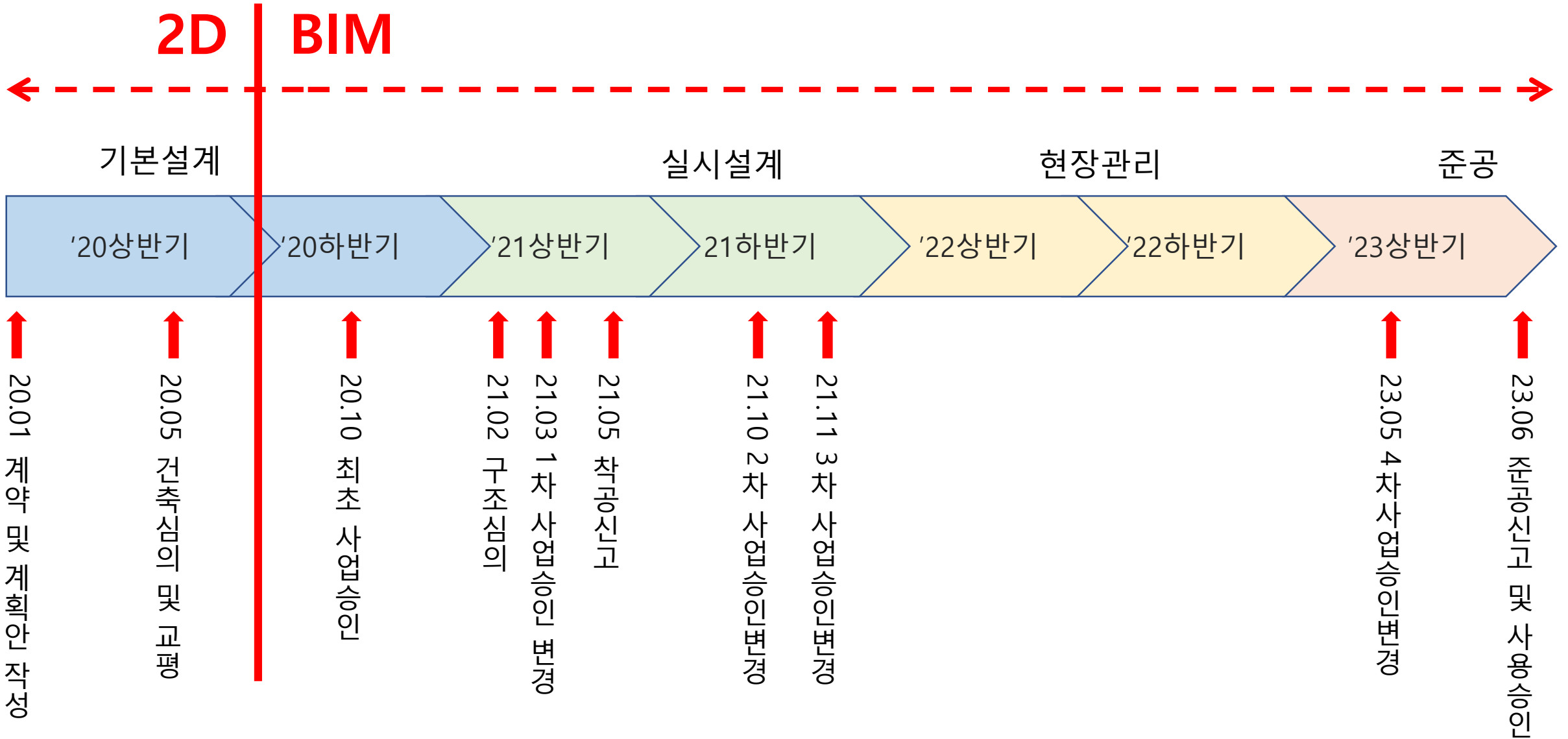


설계 프로세스와 BIM

공동주택

완주 공동주택 신축공사
공동주택 설계 진행과정과 시사점

설계 진행 과정



기본설계(~심의까지)

BIM 적용의 어려움

단기간 변경(배치, 면적)의 어려움

심의도서와 LOD

안확정단계 변경대응(배치, 면적)의 어려움

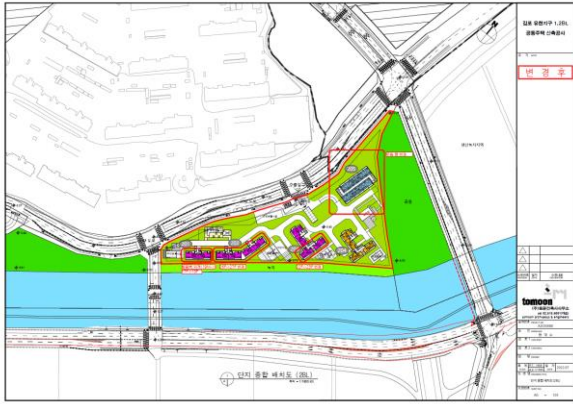
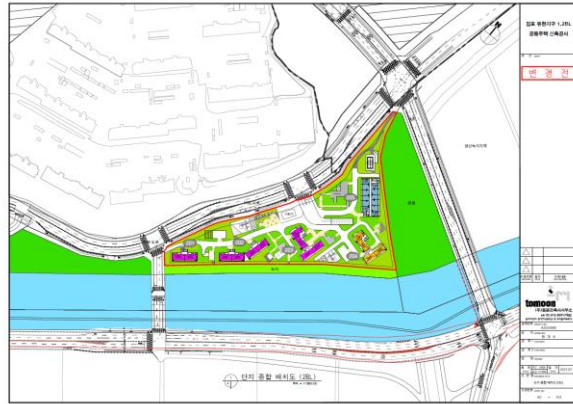
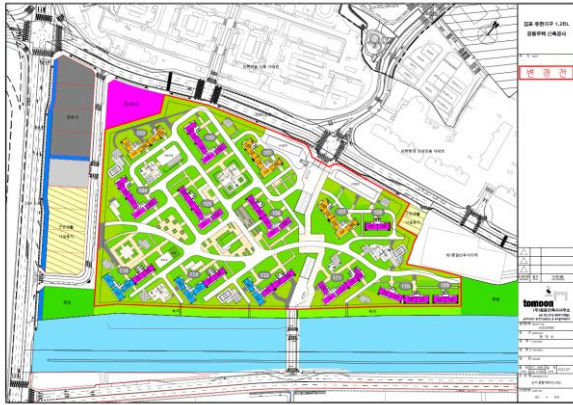


Table with multiple columns and rows, likely containing area calculations and project details. The table is titled '안확정단계 변경대응(배치, 면적)의 어려움'.

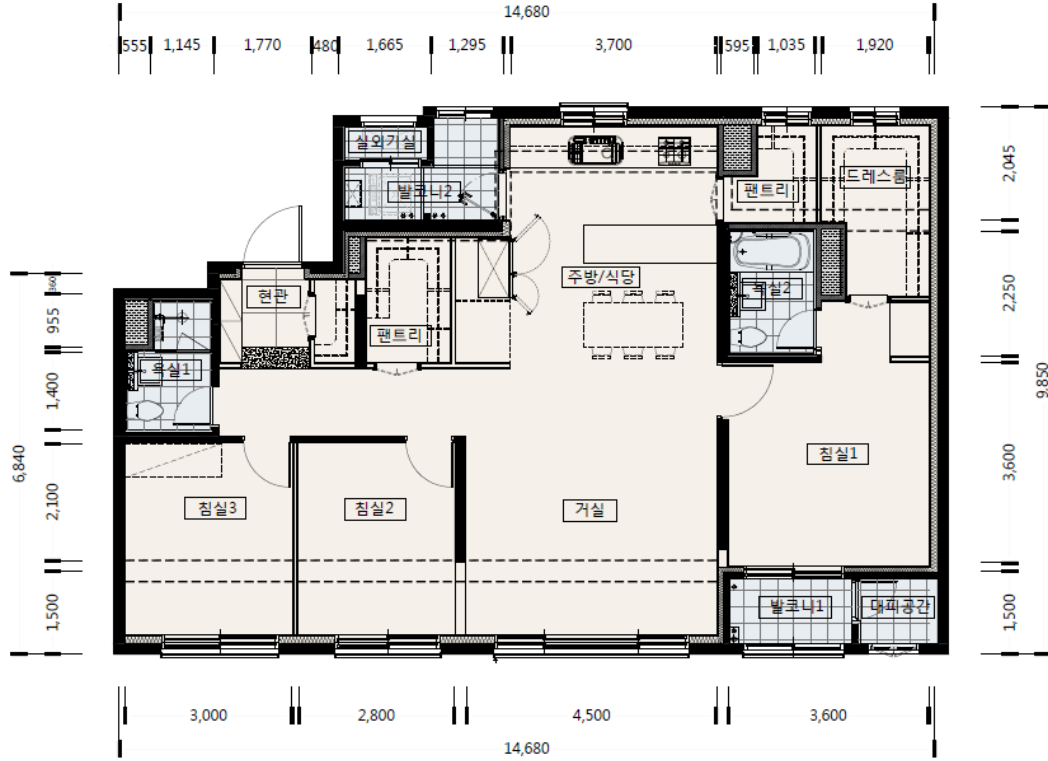
Table with multiple columns and rows, likely containing area calculations and project details. The table is titled '안확정단계 변경대응(배치, 면적)의 어려움'.

