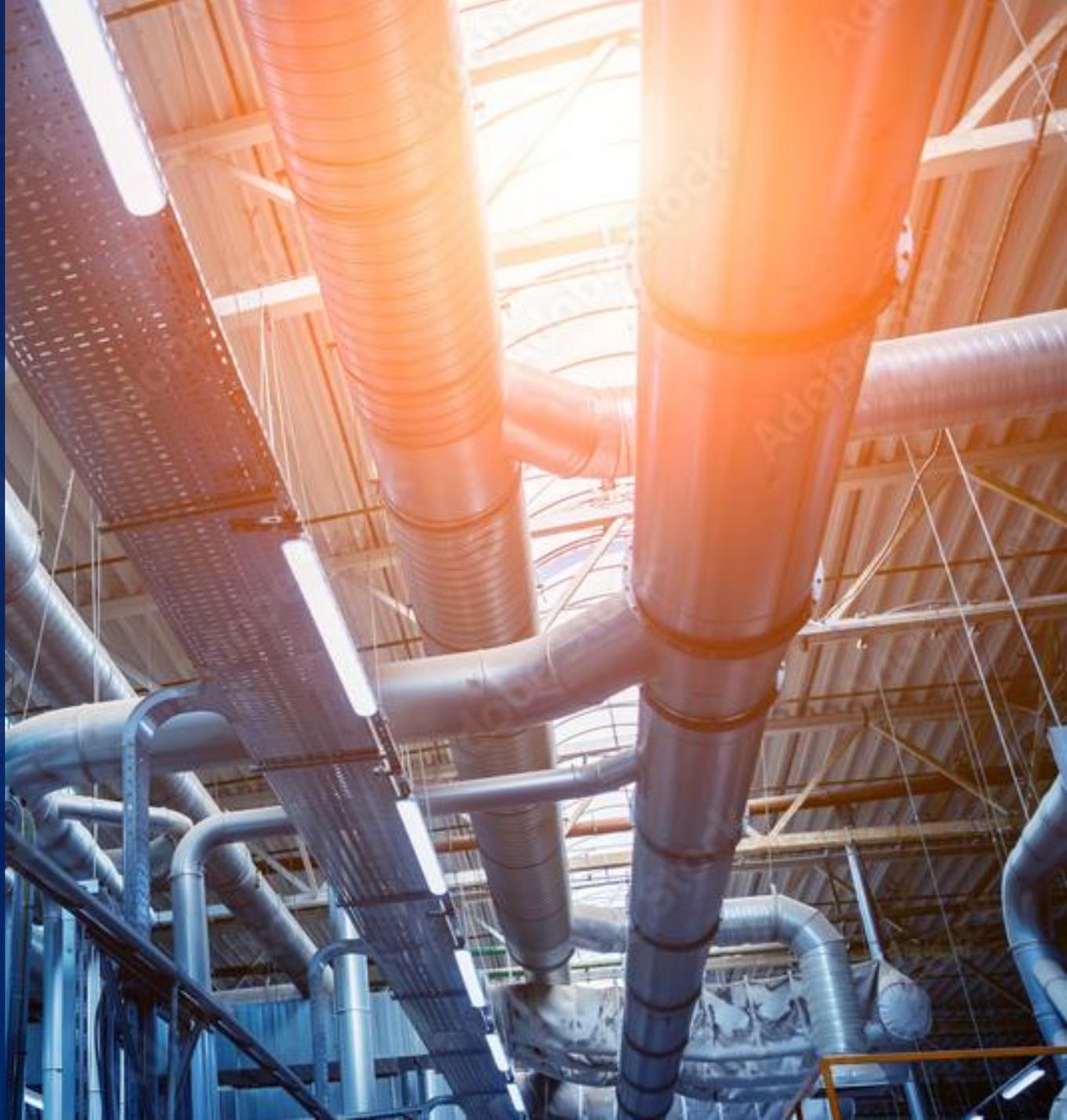


BIM을 활용한 HVAC DESIGN



ACTION BIM

목차

1. 프로젝트 개요

- 1.1 프로젝트 설명
 - 프로젝트 목적
 - REVIT 선정 이유
- 1.2 설계 내용
 - 공기조화 방식

2. 디자인 과정

- 2.1 부하계산
- 2.2 기계 모델링
- 2.3 DUCT 오토라우팅, 공종 설정
- 2.4 덕트 모델링

3. 협업 과정

- 3.1 AUTODESK DOCS
 - compare 기능
 - 수정방법

4. 결과

- 4.1 모델링 결과
- 4.2 INSIGHT

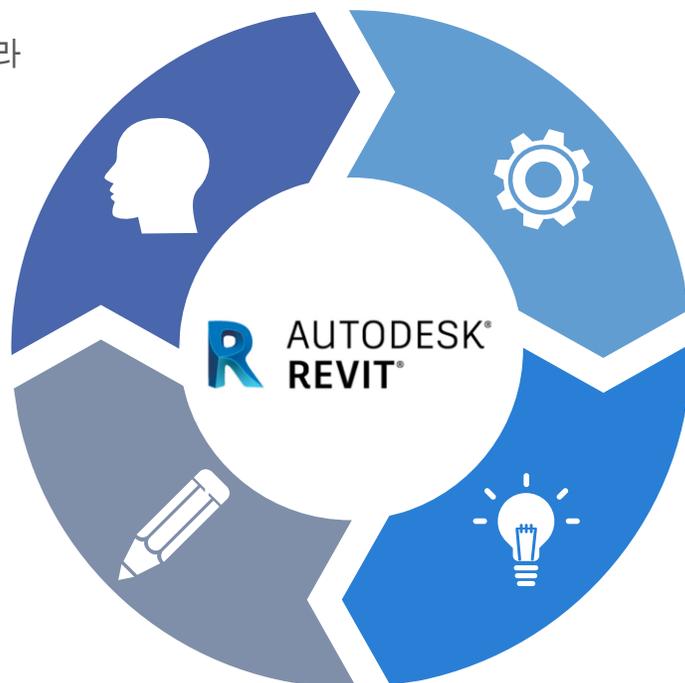


NECESSITY

MEP 설계란
건물 내 존재하는 모든 기계, 전기 및 배관 인프라
최적의 설계, 건물의 원활한 운영에 필수적
