

# 현 장 설 명 서

정보문화관P동 좌선실 환경개선공사(냉난방)

2024. 2.

동국대학교 관리처 시설안전팀

## 1. 공사 개요

- 가. 공사업명 : 동국대학교 정보문화관P동 좌선실 환경개선공사(냉난방)
- 나. 위치 : 서울특별시 중구 필동로1길 30 동국대학교 정보문화관P동 B1층
- 다. 주요 공사 내용

- 1) 기존 장비(난방기, 냉방기) 철거 및 반납
- 2) 실내기 5대(천장형 4대, 스탠드형 1대) 신규 설치
- 3) 지상층 지정 위치에 실외기 1대 신규 설치
- 4) 전열교환기 2대 신규 설치
- 5) 유선리모컨 설치
- 6) 냉난방기 설치 관련 부대공사(배관, 냉매, 전원 연결)

## 2. 공사 조건

- 가. 해당공종 : 냉난방(기계설비)
- 나. 공사기간 : 착공 후 21일 이내 (절대공기: 2024.03.15.까지)

### 다. 질의 응답

- 1) 질의 접수 : 추후 안내
- 2) 회신 송부 : 추후 안내
- 3) 이메일 : yeongrong@dongguk.edu
- 4) 전화 : 02-2260-8566 (김영룡)
- 5) 구두상 질의 응답은 공식효력이 없으며, 중요사항은 반드시 이메일 문의하여야 함.
- 6) 질의하지 않은 업체에게도 답변내용은 동일하게 발송하며, 모든 업체에서 질의를 하지 않는 경우에도 반드시 회신서는 발송하므로, 질의회신서를 수신하지 못한 경우는 반드시 동국대학교 담당자에게 확인하여야 하며, 수신하지 못함으로써 발생하는 불이익에 대한 책임은 입찰참가사에 있음

### 라. 현장 조건

- 1) 작업시간
  - 가) 평일 : 08시 ~ 18시(철거 및 소음작업 지양)
  - 나) 주말 및 공휴일 : 08시부터 가능(철거 등 소음작업 권장)
  - 다) 공사기간 중 작업 불능일(공사일수 제외) : 입시 및 기타 교내 행사
- 라) 단, 소음발생 작업은 사전 협의 후 진행**  
**(평일 09시 이전 및 17시 이후 또는 주말 작업 가능)**
- 2) 용전용수 - 발주자 부담 (단, 현장 설치비는 계약상대자 부담)
- 3) 주차비 - 계약상대자 부담 (유료)

마. 하자이행보증 조건

- 1) 기간 : 준공일로부터 2년
- 2) 보증금율 : 3%

### 3. 입찰 시 견적 작성 기준

- 가. 공사비 산출은 우리대학의 현장여건과 도면자료 및 시방서(현장설명서)의 사양에 따르며, 공사기간(단기) 중 물가변동으로 인한 계약금액 변경은 없다.(반드시 도면과 시방서 내용을 숙지 후 견적 할 것)
- 나. 공사 범위 및 견적 작성 기준은 현장설명서(질의응답 문서 포함), 설계도서(도면, 시방서, 용량계산서)에 명시된 사항 전체를 포함하며, 현장설명서 및 질의회신 내용은 설계도서에 우선한다. 현장설명서(질의응답포함)는 계약서의 일부로 포함되며, 계약일반조건과 현장설명서 간의 상충되는 내용이 있다면, 현장설명서의 내용을 우선으로 해석한다.
- 다. 설계도서(도면과 도면, 도면과 시방서)간의 내용이 불일치하거나 명확하지 않는 부분이 있다면, 반드시 서면질의응답을 통하여 우리 대학으로부터 명확한 공사 방법 및 한계를 제시받아 견적하여야 한다. 질의 회신 내용에 언급이 없는 사항에 대하여 입찰참가사는 견적 시 상급사양(상위공법)으로 견적하여야 하며, 이에 따라 시공 중에 설계도서의 불일치가 발견되는 경우에도 상급사양으로 시공하여야 하며, 이로 인한 추가비를 요청할 수 없다.
- 라. 입찰 전 공사비 산정은 반드시 제공된 설계도서(도면, 시방서, 용량계산서)를 근거로 현장 확인 및 실물량 산출을 통해 산정하도록 하며, 설계도서에 표기되지 않은 사항이라고 하더라도 공사 여건상 당연히 시공되어야 할 사항은 별도의 추가비를 요구할 수 없다.
- 마. 본 공사와 관련된 모든 교내외 민원 및 안전사고에 대한 민형사상 책임과 비용은 계약상 대자가 부담한다.
- 바. 현장설명 참가 후 입찰에 참가하는 각 업체는 해당공사에 대한 각 공종별 세부 내역을 산출한 후 이에 대한 제경비와 이윤, 세금 등을 산출하여 투찰하며, 낙찰될 경우, 즉시 그 세부내역서를 함께 동국대학교로 제출하여야 한다.
- 사. 본 공사의 설치장비(실내기, 실외기)는 LG 또는 삼성의 장비로 한정하며, 설계도서에 규격이 명시되지 않은 자재에 대한 산출기준은 (AS용이성 및 품질관리 목적에 따라) 각 자재별 국내 메이저 3사(대기업 생산) 이상의 제품을 적용한다. 메이저 3사의 기준이 불명확한 경우에 KS규격 이상의 국내산 제품을 기본으로 하며, 품질 및 시장가격 기준으로 메이커 제품 기준 이상에 양질의 제품을 사용하는 것으로 한다. 또한 부득이한 경우를 제외하고는 중국산 제품은 시공하지 않는 것으로 한다.(단, 국내에서 생산이 불가능 한

경우는 부득이한 경우의 예외 인정)

- 아. 아래 공사특수조건 및 동국대학교 공사일반조건에 명기된 사항들로 인해 발생하는 직접비와 간접비는 모두 견적에 반영한다.
- 자. 건설사업과 관련된 간접공사비는 입찰일 기준년도 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 적용기준을 적용하여 원가계산서를 산출하여야 하며, 만약 원가내역서 상에 간접공사비가 법정요율 미만으로 기재되어 있다고 하더라도, 법정금액은 계약금 총액에 반영된 것으로 보고 준공 정산 시 법정요율에 해당하는 금액을 기준으로 정산한다.

