

III

Environmental Design Contents

- I. Goal
- II. Passive Design
- III. Renewable Design
- IV. Heat Source Equipment
- V. Air Conditioning Equipment
- VI. Plumbing Equipment
- VII. Fire Protection System



Environmental Design

- Environmental Design
- Goal
- Passive Design
- Renewable Design
- Heat Source Equipment
- Air Conditioning Equipment
- Plumbing Equipment
- Fire Protection System

1) E. C. O Friendly

Energy



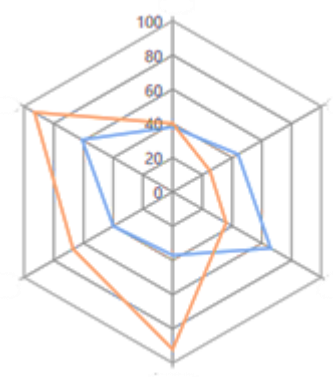
Passive & Active System 도입

Connect



각 시스템 상호간의 유기적 연결

Optimum



실 특성에 맞는 최적 시스템 적용

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

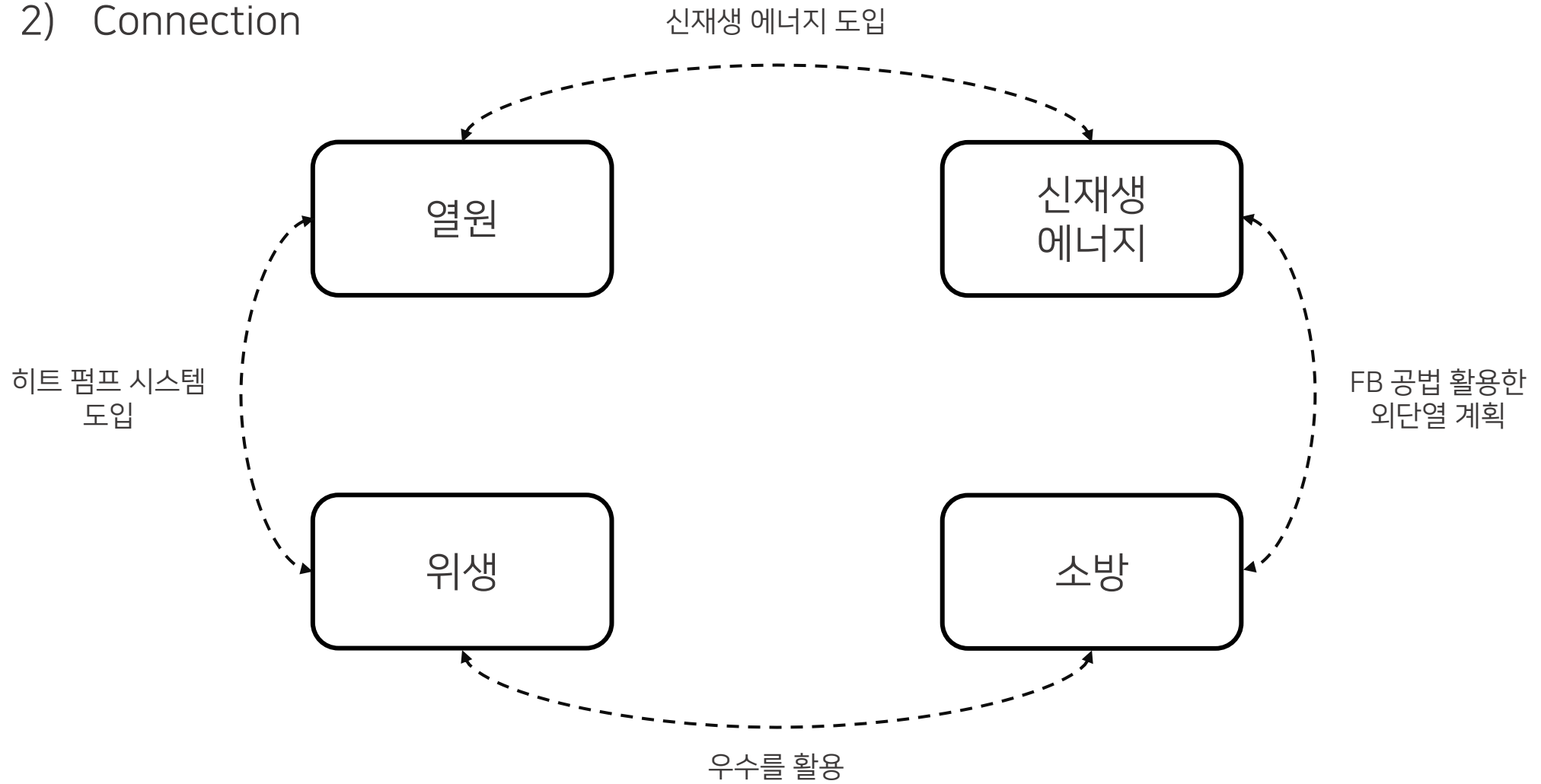
Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System



