

표준화된 2D CAD와 3D Digital Modeling을 이용한 옥천천주교회의 연혁 기록

김명선^{1*}, 최순용²

¹선문대학교 건축학부, ²서울대학교 건축학과

Documentation of the History of Ok-Cheon Catholic Church by standardized 2D CAD and 3D Digital Modeling

Myungsun Kim^{1*} and Soonyong Choi²

¹Division of Architecture, Sunmoon University

²Department of Architecture, Seoul National University

요약 옥천천주교회는 1955년 건립된 이후 4차례에 걸쳐 변형되었다. 앞의 세 차례 변화는 창호와 지붕재료의 간단한 변경이었다면, 1991년 증축이 가장 큰 규모로 一자형 평면에서 장십자형 평면으로 변경되면서 규모·구조·형태에 변화가 생겼다. 현재 이러한 건물연혁은 텍스트로만 정리되어 있을 뿐 시각자료로 구축되어 있지 않다. 이 연구는 옥천천주교회의 시기별 건물 연혁을 내장한 표준화된 2D CAD 도면을 작성하고 3D Digital Modeling을 통해 건물연혁 및 현재 상태를 쉽게 판별할 수 있는 3차원 시각자료를 구축하였다. 이를 통해 등록문화재로 지정된 이 교회의 연혁이 시각자료로 통합되었다. 이 자료는 건물의 보존 및 관리에 효과적으로 이용되며 향후 변경이나 증축, 복원이나 재 활용 등에도 기초로 활용될 것이다.

Abstract Ok-Cheon catholic church has been changed 4 times since it's first construction in 1955. Prior three changes were small ones of windows, doors, roof finish etc. but the last alteration was the extension of it's plan from 一 shape to long cross shape and along with it the size, structure and form of it changed. This history of the church has not been recorded in drawing but only in text with indistinct features not documented. This study makes a new 2D CAD files using layers matched the changes and 3D digital models, these have not only present information but also change informations of the church. They are useful data for effective management, conservation restoration or possible reuse of it.

Key Words : Ok-Cheon Catholic Church, Listed Modern Building, 3D Digital Modeling, 2D CAD Drawing

1. 서론

2002년부터 보존가치가 있는 근대건축물이 등록문화재로 지정되어 ‘소극적 보호’를 받고 있다. 문화재청은 2003년부터 매년 등록문화재로 지정된 근대건축물을 실측하여 그 결과를 2D CAD 도면에 기록하고 건물의 연혁 등과 함께 실측조사보고서(2005년부터 기록화조사보고서, 이하 ‘조사보고서’로 통일)로 간행하고 있다. 조사보고서의 실측기록은 건물의 현재 상태를 대상으로 함을 원칙으로 삼는데, 대부분의 등록문화재 근대건축물(이하

‘등록문화재’)은 여러 차례 보수·변형·증축되어 왔기 때문에 이 원칙에 따른 실측도면 만으로는 건물의 연혁을 알기 힘들다. 물론 조사보고서는 건물연혁을 텍스트 형식으로 정리하지만, 전체 내용을 시각적으로 일목요연하기 파악하기에는 부족하다. 그러나 등록문화재의 보존과 관리 뿐 아니라 다른 용도로 재활용하거나 사고로 파괴되는 등 비상사태가 발생했을 때를 대비하려는 조사보고서의 취지에서 그리고 복원 시점을 결정하는 데도 연혁기록은 핵심적이다. 즉, 기존 조사보고서의 텍스트 기록을 시각화하여 현재 상태와 더불어 건물의 역사까지 도면 및 시

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2009-0069082).

*교신저자 : 김명선(rosaria@sunmoon.ac.kr)

접수일 10년 11월 17일

수정일 11년 01월 11일

게재확정일 11년 01월 13일

각정보로 구축할 필요가 있다.

