

# 환경계획

## 환경계획 목표

각 연령대에 맞게 설계된 공간에 적합한 설비

각 실의 특성에 알맞은 설비

## 공조설비

**중점공간**

**아케이드존**

**고려사항**

- 대공간, 높은 층고
- 게임 시설 발열 고려
- 재실자의 위치 한정

**공조방식**

- CAV
- 바닥 취출 방식
- 전장 덕트 배기

**확장**

- 어드벤처존
- 키즈존
- => ZONE 1 형성

**PSYCHROMETRIC CHART / SYSTEM DIAGRAM**

**ZONE1 RTS 계산 결과**

AHU 개수	1개
실내 냉방 조건	온도 26°C 상대습도 50%
실내 난방 조건	온도 21°C 상대습도 50%
환기량	19800 m³/h

실내 냉방 시공기의 양면화, 실내 난방 시공기의 양면화

## 전체 공기조화 설비

Zone	공조 방식	환기 방식	Zone 구성
<b>Zone 1</b>	CAV (바닥 취출 방식) + 전장 배기	- 제 1층 환기 - 공간이 너무 넓어 자연 환기만으로는 부족해 천정배기 사용	아케이드존, 어드벤처존, 키즈존
<b>Zone 2</b>	CAV (벽면 취출 방식) + 복사 난방 + 전장 배기	- 제 1층 환기 - 로비의 이용자들의 많은 이동을 고려하여 복사난방 사용 - 바닥 비산 먼지 확산을 고려하여 벽면취출방식 사용	라이드존, 로비, 매표소
<b>Zone 3</b>	CAV (바닥 취출 방식) + 전장 배기	- 하이브리드 환기 - 자연환기와 기계환기 병용 - 에너지 절약 가능	푸드코트&매점, 카페
<b>Zone 4</b>	시스템 에어컨 (스탠드형)	- 하이브리드 환기 - 전열교환기 사용 - 비교적 작은 공간이므로 자연 환기 병용	운영요원 휴게실, 사무실, 의무실, 수유실, 탈의실, 부모 휴게실
<b>Zone 5</b>	국부환기덕트 Or 배기팬	- 제 3층 환기 - 실내 오염 물질이 많으므로 사용	화장실, 푸드코트&매점(후방 한정)

1F, 2F 평면도

## 열원설비

### 지역 냉난방 사용

**특징**

- 24시간 열공급으로 언제나 난방과 급탕 사용 가능
- 건물 내 보일러 미설치로 화재 및 폭발 위험 없음
- 개별난방에 비해 상대적으로 저렴
- 대기오염물질 감소로 환경개선에 기여

**사용 ZONE**

- 건물전체

**기기 및 대수분할**

- 흡수식 냉동기, 판형 열교환기
- 1층, 2층 각각 1대씩
- 1층 냉방부하 705 kW, 난방부하 368 kW
- 2층 냉방부하 146 kW, 난방부하 79 kW

## 위생설비

### 급수방식

- 수도직결식 + 부스터방식 -> 단수, 정전 시 급수 가능
- 인원 수에 의한 방법, 기구 수 및 사용시간에 의한 방법으로 필요 급수량 1일 15m³ 산출

### 급탕방식

- 규모가 큰 편이므로 중앙식 급탕법 중 간접가열식 사용
- 운영요원 휴게실, 수유실 등 소규모이며 간헐적인 급탕이 필요한 공간은 순간식 급탕법
- 건물면적에 의한 방법, 기구 수에 의한 방법으로 시간당 급탕량 490L 산출
- 요구 가열능력 30,000 kcal/h 산출

### 펌프선정

펌프 필요 양정 28.2m

터보형 펌프 중 원심펌프(터빈펌프) 선정

구분	필요유량(m³/h)	펌프 수량	비고
Helix V605	23.4	2	1 set(평시 가동)
Helix V605	23.4	1	1 set(비상시) 점검, 고장 등 비상시를 대비한 예비 펌프