#### 4. 동국대학교 공사 일반조건

- 가. 동국대학교는 사립대학으로서 사립학교법에 따라 입찰 방법은 국가를 당사자로 하는 계약법의 경쟁 입찰을 따르고, 계약 이후의 공사 진행 절차는 민간발주자로서 계약서(현장설명서, 질의회신 포함)를 기본으로 하여 동국대학교의 자체 규정에 따른다. (관공사 아님, 국가를 당사자로 하는 계약법 대상 공사 아님. 현장설명서 제시하는 내용에 따라 공사 진행.)
- 나. “발주자”라 함은 동국대학교 총장(또는, 총장의 명을 받아 본 사업을 담당하는 동국대학교 직원)을 의미하며, “감독자”라 함은 동국대학교와 계약을 맺어 건설사업관리 용역 또는 감리용역을 수행하는 감리전문회사의 직원(직접 감독현장인 경우 동국대학교 시설안전팀 직원)을 말한다.
- 다. 발주자와 감독자는 계약상대자가 설계도서와 계약조건에 따라 적법하게 공사를 시행하는지를 관리 감독하는 권한과 책임을 가지며, 계약상대자에게 지시(구두, 서면)를 할 수 있고, 계약상대자는 합법적인 지시사항인 경우 이에 즉각 응할 의무가 있다.
- 라. 공사 중 진동 및 소음이 최소화 할 수 있는 공법으로 감독자의 승인을 얻어 시행하며, 특별한 지시가 없더라도 법적인 환경기준을 준수하며 공사를 시행하여야 한다. 공사소음 및 진동, 분진 등 공사로 인해 발생하는 각종 민원 및 민형사상의 문제는 계약상대자에서 모두 책임지고 해결하며, 필요한 소요비용(소음, 분진, 교통 등 공사 관련된 피해자 또는 관련 이해관계인에 대한 보상비용 포함)은 총공사비에 포함하여 입찰에 참가한다. 또한 민원발생 및 해결을 위해 소요된 기간에 대한 추가 공사기간은 인정하지 않는다.
- 마. 계약상대자는 현장을 항상 깨끗하고 안전하게 관리하여야 할 의무가 있다. 공사로 인하여 학사 업무에 방해가 되지 않도록, 보양 조치를 철저히 하여야 하며, 공사현장 이외의 다른 공간으로 먼지나 분진이 비산되지 않도록 하여야 한다.
- 바. 품질기준
  - 1) 동국대학교 공사 품질기준은 설계도면과 시방서 또는 본 현장설명사항에 부합하거나

동급 이상의 완성물을 요구한다.

- 2) 계약상대자의 품질기준이 설계도서와 시방서 기준에 미달한다면, 계약상대자는 추가 비용 없이 이를 수정 보완 또는 재시공하여야 한다.
- 3) 만약, 계약상대자에서 기준에 미달된 시공을 하고도 이를 시정조치 하지 않는 경우, 동국대학교는 목적물에 대하여 전부 또는 일부에 대하여 인수를 거부할 수 있으며, 이 경우 기성금 또는 잔금 지급을 보류하거나 정산할 수 있다.
- 4) 기타 현장설명서에 표기되지 않은 사항은 **대한건축학회 발행 『건축시공지침(기계)』 및 조달청 가이드시방서** (<http://pcae.g2b.go.kr:8044/pbs/psa/psa0060/index.do#>) 기준, 관련 법령 및 규정에 의거하여 시행한다.

사. 설계 변경

- 1) 계약상대자는 공사 중 설계 변경을 요할 경우에는 사전에 발주자에게 설계 변경을 요청한 후 승인을 득하여야 하며 설계 변경과 관련된 사항은 다음의 규정을 따른다.
- 2) 설계 변경인 경우
  - 가) 발주자 측의 요청으로 설계도서의 내용을 변경할 경우.
  - 나) 계약상대자의 요청으로 설계도서의 내용을 변경할 경우.
  - 다) 관련 법규 변경 등 공사 중 불가피하게 설계도서와 다르게 시공하여야 하는 경우 (설계도서 작성 시 법적사항 검토 미비로 인한 변경 포함)

3) 설계 변경이 아닌 경우

- 계약내역서의 수량과 실제 시공 수량의 수량 차이

(상기 “사”항의 설계변경에 해당하지 않고 단순 수량의 변경 요청은 설계변경 아님)

4) 설계 변경 절차

가) 발주자 요청인 경우

발주자 요청->계약상대자 검토 및 비용산출->감리단 검토->발주자 승인->변경시공->정산

나) 계약상대자 요청인 경우 (법적인 사항으로 인한 변경 포함)

계약상대자 설계변경 요청서(비용포함)->감리단 검토->발주자 승인->변경시공->정산

5) 설계 변경에 따른 정산 방법

가) 변경 물량 산출 : 실제 변경 물량 기준

(1) 설계변경 건(항목) 별 설계도서 대비 변경량 기준 증감 산출.

(2) 이 경우, 계약내역서 상의 수량은 설계변경에 따른 증감수량과 무관하며, 설계도서의 산출기준 또는 실제 변경.

나) 변경 단가 기준

- (1) 기존 항목 : 도급계약 내역서의 단가 적용.
- (2) 신규 항목 : 변경 승인일 기준 공인물가정보지(3개 물가정보지 중 최저가) 가격 및 일위대가 기존 단가에 낙찰율 적용.
- (3) 협의낙찰율 적용 없음.