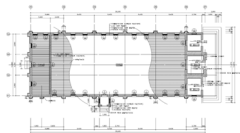
이에 따라 이 논문은 등록문화재의 현재 상태 실측도면인 2D CAD도면, 연혁 텍스트 기록, 건물 사진 등을 참조하고 2D CAD 도면 프로그램 및 3D 디지털 복원기법(3D Digital Modeling)을 사용하여 건물 연혁정보를 내장한 시각화 한 자료를 구축하고자 한다. 연구대상은 2004년 실측조사보고서가 발간된 등록문화재 제7호 옥천천주교회로 한다. 건물의 현재 상태만 기록하는 조사보고서로서는 흔치않게, 이 건물의 조사보고서는 건물의 원형을 추정하고 변경 전·후의 2D CAD 도면을 수록하고 있어 연구의 정확성을 높일 수 있기 때문이다.

조사보고서를 기초로 건물의 간단한 연혁을 정리하고 그 정보를 기초로 2D CAD 도면과 3D Digital Model 안에 건물연혁을 시각정보로 정리한 후, 결론에서 표준화된 2D CAD 및 3D Digital Modeling을 활용한 정확하고 자세한 건물연혁정보 구축의 의미에 대해 정리하겠다.

2. 옥천천주교회 연혁과 조사보고서 기록

2.1 건립

옥천천주교회는 충청북도 옥천군 옥천읍 삼양리 158-2에 소재하는 가톨릭 성당으로 2002년 2월 등록문화재 제7호로 지정되었다. 착공년은 알 수 없고 기공년은 1955이다(문화재청 2004, 57). 성당으로 건립되어 지금까지 성당으로 사용되는데, 건립 당시 명칭은 ‘옥천성당’이다. 설계자는 미국 가톨릭 수사 Ralph Deblanc로 구전되고 시공자 정보는 없지만 기초공사는 중국인 기술자가 맡았다고 전해진다(문화재청 2004, 95; 98). 지하층 없는 단층 건물로 종탑부만 3층 높이를 가지고, 벽돌 조적조벽체에 목조트러스 지붕 구조와 고딕풍 외관을 하고 있다. 벽체 마감은 시멘트 몰탈 뽕칠 위 수성페인트 칠, 지붕마감은 시멘트-절판형 기와(본체) 및 합석(종탑지붕)이다(그림 1의 左). 이 조사보고서는 건립 당시의 건물원형을 추정하고 그 평·입·단면도를 작성했는데, 그림 1(右)는 원형추정 평면도이다.



[그림 1] 옥천천주교회 원경, 원형추정 평면도 (출처: 문화재청, 2004, 12, 386)

2.2 변경

건립된 이후 1959-62년 창호 변경, 1963-7년 사이 종탑상부·지붕 변경을 거쳐 1991년 증축까지 4차례 변경공사가 있었다. 앞의 세 번은 창호와 지붕을 교체하는 정도에 그쳤다면 1991년 증축(증축부 상량 7월 23일)이 건물의 구조·규모·형태에 큰 변화를 가져왔다(그림 4, 5). 가장 큰 변화는, 건립 당시 一자 모양의 장방형 홀 형식에서(그림 1의 右, 2) 후면부 벽을 철거하고 트란셉트와 제단 앵스 부분을 증축하면서(그림 3) 장십자형으로 평면이 바뀐 것이다. 조사보고서는 건물 현재 상태의 평·입·단면도를 작성했는데, 그림 5는 그 평면도이다.



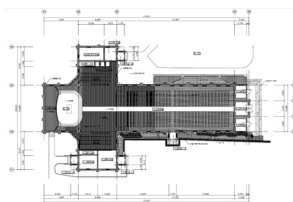
[그림 2] 전면·후면 전경(1991년 증축전)



[그림 3] 1991년 증축공사



[그림 4] 전면·후면(1991년 증축후)

