	KSTAR 운영사업	개정번호 : 0
	기술시방서 (Technical Specification)	발행일자 : '24. 02.

제 목 : KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치

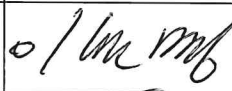


개정 이력

개정번호	개정일자	개 정 사 유
0	2024. 02.	최초발행

관련부서 검토

소속/직책	성 명	서 명	일 자

작성, 검토 및 승인

구 분	소속/직책	성 명	서 명	일 자
작 성	KSTAR운전팀/담당	이 현 명		2024. 02. 19
검 토	KSTAR운전팀/팀장	김 광 표		2024. 02. 20
승 인	토카막장치기술부/부장	박 갑 래		2024. 2. 20.

목 차

1. 일반 사항	4
1.1 계약 목적	4
1.2 용어의 정의	4
1.3 계약 범위	5
1.4 책임	5
1.5 기술문서	6
1.6 도면	6
1.7 제작 및 설치 일정	7
1.8 품질	7
2. 재료 사양	8
3. 일반 사양	8
3.1 적용규격	8
3.2 작업장	8
3.3 작업자	9
3.4 부품 보관 및 관리	9
4. 제작 및 설치 사양	9
4.1 KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치	9
4.2 계약 범위	10
4.3 아답터 플랜지 제작 및 설치	11
4.4 수위 검출 센서 구조물 제작 및 설치	11
4.5 수위 검출 센서 신호선 연결 및 NI DAQ 구매	12
4.6 Gate Valve 진공누설검사	12
4.7 진공용기 드레인 라인 부품 제작 및 설치	13
4.8 진공용기 드레인 라인 매니폴드 제작 및 설치	13
4.9 진공용기 드레인 라인 배관 제작 및 설치	14
4.10 진공용기 드레인 라인 설치 위치	14
5. 품질 보증 및 절차	16
5.1 적용 범위	16
5.2 계약자 자체 품질검사요건	16
5.3 품질검사계획 (Quality Plan) 제출요건	16
5.4 구매자의 품질검사요건	17
5.5 부적합사항 관리	18
5.6 공급자 불일치사항 관리	18

6. 포장, 취급, 선적 및 운송관리	19
7. 제출 문서	19
7.1 적용범위	19
7.2 일반요건	20
7.3 서류 및 도면의 제출	20
7.4 품질증빙서류	22
8. 특허권 및 소유권	22
9. 기타	22
붙임 1 : 공급자 불일치사항 처리 요청서	24
붙임 2 : Document Transmittal Sheet	25
붙임 3 : 검사 및 시험계획서 표지	26
붙임 4 : 검사 및 시험계획서	27

기술시방서

(KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치)

1. 일반 사항

1.1. 계약 목적

본 기술시방서는 한국핵융합에너지연구원 (이하 KFE로 약칭 함)에서 개발 중인 차세대 핵융합장치 (이하 KSTAR)의 운영과 관련하여 **"KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치"** 업무를 수행함에 있어서 필요한 전반적인 기술사항과 요구조건을 규정한다. 계약자는 본 기술시방서에서 언급하고 요구하는 제반 조건 및 기준을 만족시켜야 한다. 또한 요구하는 기술 능력뿐만 아니라 설치에 필요한 설계 및 제작, 개별 부품 진공누설검사, 설치 완료 후 종합 진공누설검사 방법 등을 필히 확보하여야 한다. 계약자는 본 문서에서 요구하고 있는 기술사항 및 제반 기준에 대하여 KFE의 승인을 취득한 후 각각의 공정을 진행하여야 하며 KFE의 기술적인 요구 사항에 대하여 적극적으로 협조하여야 한다.

1.2. 용어의 정의

- (1) 구매자: KFE 또는 그의 위임자를 의미하며 공사계약의 경우 발주자로도 정의한다.
- (2) 계약자: 구매자에게 계약에 의거 기자재 및 용역을 공급하는 자 또는 공사계약을 체결한 자로서 이 시방서에서는 공급자, 판매자 및 하도급계약자 등을 포함한다.
- (3) KSTAR 장치: Korea Superconducting Tokamak Advanced Research 장치로서 KFE를 주관기관으로 하여 진행 중인 차세대 초전도핵융합 연구 장치이다.
- (4) 진공시스템 (Vacuum Monitoring System, VMS): 플라즈마 실험을 위하여 진공용기 (VV, 110 m³)와 저온용기 (CR, 460 m³)의 진공상태를 목표 진공도 (VV: $\leq 5.0 \times 10^{-7}$ mbar, CR: $\leq 1.0 \times 10^{-4}$ mbar) 이하로 유지하기 위한 장치이다.
- (5) 진공용기 (Vacuum Vessel, VV): 고순도 플라즈마 발생을 위한 진공 환경 유지 장치이다.
- (6) 저온용기 (Cryostat, CR): 초전도 자석 냉각을 위한 진공환경 유지 장치이다.
- (7) 품질검사계획 (quality plan 또는 inspection & test plan): 공급품목의 구분, 작업공정 설정, 적용서류의 명시, 검사자 입회점 등을 포함하는 서류로서 계약자가 작성하여 작업착수 이전에 구매자의 검토를 받아야 한다.
- (8) 입회점 (witness point): 계약자가 작업을 진행하기 이전에 구매자에게 서면으로 입회검사를 요청해야 하는 중요 제작 및 시험검사 단계로서 그 입회검사 결과가 만족하다는 구매자의 확인서명 후에 다음 공정을 진행할 수 있다. 다만, 계약자가 구매자에게 입회요청을 명확하게 하였고 구매자가 입회할 의사가 없음이 확인되면 계약자 판단하에 작업을 진행할 수 있다.
- (9) 필수확인점 (hold point): 입회점보다 더 중시되는 제작 및 시험검사 단계로서 구매자가 입회하거나 구매자가 입회할 의사가 없음을 서류상으로 확인하기 전에는 해당 작업을 진행할 수 없다.

- (10) 출하승인서: 구매자가 계획한 모든 입회검사 결과가 만족할 경우 구매자가 계약자에게 발행하는 서류로서 제작공장에서 제품을 출하하기 위해서는 본 출하승인서를 사전에 발급받아야 한다. 출하승인서는 품질증빙서류와 같이 기자재 인도 시 구매자에게 제출되어야 하며 출하승인서가 없을 경우 구매자는 기자재 인도를 거부할 수 있다. 단, 구매자의 형편에 따라 출하검사를 생략할 수 있다.
- (11) 검사: 어떤 품목 또는 업무가 명시된 요건에 일치하는지를 확인하기 위하여 시험, 조사 또는 측정 등을 하는 행위로서 이 부록에서는 품질검사, 입회검사, 검사 등으로 표시된다.

1.3. 계약 범위

본 기술시방서에 명기된 “KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치” 작업에 관련된 모든 재료, 도면, 부품, 제작, 설치, 교정, 품질보증, 하자 보수, 지정장소까지의 운송뿐만 아니라 설치 완료 후 2024년 KSTAR 캠페인 진공배기운전 단계에서 진공용기의 진공누설검사를 통해 진공결함 (Leak)이 없다는 것을 확인하는 것까지 계약범위로 한다.

1.3.1. 기술문서 및 도면 작성

계약자는 “KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치”를 위해 필요한 본 기술시방서에서 언급하는 모든 기술문서 및 도면을 작성하여 KFE에 제출 후 승인을 받아야 한다.

1.3.2. 제작 및 설치 기술 개발

계약자는 “KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치”를 위해 제작 착수 전에 본 기술시방서에서 언급하는 내용을 기반으로 하여 품질 관리 규정 및 규격을 만족할 수 있는 최적화된 제작 공정 및 설치 절차를 개발하여 기술문서로 제출 후 승인을 받아야 한다.