Table with multiple columns and rows, likely containing area calculations and project details. The table is titled '안확정단계 변경대응(배치, 면적)의 어려움'.

Table with multiple columns and rows, likely containing area calculations and project details. The table is titled '안확정단계 변경대응(배치, 면적)의 어려움'.

배치, 주동형태, 단위세대 타입 검토, 변경 > 면적과 연동
 용적률 등 면적 검토 동시진행 필요
 발주처(자) 및 시공사 의견에 따라 잦은 변경 진행

Why? 도서별 LOD가 다르다



[심의제출도서]



[도서 작성을 위한 모델링]

심의 도서에서 요구되는 단위세대 도면은 LOD가 높음(300~350수준)

기타 도서들은 LOD 200수준, MEP등의 공종은 계획안(도) 수준

높은 LOD는 도서 작성을 위한 모델링의 디테일 증가 > 추후 변경에 대한 수정이 어렵다

Why? 각종 심의 관련 일정의 문제

구분	S	S+1	S+2	S+3	S+4	S+5	S+6	S+7	S+8
개별 심의 진행시	경관심의 접수	경관심의	교평접수	교평심의	건축심의접수	건축심의			
소방심의 필요시	경관심의 접수	경관심의	교평접수	교평심의	소방1차 심의 접수	소방1차 심의	건축심의접수	건축심의	
허가접수 후 심의	허가 접수 및 관련 부서 협의	경관심의 접수	경관심의	교평접수	교평심의	건축심의접수	건축심의	관련부서 협의	
도심의 필요시	허가 접수 및 관련 부서 협의	도심의 상정	경관심의 접수	경관심의	교평접수	교평심의	건축심의접수	건축심의	접수청 관련부서 협의

- 각 단계별 50~100개의 의견 반영 필요(심의 위원 10~15명 X 2~5개의 의견)
- 접수>심의>완료>다음 심의 접수가 시기적으로 맞아야 가능, 조금이라도 밀리면 수개월 추가
- 의견반영을 위한 모델 수정 & 도면화는 Mission Impossible!
- 심의 사전의견 접수 후 반영하여 도서를 수정하는데 1주일!
- 심의 완료 후 조건 사항을 반영하여 다음 심의에 접수하는데 1주일!

심의 이후 인허가~실시(모델링 작업)

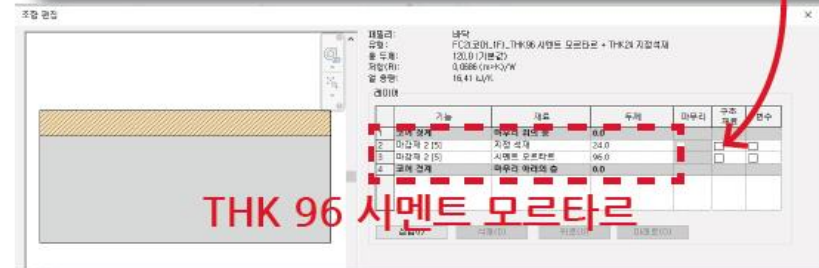
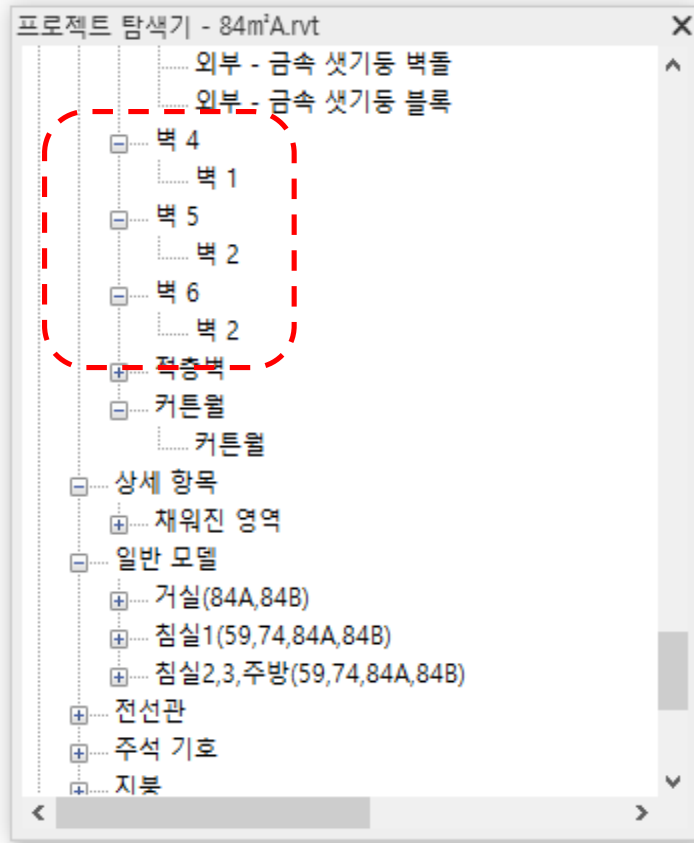
CAD -> Revit 전환

