
명지대학교 자연캠퍼스 연구실 가스배관 구축 공사 시방서



사무지원처 시설안전팀

연구실 가스 배관 구축 공사

I. 개요

1.1 개요

- 공사명: 명지대학교 연구실 고압가스 배관 구축 공사
- 위치: 명지대학교 차세대과학관 Y23232호 연구실 1개실
- 공사목적: 명지대학교 연구실에서 사용할 가스에 대하여 고압가스안전관리법에 따라 안전시설을 구축하여 안전한 연구 환경을 조성하기 위함

1.2 적용 기준 및 관계 법령

본 공사는 나라장터 계약조건과 다음 법령 및 기준을 준수해야 한다.

- 고압가스안전관리법, 동법 시행령 및 시행규칙
- 연구실 안전환경 조성에 관한 법률
- 국토교통부 국가건설기준 KCS 31 20 15 (배관설비공사)
- 한국가스안전공사 가스기술기준 KGS FU211 (특정고압가스 사용의 시설·기술·검사 기준)
- 한국산업표준(KS): KS D 3576 (배관용 스테인리스 강관), KS D 3564 (고압 배관용 탄소 강관)

1.3 수행자격

본 공사와 관련된 수행자격은 다음사항을 모두 만족하여야 한다.

- 입찰 및 시공 자격: 건설산업기본법 제9조에 의거 가스시설시공업 제1종
- 상주 기술자: 고압가스안전관리법에 따른 안전관리자 자격증을 소지한 자를 현장대리인으로 선임하여 공사 기간 중 현장에 상주시켜야 함.

1.4 공사업무

- 명지대학교 차세대과학관 Y23232호 가스사용시설 구축 (1/4" 배관, Regulator, Valve 등 설치)
- 가스 누출 감지기 설치(CO₂, O₂)

Ⅱ. 일반사항

2.1 적용범위

- 적용: 이 공사 시방서는 명지대학교 연구실 가스사용시설 구축 공사에 적용한다.
 - 적용순위
 - 설계도서 상호간에 상충되는 사항이 발생 시 아래 순서에 따라 적용한다.
 - 가. 설계도면
 - 나. 물량 내역서
 - 다. 공사시방서
- 다만, 서로 상이한 부분이 발생할 경우 발주처와 협의하여 공사를 진행한다.
- 법령 및 규칙의 준수
- 수급인은 공사와 관계되는 법률 시행령 규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고 있어야 한다. 수급인은 항상 이를 준수해야 하며, 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임 문제가 야기되지 않도록 하여야 하며, 이에 대한 모든 책임은 수급인에게 있다.

2.2 자재 및 공급기준 범위

- 본 공사 자재는 시방서에 명기된 제품을 사용해야 하며 부득이한 경우 감독자의 승인을 받아 변경하되 KS규격품과 형식승인 및 그 이상의 제품을 우선 사용해야 하고, 그 규격품이 없을 경우 규격에 준한 최고품을 사용한다.
- 시공자는 시공 전 기제출한 규격서와 자재의 부합여부를 감독관에게 확인 받은 후 본 작업에 임할 수 있다.
- 시공자는 가자재 반출시 감독관의 승인을 받은 후 현장으로 반출한다.

2.3 현장대리인

- 계약자는 계약체결 후 현장대리인을 지정하고 공사 현장에 필요한 기술자 명단을 감독관에게 제출하여야 한다.
- 현장대리인은 화재 및 도난, 소음방지, 위험물 취급 및 자재관리, 안전관리에 철저를 기하여야 한다.
- 계약자는 감독관의 요청이 있을때에는 책임기술자를 교체하여야 한다.

2.4 현장관리

- 공사 시공 중 계약자는 감독관 및 해당부서의 허가 없이 기존 시설물 및 업무에 방해가 되는 공사 행위 또는 시공 방법을 사용하여서는 안 된다.
- 공사 시공 중 건물 또는 기존 시설의 피해가 있을 시는 계약자가 원상복구 하도록 한다.

2.5 이의에 대한 협의

- 본 시방서에 명시되지 않았거나 해석에 이의가 있는 사항, 작업상 설치가 불가능한 부분이 발생할 경우에는 감독관에게 설치 목적을 달성할 수 있는 의견을 제시하고, 지시를 받아 처리한다.

2.6 안전관리 및 보안

- 시공자는 시공에 있어서 작업자의 안전관리 및 재해방지를 위하여 필요한 안전수칙 준수 및 위험방지책을 강구하여야 하며, 이에 필요한 제반조치를 하여야 한다.
- 공사도중 시설물을 파괴 또는 손상시켰을 때는 즉시 감독원의 지시에 따라 복구 또는 재시공하여야 하며 이에 소요되는 경비는 시공자 부담으로 한다.
- 본 설치작업에 대한 관련서류는 감독원이 지정하는 자에게만 열람하여야 하며, 작업 도중에 취득한 사실은 보안을 지켜야 한다.
- 시공자는 작업자의 신원조회 등에 대해 감독원의 요구 시 응해야 한다.

2.7 하자보증

- 하자보증기간은 설치 공사 완료 검수일로부터 24개월로 한다.
- "계약상대자"는 하자 보증기간 동안 천재지변, 불가항력, 기타 고의에 의한 원인을 제외하고는 무상하자보증의 책임을 진다.
- 만일 하자보증 기간 중 발생한 하자에 대해서 "계약상대자"는 신속하게 수리 또는 교체하여 운영의 중단을 초래하지 않아야 하며, 하자로 인한 피해가 발생할 시는 "계약상대자"가 부담 변상 조치하여야 한다.
- 공사 시행중 파손된 시설물에 대해서는 발주업체("계약상대자")가 원상복구하고 소요비용은 "계약상대자"가 전액 부담한다.

