

구 분	번 호
문 서 NO.	
FILE NAME.	

기계설비 장비 시방서

사 업 명 : 글로벌클러스터빌딩 신축공사

2009. 12.

0	2009.12.	납 품	강철민	서정우	이병주
개정번호	일자	내 용	작 성	검 토	승 인

HIMEC

[목 차]

제1장 무압관수식 온수 보일러 설치 공사	
1. 일반	1
2. 본체 및 부대시설	1
3. 제작 및 설치	2
4. 검 사	3
5. 기타사항	3
제2장 공기 조화기 설치 공사	
1. 적용범위	4
2. 일반사항	4
3. 구성부품	4
4. 재질 및 성능 시험	5
5. 검사방법	10
6. 공사범위	11
제3장 PES 저수조 설치 공사	
1. 일반사항	12
2. 설계 및 도면	12
3. 공장가공	13
4. 구성부품 및 재질	13
5. 현장 조립 설치	15
6. 검 사	16

제4장 중수처리 시설 설치 공사	
1. 일반사항	17
2. 재 료	18
3. 배관공사	27
4. 전기공사	28
5. 제외공사	28

제5장 빗물 이용 시설 설치 공사	
1. 공사개요	29
2. 공사목적	29
3. 설의개요	29
일반시방서	
1. 일반사항	29
특기시방서	
1. 구조 공사	30
2. 장비설치공사	31
3. 배관공사	33
4. 전기 및 제어 공사	34
5. 제외공사	34
6. 운전 및 유지 관리	35

제6장	냉난방용 컨벡터 설치공사	
1.	적용범위	36
2.	일반사양	36
3.	구 성	36
4.	재질 및 재료	36
5.	공급범위 및 공사구분	38
제7장	선회형 바닥취출구 설치공사	
1.	일반사양	39
2.	선회/경사 혼합형 바닥 취출구의 구성	39
3.	각부의 기능 및 재질	39
4.	기타사항	40

제1장 무압관수식 온수보일러 설치공사

1. 일 반

1-1. 목적 및 적용범위

본 시방서는 온수 난방 및 급탕에 사용되는 대기개방형온수기의 본체 및 부대시설의 설계, 제작, 검사, 납품, 설치에 관하여 적용한다.

1-2. 적용 법령 및 규격

- (1) KSB 6231 (압력용기의 구조)
- (2) KSB 6233 (강철제 보일러의 구조)
- (3) 액화석유가스의 안전 및 사업관리법 (한국가스안전공사)
- (4) KSB 6201 (압력 분사식 버너)

1-3. 단위 및 문자

도면 및 서류의 단위는 별도지시가 없는 한 m(Meter), kg(kilogram), °C(Centigrade)를 사용한다. 도면의 치수는 millimeter로 표시 할 수 있다. 사용문자는 국한문 혼용, 영문, 아라비아 숫자로 한다.

1-4. 구 조

Synchro-Heater는 보일러 본체에 외기로 개방된 팽창탱크를 부착하여 완전한 무압상태에서저온(최고온도 95°C 이하)에서 운전되도록 설계되어야 하며, 난방온수 및 급탕 온수는 본체내부에 별도의 열교환기를 내장하여 간접가열이 되도록 하여야 한다.

2. 본체 및 부대시설

2-1. 본 체

- (1) 히 터 본 체
- (2) 팽 창 탱 크
- (3) 본체 순환 펌프
- (4) 온수기 제어 판 널
- (5) 온도계 (배기가스용, 본체용)

2-2. 안전 장치

- (1) 버너 제어용 온도스위치 (ON-OFF, HI-LOW-OFF)
- (2) 버너 차단용 온도스위치
- (3) 저수위 검지기
- (4) 온수 수위 제어기
- (5) 버너 콘트롤러
- (6) 가스 안전 장치 (가스 사용시)

3. 제작 및 설치

3-1. 동 체

보일러 제작용 강판을 자동절단기로 정확히 절단하여 원통형으로 제작하고 용접 시공한 후 잔류 응력을 제거하기 위하여 소둔을 해야 한다.

3-2. 팽 창 탱 크

보일러 본체 상부에 개방형 팽창탱크를 설치하여 보일러 내부에 압력이 걸리지 않게 하여야하고 자연 증발로 손실되는 관수를 보충해줄 수 있는 구조이어야 한다.

3-3. 버너 및 자동장치

버너 및 착화 설비는 그 기능이 우수하고 완전연소 될 수 있는 구조 이어야하고 연료가 가스일 경우 브라스트식, 경유일 경우 유압분무식 버너를 사용하며 온도 조절기에 의해 자동 운전되어야 하고 2중3중의 안전장치를 구비해야 한다.

3-4. 송 풍 기

송풍기는 터보형으로 제작하며, 소음이 적어야 하고, 예열 된 공기를 흡수하여도 변형이 없는 구조이어야 한다.

3-5. 기 타

각종 계기류 및 기기는 적정 압력에 맞는 K.S 규격에 준하는 제품을 사용하여야 한다.

3-6. 보 온

동체의 외부는 유리 솜으로 하고 표면온도가 30℃를 초과하지 않도록 하고 외부케이싱은칼라 강판을 사용한다.

4. 검 사

4-1. 소 둔 검 사

용접 부위의 잔류응력 제거를 위하여 600℃ ~ 650℃로 소둔 한다.

4-2. 수 압 시 험

최고사용압력의 1.3배에 3kg/cm²를 더한 수압으로 30분 이상 가하여 누수가 없어야 하고 변형이 생기지 않아야 한다.

4-3. 운 전 시 험

시운전을 시행하여 연소상태, 자동장치, 착화장치 및 각종 게이지의 작동이 양호하게 하여야 하며 양호한 상태로 유지되게 하여야 한다.

5. 기 타 사 항

5-1. 본 공사중 건축, 전기공사와 관련이 있는 부분의 공사는 해당 감독원과의 사전 협의하에 시공해야하며, 본 공사로 인하여 타공사 공정에 차질이 있거나 하자가 발생하지 않도록 성실히 시공한다.

5-2. 설계, 변경 및 제작은 감독원의 승인을 득한 후 실시한다.

5-3. 제작자 공급분에서 제외 사항.

- (1) 기기 기초공사.
- (2) 외부 배관공사.
- (3) 1차 전원공사.

5-4. 국제표준화규격 (ISO9001)에 적합한 부속품을 사용하여야 한다.

제2장 공기조화기 설치공사

1. 적용범위

본 시방서는 공기조화기 제작 설치 및 기타 부속 장비 공급에 한하여 적용한다.

2. 일반사양

- 가) 기기의 제작설치에 필요한 관련법규 및 제조업 허가를 받은 업체에서 제작설치 한다.
- 나) 기기의 제작에 있어 중간제작 검사를 1회 이상 받아야 하며, 제작 완료시 감독원 입회하에 외관 및 성능검사를 시행한 후 현장 설치하며 기기를 현장 설치완료 후 성능시험을 감독원 입회하에 하여야 하며, 기기에 대한 기술 지도를 하여야 한다.
- 다) 공기조화기 제작자는 ISO 14001, KS 9001 품질인증, 조달청 우수제품(제 이공공육공팔이호) 인증기업으로 구조체는 열손실을 최소화 할수 있도록 제작된 결로방지 단열구조물을 구비한 공기조화기(특히 제일공-공오육팔칠삼공)를 적용하여 에너지를 절약수 있는 제품으로 감독관의 사전승인을 득한 후 제작한다.
- 라) 본 시설은 공조시설에 사용되는 것으로 본 시방서에 명기하지 않은 사항은 건설부 표준시방 및 한국 공업규격 (K.S), 한국냉동공조기술협회 규격에 준한다.
- 마) 공기조화기의 안정적인 성능을 위하여 규격 통일이 요구 되며 제작자는 기기의 제작 납품후 건물 준공시 까지 관리하고, 그 이후 2년간 제품의 성능 및 하자에 관하여 보증하고 효율적인 유지 관리를 위하여 1개 업체에서 제작 설치한다.