다) 낙찰율 적용

- (1) 계약 시 낙찰율 명시한 경우 : 계약서에 명시된 낙찰율 적용.
- (2) 계약 시 낙찰율 명시하지 않을 경우.

=> 설계사무소 작성 설계예정금액(경비, 일반관리비, 이윤, VAT포함금액 기준)  
 (또는 학교예정금액)에 대한 계약 금액의 비율 (낙찰율=계약금액/설계예정가)

라) 설계 변경 금액 = (기존 수량 X 기존단가) - (변경 수량 X 변경 단가)

마) 설계 변경 금액 산출 시 일반관리비와 이윤은 없는 것으로 한다.

바) 계약상대자 제안 사항, 발주처 요청 사항 구분 없이 상기 방법에 따라 수량 및 비용 산출하며, 변경 수량에 따라 정산함. [발주처 요청이라고 하더라도, 기존 내역서에 존재하는 항목이라면, 계약 단가 적용하며(신규항목 아님), 설계변경 시 신규항목에 대하여 낙찰율 적용.(협의낙찰율 적용개념 없음)]

아. 계약상대자는 공사에 착수 시 공정표, 현장대리인 지정을 포함하여 착공계를 제출한다.

※ 착공 시 제출서류

1. 착공계
2. 현장대리인계
3. 예정공정표
4. 공사전 현장사진
5. 계약내역서(조달청 기준 원가계산 必)
6. 시공 상세도면 (장비용량 산출서, 장비 승인서 포함)

자. 선급금 청구 시, 선급금 보증증권과 선급금 사용계획서를 함께 제출하여야 하며, 계약상대자는 선급금을 지급 받는 경우, 관계 법규에 의거하여 이를 집행하여야 한다. 단, 계약 시 선급금 지급 조건으로 계약하였다 하더라도 계약상대자가 선급금 지급을 불요청하는 경우 해당 요율(금액)에 따른 기성금으로 청구 시 기성검사(검수) 후 대체 지급할 수 있다.

차. 계약상대자는 공사착공 전에 공사구간에 대한 현황측량 및 장비 점검을 실시하여 감독관의 확인을 득한다.

카. 공사장의 안전관리를 철저히 하고 인접 장비나 구조물에 손상이 없도록 하여야 하며 손상이 있는 경우에는 계약상대자는 이를 복구하거나 기타 필요한 조치를 취하여야 한다.

타. 계약상대자는 공사착수 전 기존 시설(가스관로, 전기·통신관로, 급·배수관로) 등에 대한 사전조사를 시행하여 필요 시 관할기관의 협조를 받아 공사에 장애가 되지 않도록 사전에

확인 조치한다.

- 파. 계약상대자는 공사착수 전 해당 건물의 각 실에 대하여, 공사 전 사진을 촬영하여 기록으로 남기며, 공사과정을 동일한 지점에서 공사진도별 진척사항을 표시할 수 있도록 주요 공정 진행 시마다 진행사진을 촬영하여야 하며, 특히 주요자재의 경우 반입 시 감독자의 확인을 받은 후 반입 사진을 촬영하여야 한다. 준공계 제출 시 착공 전 단계에서부터 준공까지의 사진자료를 동국대학교로 제출한다.
- 하. 시공 상의 이유로 불가피하게 기존시설(전기, 급수, 도시가스) 등의 정지가 발생할 경우에는 사전(1주전)에 발주자에게 통보하여 확인받도록 하며, 이에 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 거. 시공 단계에서 사용되는 모든 자재는 발주자의 승인을 득한 후 현장에 반입되어야 하며, 승인된 자재의 현장 반입 시 감독자의 확인을 득하고, 감독자가 필요하다고 판단하는 자재에 대하여는 그 사용량에 대하여 확인을 받아야한다.
- 너. 계약상대자는 공사를 완료하는 경우 지체없이 발주자에게 준공계를 접수하여야 한다.

※ 준공 시 제출서류

1. 준공계 (계약금액, 준공정산금액 구분 기재)
2. 대금청구서 (준공정산금액)
3. 준공정산서(날인)
4. 하자보수보증서
5. 준공사진대지
6. 간접비 증빙 (준공정산 산정금액에 대해서 첨부, 감액금액제외)
  - 6-1 산재,고용 완납증명서 (현장명 기재) - 모든 공사 대상
  - 6-2 건강,연금,노인 완납증명서 (현장명 기재) - 30일 이상
  - 6-3 환경보전비 증빙 (거래명세서, 현장사진, 전자세금계산서, 입금증) - 모든 공사 대상
  - 6-4 안전관리비 증빙 (거래명세서, 현장입고사진, 전자세금계산서, 입금증) - 2천만원이상
  - 6-5 퇴직공제부금비 증빙 - 1억원 이상
7. 직접비 변경 증빙 (해당사항 있을 시 - 변경전후도면, 변경전후 내역서, 시공사진)
8. 최종 시공도면(화일포함-USB), 설치장비 내역서

더. 간접공사비 정산 기준

- 1) 간접공사비 산정 기준은 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 체비율 적용기준을 따르며 법정경비에 대해서는 준공 시 실제 사용내역을 정산하여 지급한다.
- 2) 법정경비 (산업안전보건관리비, 산재보험료, 고용보험료, 건강보험료, 연금보험료, 노인장기요양보험료, 환경보전비, 퇴직공제부금비)에 대해서는 계약내역서에 누락 또는 잘못 산출되었다고 하더라도 법정경비 각 항목별 고시기준에 따라 비용을 역산하여 준공정산서 작성 시 정정하여 반영한다. (직접공사비 및 계약금액 총액은 동일하게 함)
- 3) 계약상대자에서 제출한 사용내역 및 증빙자료가 계약내역서에 기재된 (또는 법정 요율에 해당하는) 금액에 미달할 경우, 그 차액에 대하여 공제(정산) 후 잔금을 지급하