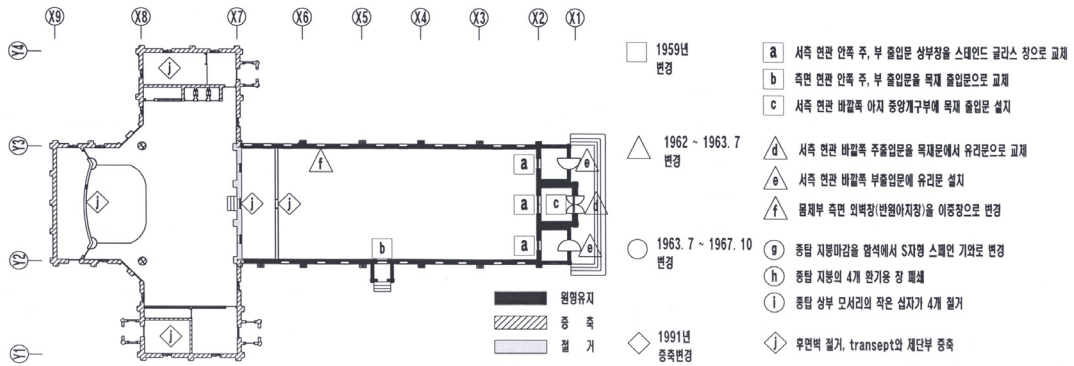


[그림 5] 평면도 (그림 2-5 출처: 문화재청, 2004, 160; 37; 38; 41; 117; 48; 236)

이렇듯 이 조사보고서는 건물의 원형추정 도면(그림 1의 右)과 현재 상태 도면(그림 5)을 모두 남기고 있지만, 두 도면은 서로 연관성 없이 작성되어 주결과 축척이 일치하지 않을 뿐 아니라 추정된 원형에서 현재 상태로 증축된 경계는 어디인지 또 어떻게 달라졌는지에 대한 정보를 담고 있지 않다. 즉, 기왕에 작성된 원형추정 도면이지만 현재 상태 도면과 연동되지 않기에 건물의 연혁을 파악하는 자료로서 활용성이 떨어진다.

【표 1】 옥천 삼양리 옥천천주교회 신축 이후 변경

시기	변경 내용	변경내용 도면화
1959년	a. 서측 현관 안쪽 목재 주·부출입문 상부창을 스테인드글라스 창으로 교체 b. 측면 현관 안쪽 주·부출입문을 목재 출입문으로 교체 c. 서측 현관 바깥쪽 아치 중앙개구부에 목재 출입문 설치 (좌우 개구부에는 문 설치하지 않음)	
1962-1963.7 사이	d. 서측 현관 바깥쪽 주출입문을 목재문에서 유리문(stainless steel문틀)로 교체 e. 서측 현관 바깥쪽 부출입문에 유리문(스테인레스 스틸 문틀) 설치 f. 몸체부 측벽 외벽창(반원아치창)을 이중창으로 변경 (내부: 목재창 유지, 외부: 알루미늄창 설치) △	
1963.7-1967.10 사이*	g. 종탑 지붕마감을 함석에서 S자형 스페인 기와로 변경 h. 종탑 지붕의 4개 환기용 창 폐쇄 i. 종탑 상부 모서리의 작은 십자가 4개 철거	
1991년	j. 증축 -평면: 후면벽 철거, transept와 제단부 증축 : —자형에서 장십자형로 평면 변경	
	-구조(기존형식을 따라 증축) 지붕: 왕대공 트러스 구조 (부재의 규격·연결방식·배치가 기존보다 나쁨) 벽체: 시멘트 벽돌 조적조 (재래형 벽돌->일반형 벽돌) / 기초: 줄기초	
	-외부마감 a) 지붕(본체): S자형 스페인 기와에서 시멘트 기와 위 붉은색 페인트칠 마감으로 교체 b) 벽체: 시멘트몰탈 뽀칠 위 수성페인트(다른 색채) c) 창호: 기존부분: 반원 아치창(몸체부), 원형창(종탑2층, 정면 페디먼트 좌우측 상단) 증축부분: 반원 아치창·원형창, 방형창(증축부)	