3. 구성부품

- 1) 송 풍 기 (FAN)
- 2) 전 동 기 (MOTOR)
- 3) 냉각 및 가열코일 (COOLING & HEATING COIL)
- 4) 가 습 기 (HUMIDIFIER)
- 5) 댐 퍼 (DAMPER)
- 6) 공 기 여 과 기 (AIR FILTER)
- 7) 공 기 혼 합 실 (AIR MIXING CHAMBER)
- 8) 케이스 및 보온 (CASE & INSULATION)
- 9) 베 이 스 (BASE)
- 10) 후 레 임 (FRAME)
- 11) 응 축 수 받 이 (DRAIN PAN)
- 12) 방 진 장 치 (VIBRATION PROOF)
- 13) 도 장 (PAINTING)

14) 동파방지용 전기 히터 (ELECTRIC HEATER)

4. 재질 및 성능사항

1) 송풍기 (FAN)

- 가. 급기 송풍기는 AIR FOIL TYPE, 환기 송풍기는 SIROCCO TYPE으로서 규정의 압력하에 정량의 풍량을 발휘할 수 있도록 한다.
- 나. 송풍기축은 충분한 강도를 가진 것으로 베어링은 자동조심형을 사용하고, 기기외부에서 GREASE 주입이 용이한 구조로 한다.
- 다. 송풍기용 모터 베이스는 장력조절이 용이한 구조로 제작하여 벨트의 신장을 간편하게 보정할 수 있는 구조로 한다.
- 라. V-BELT 는 V-BELT PULLEY의 홈모양에 따르는 제품을 사용한다.
- 마. SHAFT 연결시 COUPLING으로 하여 회전이 원활하도록 한다.
- 바. 송풍기는 바람상 측정기에 의하여 정적 및 동적인 시험에 합격한 제품으로 운전시에 소음 및 진동이 적고, 소정의 성능이 충분히 발휘할 수 있도록 한다.
- 사. 송풍기 임펠라는 원주속도와 공기저항에 견딜 수 있는 견고한 구조로 한다.
- 아. RETURN FAN은 내장하여 소정의 능력을 발휘할 수 있는 구조로 제작한다.
(AHU-01,04는 RETURN FAN 외장형)

2) 전동기 (MOTOR)

- 가. High Efficiency, Insulation:"F"Class, Protection: I54, Temperature: Under 40℃ Motor의 기동식은 11kW 까지는 직입기동 방식으로 하며, 그 이상은 순차기동(Y-Δ)을 원칙으로 한다.
- 나. V-BELT의 재질은 K.S 규격이상의 제품을 사용한다.
- 다. V-BELT의 원주속도는 12 ~ 20 m/s의 범위에서 운전하도록 설계하며, 기기의 폴리에는 2개 이상의 벨트를 취부하여 그 중 일부가 절단되어도 남은 벨트에 과부하가 걸리지 않도록 설계한다.
- 라. V-BELT가 늘어남에 따라 송풍기와 전동기의 거리를 50mm 이상 조정될 수 있도록 제작한다.
- 마. 전동기는 내장형으로 설계, 제작하여야 한다. (AHU-01,04는 전동기 외장형)
- 바. 모터 베이스에는 모터의 소음 및 진동이 건물에 전달되지 않도록 적정규격의 방진시스템을 설치하여야 한다.

3) 코 일 (COIL)

- 가. 동관은 순도 99.9% 이상 5/8" × 0.5t 이상의 이음매 없는 인탈산동관 (KSD-5301)으로서 최상급의 소재를 사용 하여야 한다.
- 나. 코일 FIN은 순도 99.0%이상 두께 0.14t 알루미늄판(KSD-6701)으로써 파형 또는 슬릿트형 FIN을 8매/1 INCH 이상을 삼입한다.

- 다. 동관은 사용상태의 압력, 온도, 진동에 충분히 견디도록 한다.
- 라. 내압 시험은 수압시험 15kg/cm²G 이상으로 하며, 기밀시험은 10kg/cm²G로 10분간 가했을 때 변형, 누설, 파열 등이 없도록 한다.
- 마. 동관과 FIN의 결합상태는 유압확관으로 완전히 밀착하도록 하며, 열전달 효과가 최고화가 되는 구조로서 COIL 각열을 연결하는 U-BEND는 99.9% 이상의 동관을 사용하고, 은합금 용접봉을 사용함으로써 순환수의 저항을 최소화한 구조로 제작한다.
- 바. HEADER 상용압력의 2배 이상의 압력에서 안전한 규격의 인탈산 동관(KSD-5301)을 사용하며, 상부에는 1/2"의 에어벤트를 하부에는 1/2"의 드레인 밸브를 설치할 수 있는 소켓을 부착하여야 한다.
- 사. 코일의 면적은 전면풍속 2.5~3.0 m/s 이하가 되도록 하여 응축수 비산을 방지하며 기기용량에 맞게 선정 한다.
- 아. 사용재질
 - ① TUBE & HEADER : 이음매 없는 인탈산 동관 (KSD 5301)
15.88 Ø × 0.5 t (순도 99.9 % 이상)
 - ② FIN : AL (KSD 6701)
0.14 t 이상 (순도 99.5 % 이상)
 - ③ FRAME : 아연도 강판 (KSD 3506) 2.0 t 이상

4) 가 습 기 (HUMIDIFIER)

- 가. 요구되는 일정범위의 습도를 유지할 수 있는 구조로 한다.
- 나. STEAM INJECTION TYPE으로 MANIFOLD SEPARATOR들을 구비하여 증기량을 충분히 분사할 수 있는 구조로 한다.
- 다. 세퍼레이터, 분사관은 STS-304 재질 제작을 하며 스팀 분사관은 증기 분사시 응축을 방지할수 있도록 이중 자켓 구조로 되어 있어야 한다.
- 라. 소음방지 및 분사증기의 입자를 최대한 작게한다.
- 마. 가습기의 증기 제어는 비례제어가 되도록하고, 가습량이 충분히 조절될 수 있도록 하여야 한다.
- 바. 가습기의 증기분사 MANIFOLD는 STEAM JACKET TYPE으로 높은 건도의 증기를 유지하며 분사할 수 있는 것이어야 한다.
- 사. SEPARATOR에 부착되는 STEAM TRAP은 자동 AIR VENT가 내장된 것이어야 한다.
- 아. 가습기는 현장조립이 가능한 것이어야 하며, 공조기 내장형으로 설치한다.
- 자. 공급 범위
 - ① 증기 분사관
 - ② 세퍼레이터 (SEPERATOR) - 냉간압연 스테인레스 강판 KSD 3698
 - ③ 증기 트랩 (STEAM TRAP) - 회주철 KSD 4301
 - ④ 스트레이너 (STAINER) - 회주철 KSD 4301

5) 댐 퍼 (AIR TIGHT DAMPER)

- 가. DAMPER는 풍량조절이 용이한 구조로 하며, LOW LEAKAGE 특성을 갖는 AIR TIGHT 구조로 제작하고 BLADE의 배열은 OPPOSED TYPE으로 제작한다.
- 나. DAMPER FRAME과 BLADE는 1.0mm 이상의 알루미늄 (DOUBLE BLADE)을 사용하며 BLADE의 양쪽 끝부분은 난연 RUBBER를 삽입시켜 누기를 줄인다.
- 다. 모든 댐퍼는 자동 운전용 모터를 연결할 수 있는 지름이 $\Phi 12$ 육각봉으로 길이가 150mm의 로드와 수동형 댐퍼 핸들을 부착한다. - 구동모터는 수요자 공급
- 라. DAMPER BLADE 폭은 150m/m 이내로 한다.
- 마. 댐퍼는 자동운전용 모터의 수에 맞추어 제작되어야하며, 부득이한 경우 댐퍼 분할시 제어 성능에 지장이 없도록 제작한다.
- 바. 댐퍼 크기가 큰 것은 자동 MOTOR의 구동토크가 최소화되도록 제작한다.
- 사. BLADE 는 SHAFT 와 FRAME 사이에 황동부싱을 사용하여 작동이 원활하게 한다.
(통과풍속이 9 m/sec 이하로 할것)

6) 공기 여과기 (AIR FILTER)

- 가. 공기 여과기(AIR FILTER)는 압력손실이 적고 먼지를 많이 수용할 수 있는 곳으로 여과재는 다음과 같은 특성이 있어야 한다.
 - ① 먼지의 재비산이 적을 것.
 - ② 부식 및 곰팡이의 발생이 적을 것.
 - ③ 흡습성이 적을것.
- 나. PRE - FILTER
 - ① A.F.I(중량법) 90% 이상의 효율을 가지며, UNIT TYPE 으로서 세척과 교체가 용이하고, 휠타FRAME은 알루미늄 판 1 mm의 두께로 제작하며 공기의 저항을 최소화하도록 제작한다.
 - ② FILTER MEDIA는 10mm를 사용하며, 여재 앞,뒷면에 알루미늄 MESH를 보강하여 MEDIA(여재)를 보호하도록 제작한다.
 - ③ 기준 크기는 24" × 24" × 25 mm , 24" × 12" × 25 mm로 제작한다.
- 다. MEDIUM FILTER
 - ① FILTER 의 FRAME은 아연도 강판 1.6 mm 두께로 견고하게 제작되어야 한다.
 - ② 정격풍속(2.5m/s)에서 여재의 구조변형이 없도록 제작한다.
 - ③ HOT MELT를 사용하여 MEDIA를 점착시킨 초박형 FILTER로서 여과 효율이 NBS 85% 이상이며 초기의 압력 손실은 15 mmAq이하인 제품을 사용하여 SIZE를 최소화 할 수 있도록 한다.
 - ④ 기준 크기는 24" × 24" × 75 mm , 24" × 12" × 75 mm로 제작한다.

7) 공기 혼합실 (AIR MIXING CHAMBER)

- 가. 공조기는 혼합챔버 (MIXING CHAMBER) 를 포함하며 환기송풍기(RETURN FAN)에서 환기 되는
-

공기를 배기댐퍼(EXHAUST DAMPER)를 통하여 배기시키고 바이패스댐퍼 (BY-PASS DAMPER)를 통과한 환기공기는 외기 댐퍼 (FRESH DAMPER) 로 유입되는 신선한 공기와 함께 급기 송풍기로 유도되며, 에너지 절감에 효율적인 운전이 될 수 있는 구조로 제작한다.

