

AIBIM_Detailer (MEP) 사용자 매뉴얼

2025. 10. 02

버전	v0.1	
보급기관	인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발 사업 연구단	
개발기관	서울과학기술대학교	
연락 담당자	이호영	cucumber15@naver.com

본 문헌은 국토교통부 도시건축 연구개발사업의 연구비지원(21AATD-C163269-01)에 의해 수행된 <인공지능 기반의 건축설계 자동화 기술개발> 연구 과정에서 내용 검토용으로 작성되었습니다. 본 문헌은 연구 과정에서 지속적으로 변경될 수 있습니다. 본 문헌은 허가받지 아니한 상태로 배포 및 사용을 금합니다.

AIBIM_Detailer (MEP)

목차

- I. 개요 및 설치
- II. 사용자 인터페이스
- III. 덕트 생성 모듈
- IV. 엘보 생성 모듈
- V. 레듀서 생성 모듈
- VI. 티/탭 생성 모듈
- VII. 디퓨저 생성 모듈
- VIII. 플렉시블 덕트 생성 모듈
- IX. 댐퍼 생성 모듈
- X. 사용 예시
- XI. S/W 연계 매뉴얼
- XII. FAQ
- XIII. 주의 사항

I. 개요 및 설치

I. 개요 및 설치

AIBIM_Detailer (MEP)는 설계자가 BIM 기반 중간 및 실시 설계 단계에서의 공조 덕트 설비 상세화 작업을 자동으로 모델링하는 소프트웨어이다.

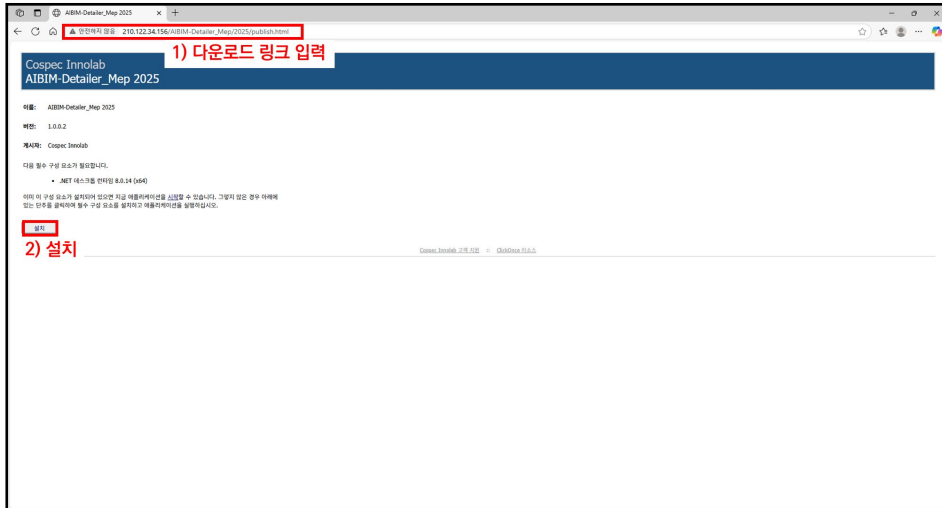
건축 설비 상세화 작업 시 소요되는 시간 및 투입 인력을 최소화할 수 있다.

규칙 기반 프로그래밍을 통한 건축 설비(8가지 부재: 덕트, 엘보, 레듀서, 티/탭, 디퓨저, 플렉시블 덕트, 댐퍼) 자동 상세설계가 가능하고 대상 부재별 특성 및 실무 프로세스를 고려한 상세설계 자동화가 가능하다.

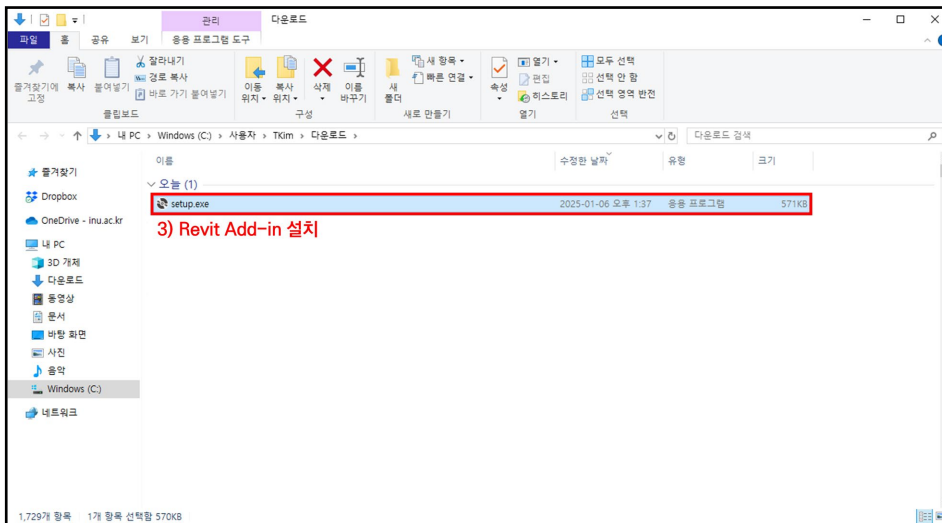
<p>준비 파일 및 프로그램 윈도우 기반</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 7가지 부재(덕트, 엘보, 레듀서, 티/탭, 디퓨저, 플렉시블 덕트, 댐퍼) 대상 상세화가 필요한 중간 및 실시 설계 단계의 Revit 모델(.rvt) 2. Autodesk Revit 2025 3. 공조 덕트 CAD 도면 3. 제공파일 <p>다운로드 경로: http://210.122.34.156/AIBIM-Detailer_Mep/2025/publish.html</p>
<p>사용자환경</p>	<ul style="list-style-type: none"> -운영 체제: 64비트 Microsoft® Windows® 10 또는 Windows 11 -CPU 유형: Intel® i-Series, Xeon®, AMD® Ryzen, Ryzen Threadripper PRO. 2.5GHz 이상 -메모리: 8GB RAM -비디오 어댑터: DirectX® 11 지원 그래픽 카드(Shader Model 5 및 최소 4GB 비디오 메모리 포함) -NET Framework: .NET Framework 버전 4.8 이상

I. 개요 및 설치

1. 다운로드 경로(http://210.122.34.156/AIBIM-Detailer_Mep/2025/publish.html) 에서 AIBIM-Detailer_(MEP) 2025 파일 다운로드

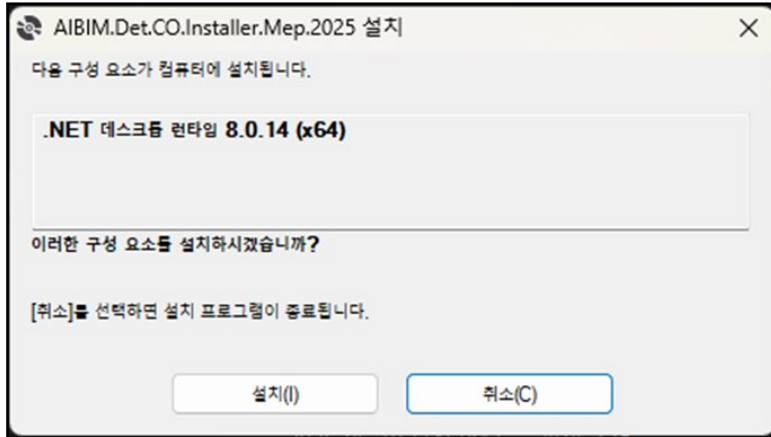


2. 다운로드 된 설치 파일 실행

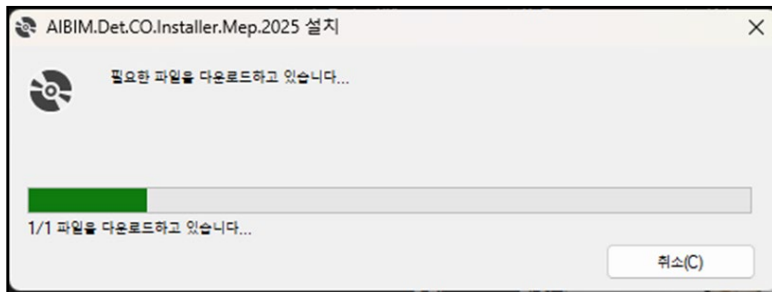


I. 개요 및 설치

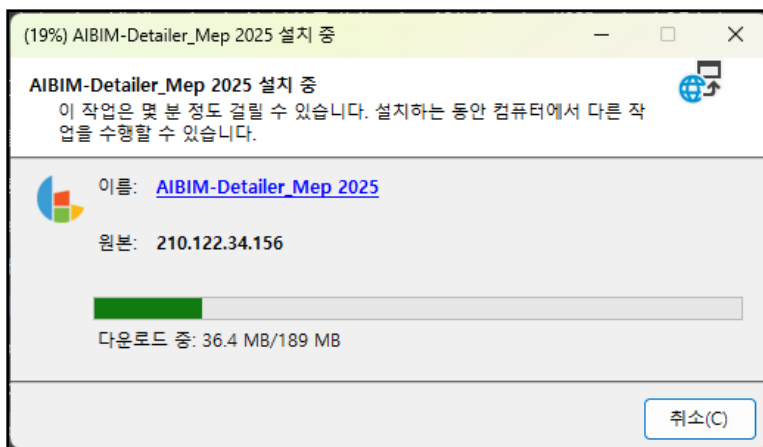
3. 설치 파일 실행 시 해당 화면이 나타나며, 설치(I) 클릭



4. 설치(I) 클릭 시 해당 창이 뜨며 설치됨

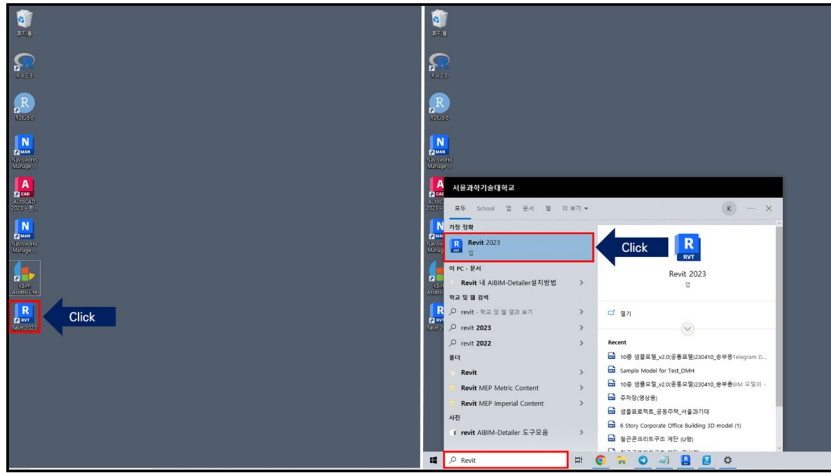


5. 4번의 로딩바가 완료되면 해당 창으로 넘어가며 설치완료 됨

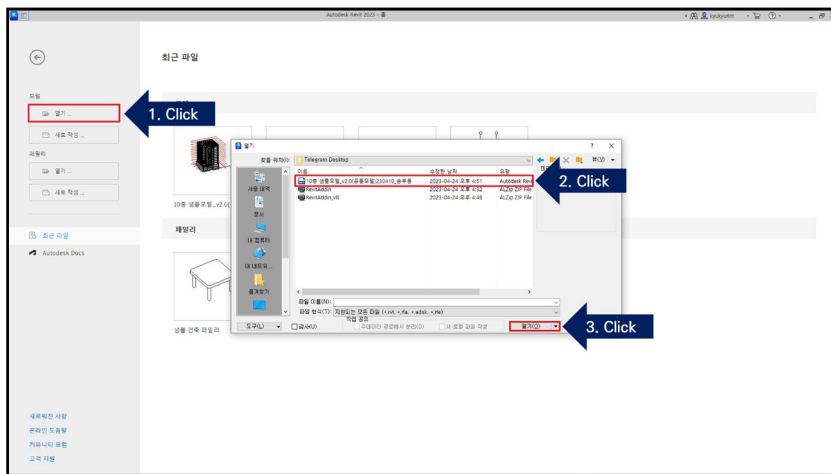


1. 개요 및 설치

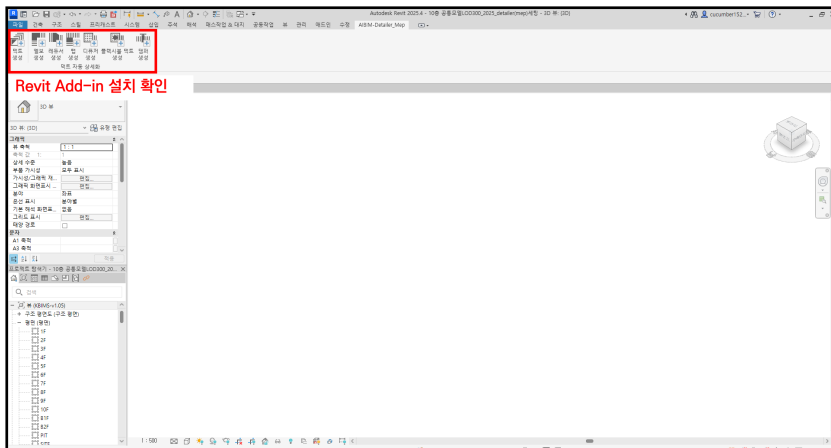
5. 바탕화면에서 Revit 앱 아이콘 더블클릭 또는 시작메뉴에서 Revit 검색하여 Revit 실행



6. Revit 2025 실행 후 모델 '열기' 클릭, 상세화 하고자 하는 BIM 모델(.rvt) 선택, BIM 모델(.rvt) 열기



7. BIM 모델 '열기' 후 덕트 자동 상세화 Add-in 로드 확인



II. 사용자 인터페이스

II. 사용자 인터페이스

AIBIM_Detailer (MEP)의 Revit Add-in은 7가지 모듈을 통해 필요 부재 대상 건축 설비 자동 상세화를 수행한다.

