

시 방 서

남산학사 노후 보일러 교체공사

2022. 05.

동국대학교 관리처 시설팀

1. 공사 개요

가. 공사명 : 남산학사 노후 보일러 교체공사

나. 위치 : 서울특별시 중구 필동로1길 30 동국대학교 남산학사 B1층 기계실

다. 주요 공사 내용

- 1) 기존 관류증기보일러(2ton/h) 2대 철거
- 2) 진공온수보일러(130만kcal/h) 2대 신규 설치(저녹스보일러)
- 3) 기존 관류증기보일러 철거에 따른 급탕 열교환기 철거
- 4) 기존 관류증기보일러 철거에 따른 보일러보급수펌프 철거
- 5) 남산학사용 증기배관 철거
- 6) 급탕탱크(5ton) 신규 설치
- 7) 급탕순환펌프 신설
- 8) 신규 진공온수보일러 설치에 따른 배관 신설(가스배관 등)
- 9) 기존 보일러 연결 연도 철거 후 신규 보일러 연결용 연도 설치
- 10) 관련 배관작업 및 배관 기밀시험 24시간 이상 가동
- 11) 시운전 및 완성검사 실시

2. 공사 조건

가. 해당공종 : 보일러(기계설비)

나. 공사기간 : 계약 후 2022년 08월 23일 까지(하계방학 이내)
(2022년 8월 25일 2학기 기숙사 입사일)

다. 질의 응답

- 1) 질의 접수 : 2022.06..() 17:00 까지 (접수 및 송부 일정은 추후 통보)
- 2) 회신 송부 : 2022.06..() 17:00 (구매팀 일정에 따라 변경될 수 있음)
- 3) 이메일 : skykdg@dongguk.edu
- 4) 전화 : 02-2260-8566 (김동규)
- 5) 구두상 질의 응답은 공식효력이 없으며, 중요사항은 반드시 이메일 문의 하여야함.
- 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%

바. 감염병 예방 특수조건 (코로나19 종료 시 까지)

1) 매일 아침 출역인원 명단 작성 및 건강상태확인 (거주지, 연락처, 체온 작성)

2) 의심증상자 발생 시 즉시 퇴근 조치 후 보고(시설팀)

3) 작업 시 마스크 착용

4) 감염병 예방 관련 비용 견적 시 반영 (안전관리비 지출 증빙 가능)

3. 입찰 시 견적 작성 기준

가. 공사비 산출은 우리대학의 현장여건(현장 여건 조사)과 도면자료 및 시방서(현장설명서)의 사양에 따르며, 공사기간(단기) 중 물가변동으로 인한 계약금액 변경은 없다.(반드시 도면과 시방서의 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 현

- 장 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 제반자재는 KS 표시품을 사용, 견본을 비치하여야 하며, KS 표시생산 이 되지 아니하는 품목은 동등 이상품을 사용하여야 한다.
- 아. 아래 공사특수조건 및 동국대학교 공사일반조건에 명기된 사항들로 인해 발생하는 직접 비와 간접비는 모두 견적에 반영한다.
- 자. 건설사업과 관련된 간접공사비는 입찰일 기준 년도 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(현장 설명서, 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 시설팀 직원)을 말한다.
- 다. 발주자와 감독자는 계약상대자가 설계도서와 계약조건에 따라 적법하게 공사를 시행하는 지를 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 시행하여야한다. 공사소음 및 진동, 분진 등 공사로 인해 발생하는 각종 민원 및 민형사상의 문제는 계약상대자에서 모두

책임지고 해결하며, 필요한 소요비용(소음, 분진, 교통 등 공사관련된 피해자 또는 관련 이해관계인에 대한 보상비용 포함)은 총 공사비에 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 품질 기준은 설계도면과 시방서 또는 본 현장설명사항에 부합하거나 동급 이상의 완성물을 요구한다.
- 2) 계약상대자의 품질 기준이 설계도서와 시방서 기준에 미달한다면, 계약상대자는 추가 비용 없이 이를 수정보완 또는 재시공 하여야 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 설계변경을 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->계약상대자검토 및 비용산출->감리단 검토->발주자 승인->변경시공->정산

나) 계약상대자 요청인 경우 (법적인사항으로 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 기준 단가에 낙찰을 적용.