나. DUCT와 FAN으로부터 발생하는 소음의 흡음 챔버로서의 역할을 할 수 있는 구조로 제작한다.

8) 케이스 및 보온 (CASE & INSULATION)

가. 케이싱은 이중 CASING으로 분해조립이 용이한 구조로 한다.

나. 패널과 후레임의 밀착부분에는 특수 제작된 패킹제로써 완전히 SEAING을 하여 기밀을 유지시켜 공기의 누설이 없도록 한다.

다. 케이싱에는 점검 및 보수를 위하여 점검구(500 × 700 이상)를 설치한다.

라. 케이싱은 알루미늄 압출FRAME에 CASING을 조립하는 구조로 BASE FRAME은 찬넬 C형강)으로 제작하고 최소 높이가 100mm가 되도록 한다.

마. 케이싱 패널은 이중 CASING 구조로 제작하며 완력강도, 단열, 보온 및 흡음효과를 최대화한 구조로 제작되어야 한다.

바. 케이싱 패널의 구성은 칼라강판 0.5t + 우레탄 45t + 칼라강판 0.5t로 제작하여야 한다.

9) 베이스 (BASE)

가. 하부 베이스는 일반구조용 압연강재(KSD-3503) 또는 3.0mm 이상의 냉간압연강판으로 절곡하여 하중에 충분히 견딜수 있는 구조로 하고 대용량의 경우에는 베이스를 등분하여 운반 및 반입 및 설치가 용이하게 제작한다.

나. 베이스의 도장은 에폭시도료로 2회 이상 도포하며 도막의 두께는 40 μ m 이상으로 한다.

10) FRAME (열손실 및 결로방지용 단열구조 FRAME)

가. FRAME은 알루미늄 MODULE형 구조로서 분해 조립이 용이하고 현장 조립이 가능하며 알루미늄 PROFILE은 열손실 및 외표면의 결로 현상을 방지하기 위하여 내측 후레임과 외측 후레임을 분리하고 열전달 방지 및 결로방지용 단열 구조물을 프레임에 고정 설치하여야 한다.

나. 외곽후레임(CORNER PROFILE)과 중간후레임(OMEGA PROFILE)은 알루미늄 재질을 통한 공조기의 외부와 내부와의 열전달을 차단할 수 있도록 후레임의 외부로 노출되는 부분(외측후레임)과 내부로 접하는 부분(내측후레임)이 분리되어 단열 구조물을 고정설치될수있도록 5mm 이상 격리시켜야 한다.

- 내측 후레임 : 2.0 mmt이상의 피막처리된 알루미늄

- 단열 구조물 : 5.0 mmt이상의 고강도 합성수지

- 외측 후레임 : 2.0 mmt이상의 피막처리된 알루미늄

다. 보조 프로파일은 프로파일 두께의 변화없이 25 - 35 mm 의 단열 케이싱을 조립 할 수 있는 구조이어야 하며 내측후레임과 외측 후레임을 연결하는 단열재는 운전중 박리되지 않도록

알루미늄 FRAME에 단열 구조물을 슬라이드가 가능하게 결합되어 단열 구조물의 가장자리 면이 접해지도록 하므로써 충분한 강도 및 성능을 유지할수 있도록 후레임과 단열구조물이 일체화 되어야 한다.

라. CONER-JOINT는 고강도 합성수지 사출품으로 제작하며 중간 후레임과 CASING을 고정할수 있는 충분한 강도와 외 표면의 결로를 방지 할수 있는 단열성을 가져야 한다.

마. 외측후레임과 내측후레임의 구성은 단열 연결삽입편을 끼워 넣을 수 있는 "E"형상의 체결 홈에 길이방향으로 삽입되어 끼워지고 합성수지의 단열소재로 제작된 "H"형상의 연결 삽입편과 공기조화기의 케이싱(단열판)과 구성되어 열손실 및 결로방지용 단열 구조물로 구성되어 열손실 및 결로발생이 없고 대체품이 없는 TBB(THERMAL BREAK BLOCK)구조 (특히 제일공-공오육팔칠삼공호)로서 열손실을 최소화 하여 에너지를 절약할 수 있는 구조가 되어야 한다.

11) 응축수 받이 (DRAIN PAN)

가. 응축수 받이는 스테인레스강판 1.5t 이상을 사용하여 응축수의 양을 수용 또는 배수 할 수 있는 규격으로 하며, STS 소켓을 사용하여 배수관에 연결이 가능한 구조로서 양측 어느곳에서도 연결 할수 있도록 2개의 연결구가 있는 구조로 한다.

나. 응축수 받이는 비산되는 응축수를 수용할 수 있는 충분한 규격으로서 배관방향으로 경사지게 제작하여 응축수가 쉽게 배수될수 있는 구조로 한다.

12) 방진 장치 (VIBRATION PROOF)

가. 밀폐형 스프링 마운트 타입 또는 하우징 마운트 타입으로 기준 정적변위는 25 ~ 50mm를 사용하며, 진동을 최소로 줄이도록 적절한 위치에 설치한다.

나. 방진장치는 급기 및 환기송풍기 하부에 설치하여 송풍기의 진동을 흡수하고 송풍기 출구와 공기조화기 케이싱 사이에 캔버스(CANVAS)를 부착하여 송풍기의 진동, 소음의 전달을 방지하도록 설계 제작한다.

13) 도 장 (PAINTING)

가. 냉간압연 강판의 표면은 녹과 이물질을 제거 하고 탈지공정에 의하여 탈지한후 건조처리 한다.

나. 도장의 색상은 감독관의 지정색으로 도막두께 40 μm 이상으로 분체 도장한다.

다. CASING을 칼라수지철판으로 제작 하였을 경우 별도의 도장은 하지 않아도 된다.

라. 표면처리 및 도장 제외 부분

- ① 스테인레스 강재 부품
- ② 알루미늄재 부품
- ③ 아연제 강판재 부품
- ④ 기계 가공면으로 구동시 마모가 있는 부분

마. 상기 제외 부분외의 모든 철제류의 표면은 도장전 녹, 기름등을 제거한 후 도장한다.

14) 동파방지용 전기히타 (HEATER)

- 가. 공조기 내부의 온도가 일정온도이하가 되면 작동될 수 있도록 하고, 과열방지회로를 부착한다.
- 나. 공조기 외부에 HEATER을 조작할 수 있는 CONTROL PANEL(차단기, 전자접촉기 등 포함)을 설치하고, ON-OFF SWITCH와 전원 및 작동표시등(LAMP)를 부착하여 운전상태를 감시할 수 있도록 한다.

5. 검사시험

1) 납품 사전 점검

- 가. 제작완료된 공기조화기의 SIZE, MODEL, TYPE 등의 시방서에 따라 제작 되었는지 사전 점검한다.
- 나. 공기조화기의 요구 사양과 제작사양을 비교 확인한다.
- 다. 보고서의 제출은 공사 시작전 승인서를 제출하여 승인을 득하여야 하며 공사완료후 매뉴얼(시험성적서 포함, 웬, 코일)을 제출하여야 한다.

2) 포 장

- 가. 제작 완료된 공기조화기를 PART별로 구분하여 포장을 하고 운반 및 상하차시 제품의 손상이 없도록 견고히 포장을 한다.

3) 조 립

- 가. 공기조화기 베이스 프레임은 기초 바닥위에 수평을 확인후 조립 설치한다.
- 나. 베이스 프레임 위에 각각의 공기조화기를 조립을 하며 BLOCK의 순번에 따라 조립을 한다.
- 다. 각 BLOCK의 연결부위는 조립시 발생 가능한 누기를 방지하기 위하여 RUBBER SEALING을 사용하여 운전 중 누기가 없도록 한다.
- 라. 공기조화기의 제작 사양이 명기된 명판을 육안확인 용이한 위치에 부착을 한다.

4) 설치 및 시운전

- 가. 공기조화기를 설치완료후 현장에서 시운전을 실시한다.
- 나. 공기조화기를 지정된 장소 및 날짜에 납품 설치하며 설치후 건축 설비 도면과 비교하여 지정된 장소 에 설치 되었는지 확인한다.
- 다. 설치완료후 감독관 입회하에 시운전을 실시하고 시운전에 필요한 전력 및 냉.온수는 수요측에서 공급을 한다.