- 는 것으로 한다. 집행금액이 계약원가내역서에 산정된 해당 간접비공사비 금액을 초과하는 경우는 전액을 지급하며, 추가비 지급은 없는 것으로 한다.
- 러. 동국대학교는 계약사항에 따라 공사대금을 지급하며(통상적 준공계 제출 후 1개월소요) 계약상대자는 동국대학교의 기성금과 관계없이 하도급 계약에 따라 하도급 기성 및 자재비, 인건비, 각종 경비 등을 지급하여야 한다.
- 머. 장비설치 완료 후 각각의 적법한 검사방법에 의한 성능가동시험서를 제출하여 승인을 받아야 하며, 완공 후 현장 확인에 의한 장비, 설비의 조작법, 운용법을 인수인계하여야 한다.
- 버. 공사 진행 중 마스터키에 대한 복제는 절대 금지하며, 만약 제출된 마스터키 이외의 또 다른 마스터키가 발견된다면 이는 심각한 하자 사항으로 즉시 전체 도어록에 대한 교체를 무상으로 시행하여야 한다. 또한, 이로 인한 재산상의 피해가 발생한 경우 이에 대한 변상 책임 또한 계약상대자가 부담한다.
- 서. **현장 근로자는 가급적 외부 식당을 이용한다. (학교 식당, 배달 식사 지양)** 계약상대자는 근로자의 편의와 권리를 보장할 수 있도록, 식당, 휴게실, 화장실, 샤워시설 등을 충분히 설치할 의무가 있다.
- 어. 계약 후 시공 기간 동안 공사와 관련한 모든 출입차량은 우리대학의 규정에 따른 **유료주차**를 하여야 한다.(자세한 사항은 우리대학 주차관리실[2260-8986]로 문의)
- 저. 준공청소**
- 1) 공사 완료 후 장비 외관, 바닥, 벽체(해당부분)에 대하여 준공청소를 완료하여 발주자의 검사를 득하여야 한다.
  - 2) 공사장 내에서 발생한 폐기물은 교외로 반출하고 폐기물 처리 확인서를 준공서류에 포함하여 제출한다.
- 처. 자재보관 장소 등은 발주처와 추후 협의한다.
- 커. 안전에 대한 문제 발생시 시공자가 전적으로 책임을 지도록 한다.(안전장구 항상 착용)
- 터. 자재 입고 시 발주자 참석하여 자재 검수 후 공사를 진행한다.
- 퍼. 실외기 배관 등이 관통된 창호 유리 및 환풍기 설치부위(환풍기 설치부위 유리창호)를 모두 신규 유리로 교체한다.(기존과 동일한 유리)
- 허. 도면에 기입되지 않은 공사내용은 발주자와 협의후 시공한다.

## 5. 냉난방기 설치공사 일반조건

- 가. 공정간 마찰이 되지 않도록 공정관리에 유의하여 착수계 제출시 해당 내용을 고려한 예정공정표를 제출한다.
- 나. 일반 설치 사양



- 1) 냉난방기의 설치는 본교에서 제공된 도면을 기준으로 하여야 하며, 현장여건을 고려하여 시공하도록 하며, 별도의 추가공사비는 지불하지 않는다.
- 2) 시방 및 도면에 명기되지 않은 사항은 설계, 제작, 설치에 관계되는 자료 및 도면 등을 감독관에게 제출하여 승인을 득한 후 제작/설치하여야 한다.
- 3) 장비 설치

가) 실외기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 고효율 한랭지형(-20도 운전가능), 에너지소비효율 1등급 제품으로 설치하도록 한다.
- (2) 건물의 옥상이나 난간 등 환기가 원활한 곳에 설치함을 원칙으로 하며, 원활한 기류 순환을 위한 실외기 토출구에 에어가이드를 설치하여 루버에 부착한다.
- (3) 실외기 가동 시 진동으로 인한 하부층 소음 방지를 위하여 방진 스프링 베이스를 사용한다.
- (4) 실외기와 실내기간 최장 배관 길이 (Y분지관만 적용 시 상당배관길이 175m(조건부 220m), 헤더 적용 시 상당배관길이 175m 및 최대 고저차(110m) 내에서 설치하여야 한다.  
<최장 배관 길이 150m / 고저차 50m 내 설치가 평균임>
- (5) 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소 3m 이상 이격하여 설치한다.

나) 실내기

- (1) 도면에 준하여 설치하며 일반적으로 아래의 사항에 준한다.
- (2) 흡입구, 토출구 부근에 공기의 흐름을 방해하는 장애물이 없고 냉풍 또는 온풍이 방 전체에 고르게 퍼져 나갈 수 있는 장소에 설치되어야 한다.
- (3) 천장에 설치하는 실내기의 경우 실내기 중량의 4배 이상의 하중을 견딜 수 있는 장소에 설치되어야 한다.
- (4) 수평계를 이용하여 수평으로 설치되어야 한다.
- (5) 근처에 열이나 수증기 발생 등이 없는 곳에 설치되어야 한다.
- (6) 전원이 가깝고 배수가 용이한 장소에 설치되어야 한다.
- (7) 하나의 실외기에 연결되는 실내기 사이의 높이차가 15m 이하가 되도록 설치한다.
- (8) 대형 모터 또는 모니터 등 노이즈가 발생하는 물체로부터 3m 이상 떨어진 곳에 설치 해야하며 부득이 노이즈가 우려되는 장소에 설치해야 하는 경우 노이즈 필터를 부착한다.
- (9) 직사광선 또는 기타 열원에 의해 직접 복사열을 받지 않는 장소에 설치한다.

(10) 응축수의 배수가 쉽고, 실외기와 배관 접속이 쉬운 곳에 설치한다.