(3) 협의낙찰을 적용 없음.

다) 낙찰을 적용

(1) 계약 시 낙찰을 명시한 경우 : 계약서에 명시된 낙찰을 적용.

(2) 계약 시 낙찰을 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 낙찰을 적용.(협의낙찰을 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 공사착수 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 기존시설(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, 공사전 사진을 촬영하여 기록으로 남기며, 공사과정을 동일한 지점에서 공사진도별 진척사항을 표시할 수 있도록 주요 공정 진행 시마다 진행사진을 촬영 하여야 하며, 특히 주요자재의 경우 반입 시 감독자의 확인을 받은 후 반입 사진을 촬영하여야한다. 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 미리 발주자에게 통보하여 확인받도록 하며, 이에 필요한 조치를 취하도록 한다.
- 거. 시공 단계에서 사용되는 모든 자재는 발주자의 승인을 득한 후 현장에 반입되어야하며, 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 접수하여야한다.

※ 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
7. 직접비 변경 증빙 (해당사항 있을 시 - 변경전후도면, 변경전후 내역서, 시공사진)
8. 최종 시공도면(화일포함-USB), 설치장비 내역서
 - 진공온수보일러 조립
 - 진공온수보일러 기초도
 - 진공온수보일러 전기결선도
9. 취급설명서
10. 자체 시험성적서
11. 기타 발주처에서 요구로 하는 서류

더. 간접공사비 정산 기준

- 1) 간접공사비 산정 기준은 조달청 건축·산업환경설비공사 원가계산 제비율 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 산출 되었다고 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 지급하는 것으로 한다. 집행금액이 계약원가내역서에 산정된 해당 간접비공사비 금액을 초과하는 경우는 전액을 지급하며, 추가비지급은 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 받아야하며, 완공 후 현장확인에 의한 장비, 설비의 조작법, 운용법을 인수인계 하여야한다.
- 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 교체

를 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.

5. 보일러 교체 공사 일반조건

가. 일반 사항

- 1) 본 공사의 제반자재는 KS 표시품을 사용, 견본을 비치하여야 하며, KS 표시생산이 되지 아니하는 품목은 동등 이상품을 사용하여야 한다.
- 2) 본 공사는 관련법규 및 조례 등을 준수 및 제반설비가 충분하고 만족스러운 기능을 발휘하도록 시공하고, 타기관과의 인.허가에 관한 제반수속 및 경비부담은 계약당사자 행 하여야 한다.
- 3) 본 공사에 포함되어 있는 주요 기기 및 장비에 대하여 계약당사자는 제작 발주 전에 제작도면을 감독관 및 관련기관에 제출하여 사전승인을 득한후 제작 발주하여야 하며, 현장 반입시 제반 시험성적서를 제출하여야 한다. 또한 기기에는 원칙적으로 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.
- 4) 도면, 시방서, 내역서에 이의가 있을 때는 감독관의 지시에 따라 시공하여야 하고, 설계도서 및 시방서에 명기되지 아니한 사항이라도 구조상, 기능상 당연히 시공을 요하는 경미한 변경 또는 추가사항에 대하여는 관계자가 필요하다고 인정 시 계약당사자는 이를 시공하여야 한다.