6. 공사범위

항 목		공급자	사용자	비 고
공기 조화기 본 체		●		
반입 · 설치	포장, 운반, 현장내, 소운반	●		
	설치	●		
	현지 시운전	●		
	시운전 필요 전력 공급		●	
전기 · 공사	주동력의 인입결선		●	MCC 판넬에서 모터인입
	동파방지용 전기히터 주동력		●	
	동파방지용 전기히터 온도제어	●		콘트롤 판넬 포함/상태접점 제공
	댐퍼 액츄레이터 및 제어		●	
	동파방지용 히터 콘트롤	●		판넬과 히터 간선공사
배관 · 기초공사	냉운수 배관 연결		●	
	드레인 배관 연결		●	U-Trap은 제작사 지급
	기초 콘크리트 설치		●	
	장비 반입구 확보 및 복구		●	
	덕트 연결 공사		●	

제3장 중수처리시설 설치공사

1. 일반 사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 시방서는 글로벌 클러스터 빌딩 신축공사 중 중수처리시설공사에 적용한다.
처리용량은 30m³/day이고, 처리방식은 침지형 분리막 활성슬러지공법 + 오존처리로 한다.
- (2) 본 공사에서 수행하는 사업의 범주는 오수처리시설 기기의 설계, 제작, 납품 시험 및 검사, 설치, 시운전 및 운전교육 등에 대하여 적용한다.

1.2 적용 기준

건축법
하수도법
환경부 예규
환경부 고시

1.3 참조 규격

한국산업규격은 이 공사시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.4 중수의 처리방법

처리수질	처 리 방 법	시 설 구 성
5 PPM이하	침지형 분리막 활성슬러지공법 + 오존처리	· (유 입) ▶ 스크린 및 침사시설 → 유량조정조 → 폭 기 조 → 막분리조 → 오존접촉조 → 여 과 조 → A/C FILTER → 처리수 이송조 ▶ 중수조(재이용) · 슬러지 저류조

* 본 처리공정중 일부장비 (특허 0236921호)를 적용한 SYSTEM 임

1.5 계획수질 및 처리효율

항 목	유입수질(mg/l)	방류수질(mg/l)	처리효율(%)	비 고
BOD	200	5이하	97.5	
SS	200	5이하	97.5	

본 처리장의 유입수는 본건물의 위생기구 오수로 BOD,SS,ABS등 상당한 영향을 받기 때문에 이에 적절한 처리가 요구된다. 이에 따라 본 처리공정은 막분리공정의 유기물 제거후 2차로 오존을 주입하여 수질을 안정시키며 소독,살균, 계면활성의 분해,잔류 유기물을 처리후 후단 필터를 거쳐 중수조로 이송하여 재용수로 사용하도록한다.

2. 재 료

2.1 일반사항

- (1) 골조는 철근콘크리트의 내수재료로 하고 충분한 강도를 갖는 것으로 사용한다.
- (2) 부식, 변형 등의 우려가 있는 부분에는 부식이나 변형 등이 일어나지 않는 재료 또는 유효한 방식, 보강 등의 조치를 취한 재료를 사용한다.
- (3) 부식의 우려가 있는 강재부분에는 용융아연도금 또는 다른 에폭시 수지도료를 3회 바르거나 이와 동등한 것 이상의 방청처리를 한 재료를 사용한다.
- (4) 기기류는 장시간 연속운전에도 고장이 발생하지 않는 견고한 구조로 하고 진동 및 소음을 방지할 수 있는 구조로 한다.
- (5) 기계장비는 분해, 청소, 조립 및 교체를 쉽게 할 수 있는 구조로 한다.
- (6) 오수 중에 설치하는 기계장비는 막히거나 오물이 엉키지 않는 구조로 한다.
- (7) 장비에는 제작회사, 제조번호, 제조 연월일, 형식 및 성능 등을 명시한 명판을 부착하여야 한다.
- (8) 제작도, 시방서, 취급시방서, 견본 등의 기술자료를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아 제작하여야 하며, 자재검사, 중간검사, 완성검사를 받은 후 설치한다.

2.2 고정 바 스크린

- (1) 개 요
 - ① 이 고정 바 스크린은 유량조정조 전단의 스크린조에 설치되어 침사지를 통과하는 오수중의 협잡물을 제거하는 설비이어야 한다.

구 분	사 양
수 량	조목2대, 세목 1대
형 식	바 스크린
수로크기	500mmW x 1700mmH (본수로) 500mmW x 1700mmH (예비수로)
스크린	바간격 : 조목 20mm 세목 10mm
설치각	약 60°
운전방법	수동운전

(2) 구성 및 재질

- ① 고정 바 스크린은 스테인레스봉과 갈퀴 및 그 지지부로 구성된다.
- ② 스테인레스봉은 두께 5mm의 스테인레스 강재로 제작하고, 폭 10~30mm의 적당한 간격이 유지될 수 있도록 스테인레스 강재로 된 지지부를 구비한다.
- ③ 갈퀴는 유입된 오수중의 협잡물을 수동으로 긁어 올려 처리할 수 있는 구조로 한다.

2.3 AUTO BAR SCREEN

(1) 개 요

- ① 오토 바 스크린은 유량조정조 전단의 스크린조에 설치되어 침사지를 통과하는 유입수중의 협잡물을 제거하는 설비이어야 한다.

구 분	사 양
수 량	1대
형 식	오토 바 스크린
수로크기	500mmW x 1700mmH (본수로)
스크린	바간격 : 10mm
설치각	약 60°
운전방법	SWITCH 조작에 의한 연동 방식
규 격	400mmW x 920mmL
전동기	0.4KW

- ② 동력은 220V/380V를 겸용하는 GEARED MOTOR를 사용한다.
- ③ SCREEN MAIN FRAME 폭은 400mm이며 재질은 STS304로 한다.

- ④ SCREEN BAR는 6mm BAR를 사용하며 재질은 STS304로 한다.
- ⑤ RAKE 이동속도는 3-4min으로 한다.
- ⑥ GEARED MOTOR 동력 전달장치는 RS#40 CHAIN과 RS#40 CHAIN SPROCKET를사용한다.
- ⑦ SLUDGE BOX는 SCREEN 본체 SUPPORT에 SETTING 하되 분리가 가능한 구조로 제작한다.

2.4 DRUM SCREEN

(1) 개요

- ① 본 기기는 각종 생활오수 및 산업폐수 와 축산폐수, 그리고 고농도 유기성 폐수 등에 함유된 고형물질 및 협잡물을 분리, 제거하는 전처리 설비로서 종래의 SIEVE 스크린이나 WEDGE(쇄기) WIRE 로 이루어진다.
- ② DRUM 내부에 사용되어지는 MESH 공극은 원수 내 고형물질 및 협잡물의 양에 따라 #30~#100 까지 처리환경에 맞춰 다양하게 제작이 가능하여 기존의 SIEVE 스크린이나 단순 WEDGE(쇄기) WIRE 형의 드럼스크린에서는 해결할 수 없었던 미세입자까지도 제거할 수 있게 되었다.

구 분	사 양
수 량	1대
형 식	DRUM MESH SCREEN
운전방식	유입펌프 가동에 따른 자동운전
처리용량	30m ³ /DAY
MESH 간격	0.5mm (#30)
전동기	0.2KW

(2) 구조 및 재질

원수펌프 가동에 의해 유입배관을 통하여 드럼 중앙에 있는 HEADER로 유입된 원수는 HEADER BOX의 WEIR를 통하여 드럼 내측면의 MESH 면 쪽으로 흘러내리면서 물은 MESH 공극을 통과하여 드럼스크린 하부 쪽의 HOPPER로 흘러 들어가 HOPPER 내에 모여 일정량은 MESH 망 세척공정에 재사용되어 순환되어지며 나머지는 HOPPER 하부에 연결된 플랜지를 통하여 후처리 공정으로 흘러들어가게 된다.

한편, MESH 공극에 체 걸려진 고형물질 및 협잡물들은 드럼 내측에 부착된 SCREW 형식의 GUIDE 안내깃의 회전에 따라 드럼스크린 후단부로 서서히 이송되면서 탈수되어져 슬러지 배출 HOPPER에 의해 슬러지 받이통 또는 슬러지 저장조 내로 이송되어진다.

2.5 펌 프 류

2.5.1 수중펌프

가. 개요

구분	사양
기기명칭	유량조정펌프
수량	2대 (1대 예비)
형식	수중 전동 모터펌프
사양	50A(mm) x 0.21m ³ /min x 8m
전동기	0.75KW

구분	사양
기기명칭	비상배수펌프
수량	2대 (1대 예비)
형식	수중 전동 모터펌프
사양	80A(mm) x 0.20m ³ /min x 25m
전동기	3.75KW

구분	사양
기기명칭	중수처리 이송펌프
수량	2대 (1대 예비)
형식	수중 전동 모터펌프
사양	50A(mm) x 0.25m ³ /min x 15m
전동기	1.5KW

구분	사양
기기명칭	여과 펌프
수량	2대 (1대 예비)
형식	수중 전동 모터펌프
사양	50A(mm) x 0.25m ³ /min x 15m
전동기	1.5KW

나. 구조 및 재질

- 1) 전동기는 수중형 유도전동기로 하고, 펌프는 본체와 일체구조로 조립하여야 한다.
- 2) 전동기 및 CABLE의 수중 설치부분은 전기 절연이 완전한 것으로 한다.
- 3) 펌프는 자동 탈착식 수중펌프로 하고, 펌프 몸체가 GUIDE에 따라서 오르내려 조 밖에서 조립이 용이하고 PUMP LIFT용 CHAIN, 전력 CABLE, CABLE HOLDER, GUIDE RAIL등의 부속품을 구비한 것으로 한다.