덕트 생성: 덕트 자동 모델링 적용

엘보 생성: 엘보 자동 모델링 적용

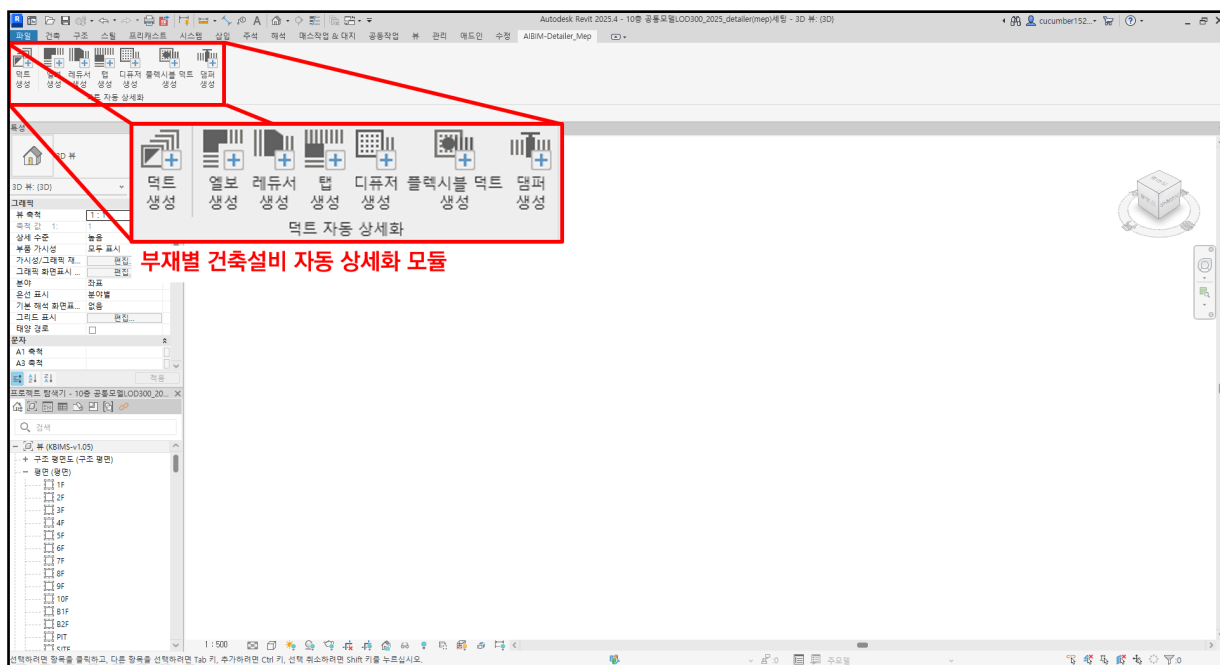
레듀서 생성: 레듀서 자동 모델링 적용

티/탭 생성: 티/탭 자동 모델링 적용

디퓨저 생성: 디퓨저 자동 모델링 적용

플렉시블 덕트 생성: 플렉시블 덕트 자동 모델링 적용

댐퍼 생성: 댐퍼 자동 모델링 적용

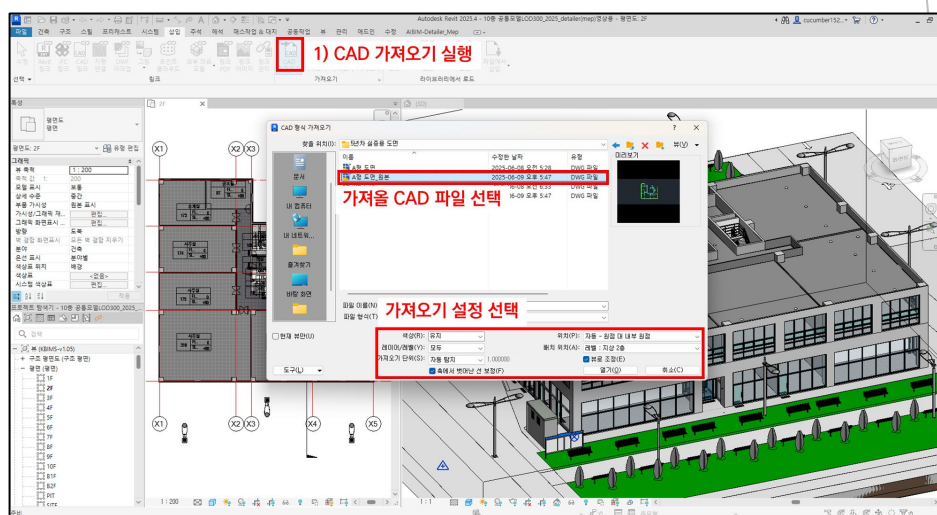


III. 딥트 생성 모듈

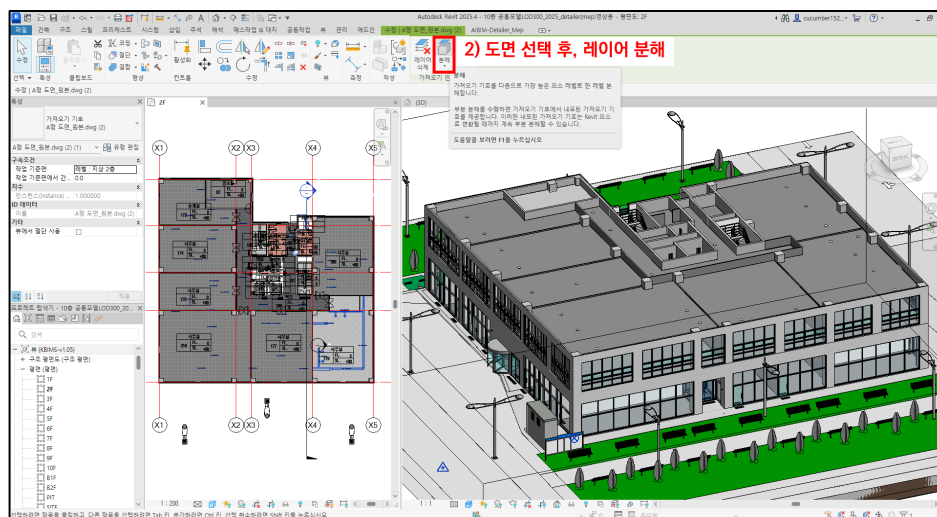
III. 덕트 생성 모듈

해당 모듈은 매뉴얼에 명시된 순서에 따라 실행해야 하며, 덕트를 생성하려는 각 레벨마다 해당 레벨의 도면을 삽입해야 한다. 본 매뉴얼은 하나의 레벨을 예시로 설명한다.

원하는 층의 평면도를 활성화 한 상태로 CAD 가져오기를 실행하여 가져올 도면과 가져오기 설정을 선택한다.

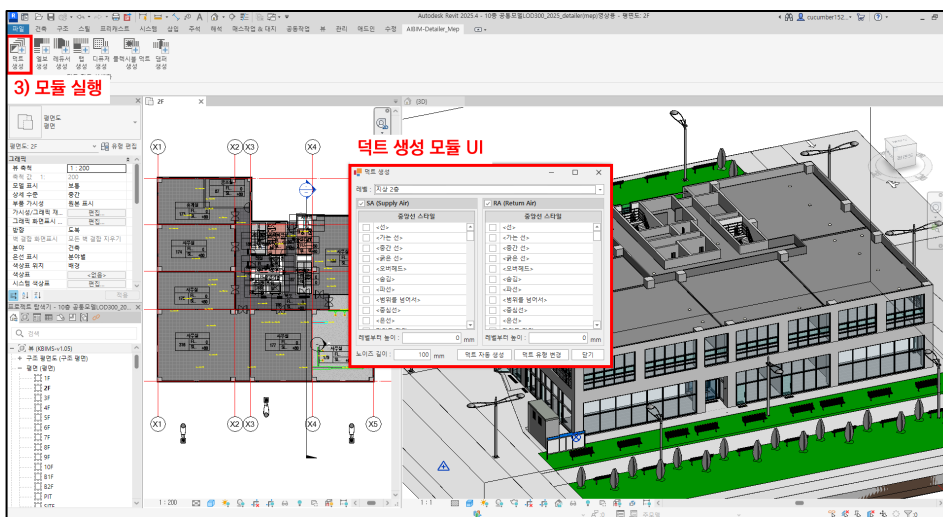


도면 선택 후, 레이어를 분해하여 Revit Add-in에서 CAD 레이어를 인식하게 한다.

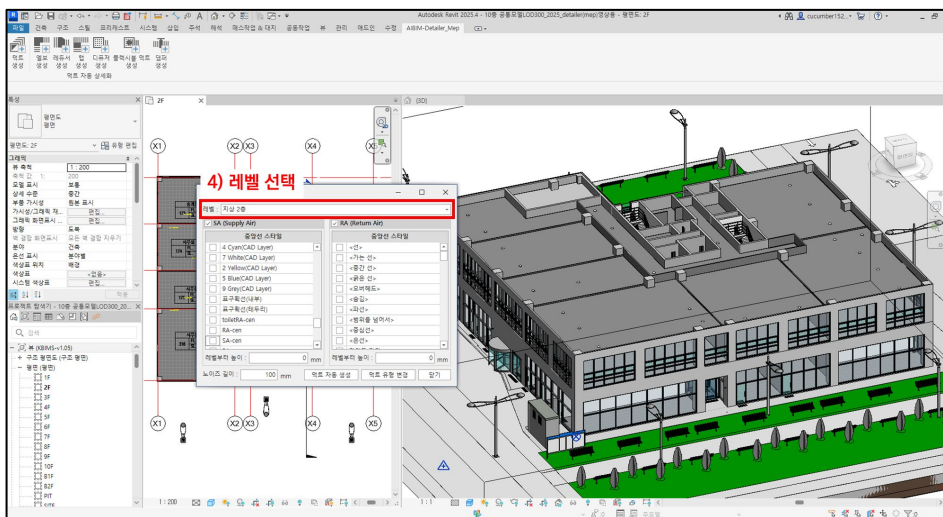


III. 덕트 생성 모듈

AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 덕트 생성 모듈을 실행하면, 덕트 생성을 위한 UI창이 자동으로 팝업된다.

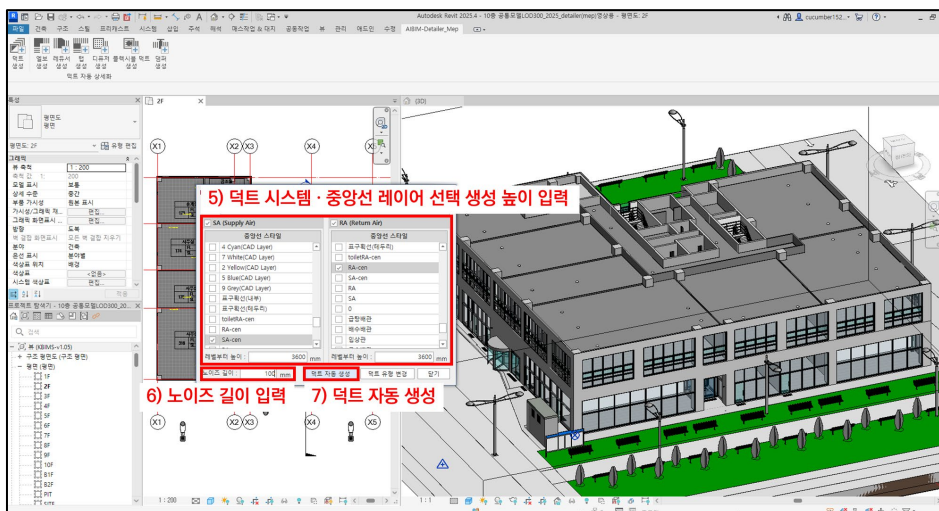


도면을 입력한 후 분해된 레벨 중 덕트를 생성할 레벨을 선택한다.

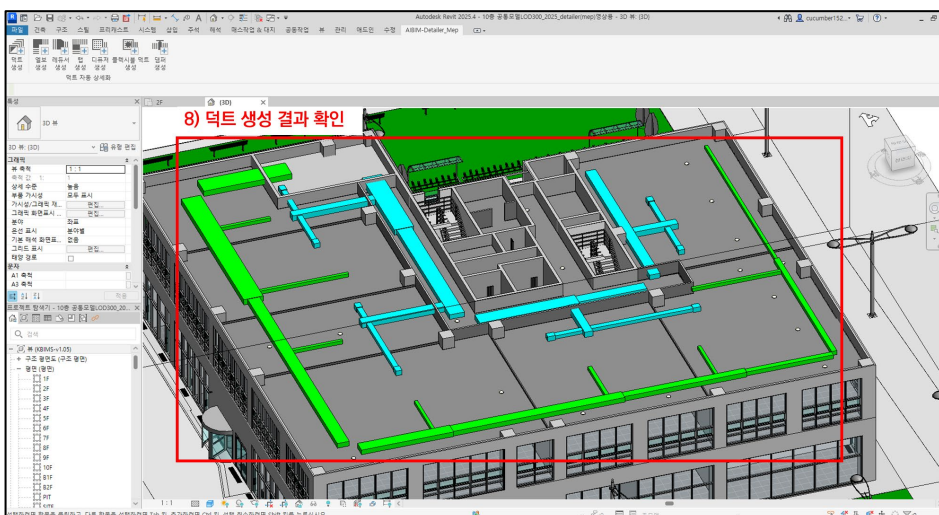


III. 덕트 생성 모듈

SA(공조급기) 또는 RA(공조환기) 시스템 중 하나를 선택하거나, 두 시스템 모두 선택하여 덕트를 생성한다. SA 및 RA에 해당하는 중앙선 레이어를 선택한 후, 각 시스템의 생성 높이와 노이즈 길이를 입력하고 덕트 자동 생성을 실행한다. 노이즈 길이는 중앙선 레이어 내 무시할 선의 최대 길이를 입력한다.