템플릿 & 패밀리 관리 이슈
모델링 파일 링크 체계 이슈
건축, 구조 모델링 분리 이슈
작업자간 모델링 방식 이슈

구조심의

구조 일람 관리 이슈
기존 모델링 변경 or 교체

템플릿 & 패밀리 통일 필요



여러 작업자 동시작업 > 동일한 유형 다수 생성 > 추후 수정 시 문제 발생

Sol) Excel + Dynamo = 유형 생성 누락 및 동일 유형 생성 방지

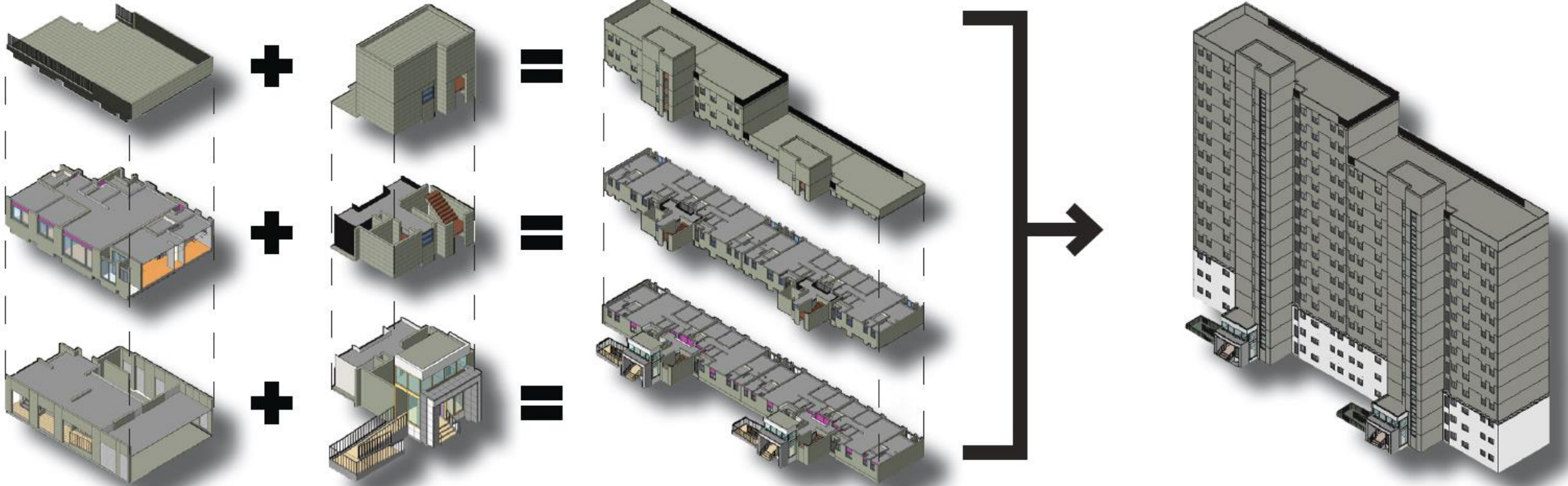
모델링 링크파일 체계

단위세대
기준층 10개
필로티 13개

코어
39개 파일

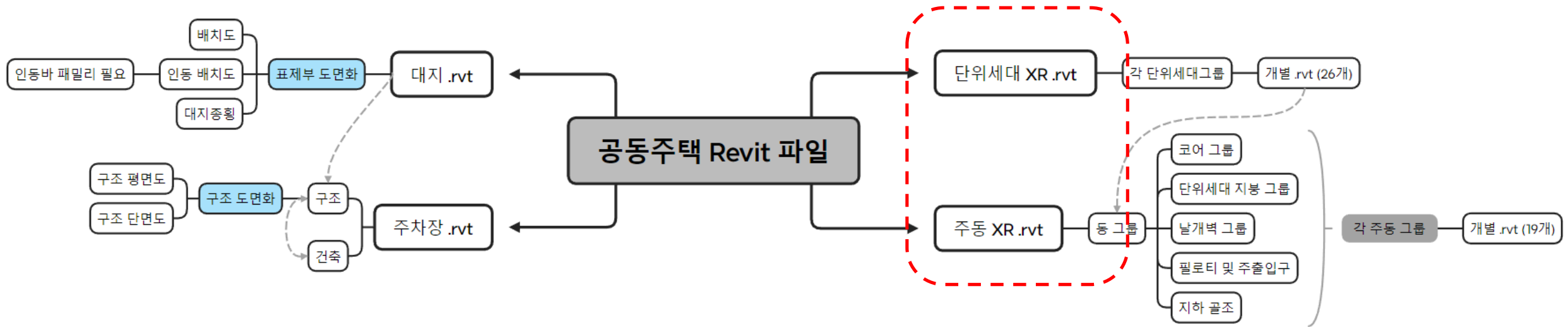
주동 층
31개 파일

주동
15개 파일



단위세대 및 코어 모델링 파일 수 多
수정파일을 찾는데 어려움 + 유형 및 패밀리 관리에 어려움
So) 현재는 없음..

모델링 파일 링크 체계

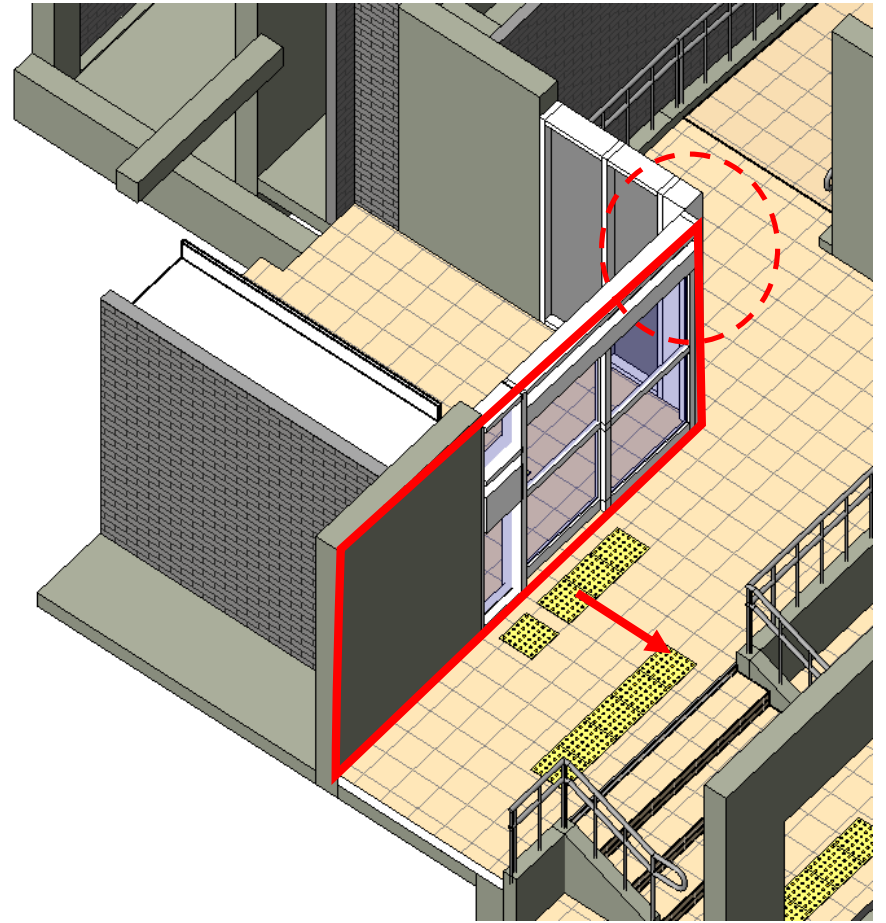
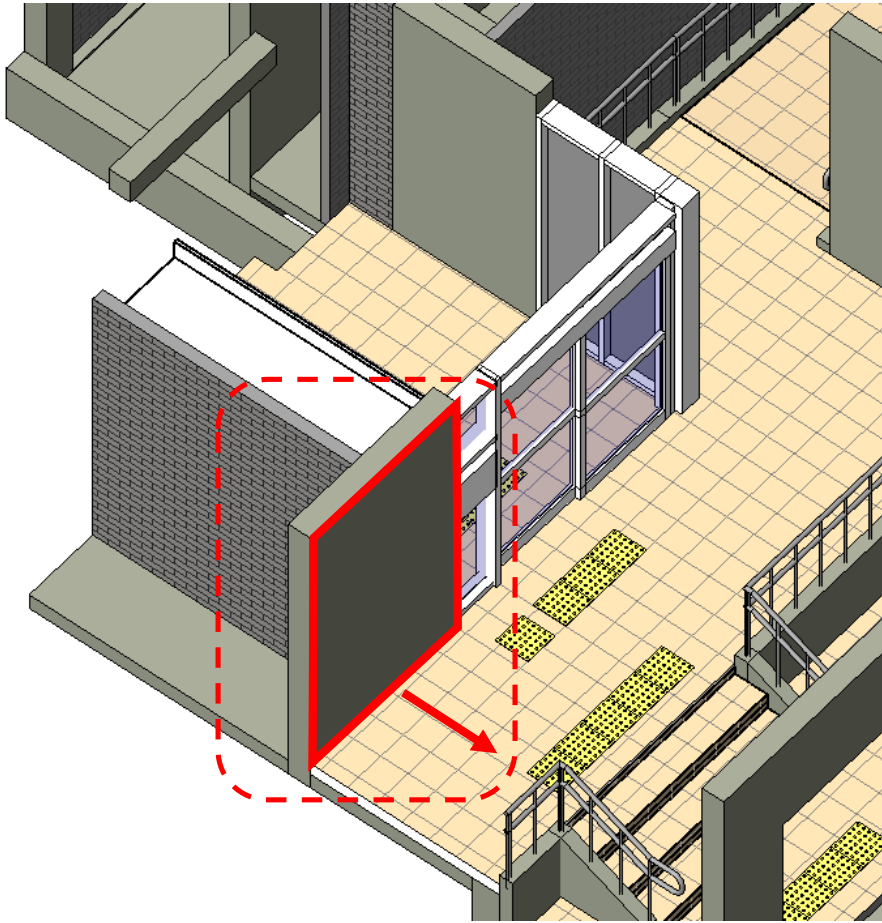


이중링크 사용시 파라미터등이 제대로 표시되지 않는 문제 발생

변경에 대응하기 위해 단위세대 XR / 주동 XR 파일 생성

Sol) 그룹으로 작업 후 내보내기 > 동일한 변경에 대응 용이 + 유형 및 패밀리 관리에 용이

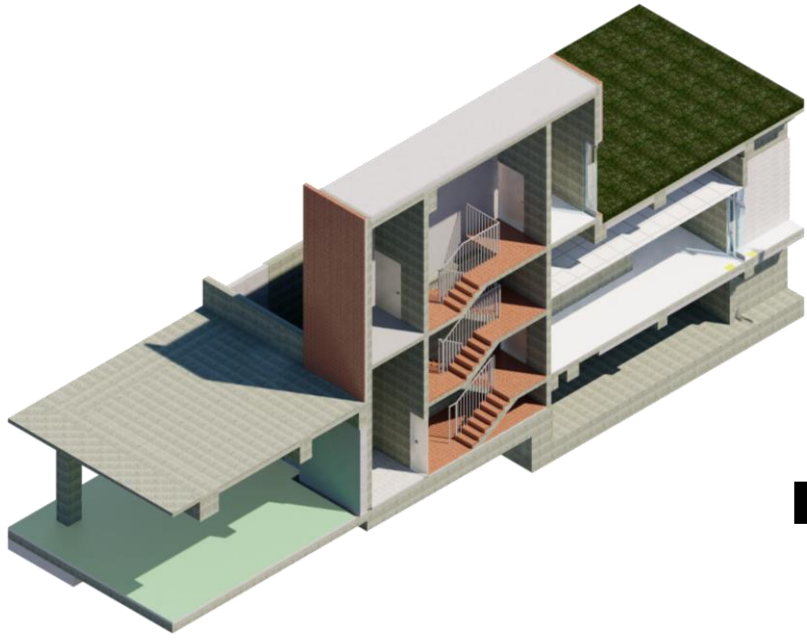
건축, 구조 모델링 분리?