1.3.3. 제작 및 설치

계약자는 “KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치”를 위해 1.3.2 절에서 개발된 제작 및 설치 공정에 따라 본 문서에서 기술한 품질 관리 규정 및 규격을 만족하도록 제작하고 설치해야 한다.

1.4. 책임

계약자는 본 기술시방서에서 언급한 내용에 일치하는 “KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치” 업무를 수행함에 있어 다음과 같은 책임이 있다.

- (1) 계약자는 “KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치”와 관련된 모든 사항에 대해 본

문서에 따라 설계, 구매, 제작, 시험, 검사를 진행하고 설치 이후 사후관리를 보증기간동안 수행하며 제작 및 설치 결과에 대한 품질보증책임이 있다.

- (2) 계약자는 서류제출요건에 명시된 문서를 정해진 기간 내에 제출하여 KFE의 승인을 받아야 한다.
- (3) 계약자는 발주자가 작성한 기본설계를 근거로 제작에 필요한 모든 상세설계 및 제작도면을 작성하고 제출하여야 한다.
- (4) 계약자는 관련규격 및 기술규격서에 따라서 설계, 제작, 검사 및 시험하는 것을 원칙으로 하나 설계 및 제작과정에서 기능상 변경이 인정되는 부분은 발주자와 충분한 사전협의를 거쳐 성능에 영향을 주지 않는 범위 내에서 교정 및 수정 작업을 수행할 수 있다. 본 기술시방서에서 언급하는 교정 및 수정이라 함은 본 제품의 제작 도중 또는 제작이 완료된 후 KFE에서 실행하는 각종 시험 결과에 따라서 제품을 가공하는 등의 필요한 수정 및 교정 작업을 말한다.
- (5) (4)항과 관련하여 KFE는 제작상의 중요한 문제점이 있는 경우에는 계약자에게 제작 및 설치 공정의 변경을 요구할 수 있으며 필요 시 KFE의 승인 후 제작 및 설치 공정의 변경이 가능하다.
- (6) 계약자가 계약된 내용의 일부를 제3자에게 하도급 하고자 할 때에는 발주자의 서면 승인을 받아야 한다.
- (7) (6)항과 관련하여 하도급 한 경우에도 본 계약조건은 동일하게 하도급자에게 적용되며 계약자는 하도급자가 수행한 업무에 대하여 모든 책임을 진다.
- (8) 계약자는 본 문서에서 규정되어있지 않더라도 장치의 성능 및 정상운전을 위해 꼭 필요한 부분에 대해서 책임을 지고 설계, 제작 및 설치를 수행하여야 한다.
- (9) 계약자는 시험 및 검사에 필요한 모든 장비, 설비 및 소모성 재료 등을 제공하여야 한다.
- (10) KFE에 납품에 따른 운반비용뿐만 아니라 반입되는 모든 장비의 각종 통관 및 인허가 관련 업무와 비용은 계약자가 전면 부담한다.

1.5. 기술문서

계약자는 제작 및 품질관리에 필요한 제작절차서, 현장설치절차서, 시험 및 검사절차서 등의 기술문서를 KFE에 제출하여 승인을 받아야 한다.

- (1) 제작절차서는 아답터 플랜지 제작 및 설치 절차를 기술한다.
- (2) 현장설치절차서는 타 장치와 인터페이스를 고려하여 아답터 플랜지, 드레인 매니폴드, 드레인 라인의 설치방법, 설치순서, 기간 및 설치를 위해 필요한 작업 공간 등에 대해 자세히 기술한다.
- (3) 시험 및 검사절차서는 아답터 플랜지, 드레인 매니폴드, 드레인 라인에 대한 개별 진공누설검사 및 진공용기에 설치한 후 종합 진공누설검사 절차를 기술한다.

1.6. 도면

1.6.1. KSTAR 도면 (계약자에 제공 도면)

KFE는 계약자에게 KSTAR 진공용기 하부 포트 도면을 제공한다. 제공되는 도면은 KSTAR 보안자료이므로 해당 목적용으로만 사용하여야 하며 3자나 외부로 유출되지 않도록 주의하여야 한다.

1.6.2. 계약자 도면 및 사양 (KFE에 제출 도면 및 사양)

계약자는 제공된 KSTAR 진공용기 하부 포트 도면을 바탕으로 설치에 필요한 아답터 플랜지, 드레인 매니폴드, 및 드레인 라인의 상세 도면을 준비하여야 한다. 제작 전에 모든 도면이 검토될 수 있도록 해야 하며 2차원 도면은 AutoCAD2000 이하 버전으로 작성하고 3차원 도면은 Pro/Engineer Wildfire 4.0 이하 버전으로 작성하여야 한다. 계약자의 도면은 KSTAR의 도면 관리 규정에 일치하게 작성되고 제출되어야 하며 도면 승인 절차는 다음과 같다.

- (1) 계약자는 비공식 검토를 위한 일시적인 전자파일 형태의 도면을 수시로 KFE에 제공하여 충분한 협의가 이루어질 수 있도록 한다.
- (2) 계약자는 승인을 위한 모든 도면 및 사양서를 각각 2부씩 KFE에 제출하고 KFE는 검토 후 승인 또는 수정 사항을 표시한 도면 및 사양서를 각각 1부씩 반환한다.
- (3) 만약 수정 사항이 있을 경우 수정된 사항이 포함된 도면 및 사양서를 2부씩 다시 제출하여 승인을 받도록 한다.
- (4) 승인 절차가 완료되면 승인이 완료된 모든 도면 (2차원, 3차원) 및 사양서를 전자파일과 함께 2부 더 KFE에 제공한다.
- (5) 제작 및 설치에 관련된 모든 도면 및 사양서의 승인이 완료될 때까지 제작의 착수를 보류한다.
- (6) 모든 도면은 KFE 양식에 맞게 작성하고 도면 양식은 KFE에서 제공한다.

1.7. 제작 및 설치 일정

계약자는 계약일로부터 14일 이내에 전체 KSTAR 일정에 따른 자세한 제작 및 설치 일정을 KFE에 제출하여 승인을 받아야 한다. 본 계약의 제작, 현장설치 및 최종 시험은 2024년 6월 30일 이내에 완료한다.

1.8. 품질

KSTAR 진공용기는 플라즈마 실험을 위한 장치로써 철저한 제작 관리가 필요하다. 따라서 품질관리 업무는 본 기술시방서의 “품질 보증 및 절차”에 따라 수행한다.

2. 재료 사양

- (1) 계약자는 본 계약의 성공적인 완료를 위해서 필요한 모든 재료와 부품을 제공해야만 한다.
- (2) 모든 사용 재료와 부품은 장치의 용도 및 요구되는 성능에 따라 KS 인증품을 우선으로 하며 KS 인증이 없는 경우에는 관련 사양서에 명기하고 있는 모든 기준에 반드시 합치되거나 동등 이상의 제품을 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 계약자가 사용 재료 또는 부품을 발주할 때는 발주할 자재 목록표 및 사양서를 KFE에 제출하여야 하며 발주 자재가 입고된 후에는 (2)항에 언급하고 있는 사항 등을 확인하기 위한 관련 시험 성적서나 품질보증서 또는 품질확인서를 반드시 KFE에 제출하여야 한다.
- (4) 관련 사양서에 언급되지 않거나 누락된 부품이나 재료의 사양에 대해서는 제작자가 임의로 결정해서는 안 되며 반드시 용도, 사양 및 Catalog 등 관련 자료를 서면으로 제출하여 KFE의 승인을 취득한 후 사용한다.
- (5) 기계적 결합을 위한 볼트 (Bolt), 스터드 (Stud), 너트 (Nut), 와셔 (Washer) 등은 STS 316L로 ASTM A240 Type 316L에 합치되거나 동등 이상의 비자성 재료를 사용하여 제작 또는 가공된 것이어야 한다.
- (6) 구조적 결합을 목적으로 사용되는 (5)항의 결합재 (Astener) 강도등급은 ASTM A193/A193M-04b의 Class 2 이상 또는 강도 등급 8.8 이상의 제품을 사용해야 한다.
- (7) 전기적 절연을 위한 Block 및 Sheet는 유리섬유/에폭시 복합재료로서 ASTM D709 Grade G10 또는 NEMA-G10에 합치되는 절연재료를 사용하여 제작 또는 가공된 것이어야 한다.