2) Connection



Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

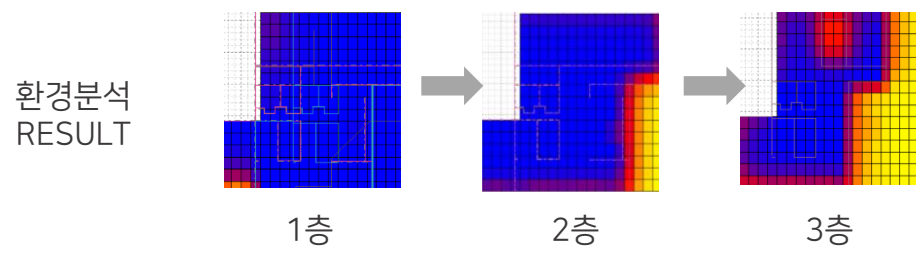
Plumbing Equipment

Fire Protection System



1) 채광 계획

① 교육연구동 → 3층 가든 카페에 천창 계획

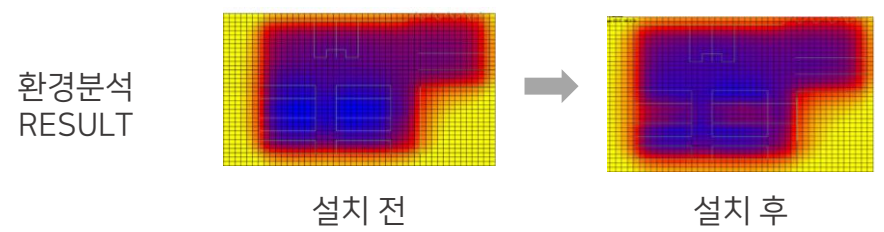


실내조도 및 개방감 확보

교육연구동 3층 가든 카페



② 도서관동 → 4층 중정공간 계획



조명부하 감소 + 1인실 답답함 해소

도서관동 4층 중정공간



Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System



2) 녹화 계획



옥상녹화에 의한 단열 효과

+ 휴식공간 & 소통공간 구획

3) 방풍실 & 전동차양 계획

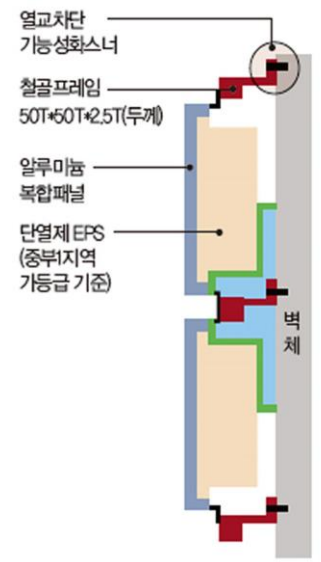


방풍실 설치로 외기 유입 차단

외부 전동차양을 통한 냉난방 부하 감소

- Environmental Design
- Goal
- Passive Design
- Renewable Design
- Heat Source Equipment
- Air Conditioning Equipment
- Plumbing Equipment
- Fire Protection System