다) 냉매 배관 및 드레인 배관 공사

(1) 냉매 배관 및 단열 공사

- 냉매 배관은 실외기에 연결된 모든 실내기간의 냉매용 배관을 의미한다.
- 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 배관의 경로 및 분지관의 위치는 도면의 사항을 준수하여야 한다.
- 냉매 배관 재질은 인탈산 재질의 99.8 % 이상의 동관을 사용하여야 한다.
- 원활한 냉매흐름을 위하여 실외기에서 가장 멀리 설치된 실내기까지의 편도 배관거리는 Y분지관만 적용할 경우 상당배관길이 175m(조건부 220m), 헤더를 적용할 경우 상당배관길이 175m 이내로 설치한다.
- 원활한 냉매흐름을 위하여 실내기간의 고저차는 15m 이하 되도록 설치한다.
- 원활한 냉매흐름을 위하여 전체 배관 거리의 총합은 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 1,000 m 이하가 되도록 설치한다.
- 원활한 냉매흐름을 위하여 최초 분지관에서 가장 멀리 설치되는 실내기까지의 편도 배관거리는 Y분지관만 사용하여 배관 구성할 경우 90m, 헤더를 사용할 경우 40 m 이내로 설치한다.
- 분지관 적용시 주배관과 연결되는 배관경 기준으로 “일반분지관”의 경우 가스관 25.4φ, 액관 12.7φ 이하일때 적용, “(大)분지관”의 경우 가스관 28.58φ, 액관 15.88φ 이상일때 적용한다.
- 냉매 배관의 시공은 내부에 이물질 및 수분이 없어야 하며, 38.7 kg/cm<sup>2</sup>G (3.8 MPa)의 내압에 견뎌야 한다.
- 배관설치 후 질소충전시험 및 진공시험을 행하여 압력시험 및 누설시험을 행한다.
- 배관 단열재는 도면에 준하며 친환경인증 및 우수제품 지정 소재의 19T이상 보온재를 사용한다.
- 배관 단열은 액관과 가스관에 각각 적용한다.
- 냉매 배관은 1.2 ~ 1.5 m 간격으로 지지되도록 설치되어야 한다.

(2) 드레인 배관 및 단열 공사

- 드레인 배관이라 함은 냉방 시 실내기의 열교환기에서 응축된 응축수를 실내기 밖으로 배출하기 위하여 설치하는 배관을 의미한다.
- 도면에 준하여 설치하고 특히 배관의 크기, 구배 및 경로는 도면의 사항을 준수하여야 한다.

- . 드레인 배관 재질은 도면에 준하며 일반적으로 규정된 PVC관을 사용한다.
- . 배관의 크기는 도면에 준하며 일반적으로 실내기 측은 25A를 사용하며 드레인 주관은 40A 이상으로 설치한다.
- . 원활한 응축수의 배출을 위하여 1/50 ~ 1/100의 구배로 설치한다.
- . 드레인 펌프를 장착한 실내기의 경우 도면에 명시된 높이의 범위 안에서 드레인 배관을 상향으로 설치할 수 있다.
- . 드레인 배관을 상향으로 설치하는 경우 설치도면의 규정을 준수하여야 한다.
- . 드레인 배관 또한 보온 시공하여야 하고, 배관 보온재는 도면에 준하며 에어컨용 발포보온재(19T 이상)를 사용하며 노출천정구간은 흰색의 보온재로 최종마감을 한다.
- . 방화구획 관통시 반드시 강관스리브를 시공하며, 내화 우레탄폼으로 사춤하여 밀폐시공한다.
- . 드레인 배관 설치완료 후 드레인 팬에 물을 부어 배수가 잘 되는지 확인한다.
- . 실내의 공간확보를 위해 배관은 천정면에 가까이 시공한다(발주처 협의사항)

#### 4) 자동제어공사

자동제어공사는 실내 온도를 적정하게 유지하고 쾌적한 주거 분위기를 조성하며, 사용자 및 관리자가 최대한 간편하게 조작 및 운전이 가능하도록 하여야 한다.

##### 가) 리모컨의 설치

- . 리모컨의 구성은 도면에 준한다.
- . 유선 리모컨의 설치 위치는 도면에 준하며 일반적으로 전등스위치 주변으로 1대 당 1개의 리모컨을 설치하여야 하며, 감독관과 협의후 설치한다.
- . 강력한 전자기장을 발생시키는 물체에서 최소한 3m이상 이격하여 설치한다.
- . 본관 기계실에 PC 중앙컨트롤러를 설치하여 전체 시스템을 제어할 수 있도록 하고, PC 또한 견적에 반영한다.

##### 나) 통신케이블의 설치

- . 통신케이블의 사양은 도면에 명시된 규격을 준수한다.
- . 통신케이블 망의 구성은 필히 도면의 내용을 준수하여야 한다.
- . 통신케이블은 전원용 케이블과 충분히 이격하여 설치한다.(50mm 이상)
- . 통신케이블은 유연 전선관을 사용하여 설치한다.

#### 5) 전기사양 및 설치

가) 실내외기로 전원을 공급하는 전기 공사(2차 전기공사)는 EHP시공업체 공사분이며, 전기공사면허 소지 업체(반드시 면허제출)에서 실시되어야한다.

- 나) 실외기의 전원은 3Φ 4선식 380V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다.
- 다) 실내기의 전원은 실외기와는 별도로 공급되어야하며 1Φ 2선식 220V 60Hz 의 전원이 공급되어야 한다. 전원 및 통신선 배관은 반드시 냉매배관과 동일한 루트로 이동할 수 있도록 한다.
- 라) 하나의 실외기에 연결된 실내기들의 전원은 동일한 전력망에 의하여 이루어지도록 하여 실내기의 전원이 동시에 차단될 수 있도록 하는 것을 원칙으로 한다.
- 마) 전원 케이블의 규격은 제품사양서의 규정 이상의 것을 사용하여야 한다.