3. 일반 사양

3.1. 적용규격

모든 제작, 설치 및 인증 작업은 구매자가 작성한 제작지침 (Design criteria, 재료 특성 및 본 문서 등)을 우선한다. 특별히 명시하지 않는 부분은 각종 KS 규격을 적용하되 KS 규격에 관련 항목이 없는 경우에는 ASME 또는 동등 이상의 규격 등을 참조할 수 있다. 또한, 모든 도면과 문서는 구매자의 승인을 획득하여야 한다.

3.2. 작업장

계약자는 KSTAR 진공용기 드레인 라인 설치를 위한 전용 작업장을 설치하여야 하고 전용 작업장은 청결을 유지하기 위해 다음과 같은 시설 및 조건을 만족해야 한다.

- (1) 전용 작업장은 온도와 습도가 잘 관리되어야 한다.
- (2) 전용 작업장 내에는 관계자 외의 출입을 금지한다.
- (3) 포장, 보관 및 개봉은 전용 작업장 내에서 이루어지도록 한다.

- (4) 전용 작업장 출입구는 잠금장치를 설치한다.
- (5) 이 외의 전용 작업장 관리수칙은 KFE와 협의하여 결정한다.

3.3. 작업자

- (1) 계약자는 본 계약의 작업을 수행하기 위해서 모든 작업자에 대한 교육 및 훈련의 책임이 있다.
- (2) 모든 작업자는 본 계약과 유사한 작업의 경험이 있어야 하며 필요시 경력 증명을 요구할 수 있다.

3.4. 부품 보관 및 관리

- (1) 모든 자재는 건물 내에 보관하여야 하며 우천에 노출되지 않게 보관한다.
- (2) 각 부품은 가공 및 세정 후 비닐로 봉합하고 건조제를 투입하여 온도와 습도가 잘 관리되는 장소에 보관한다.
- (3) 부품은 작업 중 표면에 손상이 생기지 않도록 보관하며 작업 중 작업자는 땀거나 표면에 흠이 생기지 않도록 주의한다.
- (4) 부품에 손상이 생겼을 경우 계약자는 기준값을 만족하도록 수리 및 재구매를 한다.

4. 제작 및 설치 사양

4.1. KSTAR 진공용기 드레인 라인 제작 및 설치

KSTAR 진공용기 내부에 설치된 PFC Baking & Cooling Line 및 기타 장치에서 누수 (Water Leak) 발생 시 진공용기 내부에 고여 있는 물을 단시간 내에 진공용기 외부로 배출하기 위해 KSTAR 진공용기 드레인 라인을 설치한다.

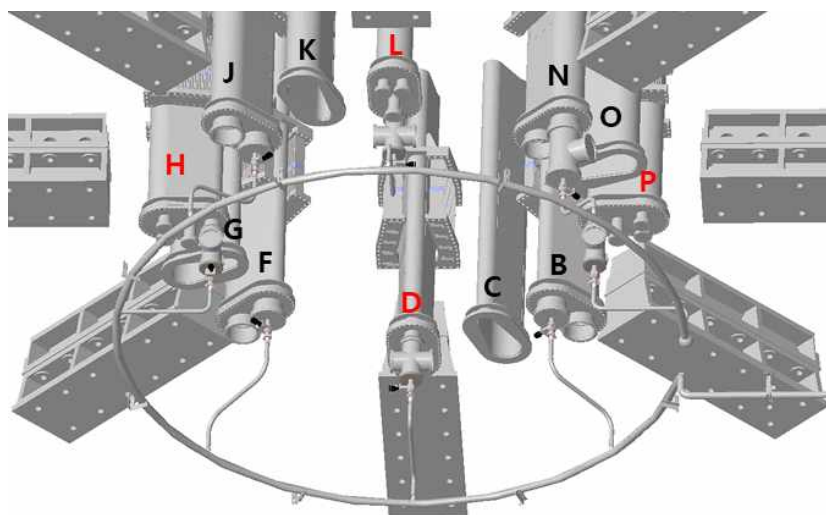


그림 1 KSTAR 진공용기 드레인 라인

4.2. 계약 범위

구분	내용
1. 제작도면 작성	1) 아답터 플랜지 도면 작성 2) 수위 검출 센서 구조물 도면 작성 3) 드레인 라인 부품, 매니폴드, 배관 도면 작성
2. 아답터 플랜지 제작 및 설치 (20 EA)	1) 아답터 플랜지 제작 및 설치 - 12" to 2.75" : 6 EA - 10" to 2.75" : 4 EA - 8" to 2.75" : 4 EA - 6" to 2.75" : 6 EA 2) 제작 완료 후 진공누설검사 진행 3) 진공용기 하부포트 (B, C, D, F, H, J, K, L, N, O, P) 설치
3. 수위 검출 센서 구조물 제작 및 설치 (3 EA)	1) 수위 검출 센서 구조물 제작 및 설치 2) 수위 검출 센서 설치 3) 진공용기 하부포트 (D, H, L) 설치 4) 수위 검출 센서 : KFE 사급 예정
4. 수위 검출 센서 신호선 연결 및 NI DAQ 구매	1) 수위 검출 센서 신호선 연결 (12 EA, 1 Port 4 EA X 3 Port) 2) 신호선 연결을 위한 8" Feedthrough 탈/부착 (D, H, L Port) 3) NI PXIe-4300 1 EA, NI TB-4300 1 EA : 계약자 구매
5. Gate Valve 진공누설검사 (25 EA)	1) 2.75" Gate Valve (Knife Edge & O-ring) 진공누설검사 진행 2) 2.75" Gate Valve : KFE 사급 예정
6. 드레인 라인 부품 제작 및 설치	1) 드레인 라인 부품 제작 및 설치 - 2.75" to NW40 아답터 플랜지 : 20 EA - NW40 to 1" Tube 아답터 플랜지 : 20 EA - 1" Flexible Hose : 20 EA 2) 제작 완료 후 진공누설검사 진행
7. 드레인 라인 매니폴드 제작 및 설치	1) 드레인 라인 매니폴드 (50A) 제작 및 설치 2) 진공용기 하부포트 외벽에 설치
8. 드레인 라인 배관 제작 및 설치	1) 드레인 라인 배관 (50A) 제작 및 설치 2) 드레인 라인 매니폴드 -> 주장치실 D2층 설치
9. 검사 및 완료 보고서 작성	1) 조립검사 2) 진공누설검사 성적서 작성 (KSTAR 설치절차서 준수) 3) 최종 제작도면 (2D) 및 설치 완료 도면 (3D) 작성 4) 완료 보고서 작성

표 1 계약 범위

4.3. 아답터 플랜지 제작 및 설치

- 설계 (진공용기 하부포트 실측 후 기 설치된 장치와 간섭 검토 후 진행)
- 아답터 플랜지 제작
- 아답터 플랜지 진공누설검사 진행 (Leak Rate $\leq 5.0 \times 10^{-10}$ mbar l/s)
- 진공누설검사 및 설치를 위한 12“, 10“, 8“, 6“, 2.75“ Copper Gasket 계약자 준비
- 진공용기 하부 포트에 설치