- 5) 공정중 필요한 경우에는 반드시 기기, 재료 및 시공에 대한 시험 및 검사를 행한다.
- 6) 공사 시공 중에는 추락 또는 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반설비를 공사의 진행에 지장이 없도록 설치하며, 공사중 또는 계약당사자의 과오로 발생한 모든 사고는 계약당사자가 책임진다.
- 7) 계약당사자는 시공도 및 상세공정 예정표를 제출하여 감독원의 승인을 득하여야 하고 미제출 및 공사추진 내용이 상이할시 이에 따른 어떠한 조치도 감수한다.
- 8) 현장 관리
 - 가) 계약당사자는 공사현장의 기기 및 재료 등을 항상 깨끗하게 정리하고 청소하며, 화재, 도난, 기타 사고 방지에 최선을 다한다.
 - 나) 공사가 완료되었을 경우에는 가설물을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 한다.
 - 다) 공사를 시공함에 있어 공작물에 손해를 가했을때 계약당사자는 이의 없이 즉각 이를 원상복구 하여야 한다.
 - 라) 수도계량기 등 별도공사가 완료후 당초와 위치변경이 있을시 본공사 계약당사자가 원상복구 한다.
- 9) 가설공사, 토공사, 콘크리트공사, 미장공사, 방수공사 등의 건축공사 및 토목공사, 전기공사 등은 건설교통부 제정 각 해당공사 표준 시방서의 해당 조항에 따른다.
- 10) 본 공사중 지하매설물 또는 천정배관 등의 부분에 대하여는 배관작업 완료후 감독관의 확인을 받고 공사 진행과정의 사진촬영을 한 후에, 매설하며 공사완료시 또는 감독관이 요구시 사진촬영 자료 2부를 제출하여야 한다.
- 11) 준공시에는 유지, 관리요령을 작성하여 관리자에게 기기취급 및 운전지도를 수행하고, 다음에 표시한 관계 서류를 제출 및 인수인계 한다.
 - 가) 완성검사 필증
 - 나) 완공사진
 - 다) 관공서 등의 허가서류 및 검사필증
 - 라) 성능시험성적서 및 검사증
 - 마) 취급설며서
- 12) 본 시방에 기재되지 아니한 사항은 건설교통부 건축설비공사 표준시방서(기계부문)에 준한다.
- 13) 하자보수완료기간 후에도 명백한 시공상의 문제가 발생할 때는 계약상대자가 책임을 진다.

나. 특기 사항

1) 각종 배관

용도	자재명	비고
급수관	<input checked="" type="checkbox"/> KSD 3576에 준한 배관용 STS304를 사용하고, 부속품은 KSB 1543에 준한 스텐레스관 이음쇠 (용접식 IOS)를 사용한다.	*스텐레스관 두께 (Φ 15-20: 2.0t, Φ 25-50: 2.5t, Φ 65이상: 3.0t)
난방관	<input checked="" type="checkbox"/> STS304	

2) 장비 및 기기설치공사

가) 지지금구류 설치 공사

- (1) 신축이음은 관의 신축량을 충분히 감당할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.
- (2) 교차부 상부300mm를 전기 SPACE로 하며 통로폭 700mm를 준수하여야 한다.

3) 급수, 급탕 배관공사

- 가) 배관시공에 앞서 타설비의 관류 및 기기와의 관련 사항을 상세히 검토하고 기울기를 고려하여 그 위치를 정확히 결정한다. 건축물 내에 시공하는 경우에는 공사의 진행에 따르는 관지지철물의 부착고정 및 관슬리브의 매입을 지체없이 하여야 한다.
- 나) 관은 모두 관경을 축소시키지 않는 공구를 사용하여 관축에 대해 직각으로 전달하고 그 절단구는 관내외에 뒤말림 및 거스러미등이 없도록 평탄하고 매끄럽게 다듬질을 한다.
- 다) 밸브류는 관경 50mm이하는 STS, 나사 10Kg/cm², 관경 65mm이상은 STS, 플랜지 10Kg/cm²을 사용한다.(구체적 사항은 내역서 참조)
- 라) 배관이 벽 및 슬라브를 통과하는 부분은 반드시 배관 스리브를 매설하여야 하며, 관과 스리브의 틈에 부식작용이 없는 코킹제를 충전하여 마찰을 방지하고 관의 신축을 방해하지 않도록 해야한다.
- 마) 배관의 구배는 관내의 공기정체 및 퇴수를 고려하여 상향으로 1/200이상 유지 하여야 한다.
- 바) 배관지지의 가장자리는 절연재를 사용하여 배관과 지지물이 직접 접촉하지 않도록 한다.
- 사) 배관의 일부 또는 전배관을 완료한 후 사용수압의 2배 이상의 압력으로 수압시험을 하여야 하며, 은폐 또는 매설되는 배관은 보온 및 매설전에 수압시험을 완료하여야 한다.

