개석 너비의 1/3”로 조성되었다(표 8 참조).

¹⁹⁾ 경주 엽불사지 동서탑의 경우 남아 있는 原材의 규모를 토대로 추정해보면, 각 층의 옥개석 규모가 마동사지 석탑과 동일한 원리로 작아진다.

〈표 8〉 2층·3층탑신부 조영원리

	원원사지 동탑	용명리 석탑	봉기동 석탑	마동사지 석탑	술정리 동탑	갈항사지 동탑	갈항사지 서탑	조영원리	
2층옥개석 幅	6.0唐尺	6.0唐尺	6.0唐尺	6.0唐尺	6.0唐尺	4.5唐尺	4.5唐尺	초층옥개석 幅	- 1.0唐尺 - 0.5唐尺
2층옥개석 高	2.0唐尺	2.0唐尺	2.0唐尺	2.0唐尺	2.0唐尺	1.5唐尺	1.5唐尺	2층옥개석 幅 1/3	
2층탑신석 幅	3.0唐尺	3.0唐尺	3.0唐尺	3.0唐尺	3.0唐尺	2.25唐尺	2.25唐尺	2층옥개석 幅 1/2	
2층탑신석 高	1.4唐尺	1.4唐尺	1.4唐尺	1.4唐尺	1.4唐尺	1.0唐尺	1.0唐尺	초층옥개석 幅 1/5	
3층옥개석 幅	5.0唐尺	5.0唐尺	5.0唐尺	5.0唐尺	5.0唐尺	4.0唐尺	-	2층옥개석 幅	- 1.0唐尺 - 0.5唐尺
3층옥개석 高	1.7唐尺	1.7唐尺	1.7唐尺	1.7唐尺	1.7唐尺	1.3唐尺	-	3층옥개석 幅 1/3	
3층탑신석 幅	2.5唐尺	2.5唐尺	2.5唐尺	2.5唐尺	2.5唐尺	2.0唐尺	2.0唐尺	3층옥개석 幅 1/2	
3층탑신석 高	1.2唐尺	1.2唐尺	1.2唐尺	1.2唐尺	1.2唐尺	0.9唐尺	0.9唐尺	2층옥개석 幅 1/5	

“2층탑신석 높이”는 육안으로 확인해도 초층탑신석과 비교할 때, 규모에서 차이를 보인다. 따라서 초층탑신부와는 조영방식이 달랐음을 짐작할 수 있다. 2층탑신석 높이에 대한 조영원리를 파악하기 위해 초층탑신석의 높이를 정할 때 기준이 되는 요소를 참조해 보았다. 초층탑신석의 높이는 상층면석의 너비와 관련이 있었으므로, 2층탑신석 역시 초층탑신석 너비 혹은 초층옥개석 너비와 관련이 있지 않을까 생각해 보았다. 또한 조영원리이기에 2층탑신부와 3층탑신부에 공통적으로 적용되는 원리를 찾으려고 노력하였다. 그 결과 7기 석탑 모두 2층탑신석의 높이는 “초층옥개석 너비의 1/5”, 3층탑신석의 높이는 “2층옥개석 너비의 1/5”의 크기와 유사한 것을 확인하였다(표 8 참조).²⁰ 용명리 석탑을 예로 살펴보면 이 탑의 초층옥개석 너비의 完尺이 7.0唐尺이므로 7.0唐尺의 1/5은 1.4唐尺이 된다. 2층옥개석의 너비는 6.0唐尺이므로 6.0唐尺의 1/5에 해당하는 크기는 1.2唐尺이다. 이는 용명리 석탑의 2·3층탑신석의 실제 높이인 1.3唐尺, 1.1唐尺과 비슷한 규모이다.

“2층탑신석의 너비”는 갈항사지 동서탑을 제외한 5기의 석탑이 3.0唐尺~3.2唐尺이다. 이 수치는 2층옥개석 너비인 6.0唐尺의 1/2에 해당하는 크기이며, 3층탑신석의 너비 역시 5.0唐尺의

²⁰ 갈항사지 서탑은 현재 3층옥개석이 없기 때문에 이 탑을 제외하였다.

1/2에 해당하는 2.5唐尺으로 제작했던 것으로 유추된다. 실제 원원사지 동탑을 비롯한 5기 석탑의 3층탑신석 너비는 2.5唐尺~2.6唐尺으로 제작되었다. 갈항사지 동서탑의 규모는 다르지만 동일한 원리로 만들어졌다(표 8 참조).

지금까지 원원사지 동서탑을 비롯한 8기의 석탑들에 적용된 조영원리를 고찰해 보았다. 이들 석탑의 조영원리를 종합적으로 요약하는 차원에서 지대석 너비가 12.0唐尺인 탑을 전술했던 조영원리에 맞추어 기술해 보는 것으로 마무리하겠다.

- ① 지대석 너비 : 12.0唐尺 * 지대석 너비1/2 = 6.0唐尺 = 1모듈(기본 건축 모듈) *
- ② 기단부 전체높이 : 6.5唐尺 : 1모듈(6.0) + a唐尺 = 지대석 너비1/2 + a唐尺(0.5~1.5唐尺)
- ③ 상층기단 전체높이 : 4.25唐尺(4.2尺 또는 4.3尺) = 기단부 전체높이1/2 + 1.0唐尺
하층기단 전체높이 : 2.25唐尺(2.2尺 또는 2.3尺) = 기단부 전체높이1/2 - 1.0唐尺
- ④ 상층면석 높이 : 3.1唐尺 또는 3.2唐尺 = 상층기단 전체높이1/2 + 1.0唐尺
상층갑석 높이 : 1.1唐尺 또는 1.2唐尺 = 상층기단 전체높이1/2 - 1.0唐尺
상층갑석 너비 : 8.5唐尺 : 1모듈(6.0) + a唐尺 = 지대석 너비1/2 + a唐尺(2.0~2.5唐尺)
상층면석 너비 : 7.5唐尺 = 상층갑석 너비 - a唐尺(0.5~1.0唐尺)
- ⑤ 초층옥개석 너비 : 7.0唐尺 = 상층면석 너비 - a唐尺(0.5~1.5唐尺)
초층옥개석 높이 : 2.3唐尺 = 초층옥개석 너비의 1/3
초층탑신석 높이 : 3.75唐尺(3.7唐尺 또는 3.8唐尺) = 상층면석 너비1/2
초층탑신석 너비 : 3.9唐尺 또는 4.0唐尺 = 초층탑신석 높이 + 0.2唐尺
- ⑥ 2층옥개석 너비 : 6.0唐尺 = 초층옥개석 너비 - 1.0唐尺
2층옥개석 높이 : 2.0唐尺 = 2층옥개석 너비1/3
2층탑신석 너비 : 3.0尺 = 2층옥개석 너비1/2
2층탑신석 높이 : 1.2尺 = 2층옥개석 너비1/5
- ⑦ 3층옥개석 너비 : 5.0唐尺 = 2층옥개석 너비 - 1.0唐尺
3층옥개석 높이 : 1.7唐尺 = 3층옥개석 너비1/3
3층탑신석 너비 : 2.5唐尺 = 3층옥개석 너비1/2
3층탑신석 높이 : 1.0唐尺 = 3층옥개석 너비1/5