구분	설치 위치 (진공용기 하부 포트)	수량
12“ to 2.75”	B port : 1 EA, C port : 2 EA, F port : 1 EA, J port : 1 EA, N port : 1 EA	6 EA
10“ to 2.75”	B port : 1 EA, , F port : 1 EA, J port : 1 EA, N port : 1 EA	4 EA
8“ to 2.75”	D port : 1 EA, H port 1 EA, L port 1 EA, O port 1 EA	4 EA
6“ to 2.75”	D port : 1 EA, H port 1 EA, K port : 2 EA, L port 1 EA, O port 1 EA	6 EA

표 2 아답터 플랜지 제작 및 설치 정보

4.4. 수위 검출 센서 구조물 제작 및 설치

- 수위 검출 센서 설치를 위한 구조물 제작 및 설치 (D, H, L Port)
- 수위 검출 센서 구조물 제작 (G10)
- 수위 검출 센서 구조물 설치를 위한 볼트 및 너트 제작 (G10)
- 수위 검출 센서 구조물과 센서를 조립 후 아답터 플랜지에 설치

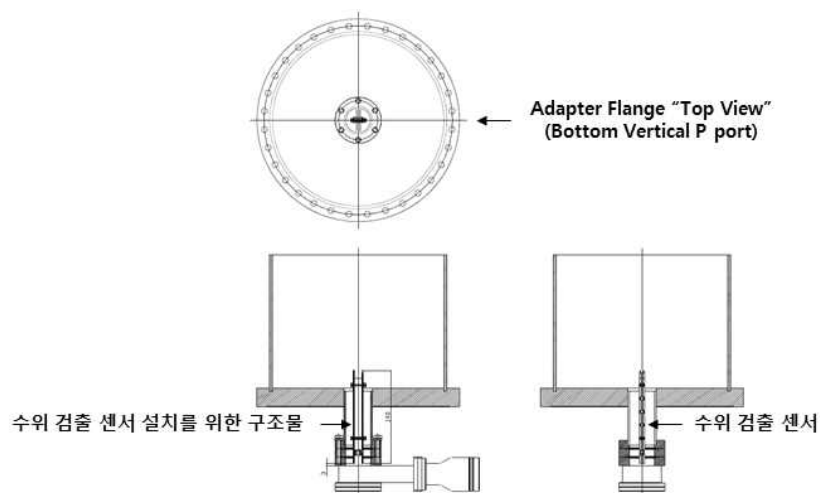


그림 2 수위 검출 센서 구조물 및 수위 검출 센서 설치 참고 자료

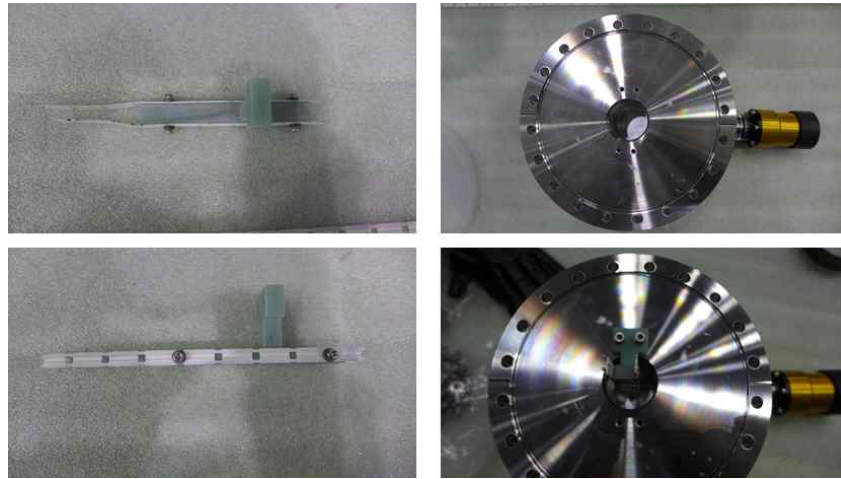


그림 3 수위 검출 센서 구조물 및 수위 검출 센서 설치 사진

4.5. 수위 검출 센서 신호선 연결 및 NI DAQ 구매

- 수위 검출 센서 신호선 연결 12 EA (4 EA X 3 Port / D, H, L, Port)
- 수위 검출 센서용 아답터 플랜지 임시 설치
- 기 설치된 8" TCD Feedthrough 탈거 후 TCD 신호선 모두 분리
- 8" Cooper Gasket 교체 후 TCD 신호선 및 수위 검출 센서 신호선 모두 연결
- TCD 및 수위 검출 센서 신호선 결선 검사 완료 후 8" TCD Feedthrough 조립
- 수위 검출 센서용 아답터 플랜지 설치 완료
- NI DAQ 구매 : PXIe-4300 1 EA, NI TM-4300 1 EA (계약자 구매)



그림 4 수위 검출 센서 아답터 플랜지 및 신호선 연결 위치

4.6. Gate Valve (2.75 inch) 진공누설검사

- Gate Valve 진공누설검사 진행 ($\text{Leak Rate} \leq 5.0 \times 10^{-10} \text{ mbar l/s}$)
- Gate Valve 개방 후 Knife Edge 2곳 진공누설검사 진행
- Gate Valve 폐쇄 후 블랭크 플랜지 개방하여 O-ring 진공누설검사 진행
- 진공누설검사 및 설치를 위한 2.75" Copper Gasket 계약자 준비
- Gate Valve는 KFE 사급 예정 (25 EA)

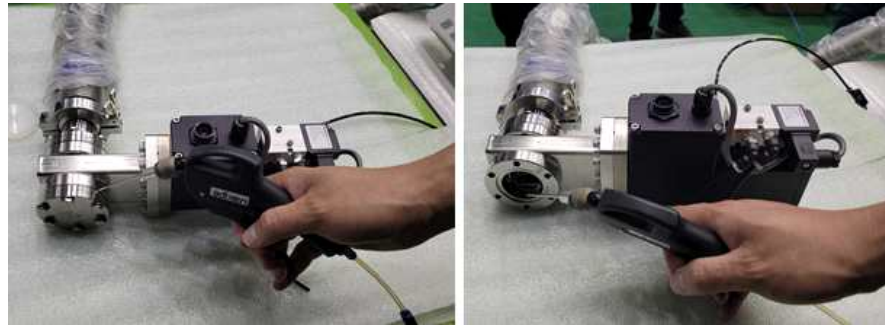


그림 5 Gate Valve 진공누설검사 사진
Knife edge (좌) / O-ring (우)

4.7. 진공용기 드레인 라인 부품 제작 및 설치

- 2.75 inch Gate Valve 설치
- 2.75 inch to NW40 아답터 플랜지 제작 및 설치
- NW40 to 1 inch Tube 아답터 플랜지 제작 및 설치
- 1 inch Flexible Hose 제작 및 설치

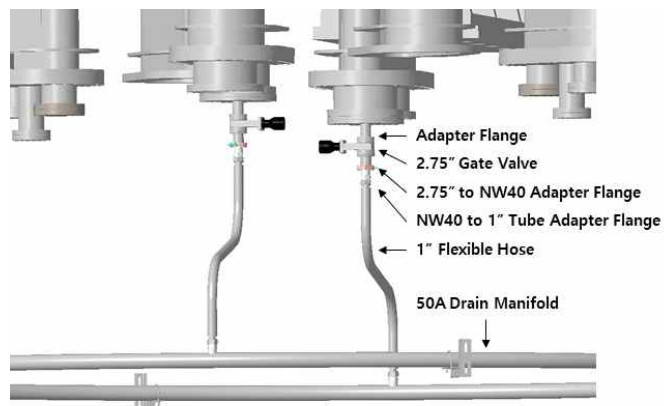


그림 6 진공용기 드레인 라인 부품 구성

4.8. 진공용기 드레인 라인 매니폴드 제작 및 설치

- 설계 (주장치실 D1층 상부 실측 후 기 설치된 장치와 간섭 검토 후 진행)
- 드레인 라인 매니폴드 (50A) 제작 및 설치
- 진공용기 하부포트 외벽에 설치