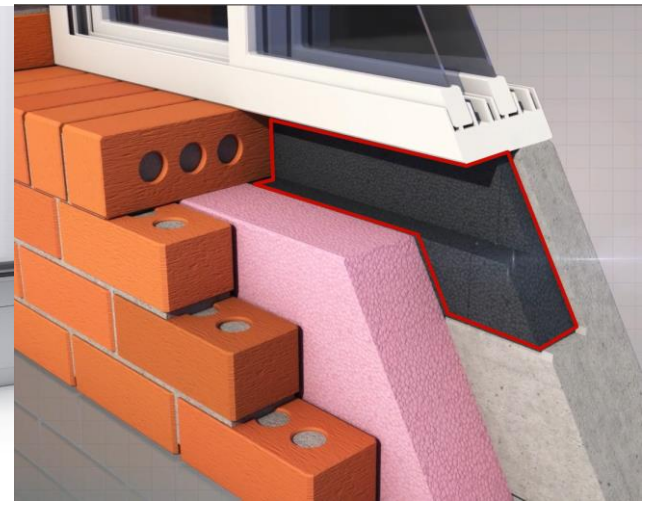
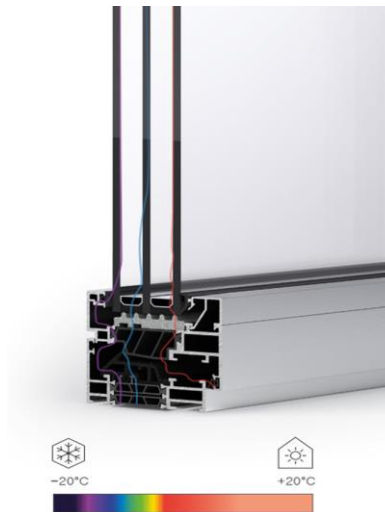
4) 외단열 계획



FB 공법 활용

- 단열 성능과 화재안전 성능을 동시에 만족
- Fire Barrier KICT 패널 열 관류율 $0.147 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
(중부 1지역 비주거용 건물 단열기준 이하)

5) 창호 계획



Low-E 삼중유리 통한 복사에너지 투과 및 열손실 감소

- 열교현상 방지로 건축물 에너지 효율 향상
- 창호 주위 결로 및 곰팡이 억제

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System

1) 태양광 발전



태양 추적 루버형 BIPV + 고정형 태양광 발전

- 태양 추적 루버형 BIPV 도입으로 일사 차단 및 유입
- 고정형 태양광 발전 사용 (L사 초고효율 N타입 모듈 사용)

→ 연간 174,464kWh 생산

2) 연료 전지 (PEMFC)