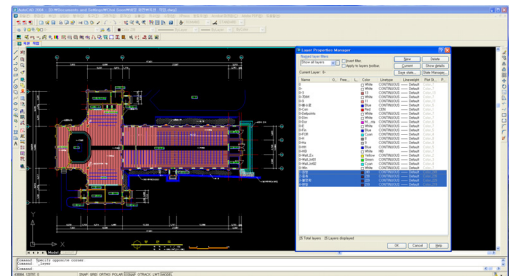


[그림 6] 원형유지·증축·철거 부분을 구분 표시한 표준화된 평면도

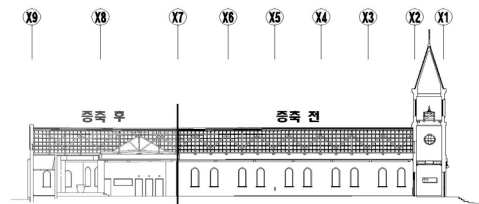
3. 2D CAD 도면으로 건물연혁의 시각화

2장에서 문제점 파악을 토대로, 4차례에 걸친 건물 변형을 정리하고 그 내용을 2차원 도면상에서 시각화 한 것이 표 1이다. 표 안의 각 도면은 조사보고서에서 텍스트로만 정리된 시기별 변형 사항을 시각화한 것이다. 그림 7은 이들 정보를 모두 예시한 평면도이다. 추정된 원형부터 현재 상태에 이르기까지 평·입·단면 전체에 걸쳐 원형을 유지하는 우측을 기준으로 삼고 주열을 일치시키고 Auto CAD 프로그램 상에서 도면 축척을 통일시켰으며 시기별 건물변경정보를 시각적으로 구분시켜 평면도에 입력한 후 범례와 함께 표시했다. 결과적으로 이 도면은 약 55년간 변형과정을 거친 건물을 ‘원형유지’, ‘증축’, ‘철거’ 등 세 부분으로 구분된 시각정보가 담겨있고 변경 역시 시기별로 구분하여 담고 있다.

그림 7은 그림 6 평면도를 CAD 프로그램 상에서 작성하는 과정의 한 샘플이다. 건물 요소들을 지어진 시기별로 다른 layer로 구별하고 layer on/off 기능을 통해 한 도면상에서 시기별 변화과정(표 1)을 각각 파악할 수 있도록 하였다. 건물 초기부터 현재까지 시기별 변경내용을 표준화된 주열, layer, 축척을 적용한 도면 안에 담고 있으므로, 향후 이 도면을 이용하는 어떤 보존·관리·활용자도 일관된 정보를 얻을 수 있을 뿐 아니라 정보를 추가할 수 있다. 이런 점에서 그 결과물인 그림 6 평면도를 ‘표준화된 평면도’로 지칭할 수 있겠다. 그림 8은 같은 방식으로 건물연혁정보를 담은 ‘표준화된 중단면도’이다.



[그림 7] 건물연혁정보를 Layer를 통해 내장한 2D CAD 프로그램 작성 샘플







[그림 8] 중단면도

4. 3D Digital Modeling으로 건물연혁 시각화

조사기록보고서는 2차원 도면만 신고 있기 때문에 도면화에서 누락되는 건물 부분이 발생할 여지가 크다. 이 부분을 확인하고 보완하는 유용한 방법이 3D Digital Modeling이다. 표 2는 표 1에서 건물의 시기별 연혁기록을 3차원 Digital Modeling으로 구현한 것이다. 이 Model은 건물의 외형·창호·재료 등 시기별 변화과정을 매우 효과적으로 보여준다.

[표 2] 옥천천주교회 변경의 3D 시각화

시기	변경과정의 3D 시각화
1959년	
1962년경 이후	
1963.7-1967.10 사이	
1991년	

옥천천주교회에서 이 3D Model은 특히 두 가지 점에서 효과적이다. 첫째, 연혁정보를 포함한 표준화된 2D CAD도면을 작성하면서, 이 건물이 1991년 증축되는 지점이 조사보고서에서 정확히 기록되지 못한 점을 발견하였다. 즉, 기존부분과 증축부분의 정확한 경계부가 도면 기록이 없다. 목탈 뺏칠 후 페인트 칠한 외관과 내부마감을 새로 한 현재로서는 건물을 해체하기 전에는 이 지점을 눈으로 확인하기 어렵다. 다만 증축공사 사진 몇 장만 남아 있어(그림 9), 이 사진을 분석하여 증축 경계부가 주열 X16에서 X17 쪽으로 5,615mm 떨어진 지점이었음을 확인하고, 이를 2차원 및 3차원 도면에 기록했다(그림 8).