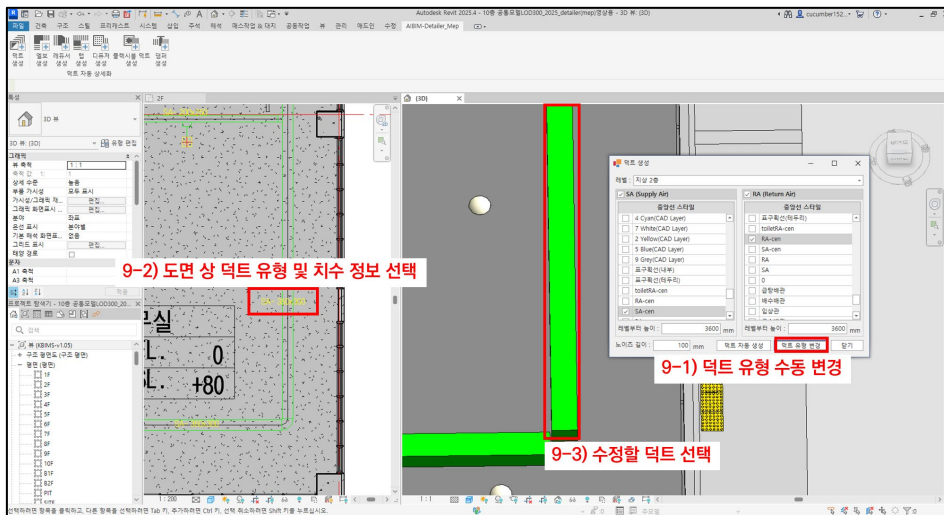


덕트 생성 결과를 확인한다.



III. 덕트 생성 모듈

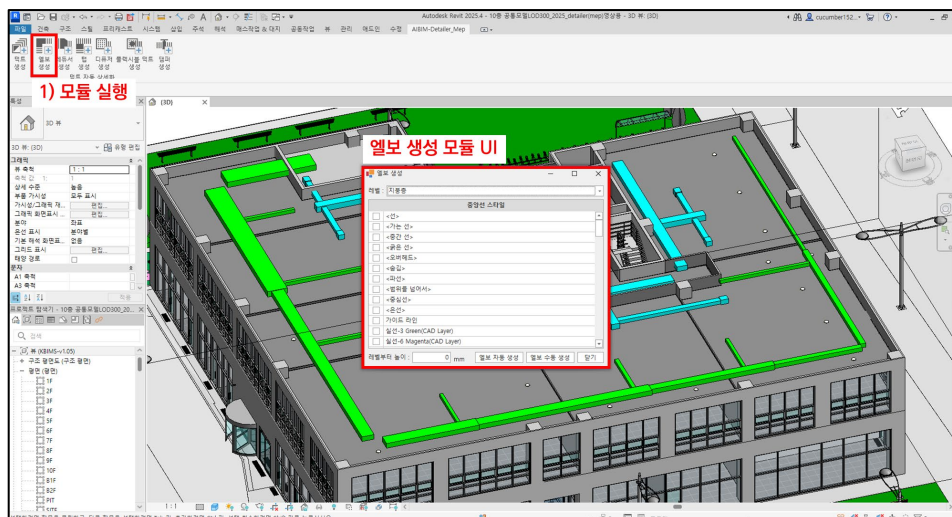
오류 발생 또는 수동 조정이 필요한 경우, 덕트 유형 변경 기능을 통해 도면의 유형 및 치수 텍스트와 대상 덕트를 순서대로 선택하여 유형과 치수를 수정한다.



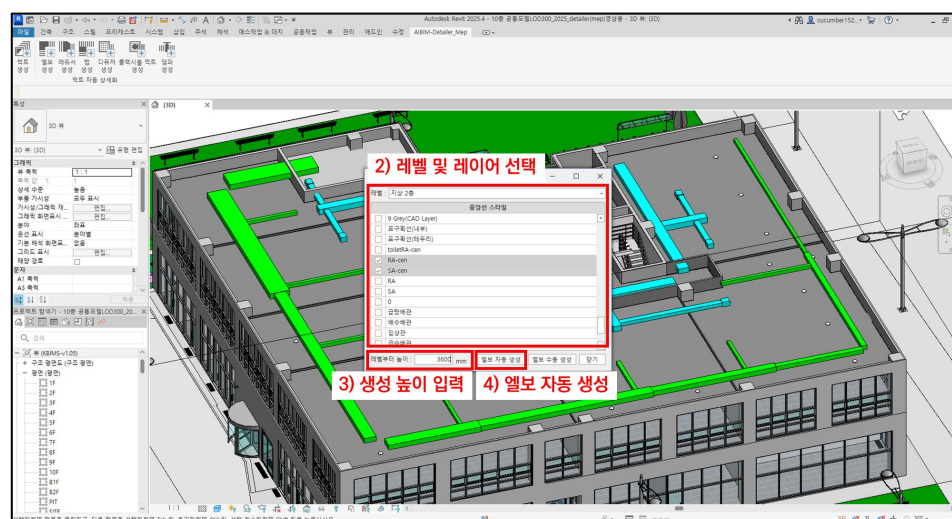
IV. 엘보 생성 모듈

IV. 엘보 생성 모듈

AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 엘보 생성 모듈을 실행하면, 엘보 생성을 위한 UI창이 자동으로 팝업된다.

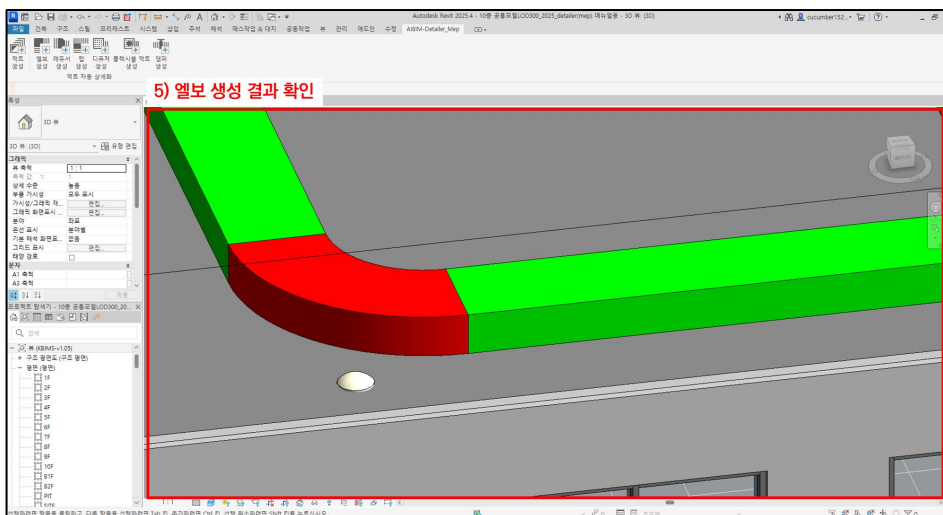


도면을 입력하여 분해한 레벨로 엘보 생성 레벨을 선택하고, SA, RA에 해당하는 레이어를 선택한다. 덕트를 생성한 높이를 입력한다. 만약, SA와 RA 덕트의 생성 높이를 다르게 생성했다면, 각 레이어별로 나누어서 엘보 자동 생성을 실행한다.

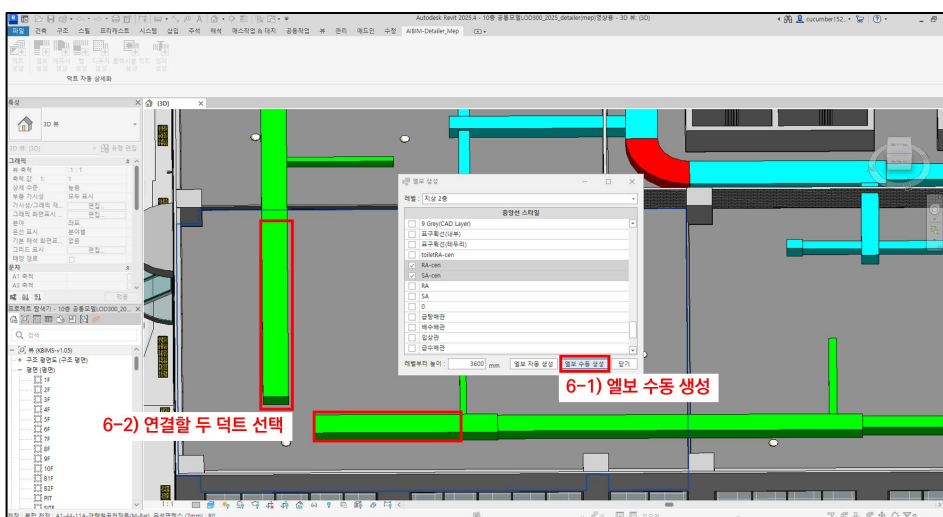


IV. 엘보 생성 모듈

엘보 생성 결과를 확인한다.



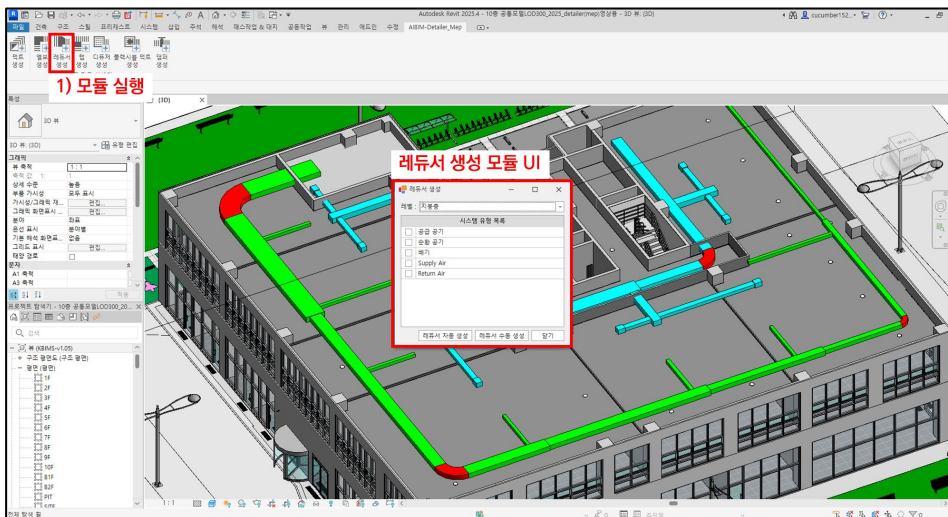
오류 발생 또는 수동 조정이 필요한 경우, 엘보 수동 생성 기능을 통해 엘보로 연결할 두 덕트를 선택하여 엘보를 수정한다.



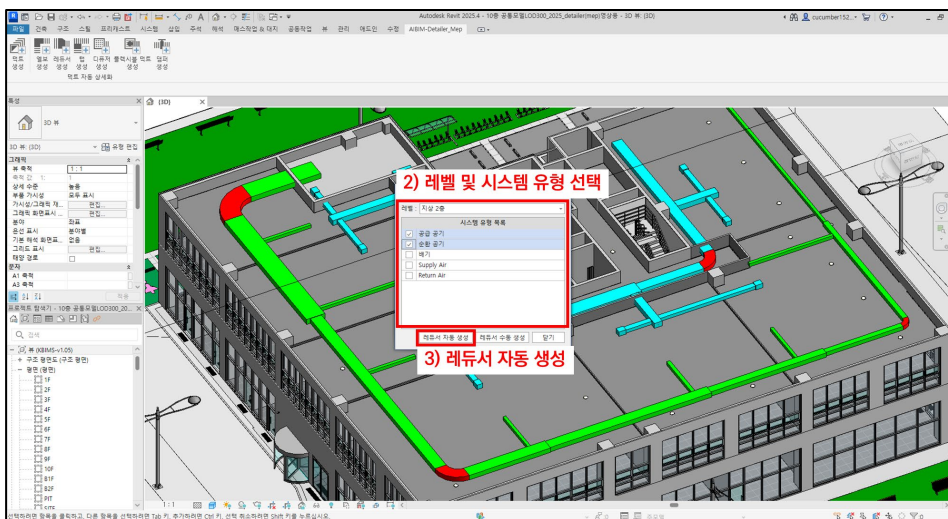
V. 레듀서 생성 모듈

V. 레듀서 생성 모듈

AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 레듀서 생성 모듈을 실행하면, 레듀서 생성을 위한 UI창이 자동으로 팝업된다.

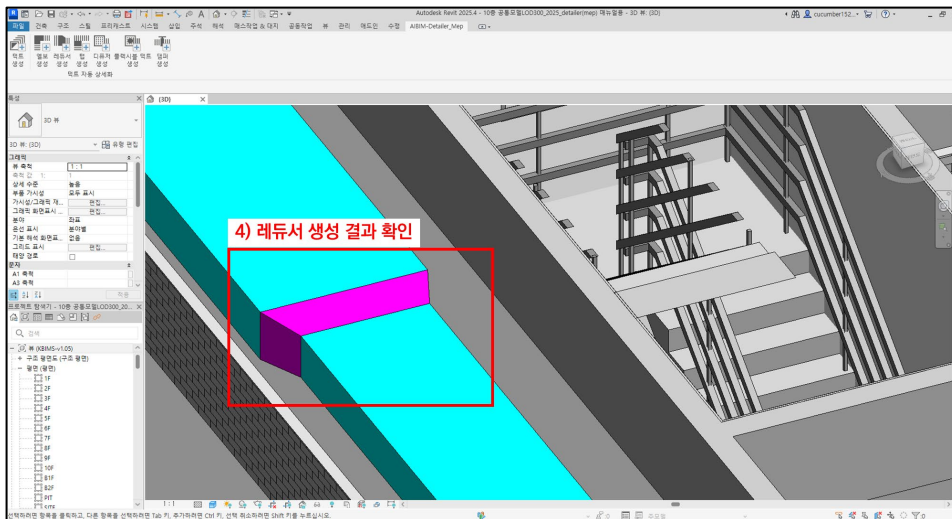


도면을 입력하여 분해한 레벨로 레듀서 생성 레벨을 선택하고, 레듀서를 생성할 시스템 유형(공조급기, 공조환기)을 선택하여 레듀서 자동 생성을 실행한다.