5kW급 고분 전해질 연료전지

- 교육연구동 2대, 도서관동 3대로 총 5대 배치

→ 연간 526,465kWh 생산

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System



1) RTS 분석 결과

Maximum Cooling Load 424kW

Maximum Heating Load 245kW

No.	Room Name	Q'ty	Cooling Load (W) , 7/21							Heating Load (W)	
			8	10	12	14	16	18	20		
P0001	쉬어가 휴	1	1,608	3,149	3,427	3,614	3,688	3,663	1,795	2,997	
P0002	작은 영화관	1	4,798	9,763	10,445	10,852	10,995	10,910	3,804	5,388	
P0003	미디어 아트 갤러리	1	3,786	7,664	8,307	8,696	8,827	8,737	3,714	5,399	
P0004	기획전 공간 갤러리	1	3,962	8,036	8,689	9,082	9,216	9,128	3,738	5,399	
P0005	복도 및 홀	1	12,292	22,214	23,608	24,389	24,574	24,248	23,709	15,343	
P0006	카탈레온 학습관	1	8,157	14,432	15,285	15,741	15,868	15,721	6,691	10,778	
P0007	평생 학습관	1	3,212	5,401	5,679	5,835	5,898	5,878	2,665	4,897	
P0008	미래 학습관	1	4,123	6,174	6,487	6,665	6,716	6,655	3,745	7,370	
P0009	Green Cafeteria	1	3,447	5,814	6,075	6,233	6,295	6,274	6,228	4,918	
P0010	홀 및 카페	1	11,100	22,123	23,547	24,364	24,604	24,359	23,930	10,206	
Grand Total (kW)			10	56	105	112	115	117	116	80	73

교육연구동

No.	Room Name	Q'ty	Cooling Load (W) , 7/21							Heating Load (W)	
			8	10	12	14	16	18	20		
L0001	수무실	1	1,453	2,213	2,341	2,415	2,436	2,410	1,505	2,966	
L0002	돌봄 교실	1	6,017	10,042	10,596	10,907	10,984	10,855	5,252	9,434	
L0003	베이브러리	1	6,243	9,794	10,268	10,549	10,640	10,553	5,478	10,582	
L0004	장난감나라	1	8,062	13,005	13,720	14,126	14,221	14,051	7,498	13,590	
L0005	책카페 및 홀	1	17,264	34,826	37,149	38,451	38,654	37,898	36,737	15,830	
L0006	멀티미디어실	1	4,257	7,495	7,790	7,960	8,017	7,988	7,932	4,786	
L0007	사무실	1	3,325	4,987	5,174	5,287	5,322	5,290	5,226	5,912	
L0008	회의실-1	1	2,012	3,532	3,696	3,797	3,829	3,799	3,744	2,527	
L0009	회의실-2	1	2,992	4,430	4,581	4,671	4,696	4,666	4,613	4,921	
L0010	종합자료실-1	1	9,909	17,788	18,762	19,317	19,441	19,182	18,756	12,096	
L0011	종합자료실-2	1	3,465	5,271	5,498	5,636	5,683	5,645	5,565	6,113	
L0012	복도 및 홀	1	8,703	16,452	17,521	18,111	18,187	17,814	17,255	9,917	
L0013	중앙당실 Classic	1	2,678	4,198	4,401	4,524	4,554	4,512	4,448	4,734	
L0014	중앙당실 Digital	1	6,757	12,191	13,250	13,860	13,929	13,524	12,905	5,694	
L0015	중앙 자료실	1	13,496	25,635	27,096	27,960	28,194	27,871	27,304	15,342	
L0016	복도 및 홀	1	8,078	14,366	15,471	16,099	16,170	15,743	15,094	9,274	
L0017	미디어자료 이용실	1	5,434	10,187	11,218	11,802	11,835	11,389	10,733	2,382	
L0018	중앙당실-1 Classic	1	6,233	11,248	12,275	12,850	12,877	12,416	11,743	6,120	
L0019	중앙당실-2 Classic	1	6,233	11,248	12,275	12,850	12,877	12,416	11,743	6,120	
L0020	중앙당실-3 Classic	1	6,242	11,249	12,275	12,858	12,880	12,460	11,799	6,360	
L0021	중앙당실-6 Classic	1	6,398	11,408	12,435	13,018	13,060	12,614	11,948	6,717	
L0022	중앙공간-1	1	3,555	6,799	7,762	8,304	8,313	7,845	7,166	797	
L0023	중앙공간-2	1	3,544	6,792	7,758	8,300	8,306	7,830	7,140	703	
L0024	복도 및 홀	1	9,615	19,378	20,670	21,414	21,560	21,182	20,573	11,220	
Grand Total (kW)			24	152	275	294	305	307	300	272	172