에너지 효율 및 운영 비용에 영향을 끼침

PURPOSE

BIM 프로그램의 건축물 모델 기반으로
HVAC 설계를 통해
공기의 질을 개선 및 쾌적한 환경 구현

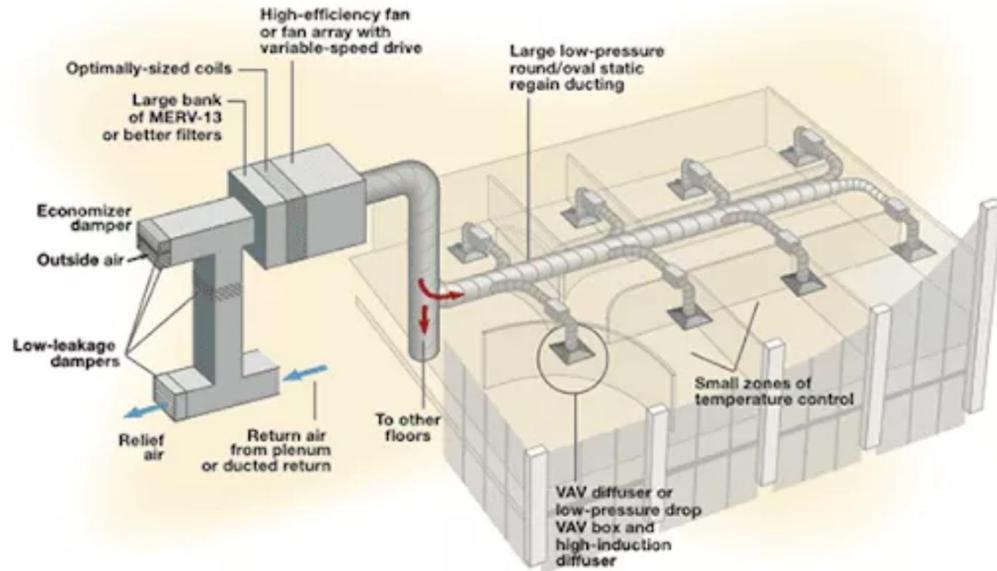


REASON

코로나 바이러스로 인해
깨끗한 공기와 환기의 중요성 부각
실의 쾌적함을 유지

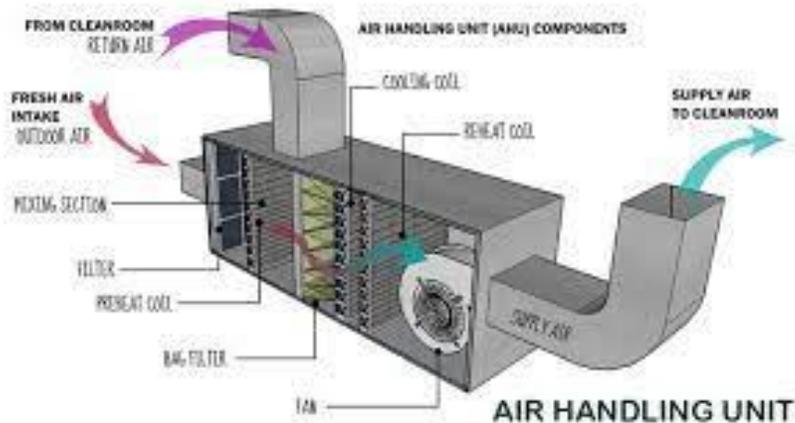
REVIT

모델에 대한 정보 및 객체 속성 포함
데이터들이 연결되어 있는 파라메트릭 성질
건물요소들로 둘러싸인 공간(룸) 표현,
간섭체크, 물량산출, 공정관리, 설계리뷰,
도면화, 시공성검토 등 가능



전공기 방식 (All Air System)

- 외기와 실내의 혼합공기를 공조기로 이끌어 냉풍 또는 온풍을 덕트를 통해 실내로 송풍하는 방식.