Ⅲ. 일반사항

3.1 연구실 내 가스 배관공사(가스 감지기 설치 포함)

- 가. 착수일로부터 8월 31일 이내에 완료하여야 한다.
- 나. 연구실 내, 가스 실린더에서 장비까지의 배관공사를 수행한다.
 - 고순도 Gas를 사용하는 장비의 분석 신뢰도에 영향을 미치지 않는 수단을 취하여 시공한다.
 - 가스의 순도 변화로 인한 장비의 장애를 최소화해야 한다.
 - 가연성·독성가스의 위험성으로부터 안전성 확보를 최우선으로 한다.
- 다. 연구실 내부에는 STS 304L 재질의 Panel을 부착하여 Regulator, Valve, Fitting 등을 견고히 설치할 수 있도록 하여야 한다.
- 라. Regulator, 각종 Valve 장치 기기 등은 각각 개별적으로 Bracket에 부착하여 설치한다.
- 마. 실험실 내 가스 누출 시 위험 상황을 빠르게 인지하여 효과적으로 경보, 인명피해를 방지하기 위해 가스 감지기 및 수신반을 실험실 내부에 설치한다.
- 바. 수신부의 위치는 연구원이 쉽게 확인할 수 있도록 눈높이에 설치하여야 한다.

3.2 주요 구성품 규격

(1) Gas Regulator

- 재질: STS 316L
- 사용온도: -20℃~65℃
- 사용압력: 15MPa 이하
- 제품의 내구성과 성능이 확인되지 않은 저가의 제품을 설치해서는 안된다.

(2) Valve

- 재질: STS 316L
- 사용온도: -20℃~65℃
- 사용압력: 3,000psi 이하

(3) Metal Flexible Hose

- Metal Flexible Hose
 - : Core(Bellows): 석출경화 스테인리스강 Steel(AM350) 또는 STS 316L
 - : Braid: STS 316L 또는 STS 304, 필요하면 STS 321
 - : Connector: STS 316L

: Collar: STS 316L 또는 STS 304

: 압력

- 사용압력 : 15MPa 이하

- 내압시험압력 : 14.7MPa 이상

(4) CGA 설치

- CGA Connector는 가스별 종류에 적합한 Type과 재질을 사용한다.

- CGA ↔ Metal Flexible Hose를 Lok Pitting 연결한다.

(5) 가스배관

- 튜브(Tube)

: 재질 : STS 316L

: 사용압력 : 0 to 3,500Psig

: 표면처리 : Bright Annealing(BA finish) grade 이상

(6) 기타 자재

- Union, CGA connector, ELBOW 등은 STS 316L CLEAN B.A 등급 이상을 사용한다.

- 모든 시공 자재의 재질 및 성능은 과제의 실험 진행에 영향을 끼치지 않도록 선정되어야 한다.

- 설계도서와 다른 점이 발생할 때 사용자 또는 감독자의 의견을 적극적으로 반영하여 시공하여야 한다.

(7) 가스 감지기 사양

- 측정 형태: 확산형(Diffusion Type)

- 측정 가스: 이산화탄소(CO₂)

- 사이즈: 102(w) x 137(h) x 87(d)mm

- 중량: 1.0kg

- 정확성: 측정값의 ±3% 이내

- 작동 표시: 2-LED(Operating and Zero Cal, Span Cal. LED)

- 출력: 4-20mA DC(3 Wire for combustible gas, 2 wire for other gas)

- 설치 방식: 벽면 고정

- 작동 전원: 9~34Vdc 600mA

- 재질: 알루미늄, 스테인리스 스틸(STS304)

- 사용 온도: -20°C ~ +55°C

- 사용 습도: 5% ~ 95% RH (Non-condensing)

(8) 1CH 단일수신반 사양

- 입력 신호: 4-20mA Full Scale
- 측정 가스: 이산화탄소(CO₂)
- 사이즈: 231(w) x 355.5(h) x 117(d)mm
- 중량: 1.75kg
- 디스플레이: 4Digit Big FND Digital Display
- 표시 범위: 0.000 ~ 9999 Digital user setting
- 사용 온도: -20°C ~ +50°C
- 사용 습도: 5~99% RH(Non-condensing)
- 출력 신호: 24V.DC / 4-20mA DC / RS-485 Modbus
점검 출력: 3mA / 교정 출력: 3mA / 고장 출력: 0mA
- 경보 시각: 3-Alarm, Trouble, BATT, B/Z Stop, RESET(LED), 경광등
청각: Buzzer 신호(85dB)
- 릴레이 접점: AC250V / 3A(1차 경보, 2차 경보, 3차 경보, Fault)
- 전원 공급: Input:100~250V.AC
- 백업 배터리: 충전식 리튬 이온 배터리, 7.3V, 2850mAh
- 배터리 표시: Battery Err LED, Operating time FND Display
- 배터리 사용시간: 12시간 이상
- 설치 방법: Wall mounting
- IP등급: IP65

(9) 센서 일체형 가스 감지기 사양

- 측정 형태: 확산형(Diffusion Type)
- 측정 가스: 산소(O₂)
- 사이즈: 231(w) x 397.5(h) x 117(d)mm
- 중량: 2kg
- 디스플레이: 4Digit Big FND Digital Display
- 측정 범위: 0.000 ~ 9999 Digital user setting
- 정확성: FND Digital $\pm 1\%$ Full Scale or 1Digit(Whichever is greater)
- 사용 온도: -20°C ~ +50°C
- 사용 습도: 5~99%RH(Non-condensing)

- 출력 신호: 24V.DC / 4-20mA DC / RS-485 Modbus
점검 출력: 3mA / 교정 출력:3mA / 고장 출력:0mA