4) 보온공사

가) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고, 관 축방향의 이음선이 동일 선상에 있지 않도록 한다.

나) 아스팔트 헬트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 20mm 이상으로 한다.

다) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15mm 이상으로 하고 입상관일 때에는 아래에서 윗쪽으로 감아 올라간다.

라) 철판 등을 말아서 마감할 때에 직관부에 축방향이음(seam)연결, 곡관부에는 새우등형 카버 또는 공장가공 성형품으로 하고 각형 탱크류는 갑상이음, 원형탱크는 삼입이음, 경관부에는 방사선 삼입이음으로 한다. 다만, 옥외 또는 옥내다습한 곳의 이음에는 납땀하던가 접착제로서 마감한다.

마) 배관보온용으로 보온통의 사용이 곤란한 곳에는 보온대 등을 사용한다.

바) 외기조건 등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통 위에 동질의 보온판 및 보온대를 감던가 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.

사) 배관보온

(1) 관보온 시공부분

파이프샤프트, 핏트, 천정내 배관 및 기타 표면결로 및 동절기 동파예상 부분

(2) 관보온 재료 및 시공요령

○ 실내노출배관

파이프 + 비닐+발포에틸렌보온통(25t) + 매직303테이프 + 알미늄밴드. 단, 벽체매입 급수배관은 폴리에틸렌 발포파이프카바 10t(일반AL)로 한다.

○ 실외노출배관

파이프 + 비닐+발포에틸렌보온통(50t) + 아연도철판#26(칼라함석0.3T)

(3) 모든 관의 절단 부위는 줄 등을 사용하여 매끈하게 다듬질하고 내.외면의 뒤틀림이 없어야 한다.

(4) 관보온 테이프의 색깔 구분

○ 급수 배관 : 파랑색

○ 급탕 배관 : 노란색

5) 도장공사

- 가) 도장공사는 배관, 덕트, 기구류, 관지지물, 지지물 보온용, 피복재 및 금속제 재료의 방청과 마감 도장에 대하여 적용한다.
- 나) 도장은 조합된 도료사용을 원칙으로 하고, 바탕의 상태, 흡수성, 온습도의 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정한다.
- 다) 도장 공정의 방치기간은 도료의 종류, 기후조건에 따라서 적절히 정하여 시공한다.
- 라) 상수(上水)에 접하거나, 접촉할 가능성이 있는 기기, 탱크, 관(管)류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감 도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 위생상 무해한 것으로 한다.
- 마) 마감색깔은 견본 또는 견본책을 제시하여 승인을 받는다.
- 바) 도장재료는 K.S 표시품을 사용하며, 도장은 균일하게 되어야 한다.
- 사) 도장회수는 아래와 같다.

(1) 철재 (앵글, 찬넬, 원형강)

- 노출부분 : 방청페인트 2회 + 오일페인트 2회
- 비노출부분 : 방청페인트 2회

(2) 스텐레스관 및 부속품 용접부위 : 슬래그 제거후 방청도장 2회

6. 고자재 처리

- 1) 고자재처리는 지정 장소에서 처리할 것.

**** 공사 특기 시방 ****

제 1 장 공통사항

1. 개요

1) 본 건물은 경제적으로 건설하고 준공후의 우수한 기능 유지를 위하여 설비공사에 사용되는 장비는 최상품으로 하여야 한다

2) 중요품목의 경우 공사 계약상대자는 제품의 견본을 발주처에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

다만, 발주처에 제품 제출이 곤란하다고 인정하는 품목에 대하여서는 제품의 카탈로그 및 제작도를 제출하여 승인을 받을 수 있다

2. 일반사항

1) 계약상대자는 장비 제작전 발주처의 승인을 받고 제작하여야 한다

2) 계약상대자는 사양서, 성능 시험표, 형식승인 또는 K.S 표시 제작허가 실적증명, 기타 필요하다고 인정하는 서류를 발주처에게 제출한다

3) 제작 중 또는 제작 후는 발주처와 현지 검수를 해야 한다

4) 외산 자재에 대해서는 도면 및 시방서대로 시공한다

5) 인, 허가 수수료는 계약상대자 부담으로 시행한다

6) 발주처의 승인 및 검수를 받지 않은 제품은 즉시 현장에서 반출해야하며 이에 따른 경비는 계약상대자 부담으로 한다

7) 제작품의 자재 및 성능에 대해서 의문이 있을 때는 전문공인기관에 검수를 의뢰하고 기타는 일반시방서에 준한다

8) 장비는 납품시 당해 연도 제작품을 원칙으로 한다.