- 장점
1. 온습도 및 공기청정 제어 용이
 2. 실내 기류분포 우수
 3. 실내에 수배관 미설치로 누수 우려 없음
 4. 실내에 설치되는 기기가 없으므로 실내에 공간 활용도가 높아진다.

02. 디자인 과정 - 부하계산



<공공기관청사>
<부하계산 결과>

시스템 탐색기 - ActionBIM_부하계산완료 (1)

공간 유형 설정

구역

필터(F): 검색어 입력

구역 하중 지정된 저력 부하

프로젝트 요약

위치 및 날씨	프로젝트 이름
프로젝트	주소를 여기에 입력
주소	2022년 8월 3일 수요일 오후 2:29
계산 시간	표준
보고서 유형	위도
위도	35.82°
경도	127.15°
여름 건구식	34 °C
여름 습구식	27 °C
겨울 건구식	-6 °C
평균 일일 범위	11 °C

건물 요약

입력	사무실
건물 유형	319.39
면적 (m²)	958.88
볼륨 (m³)	
계산된 결과	
최고 냉방 총 부하 (W)	48,456
최고 냉방 쉼 및 시간	8월 오후 4:00
최고 냉방 적정 부하 (W)	31,349
최고 냉방 잠재 부하 (W)	17,108
최대 냉방 용량 (W)	48,777
최고 냉방 기류 (L/s)	2,024.2
최고 난방 부하 (W)	34,611
최고 난방 기류 (L/s)	1,142.8
체크섬	
냉방 부하 밀도 (W/m²)	151.72
냉방 흐름 밀도 (L/(s·m²))	6.34
냉방 흐름/부하 (L/(s·kW))	41.77
냉방 영역/부하 (m²/kW)	6.59
난방 부하 밀도 (W/m²)	108.37
난방 흐름 밀도 (L/(s·m²))	3.58