## 6. 전열교환기 설치공사 일반조건

### 가. 환기시스템 설치 자재

- 1) 주덕트 : 환기 시스템과 직접 연결되는 주 덕트의 재질은 용융 아연도금 강판재로서 저속 스파이럴 덕트 기준 두께 이상의 것을 사용하며, 내부식성, 단열성, 난연성을 가진 재질이어야 한다. 단, 현장 여건이나 발주처 및 수요처의 요구가 있을 경우 제품의 성능에 영향을 주지 않는 범위 내에서 덕트 재질을 결정할 수 있다.
- 2) 부속덕트 : 주 덕트와 디퓨저와의 연결 덕트로서 난연 재료로 인정받는 것으로 하고, 충분한 유연성과 내압강도를 갖고 있어야 한다. 또한 소음의 발생을 억제할 수 있는 흡음성을 가지고 있어야 한다.
- 3) 외기흡입구 : 기준 두께 이상의 비철금속인 용융 아연도금 강판재 또는 동등규격 이상으로 하고, 외부로 부터 우수 침입을 방지할 수 있는 구조이며, 흡입구 안치수에 대한 개구율 60% 이상으로 정압 손실이 작은 구조이어야 하며, 벌레 및 이물질의 침입을 막을 수 있는 방충망이 있어야 한다. 또한 부식에 의하여 건물의 외관에 영향을 주지 않아야 한다.
- 4) 배기구 : 외기흡입구와 같은 구조로 한다.
- 5) 실내디퓨저 : 소음 발생이 적고, 토출 기능 및 흡입 기능이 확실하여야 하며, 구조가 견고하고 용이하게 풍량 조절을 할 수 있는 구조로 한다.

### 나. 환기시스템 설치시 주의사항

- 1) 환기시스템의 설치는 제품의 설치 및 점검이 용이하며 소음에 대한 영향을 최소화 할 수 있는 위치로 하고 제품 노출로 인한 파손 및 손실이 없어야 한다.
- 2) 환기시스템의 부착 시 제품의 무게를 견딜 수 있는 구조로 수평 설치되어야 하고, 설치 후 수평계를 이용하여 확인한다.
- 3) 유지 보수를 위한 점검구는 개폐가 용이하며 폐쇄 시 기기의 가동소음의 전달을 최소화

화할 수 있는 구조로 하고 점검 및 유지 보수가 용이하도록 충분한 크기로 설치해야 한다. 수요처가 천장 마감 등의 문제로 특정 사양의 점검구를 요청 시에는 수요처 및 감독관과 협의 후 해당 점검구를 설치할 수 있다.

4) 환기시스템은 설치 후 실내의 전체 기류 순환이 원활한 구조로 설치되어야 한다.

다. 전열교환기와 주 덕트의 연결

- 1) 덕트 플랜지와 연결되는 덕트는 제품의 소음이나 진동이 전달되지 않도록 2m 이내 길이의 흡음 플렉시블 덕트로 하고 압력손실을 최소화하기 위해 팽팽히 당겨서 설치한다.
- 2) 덕트와 덕트 플랜지의 연결은 알루미늄 테이프 및 sus 밴드 등의 덕트 연결 기구를 이용하여, 덕트 빠짐 및 파손 등을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.
- 3) 덕트 연결부의 마감은 알루미늄 테이프로 연결부에 누기가 없도록 2 ~ 3회 감아 기밀 처리한다.

라. 전열교환기 덕트공사

1) 덕트공사

- 가) 덕트는 난연재질의 스파이럴 덕트, PVC 덕트, flat 덕트, 플렉시블 덕트 등의 제품을 사용한다.
- 나) 외기에 접하는 덕트는 결로가 발생하지 않도록 난연 재질로 단열처리를 하고 빗물의 혼입이 되지 않도록 적절한 구배를 확보해야 한다.
- 다) 내부 습도가 높아 결로가 예상되는 현장은 내부측 덕트를 난연 재질의 5mm 이상의 두께로 단열처리를 한다.
- 라) 환기시스템의 덕트에 대하여 수요처가 특별 사양의 설치를 요청할 경우에는 수요처와의 협의 또는 승인에 의거하여 설치할 수 있다.

2) 덕트 간 연결

- 가) 소켓의 외면의 양끝을 덕트에 끼워넣고 용융 아연 도금강판 강재(鋼材) 테이핑 나사 또는 스텐 밴드를 이용하여 4개소 이상 단단히 고정하고 알루미늄 접착테이프를 2회 이상 감아 누기가 없도록 마감한다.
- 나) 소켓의 재질은 스파이럴 덕트 재질(기준이상)로 하고 그 길이가 최소 100mm 이상 되어야 한다.

3) 덕트의 지지

- 가) 주 덕트 행거의 최대간격은 2 ~ 2.5m로 하며 덕트 밴드와 행거를 이용하여 천장에 고정한다.
- 나) 천장과 주덕트 간의 지지를 위한 앵커볼트는 제품의 처짐이나, 진동, 소음 등의 문제가 발생하지 않도록 천장 슬라브에 단단히 고정한다.

4) 덕트 부자재의 설치

가) 외기 흡입구는 건물에 견고하게 부착하며, 건물 구조체와의 간극은 밀봉하여 기밀을 유지 시킨다. 또한 그릴과 덕트의 접합부는 접합 플랜지 등으로 견고하게 누기가 없도록 설치하며, 빗물의 유입을 막을 수 있는 구조이며, 외부 이물질 및 벌레 등의 유입을 막을 수 있는 방충망이 있어야 한다. 또한 외기 흡입구와 배기구는 기류 재순환을 방지하기 위해 최소 덕트 관경의 3배 이상 이격 하여 설치한다.