4) 재질은 내마모성이 강한 것으로 부식 여유를 충분히 주고 방청처리를 하여야 하며, CASING은 GC200, IMPELLER는 및 SHAFT는 일반, 인양 CHAIN은 STS304 재질로 한다. 축봉장치는 MECHAICAL SEAL(오수전용)을 사용하며, 이물질이 MOTOR내로 침입하지 않도록 한다.

2.5.2 흡인 펌프

가. 개요

구분	사양
기기명칭	흡인펌프
수량	2대 (1대 예비)
형식	자흡식 펌프
사양	32A(mm) x 0.04m ³ /min x 12m
전동기	0.6KW

나. 구조 및 재질

- 1) 원칙적으로 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 KS B 6303(소형 볼류트 펌프)에 준한다.
- 2) 케이싱은 회 주철품으로 편육이 없어야 하고, 설계압력에 충분히 견디는 두께를 가져야 한다.
- 3) 임펠러는 단조용황동으로 특수구조의 케이싱과 임펠러로 제작되며 초기에 펌프케이싱내 소량의 물을 주입하는 것만으로 상시 자흡이 가능하여야 한다.
- 4) 주축은 스테인레스강제로 하고, 주축의 지름은 응력에 견딜 수 있도록 충분한 강도 및 크기를 가져야 하며 진동상의 안전도도 고려되어야 한다.
- 5) 펌프의 작동은 레벨스위치 또는 타이머에 의해 자동으로 작동되도록 한다.
- 6) 펌프는 서어징이 없고 운전이 원활히 되도록 하며, 유류가 혼입되지 않는 구조로 한다.

2.6 침지식 분리막 (특허 제023691호)

1) 적용범위

반응조내 막분리조에 설치하여 미생물과 기타 부유물질의 여과 및 처리, 부유고형물 중 미세 고형물의 효율적인 처리와 분리를 위한 설비로 이에 대한 설계, 제작, 시험 및 검사, 설치, 시운전에 대하여 적용한다.

2) 제작 조건

- ① 투과될 수 있는 물질을 확실히 구별하는 성능이 있어야 한다.
- ② 액체의 투과속도가 안정되어야 한다.
- ③ 폭기조내 직접 침적하여 고액분리 할 수 있는 구조로 하여 별도의 분리막 설치를 위한 부지가 필요 없어야 한다.
- ④ 전량 여과방식으로 운전 전력비를 적게 하여야 한다.
- ⑤ 막 재질은 화학적·생물학적 파괴작용에 저항성이 크며, 내구성이 강하고, 장기간 사용에 변질되지 않아야 한다.
- ⑥ 유해물질의 용출이 없어야 한다.
- ⑦ 사용시 여과압력은 $0.2\text{kg}\cdot\text{f}/\text{cm}^2$ 이하로 운전하여 막의 오염을 방지 할 수 있어야 한다.

3) 형 상

- ① 분리막의 형상은 막간에 오염물질의 퇴적을 방지하기 위한 수직형의 스크린상 필터의 중공사이어야 한다.
- ② 공경은 $0.4\mu\text{m}$ 이내로 선택적인 SS 제거에 효과적인 크기이어야 한다.
- ③ 막의 표면은 친수성으로 오염물질의 퇴적을 방지 할 수 있어야 한다

4) 규 격

- ① 분리막 폭기조내에는 분리막후레임 고정에 필요한 후레임 가이드레일을 설치하여야 하며, 내부식성이 뛰어난 STS304의 재질을 사용한다.
- ② FRAME의 구성요소로는 분리막 각 MODULE을 연결하여 여과된 처리수를 집수 할 수 있는 HEADER(집수관)부분, 분리막의 아래 부분을 고정해 주는 하부MODULE 고정대부분, HEADER(집수관)부분과 하부 MODULE 고정대부분이 볼트결합되는 두개의 상부틀체와 전면부와 후면부에 삽탈이 가능한 형태의 격판으로 구성한다.
- ③ 처리시설 운전시 분리막 세정에 필요한 후레임 인양장치, 분리막 세정조를 구비하여야 한다.

2.7 송 풍 기

가. 개요

폭기조 및 기타 반응조에 산소공급 및 교반용 공기를 공급하며 아래 사항에 의해

설계 제작되어야 한다.

구 분	사 양
기기명칭	브 로 워
수 량	2대 (1대 예비)
형 식	RING
사 양	80A x 4.2m ³ /min x 4000mmAQ
전동기	5.5KW

나 . 구조 및 재질

- 1) 2단 링 브로워는 전용 모터, 케이싱, 임펠러 1단-2단, 커버, 소음방지장치가 한 개의 일체형으로 조립된다.
- 2) 회전하는 50개 이상의 날개로 구성된 임펠러가 공기를 흡입, 나선형으로 압축시키며 1단을 거치고 2단 임펠러에서 재압축시켜, 고압의 공기를 토출 한다.
- 3) BLOWER 설치 시 방진 PAD를 설치한다.
- 4) 압력 대 토출풍량은 성능곡선과 정격 전류에서 연속 운전이 가능하게 설계되어야 한다.
- 5) 배관과 부속 장비를 포함하여 2단 링 블로워의 구조는 운전과 정비에 필요한 적절한 공간과 여유를 가진 것이어야 한다.
- 6) 2단링블로워는 신속하고 경제적인 정비가 가능하도록 설계되어야 한다. 커버, 케이싱, 임펠러, 베어링하우징과 같은 주요 부품은 분해와 재조립이 용이하고 정확하게 될 수 있는 구조이어야 한다.
- 7) 임펠러는 기동, 정지 등 정상적인 운전에 적합하여야 하며, 정압 운전이 가능하여야 한다. 또한 임펠러 깃의 각도 및 배열은 동력을 절감할 수 있는 구조이어야 한다.
- 8) 재질 및 가공은 열 팽창으로 인한 변형에도 정상 운전이 가능하도록 설계되어야 한다
- 9) 임펠러의 언밸런스량은 진동에 직접적인 원인을 제공하므로 정확하게 작업하여야 한다.
- 10) 필터는 쉽게 오염되므로 분해, 조립, 세척이 용이한 구조로 설계되어야 한다.

2.8 청소용펌프

가. 개요

본 펌프는 내부청소시 지상으로 슬러지 및 오염물을 외부로 반출시키기 위해 설치한다.

구분	사양
기기명칭	청소용펌프
수량	1대
형식	SPRUT
사양	80A x 0.4m ³ /min x 25MH
전동기	7.5KW

나. 구조 및 재질

1) 임펠러

ONE REVERSE VEIN으로 수격을 반감시키며 고회전에도 BALANCE 유지하며, 무폐쇄형일것, 임펠러의 조립은 주축에 견고하게 취부할 것, 섬유질도 이송이 가능할 것. STUFFING BOX 측의 낮은 압력으로 운전중 M/SEAL 측에 이물질이 침투할 수 없도록 제작되어야 한다. 바란스의 평형이 되어 진동이 없도록 제작되어야 한다.

2) 주축

축수에 이물질이 침투하지 않도록 M/SEAL을 장착하여 OIL에 잠기어 작동 하여야 한다. 주축의 크기는 임펠러의 하중 및 수격을 견디기 위한 충분한 굵기와 강도를 유지할것 . 주축의 나사는 산월형원나사로서 회전중 임펠러가 풀리지 않는 상태로 제작 되어야 한다.

3) 아답타

M/SEAL 마모 및 가타방법으로 오일잠바내에 이 물질이 침투할 때에는 특별한 구조 또는 이에 상응하는 방법으로 BEARING을 보호할 수 있는 구조이어야 한다. 축벽에 유면계를 부착하여 OIL을 점검할 수 있어야 한다. 하부에는 OIL DRAIN홀이 있어야 한다. 아답타 내부에는 OIL BOX로서 OIL이 1/2정도 유지되어야 한다.

4) 베어링 및 하우징

BEARING 은 63형 규격제품으로 축추력에 견딜수 있어야 한다. BEARING의 수명은 혹독한 조건하에서도 최소 20,000시간의 수명을 보장하는 규격품의 BEARING을 사용할 것. 하우징은 운전중에도 비틀림이 없어야 한다.

2.9 기 타

2.9.1 오존주입기

(1) 일반 사항

오수의 살균, 소독, 탈취 처리하여 보다 효과적인 수질을 얻도록한다

구 분	사 양
수 량	1대
사 양	30GR/HR x 5.5KW
재 질	STS 304

2.9.2 오존탈취기

(1) 일반 사항

발생되는 관리층에 악취제거를 할수 있도록 한다.

구 분	사 양
수 량	1대
사 양	60GR/HR x 7.5KW
재 질	STS 304

2.9.3 A/C FILTER

(1) 일반 사항

처리를 재활용수의 탁도로 적합하게 처리하도록 한다.

구 분	사 양
A/C FILTER	600A x 1200H x 1SET

2-10. 급 / 배기 환 기 시 설

가. 개 요

관리층에 설치된 폭기용 및 구동기기의 냉각에 필요한 신선한 공기의 공급을 목적으로 강제 급,배기시설을 설치하여 운전한다. 조내 환기횟수 10~20회/HR 정도의 용량을 산정하도록한다.