W사 Helix V605 모델 성능곡선

## 소방설비

**건물 특성 분석**

- 다양한 연령층의 시설이용
- 다수의 전열기구 및 기계설비로 인한 안전사고에 유의

**소방 설비 목표**

- 전 연령층을 고려한 피난 방안 마련
- 체험존의 전기화재 사고 관련 대안 마련

### 소방 설비 선정

구분	체험존	일반실
소화기구	제3층 분말소화기 제4층 분말소화기	제3층 분말소화기
스프링클러설비	부압식 스프링클러	부압식 스프링클러
물분무용 소화설비	포워터스프링클러설비	-
자동화재탐지설비	불꽃감지기	정온식 감지기 자동식 감지기
누전경보기설비	아크차단기	고감도 누전차단기
피난기구	-	탈출슈트 비상탈출슬라이드

**피난안내도**

## 설비계통도

**열원 흐름도**

**횡단면 공조계통도**

**중단면 공조계통도**

**급수 계통도**

## 환경계획 개요

중점공간	환경설비 진행과정							
	아케이드존	라이드존	어드벤처존	키즈존	부모존	카페, 푸드코트	코어로비	사무실
공조	대공간	대공간+트랙	동일하게	동일하게		국부환기		시스템에어컨
소방	특수 감지기 차단기				일반적			
열원	패시브 디자인							
급배수, 위생, 급탕	간접 가열식 급탕법 (특수공간만 순간식급탕)							
신재생	태양광 + 연료전지 발전							

## 패시브설계

**외단열 사용, 단열재 글라스울**

**옥상녹화**

**로이 복층유리 사용**

**전체 부하 약 24% 감소**

**패시브 설계 적용 전**

- 단위면적 당 냉방부하 : 145.3 W/m²
- 단위면적 당 난방부하 : 98.5 W/m²

**패시브 설계 적용 후**

- 단위면적 당 냉방부하 : 121.4 W/m²
- 단위면적 당 난방부하 : 64.2 W/m²

## 신재생설비

**태양광**

\* 지역 : 서울 노원구

**노원구 신재생 에너지 잠재량 + 에코텍 프로그램 일사량 분석 => 태양광 설비 선택**

**이격거리 2.4m, 단일모듈 직렬로 연결**

**라이드존 옥상**

- String = 12 x Module
- Array = 16 x String

**푸드코트&카페 옥상**

- String = 12 x Module
- Array = 10 x String

**어드벤처존 옥상**

- String = 12 x Module
- Array = 6 x String

**로비&사무실 옥상**

- String = 20 x Module
- Array = 4 x String

총 464개 모듈

**한화규셀 태양광패널**

- 최대출력: 480W
- 최대출력동작전압: 20.7%
- 모듈효율: 20.7%
- 모듈크기: 2,216 x 1,045 x 35 [mm]

**대연C&I 접속함**

- 채널: 4, 8, 12, 16, 20
- 1CH 당 최대 연결 전압: 1,000V

최대 22개 모듈 직렬연결 가능  
1,000V/44.81V=22.3

**한화규셀 인버터**

- 최대 PV 전력: 65kW
- 최대 PV 전압: 1,100V
- 최대효율: 98.8%

**태양광 에너지 예상발전량**

= 일사량 x 패널면적 x 패널 장비효율 x 인버터 변환효율

= 218,199.5 kWh

## 연료전지

**CellVilec -10kw**

PEMFC 선정 => 저온 작동 가능, 가장 보편적으로 사용됨

- 대수분할을 통해 안정성 확보
- 두산 PEMFC 연료전지시스템 10kW 2대 사용

**실제 연료전지 최대 발전량**

10 kW x 24h x 365day x 2unit = 175,200 kW

**신재생 에너지 공급의무비율에 따른 에너지 생산량**

20kW x 7,415 kW/kW · yr x 2.84 = 326,260 kW

**연료전지 19.8%**

**태양광 17.4%**

**신재생에너지 공급의무비율 37.2% 달성 (법정기준 34%)**

## 배수,통기 계통도