나) 배기구의 설치 : 외기 흡입구 설치기준에 준한다.

다) 실내 디퓨저는 부착용 캐스킷을 사용하여 기밀이 유지되도록 설치하고 볼트로 체결하여 천장 텍스에 단단히 고정시킨다.

마. 전원선 및 컨트롤러 공사

1) 전원선공사

가) 환기시스템의 주 전원은 단상 220V 60Hz로 공급함을 원칙으로 하고, 분전반 또는 전원공급 콘센트는 수요처에서 제공받는다. 전원선은 전원스위치 및 누전 차단기를 통하여 인입시키며 전원선에 대한 공사는 별도로 하고 수요처 부담으로 한다.

나) 전원선의 배선 용량이 부족하면 전압강하가 발생해 고장의 원인이 되므로 규정 용량을 준수하여 전원선 공사를 한다.

다) 환기시스템의 접지는 감전 사고를 예방하기 위해 1점 접지하여 제3종 접지공사를 시행한다.

라) 전원선은 전원 단자대에 충분히 삽입하고 단단히 고정하여 빠지지 않는 구조로 시공되어야 한다.

마) 환기시스템의 전원선 및 접지선의 연결 공사는 전기설비에 관한 기술기준 및 내선규정에 따라 공사한다.

2) 컨트롤러공사(유선리모컨)

가) 유선 리모컨의 고정판을 관리 및 컨트롤이 용이한 높이에 설치하고 유선 리모컨을 고정판과 견고하게 밀착시켜 조작이 용이하게 한다.

나) 유선 리모컨의 컨트롤선은 정확히 결선하고, 외부 힘에 의한 단락을 방지할 수 있는 구조로 시공되어야 하고 전원선의 노이즈에 의한 통신에러를 방지할 수 있어야 한다.

다) 유선 리모컨의 컨트롤선은 난연 CD관을 이용하여 시공하고 실내 측 외부 노출부위는 난연 전선 커버 시공하여 외부로부터의 충격에 보호될 수 있는 구조로 한다.

## \*\* 공사 특기 시방 \*\*

### 가. 설치장비

1. 설치 장비는 삼성 혹은 LG제품으로 한정하며 계약체결 시점 기준으로 각 제조사의 출시 장비 중 최고 에너지 등급(1등급) 장비로 납품하여야 한다.
  - LG전자 : MULTI-V 1등급 / 삼성전자 : DVM S2 1등급 제품과 동등 이상 사양 실외기 설치
  - 착공 전 시공 도면 및 장비사양서 제출 후 승인받을 것 <도면표기 장비 기준>
  - 장비일람표에 실외기 모델명 및 에너지효율등급 표기할 것
2. 설치 장비의 용량은 제공된 설계도면의 냉방/난방 용량 이상의 장비로 설치한다.  
(냉방기준 600Kcal/평 이상 부하능력)
3. 장비 수량

구 분		규격	수량
냉난방기	실외기	16HP 이상(냉방기준)	1대
	실내기 4way형	8.3kw 이상(냉방기준)	2대
	실내기 4way형	6.0kw 이상(냉방기준)	2대
	실내기 스탠드형	14.5kw 이상(냉방기준)	1대
전열교환기	환기유니트	풍량 8.3CMM 이상	2대
	디퓨저	D150 (원형)	급기 7ea, 배기 7ea (실별 상이/도면 참고)

- 계약당사자의 장비 계산(부하/장비 선정 등) 및 발주처의 요청에 따라 협의 후 변경 가능
4. 냉난방기 실외기 냉매 R-410A

### 나. 공사일정 및 공사방식

1. 공사일정 : 착공 후 21일 이내 (절대공기: 2024.03.15. 까지 시운전 완료)
2. 본 공사는 동계방학 중 사업이나, 2024.03.04. 개강일 이후에도 공사가 지속되는 경우, 늦어도 2024.03.15. 까지는 반드시 준공하여야 한다. (절대공기)
  - **지연될 시 발주처에 지체상금 부과 및 지체로 인한 손해에 대한 일체 모든 책임이 있음**
3. 공사 중 정보문화관P동 건물 내 공사범위가 아닌 기타 장소(층)에서는 학생 및 교직원 이 이상 없이 해당 건물을 사용할 수 있도록 하여야 하므로 상시 현장 정리정돈 및 안전관 리를 철저히 하여야 한다.
4. 착공 전 구체적인 공사계획을 제출하고 예정공정표를 작성하여 발주처의 승인을 득하여야 한다.
5. 교내/외 행사 및 시험 등으로 인한 발주처의 시공일정 조정 등 요청이 있을 시 적극적으로 임하여야 한다.
6. 실외기 설치를 위한 크레인 작업 필요시 사전에 일정 협의하여 교내에 공지하여야 한다.

7. 공사 전 정보문화관 건물 출입구 및 각층 계단 출입부 등에 공사안내 및 안전주의 게시물 부착

- 입간판 및 전지 사이즈 활용하여 눈에 띄게 할 것

다. 공사내용

1. 본 공사와 관련된 1·2차 전기공사 포함

- 분전반 → (실내·외기) 장비까지의 전원공사(EHP 실외기 용량에 맞게 차단기 설치)
- 기존 차단기 용량에 적합하도록 맞춰 ELCB 차단기로(LS산전) 교체

2. 각 실별 천장형 냉난방기 및 전열교환기 신규 설치하고, 기존 냉/난방 장비 및 배관류 일체는 철거한다.(장비에 한하여 발주처 요구시 반납)

- 벽체에 설치된 방열기 철거를 포함한다.(기존 난방배관에 연결, 주위 난방배관 철거 후 캡 마감)

3. 벽체 및 천장 타공작업(코어, 점검구 등) 필요한 위치는 미리 표기하여 발주처 및 건축업체와 사전 협의한다.