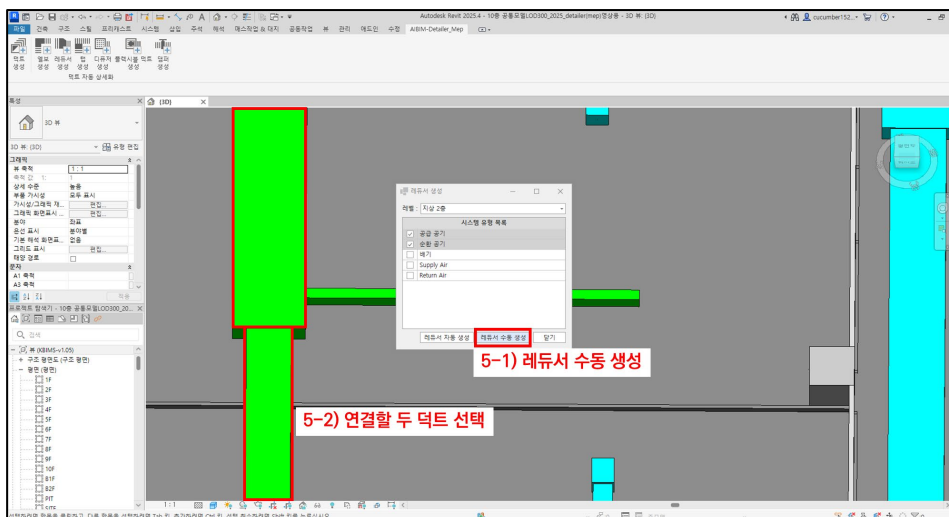


V. 레듀서 생성 모듈

레듀서 생성 결과를 확인한다.



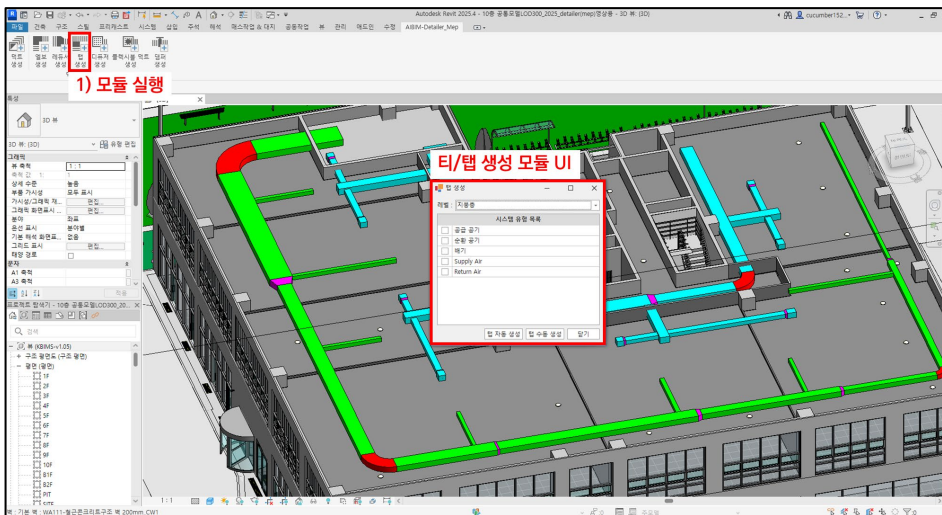
오류 발생 또는 수동 조정이 필요한 경우, 레듀서 수동 생성 기능을 통해 레듀서로 연결할 두 덕트를 선택하여 레듀서를 수정한다.



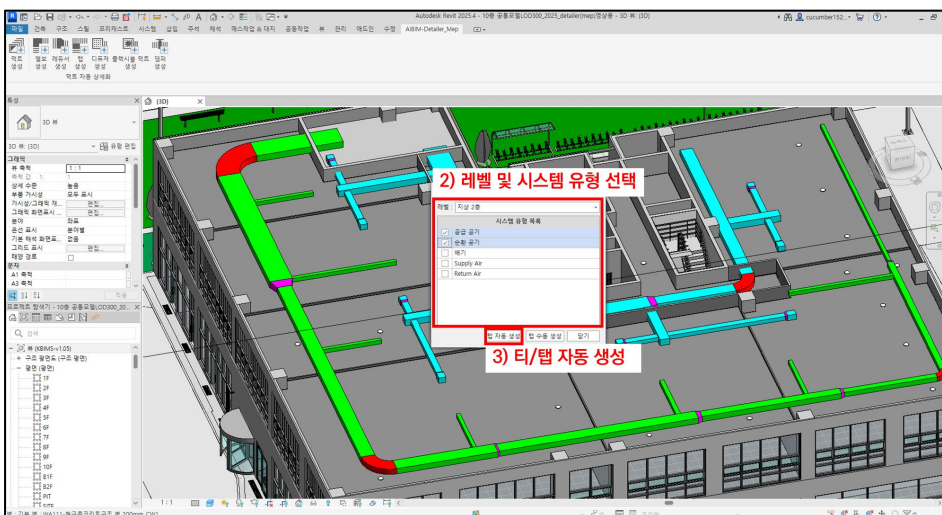
VI. 티/탭 생성 모듈

VI. 티/탭 생성 모듈

AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 티/탭 생성 모듈을 실행하면, 티/탭 생성을 위한 UI창이 자동으로 팝업된다.

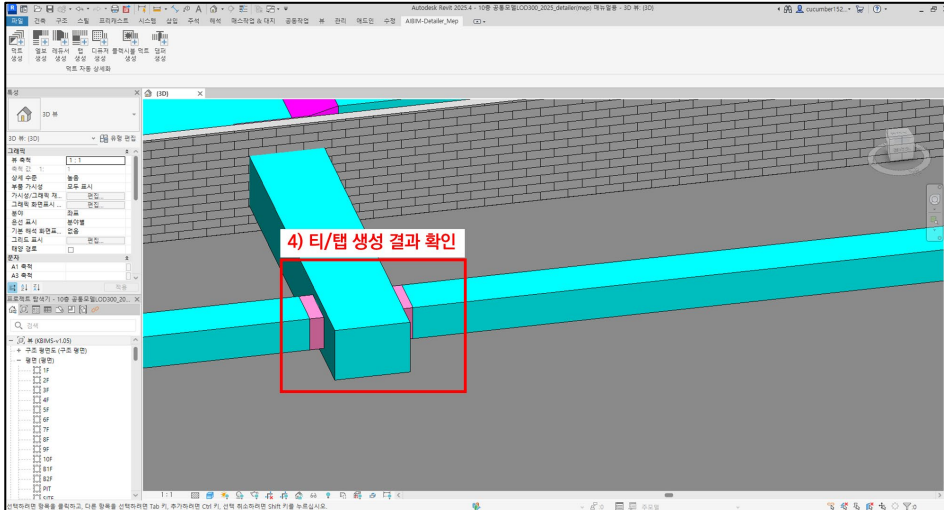


도면을 입력하여 분해한 레벨로 티/탭 생성 레벨을 선택하고, 티/탭을 생성할 시스템 유형(공조급기, 공조환기)을 선택하여 티/탭 자동 생성을 실행한다.

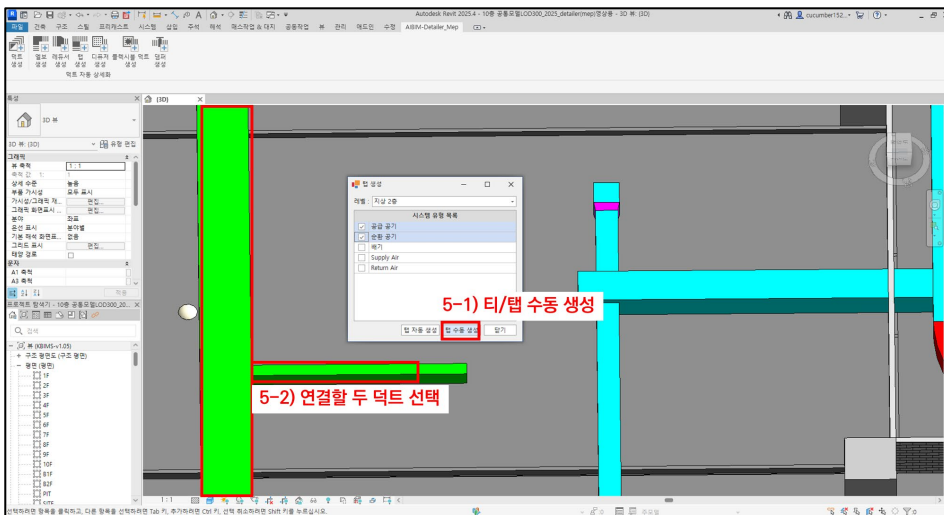


VI. 티/탭 생성 모듈

티/탭 생성 결과를 확인한다.



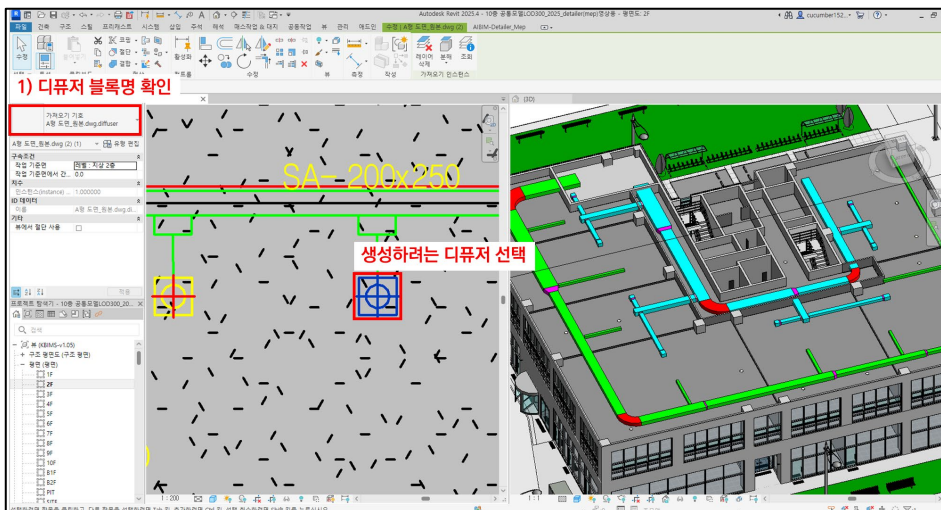
오류 발생 또는 수동 조정이 필요한 경우, 수동 조정 기능을 하는 티/탭 수동 생성을 클릭하여 티/탭으로 연결할 두 덕트를 선택하여 티/탭을 생성한다.



VII. 디퓨저 생성 모듈

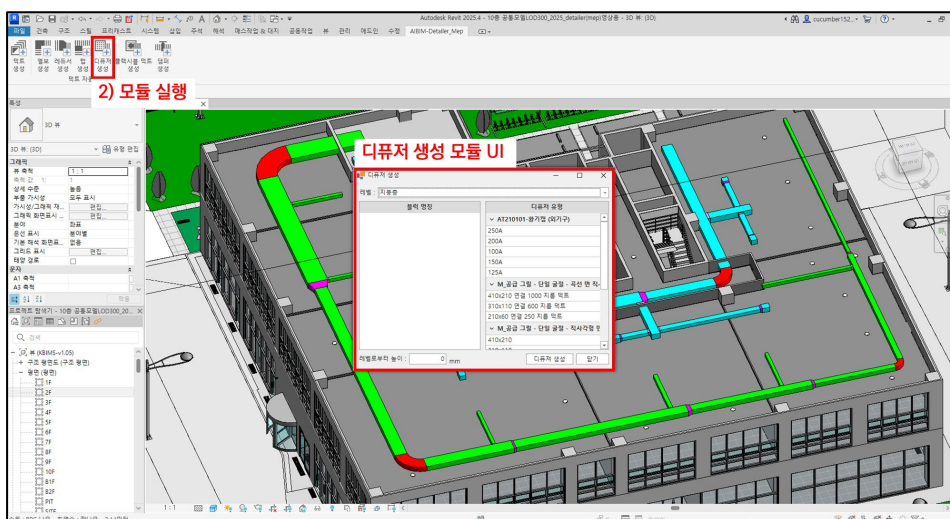
VII. 디퓨저 생성 모듈

생성하려는 디퓨저 종류가 CAD 도면에서 어떤 블록명인지 평면도에서 클릭하여 확인한다.



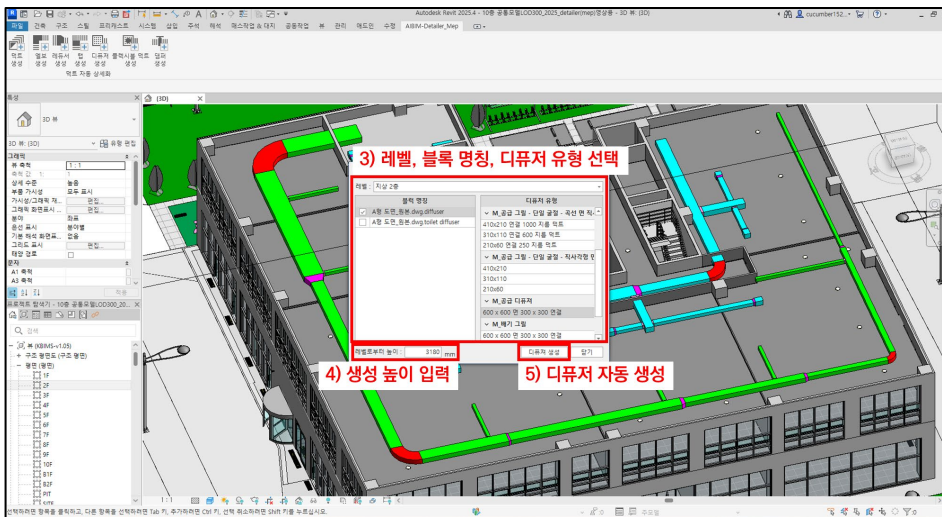
AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 디퓨저 생성 모듈을 실행하면, 디퓨저 생성을 위한 UI창이 자동으로 팝업된다.