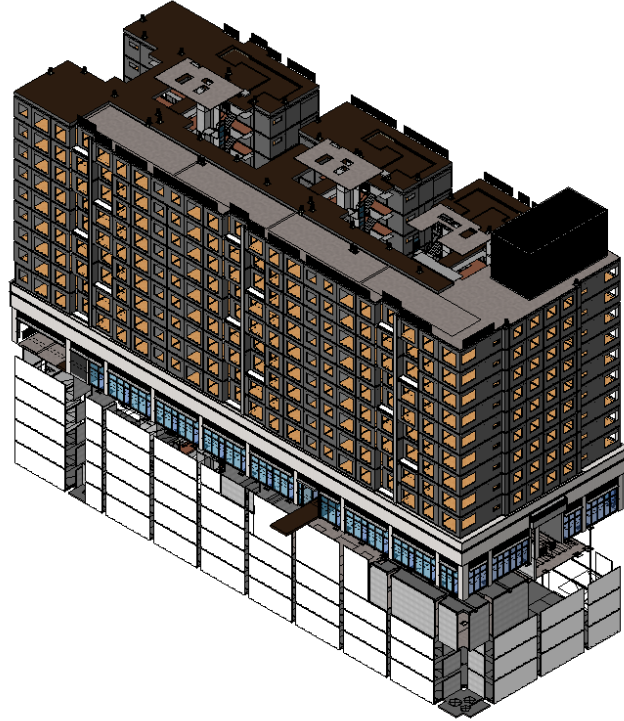
구조 부재 두께 변경 및 위치 이동 시 건축부재가 따라서 변경 > 원하지 않은 이동 및 변형 발생

구조 심의 진행 시 모델링 수정에 문제 발생 > 구조심의는 사업승인 이후, 실제 구조계산 수행

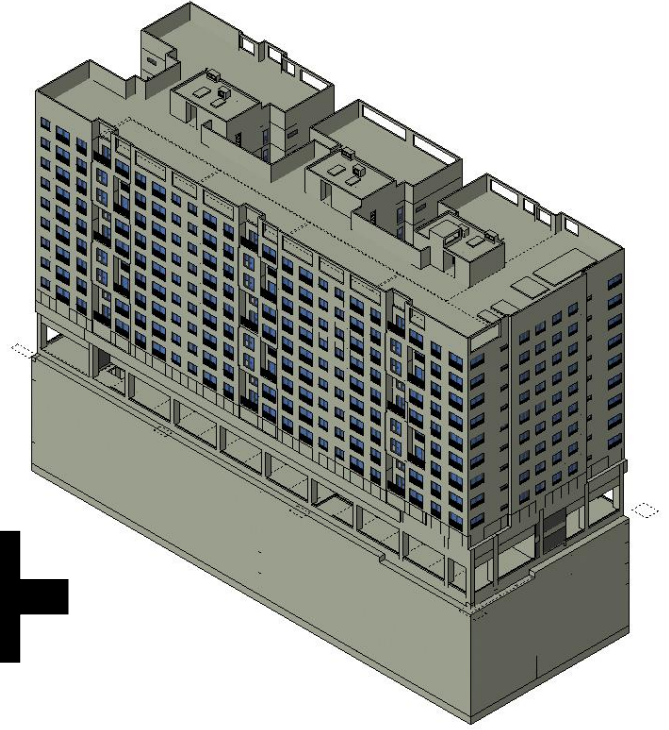
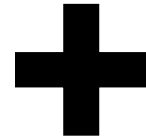
기존 모델링 변경 or 교체?



[건축, 구조 동시 모델링]



[건축 모델링]



[구조 모델링]

건축 & 구조 모델링 : 구조 모델링 수정이 어려움

Sol) 건축 + 구조 개별 모델링 : 수정 용이, 모델 교체 가능

작업자간 모델링 방식 차이

<단위세대 모델링 방식> *본인의 편한 모델링 스타일 금지

1. 골조벽 작업 시 상호결함 금지
2. 단위세대 작업시 벽체 상단구속조건 금지
3. 욕실 바닥 경계 기준은 조적선 안쪽

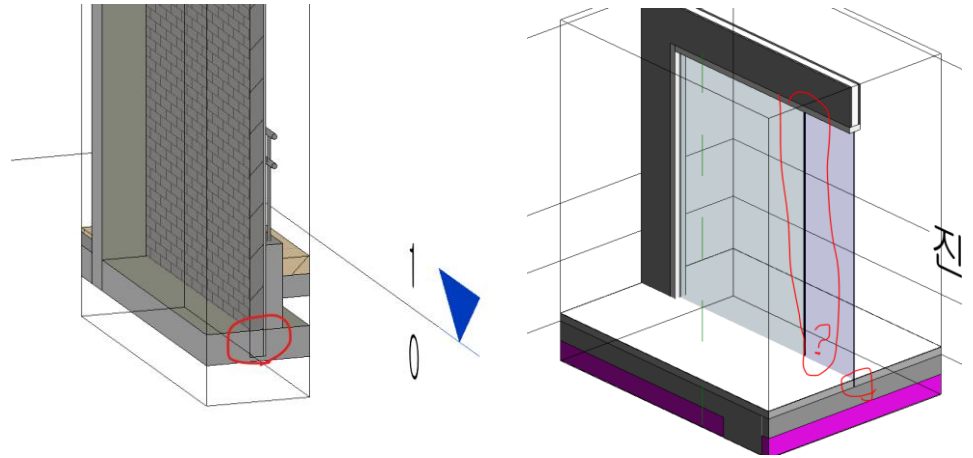
4. 외벽은 구조체 면 내부로, 내벽은 콘크리트 벽체&조적벽은 중심선, 마감재는 면내부
5. 단위세대 상호 인방보 표현벽 단일벽은 내벽 높이와 동일하게 모델링
6. 창문은 골조벽에 넣기
7. 날개벽 작업시 기준 단열재 마감 라인까지

8. 환관문 보 부분 단열재 돌림 표현

9. 벽체-바닥 만나는 구간: 조적벽 or 콘크리트벽은 슬라브까지 내리기, 건식벽은 바닥마감위까지 내리기

출고
거실 2300, 화장실 2200.

- 벽체 모델링 방식 - 결합
- 환관 모델링 그룹
- 상위레벨 - 구속



<기타 시설 모델링 방식> *본인의 편한 모델링 스타일 금지

1. 램프는 바닥으로 생성(바닥과 동일 태그방식)
2. 트렌치는 비드 영역으로 조정/강판트렌치만 패밀리 삽입

3. 지하주차장의 장애인 경로는 내부편집모델링으로 작성
4. 입면에서 표현하는 해치는 페인트로 적용
5. 지하주차장의 바닥은 보 중심선 ?

작업자간 모델링 방식 정리 필요, 모델링 방식 차이에 따라 도면 표현 및 유형관리 차이 발생

Sol) 모델링 가이드라인 > 매니저가 수시로 작업방식을 공지(협업툴이 필요)

심의 이후 인허가~실시(도면화)

도면용 파일구성 이슈

Sheet 관리 이슈

파일 크기와 갯수 관리 이슈

도면작성 방법 이슈

도서 내보내기 이슈(세움터 와 협력사)

단계별 파일관리 이슈

도면화 파일구성

- 📁 D. 201동
- 📁 E. 202동, 205동
- 📁 F. 203동, 204동
- 📁 G. 206동
- 📁 H. 207동, 208동, 209동
- 📄 RVT 201동
- 📄 RVT 202동
- 📄 RVT 203동
- 📄 RVT 204동
- 📄 RVT 205동
- 📄 RVT 206동
- 📄 RVT 207동
- 📄 RVT 208동
- 📄 RVT 209동