다음 장에서는 조영원리를 통해 논할 수 있는 8기 석탑들의 미술사적 의의에 대해 살펴보고
록 하겠다.

IV. 조영원리를 통해 본 석탑의 미술사적 의의

원원사지 동서탑을 비롯한 8기의 석탑들은 앞서 검토하였듯이 조영원리가 같으며, 이 중 갈항사지 동서탑을 제외한 6기의 석탑은 규모마저 거의 동일하게 조성되었다. 조영원리를 통해 본 이들 석탑이 지니는 미술사적 의의를 살펴보면 대략 네 가지 정도로 정리할 수 있다.

먼저 밝혀낸 조영원리를 통해 석탑을 제작할 때 설계 과정 즉, 선후관계를 유추할 수 있다. 석탑의 설계에 있어 가장 기준이 되는 것은 지대석 너비로 이것이 확정되면, 석탑의 전체높이도 정해진다. 지대석 너비의 1/2을 1모듈이라고 하면, 기단부 전체높이는 1모듈을 기준으로 정하며, 기단부 전체높이를 기준으로 상하층기단의 전체높이를 구한다. 그리고 각각의 상하층기단의 전체높이를 통해 상하층의 면석높이와 갑석높이를 정한다. 이때 면석과 갑석 너비는 역시 1모듈을 기준으로 설정된다. 즉, 석탑의 설계 순서는 먼저 지대석 너비 및 석탑의 전체높이 확정 → 기단부 전체높이 → 상하층기단 전체높이 → 상하층면석과 갑석 높이 및 너비의 순서로 설계된다. 탑신부의 경우 초층탑신부의 조영원리는 기단부의 영향을 받으나, 2·3층탑신부는 각기 아래 탑신부의 옥개석 너비를 기준으로 제작되었음을 확인하였다. 다시 말해, 초층탑신석의 높이와 너비 그리고 초층옥개석 너비는 상층면석의 너비를 통해 결정되며, 초층옥개석 높이는 초층옥개석 너비를 통해 설정된다. 따라서 초층탑신부의 설계 순서는 초층옥개석 너비 및 탑신석 높이와 너비 → 초층옥개석 높이의 순서이다. 2층탑신부 역시 2층옥개석의 너비부터 결정되며, 이는 초층옥개석 너비로부터 구한다. 그리고 2층탑신석 너비와 높이 및 2층옥개석의 높이는 2층옥개석 너비를 기준으로 정한다. 이는 3층탑신부 역시 마찬가지이다. 조영원리를 통한 석탑의 설계에는 분명 순서가 존재하지만, 실제 석재를 치석할 때도 이와 같은 순서로 반드시 제작한다는 의미는 아니다.

둘째, 이처럼 동일한 조영원리를 통해 탑이 제작되었다는 것은 당시 석탑을 제작할 때, 필요에 따라 즉흥적으로 설계·조성했던 것이 아니라 기준에 존재했던 일정한 설계 방식을 이용했다는 의미이다. 어찌 보면 지극히 상식적인 이야기지만, 지금까지 이를 확인할 수 있는 근거가 없었던 것도 사실이다. 따라서 본 연구를 통해 확인된 조영원리 혹은 설계방식의 존재는 신라 석탑을 만들 때, 계획된 기준의 규칙과 방식을 참조하여 만들었음을 방증하는 자료가 된다. 특히 조영원리 뿐만 아니라 규모까지 동일한 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 술정리 동탑, 봉기동 석탑을 통해 동일한 설계도의 존재와 유통을 생각해 볼 수 있다. 동일한 설계도란 먼저 실제 설계도면이 존재했을 가능성이다. 조영원리와 규모까지 동일하게 제작된 석탑의 존재로 보아 설계도면이 유통이 되었던 것은 분명한 듯하다. 그런데 그 도면의 형태가 우리가 오늘날 흔히 보는 보고서에 실린 도면의 모습인지 어떤지에 대해서는 알 수 없다. 규모는 다르지만 조영원리가 같은 석탑이 존재하는

것으로 보아 각 부재별로 조영원리가 기재된 도면이 존재·유통되었을 가능성도 생각해 볼 수 있을 것이다. 유통이란 측면에서 접근해 보면 장인 혹은 장인집단, 기타 인적 교류 등에 의해 전파가 가능하다. 장인 또는 장인집단이 직접 이동할 경우 설계도면 없이도 동일한 석탑 제작이 가능하다고 생각되는데 이는 조영원리를 인지한 장인 혹은 장인집단을 통해서이다. 앞서 Ⅲ장 마지막의 요약에서 필자가 도면 없이 조영원리를 기술한 것처럼 말이다.