디퓨저의 CAD 도면 블록이 존재하는 레벨을 선택해야 해당 레벨의 블록 명칭이 보인다. 디퓨저 유형의 경우, 패밀리 로드를 통해 호환되는 디퓨저 패밀리를 로드해야 한다.

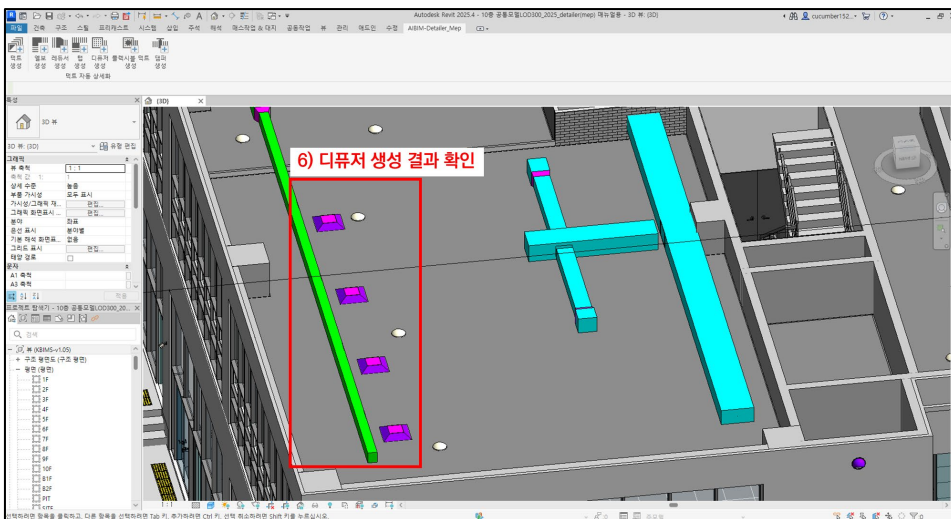


VII. 디퓨저 생성 모듈

도면을 입력하여 분해한 레벨로 디퓨저 생성 레벨을 선택하고, 생성할 디퓨저의 블록명을 선택하고, 해당 디퓨저 블록 위치에 생성할 디퓨저 유형을 선택한다. 그 후, 디퓨저의 생성 높이를 입력하여 디퓨저 자동 생성을 실행한다.



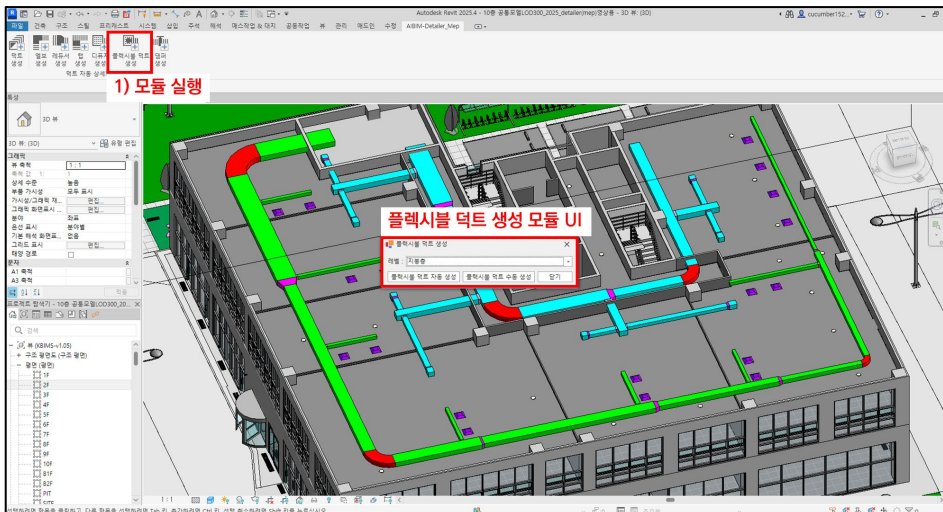
디퓨저 생성 결과를 확인한다.



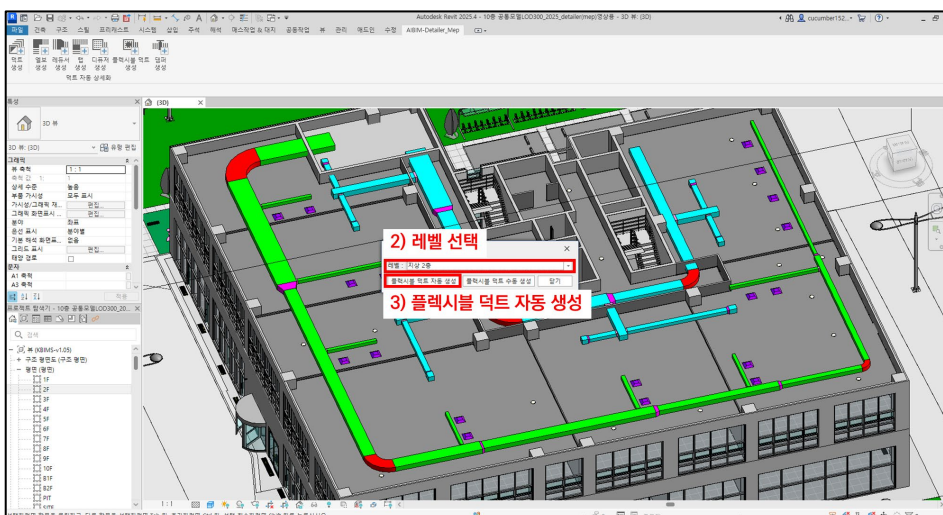
VIII. 플렉시블 덕트 생성 모듈

VIII. 플렉시블 덕트 생성 모듈

AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 플렉시블 덕트 생성 모듈을 실행하면, 플렉시블 덕트 생성을 위한 비창이 자동으로 팝업된다.

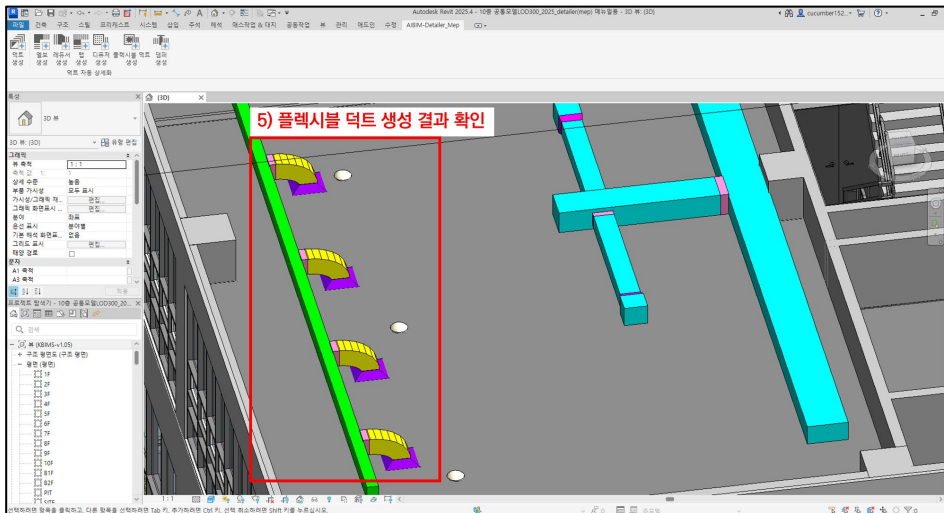


플렉시블 덕트 생성 레벨을 선택하고, 플렉시블 덕트 자동 생성을 실행한다. 단, 생성된 디퓨저의 레벨 값을 인식하여 가장 가까운 덕트와 연결하기 때문에 디퓨저 생성 단계에서 오류가 있다면 수정하여 플렉시블 덕트 모듈을 실행한다.

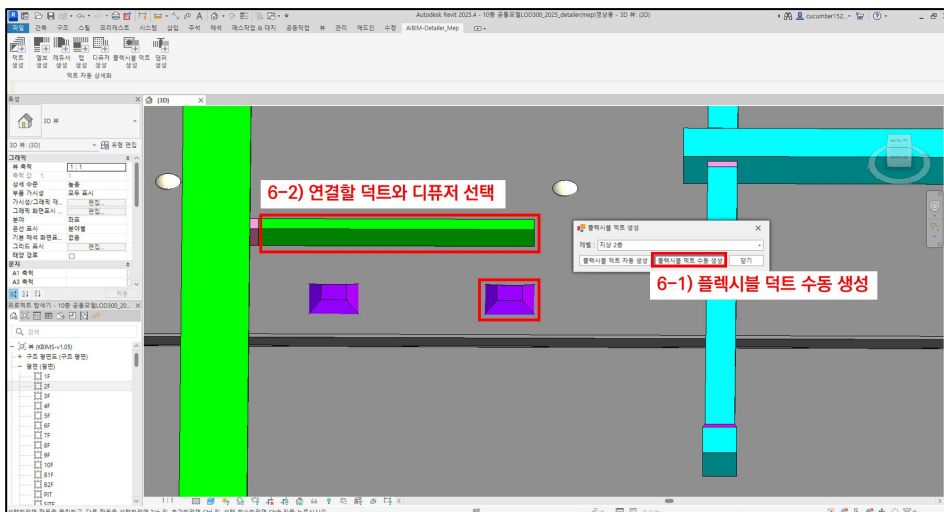


VIII. 플렉시블 덕트 생성 모듈

플렉시블 덕트 생성 결과를 확인한다.



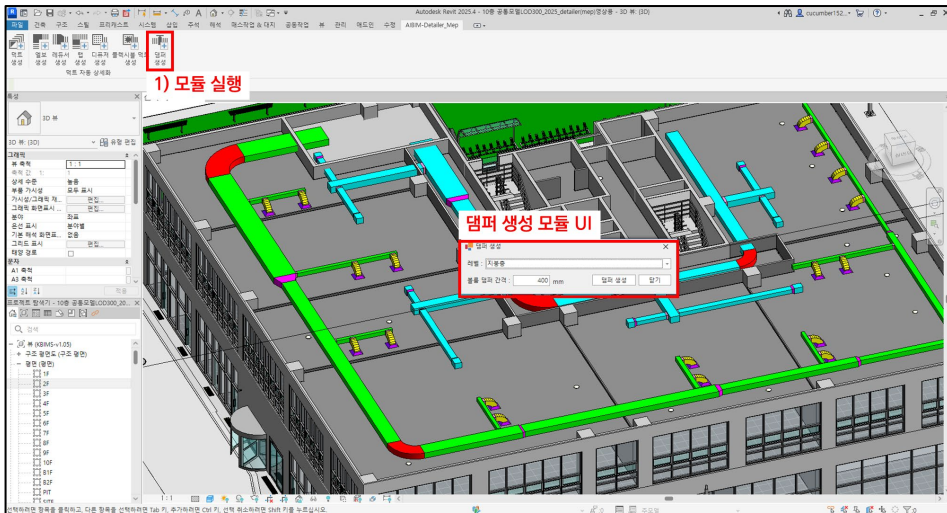
오류 발생 또는 수동 조정이 필요한 경우, 수동 조정 기능을 하는 플렉시블 덕트 수동 생성 기능을 통해 연결할 덕트와 디퓨저를 선택하여 플렉시블 덕트를 수정한다.



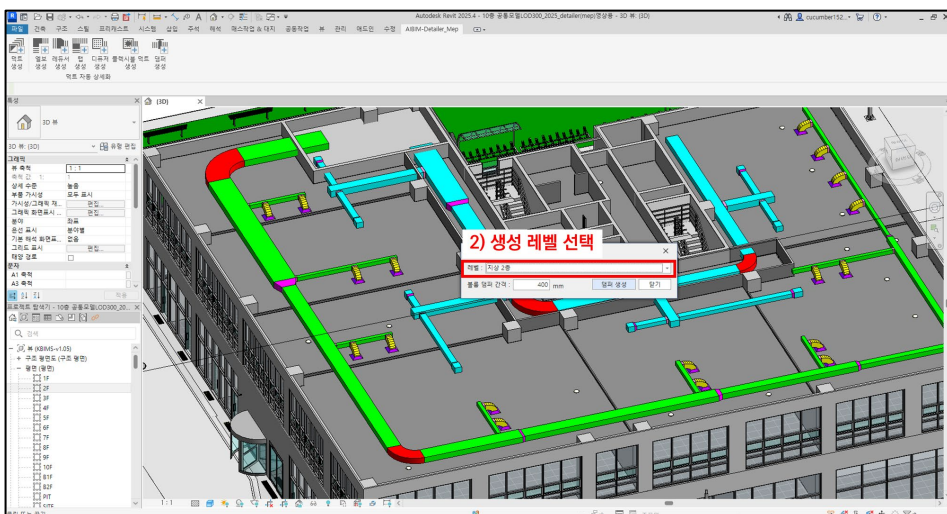
IX. 댐퍼 생성 모듈

IX. 댐퍼 생성 모듈

AIBIM_Detailer (MEP) 탭 내 댐퍼 생성 모듈을 실행하면, 댐퍼 생성을 위한 UI창이 자동으로 팝업된다.