그림 7 진공용기 드레인 라인 매니폴드

4.9. 진공용기 드레인 라인 배관 제작 및 설치

- 설계 (주장치실 D1층 및 D2층 설치 경로 실측 후 기 설치된 장치와 간섭 검토 후 진행)
- 드레인 라인 배관 (50A) 제작 및 설치
- 드레인 라인 매니폴드 -> 주장치실 D2층 설치

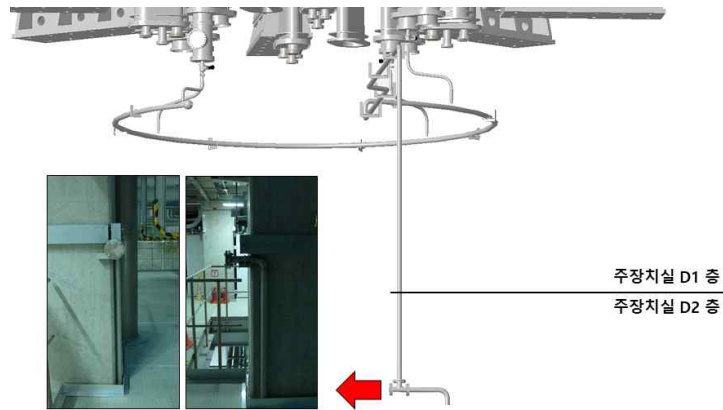


그림 8 진공용기 드레인 라인 배관

4.10. 진공용기 드레인 라인 설치 위치

- 진공용기 하부 포트에 진공용기 드레인 라인 설치
- 기 설치된 블랭크 플랜지를 해제하고 아답터 플랜지를 설치
- 아답터 플랜지에 1" Flexible Hose를 조립하고 매니폴드와 연결
- 작업 시 주위에 설치되어 있는 Feedthrough 및 각종 장치가 손상되지 않도록 업무 진행
- 다른 장치에 문제 발생 시 계약업체에서 문제 해결 진행 (원상복구 원칙)

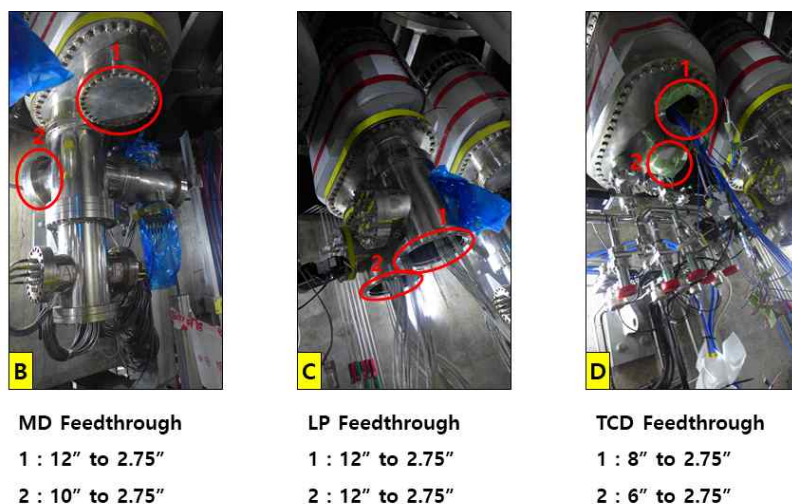
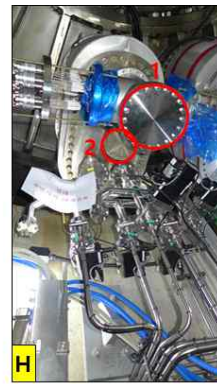


그림 9 진공용기 하부 포트 사진 (B, C, D Port)

**MD Feedthrough**

1 : 12" to 2.75"

2 : 10" to 2.75"

**FIR Retro-Reflector****TCD Feedthrough**

1 : 8" to 2.75"

2 : 6" to 2.75"

그림 10 진공용기 하부 포트 사진 (F, G, H Port)

**MD Feedthrough**

1 : 12" to 2.75"

2 : 10" to 2.75"

**DMS**

1 : 6" to 2.75"

2 : 6" to 2.75"

**TCD Feedthrough**

1 : 8" to 2.75"

2 : 6" to 2.75"

그림 11 진공용기 하부 포트 사진 (J, K, L Port)

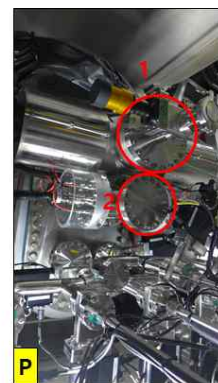
**MD Feedthrough**

1 : 12" to 2.75"

2 : 10" to 2.75"

**IVCP**

1 : 8" to 2.75"

**TCD Feedthrough**

1 : 8" to 2.75"

2 : 6" to 2.75"

그림 12 진공용기 하부 포트 사진 (N, O, P Port)

5. 품질 보증 및 절차

5.1. 적용 범위

이 절은 기술시방서에 명시된 대로 구매품목, 기자재 제작, 수리 또는 시공의 작업 공정에 대한 구매자의 품질검사권한, 검사진행요령, 계약자의 자체 품질관리 책임 등을 규정한다.

5.2. 계약자 자체 품질검사요건

- (1) 계약자의 품질검사조직은 계약서 요건, 계약서가 요구하는 기술기준, 구매자가 검토한 설계서류 및 품질보증계획서 등의 요건에 맞는 품질검사업무를 관리할 수 있도록 해당 검사 관련 지시서, 절차서 등을 작성하여 이행하여야 한다.
- (2) 품질검사 관련 업무에는 품질보증, 설계, 구매, 용접, 비파괴검사, 성능시험, 포장, 취급, 선적, 운송 등이 포함된다.
- (3) 구매자의 검사 또는 공인검사를 받기 전에 계약자의 자체 품질검사가 선행되어 필요한 후속조치가 완료되어야 한다. 계약자의 자체 품질검사가 선행되지 아니하였을 경우 구매자는 검사진행을 거절할 수 있다. 다만, 압력시험 등 부득이한 검사공정의 경우에는 구매자와 계약자 검사인원이 동시에 검사를 진행할 수 있다.
- (4) 구매자의 검사 또는 공인검사를 받기 전에 계약자의 자체 품질검사가 선행되어 필요한 후속조치가 완료되어야 한다. 계약자의 자체 품질검사가 선행되지 아니하였을 경우 구매자는 검사진행을 거절할 수 있다. 다만, 압력시험 등 부득이한 검사공정의 경우에는 구매자와 계약자 검사인원이 동시에 검사를 진행할 수 있다.
- (5) 계약자는 원활한 구매자의 품질검사를 위해 구매자의 비용 지불 없이 구매자의 품질검사가 계약자의 해당 공장출입, 자료열람 및 검사장비 사용 등 관련 업무에 협조해야 한다.

5.3. 품질검사계획 (Quality Plan) 제출요건

- (1) (제출 및 검토) 계약자는 공급품목 (하도급 품목 포함)에 대한 제작, 수리 및 시공과 검사 및 시험공정을 자세히 기술하는 품질검사 및 시험계획 (ITP)을 작성, 제출하여 제작 또는 작업착수 이전까지 구매자의 검토를 받아야 하며 구매자는 계약자 품질검사계획에 구매자의 품질검사점 (입회점, 필수확인점)을 선정한다.
- (2) (기술기준의 준수) 품질검사계획은 계약요건에 의해 적용되는 모든 기술기준을 준수 할 수 있도록 제작 및 시험검사 공정이 설정되어야 한다.
- (3) (작성 방법) 품질검사 및 시험계획에는 최소한 다음 사항이 포함되도록 해야 한다.