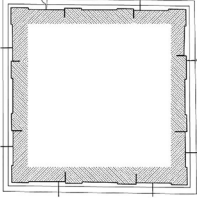
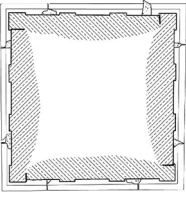
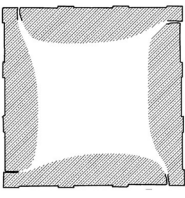
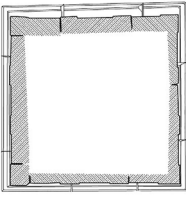
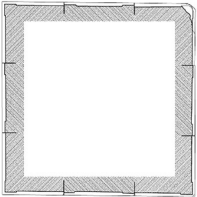
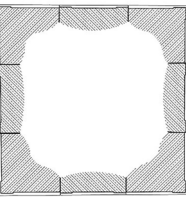
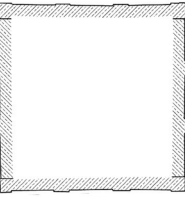
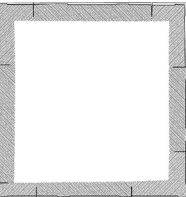
셋째, 동일한 조영원리에 의해 제작된 석탑의 전파는 장인을 비롯한 인적 교류의 영향임은 분명하며, 그런 점에서 8기의 석탑들이 밀접한 영향 관계를 지닌다는 것도 부인할 수 없다. 그렇다면 8기의 석탑들을 제작한 장인집단은 동일한 집단일까? 반드시 그렇지만은 않은 것이 다양한 인적 교류에 의해 조영원리가 전파되었다면, 장인집단이 다를 가능성도 충분하다. 이에 대해 보다 명확하게 알기 위해서는 석탑을 해체하여 석재를 다듬은 치석 방법이나 적심을 쌓은 방법 등을 함께 살펴보면 도움이 되겠으나, 지금은 확인하기 어렵다. 다만, 부족한 자료임에도 불구하고 8기의 석탑을 제작한 장인집단이 동일집단인지에 대해 추론해 보고자 석탑들의 현상, 결구구조, 양식 등을 종합적으로 살펴보겠다.

먼저 8기의 석탑이 위치한 지역을 보면, 원원사지 동서탑과 용명리 석탑, 마동사지 석탑은 당시 양주 금성에 조성되었다. 봉기동 석탑은 양주 소산현, 술정리 동탑은 양주 화왕군으로 군·현은 다르지만 같은 ㅅ에 속하며, 갈항사지 동서탑은 상주 개령군으로 주가 다르다. 그리고 기단부의 결구구조와 석재의 수를 함께 살펴보면 원원사지 동서탑과 용명리 석탑, 봉기동 석탑은 상하층기단 모두 결합-귀틀식 구조로 각기 8매의 석재를 사용하였다. 갈항사지 동서탑은 하층기단 결합-귀틀식 구조, 상층기단 정립-엇물림식 구조이며 석재는 각기 8매와 4매를 사용했다. 술정리 동탑의 상층기단은 정립-엇물림식, 하층기단은 정립-사다리물림식 구조로 각기 4매의 석재를, 마동사지 석탑은 상하층기단 결합-귀틀엇물림식 구조이며, 하층기단 8매, 상층기단에는 7매의 석재를 사용하였다(표 9).²¹

언급하였듯이 원원사지 동서탑과 용명리 석탑, 봉기동 석탑은 결구구조와 석재의 수, 조영원리와 규모까지 모두 동일하나, 원원사지 동서탑과 용명리 석탑은 양주 금성에, 봉기동 석탑은 양주 소산현에 조성되었다.

21 결구구조의 용어는 석재 수와 관련하여 여러 석재를 결합하여 결구할 경우 “결합형”, 4매의 석재로 정립된 모습을 보이는 경우 “정립형”, 그리고 석재들이 결구되는 방식에 따라 “귀틀식”, “엇물림식”, “사다리물림식”이라 했고, 귀틀식과 엇물림식이 함께 나타나면 “귀틀엇물림식”이라 하였다. 이 용어에 대해서는 김지현, 앞의 논문 (2015), pp. 200-203 참조.

〈표 9〉 석탑의 기단부 결구방식과 석재 수

	경주 용명리사지 삼층석탑	김천 갈항사지 동삼층석탑	창녕 술정리 동삼층석탑	경주 마동사지 삼층석탑
상층기단 결구방식				
	결합-귀틀식	정립-엇물림식	정립-엇물림식	결합-귀틀엇물림식
석재수	8매	4매	4매	7매
하층기단 결구방식				
	결합-귀틀식	결합-귀틀식	정립-사다리물림식	결합-귀틀엇물림식
석재수	8매	8매	4매	8매

원원사지 동서탑과 용명리 석탑은 조영원리와 규모에 더해서 금성 내에서 조성되었다는 지역적 공통점, 8세기 후반 경에 제작된 시기의 유사성, 결구방식의 동일성 등에 비추어 볼 때, 동일한 장인집단에 의해 조성된 것으로 추정된다. 단지 차이가 있다면, 탑신의 표면에 부조된 조각상의 有無로 원원사지 동서탑에는 초층탑신 네 면에 사천왕상, 상층면석에 12구의 십이지신장상이 새겨져 있다(도 1 참조). 조각의 유무 때문에 두 석탑을 조성했던 장인집단이 다를 가능성도 배제할 수 없으나, 조각상을 새기는 장인 집단과 석탑을 제작하는 장인 집단은 구별해서 볼 필요가 있다. 석탑에 새겨진 부조상과 석탑의 석재가 동일하여 이를 간과할 수 있지만, 경주 분황사 석탑의 경우, 전탑형식으로 안산암 석재를 사용하여 석탑을 제작한 석공 집단과 화강암으로 금강역사상을 조각한 집단을 동일시하는 경우는 드물다. 이런 사례는 경주 사천왕사지 동서목탑과 기단부에 새겨진 佛像, 안동 범흥사지 칠층전탑과 기단부에 석재로 새긴 神將像 등을 통해서도 유추할 수 있다.²²

²² 탑을 제작하는 장인집단과 석탑에 조각을 새기는 장인집단을 구별해서 볼 필요가 있다고 발표한 논문은 김지현, 「경주 장항리사지 오층석탑의 浮彫像고찰」, 『동양미술사학』 12 (2011), pp. 23-27 참조.