9) 장비는 고효율에너지 기자재 및 효율관리 기자재 제품 적용

10) 하자보증

(1) 본 공사의 하자 보증 기간은 계약서상 별도로 정하며, 하자 보증 기간 동안 발생한 모든 하자에 대해서는 수급자 부담으로 보수한다.

(2) 상기와 관련 사항에 대하여는 공사 계약 일반 조건에 따른다.

제 2 장 진공온수보일러

01. 적용 범위

본 시방서는 가스(LNG, LPG, 도시가스)를 연료로 하며, 주로 남산학사 사생실 급탕(온수) 등에 이용되는 온수를 대기압 이하의 압력(진공압)에서 증기를 발생시키고 이를 간접 열 교환하여 필요한 온수를 얻는 진공온수보일러에 대하여 적용한다.

02. 종류

진공온수보일러의 종류는 사용 연료, 회로 방식, 형식에 의해 구분하고 다음에 따른다.

02-01. 사용 연료에 의한 구분

도시가스

액화석유가스(LP가스)

경유 : KS M 2610에서 규정하는 것

부생연료유 1호 (등유형) : KS M 2620에서 규정하는 것

02-02. 회로 방식에 의한 구분

1회로식 : 열 교환기 취출구의 입출구가 각 1개의 것

2회로식 : 열 교환기 취출구의 입출구가 각 2개의 것

02-03. 형식에 의한 구분

“V” Type : 입형, 열 교환기 분리형

“T” Type : 입형, 열 교환기 일체형

“H” Type : 횡형, 열 교환기 분리형

“NH” Type : 횡형, 고효율, 열 교환기 분리형

03. 구조

03-01. 구조일반

진공온수보일러의 구조는 다음에 따른다.

- 1) 보일러의 각 부는 운반, 반입, 취급, 운전 등 모든 것에 대하여 충분한 강도와 안정성을 가진 구조로 할 것.
- 2) 보일러는 밀폐 용기 구조로, 본체 내 연소실에서 연료를 연소, 발생한 고온의 연소 열에 의해 열매수를 가열하여 가열용 감압 증기를 발생시키는 것이어야 하며, 운전 시에는 본체 내를 대기압 이하로 유지하는 것이어야 할 것.
- 3) 본체에는 본체 내의 비응축 가스(수소, 공기 등)를 추기할 수 있는 밸브를 갖추어야 한다.
- 4) 본체에 조립된 열 교환기는 가열용 감압 증기에 의해 간접 가열되어 온수를 발생하는 것으로 그 구조는 다관식, 코일식 등으로 하고, 충분한 열 교환 능력을 가짐과 동시에 필요에 따라 교체, 청소를 할 수 있는 것으로 할 것.
- 5) 본체의 외면에는 외장(케이싱)을 조립하고, 본체와의 사이에는 보온재에 의한 보온 처리를 실시하여 충분한 보온성능을 가지는 구조일 것.
- 6) 버너는 올바른 위치에 조립이 가능하고, 버너 내부의 점검, 청소를 용이하게 할 수 있는 구조로 할 것. 또, 기름 버너는 소비량 및 형식에 따라 KS규격에 적합한 것으로 한다.
- 7) 감시창 또는 내구성이 있는 표시등(예로, 네온램프)에서는 연소하고 있는 것을 확인 가능한 구조로 할 것.
- 8) 본체는 바닥 또는 벽 등에 견고하게 취부할 수 있는 구조일 것.
- 9) 보일러의 각 부는 연료 누설이 없을 것.

03-02. 내부 배선

보일러 본체의 내부배선은 다음에 따른다.