나. 사 양

구 분	사 양	비 고
· 기 기 번 호	SF-101	
· 형 식	PVC SIROCCO	
· 사 양	# 2 x 40CMM x 20MMAQ	
· 동 력	1.5 KW	
· 수 량	1 SET	

구 분	사 양	비 고
· 기 기 번 호	EF-101	
· 형 식	PVC SIROCCO	
· 사 양	# 2 1/2 x 55CMM x 35MMAQ	
· 동 력	2.2 KW	
· 수 량	1 SET	

다. 구 성 방 식

- 1) CASING은 PVC 재질로 하고 흡입공기가 균일하게 IMPELLER에 들어가고, IMPELLER로부터 토출된 공기가 효과적으로 토출할 수 있는 구조로 한다.
- 2) CASING 각부의 접합부는 변형, 진동등으로 인해 공기누설이 일어나지 않도록 PVC용접으로 견고하게 보강한다.
- 3) 측판, 배판 및 FRAME의 이음 및 접합부분은 일정한 간격과 거리를 유지시켜 PVC 용접으로 접합하여 강도를 높이고 외형이 미려하도록 제작한다.
- 4) 케이싱 전면 하부에는 DRAIN PLUG를 치부하여 DRAIN 처리가 용이한 구조로 한다.
- 5) IMPELLER의 BOSS는 PVC PLATE(20M/M)로 가공하여 덮개를 덮고 PVC 용접처리 후 BOSS와 주축은 KEY로서 견고하게 고정하고 운전중 이완되지 않도록 한다.
- 6) SHAFT의 재질은 S-45C를 사용하며 SHAFT의 굵기는 위험속도가 최대 회전속도의 1.3배 이상이 되도록 한다.
- 7) FAN BASE 하부에는 SPRING 방진 또는 방진고무를 사용하여 진동과 소음을 최소화할 수 있는 구조로 한다.

3. 배관공사

(1) 일반사항

- 모든 배관은 최소 공간을 차지하기 위해 벽, 천정, 기둥 및 다른 구조물에 가능한 한 가깝게 하여, 요구되는 높이와 구배에 따라 시공되어야 한다.
- 모든 관 내부의 이물질은 완전히 제거하고 접합 작업을 한다.

- 배관 지지물은 관로중에 일정한 간격으로 이완이 생기지 않도록 받침대 및 행가를 설치한다.

(2) 배관용 자재

(가) PIPE 및 FITTING 류

직 관	나사용 부속류	용접용 부속류
KS D3567	KS B1541	KS B1541
STS 304 (SCH 100이상)	STS 304	STS 304

(나) 밸브류 (D65 이상은 플랜지형, D50 이하는 나사타입으로 한다.)

- BUTTER FLY VALVE : BLOWER 사용 밸브 (10kg/cm² 이상)
- BALL VALVE : D50 이하 (B.C VALVE, 10kg/cm² 이상)
- GATE VALVE : D65 이상 (F.C VALVE, 10kg/cm² 이상)
- CHECK VALVE : D65 이상 (F.C VALVE, 10kg/cm² 이상)
- CHECK VALVE : D50 이하 (B.C VALVE, 10kg/cm² 이상)

(다) FLEXIBLE JOINT(RUBBER TYPE)

진동 및 신축에 효과적으로 적응할 수 있는 제품을 사용한다.

(라) PIPE FLANGE

KS B1503(10kg/cm²) 규격품으로 재질은 STS304로 설치한다.

4. 전기공사

- 1차 전기 인입공사는 중수처리공사 제외로 한다.
- 시설물내 기기배선은 IV, 배관은 HI-PIPE로 하여야 하고, 전등은 방수등으로 한다.
- M.C.C PANEL은 STS 재질로 2중문 구조로 하여야 한다.
- 제어반의 모든 부품은 KS 또는 동등 이상품을 사용하여야 한다.
- 각 펌프의 레벨스위치는 오투기 타입으로 설치하여야 한다.
- 전동 MOTOR가 15KW 이상일 때에는 기동 부하를 줄이기 위하여 Y-DELTA 방식을 적용한다.
- 모든 시설은 수동 및 자동으로 운전을 할 수 있도록 회로를 구성, 시공하여야 한다.
- 배수조의 만수위의 접점제공은 중수처리 공사이며, 경보 및 감시반 연결은 제외 공사로 한다.

5. 제외공사

- 1차 오수인입관 및 비상배수, 중수처리수 이송관, 청소용배관- 외부배수관 연결공사 일체
- 1차 전기인입 및 상수인입공사 일체
- 배기FAN설치 및 외부배관 연결공사 일체
- 구조체관련공사 일체 (헌치 및 방수등)

제4장 빗물이용시설 설치공사

1. 공사개요

- 1) 공 사 명 : 글로벌 클러스터빌딩 신축공사 중 빗물이용시설공사
- 2) 처리용량 : 30 TON
- 3) 처리수질 : 중수 수질기준에 적합하도록 한다.

2. 공사목적

- 1) 홍수방지 - 홍수시 주위 및 하류 침수 피해를 방지할 수 있다.
- 2) 물 절 약 - 조경용수 및 기타 비상용수로 사용함으로써 상수도 사용량을 절약할 수 있다.
- 3) 삶의 질 향상 - 빗물 활용으로 상수도사용량을 절약함으로써 친환경조경시설설치가 가능하다.
- 4) 비상시 대비 - 비상시 용수 확보(화재, 단수 등)
- 5) 홍 보
- 버려지는 수자원의 효율적인 이용으로 물자급를 향상
- UNEF(United Nations Environment Programme)를 통한 홍보효과

3. 설의 개요

- 1) 옥상층 우수 집수시설
(1) 집수 및 운반시설 - 일반적인 옥상의 집수방법 사용
- 2) 빗물이용시설 - 빗물에 섞인 분진이나 미세먼지를 분리

1. 일반시방서

1. 일 반 사 항

1-1. 적 용 범 위

빗물 저류조를 설치하기 위한 탱크, 펌프, 배관 및 관련 부품을 포함한다.

1-2. 운반,저장 및 취급

- 1) 공사현장은 항상 기기 및 자재등을 깨끗하게 정리하고 청소하여 관리에 최선을 다하여야 한다.
- 2) 오염되기 쉽거나 손상될 염려가 있는 기기, 재료 및 설비는 적절한 방법으로 보호하여야 한다.

1-3. 시 공

- 1) 각종 장비의 설치에는 기기의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 행하고, 기기의 설치에 관한 기준 등에 준해 시공한다.
- 2) 설계도 (설계계산서 포함) 및 특기시방서에 명기된 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 시공하고 기타 시공에 대한 모든 책임을 진다.
- 3) 본공사에 사용되는 기자재 일체는 카다로그, 견본 등의 자료를 구비하여 제출하고 감독원의 검사를 받아 합격된 것이 아니면 즉시 현장 외로 반출하여야 한다.
- 4) 도면 및 견적에 명기된 자재는 필히 사용하여야 한다.
- 5) 모든 기기는 방식 방청제품을 사용하여야 한다.

1-4. 소음 및 진동의 방지

- 1) 기기의 운전시 발생하는 소음 및 진동을 방지 또는 저하시킬수있는 시공방법을 선택한다.

II. 특기시방서

2. 특 기 사 항

본 특기시방서는 빗물처리시설공사에 관한 특기사항을 표시한 것이다.

- 1) 본 특기시방서는 관계법령 또는 별도로 정한 규정에 의한 것을 제외하고는 모두 본 특기시방서에 준하여 적용 시공한다.
- 2) 본 특기시방서 및 설계도에 기재된 이외의 경우에는 건설부 제정 건축설비공사 표준시방서 및 전기 공작물 규정 한전내선 규정에 의한다.
- 3) 본 특기시방과 표준 시방이 상이 할 경우에는 본 특기시방이 우선한다.
- 4) 본 공사 수행상 서로의 해석이 상이할 경우 감독원의 지시에 따른다.

1. 구조공사

- 1) 탱크에는 모든 배관의 접속구 및 전극봉 등을 부착할 자리를 마련하고 맨홀을 구비하며 필요에 따라 사다리를 구비한다. 탱크를 관통하는 배관은 탱크벽에 설치된 슬리브를 관통시켜 배관후 슬리브와 관의 사이를 막아 물이 새지 않도록 마감한다.
(빗물저류조, 빗물 저장조 SMC TANK 설치관련공사 일체 빗물이용시설공사 제외 - 설비공사분)

2. 장비설치 공사

- 1) 모든 시설은 초기우수가 배제될 수 있도록 한다.