도 7 경주 원원사지 동탑의 상층갑석과 그림자



도 7-1 <도 7>보다 상층갑석이 0.5唐尺 큰 경주 원원사지 동탑과 그림자2

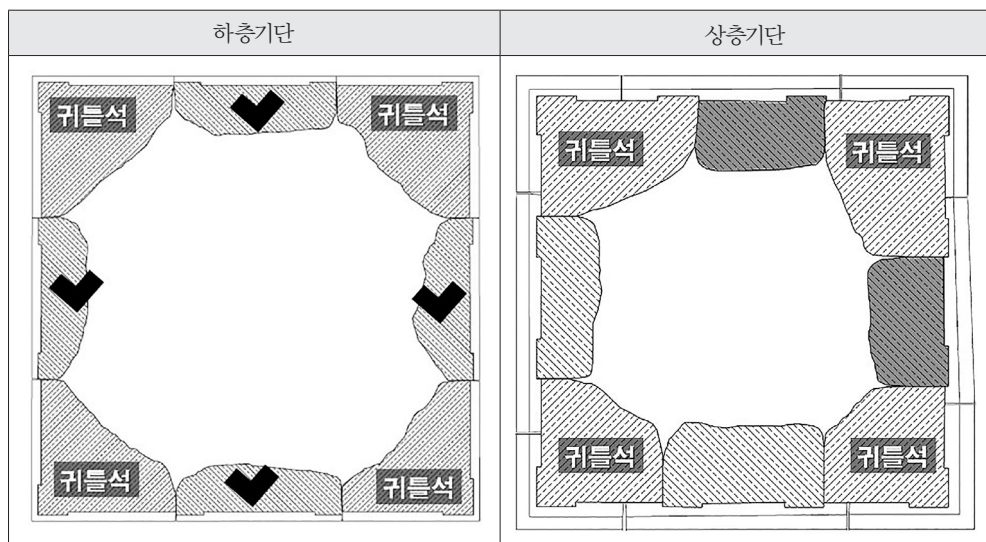
조영원리에서는 원원사지 동서탑과 용명리 석탑 간에 기단부의 갑석 너비에서 0.5唐尺의 차이를 보인다. 전자는 상층갑석의 너비 8.0唐尺, 상층면석 너비 7.5唐尺이며, 후자는 상층갑석과 면석의 너비가 각각 8.5唐尺과 7.5唐尺이다. 이러한 현상이 나타나는 이유에 대해 단언할 수 없으나, 상층면석의 부조상과 관련 있지 않을까 생각한다. 0.5唐尺의 길고 짧은 차이로 인해 상층기단의 갑석 그림자가 부조상을 가리어 답답한 느낌을 주기도 하며, 태양의 위치에 따라 부조상을 침범하기도 한다(도 7, 도 7-1). 용명리 석탑의 갑석 너비보다 원원사지 동서탑의 갑석 너비가 0.5唐尺 작은 것은 상층면석의 부조상과의 관계를 의식하고 제작했기 때문으로 보인다. 이럴 경우 경주 용명리 석탑이 원래의 조영원리에 맞게 충실히 제작된 석탑으로 추정된다. 원원사지 동서탑의 경우 기단부에 부조상을 새기면서 갑석과 그림자와의 관계를 인지하고 그 크기를 다소 줄였다 하더라도, 상층면석에 부조상을 새긴 탑에서 갑석의 처리를 모두 원원사지 석탑과 동일한 방식으로 제작했던 것은 아니라고 생각한다. 이는 양식의 변화가 처음에는 의도하여 새롭게 나타나지만, 이후 의도는 생략되고 형식화되는 양상과 같은 맥락으로 볼 수 있다.

원원사지 동서탑, 용명리 석탑과 제작된 지역은 다르지만 봉기동 석탑 역시 이들과 규모 및 조영원리가 동일하다고 언급했다. 그러나 면밀하게 살펴보면 결구구조에서 다소의 차이가 관찰된다. 8세기 경주지역에서 제작된 귀틀식 구조와 비교해 보았을 때 봉기동 석탑은 귀틀식 구조에서 좌우 귀틀석 사이에 삽입되는 1매의 석재에 탱주가 1개 또는 2개가 모각되어 나타난다(표 10 상층기단의 채색 부분). 경주 지역에서 제작된 귀틀식 구조의 석탑은 상하층기단 모두 봉기동 석탑의 하층기단과 같은 모습이다(표 10 하층기단의 √ 부분).

경주 지역에서 8세기에 귀틀식 구조로 조성되었던 모든 석탑은 귀틀석 사이에 삽입되는 1매의 석재에 2개의 탱주가 모각된다.²³ 그러나 봉기동 석탑의 경우 중앙 1매석의 탱주 숫자가 1개만

²³ 제시한 <표 9>에서도 경주 용명리사지 삼층석탑의 상하층기단과 김천 갈항사지 동삼층석탑 하층기단의 귀틀식과

〈표 10〉 청도 봉기동 삼층석탑의 귀틀식 구조



모각되는 변화를 갖는다(표 10의 상층기단 채색 부분). 이 같은 변화를 보이는 석탑들의 상한 연대는 8세기 후반 경으로, 경주 이외의 지역에서 조성된 경산 선본암 삼층석탑, 영주 부석사 삼층석탑, 성주 보월동 삼층석탑 등에서 확인된다. 중앙 1매석에 1개의 탕주만 새기는 변화를 보임에도 불구하고 경주 원원사지 동서탑 및 용명리 석탑과 동일한 조영원리와 규모를 보인다는 것은 이들을 조성했던 장인집단과 봉기동 석탑을 제작했던 장인집단이 달랐을 가능성을 시사한다. 3기의 석탑이 같은 규모로 제작되었다는 점에서 봉기동 석탑에서 보이는 탕주의 변화는 쉽게 납득이 가지 않는다. 다시 말해, 석탑의 규모에 변화가 생긴 것이라면 석재의 수급에 문제가 있어 구할 수 있는, 혹은 구했던 석재의 크기에 맞게 제작, 그로 인해 중앙 1매석에 모각되는 탕주수의 변화가 나타날 수 있다. 그러나 전술하였듯이 이러한 현상이 경주 지역에서는 현재까지 확인된 바 없고, 유독 경주 이외의 석탑에서 주로 확인된다는 것이다. 아마도 좌우에 ‘ㄱ’자형의 석재를 두고 ‘ㅡ’자형의 석재를 삽입한다는 귀틀식 구조의 형식만 염두에 둔 지방 장인들이 봉기동 석탑을 제작했기에 나타난 현상이 아닌가 생각된다.