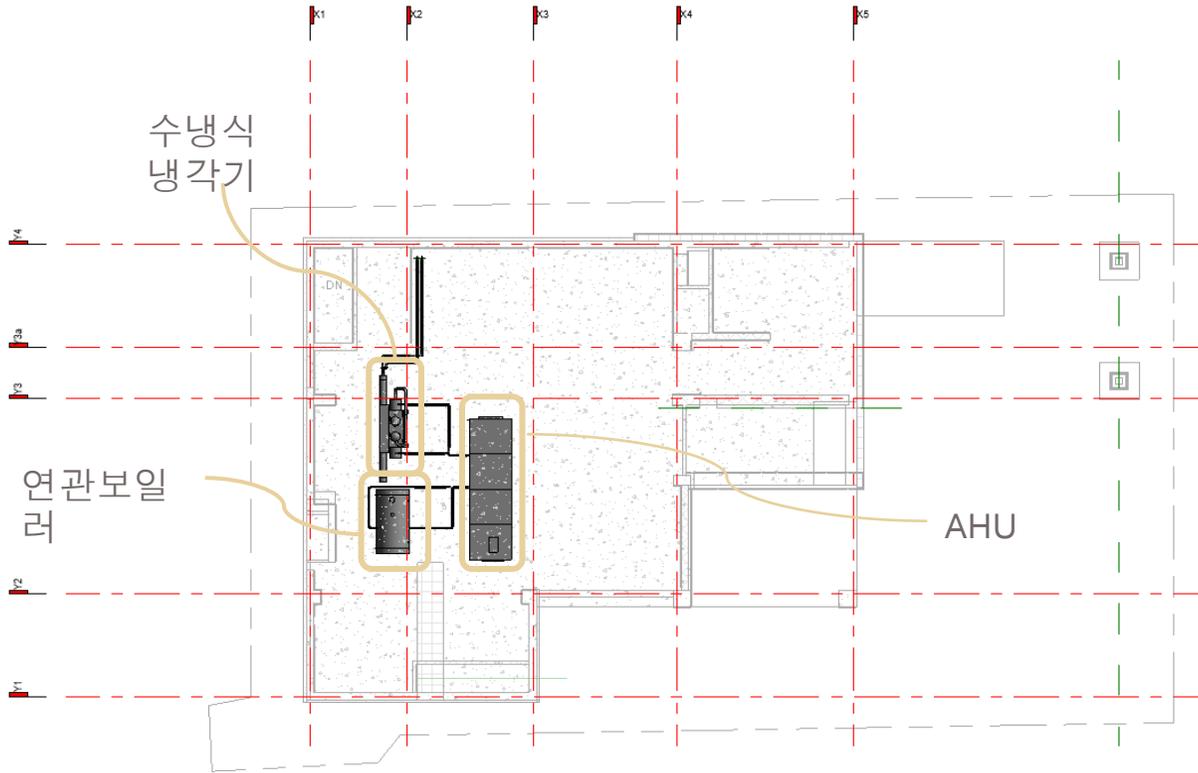
3층 화장실

3층 휴게실&복도

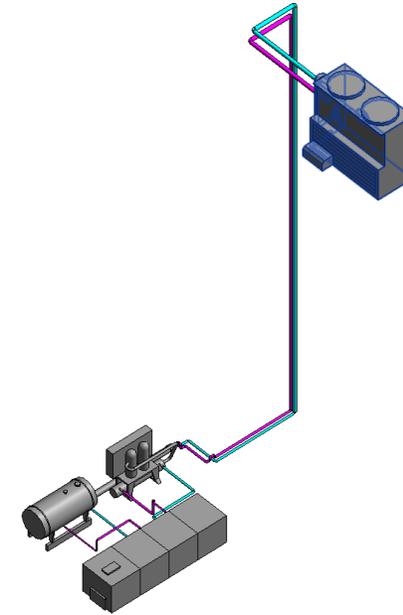
계단

취소

02. 디자인 과정 – 기계 MODELING



<기계배치도>



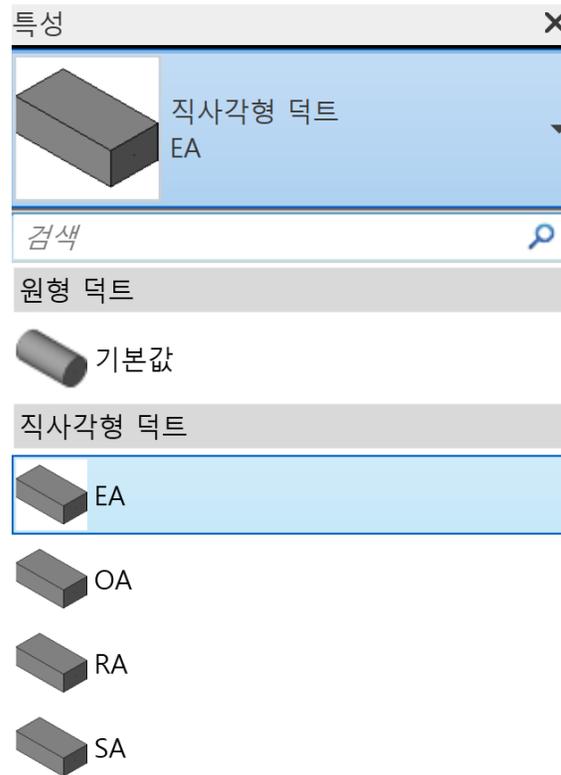
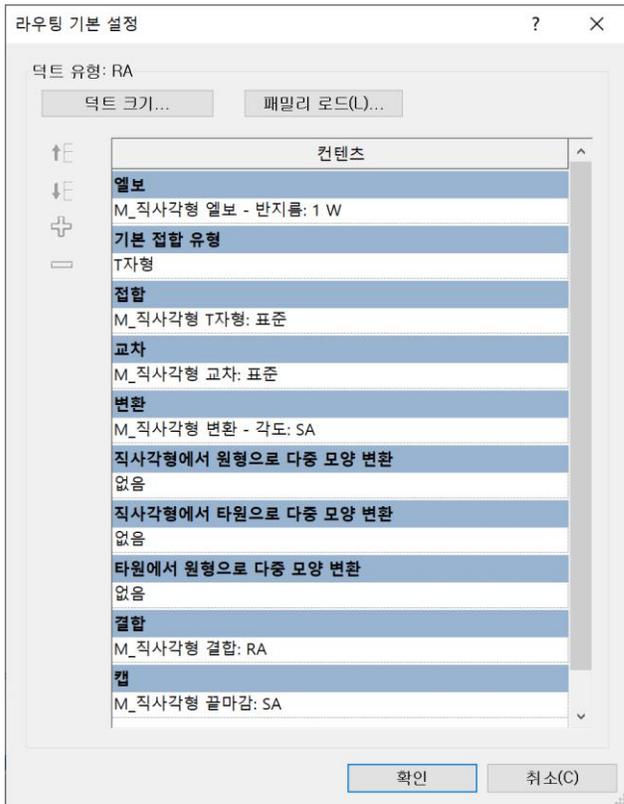
<수배관 3D>

- 기계장비 선택 후 패밀리 편집 및 배치
- AHU에 필요한 수배관을 냉동기, 보일러, 냉각탑에 연결.

02. 디자인 과정 – DUCT 오토라우팅, 공종 설정



– 오토라우팅 설정 및 패밀리 유형, 프로젝트 매개변수를 설정해 덕트의 공종을 구분한다.



매개변수 특성

매개변수 유형

- 프로젝트 매개변수(P)
(태그가 아닌 일람표로 나타낼 수 있습니다)
- 공유 매개변수(S)
(여러 프로젝트 및 패밀리에서 공유될 수 있으며 ODBC로 내보낼 수 있으며 일람표와 태그로 표시됩니다)

선택(L)...