도서관동

2) GHP 실외기 배치

L사 560형 GHP 실외기

도서관동 3대, 교육연구동 2대 운용

→ GHP 배치로 운전시간 평준화 및 에너지 절약



도서관동 옥상

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System



1) OPTIMUM 공조 시스템

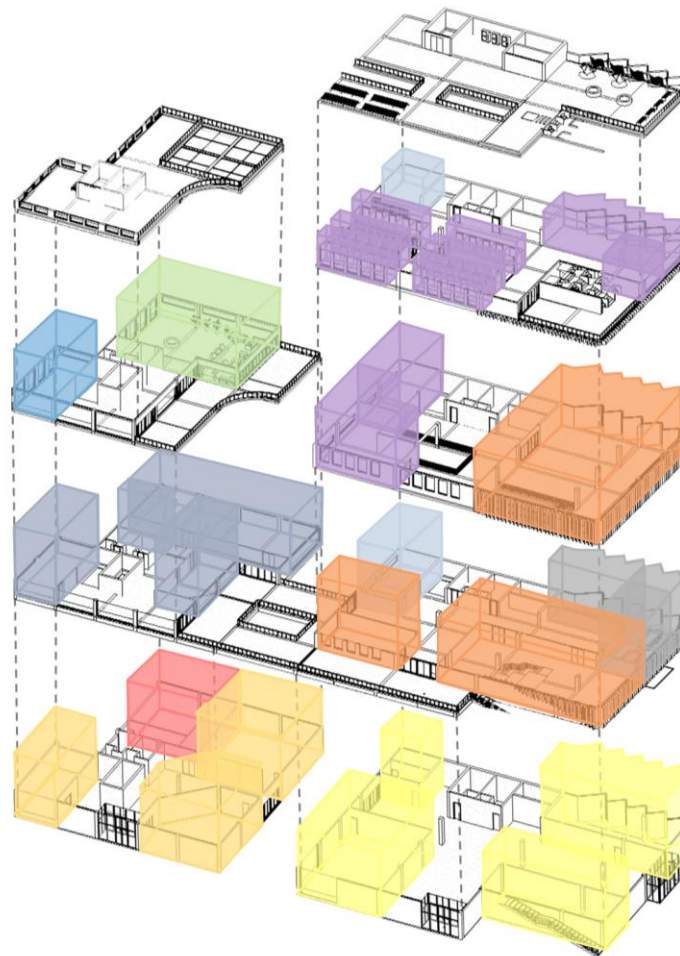
카페 ZONE
VAV + CONVECTOR

취식 ZONE
VAV + FCU + 국부배기

학습 ZONE
VAV + FCU

영화 ZONE
CAV + 하부급기 상부급기

휴식 ZONE
CAV + CONVECTOR



교육연구동	
ZONE	운영시간
휴식, 영화, 학습 ZONE	09:00~18:00
취식, 카페 ZONE	09:00~20:00

- Environmental Design
- Goal
- Passive Design
- Renewable Design
- Heat Source Equipment
- Air Conditioning Equipment
- Plumbing Equipment
- Fire Protection System

1) OPTIMUM 공조 시스템



미디어 ZONE
VAV TERMINAL REHEAT

열람실 ZONE
CAV + 매립덕트

자료실 ZONE
VAV TERMINAL REHEAT
+ FAN CONVECTOR

사무 ZONE
CAV

키즈 ZONE
VAV + 바닥복사 난방

도서관동	
ZONE	운영시간
키즈 ZONE (돌봄교실)	09:00~18:00 (09:00~19:00)
미디어 ZONE (멀티미디어실)	09:00~21:00
자료실, 사무, 열람실 ZONE 미디어 ZONE (미디어자료 이용실)	09:00~22:00

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System

1) 절수형 위생기구 사용



초절수형 원피스 양변기
(중력가변방식) (5L/회)