한편 같은 경주에서 그리고 동일한 조영원리에 의해 제작된 마동사지 석탑의 경우, 옥개석 너비에서 보이는 부분적인 조영 변형, 일부 석재 크기의 변화, 그리고 결구구조에서는 전혀 다른

비교하면 그 차이를 알 수 있다.

새로운 방식이 활용되었다(표 9 참조). 이러한 현상은 장인집단이 다른 것은 물론 제작 시기의 차이에 의한 것이라 생각된다. 마동사지 석탑의 제작 시기는 8세기 말-9세기 초로 추정되므로, 현재 8세기 후반 경으로 추정되는 5기의 석탑보다는 다소 늦은 시기에 제작된 셈이다.²⁴ 조영원리는 원원사지 동서탑 및 용명리 석탑과 거의 동일한 것으로 파악되지만, 기단부 결구구조에서 새로운 방식이 나타난다는 점 등으로 보아 원원사지 동서탑과 용명리사지 석탑을 제작했던 장인집단과는 다른 장인집단에 의해 조성된 것으로 짐작된다.

술정리 동탑은 상하층기단에 정립-엇물림식 구조의 결구방식이 사용되었다(표 9 참조). 현재까지 신라 석탑의 기단부 결구구조 변천과정에서 상하층기단에 정립-엇물림식이 모두 나타나는 것은 8세기 말-9세기 초로, 경주 남산리사지 서석탑에서 먼저 확인된다. 경주에서는 이 시기에 하층기단의 결구방식에 새로운 변화들이 간취되는데, 앞서 기술했던 마동사지 석탑도 일례라 할 수 있다. 이러한 현상에 비추어 보아 술정리 동탑의 제작 시기는 8세기 말-9세기 초 무렵인 것으로 추정된다.²⁵ 당시 경주에서 새롭게 제작되던 방식을 받아들였다는 점 그리고 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑과 규모가 같으며, 동일한 조영원리로 제작된 점은 경주에서 활동하던 장인이 창녕에 와서 작업했을 가능성이 농후하다. 그 이유는 신라 석탑의 형식 전개에서 하층기단의 결구구조가 변화를 보이기까지, 경주 구황동 석탑에서 시작하여 약 50 여년 이상이 걸렸기 때문이다. 더욱이 하층기단에 정립-엇물림식이나 정립-사다리물림식이 나타나는 방식은 거의 70년 정도가 소요되었다. 따라서 조영원리와 규모는 같으나 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑의 기단부 결구방식과 다르게 특히, 하층기단의 결구구조를 변화시켰다는 것은 석탑 형식의 변화를 경험했던 장인 혹은 그 집단의 솜씨라 생각된다. 8세기 말-9세기 초에는 경주에서 창녕으로의 또 다른 직접적인 조탑술의 전파가 확인되는데, 술정리 서삼층석탑과 경주 무장사지 삼층석탑의 결구구조와 안상문의 양식에서 볼 수 있다.²⁶ 이외에도 仁陽寺碑에 새겨진 경주와 창녕 간의 밀접한 佛事 활동(771-810년)을 통해서도 8세기 말-9세기 초 경주-창녕 간의 불교 교류를 간접적으로 유추할 수 있다.²⁷

²⁴ 마동사지 삼층석탑의 제작시기를 8세기 후반이라고 파악하기도 한다.(박홍국, 「경주 마동사지 삼층석탑」, 『한국민족문화대백과사전』 2 (한국정신문화연구원, 1992), p. 133; 경주시, 「경주 마동사지 삼층석탑」, 『문화재대관』 (2004), pp. 286-287.

²⁵ 고유섭은 8세기 후반 경에 제작되었다고 파악하고 있으며(고유섭, 『高裕燮全集1-韓國塔婆의 研究』 (동방문화사, 1993), p. 296; 진홍섭은 8세기에 조성되었다고 판단했다(진홍섭, 『韓國의 石塔美術』 (문예출판사, 1995), p. 143).

²⁶ 김지현, 「통일신라시대 안상문 석탑 고찰」, 『문물연구』 27 (2015), pp. 77-78.

²⁷ 안양사비에 대한 내용은 문명대, 「仁陽寺金堂治成碑文의 한 考察 : 佛教 造形活動의 經濟的 側面을 中心으로」,

갈항사지 동서탑은 앞서 전술했던 석탑들과 달리 지대석 규모가 3.0唐尺 가량 작지만, 조영 원리는 동일하다. 갈항사지 동서탑의 크기가 6기의 석탑과 다른 이유는 사역의 규모와 관련이 깊은 것으로 생각된다. 향후 정확한 사역 발굴조사가 이루어진다면 보다 명확한 해석이 가능해 질 것으로 사료된다. 갈항사지 동탑에는 상층면석에 음각으로 명문이 새겨져 있다. 이에 따르면 이 탑의 조성 시기는 758년이다. 50년을 기준으로 앞 시기를 전반, 뒷 시기를 후반으로 지칭한다면, 8세기 후반기의 초두에 해당하는 작품이다.²⁸ 주지하다시피 탑 표면의 기록을 통해 통일신라 제 38대 왕인 원성왕의 외척, 즉 왕실 관련 인물이 석탑의 제작에 관여했으며, 기록된 인물들을 통해 탑의 제작 시기와 刻字한 시기 차가 발생한 것이 확인된다. 이는 당시 사회적 분위기, 원성왕계 세력의 미약함 등으로 인해 佛事 활동을 드러낼 상황이 아니었던 것으로 파악되고 있다.²⁹ 그럼에도 불구하고 석탑의 조영원리는 760년경 전후를 기점으로 경주에서 새롭게 등장한 조영원리를 차용했으며, 초층탑신에 부조상을 새기는 새로운 형식도 나타난다. 조영원리와 석탑의 부조상이 나타나는 것은 원원사지 동서탑과 직접적으로 비교할 수 있으며, 기단부 결구방식에서는 경주 천군동 동서삼층석탑과 비교 가능하다(도 8). 상층기단에 정립-엇물림식 결구구조가 나타나는 이른 사례로 천군동 동서삼층석탑과 불국사 삼층석탑을 들 수 있다.³⁰ 갈항사