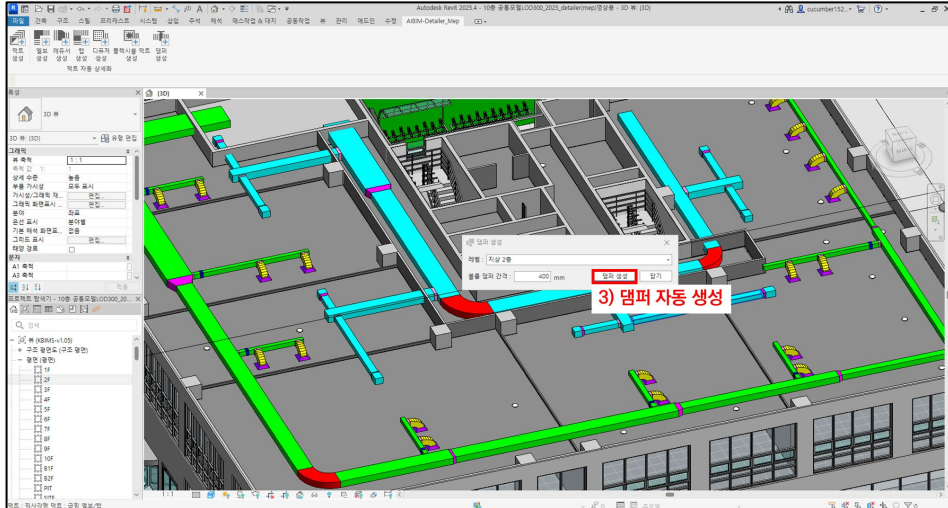


댐퍼 생성 레벨을 선택한다. 단, 생성된 가지 덕트와 플렉시블 덕트의 연결 상태를 인식하여 생성하기 때문에 플렉시블 덕트 생성 단계에서 오류가 있다면 수정한 후, 댐퍼 모듈을 구동한다.

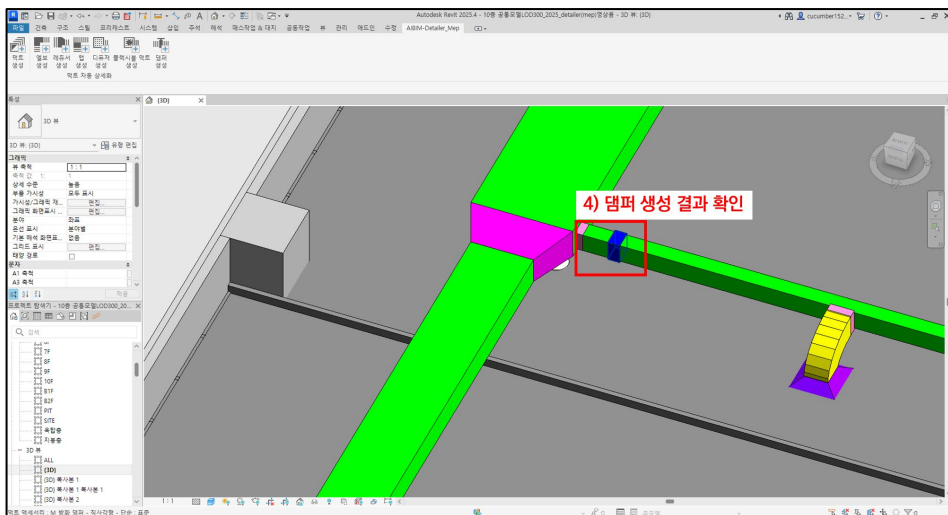


IX. 댐퍼 생성 모듈

댐퍼 자동 생성을 실행한다.



댐퍼 생성 결과를 확인한다.

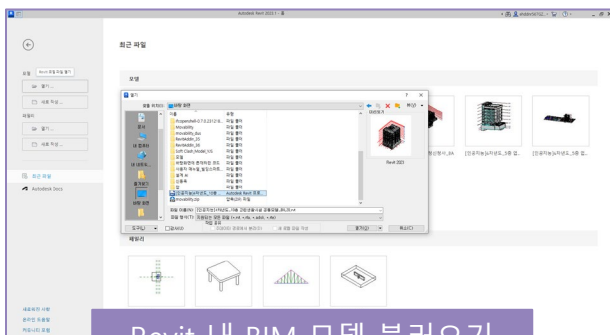


X. 사용 예시

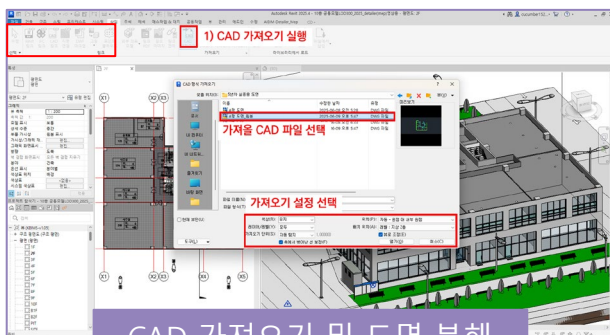
X. 사용 예시

BIM 모델: BIL 20 수준의 근린생활시설 관련 BIM 모델

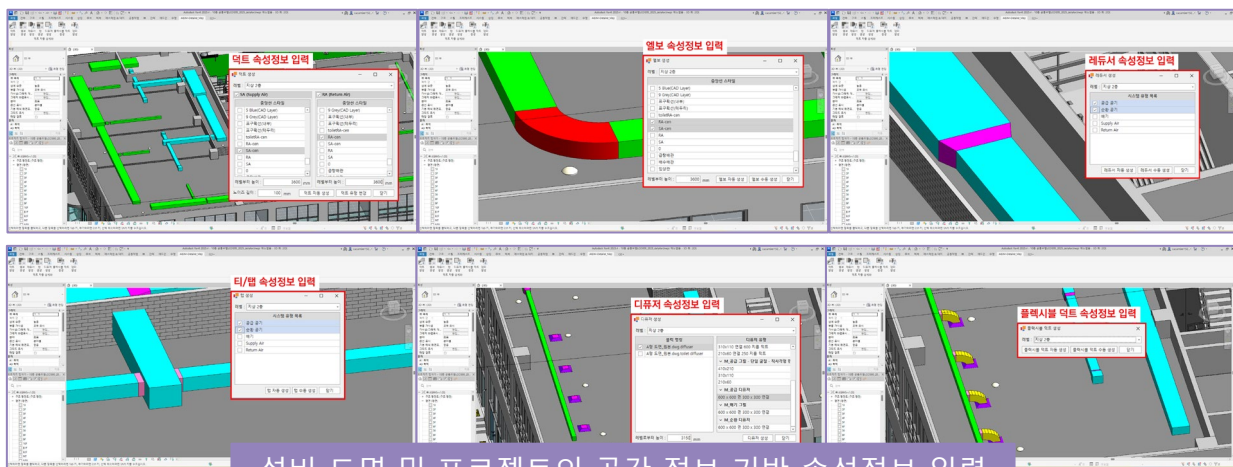
Revit 내 BIM 모델 불러오기 → 자동 상세화 대상 모듈 실행 → 프로젝트 요구사항 기반 속성정보 입력 → 건축 마감 자동 상세화



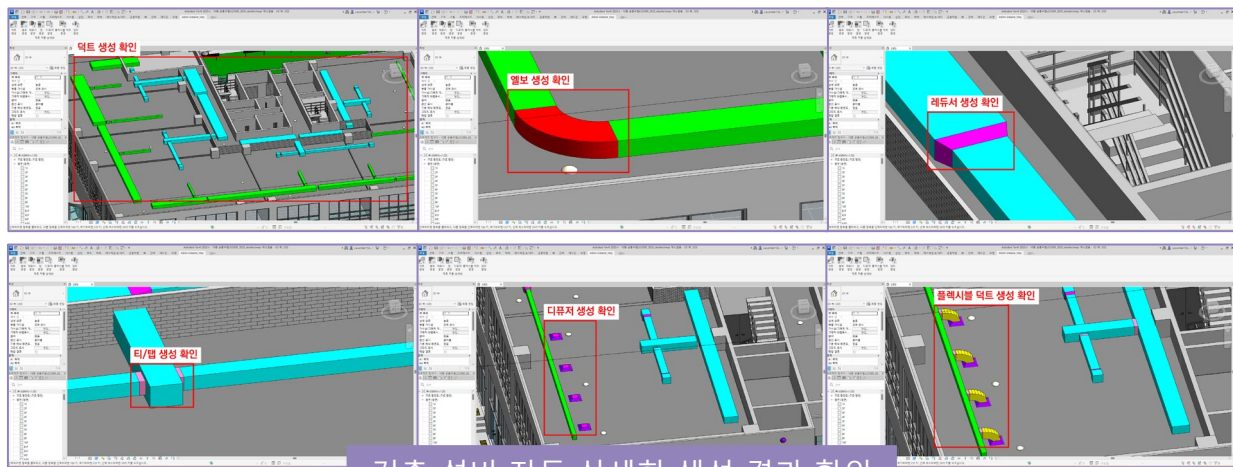
Revit 내 BIM 모델 불러오기



CAD 가져오기 및 도면 분해



설비 도면 및 프로젝트의 공간 정보 기반 속성정보 입력



건축 설비 자동 상세화 생성 결과 확인

XI. S/W 연계 매뉴얼

XI. SW 연계 매뉴얼

1. 개요

AIBIM-Detailer (MEP)는 건축 설비 자동 상세화를 위한 전환설계 자동화 소프트웨어로, BIL20/30 모델에 대해 먼저 AIBIM-Detailer SF 모듈을 통해 골조 및 거푸집 자동 상세화를 수행한 Revit 기반 모델(.rvt)을 입력으로 받아 작동한다.

이후 AIBIM-Detailer (MEP) 에서 설비 자동 상세화를 완료한 모델은 AIBIM-CostEstimator (SD/ DD)와 연계되어 단계별 공사비 예측 및 정밀 물량 산출에 활용되며, AIBIM-DrawGen 모듈과 연결되어 설계 도면을 자동 생성한다.

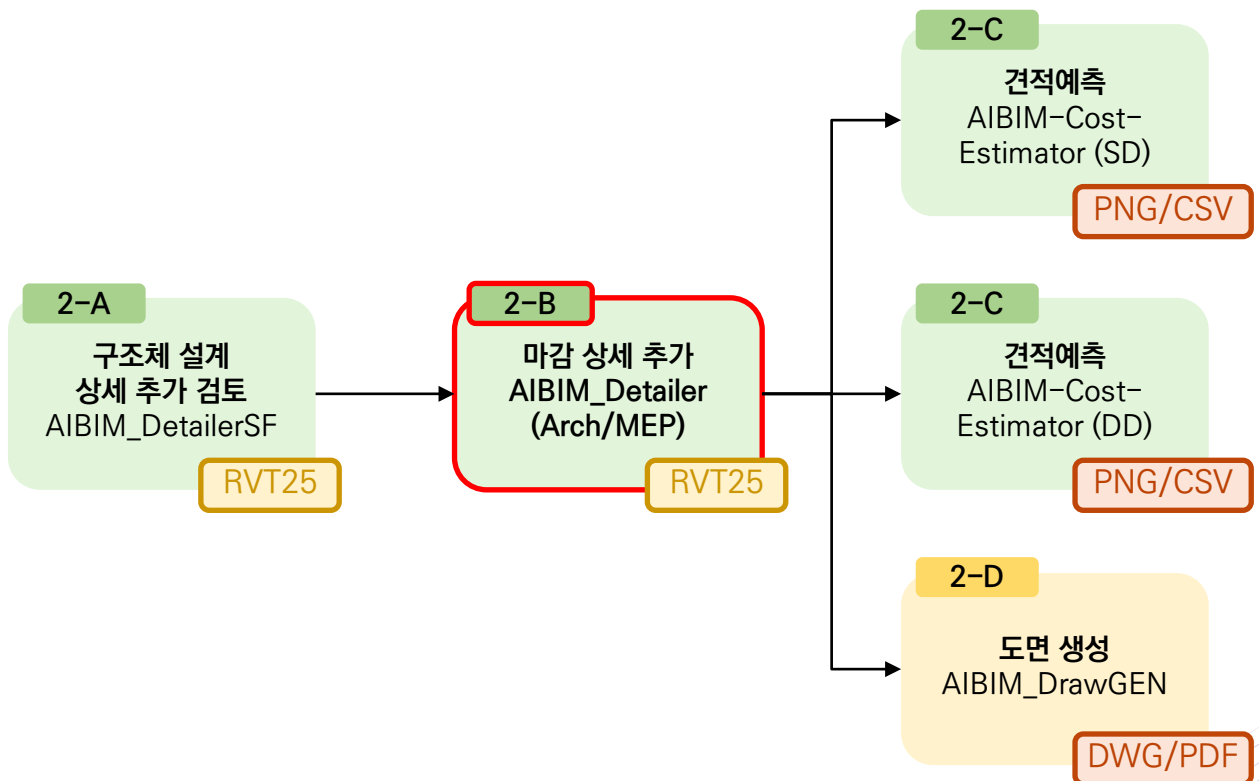
이를 통해 설계-비용-도면 생성에 이르는 전 과정을 하나의 통합된 데이터 흐름으로 지원하여, 설계 품질 향상과 업무 효율성 증대를 동시에 달성할 수 있다.

2. 연계 대상 SW 목록

이전 SW	본 SW	이후 SW
AIBIM-Detailer SF (골조/거푸집 자동 상세화) RVT25	AIBIM-Detailer (Arch, MEP) (건축 마감 자동 상세화, 건축 설비 자동 상세화) RVT25	AIBIM-CostEstimator (SD) (공사비 예측) PNG/CSV
-		AIBIM-CostEstimator (DD) (자동 물량산출) PNG/CSV
-		AIBIM-DrawGen (도면 생성) DWG/PDF

3. SW 연계흐름

1. BIL20/30의 모델을 대상으로 Revit 2025를 실행한다.
2. AIBIM-Detailer SF 모듈을 구동하여 골조 객체 분류 및 설계 상세 예측 및 BIM 기반 자동 설계를 수행한다.
3. 완료된 모델을 Revit 파일(.rvt)로 저장한 후, AIBIM-Detailer (MEP)모듈을 실행한다.
4. AIBIM-Detailer (MEP)를 통해 사용자 입력 기반 건축 설비 자동 상세화를 수행하며, 설계 단계에서 요구되는 주요 설비 요소를 반영한 상세화된 모델을 생성한다.
5. AIBIM-Detailer (MEP) 구동을 완료한 모델을 Revit 파일(.rvt)로 저장한 후, AIBIM-CostEstimator (SD/DD) 및 AIBIM-DrawGen 모듈을 실행한다.
6. AIBIM-CostEstimator (SD/DD)에서 단계별 공사비 예측 및 정밀 물량 산출을 수행하고, 결과를 PNG/CSV 파일로 저장한다.
7. AIBIM-DrawGen 모듈에서 설계 도면을 자동 생성하고, 결과를 DWG/PDF 파일로 저장한다.