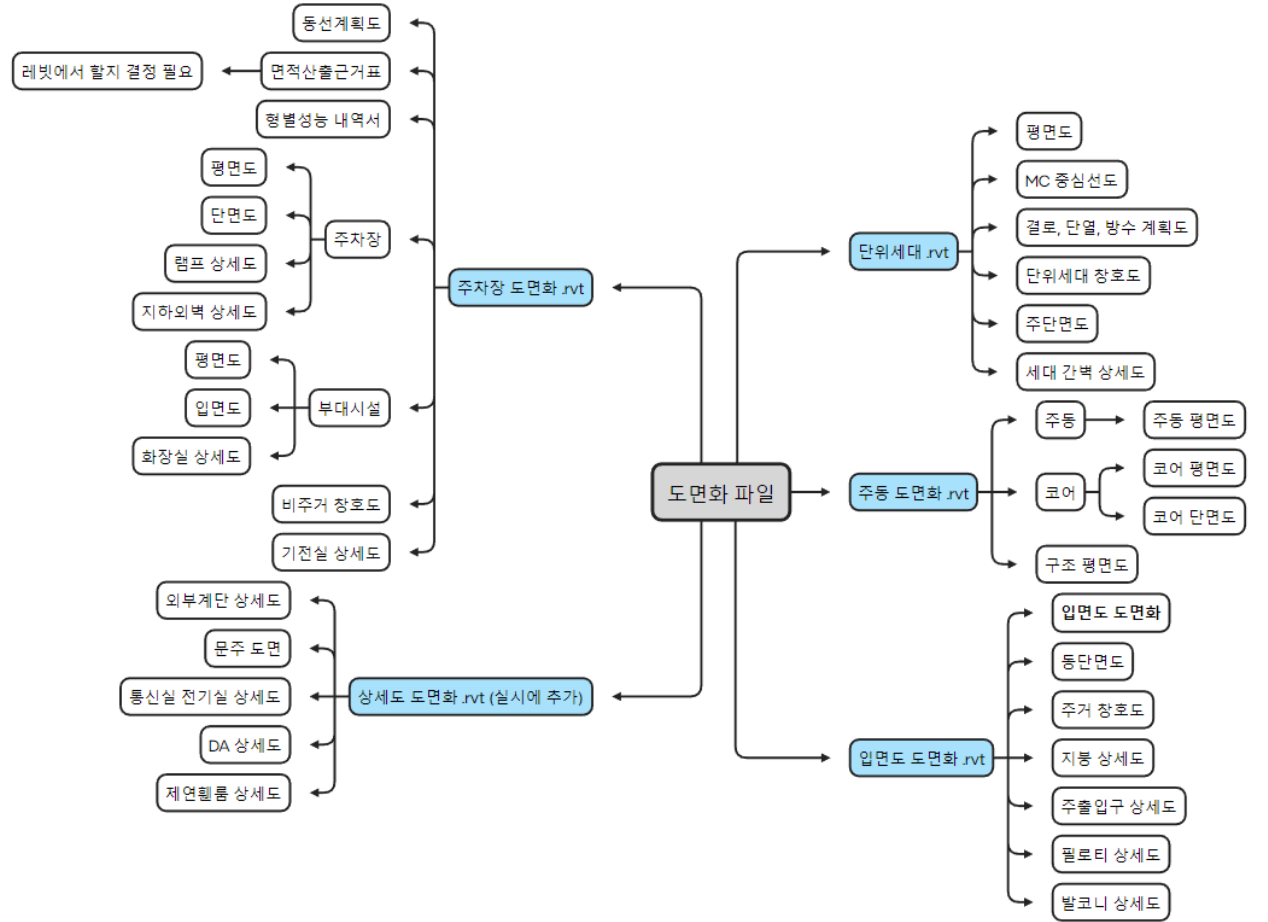
주동 링크파일
(모델링)

도면화 파일
(도면화)

변경 전

주동별 도면용 파일 존재

동일한 도면 (ex. 동평면도) 수정을 위해 각 모델링을 모두 열어줘야 하는 문제 발생

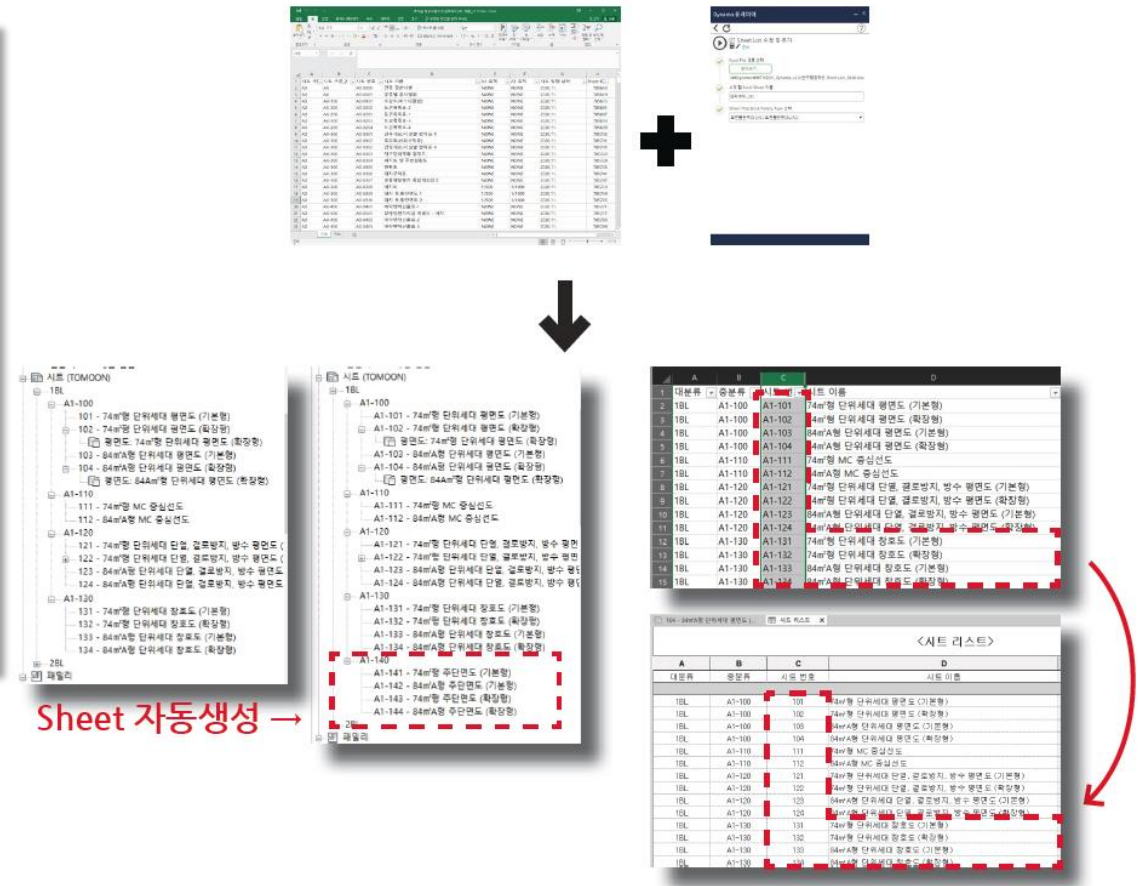
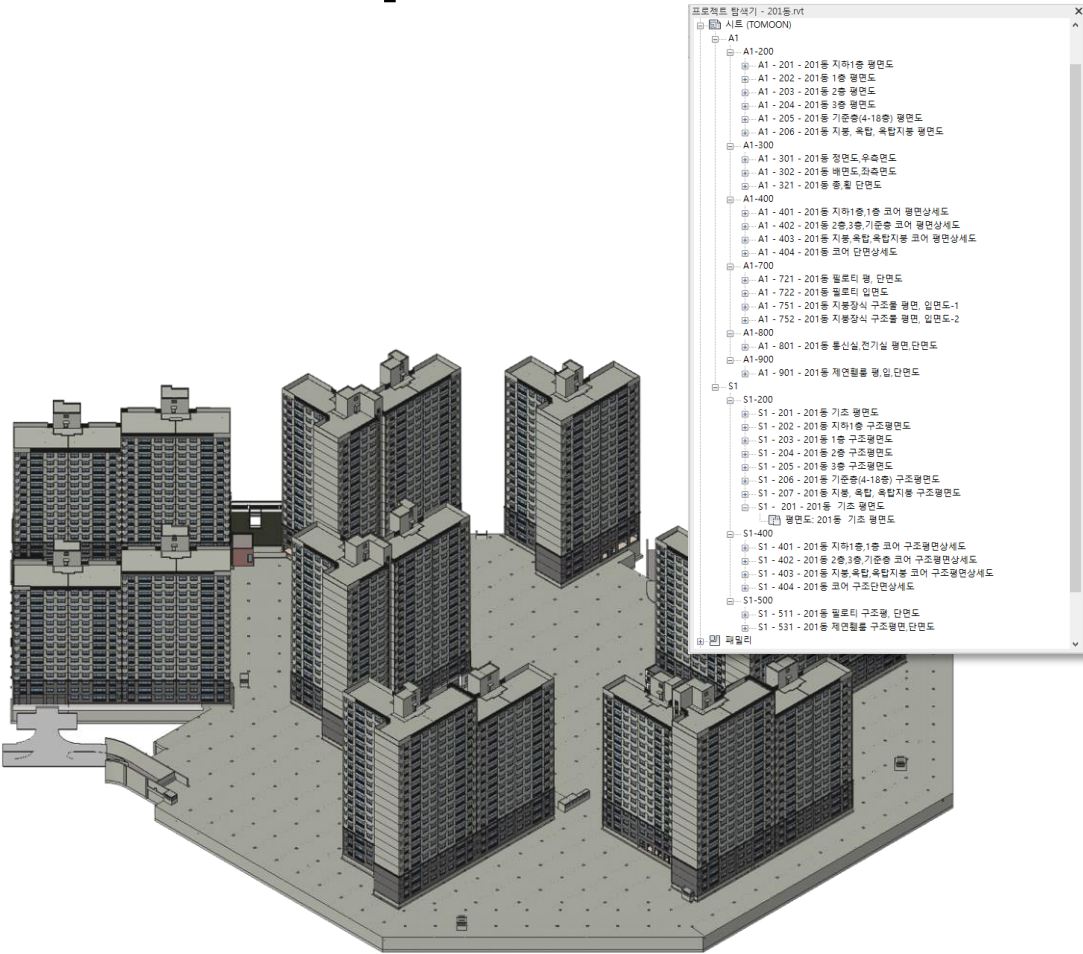