도 8 경주 천군동 동삼층석탑, 8세 중반, 現高 6.63m

『新羅伽倻文化』11 (1980), p. 11; 한국고대사회연구소 編, 『譯註 韓國古代金石文』3 (가락국사적개발연구원, 1992), pp. 234-240; 하일식, 「昌寧 仁陽寺碑文의 연구 : 8세기 말-9세기 초 신라 지방사회의 단면」, 『한국사연구』 95 (1996), pp. 48-53; 남풍현, 「昌寧仁陽寺碑銘」, 『吏讀研究』 (태학사, 2000); 박홍국, 「昌寧 仁陽寺碑文의 塔 關聯記事에 대한 검토」, 『신라문화』 32 (2008), pp. 236-238 등의 논문 참조.

²⁸ 갈항사지 동서삼층석탑에 기록된 명문과 해석, 탑의 특징 및 불상에 관련된 대표적인 논문으로 朝鮮總督府 編, 『朝鮮金石總攬(上)』 (경인문화사, 1974), pp. 43-44; 문명대, 「金天 葛項寺 石佛坐像의 고찰」, 『동국사학』 16 (1981), pp. 53-62; 고유섭, 앞의 책, pp. 301-304; 후보돈, 「『三國遺事』勝詮髑髏條의 吟味」, 『신라문화제학술논문집』 34 (2013), pp. 17-61; 임재완, 「葛項寺址 東·西 三層石塔에 대한 考察」, 『동양미술사학』 17 (2015), pp. 651-673 등이 있다.

²⁹ 광승훈, 「新羅 中代 末期 中央貴族들의 佛事活動」, 『李基白先生古稀記念韓國史學論叢(上)』 (일조각, 1994), p. 365; 후보돈, 위의 논문, p. 54.

³⁰ 정립-엇물림식 구조의 모습은 <표 9> 참조.

지 동서탑을 조성했던 758년은 경주에서 상층기단에 정립-엇물림식이 활용되기 시작하는 시점이자, 탑신부에 부조상을 새기기 시작하는 시점이기도 하며, 원원사지 동서탑에서 사용된 조영원리가 막 등장하는 시점이기도 하다. 이 시기 경주 지역에서 새롭게 등장하는 석탑의 다양한 조영 요소들이 갈항사지 동서탑에서 시기 차를 두지 않고 나타난다는 것은 경주 지역의 장인 혹은 장인집단의 이동을 통해 가능하다고 생각한다. 더불어 세력이 미미하였다고 하나, 석탑 조성에 관여한 발원자들이 왕실 관련 인물이며, 그 중에서 특히 영묘사의 言寂法師의 참여가 직접적 영향을 미쳤던 것으로 생각된다.

마지막으로 원원사지 동서탑, 용명리 석탑, 봉기동 석탑, 술정리 동탑 등 동일한 조영원리는 물론 모듈 및 규모까지 동일하게 사용한 석탑들이 지역을 달리하며 여러 기 제작되었다는 점은 8세기 후반 신라시대 사찰 조영에 있어 감지되는 변화를 언급할 수 있다. 즉, 같은 조영원리를 사용하여 규모까지 동일하게 탑을 제작했다는 것은 전체 사역과 금당, 회랑 등의 건축물과의 평면적 상호 관계 속에서 조성되던 탑이 8세기 후반 경에 들어서는 그런 원칙들이 완화되는 현상을 보여주는 자료라 생각된다. 경주 감은사 석탑과 같이 철저하게 사찰의 의장 계획 속에서 석탑을 제작하였다면 이들의 석탑을 보유했던 사역의 크기는 모두 같아야 된다. 우연찮게 모두 같은 크기의 사역을 가졌을 수도 있겠으나, 그 보다 산지가람으로 이동하면서 생기는 변수로 인해 사찰의 전반적인 의장 계획보다 어떤 한 건물, 예를 들면 금당과의 관계를 보다 중시하여 조영된다든지, 민영수공업 체계의 佛事 活動으로의 변화 등을 생각해 볼 수 있겠다. 그렇다고 이 시기 제작된 모든 석탑들이 사찰의 의장계획으로부터 일정부분 자유롭게 제작된다는 의미는 아니다. 사찰의 전체적인 조영계획 속에서 조성되는 석탑도 있지만, 동일한 규모로 제작된 이 석탑들을 통해 당시의 사찰 조영과 석탑과의 관계에 변화가 있었고, 이러한 현상이 상당 부분 보편화되었음을 추정할 수 있는 근거가 됨을 지적하고 싶다.

IV. 맺음말

이상으로 신라 8세기에 제작된 8기의 전형양식석탑의 조영원리를 고찰하고, 이를 토대로 도출할 수 있는 석탑들의 미술사적 의의에 대해서 살펴보았다.

8기의 석탑에 사용된 조영원리를 간단히 요약하면 다음과 같다. 이 석탑들은 지대석 너비 1/2을 기본 모듈로 삼았으며, 이를 기준으로 기단부의 전체높이와 갑석의 너비를 정하였다. 상하층기단의 높이는 기단부 전체높이를 절반으로 나눈 값에 1.0唐尺을 가감하였으며, 상층면석과

갑석의 높이도 상층기단 전체높이를 기준으로 동일한 방식으로 정했다. 초층탑신부는 기단부의 영향을 받았는데, 초층옥개석의 너비와 초층탑신석의 높이는 상층면석의 너비를 기준으로 제작, 초층옥개석의 높이는 초층옥개석 너비를 기준으로 결정되었다. 2층과 3층옥개석의 너비는 각 아래층의 옥개석 너비에 비해 1.0唐尺 작게 제작되었으나, 갈항사지 동서탑의 경우 작은 규모로 인해 0.5唐尺을 감했던 것으로 추정된다. 각 층의 옥개석 너비가 정해지면, 이를 토대로 옥개석의 높이, 탑신의 높이와 너비를 구했다. 이러한 부재들 간의 유기적인 조영원리를 통해 8기의 석탑들의 각 부재가 설계되는 선후관계도 파악할 수 있었다.