4. 입상배관은 기존 배관의 경로 활용하여 설치한다.(사전 협의)

5. 입상배관 작업 시 절대 누수 없도록 하며, 냉매배관 코어작업 시 반드시 발주처 사전협의하여 확인 득한 후 실시한다.

6. 배관 용접 작업시 주변 보양을 철저히 하고, 하론소화기 등을 작업위치 3m 이내 배치한다.

7. 드레인 배관은 각 실에서 최적의 장소를 시공시 확인하여 시공하며, 외부 노출을 지양하되 노출 부분이 불가피할 경우 감독관과 협의하여 마감 작업까지를 본 공사에 포함한다.

8. 장비 설치도면을 참조하며 정밀 현장조사를 실시하고 입찰서를 작성하고, 착공 전 감독관과 협의하여 최종 시공 도면을 작성하여 제출, 승인 후 시공한다.

9. 유선리모컨은 벽체 매립 설치함을 기본으로 하며, 전기 스위치 등과 이격되지 않은 위치에 기기당 각 1개씩 설치하여야 한다.(위치는 발주처 승인 득할 것)

10. 발주처에서 지정하는 위치에 실외기를 설치하되, 기존 실외기 설치방식을 참고로 하여 바닥부에 별도의 시스템 방진 조치를 충분히 하여야 한다.

11. 실외기까지 건물 외부로 연결되는 노출 배관류는 강판 재질의 보호케이싱을 시공한다.

12. 현장 내 작업으로 인한 화재를 사전 예방하고, 용접 등 작업을 실시할 경우 부산물로 인한 화재 발생 예방을 위하여 충분히 사전조치를 하여야 한다.(석면포 등 활용) 내부 보양을 철저히 하고, 해당 공종 작업완료에 따른 일일 청소 시행은 필수 조건이다. 공사로 인한 훼손 부분(예, 집기(물품) 훼손, 파손 등)은 손해보상 및 원상복구 하여야 한다.

13. 공사 완료 후 배관 기밀시험 24시간, 가동 시운전 48시간 가동 후 관련 DATA를 제출하여야



한다.(기계실 담당자 서명 득한 후 제출)

- 14. 방화구획을 관통하는 배관(입상배관 코어지역)은 내화충진구조를 만족하는 성능의 제품으로 시공하며, 모든 벽체 관통 부위 및 상하층 코어 부위의 틈이 없도록 사춤한다.(몰탈사춤 후 방화실란트로 바닥 및 천장 시공)
- 15. 통신 실내기의 전원선, 냉매 배관 등 모든 냉난방 관련 배관은 묶어서 시공한다.
- 16. 드레인배관은 외부 노출 지양하되 일부 노출부위 불가피할 경우 발주처와 협의하여 마감 작업까지 본공사에 포함되어야 한다.
- 17. **공사대상 실별로 시공 전 보양을 철저히 하고, 보양 실시한 사진은 엑셀양식에 정리하여 메일로 1부 제출한다.**
  - 보양계획서 작성하여 발주처 승인 득한다.
  - 보양완료 후 모든 내부 실에 대해 사진 및 동영상 촬영 후, 발주처에 직접 방문 및 이메일 제출한 후(yeongrong@dongguk.edu) 발주처 확인 받는다.
  - 각 실 배관이 통하는 복도 등 공용부도 보양 철저히 하고 작업완료 후 청소 실시한다.
- 18. **공사 중 각 실 물품, 기자재, 집기류 등에 손상 및 훼손이 없도록 하며 원상복구는 계약당사자가 실시한다.**
- 19. 작업으로 인한 화재를 사전 예방하고, 용접 등 작업을 실시할 경우 부산물로 인한 화재 발생을 사전에 조치하여야 한다.(석면포 등 활용) 내부 보양 철저히 하고, 해당 공종 작업완료에 따른 일일 청소시행은 필수 조건이다. 공사로 인한 훼손 부분(예, 집기(물품) 훼손, 파손 등)은 손해보상 및 원상복구하여야 한다. (하론소화기를 작업위치에서 3m 이내에 배치)
- 20. **공사기간 작업자 및 학내 구성원 안전사고 예방에 만전을 기한다.**
  - **공사안내 표지판, 공사중 출입금지 표지판 등을 설치한다**
- 21. 공사완료 후 배관 기밀시험 24시간, 가동 시운전 48시간 가동 후 관련 DATA 제출하여야 한다.(기관실 담당자 서명 득한 후 제출)
- 22. 전열교환기 설치시 급,배기 디퓨저는 충분히 이격시켜 흡입, 토출할 수 있도록 설치하여야 하며, 덕트 단열 시공한다.
- 23. 현장소장은 공사기간 내 항시 현장에 상주하여야 하며, 발주처에서 요청시 회의에 적극 참여하여야 한다.

라. 특기사항

- 1. 작업 간 학내 구성원의 민원을 최소화할 수 있도록 조치한다.
  - ※ 휴게공간 조성 장소 내 기타 집기 및 비품, 건축/전기 등 타공종 작업에 영향 및 손상이 없도록 충분한 조치를 취한 후 작업하고 작업 종료 후 원상복구 및 청소를 실시하여야 한다. 설치 작업 중 부주의로 장비가 손상되는 경우 계약상대자에게 변상 책임이 있음

2. 준공 전 장비 및 기타 자재의 분실 및 파손 발생 시 모든 책임은 계약당사자에게 있다.
3. 기존 설치된 전등 및 소방 화재감지기 등 설비 이상 발생시 계약당사자가 점검 후 재시공할 것

마. 기타 공통사항

- 천장형 냉난방기 부하값 : 평당 600kcal로 계산
- 장비 1대당 리모컨 1대 개별 설치
- 전등 라인 겹치지 않아야 함(겹칠 경우 EHP 위치는 창호에 가까운 면으로 배치)