내보내기(X)...

매개변수 데이터

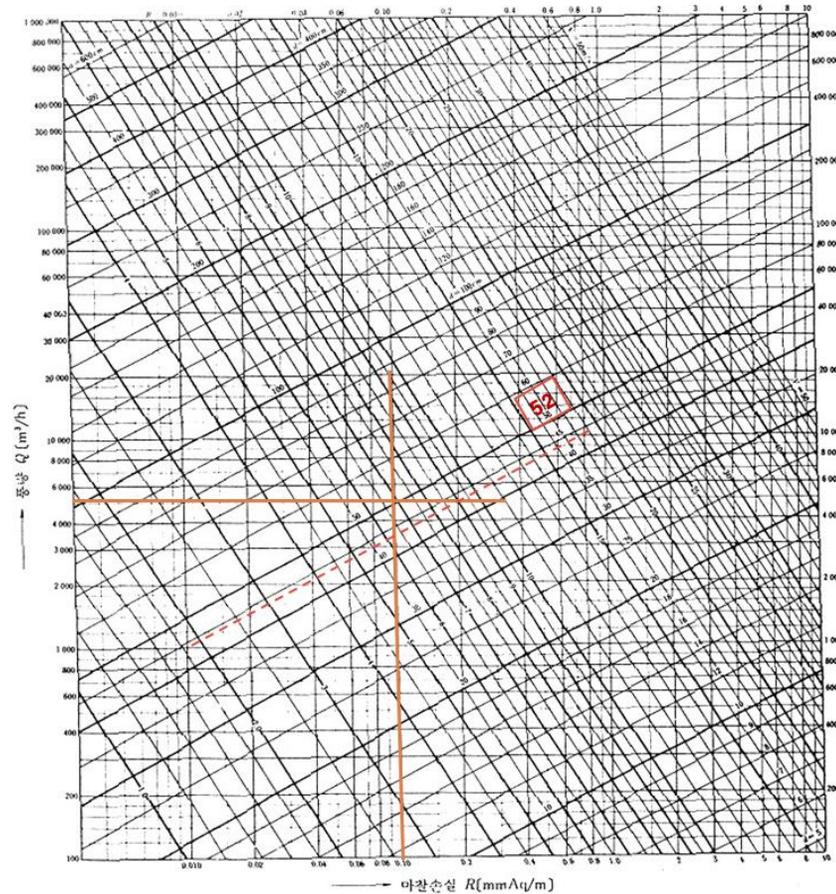
- 이름(N):
덕트 공종
- 분야(D):
공통
- 매개변수 유형(T):
문자
- 그룹 매개변수(G):
ID 데이터
- 유형(Y)
 - 인스턴스(instance)(I)
 - 값이 그룹 유형별로 정렬됨(A)
 - 값이 그룹 인스턴스(instance)에 따라 달라질 수 있음(V)