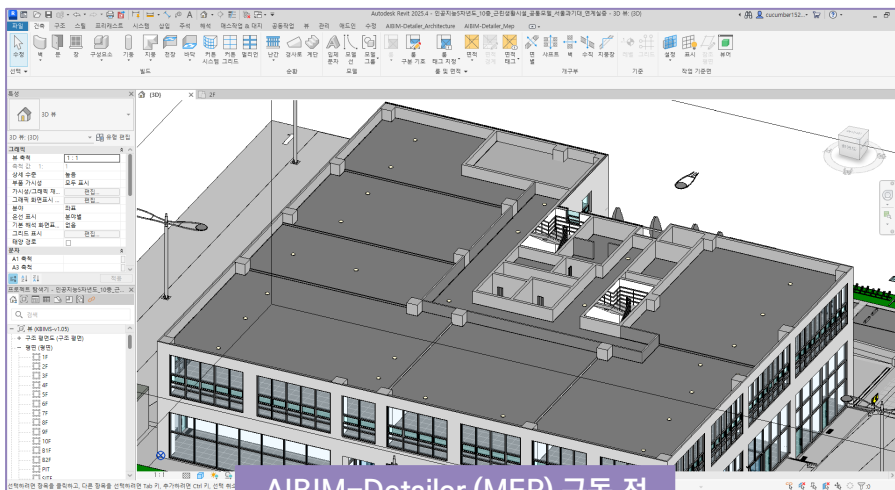
4. SW 연계 활용

1. AIBIM-Detailer SF → AIBIM-Detailer (MEP)

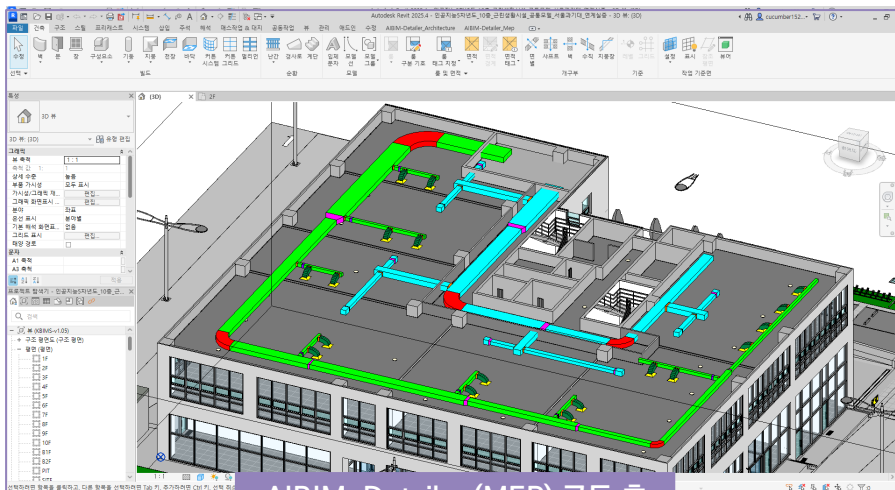
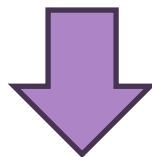
AIBIM-Detailer SF에서 생성된 골조 상세화 모델은 AIBIM-Detailer (MEP)의 설비 상세화 작업을 위한 기초 작업인 골조 및 구조벽 상세화에 활용된다. 이를 통해 AIBIM-Detailer (MEP) 구동에 필요한 조건을 충족시키고, 구조 위에 건축 설비 자동 생성하는 연속적인 설계 데이터 흐름을 유지할 수 있다.

2. AIBIM-Detailer (MEP) → AIBIM-CostEstimator (SD/DD), AIBIM-DrawGen

AIBIM-Detailer (MEP)에서 설비 자동 상세화를 완료한 모델은 AIBIM-CostEstimator (SD/DD)와 AIBIM-DrawGen 모듈에서 활용된다. 이를 통해 공사비 예측, 물량 산출, 설계 도면 자동 생성이 연속적으로 수행될 수 있으며, 설계-비용-도면 관리의 통합 워크플로우를 구현할 수 있다.



AIBIM-Detailer (MEP) 구동 전



AIBIM-Detailer (MEP) 구동 후

XII. FAQ

XII. FAQ

Q. 개별 부재마다 상세 유형이나 재료 목록에서 원하는 패밀리가 보이지 않는 경우는 어떻게 해야 하나요?

A. 본 소프트웨어는 해당 프로젝트 내 존재하는 패밀리 유형 및 재료를 불러오기 때문에 추가로 필요한 패밀리 및 재료의 경우 사전에 프로젝트 로드가 필요합니다.

Q. 공조 덕트 대상으로만 상세화가 가능하나요?

A. 현재 건축 설비 자동 상세화 모듈은 공조 덕트를 대상으로 개발되었으며, 위생 배관 모듈을 추가 할 예정입니다.

Q. Revit 2025 이전 버전에서도 지원이 가능하나요?

A. 해당 모듈은 Revit 2025 버전에 맞게 개발되었으므로 이전 버전을 지원하지 않습니다.

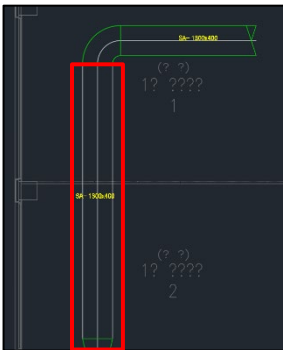
XIII. 주의 사항

XI. 주의 사항

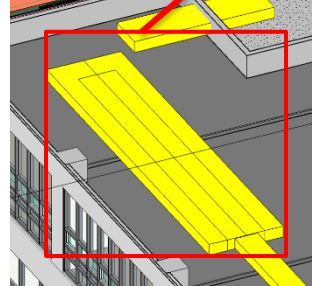
1. CAD 도면 내 공조 덕트 중앙선 레이어 확인

공조 덕트 자동 생성 모듈은 CAD 도면 내 덕트 경로의 중앙선 레이어를 기준으로 작동하기 때문에 CAD 도면 내 중앙선 레이어에 대한 구분이 필요하다.

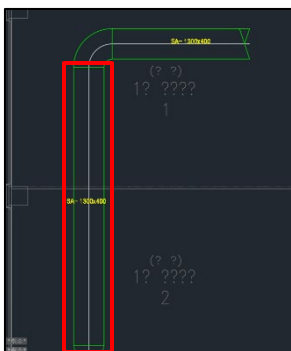
오류 예시



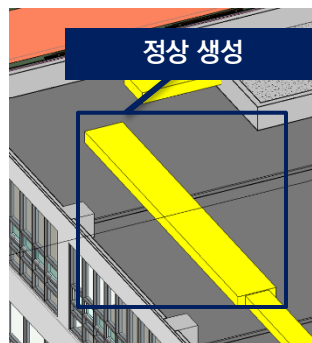
레이어 설정 오류로 인한 중복 생성



정상 구동 예시



정상 생성

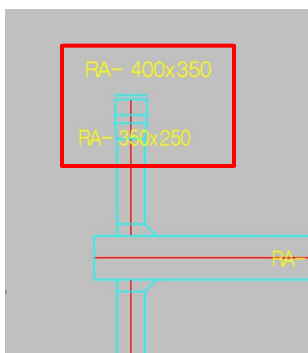


XI. 주의 사항

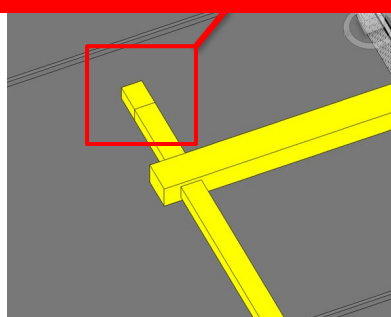
2. CAD 도면 내 공조 덕트 중앙선 레이어나 치수 및 유형 텍스트의 거리 확인

공조 덕트 자동 생성 모듈은 CAD 도면 내 덕트 경로의 중앙선 레이어나 텍스트의 거리가 가장 가까운 것을 기준으로 덕트의 유형 및 치수를 설정하기 때문에 CAD 도면 내 중앙선 레이어나에 대한 구분이 필요하다. 오류 발생시, 14 페이지의 설명을 참고하여 수동으로 설정할 수 있다.

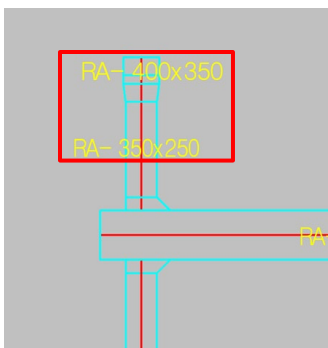
오류 예시



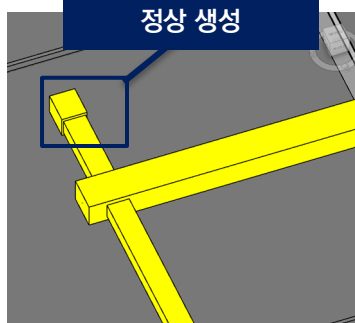
치수 텍스트 위치 오류로 인한 생성 오류



정상 구동 예시



정상 생성

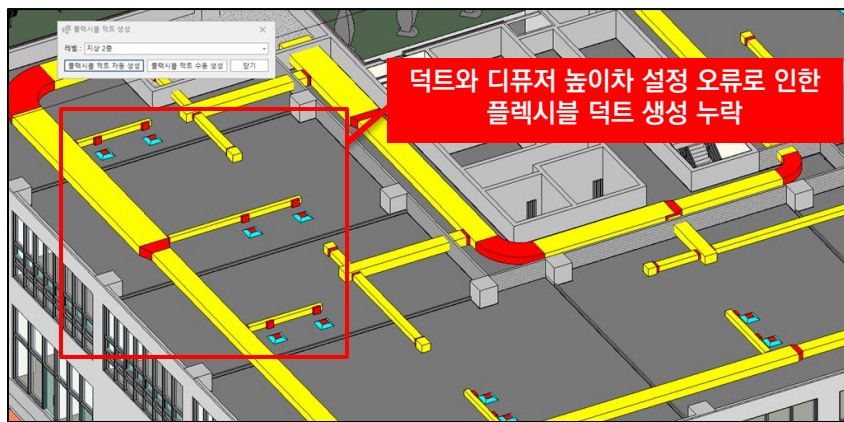


XI. 주의 사항

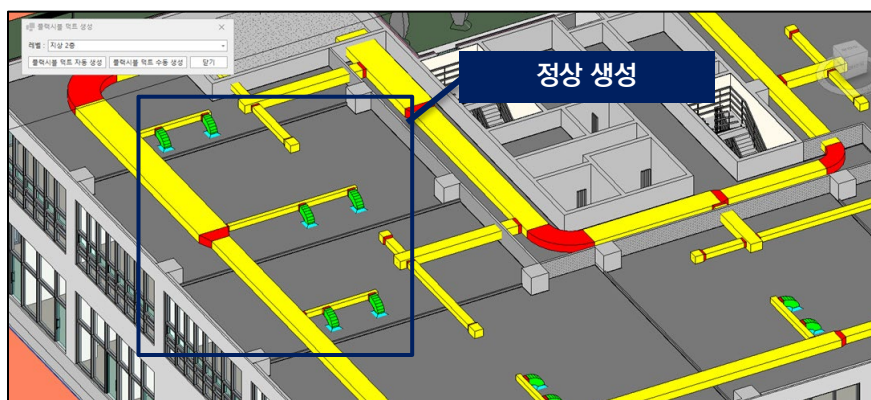
3. 디퓨저 생성시 덕트와 디퓨저의 높이 차 설정

공조 덕트의 디퓨저 자동 생성 모듈은 기존에 생성한 덕트와 일정 이상의 높이 차이가 없을 경우, 플렉시블 덕트 생성 시, 플렉시블 덕트가 누락될 수 있다. 이를 고려하여 일정 이상의 높이 차이를 두어야 한다. 기본적으로 덕트와 디퓨저의 생성 높이를 기준으로 450mm의 차이를 두어야 하지만 디퓨저의 사이즈에 따라 이는 다를 수 있다.