- 2) 대지면적의 우수를 집수하는 맨홀은 협잡물로 인한 막힘 현상을 방지할 수 있는 적절한 시설을 설치한다.
- 3) 비상시에도 가동될 수 있도록 비상전원을 연결하여 펌프가 항시 가동될 수 있도록 한다.
- 4) 펌프를 설치할 장소의 작업조건을 면밀히 검토하고 부적당한 작업조건이 있을 때에는 즉시 시정하여 요구조건에 부합되도록 한다.
- 5) 펌프의 설치장소는 보수관리에 필요한 공간을 확보하며, 펌프의 반입 반출이 용이할 수 있도록 설치하여야 한다.
- 6) 진동이 발생할 수 있는 기계장비는 방진 시설을 하여야 한다.
- 7) 재활용수용 펌프는 빗물저장조와 연결하여 재이용수로 공급할 수 있도록 한다.
(빗물이용이용시설공사제외)
- 8) 각각 장비의 설치는 제작업체의 설치 지침서에 따라 장비를 설치한다.

2-1. 초기빗물배제장치

가. 개 요

유입되는 빗물을 최초 산성비와 먼지가 포함된 초기 빗물을 배제하기 위하여 초기우수배제 장치나 강우량계를 설치하여 일정량(예, 10mm정도)의 초기 우수를 배·제한 후 담수하는 시스템으로 구성하며, 비교적 큰 더러운 입자들을 깨끗한 상태의 여과단계를 거쳐 그대로 하수도로 흘러가게 하며 필터장치를 거친물은 빗물저류조로 유입한다.

나. 사 양

구 분	사 양	비 고
· 기 기 번 호	WFF-101/102	
· 형 식	WISY 원심력 FILTER	
· 빗물 유입구경	φ150mm	
· 빗물 유출구경	φ150mm	
· 빗물저장조 유입구경	φ100mm	
· 규 격	φ315mm x H779mm	
· FilterMesh Size	0.28mm	
· Material	PE,Stainless Steel 304	
· 수 량	2SET	

다. 구 성 방 식

- 1) 본 장비는 원심력을 이용하여 집수되는 구조로 한다.
- 2) 초기빗물배제와 동시에 여과필터를 거쳐 미세한 오염물질을 제거할 수 있는 구조로 한다.
- 3) 빗물 유입시 90% 이상 필터를 통하여 집수되는 구조로 한다.

- 4) 최대 효율은 필터망이 완전히 젖을때 이르며, 건조된 필터가 젖는데 걸리는 시간은 2~3 MIN 정도로 한다.
- 5) 빗물 유입부는 하류를 향하여 360° 회전이 가능해야 한다.
- 6) 필터망 삽입과 교체 및 시설의 유지관리가 용이해야 한다.

2-2 . 빗물여과펌프

가. 개 요

유입된 빗물을 빗물자동여과기로 여과하여 빗물저장조로 이송하도록 한다.

나. 사 양

구 분	사 양	비 고
· 기 기 번 호	P-101 A/B	
· 형 식	볼류트	
· 구 경	φ40mm	
· 토 출 량	0.07m ³ /min	
· 전 양 정	13mH	
· 동 력, 전동기 형식	0.75 kw (380V x 4P x 60Hz)	
· 수 량	2 SET	(1대 예비용)

다. 구 성 방 식

- 1) 재질은 GC200/STS 304/STS 316 CD4M 으로 하며 원심력에 의하여 임펠라가 단수(STAGE)별도 장착되는구조이고 볼류트 상.하로 분리 이동하는 형태로 되어있다.
- 2) 임펠러는 특수구조의 케이싱과 임펠라로 제작하고 내구성이 뛰어나야 한다.
- 3) 케이싱은 설계압력에 충분히 견디는 두께를 가져야 한다.
- 4) 펌프의 작동은 레벨스위치 또는 타이머에 의해 자동으로 작동되도록 한다.

2-3 . 빗물자동여과기

가. 개 요

여과 필터의 세척 및 교환이 용이하며 경제적인 포집효율로 미세한 부유물질까지 처리하여 재활용수에 적합한 수질을 얻을수 있다.

나. 사 양

구 분	사 양	비 고
· 기 기 번 호	RF-101	
· 구 경	φ50mm	
· 용 량	10m ³ /HR	
· 규 격	φ230 x H1000mm	
· 재 질	STS 304	
· 수 량	1 SET	

다. 구 성 방 식

- 1) 필터는 각개 분리형으로 구성한다.
- 2) 필터는 단위여과막으로 구성되어야 한다.
- 3) 각 단위막의 형식은 다이아몬드 패턴이며, 탈부착이 용이한 방식으로 교환이 용이해야 한다.
- 4) 단위 여과막의 규격은 50 μ m 단위의 공극이며, 규격은 균일하게 제작되어야 한다.
- 6) 구 성

구 분	사 양	비 고
· FILTER 본체	STS 304	
· COVER	STS 304	
· 단위여과막	50 μ m	
· 여과막사양	500L	

3. 배관공사

- 1) 재질은 KSD 3576 3T 스테인리스 강관을 사용하여야 한다.
- 2) 밸브류는 10KG/CM²용으로 교체가 용이하도록 하며 배관 연결은 후렌지 및 유니온으로 연결하여야 하며 고장시기 분해가 가능토록 하여야 한다.
- 3) 배관의 고정은 행가 및 U볼트로 하여야 한다.
- 4) 모든 배관에는 기기의 조작이나 점검, 보수가 용이한 이음쇠류 등을 설치하여야 한다.
- 5) 외부 노출배관이나 동절기 동결의 위험이 있는 배관은 관보온공사를 실시한다.
- 6) 관을 접합하기 전에 삽입관과 부속의 바깥면, 고무패킹 등에 부착되어 있는 기름, 모래, 기타 이물질을 완전히 제거한다.
- 7) 관을 절단할 때에는 배관길이를 정확히 잰 후 석필 등으로 표시하여 관 축에 직각이 되도록 절단해야 하며, 절단면은 줄 드응로 가공하여 고무패킹이 손상되지 않도록 한다.
- 8) 관을 연결할 때 이음부분의 틈새가 벌어지지 않도록 시공하며, 볼트의 조임은 일차조임 후

관의 중심선 일치를 확인한 후 마무리 조임을 시행한다.

- 9) 저수조 탱크에 별도의 배관으로 상수도의 물을 공급할 수 있도록 설치할 수 있지만 우수배관과 급수계통의 배관과는 상호 연결해서는 안된다.
- 10) 배관에 공기 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 구배로 하거나, 공기가 모일 수 있는 부분에는 공기빼기 밸브, 물이 고일 수 있는 부분에는 배수밸브를 설치한다.
- 11) 모든 배관에는 기기의 조작이나 점검, 보수가 용이한 이음쇠류 등을 설치하여야 하며 연결방법은 나사이음, 플랜지이음, 고무링이음 또는 그루브커플링 이음방식을 사용한다. 단, 관경 50mm 이하의 배관에는 유니온이음쇠를 사용할 수 있다.
- 12) 밸브류는 보수관리상 필요한 부분에 설치하여야 하며, 토출부에는 역류를 방지할 수 있는 밸브를 설치하여야 한다.
- 13) 배관에는 필요에 따라 수격방지를 위해 에어챔버 및 기타의 장치를 부착한다.
- 14) 건물의 흔들림, 배관의 진동, 부동침하 등에 의한 병위의 흡수를 위하여 그 병위에 대처하는 플렉시블 조인트 혹은 굴곡이음 등을 설치한다.

4. 전기 및 제어공사

- 1) CONTROL PANEL은 방습타입의 2중문 구조로 하여야 한다.
- 2) 제어반의 모든 부품은 KS 또는 동등 이상품을 사용하여야 한다.
- 3) 모든 시설은 수동 및 자동으로 운전을 할 수 있도록 회로를 구성 시공하여야 한다.
- 4) 탱크내 수위의 변동을 감시할 수 있도록 레벨스위치 1개와 고(저)수위 경보기를 설치한다.

5. 제외공사

- (1) 토목 및 구조물(초기빗물 배제장치 보호벽 설치 및 맨홀공사) 공사 일체
- (2) 빗물 비상배수라인공사 및 토목관로공사
(빗물이용시설 내부 비상배수라인은 빗물이용시설 공사분)
- (3) 빗물저장조 상수도 인입라인공사 일체
- (4) 빗물 유입관은 관리층 1M까지 설비 시공
- (5) 1차 전기인입 및 연결공사
- (6) 빗물제어판넬에서 관리실까지 경보라인, 제어연결공사 일체
- (7) 빗물재활용 펌프 설치 및 연결공사 일체
- (8) 빗물처리장내 환기시설 공사 일체
- (9) 빗물저류조, 빗물저장조 (SMC) 설치공사 일체

6. 운전 및 유지관리

- (1) 크로스 커백션이 없도록 시공해야 한다.
- (2) 건기 시에는 상수와 연계하여 사용할 수 있도록 해야 한다.
- (3) 다른 물 관련 시설과 연계하여 사용할 수 있도록 해야 한다.

제5장 냉난방용 컨벡터 설치공사

1. 적용범위

본 제작 시방서는 매립형 냉난방 컨벡터에 대하여 적용한다.