02. 디자인 과정 – DUCT SIZE 결정



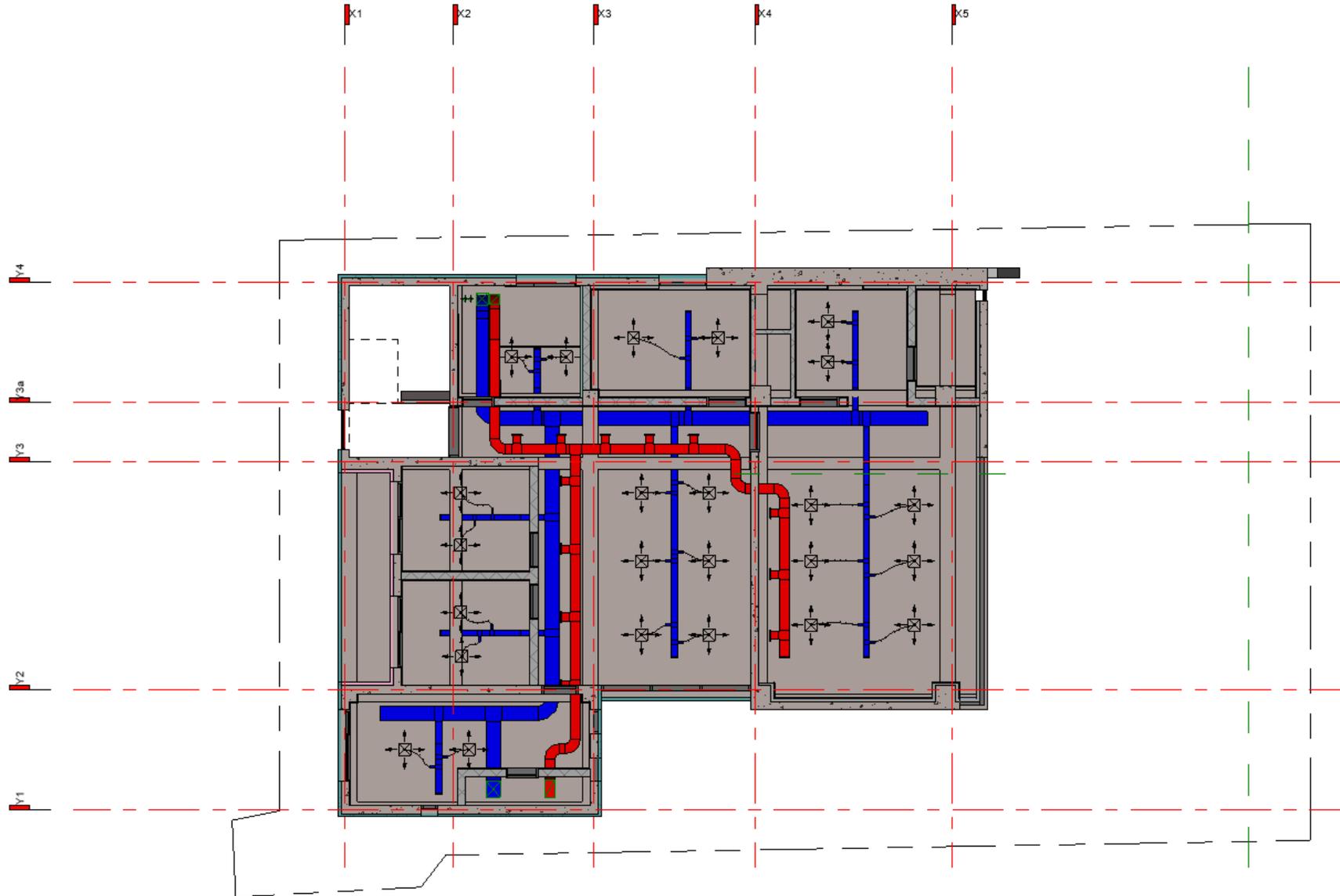
기계 - 흐름

지정된 공급 기류	528.3132 CMH
계산된 공급 기류	528.3132 CMH
실제 공급 기류	5076.0000 CMH



공급 기류 (CMH)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80
5	5.5												
10	7.6	10.0											
15	9.1	13.3	16.4										
20	10.3	15.2	18.9	21.9									
25	11.4	16.9	21.0	24.4	27.3								
30	12.2	18.3	22.9	26.6	29.9	32.8							
35	13.0	19.5	24.5	28.6	32.2	35.4	38.3						
40	13.8	20.7	26.0	30.5	34.3	37.8	40.0	42.7					
45	14.4	21.7	27.4	32.1	35.3	40.0	43.3	46.4	49.2				
50	15.0	22.7	28.7	33.7	38.1	42.0	45.6	48.8	51.8	54.7			
55	15.6	23.6	29.9	35.1	39.8	43.9	47.7	51.1	54.3	57.3	62.8		
60	16.2	24.5	31.0	36.5	41.4	45.7	49.7	53.3	56.7	59.8	65.6		
65	16.7	25.3	32.1	37.8	42.9	47.4	51.5	55.3	58.9	62.6	68.3	73.7	
70	17.2	26.1	33.1	39.1	44.3	49.0	53.3	57.3	61.0	64.4	70.8	76.5	
75	17.7	26.8	34.1	40.2	45.7	50.6	55.0	59.2	63.0	66.6	73.2	79.2	84.7
80	18.1	27.5	35.0	41.4	47.0	52.0	56.7	60.9	64.9	68.7	75.5	81.8	87.5
85	18.5	28.2	35.9	42.4	48.2	53.4	58.2	62.6	66.8	70.6	77.8	84.2	90.1
90	19.0	29.0	36.7	43.5	49.4	54.8	59.7	64.2	68.6	72.6	79.9	86.6	92.7
95	19.4	29.5	37.5	44.5	50.6	56.1	61.1	65.9	70.3	74.4	82.0	88.9	95.2
100	19.7	30.1	38.4	45.4	51.7	57.4	62.6	67.4	71.9	76.2	84.0	91.1	97.6

02. 디자인 과정 – DUCT MODELING



03. 협업 과정 – Autodesk Docs



Version history

Version	File Name	Status	Uploaded by	Uploaded on	Actions
V3	ActionBIM_부하계산완료.rvt	CURRENT	경빈 문	Aug 9, 2022 7:24 PM	Download
V2	ActionBIM_부하계산완료.rvt		최 강산	Aug 7, 2022 8:07 PM	Download, Make Current
V1	ActionBIM_부하계산완료.rvt		JAE HYUK HAN	Aug 3, 2022 4:54 PM	Download, Make Current

<VERSION>

Category	Count	Total
Added	523	of 528
Removed	502	of 2323
Modified	48	of 163

<COMPARE >

03. 협업 과정 – Autodesk Docs



Status

Open

Type

Quality > Quality

Description

SA 덕트 사이즈 각 층의 CMH에 맞게 수정
하시길 바랍니다.