이렇게 동일한 조영원리로 석탑을 제작하였다는 것은 신라 석탑을 제작할 때, 필요에 따라 즉흥적 혹은 감각적으로 석탑을 설계·구성하는 것이 아니라 기존에 존재했던 설계 방식에 의해 조성되었음을 의미한다. 석탑을 조성할 때 설계 방식이 존재했을 것이라는 생각은 매우 상식적이지만, 지금까지 이를 확인할 방법이 없었다. 본 연구에서 조영원리를 밝힌 것은 이를 방증하는 실질적 자료라 할 수 있다. 또한 동일한 조영원리로 제작된 석탑들 중 예를 들면 경주 용명리사지 삼층석탑, 청도 봉기동 삼층석탑, 창녕 술정리 동삼층석탑, 경주 마동사지 삼층석탑 등은 지금까지 개설서에 석탑의 현상과 양식을 언급하면서 소개되는 정도에 지나지 않았다. 그러나 이들 석탑이 동일한 조영원리 속에서 제작되었다는 사실을 통해 이들 석탑들 간의 상관성 등 석탑 연구에 다각적 접근을 가능케 한다. 이는 본고에서 다룬 8기 석탑들의 미술사적 의의와도 맥을 같이 한다.

같은 조영원리에 의해 제작된 석탑, 특히 김천 갈항사지 동서삼층석탑을 제외한 6기의 석탑은 지대석의 너비가 12.0唐尺으로 규모가 거의 같다. 이를 토대로 설계도면의 존재 가능성과 유통, 무엇보다도 장인들 간의 교류를 통한 당시 경주와 지방 사이의 佛事 교류를 추론할 수 있다. 조영원리, 결구구조 방식, 양식의 변화 등을 참조하여 지방 장인들에 의해 제작된 것과 경주 지역의 장인들이 제작한 석탑을 유추해 보기도 하였다. 분명한 점은 경주를 비롯한 청도, 창녕, 김천 등지에 동일한 석탑의 조영원리가 전파되었다는 것으로, 이들 석탑 혹은 석탑이 봉안된 사찰 간에는 직간접적인 영향관계를 언급할 수 있어, 기존의 석탑 연구를 보완할 수 있는 자료로 활용될 수 있다고 생각한다. 더불어 지대석 너비가 12.0唐尺으로 제작된 다수의 석탑들이 여러 지역에서 제작되었다는 점은 신라 초기 석탑의 크기가 사찰의 의장계획 하에서 엄격히 정해졌던 것에 비해 다소 완화된 현상으로 보았다.

지금까지, 막연하게 8세기 후반부터 경주지역의 불국사 삼층석탑 형식이 지방으로 확산된다고 보았다. 외견상 보이는 석탑의 형식과 양식은 불국사 삼층석탑과 이들 석탑들이 유사해 보이지만, 조영원리로 파악해 보면 불국사 삼층석탑은 전혀 다른 원리로 제작되었다. 본고에서는 8기의 석탑에 대한 조영원리를 살펴보았지만, 향후 불국사 삼층석탑을 비롯하여 본고에서 다루

지 않았던 8·9세기 석탑 및 도괴된 석탑과 부분적으로 잔존하는 석재들의 조영원리에 대해서도 후속 연구를 진행하고자 한다. 이 경우 기존의 석탑 연구를 보완할 수 있는 자료는 물론 도괴된 석탑의 복원 문제라든지 변형된 부재의 원형을 파악하는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

***주제어(key words)**_신라(Silla), 석탑(Stone Pagoda), 조영원리(Principle of Construction), 의장계획(Design), 모듈(Module)

■ 투고일 2017년 11월 30일 | 심사개시일 2017년 12월 28일 | 심사완료일 2018년 1월 21일 ■

참고문헌

- 고유섭, 『高裕燮全集1-韓國塔婆의 研究』, 동방문화사, 1993.
- 곽승훈, 『新羅 中代 末期 中央 貴族들의 佛事活動』, 『李基白先生古稀記念韓國史學論叢(上)』, 일조각, 1994.
- 『경상북도의 석탑』 I, 국립문화재연구소, 2007.
- 『경상북도의 석탑』 III, 국립문화재연구소, 2009.
- 『경상북도의 석탑』 IV, 국립문화재연구소, 2010.
- 『경상북도의 석탑』 IX, 국립문화재연구소, 2015.
- 경주시, 『경주 마동사지 삼층석탑』, 『문화재대관』, 경주시, 2004.
- 김지현, 『경주 장항리사지 오층석탑의 浮彫像고찰』, 『동양미술사학』 12, 2011.
- _____, 『통일신라 典型樣式석탑의 基단부 유형과 8세기 석탑의 變遷 검토』, 『신라문화』 45, 2015.
- _____, 『통일신라시대 안상문 석탑 고찰』, 『문물연구』 27, 2015.
- 남풍현, 『昌寧仁陽寺碑銘』, 『吏讀研究』, 태학사, 2000.
- 문명대, 『金天 葛項寺 石佛坐像의 고찰』, 『동국사학』 16, 1981.
- _____, 『仁陽寺金堂治成碑文의 한 考察 : 佛敎 造形活動의 經濟的 側面을 中心으로』, 『新羅伽倻文化』 11, 1980.
- 박홍국, 『경주 마동사지 삼층석탑』, 『한국민족문화대백과사전』 2, 한국정신문화연구원, 1992.
- _____, 『昌寧仁陽寺碑文의 塔 關聯記事에 대한 검토』, 『신라문화』 32, 2008.
- 美田美大治, 신영훈 譯, 『韓國上代建築의 研究』, 동이문화연구원·동산문화사, 1975.
- 임재완, 『葛項寺址 東·西 三層石塔에 대한 考察』, 『동양미술사학』 17, 2015.
- 장현덕, 『감은사지 동탑의 평면과 입면비에 관한 고찰』, 『문화재』 27, 1994.
- 주보돈, 『三國遺事』勝詮髑髏條의 吟味』, 『신라문화제학술논문집』 34, 2013.
- 진홍섭, 『韓國의 石塔美術』, 문예출판사, 1995.
- 『창녕 술정리사지』, 국립가야문화재연구소, 2011.
- 하일식, 『昌寧仁陽寺碑文의 연구 : 8세기 말~9세기 초 신라 지방사회의 단면』, 『한국사연구』 95, 1996.
- 한국고대사회연구소 編, 『譯註 韓國古代金石文』 3, 가락국사적개발연구원, 1992.
- 한정호, 『감은사지 삼층석탑 창건 과정과 意匠計劃에 대한 연구』, 『미술사학연구』 253, 2007.
- _____, 『新羅石塔의 二重基壇 發生原因에 대한 고찰』, 『신라문화제학술발표논문집』 24, 2003.
- 朝鮮總督府 編, 『朝鮮金石總攬(上)』, 경인문화사, 1974.