[그림 9] 기존·증축부분 경계를 추정할 수 있는 증축공사 사진(출처: 문화재청, 2004, 39; 41)

둘째, 3D Digital Model은 지붕트러스 구조체를 입체적인 모습으로 시각화한다. 이 건물의 지붕트러스는 지붕과 천장 안에 가려져 육안으로 확인하기 힘들 뿐 아니라 조사보고서의 2차원 단면도·입면도·부재상세도 만으로는 입체적이고 전체적인 모습을 확인하기 어렵다. 그림 10은 지붕 목조트러스 짜임의 실체를 보여주고 있다.



[그림 10] 지붕트러스 3D Digital Model (검은 선은 기존·증축 부분 경계)

5. 결론

조사보고서의 실측도면 작성은 등록문화재의 체계적이고 효율적인 관리와 보존, 만일의 사태에 대비한 기록물의 작성, 앞으로의 보존 및 활용의 기초 마련 등 여러 차원에서 중요하지만, 현재 상태만 2차원 도면으로 기록될 뿐 연혁은 도면으로 기록되지 않고 텍스트로 작성된다. 이 연구는 건물의 현재 상태를 실측한 2D CAD도면, 추정된 건물 원형의 2D CAD도면, 건물연혁의 텍스트 기록으로 구성된 옥천천주교회 조사보고서를 토대로, 원형에서 몇 차례 변경을 거쳐 현재 상태에 이르기까지 건물 변화를 2D CAD 및 3D digital image 정보로 구축하였다. 추정 원형과 현재 상태 도면작성법을 표준화하여 건물연혁을 2D CAD 정보로 전환했고 3D digital modeling을 통해 2차원 실측도면에서 누락된 부분이나 확인하기 어려운 부분까지 시각정보로 구축했다. 그 과정에서 건물의

각 부분을 원형-변경-증축-철거 부분으로 구분하고 각각의 시기까지 도면정보로 내장하였다.

연구결과를 통해 도출된 표준화된 2D CAD 도면 및 3D Digital Model은 옥천천주교회의 입체적이고 시간적인 이해를 높이고 건물의 관리·수리·보수·활용 등에 매우 효과적으로 이용될 기초자료가 될 것이며, 향후 건물에 가해질 더 많은 변화 역시 이 자료에 쉽게 축적할 수 있게 되었다.

참고문헌

- [1] 강선혜·문윤숙·윤재신, “정동 이화학당 한옥교사의 복원에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제21권 제10호, PP.21-29, 10월, 2005.
- [2] 강선혜·윤재신, "봉정사 극락전의 구조해석을 통한 가구분석에 관한 연구", 대한건축학회논문집 제22권 제6호, PP.13-20, 9월, 2004.
- [3] 강선혜·윤재신, "불국사 극락전의 가구형식 복원에 관한 연구", 대한건축학회논문집 제22권 제6호, PP.209-218, 6월, 2006.
- [4] 강선혜·윤재신, "불국사 대웅전 복원에 관한 연구", 대한건축학회논문집, PP.143-153, 7월, 2001.
- [5] 문화재청, 옥천천주교회 실측조사보고서, 문화재청, 2004.
- [6] 이주형·장석하, “한국근대건축물 보존 및 활용 방안에 관한 연구”, 대한건축학회논문집 제22권 제3호, pp.107-115, 3월 2006.
- [7] Johannes Cramer-Stefan Breitling, *Architecture in Existing Fabric*, Birkäuser, 2007.

김 명 선(Myungsun Kim)

[정회원]



- 1997년 2월 : 서울대학교 공과대학원 건축학과 (건축학석사)
- 2008년 8월 : 서울대학교 공과대학원 건축학과 (건축학박사)
- 2000년 3월 ~ 현재 : 선문대학교 건축학부 교수

<관심분야>
한국근대건축

최 순 용(Soonyong Choi)

[정회원]



- 2000년 2월 : 건국대 건축전문대학원 (건축학석사)
- 2002년 2월 : 서울대학교 공과대학원 건축학과 박사과정 수료)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 서울대학교 건축학과 박사과정 연구생

<관심분야>
디지털건축