Assigned to

경빈 문 (Trial account
americano3636@gmail.com)

<수정 요청>



Trial account americano3636@gmail.com • ACTION BIM

경빈 문 **changed status** to CLOSED

[Issue #1 Quality](#)

What's changed

Status **OPEN** → **CLOSED**

Issue details

Status **CLOSED**

Type Quality

Assignee 경빈 문

Due date Unspecified

Owner JAE HYUK HAN

Location Unspecified

Linked Document [ActionBIM_부하계산완료_rvt](#)

[View issue](#)

<수정 완료>

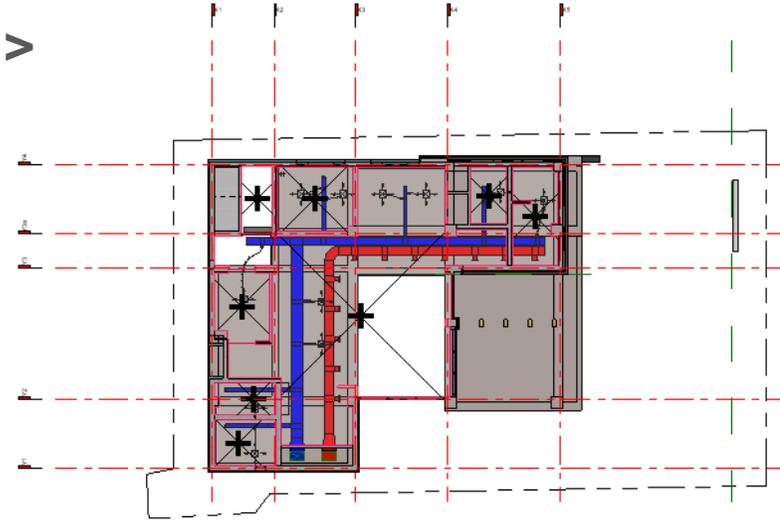
04. 결과 – MODELING 결과



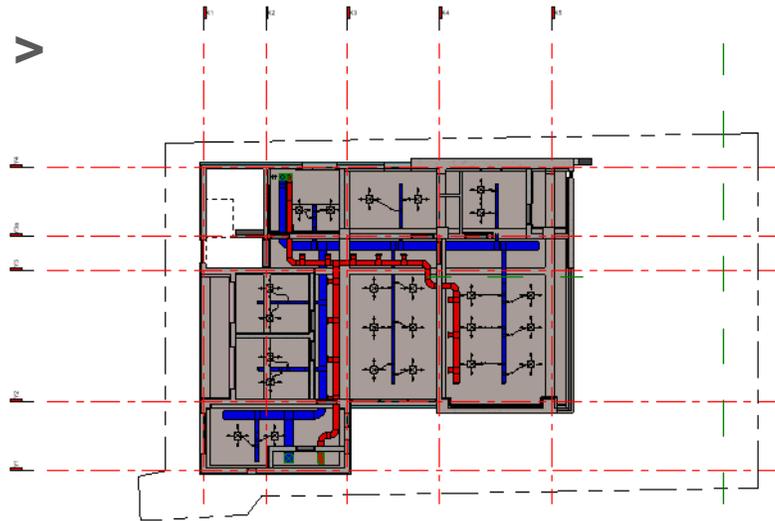
< UG >



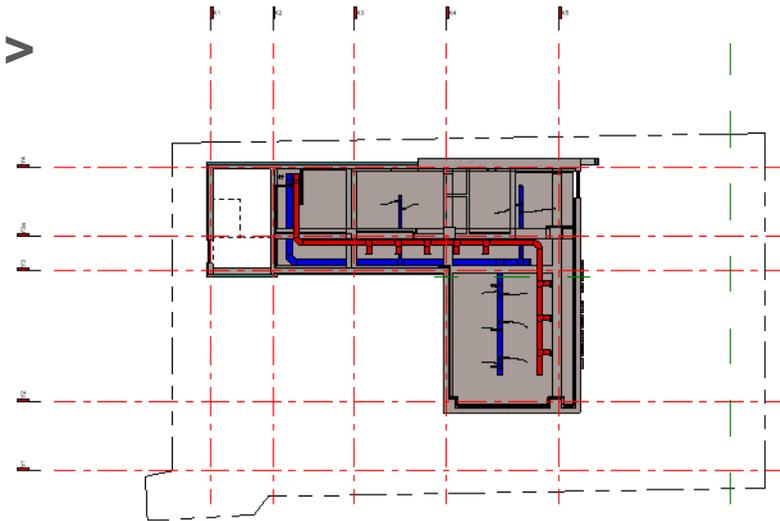
< 1F >



< 2F >



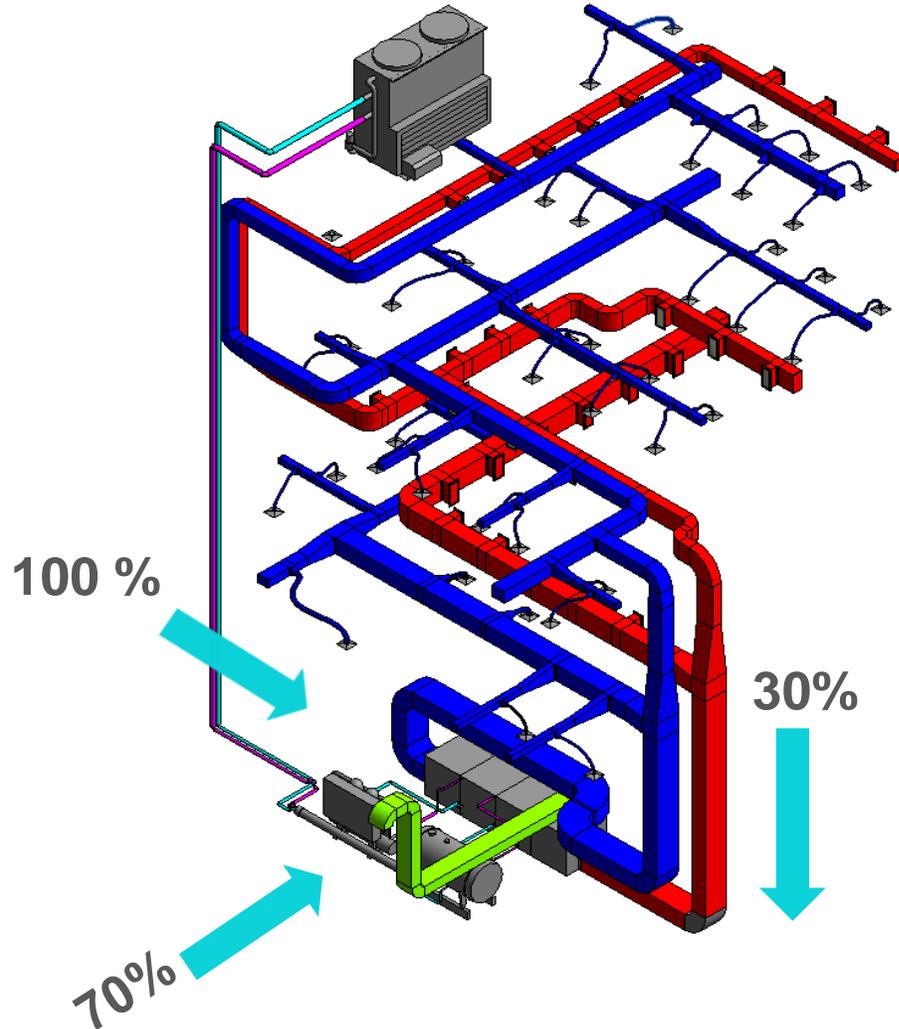
< 3F >



04. 결과 – MODELING 결과



<3D 뷰>

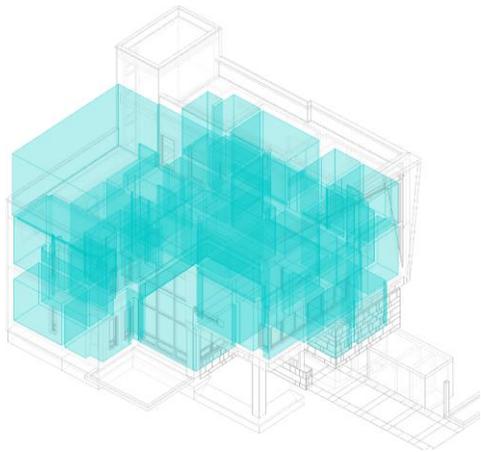


<덕트 일람표>

<덕트 일람표>

A	B	C	D
덕트 공종	패밀리 및 유형	시스템 분류	면적
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	1.22 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	1.85 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	9.77 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.17 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	3.94 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	2.51 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.24 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	3.03 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.14 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.41 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.39 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.27 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.02 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.86 m ²
공급 덕트	직사각형 덕트: SA	공급 공기	0.87 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.99 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.99 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.30 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.30 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.30 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	1.39 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	1.23 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	1.23 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.24 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	6.03 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	2.60 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	0.44 m ²
환기 덕트	직사각형 덕트: RA	순환 공기	6.04 m ²
			103.87 m ²
			225.13 m ²

04. 결과 – INSIGHT 해석



<에너지 모델 작성>



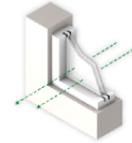
<면적당 에너지 소비비용>



Window Glass - South

Glass properties control the amount of daylight, heat transfer & solar heat gain into the building, along with other factors.

Current Setting:
Trp LoE



HVAC

Represents a range of HVAC system efficiency which will vary based on location and building size.

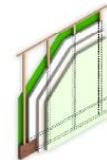
Current Setting:
High Eff. Heat Pump



Wall Construction

Represents the overall ability of wall constructions to resist heat losses and gains.

Current Setting:
12.25-inch SIP



04. 결과 – INSIGHT 해석