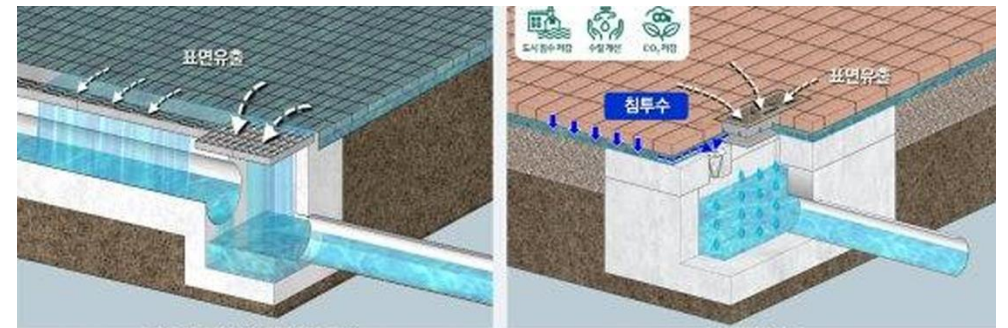


친환경 물 절약 소변기
(1L/회)



센서 수전
(기존 대비 40% 절감)

2) 친환경 위생 설비



기존 방식

친환경 신기술

우수 재활용

- 산책로와 옥상정원에 **친환경 집수 시스템** 구축
- 우수를 집수하여 재활용 (조경, 소방용수)

- Environmental Design
- Goal
- Passive Design
- Renewable Design
- Heat Source Equipment
- Air Conditioning Equipment
- Plumbing Equipment
- Fire Protection System

3) 급수량

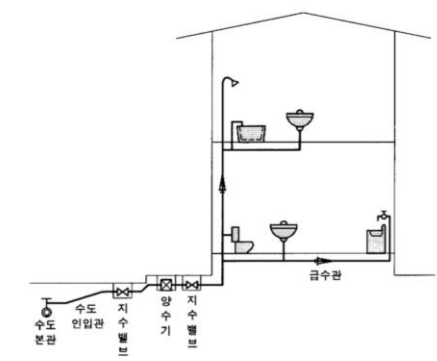
하루 평균 총 급수량 : 33,571.5L

저수조 용량(소화수량 포함)

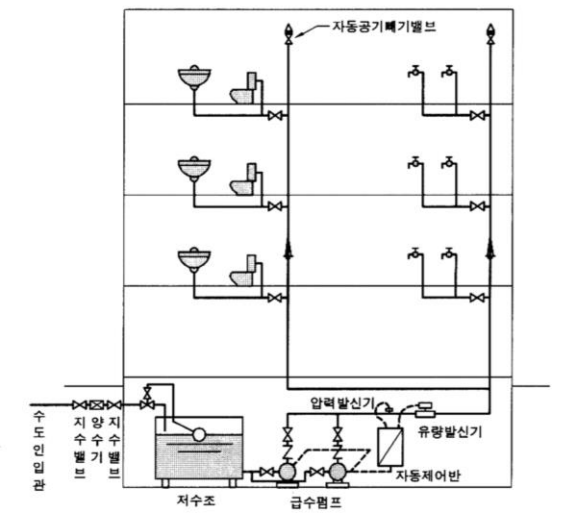
- 프로그램동 43.2 m³ (3mX3mX2.5m 2개)
- 도서관동 49.2 m³ (3.5mX3mX2.5m 2개)