- 1) 피복을 가진 전선을 고정할 경우에는 피복을 손상하지 않도록 할 것.

- 2) 전선의 취부 부분은 전선을 확실히 취부할 수 있는 구조일 것.
- 3) 2개 이상의 전선을 한 개의 취부 부분에 체결할 경우에는 여러 전선 사이에 너트 또는 와셔를 이용할 것. 단, 압착 단자 기타의 기구에 의해 확실하게 취부 가능한 것에서는 그 제한은 없다.

03-03. 외부 배선 등

기기의 외부에 노출된 전선을 취부하는 것은 다음에 따른다.

- 1) 전선 등의 허용전류는 그 전선에 접속하는 부하의 최대 사용전류 이상으로 할 것.
- 2) 전선은 KS규격에 규정된 것 또는 이것과 동등 이상의 것을 사용하고, 그 단면적은 0.75m²이상으로 할 것.
- 3) 전선 등이 통과하는 구멍은 전선 등을 손상시키지 않도록 보호 블록을 설치하거나 기타 적당한 보호장치를 시공할 것. 단, 관통부가 금속 이외의 것에서는 이 부분이 매끈매끈하거나 또는 전선 등을 손상시키지 않는 것에 대해서는 제한하지 않는다.
- 4) 통상 사용 중에 온도가 100℃를 초과하는 부분에 닿을 우려가 있는 전선 등은 충분한 내열성을 가진 전선을 사용할 것.
- 5) 전선의 취부 단자의 나사는 전선 이외의 것의 취부에 겸용하지 말 것. 단, 전선을 취부 또는 분리할 경우에서 전선 이외의 것이 탈락하지 않는 것에 있어서는 이 제한은 없다.

04. 기기의 구성

진공온수보일러의 기기 구성은 다음에 따른다. 단, 다른 곳으로부터 지급되는 기기는 포함하지 않는다. 본체 내 열매수를 가열하는 공간으로 내부에는 버너에 의한 연소가 이루어지고, 외부에는 열매수가 채워져 있는 구조이다.

연관의 경우, 관내에는 고온의 연소가스가 흐르고 그 주위에는 열매수가 있어 내부

의 연소가스 온도를 열매수로 전달하는 구조이며, 수관의 경우, 관내에는 열매수가 그리고 관외에는 고온의 연소가스가 흐르는 구조이다.

싸고 있는 열매체로 구성 성분은 H₂O이며, 버너 연소에 의해 비등이 발생되고, 이 비등된 증기의 응축잠열을 이용하여 난방 및 급탕으로 이용한다.

난방 또는 급탕 열 교환기가 삽입되는 공간으로, 비등된 열매수의 증기와 난방수 또는 급탕수가 서로 열 전달되는 공간이다.

열매수에서 비등된 고온의 증기와 환수된 난방수가 서로 열 교환하는 부품으로 이 열 교환기를 통하여 상승된 난방수가 난방으로 사용된다.

열매수에서 비등된 고온의 증기와 유입된 직수(또는 환수된 온수)가 서로 열 교환하는 부품으로 이 열 교환기를 통하여 상승된 온수가 급탕으로 사용된다.

가스 또는 기름을 연료로 하여 연료와 공기를 혼합, 연소시켜 관체 내부에 있는 열매수를 비등, 증발시켜 주기 위한 연소기이다.

진공온수보일러의 메인 컨트롤 장치로, 버너의 제어 및 보일러의 주요 제어와 각종 안전장치를 제어하는 부품이다

이상 현상에 의해 열매수의 온도가 설정치 이상이 되면 단락되어 버너의 연소를 정지시키는 안전 장치이다.

이상 현상에 의해 열매수가 부족할 때, 공연소를 방지하기 위한 장치로 온도가 설정치 이상이 되면 버너의 연소를 정지시키는 안전장치이다.

열매수(본체)의 온도를 감지하여 버너의 연소를 제어하기 위한 온도 센서이다.

본체 내부의 압력을 나타내는 계기로 대기압 이하(진공)를 표시한다.

본체 내부의 압력을 감지하여 본체 내부의 압력이 설정 압력 이상이 되면, 버너의 연소를 정지시키는 안전장치이다.