국문초록

이 글은 신라 8세기 典型樣式석탑을 조성할 때 사용된 조영원리를 규명하고자 한 논문이다. 본고에서는 약 20여 기의 석탑 중 동일한 조영원리로 제작된 약 8기의 석탑을 중심으로 살펴보았다. 각 석탑의 규모와 부재의 크기는 최근 보고서를 통해 발표된 석탑의 정확한 실측치를 조사·唐尺으로 환산하였다. 이를 토대로 조영원리가 동일한 8기 석탑을 고찰할 수 있었으며, 이들 석탑이 지니는 미술사적 의의를 찾을 수 있었다. 그 내용을 요약·정리하면 다음과 같다.

먼저 8기 석탑에 사용된 조영원리의 기본 모듈은 지대석 너비의 1/2로, 이를 통해 석탑의 전체높이, 기단부 전체높이, 갑석 너비가 정해진다. 탑신부의 경우, 초층탑신부는 기단부의 영향을 받는데, 초층옥개석 너비 및 초층탑신의 높이와 너비는 상층면석의 너비를 기준으로 구한다. 2층·3층탑신부는 각기 아래층의 옥개석 너비보다 1.0唐尺 작은 크기로 옥개석 너비를 정한 뒤, 이를 기준으로 각기 옥개석 높이, 탑신의 높이와 너비를 정한다. 이러한 원리를 파악하면 부가적으로 각 部材들을 설계함에 있어 선후관계를 추정할 수 있다.

이와 같은 동일한 조영원리의 존재는 신라 석탑을 제작할 시, 필요할 때마다 탑을 설계·조성하는 것이 아니라 기존의 설계방식이 있었음을 방증하는 실질적 자료가 된다. 그리고 조영원리가 동일한 석탑이 경주, 청도, 창녕, 김천 등지에서 확인된다는 것은 설계도면의 존재 가능성과 유통, 조영원리를 인지한 장인 혹은 장인집단의 교류 등을 의미한다. 장인집단을 비롯한 기타 인적 교류를 통한 조영원리의 전파는 무엇보다 제시한 8기의 석탑이 봉안된 사찰 간의 교류를 지적할 수 있어 기존의 석탑 연구를 보완할 수 있는 자료로 활용 가능하다. 더불어 8기의 석탑 중 6기의 석탑은 조영원리와 더불어 규모까지 동일하다. 지역을 달리하여 제작, 사역도 동일한 규모가 아닐 것인데도, 석탑의 규모가 동일하게 제작된다는 것은 신라 사찰의 의장계획에 있어 일부 변화가 일어나고 있음을 시사하는 근거로 파악하였다.

마지막으로 조영원리를 고찰한 본 논문은 기존의 신라 석탑 연구를 보완할 수 있는 자료로, 도괴된 석탑의 복원 문제라든지 변형된 부재의 원형을 파악하는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

The Principle Used in the Construction of Typical Stone Pagodas During the 8th Century Silla Period

Kim, Ji hyun*

This article explores the principle employed in the construction of stone pagodas during the eighth century of the Silla period. It focuses on eight stone pagodas believed to have been built based on the identical construction principle among 20 pagodas that share typical Silla style. The pagodas' sizes and the dimensions of their materials have been converted to the Tang unit measurement (*Tang chi*, 唐尺) at the time of construction according to accurate measurements published in a recent report. Based on this, I was able to study the eight pagodas and also find their art-historical meaning. The following is the summary of my findings.

First, the principle's basic module as applied to the eight pagodas is half of the width of the bottommost base stone (which determines the pagoda's total height), the platform's height, and the cover-stone's width. In the case of the body part, the pagoda's first story is affected by the platform, which means that the stone roof's width as well as the height and width of the stone for the first story are determined by the width of the upper stylobate. The width of each stone roof at the second and third stories is 1.0 *Tang chi* narrower than that of the story below, which eventually determines the height of the stone roof and the height

* Dongguk University

and width of the body. This principle helps to estimate what comes first when designing the pagodas' subsidiary materials.

This type of principle is evidence that supports the actual existence of a design protocol rather than the design and construction of a stone pagoda every time one was requested. The fact that some pagodas constructed on the same principle are found in Gyeongju, Cheongdo, Changnyeong, and Gimcheon implies the existence of blueprints as well as a group of artisans who were aware of this principle of construction. The circulation of the principle through the group's interactions can be corroborated by exchanges among the temples from which the eight pagodas were built. This can supplement previous studies on the pagodas. Moreover, six pagodas out of the eight share not only the same construction principle but also the same size. Even though they must have been constructed based on different project sizes and also in different regions, the fact that the dimensions of the pagodas are almost identical suggests there was a partial change in designs in the temples of the Silla from earlier centuries.

I expect this article about the construction principle used in the Silla pagodas is to add to the previous studies on the pagodas, and also to apply to the reconstruction of collapsed pagodas or to identify prototypes of the modified or missing materials.