4) 급수 공급 계획

수도 직결 방식 + 부스터 펌프 방식



수도직결방식



부스터펌프방식

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

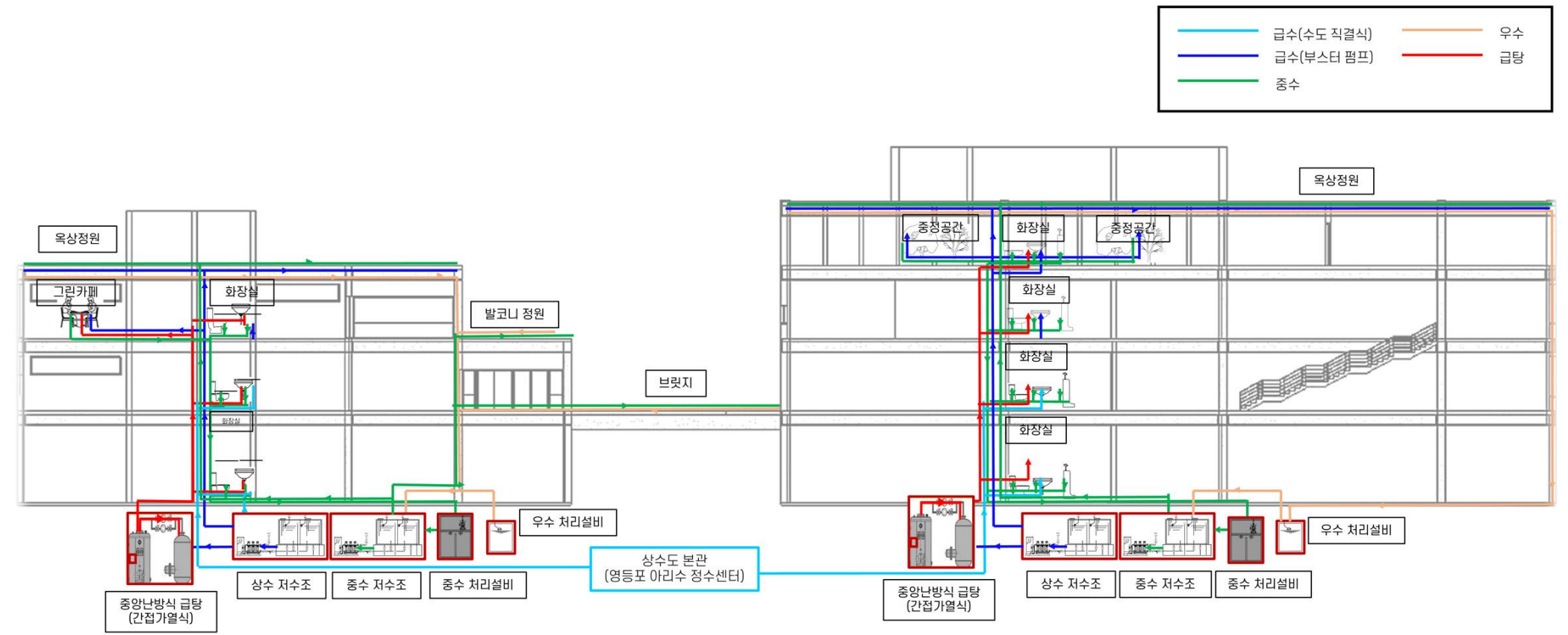
Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System