가) 계약번호 및 계약명

나) 기기명, 기기번호

다) 품질검사계획번호 및 개정번호

- 라) 작업, 시험, 검사공정
- 마) 공정별 적용서류 (절차서, 도면 등) 및 개정번호
- 바) 계약자 자체 입회점 및 필수확인점
- 사) 구매자 입회점 및 필수확인점 표시란
- 아) 검사결과 확인서명란
- 자) 해당 공정의 품질보증기록 제출여부 등

(4) 계약자는 구매자가 품질검사계획에 대해 승인하지 않은 상태에서는 제작 공정을 진행해서는 안 된다.

5.4. 구매자의 품질검사요건

5.4.1. 일반요건

- (1) 구매자는 계약자와의 원활한 업무수행을 위하여 담당 검사자를 임명하여 구매품목의 제작 전에 계약자의 제작공장을 방문하여 필요한 사항을 협의할 수 있다.
- (2) 계약체결 후 조속한 시일 내에 구매자가 제작 전 방문을 할 수 있도록 계약자는 구매자에게 연락하여야 한다.
- (3) 제작 전 방문은 구매자와 계약자간 업무편의를 위한 것으로서 제작 전 방문 시에 협의된 내용이 계약요건을 변경할 수 없으며 계약자의 책임을 면제할 수 없다.
- (4) 계약자는 구매자가 품질검사점 선정에 필요한 자료 및 정보 제출을 요구 시에는 그 해당 자료를 구매자에게 제공하여야 한다.

5.4.2. 제작 중 검사

- (1) 제작이 진행되는 동안 제품의 품질을 확인할 수 있는 재료검사, 부분품 치수검사, 부분품 표면검사, 부분품 용접부 검사를 실시한다.
- (2) 계약자는 구매자의 입회점이나 필수확인점에 대하여 실제 작업 최소 5일 전에 구매자의 담당 검사자에게 서면으로 입회요청을 해야 하며 다시 2일 전에 구두로 확인해야 한다.
- (3) 입회검사요청서에는 계약번호, 계약명, 검사품명, 검사공정, 수량, 예정일자, 검사장소, 계약자측 담당자 및 전화번호 등이 포함되어야 한다.
- (4) 제작, 시험, 검사에 적용하는 절차서, 도면 등은 계약요건에 따라 사전에 구매자기술부서의 검토 또는 필요시 승인을 받아야 한다.
- (5) 검사과정에서 부적합사항이 발견되면 해당 작업을 중단하고 필요한 시정조치 완료 후 필요시 구매자의 재 검사를 받아야 한다.
- (6) 구매자는 검사결과가 만족한 경우에는 승인된 품질검사 및 시험계획 (필요 시 Traveller 포함)에 서명하고, 불 만족한 경우에는 부적합보고서 또는 시정조치요구서를 발행하여 부적합 품목에 대한 시정을 요구할 수 있다.

5.4.3. 출하검사

- (1) 계약자는 제품을 제작공장에서 출하를 하려면 아래 사항에 대한 조치가 완결된 후 구매자의 출하검사를 받아야 한다.

- 가) 출하품목에 관련한 설계, 품질서류의 제출 및 구매자 승인종결
- 나) 제작, 시험, 검사 및 감사 관련 지적사항 종결 (NCR, CAR 등)
- 다) 품질증빙서류의 완비 (각종 품질검사 및 기록서류 등)
- 라) 계약자 품질보증확인서 (Certificate of conformance) 발행
- 마) 재료인 경우에는 적용 기술기준에 따라 재료확인서 (Certificate of compliance)

- (2) 상기 사항이 완료된 후 구매자에게 출하검사를 요청하여 그 결과가 만족하면 구매자의 검사자는 출하승인서를 발급하며 불만족할 경우 출하를 보류할 권한을 갖는다.
- (3) 출하승인서의 발급이 선적지시를 의미하는 것은 아니며 계약서에 명시된 별도의 인도일정 또는 구매자의 지시에 따라 선적을 해야 한다.
- (4) 구매자의 출하승인이 제품의 품질보증을 의미하지 아니하며 구매자가 출하 승인을 한 후 발견된 어떠한 품질문제점에 대한 책임도 계약자에게 있다.
- (5) 품질증빙서류 제출에 대한 세부요건은 구매시방서 서류제출요건에 따른다.

5.4.4. 현장조립 후 검사

- (1) 모든 검사 및 시험은 KFE의 입회하에 실시한다.
- (2) 각 검사 및 시험에 대한 성적서와 관련 자료를 KFE에 제출한다.

5.5. 부적합사항 관리

- (1) 계약자는 제작, 시험, 검사과정에서 부적합사항이 발견되면 즉시 해당 품목의 작업을 중지하고 품질보증 요건에 따라 처리하여야 한다.
- (2) 부적합사항의 처리과정이 다중의 작업공정, 검사 및 시험이 요구되는 경우 별도의 품질검사계획서를 작성하여 구매자의 검토를 받아 시행하여야 한다.
- (3) 부적합품목을 현 상태 사용 (use-as-is) 또는 수리 (Repair) 하여 사용할 경우 구매자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 계약자는 구매자가 승인한 내용에 따라 필요한 조치를 완료하고 구매자의 담당 검사자로부터 종결확인 서명을 받아야 한다.
- (5) 종결된 계약자 부적합사항보고서는 품질증빙서류에 포함되어야 한다.

5.6. 공급자 불일치사항 관리

- (1) 계약자는 계약 이행 과정 중 아래와 같은 구매시방서 요건과 불일치 사항이 발생한 경우

에는 “공급자 불일치사항 처리 요청서(SDDR : Dupplier Deviation Disposition Request)”를 발행하여 구매자에게 제출하여야 한다.

가) 제작된 또는 제작 중인 기자재, 용역 및 공사가 구매 계약요건에 맞지 않을 때

나) 공급자가 계약서상의 일부 내용을 변경하고자 할 때

다) 부적합사항에 대해 현 상태 사용 (use-as-is) 또는 수리 (Repair) 사용 시

(2) 계약자는 공급자 불일치사항 처리요청서가 종결되지 않은 상태에서 기자재 (또는 용역 및 공사)를 출하할 수 없다.

(3) 공급자 불일치사항 처리요청서는 부적합 사항보고서 (NCR: Non-Conformance Report)의 처리수단으로는 가능하나 그 대체 목적으로는 발행할 수 없다.

(4) 종결된 공급자 불일치사항 처리요청서는 품질증빙서류에 포함되어야 한다.

6. 포장, 취급, 선적 및 운송관리

(1) 부품, 재료, 제품 포장 및 운반 등은 관련 Specification과 도면에 명기된 사항을 기준으로 한다.

(2) 포장 박스 (Box)는 나무로 만들며 지게차나 크레인 (Crane)으로 들어 올릴 수 있어야 하며 이때 변형 및 파손되지 않도록 충분히 견고하여야 한다.

(3) 제작품이 포장된 박스 내에서 흔들리거나 움직이지 않도록 고정시켜야 하며 필히 방수 포장을 하여야 한다.

(4) KFE의 지정장소로 운반할 때는 반드시 포장된 도로를 이용하여야 하며 본 제작품이 충격이나 진동 등 어떠한 외부 압력도 받지 않도록 세심한 주의를 기울여야 한다.

(5) 계약자는 상기 내용을 고려하여 사전에 포장 및 운반방법을 상세히 작성한 후 KFE에 제출하고 승인을 받아야 한다.

(6) 제작 공장에서 설치 장소인 KFE로 수송이 가능한 무게와 크기로 제작되어야 한다.