변경 후

도면별 그룹별 파일 작성

동일한 도면을 작업자가 하나의 파일로 작업 가능(도면간 표현방식의 차이 최소화)

Sheet 관리



Sheet 자동생성 →

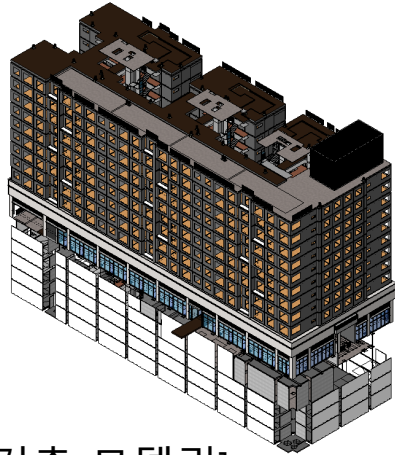
[도면 Sheet 자동 생성 및 수정]

도면 파일이 분리되어 여럿 존재 : 동 별, 부대시설, 주차장...

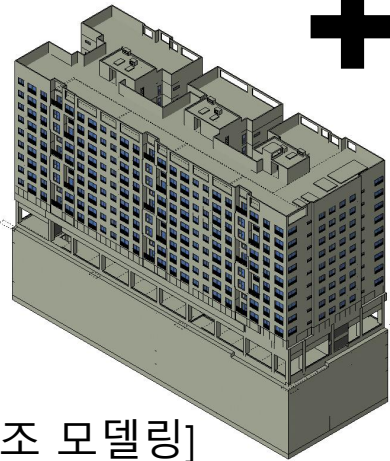
> 통합된 Sheet 관리 필요

Sol) Excel + Dynamo = 도면 Sheet 자동 생성 > 매니저(PM) 역할

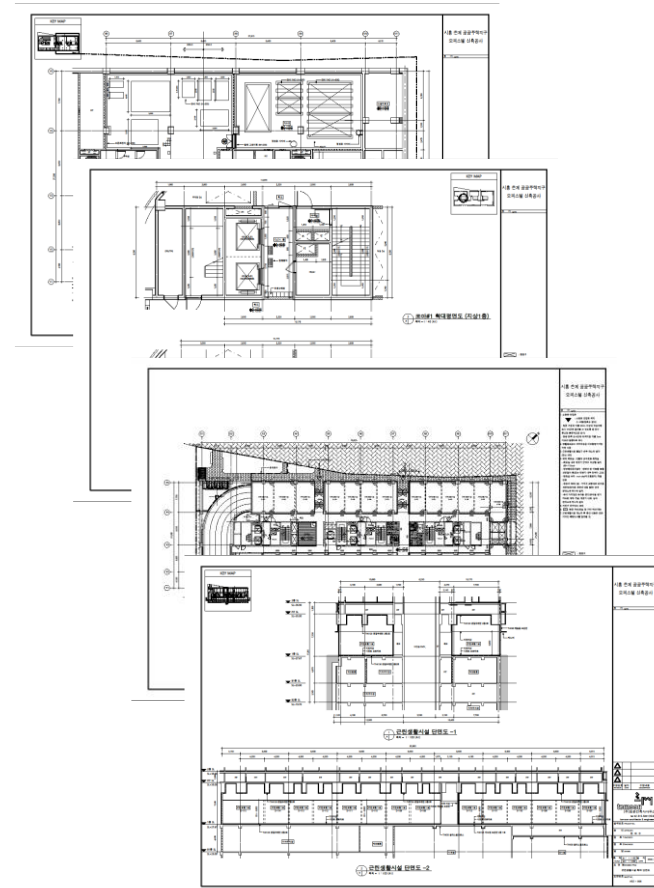
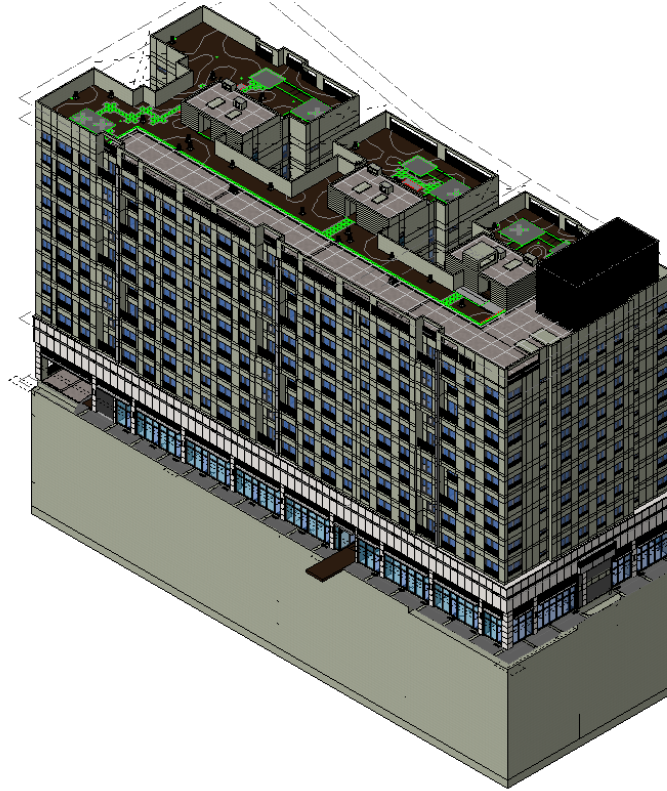
파일 크기와 갯수



[건축 모델링]



[구조 모델링]

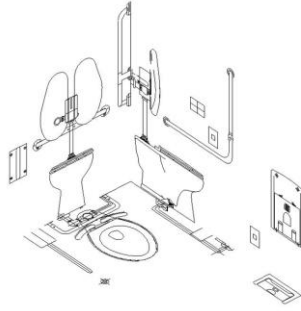
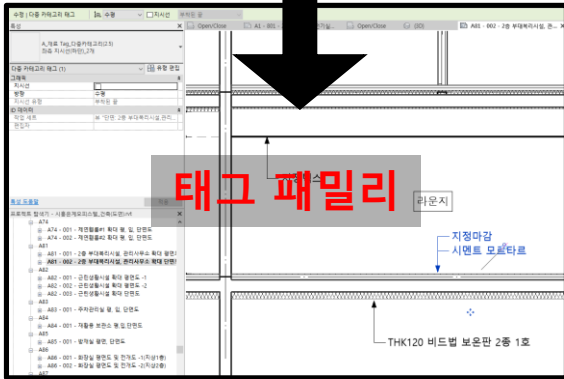


모델링용 파일과 도면용 파일 분리

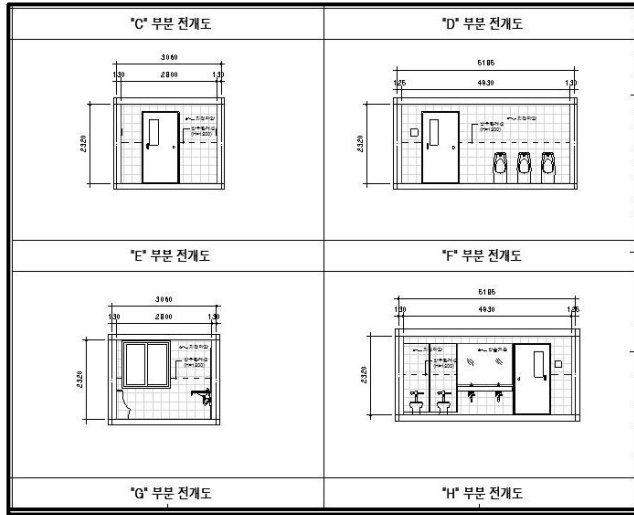
(모델링 작업자와 도면화 작업자 간 작업 충돌 방지)

사업승인 이후 실시도서 작업 시 도면 수 증가에 따라 도면용 파일 추가

도면작성 방법 관리



3D 객체
↓
2D 패밀리



[주석 패밀리 활용한 도면화]