오류 예시



정상 구동 예시

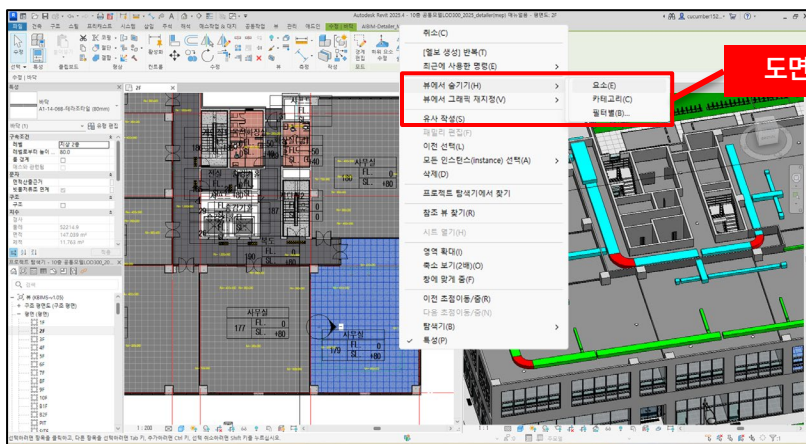


XI. 주의 사항

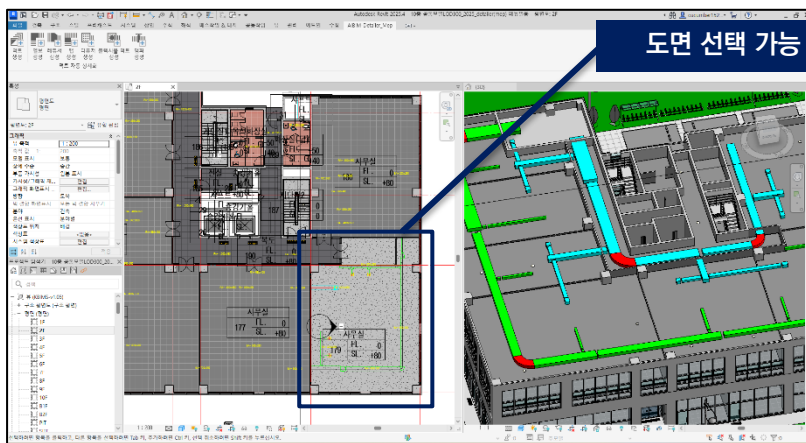
4. 도면 선택의 어려움 해결

다른 요소로 인해 도면 선택이 어려운 경우, 도면을 가리는 요소를 선택하여 '[마우스 우클릭 > 뷰에서 숨기기 > 요소]'를 통해 해당 요소를 숨긴다. 또는 마우스를 도면 근처에 위치시킨 상태에서 Tab 키를 반복하여 눌러 도면이 선택되도록 한다.

도면이 가려진 예시



도면 선택 예시

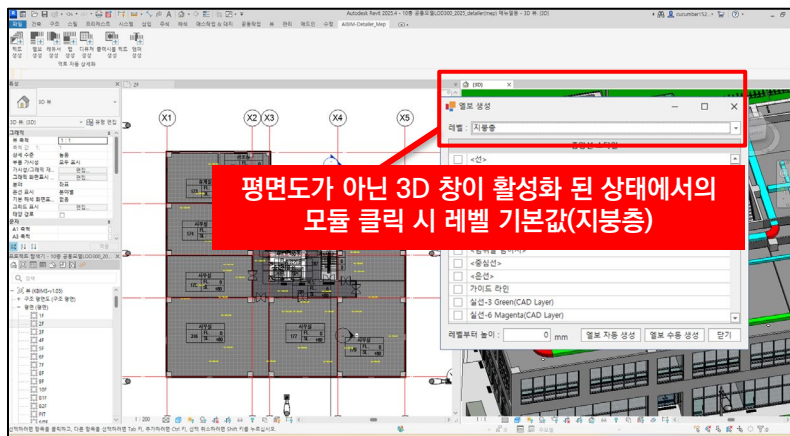


XI. 주의 사항

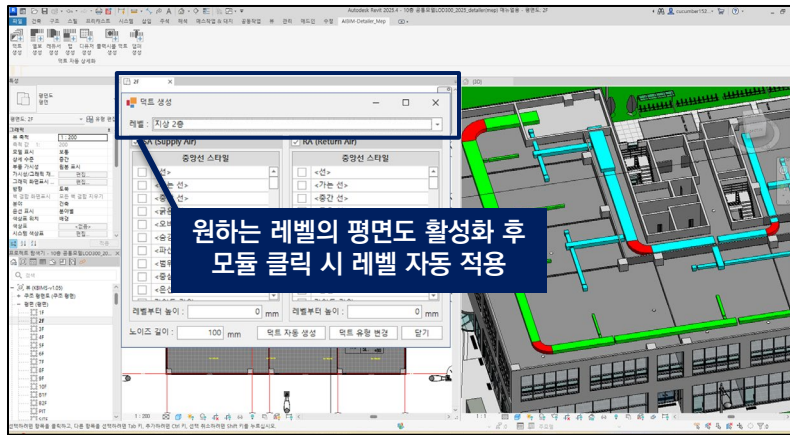
5. 모듈 클릭 전 활성화 창 레벨 자동 입력 방식

모듈 클릭 전에 평면도를 활성화(클릭된 상태)하면, 레벨 선택의 번거로움이 줄어든다. 3D가 활성화 된 상태로 실행하면 가장 높은 레벨로 설정된다.

평면도 비활성화 예시



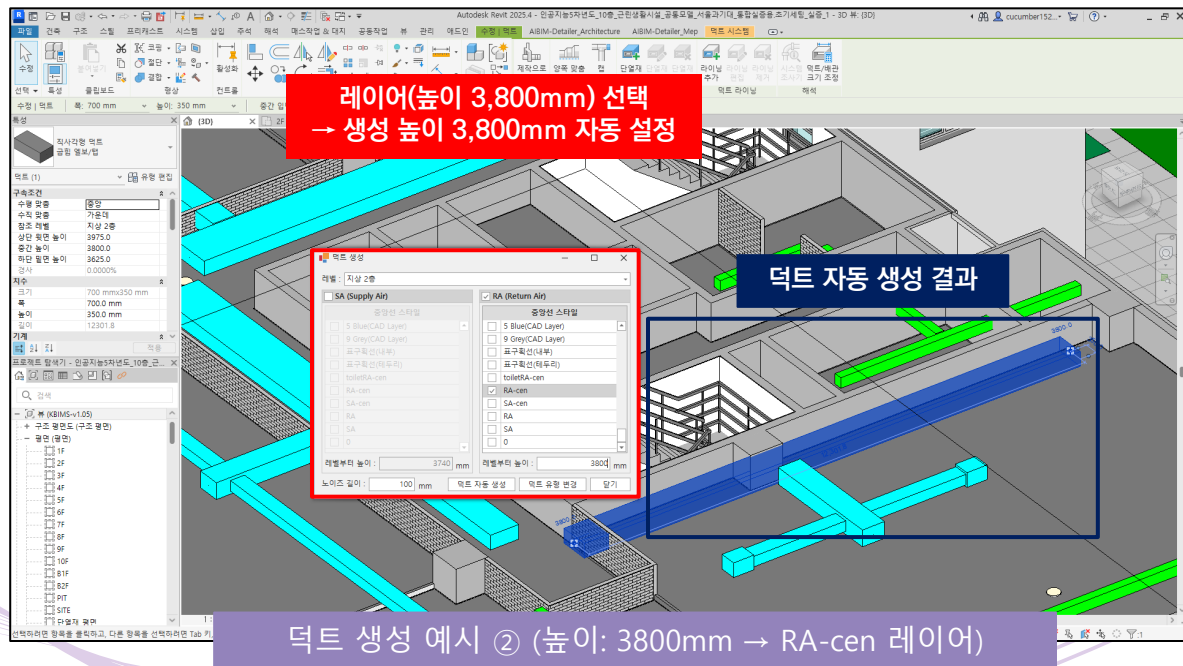
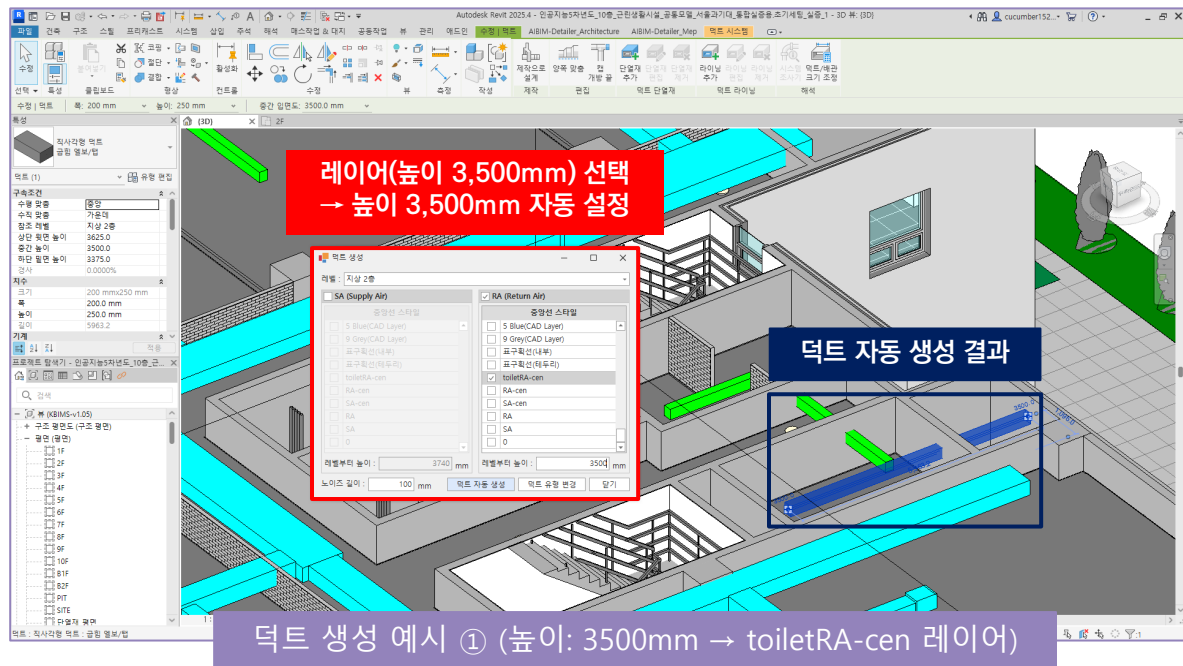
평면도 활성화 예시



XI. 주의 사항

6. 동일한 층 내 높이에 따라 구분된 덕트 생성

덕트 자동 생성 모듈은 CAD 도면 내 각 경로를 기반으로 구동합니다. 따라서 CAD 도면 내 각 경로의 레이어명을 구분하여 작성할 경우, 구분된 덕트 생성이 가능합니다. 즉, 레이어명이 높이에 따라 구분된 CAD 도면을 활용하여 서로 다른 높이에 덕트를 생성할 수 있습니다.



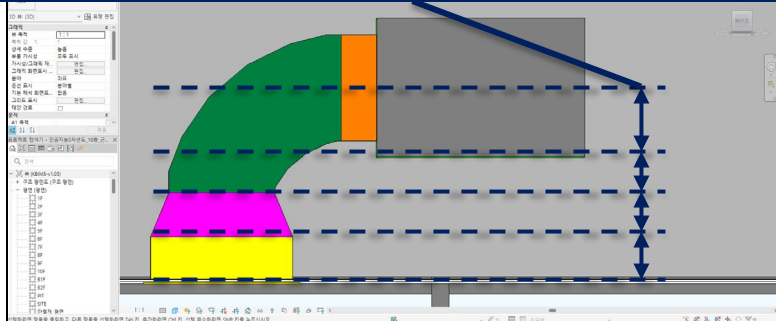
XI. 주의 사항

7. 생성높이 기본값

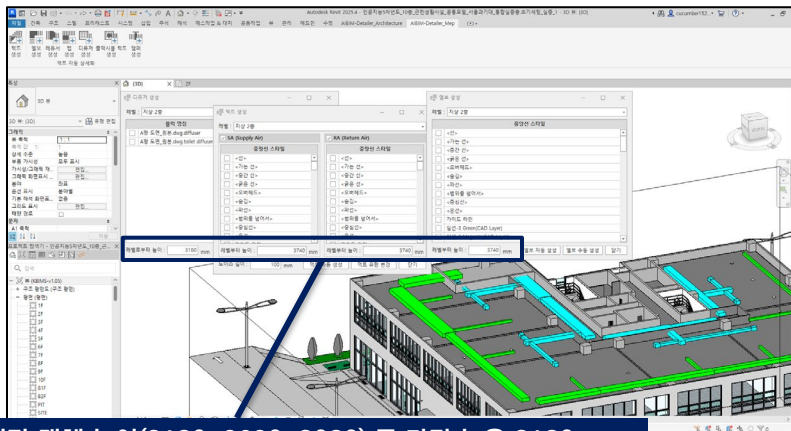
생성 높이의 기본값을 BIM 천장 객체가 존재할 경우, 천장 객체의 가장 높은 값을 디퓨저 생성 모듈의 생성 높이 기본값으로 반영한다. 디퓨저 높이의 기본값에 플렉시블 덕트가 안정적으로 생성될 수 있는 560mm를 더한 값을 덕트 생성 모듈과 엘보 생성 모듈의 생성 높이 기본값으로 설정된다. 기본값을 기준으로 각 자리수 별로 위, 아래 화살표로 조정 가능하며, 별도로 입력하여 수정 가능하다.

생성 가능한 최소 높이 차이

위에서부터 '덕트 높이의 1/2', '플렉시블 덕트 회전 간격', '레듀서 높이', '디퓨저 높이'를 고려하여 안정적으로 설치할 수 있는 최소 높이 차이인 560mm를 적용하였음.



생성 높이 기본값 예시



해당 레벨의 천장 객체 높이(3180, 2690, 3080) 중 가장 높은 3180mm가 디퓨저 생성 모듈의 기본값으로, 3180mm에 560mm를 더한 3740mm가 덕트 생성 모듈과 엘보 생성 모듈의 기본값으로 설정됨.

AIBIM_Detailer (MEP)

개발 기관



서울과학기술대학교

문의 사항

매뉴얼, 의견서:
cucumber15@naver.com
010-7657-6123
이호영(인천대학교)

의견서

성명	
소속기관	
직무 분야	
프로그램 사용 목적	

프로그램의 활용성을 높이기 위해 사용자의 소중한 의견이 필요합니다. 프로그램의 기능, UI, UX, 오류, 매뉴얼, 개선 제안 등에 대한 의견을 쓰시면 반영하도록 노력하겠습니다.

시스템 오류 경우에는 오류 설명, 작업 파일과 로그 파일을 cucumber15@naver.com 이메일로 송부해 주시면 더욱 더 많은 도움이 되겠습니다.