2. 일반사양

- 1) 강제 대류방식으로 외주부(창측)의 COLD&HOT DRAFT를 효율적으로 처리하기 위하여 바닥매립형 냉.난방 CLIMA CANAL을 개발하였다.
- 2) 매립형 냉.난방 CLIMA CANAL은 냉난방을 겸용으로 할 수 있는 기기로서 발열량에 비해 크기와 무게가 작고 설치 건축면적을 크게 절약할 수 있으며 핀일체형으로 효율을 극대화 시켜 효율을 높게하였다. 또한 매립형 냉.난방 CLIMA CANAL은 전체 외벽 특히 창측의 열기(하계) 및 냉기(동계)를 방지할 수 있어야 한다.

3. 구성

본 기기는 다음과 같은 부품으로 사용한다.

- 1) 본체 (CASING)
- 2) 열 교환기 (HEAT EXCHANGER)
- 3) 송풍기 (FAN)
- 4) 전동기 (MOTOR)
- 5) 그릴 (GRILL)
- 6) 기타

4. 재질 및 재료

1) 본체 (CASING)

- ① 케이싱은 해체 조립이 용이 하도록 조립형을 한다.
- ② 케이싱은 진동과 열에 충분히 견디고 소음이 적으며, 부분품의 교환 보수점검을 쉽게 할 수 있는 구조로 한다.
- ③ 케이싱 사용재질은 AL 2.0T ~ 5.0T를 사용한다.
- ④ 결로현상으로 생기는 물방울 제거를 위해 하부에 드레인 파이프를 설치한다.

2) 열교환기 (HEAT EXCHANGER)

① 튜브(TUBE)는 온수에 대한 내식성이 강한 이음매 없는 인탈산동관 15A(순도 99.95, KS L-TYPE 두께 1.02mm이상)를 사용하고 치수 및 기타 제특성은 KS D 5522에 준한 것을 사용한다.

또한 유속을 빠르게 하기위하여 관내에 황동교란기를 설치하여 열효율을 높인다.

② 핀(FIN)은 순도 99% 이상의 AL소재로 표면은 양호하고 품질이 균일하여야 하며 FIN의 모양은 평판보다 난방능력이 우수한 SHERD FIN을 사용하여야하며 열손실을 최소화하기 위하여 핀일체형으로 한다.

기타 제특성은 KS D 5201에 준한 것을 사용한다

- FIN의 허용차는 M당 ± 10 매로 한다.

(핀의 두께 0.2mm이상, 크기는 62mm x 248mm(일체형), 핀의 수량은 M당 250EA 이상으로 한다.)

③ 핀(FIN)은 역 BURRING되어 피치가 일정하고 내식성 및 열효율이 좋게한다.

④ 동관과 알루미늄핀(FIN)의 접촉은 열전도율을 높이기 위하여 확관기를 사용 완전 밀착되도록한다.

⑤ 튜브(TUBE) 상부에는 9MM 수동 황동재 에어벤트를 사용한다.

⑥ REDUCING ADAPTER는 VALVE OR ANGLE VALVE 취부가 용이하도록 암나사의 구조를 가져야 하며 재질은 황동으로 한다.

⑦ U-BEND는 유속에 흐름의 원활한 구조로 제작하며 재질은 COPPER로 사용한다

⑧ 내압시험은 공압 10Kg/cm² · G 에서 10분간 실시하여 이상이 없어야 한다.

⑨ 사용 재질 및 규격

동관(COPPER TUBE) : 이음매없는 인탈산동관 15A(KS D 5522 순도 99.9%)

일체형핀(FIN) : 알루미늄핀

(KS D 5201 순도 99.0%, 0.2mm x 62 x 248 x 250FIN'S/M)

3) 송풍기 & 전동기 (FAN & MOTOR) - 강제송풍형에만 적용

① 송풍기는 전면 흡입 상부토출 다통 다익형으로 한다.

② 웬런너는 BALANCING M/C에 의하여 평형을 잡아 저진동 및 저소음이 되도록 한다.

③ 송풍기 하우징은 아연도 강판을 사용한다.

④ 전동기(MOTOR)는 전력소모량을 고려하여 40W x 1PH x 220V로 사용한다.

⑤ FAN 보호 및 이물질투입방지를 위한 FAN GUIDE를 부착한다.

⑥ 송풍기 풍량은 200CMH로 기준한다

4) 토출그릴 (SUPPLY GRILL)

① 토출되는 공기가 실내로 원활히 취출될 수 있는 구조로 내구성이 강한 알루미늄 구조로 한다.

② 길이에 따른 BAR와 세로 보 지지대로 연결되어 500KG이상의 하중에 견뎌야 한다.

5) 기 타

- ① 전원코드 : 전원에 맞춰 KS제품 (길이 1.5M이상)을 사용한다.
- ② 수평조절 : 기기 옆면 or 전면에 BRACKET를 설치하여 제품 고정 및 높이 조절을 가능하게 한다.
- ③ 사용압력 : 10Kg/cm² · G

5. 공급범위 및 공사구분

1) 공급 범위

- ① CONVECTOR 본체
- ② 전원 코드(기외 1.5M이상) - 강제송풍형에만 적용
- ③ 높이 조절 및 고정 BRACKET

2) 공사 구분

	공 사 항 목	납 품 자	발 주 자
1	CLIMA CANAL 본체	○	
2	CLIMA CANAL 현장 도착	○	
3	현지 배선공사		○
4	현지 접지공사		○
5	온수/냉수 배관공사		○
6	케이싱 보온공사		○

6. 보관 및 설치

- 1) 납품자는 제품보호를 위하여 0.5MM이상의 BOX를 부착하여 FIN을 보호한다.
- 2) 수급자는 제품 납품완료후 제작품을 최대한 보호하여야 하며 설치완료후 CLIMA CANAL 상부를 필히 막아 공장조립과 동등한 성능을 유지하도록 한다.
- 3) 수급자는 제품설치전 케이싱 결로현상을 방지하기 위하여 하부에 보온재를 부착한다.

7. 검 사

- 1) 제작과정중 필요한 단계에서 기기 재료에 대한 시험및 검사를 실시하여 품질관리에 철저를 기한다.

제6장 선회형 바닥취출구 설치공사

1. 일반사양

- 1) 본 제작 시방서는 Access panel에 설치되는 선회/경사 혼합기류용 바닥취출구(DB-D Underfloor Twist Diffuser)에 적용한다.
- 2) 선회/경사 혼합기류용 바닥취출구는 바닥하부에서 취출된 기류가 인체에 불쾌감을 주지 않고, 실내기류와 빠른 혼합이 될 수 있도록 선회형 브레드와 기류 토출방향을 바꿀 수 있는 경사형 브레드가 한 면에 조합되어야 한다.
- 3) 공급하는 취출구 전면 외형크기는 $\varnothing 230$ 로 한다.
- 4) 바닥취출구 설치용 절단 홀은 $\varnothing 215$ 로 한다.

2. 선회/경사 혼합형 바닥 취출구의 구성

- 1) 바닥취출구 코어 (Underfloor Diffuser Core)
- 2) 먼지수집통 (Dirt Collecting Basket)
- 3) 풍량조절기구 (Throttle Device)
- 4) 고정용 Clamping Insert 및 부속품

3. 각부의 기능 및 재질

- 1) 바닥취출구 재질은 알루미늄으로 제작되며, 취출 기류가 강한 선회기류를 발생시킬 수 있도록 선회브레드와 토출기류의 방향을 변경할 수 있는 경사형 브레드가 한 면에 조합된 제품으로 공급한다.
- 2) 슬롯은 선회기류를 발생시킬 수 있고, 취출구 위를 보행할 때 지장을 초래하거나 뽀족한 구두굽이 끼지 않도록 7mm 이하, 슬롯의 경사각은 30° 이상으로 제작한다.
- 3) 재실자 임의로 풍량을 조절하는 경우 가압플레넘내의 압력변동을 초래하므로 취출구 전면에서 재실자 임의로 풍량을 조절할 수 있는 어떠한 기능도 구비되어서는 안되며, 취출구 코어를 제거 후 풍량을 조절할 수 있도록 제작한다.
- 5) 바닥 취출구는 1,200kg 이상의 하중에서도 충분히 견딜 수 있도록 제작되어야 한다.
- 6) 바닥 취출구 및 클램프 인서트의 표면처리는 제작자 표준에 준한다.
- 7) 먼지수집통 재질은 검정색 플라스틱으로 제작한다.
- 8) 취출구로 유인된 이물질이 재비산되지 않도록 하여야하며, 개별 취출구의 급기량을 균일화시킬 수 있는 구조로 제작한다.
- 9) 풍량조절기구 재질은 검정색 플라스틱으로 제작한다.
- 10) 풍량조절은 먼지수집통과 풍량조절기구를 교축하여 조절하며, 교축되는 폭은 5~8 mm 이내로 제작한다.
- 11) Clamping Insert 재질은 알루미늄으로 제작한다.
- 12) 취출구는 바닥마감재와 밀착되어 움직이지 않도록 검정 고무링 칼라를 사용하여 슬라브에 고정되도록 한다.
- 13) 바닥취출구는 Access panel 중심부에 한 개에 취출구를 설치하여야 한다.

4. 기타사항

- 1) 제작자의 공급에서 제외되는 항목
 - ① 바닥취출구 설치
 - ② Access panel 및 마감재 절단