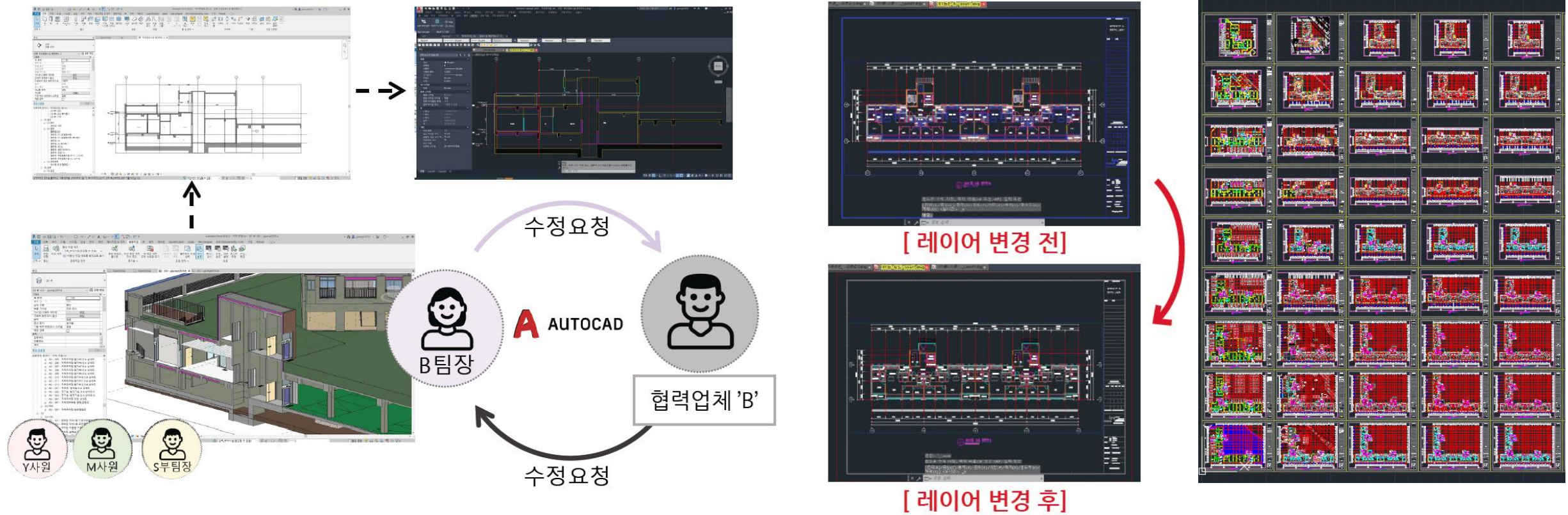
[주석 패밀리 엑셀 관리]

	구분	객체스타일	레이블
태그	벽태그		유형해설 ex. WW1
	룸태그		이름 ex. 전기실
	룸태그_상세정보		룸 상세정보 ex. 몇인승
	룸태그레벨		SL_level ex. +24.00
			FL_level ex. +24.10
	보태그		유형해설 ex. CG1
	기동태그		유형해설 ex. C1
	바닥태그		유형해설 ex. SS1
	문태그		유형해설 ex. SSD
	창태그		설명 ex. 10×21
			유형해설 ex. SSW
	커튼월태그		설명 ex. 8×12
		유형해설 ex. ACW	
재료태그		설명 ex. 28×21	
		유형해설 ex. SSW	
입면재료태그		설명 ex. 8×12	
표지판	점자블록	점자블록	
	점자안내판	점자표지판	
일반주석	주차장 범례표	주차개요	비율1~7 ex. 45.51
			비율8 ex. 100.00
			층수1~7 ex. 지하1층
			법정(장애인) ex. 30%
			법정(장애인)_계획 ex. 220대(31.88%)
			법정(전기차) ex. 31%
			법정(전기차)_계획 ex. 220대(31.89%)
			법정(확장형) ex. 32%
			법정(확장형)_계획 ex. 220대(31.90%)
			*BL 주차개요 ex. 2BL

주석 표현은 선, 텍스트가 아닌, 주석 패밀리 사용 > 일괄 수정 및 관리에 용이

도면화용 패밀리 엑셀로 관리 > 사용해야 하는 도면 등 기준 설정

도서 내보내기(세움터와 협력사)



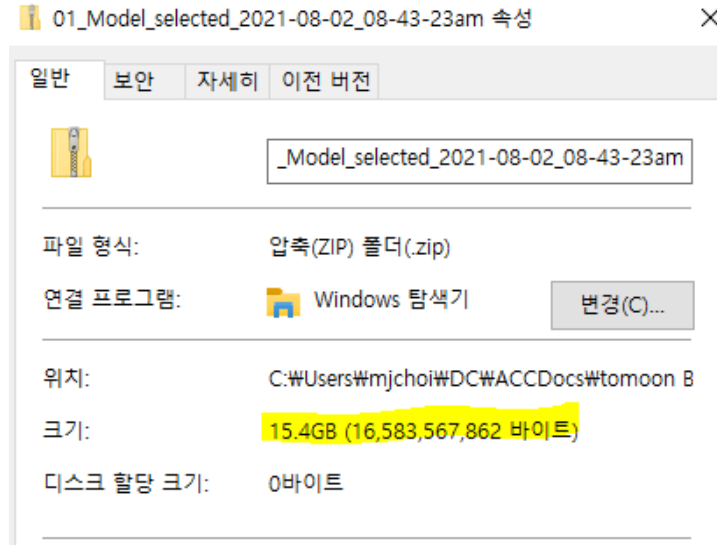
인허가용 도서 및 협력사용 도서 송부용 CAD 작업 필요

카드 내보내기 > 레이어 변경 > 도면 취합 ∞

Sol) CAD 도면 관리방식 필요, 아직 미해결...

단계별 파일 관리

- 최초 사업승인
- 구조심의
- 1차 사업승인 변경
- 착공신고
- 2차 사업승인 변경
- 3차 사업승인 변경
- 4차 사업승인 변경
- 준공도서



모델링 백업 ZIP 파일 15.4GB

사업계획(4차) 설계변경 리스트

[원주 은곡지구 공1블럭 공동주택 신축공사]