본체 내부의 온도가 이상 상승할 때, 기기 내부의 증기를 기외로 배출시키는 기계적 안전장치이다.

난방수 출구 온도를 감지하는 온도 센서이며, 난방용 순환펌프 구동용 접점을 제공한다. 급탕 출구 온도를 감지하는 온도 센서이며, 급탕용 순환펌프 구동용 접점을 제

공한다.

보일러의 배기가스 온도를 감지하는 온도 센서로, 설정 온도 이상이 되면 버너의 연소를 정지시킨다.

본체 내에 주입되어 있는 열매수의 수위를 관찰할 수 있는 감시구이다.

관체 내의 불응축 가스를 수동으로 배출하기 위해 설치된 부품이다.

감압증기실 내에 공기 등 불응축가스가 유입되어 성능을 저하시킬 경우, 자동 또는 수동으로 내부의 불응축가스를 관 외로 배출시켜 양호한 열 교환을 일으키도록 하는 장치이다.

진공온수보일러에는 아래와 같은 부품 포함 할 것.

- 열 교환기, 연소실 등을 포함하는 싸이클을 형성하는 기기
- 버너(저녹스), 연소안전장치 등을 포함하는 연소 장치
- 기기 내 배관 및 전기 배선
- 기기 내 제어반
- 사용설명서
- 기타 부속품

05. 설치

05-01. 설치공사 범위

구분	항목	공사범위		내용	비고
		제조사	계약당사자		
기기	진공온수보일러	●		저녹스 버너 적용	
시험	출하시 공장시험	●			
	현지 시운전	●	●	물, 전기, 연료 소비자 공급	
반입 및 설치	상차도	●			
	상차도에서 기초설비		●		
	보일러 설치		●		
전기공사	전원 인입 공사		●		
공사	물, 전기, 연료공급		●	시운전 시 수요자가 제공	
	기초공사		●		

배관공사		●		
연도공사		●		
배관동파방지		●		

05-02. 설치공사

1) 관류식 진공 온수 보일러 설치 : 기계설비공사 표준 시방서에 의거 감독관이 지정하는 장소에 운전이 편리하고 안전하게 설치하여야 한다.

2) 연 도 : 연도는 관류식 진공 온수 보일러에서 기존 설비까지 관류식 진공온수 보일러 용량에 적합하도록 구배를 주어 실시하되 타 기종과 관련시 연도의 크기를 조정하여 배기가스가 간섭 받지 않도록 설치하여야 하며, 연도뎀퍼를 부착하도록 한다.
(배기가스온도 250℃ 이하)

3) 배 관 : 관류식 진공 온수 보일러의 배관 공사는 가스, 급탕 입/출구, 난방 입/출구를 직접 연결하여 사용할 수 있도록 밸브, 및 플랜지를 부착하여, 관류식 진공 온수보일러를 설치, 배관, 시공함에 있어서 편리하도록 제작하여야 한다.

4) 전원 설비 : 기존 배전반에 관류식 진공 온수 보일러까지의 배선은 전선관을 사용하여 220V일 경우 3상4선식(R,S,T,G) 380V/440V 일 경우는 3상5선식(R,S,T,N,G)로 사용자가 시공하여야 하며, 제작업체는 관류식 진공 온수보일러를 정상적으로 가동, 운전에 지장이 없도록 하여야 한다.

06. 검사 및 보증

07-01. 기밀 검사 (He Leak 검사)

진공온수보일러는 진공의 상태에서 운전되는 기기이므로 충분하고 완벽한 기밀검사를 하여 외부로부터의 공기 유입이 없도록 하여야 한다.

기밀 검사는 헬륨(He)을 이용한 리-크 디텍터로 행하여야 하며, 검사 항목 및 허용

Leak량은 다음에 따른다.

1) 단품 검사 (열 교환기, 본체)

허용 Leak량 : 5.0 atm · cc/year 이하

2) 조립품 검사

허용 Leak량 : 10.0 atm · cc/year 이하

07-02. 성능 검사

1) 출력 시험 : 연소 출력이 표시 값 이상이어야 한다.