(7) 조립현장으로 옮겨진 후 오염 또는 손상이 발생 되었는지 검사하여야 하며, 이상 발견 시 재 세정 해야 한다.

(8) 제작품의 부분품도 청결하고 건조한 폐쇄공간에 보관해야 한다. (Site Condition 유지).

(9) 설치가 완료된 후 보호를 위한 덮개를 설치한다.

(10) KSTAR 현장의 단품 최대 무게 허용용량은 150 톤 (30 톤 크레인 사용가능)이며, 주 건물 문의 크기는 높이가 10 m이며 폭은 8 m이다.

(11) KSTAR 하역장소는 길이 20 m, 폭 10 m, 높이 20 m 크기를 허용할 수 있다

7. 제출 문서

7.1. 적용범위

(1) 이 시방서는 계약자가 구매자에게 제출해야 할 각종 서류, 도면 및 품질증빙서류 등에 대

한 세부요건을 규정한다.

- (2) 계약서 본문 (계약일반조건, 계약특수조건, 기술시방서 본문 등)에 규정된 요건은 이 시방서에 기술된 내용에 우선하여 계약자에게 적용한다. 만일, 이 시방서와 계약서 본문 내용이 상호 불일치하거나 불명확한 내용이 있을 경우에 계약자는 구매자에게 통보하여 명확한 해석을 받은 후 이행하여야 한다.

7.2. 일반요건

- (1) (계약자 의무) 계약자는 이 시방서에서 정하는 대로 계약 이행을 위한 각종 서류 및 도면을 구매자에게 제출하여야 한다.
- (2) (서류품질) 계약자가 제출하는 서류 및 도면은 정상적인 육안으로 판독이 가능할 수 있도록 작성 또는 복사상태가 양호해야 하며 재복사 또는 전자매체 제작 등이 가능한 상태의 품질이 유지되어야 한다.
- (3) (구매자의 검토) 계약자가 제출하는 서류 및 도면은 계약요건에 따라 업무에 적용하기 전에 구매자의 검토를 받아야 한다.
- (4) (서류식별) 계약자가 제출하는 서류에는 서류명칭, 서류번호, 개정번호, 작성일자 등이 명확하게 기재되어야 하며 서류의 각 면마다 서류번호, 개정번호, 페이지가 표시되어야 한다.
- (5) (서류번호) 계약서요건에 구매자가 제시한 서류분류번호 부여방법이 있을 경우 계약자는 이를 준수해야 한다.
- (6) (서류승인) 계약자가 제출하는 모든 서류에는 작성, 검토, 승인권자의 소속, 직책, 성명, 서명, 일자 등이 포함되어야 한다.

7.3. 서류 및 도면의 제출

- (1) 계약자는 제작사양서 접수 후 아래에 명기된 사항이 포함된 제작 추진방안 및 추진일정을 제출하여야 한다.

가) 설계, 제작 및 품질관리 방안

나) 추진 인력 편성표 (인원, 경력 등)

다) 제작 공정표

라) 기타 관련 자료

- (2) 제작 전 아래 명기한 자료를 제출해야 한다.

가) 제작도

나) 검사 및 시험 절차서

다) 제작절차서

라) 검사 및 시험 계획서 (ITP)

마) 포장 및 운송절차서

바) 설치 절차서

(3) 제작 기간 중 아래 명기한 자료를 제출해야 한다.

- 가) 제작공정에 대한 검사 및 시험 성적서
- 나) 주요공정의 제작 진행 상황 사진
- 다) 각 공정별 제작방법 및 품질관리 기록서
- 라) 부적합보고서

(4) 매주 주간 진척사항 및 업무진행 상황을 문서로 작성하여 제출하고, 매월 월간 진도 보고서를 작성하여 제출하고 발표회를 한다.

(5) 완료 시 아래 명기한 자료를 각 5부씩 제출해야 한다.

- 가) 제작도면 (Jig & Fixture 포함)
- 나) 제작절차서
- 다) 검사 및 시험 절차서
- 라) 검사 및 시험 계획서 (ITP)
- 마) 검사 및 시험 성적서
- 바) 설치 절차서/운전 절차서
- 사) 주요공정의 제작 진행상황 자료
- 아) 각 공정별 제작방법 및 품질관리 기록서
- 자) 부적합보고서

(6) 자료 제출 일정

- 가) 제작 추진방안 및 추진일정 자료: 계약 후 7일 이내
- 나) 제작 전 제출자료: 계약 후 14일 이내
- 다) 제작 중 제출자료: 협의 후 결정
- 라) 완료 시 제출자료: 설치 완료 검사 후 제출

(7) (자체검토, 승인) 계약자가 구매자에게 제출하는 모든 서류 및 도면은 계약서 및 계약서에서 요구하는 기술기준과 품질보증계획서에 따라 작성, 검토, 승인되어야 한다. 계약자가 자체승인하지 아니한 서류가 구매자에게 제출되어서는 안 된다.

(8) (용지사용) 서류에는 일반적으로 A4용지를 사용하며, 도면에는 크기에 따라 A0, A1, A2, A3 등의 용지를 사용한다.

(9) (전자매체의 사용) 구매자의 요청에 따라 전자매체를 이용한 서류를 제출하는 경우, 이 전자매체는 관리기준이 수립, 운영된 것이어야 하며 검색가능, 복사가능, 재생가능, 이중보관 등의 품질 요건이 충족되어야 한다.

(10) (제출) 계약자는 서류 송부 전을 사용하여 서류 및 도면을 구매자에게 제출하여야 한다.

(11) (재고기록) 계약자는 구매자가 제공한 품목의 물량에 대한 재고기록을 유지하고 구매자의 요청 시 재고기록보고서를 구매자에게 서면으로 제출하여야 한다.

7.4. 품질증빙서류

- (1) (제출요건) 계약자는 모든 작업이 완료되고 품질보증계획서의 요건에 따라 제품을 공급함을 보증하는 품질증빙서류를 구매자에게 제출하여야 한다.
- (2) (품질증빙서류의 종류) 일반적으로 품질증빙서류는 다음과 같다.

가) 재/부품 목록 [재료시험성적서 또는 재료확인서 (Certificate of compliance) 포함]

나) 제작 중 발생된 각종 시험, 검사보고서

다) 특수 작업 (용접, 비파괴검사, 세정) 기록

라) 부적합보고서 (NCR), 시정조치요구서, 공급자 불일치사항 처리요청서 (SDDR)종결분

마) 최종 제작도면 (Final Fabrication Drawing)

바) 일반규격품 적합성 인증서 (Certification of conformance for CGI dedication)

사) 기타 품질검사계획에 의거 요구되는 서류 (공정별 절차서)

- (3) (편철) 품질증빙서류는 편철, 색인, 페이지 부여 등에 있어 찾아보기에 불편함이 없어야 하며 계약자의 책임자가 그 앞 페이지에 최종검토, 확인서명을 해야 한다.
- (4) (식별) 품질증빙서류의 바인더 앞표지에는 품목 WBS, 계약번호, 계약명, 기기명, 계약자 등의 필요한 식별표시가 되어야 한다.
- (5) (제출 서류의 소유권) 계약자가 구매자에게 제출한 서류 및 도면은 구매자의 소유이며 계약자는 제출한 서류 또는 도면의 반환을 요구할 수 없다.