NO	구분	변경내용	변경 전		변경 후		변경 사유	설계자 검토/확인	비고
			도면번호	도면번호	도면번호	도면번호			
00	도면목록표	도면번호 수정	도면 목록 AO-001,002	도면 목록 AO-001,002	도면 목록 AO-001,002	도면 목록 AO-001,002	신설 설계 반영	적용	설계자 의견서 첨부
01	단기구획도	단기구획 설계 및 도시계획 변경	도시계획 22,032㎡ 조감면적 4,559.42㎡(20.69%) 대지면적(주거용) 100㎡(0.45%)	도시계획 22,032㎡ 조감면적 4,559.42㎡(20.69%) 대지면적(주거용) 100㎡(0.45%)	도시계획 22,033.5㎡ 조감면적 4,576.04㎡(20.81%) 대지면적(주거용) 112㎡	도시계획 22,033.5㎡ 조감면적 4,576.04㎡(20.81%) 대지면적(주거용) 112㎡	확장용량 대응 변경 및 호기 수정	적용	
02	전지체지도	조감 보도 선형 변경 및 실부 조감 시설 위치 변경	도면 번호 AO-007, 009, 011, 013	도면 번호 AO-007, 009, 011, 013	도면 번호 AO-007, 009, 011, 013	도면 번호 AO-007, 009, 011, 013	이동 용량 향상	적용	
03	경관DA 추가 (별기구획 595.02㎡)	경관DA 추가	도면 번호 AO-007, 009, 011	도면 번호 경관DA 추가	도면 번호 경관DA 추가	도면 번호 경관DA 추가	경관 변화 반영	적용	
04	3D로 연속 개간 경사율 변경	3D로 연속 개간 경사율 변경	도면 번호 AO-007, 009, 011	도면 번호 경사율 변경	도면 번호 경사율 변경	도면 번호 경사율 변경	보행편의 향상	적용	
05	대지용량제한도 면적 단면도	대지용량제한도 면적 단면도	기개설 총고(+2.950) AO-010	기개설 총고(+2.950) AO-010	기개설 총고(+2.950) AO-010	기개설 총고(+2.950) AO-010	구조 안전성 향상	적용	
06	대지용량제한도 단위세대 수량변동 (1~30세대+1120)	대지용량제한도 단위세대 수량변동 (1~30세대+1120)	용량제한 대량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량제한 대량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량제한 대량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량제한 대량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량 부족 공간 확보	적용	
07	대지용량제한도 단위세대 수량변동	대지용량제한도 단위세대 수량변동	용량제한 단량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량제한 단량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량제한 단량 부족 반영 AO-010, A1-143	용량제한 단량 부족 반영 AO-010, A1-143	기개설 변경 확보	적용	
08	기개설 단량 부족 추가 수량변동	기개설 단량 부족 추가 수량변동	기개설 단량 (12T) AO-021, 022, 023, 024, 025	기개설 단량 (8T) AO-021, 022, 023, 024, 025	기개설 단량 (8T) AO-021, 022, 023, 024, 025	기개설 단량 (8T) AO-021, 022, 023, 024, 025	MH 적용 (호기 수정)	적용	
09	주거부담률(G2) 총호 추가	주거부담률(G2) 총호 추가	없음	없음	없음	없음	누락 부분 추가	적용	
10	주거 (합본, G1) 총호 변경	주거 (합본, G1) 총호 변경	G1 - THK2(SCL+12AR+5CL) THK2(SCL+12AR+5CL) 용량부족(0.8912, W/No.4) 기밀성능 0.81	G1 - THK2(SCL+12AR+5CL) THK2(SCL+12AR+5CL) 용량부족(0.8912, W/No.4) 기밀성능 0.81	G1 - THK2(SCL+12AR+5CL) THK2(SCL+12AR+5CL) 용량부족(0.8912, W/No.4) 기밀성능 0.81	G1 - THK2(SCL+12AR+5CL) THK2(SCL+12AR+5CL) 용량부족(0.8912, W/No.4) 기밀성능 0.81	단량성능 향상	적용	
11	주거 (합본, G2) 총호 변경	주거 (합본, G2) 총호 변경	G2 - THK16 복층유리 용량부족(1.4129W/m2.4) 기밀성능(0.73) AO-026, A1-131, 132, 133, 134	G2 - THK22 복층유리 용량부족(1.279W/m2.4) 기밀성능(0.73) AO-026, A1-131, 132, 133, 134	G2 - THK22 복층유리 용량부족(1.279W/m2.4) 기밀성능(0.73) AO-026, A1-131, 132, 133, 134	G2 - THK22 복층유리 용량부족(1.279W/m2.4) 기밀성능(0.73) AO-026, A1-131, 132, 133, 134	호기 수정	적용	
12	시공성적시험 성인형 부분 수정	시공성적시험 성인형 부분 수정	인간공통 시험 G1 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.440 AO-029	인간공통 시험 G1 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.440 AO-029	인간공통 시험 G1 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.440 AO-029	인간공통 시험 G1 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.440 AO-029	호기 수정	적용	
			인간공통 시험 G2 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.450 기밀성능 : 0.56 AO-030	인간공통 시험 G2 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.450 기밀성능 : 0.56 AO-030	인간공통 시험 G2 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.450 기밀성능 : 0.56 AO-030	인간공통 시험 G2 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.450 기밀성능 : 0.56 AO-030		적용	
			인간공통 시험 G3 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.480 AO-031	인간공통 시험 G3 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.480 AO-031	인간공통 시험 G3 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.480 AO-031	인간공통 시험 G3 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.480 AO-031		적용	
			인간공통 시험 G4 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.350 AO-034	인간공통 시험 G4 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.350 AO-034	인간공통 시험 G4 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.350 AO-034	인간공통 시험 G4 THK24(SCL+12AR+6CL) 용량부족 : 1.350 AO-034	단량성능 향상	적용	
13	주인공통시험(본, D4) 총호 추가	주인공통시험(본, D4) 총호 추가	없음	없음	없음	없음	THK24(SCL+14AR+5CL) 용량부족 1.428	호기 수정	적용
14	단량성능시험 및 주인공통시험 호기 단량성 능률 변경	단량성능시험 및 주인공통시험 호기 단량성 능률 변경	단량성능 시험 2호 호기(T-90) AO-027,032	단량성능 시험 2호 호기(T-90) AO-027,032	단량성능 시험 2호 호기(T-90) AO-027,032	단량성능 시험 2호 호기(T-90) AO-027,032	단량성능 시험 2호 호기(T-90) AO-027,032	호기 단량성 능률 향상	적용

도서 납품 시기별 수정 목록과 백업 파일 필요 > 파일 용량 문제, 관리문제

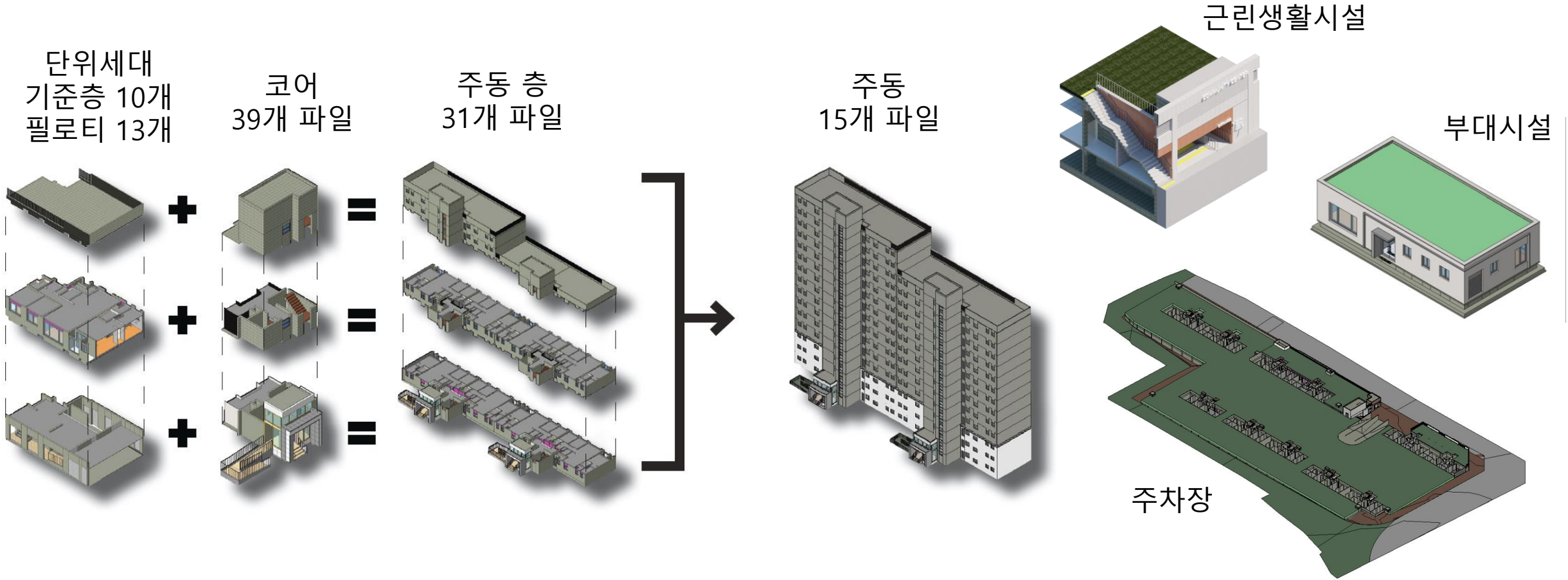
변경 전, 후 변경사항 확인의 어려움 > 변경 리스트 정리 필요

세움터 BIM 파일 접수 가능? > 모델과 도면의 분리와 용량이 가능할까?

현장 대응

인수인계에 대한 이슈

인수인계 이슈



기간 : 설계계약~준공까지 4~6년의 기간 소요 & 설계사의 잦은 인원 변동

설계 : 여러 개의 모델링, 도면 파일로 인해 작업자 변경 시 수정에 어려움(업무 History 전달 어려움)

시공 : 건설사 설계와 현장 담당의 분리 (업무 History 전달 어려움) > 현장에서의 많은 변경 발생

발주자(처) : 착공 이후 시공사에 종속되기 쉬움(공사비)

인허가 도서, 실시설계 도서, 준공도서

- 인허가 관련 도서의 기준은 최초 사업승인도서(1)
- 사업승인도서 + 구조심의 도서 + 약간의 상세도 = 착공도서
- 착공도서 + 추가 상세도 = 실시설계 도서
- 착공, 실시설계시 수정된 부분 > 사업승인 변경 > (1)과 변경 전, 후 도서 준비
- 시공 중 변경되는 사항들 > 추가 사업승인 변경 > 앞의 변경도서와 전, 후 비교
- 실시설계 도서의 변경과 사업승인 변경 도서를 이중으로 작성해야 함(목록과 상세 수준이 다름)
- 최종 변경 사항을 모아 직전 사업승인 도서 기준으로 준공도서 작성

결언

- 초기 단계(심의까지) BIM 적용은 어려움이 많다
- 사업승인 등 인허가 단계에서 아직 BIM 활용이 어렵다(세움터 등)
- 파일 구성, 패밀리, 템플릿, 가이드라인 등 세심한 준비가 필요하다
- BIM 보다 행정 등 환경의 변화가 반드시 필요하다