2) 연소 성능 시험

a) 가스버너 : 한국 가스안전공사의 제품 인증을 득하거나, KS 규격품을 사용하며, 관계 법규에 의한 제반 기준을 만족하여야 한다.

b) 오일버너 : KS 규격품 또는 동등 이상의 제품을 사용하며, 관계 법규에 의한 제반 기준을 만족하여야 한다.

07-03. 품질보증

1) 본 제품의 하자보증기간 (2) 년 으로 한다.

2) 하자보증 기간 내 제작상 결함에 의한 고장은 신속히 필요한 조치를 하여야 하며, 이 때 소요되는 비용은 제작자의 부담으로 한다.

07-04. 표시

진공온수보일러에는 다음과 같은 사항을 표시하여야 한다.

1) 형식

2) 최고사용 압력(수두압)

3) 급탕 열출력

4) 난방 열출력

5) 전열면적

- 6) 버너
- 7) 사용연료의 종류
- 8) 소비량
- 9) 제조번호
- 10) 제조일자
- 11) 제조자의 상호 및 주소
- 12) 인증번호 (인증 취득 시)

08. 승인 및 제출서류

- 1) 제작 전 제작자는 승인도면 3부를 제출하여 승인을 득한 후 제작한다.
- 2) 납품 후 제출 서류
 - 진공온수보일러 조립
 - 진공온수보일러 기초도
 - 진공온수보일러 전기결선도
 - 자체 시험성적서
 - 취급설명서

09. 기타

설치 완료 후, 감독관의 입회하에 시운전을 실시하여 인수인계한다.

제 3 장 탱크류

- 설치공사

- 1) 신설 급탕탱크 설치시 흔들림이 없도록 견고히 고정한다
- 2) 급탕탱크 배관은 신설 한다.
- 3) 급탕탱크는 스텐레스철판으로 제작하여 현장에 반입한다.
- 4) 장비 반입이 불가 할 시 현자에서 제작 설치 한다.

- 5) 현장에서 제작 할 시 화재우려가 있으니 소화기를 비치하고 제작하여야 한다.
- 6) 기존보일러(스팀보일러) 2톤 2대 철거 후 진공온수보일러 2대 신설 한다.
- 7) 보일러 철거 및 신설에 따른 배관을 철거 후 신설 배관한다

제 4 장 펌프

1. 일반 사항

- 1-1.** 생산 현지 및 국내 공장은 품질, 환경 및 안전보건 경영시스템 인증인 ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001의 인증을 설계부터 서비스 범위까지 국제인증기관으로부터 인증을 득한 업체이어야 한다.
- 1-2.** 원활한 서비스 및 사후 관리를 위하여 부스터 펌프, 배수용 수중모터 펌프, 인라인 단단 펌프, 입형 다단 펌프 및 소화 펌프는 단일 브랜드의 제품으로 공급되어야 한다.
- 1-3.** 제조사는 판매 대리점과는 별도의 사후 서비스 지정점을 국내 각 시/도별 1개소 이상을 갖추어 전국 사후 서비스가 가능하여야 한다.

제 5 장 장비 반입 반출

1. 기존 장비 반출 및 신규 장비 반입은 작업 당일(하루) 안에 완료할 것
2. 반입·반출 작업 전 발주처 협의하여, 최소 2주 전에 교내 고지 할 수 있도록 할 것
3. 작업 전 안전펜스 설치하고 작업 중에는 안전요원 2명 이상 배치하여 교내 구성원 및 인근 주민들의 안전사고가 발생하지 않도록 할 것
4. 크레인 정차 위치는 작업 전 발주처와 협의 하여 지정한다.
5. 크레인 작업 시 교내외 민원 발생하지 않도록 조치한다.
6. 작업 중 안전사고 발생하지 않도록, 가능한 모든 조치를 취할 것
7. 계약당사자는 노무자 및 기타인의 출입을 감독하고, 안전사고 방지에 특히 유의하여야 하며 사고발생 시 민·형사상의 모든 책임을 지며 도급자의 부담으로 신속히 처리하여야한다.