5) 위생설비 계통도



Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

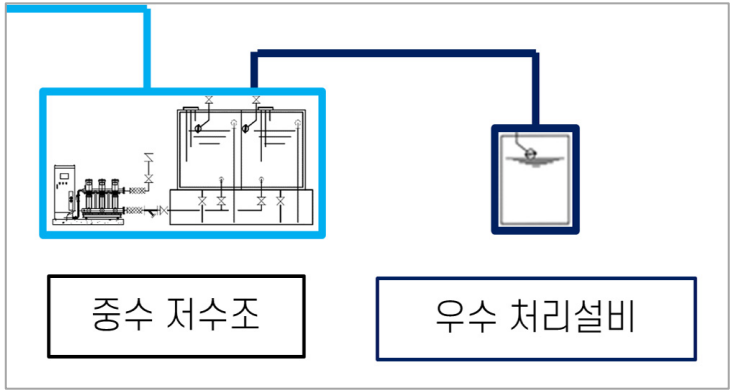
Air Conditioning Equipment

Plumbing Equipment

Fire Protection System



1) 우수 활용



화재 발생시 저장해둔 우수가 상수, 중수, 저수조와 함께 작동

2) FB 공법 활용

기술 적용시 23분 22초 동안 화재 확산 지연

3) 피난안내도

피난안내도

이음 2F

EVACUATION DIAGRAM

화재 시 피난요령
HOW TO EVACUATE IN CASE OF FIRE

1. "불이야"라고 외친다.
Shout "Fire!"
2. 발신기(비상벨)를 누른다.
Press the fire alarm button.
3. 피난동선을 따라 낮은 자세로 이동한다.
Go along the evacuation route while lowering your body.
4. 계단을 이용하여 대피한다.
Evacuate through the stairs.

소화기 비상구 소화전 ← 피난동선

화재, 구조, 구급, 각종 재난 신고는 **119**

Environmental Design

Goal

Passive Design

Renewable Design

Heat Source Equipment

Air Conditioning Equipment

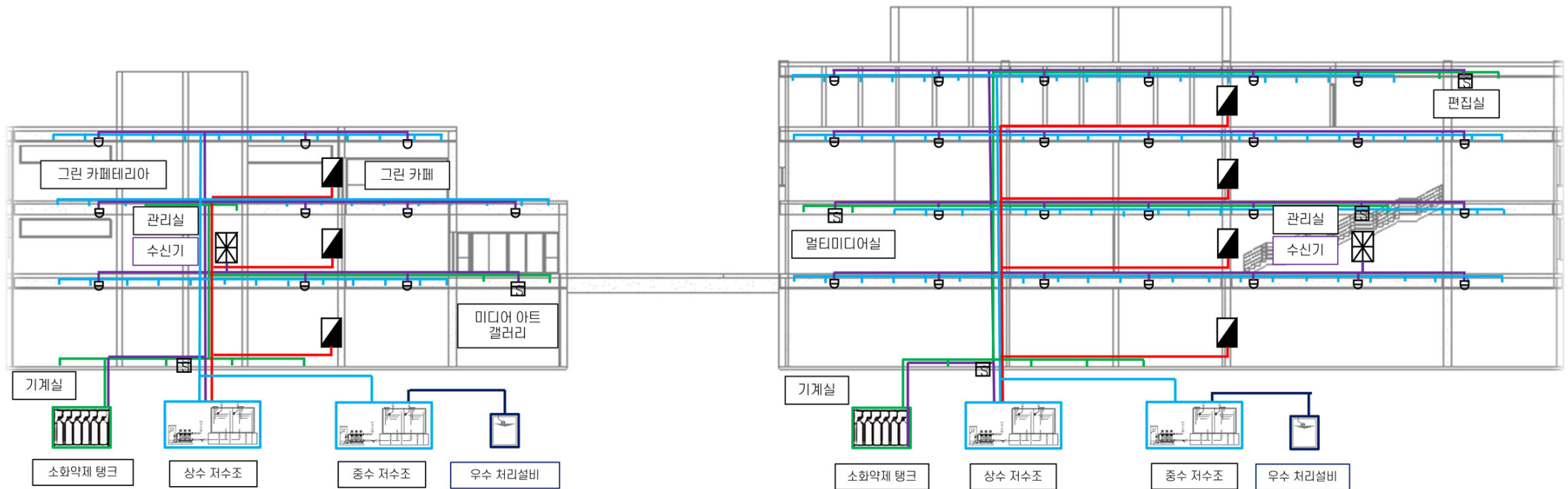
Plumbing Equipment

Fire Protection System



4) 소방설비 계통도

—	옥내소화전	기호	명칭
—	가스소화설비	□	정온식 스포트형 감지기
—	스프링클러	⊖	차동식 스포트형 감지기
—	화재감지기	⊞	이온화식 감지기





Environmental Design

The End