8. 특허권 및 소유권

- (1) 계약자는 본 사업의 수행과정에서 계약자가 설계 시 사용하거나 제공한 특허 또는 상품권으로 인하여 발생할 수 있는 어떠한 종류의 책임으로부터 구매자는 완전히 면책되도록 하여야 한다. 단, 구매자가 작성한 구매 사양서 및 도면과 관련되는 사항은 제외된다.
- (2) 본 계약에 의거 계약자가 공급한 기지재 (Know-how 포함)가 구매자를 상대로 특허권 분쟁이 야기되었을 때, 이에 대한 모든 비용 및 손해는 계약자가 부담한다.
- (3) 계약자 (하도급자 포함)는 본 사업의 수행과정에서 반출된 도면 및 기술자료, 습득한 제반 지식을 구매자의 사전 승인 없이 국내외 타 Project에 임의로 사용하거나 반출할 수 없으며, 이로 인해 야기된 제반 문제에 대해서는 계약자가 모든 책임을 진다.

9. 기타


- (1) 계약자는 본 기술시방서에 기술한 모든 재료, 도면, 부품, 제작, 설치, 교정, 수정 및 품질보증, 하자 보수 등에 대한 업무를 수행함에 있어 적정한지에 대한 여부를 확인시킬 의무가 있다.
- (2) 모든 설계기준, 제작방법 및 공정, 재료선정, 시험 및 품질관리 등은 관련도면 및 Specification에 언급된 사항을 기준으로 하며 계약자가 임의로 변경 적용할 수 없다.

- (3) 관련 규격과 기술규격서에 따라서 설계, 제작, 설치 및 검사하는 것을 원칙으로 하나, 설계 및 제작과정에서 기능상 변경이 인정되는 부분은 발주자와 충분한 사전협의를 거쳐 성능과 계약금액에 영향을 주지 않는 범위 내에서 수정할 수 있다. 계약자는 업무수행 중 업무의 내용이나 사양 (Specification) 등의 변경이 필요할 경우 이에 대한 사유가 기재된 사유서를 구매자에게 제출하여야 하며 이러한 내용의 승인 여부에 대해 구매자는 10일 이내에 계약자에게 통보하여야 한다. 그리고 구매자가 위와 같은 업무 내용을 변경하고자 할 경우에도 반드시 그 사유가 기재된 요청 사유서를 계약자에게 제출하여야 하며 계약자는 10일 이내에 구매자의 요청 내용에 대한 수용 여부를 문서로 회신하여야 한다. 구매자와 계약자 간 합의 없이는 어떠한 사양의 변경은 불가하다.
- (4) 계약자는 구매자가 작성한 도면 및 Specification에 언급된 모든 기술사항에 대하여 충분히 검토하여야 하며 그 검토 결과 누락된 부분, 미비한 사항, 또는 구매자에서 제시한 사항보다 우수한 (성능, 수명 등) 대안이 있을 때는 제작 방안 제출 시 계약자의 의견을 이유, 변경방법 및 내용, 장단점 등을 기술하고, 상세한 근거 자료를 첨부하여 제출하여야 한다.
- (5) 계약자는 제작 도중 또는 제작이 완료된 후 실행하는 각종 시험 및 검사결과를 통해 구매자의 요구 사항에 미흡하다고 판단될 경우 본 제품을 재가공하는 등의 필요한 수정 및 교정 작업을 수행하여야 한다.
- (6) 계약된 내용의 일부를 제 3자에게 하도급 하고자 할 때는 발주자의 서면 승인을 받아야 한다. 위의 요건에 따라 하도급 한 경우에도 본 계약조건은 동일하게 하도급자에게 적용되며, 계약자는 하도급자가 수행한 업무에 대하여 모든 책임을 진다.
- (7) 제작된 모든 제품은 구매자가 지정된 장소에 설치하여야 하며, 설치 후 검사가 완료되는 시점을 본 계약의 완료 시점으로 한다.
- (8) 계약자는 위와 같이 기술시방서의 내용을 충분히 숙지하여 설계, 제작, 설치 및 사후관리를 보증기간 동안 수행하도록 하며, 제작 및 설치와 성능에 대한 품질보증책임이 있다.
- (9) 현장 작업자는 다음 사항을 준수해야 한다.
 - 가공 작업을 하거나 대기할 때 가공품을 밟고 지나다니지 않아야 한다.
 - 가공품 주위에서 담배를 피우지 않아야 한다.
 - 크레인을 이용한 가공품 운반 시 가공품 표면에 흠집이 나지 않도록 주의해야 하며, 가급적 벨트를 사용하고 부득이 쇠고리를 사용할 경우 표면을 보호할 수 있는 조치를 취해야 한다.
 - 작업자가 착용하는 장갑, 신발, 작업복 등은 항상 청결히 해야 한다.
 - 작업장 주위를 청결히 해야 하며, 작업장을 주위 환경으로부터 격리를 시켜서 먼지나 다른 이물질 (씻가루, 페인트 입자 등)이 들어오지 않도록 해야 한다.
- (10) 안전관리 및 책임에 관한 사항으로 연구소 내 작업 진행에 있어서 필요한 안전조치를 이행하여야 하며, 작업자에 대한 안전관리와 사고 및 복구는 계약자의 책임으로 한다.

붙임 1 : 공급자 불일치사항 처리 요청서

[illegible]

붙임 2 : Document Transmittal Sheet

	Document Transmittal Sheet		FAX	
			TEL	
			E-mail	
Registration No : DR-Serial No.-WBS (받는곳에서 기입)			Filer	
	Name	Work Group		
From			TRANS. DATE	/ /
To			TRANS. NO.	DS-Serial No.-WBS (보내는곳에서 기입)
ATTN			WBS NO.	
CC			PROJECT	
<p>THE FOLLOWING DOCUMENTS ARE TRANSMITTED FOR YOUR :</p> <p> <input type="checkbox"/> Information <input type="checkbox"/> Approval <input type="checkbox"/> Review/Comment <input type="checkbox"/> Reference <input type="checkbox"/> Design <input type="checkbox"/> Quotation <input type="checkbox"/> Fabrication <input type="checkbox"/> Construction <input type="checkbox"/> Record <input type="checkbox"/> Technical Memo <input type="checkbox"/> _____ </p> <p>THESE DOCUMENTS ARE :</p> <p> <input type="checkbox"/> Draft <input type="checkbox"/> Preliminary <input type="checkbox"/> Final <input type="checkbox"/> Revision </p>				
No.	Document No.	Rev.No.	Q'TY	Description
Remarks :				
Distribution List :			Supplier Originator	
Organization Name	Division Name	Name :		
		Signed _____		
<p>Acknowledgement of Receipt :</p> <p> <input type="checkbox"/> Not Required; <input type="checkbox"/> Required; Please return a copy of this transmittal after signing bellow </p> <p>Received by : _____ Date : ____/____/____</p>				

붙임 3 : 검사 및 시험계획서 표지

시공계약자 마크

검사 및 시험계획서(ITP)

Total ○○ Sheets

(with cover sheet)

품질 검사 및 시험계획서(ITP)

			
Document status			
<input type="checkbox"/> Approved. <input type="checkbox"/> Approved with comments. Work may proceed subject to comments noted. <input type="checkbox"/> Revise and resubmit. Work may not proceed.			
Note			
Approval or review hereunder shall not be construed to relieve Contractor of his responsibilities and liability under the Contract.			
Date	Approved	Approved	Approved

OWNER'S NAME : National Fusion Research Institute

PROJECT NAME : ○○○○○○○○○○○○○○○○○

DOC. NO. :

		- SAMPLE -			
0	...				
Rev. No.	Date	Descriptions	Prepared by	Reviewed by	Approved by

붙임 4 : 검사 및 시험계획서

○○○○○ 제작 검사 및 시험계획서			공 급 자 :				ITP No.		
			과 제 명 : (필요 항목으로 변경기재 가능)				개정번호 No.		
			조립단계 : (필요 항목으로 변경기재 가능)				Page of		
번호	공정	검사 및 시험종류	적용 규격 및 절차	검사주관				검사보고서 번호	비고
				시공업체		주관기관			
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

주1) 검사주관에 검사점 기입 H : Hold Point, W : Witness Point, R : Review Point