



Document Number	IT-PD-401-21/00012
Document Date	28-October-2021
Version	1.0
Revision Date	27-October -2021
Ext. Reference	

## ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진단장치 제작 용역 기술시방서

	Name	Action	Affiliation
Author	Changrae Seon	27-October -2021 : Signed	KODA/SED/DCTT
Reviewer	Kim Jungbae	27-October -2021 : Recommended	KODA/PMD/HRPMT
Reviewer	Hangsung Kim	27-October -2021 : Recommended	KODA/QMD
Reviewer	Byunghoon Yoon	28-October -2021 : Recommended	KODA/QMD
Approver	MunSeong Cheon	28-October -2021 : Approved	KODA/SED/DCTT



## History of Revision

Rev. No.	Date	Description
1.0	27-October -2021	



## KO comment

Name	Comment
Changrae Seon	
Byunghoon Yoon	
Hangsung Kim	
Kim Jungbae	
MunSeong Cheon	

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 1/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진단 장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

- 목 차 -

1. 목적
2. 계약범위 및 용역기간
3. 상세 기술 사양
4. 적용 규격
5. 업무추진 요구사항
6. 특기 사항
7. 제출 문서
8. 품질보증요건
9. 적용 문서

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 2/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

## 1. 목 적

본 기술시방서는 한국핵융합에너지연구원 (KFE) ITER 한국사업단 (이하 "발주자")에서 "국제핵융합실험로 (ITER) 공동개발사업" 의 일환으로 추진 중인 "ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진단장치 제작" 용역 수행에 필요한 기술 사양과 제반 조건을 기술하고 있으며, 다음과 같은 업무 수행을 목적으로 한다.

- (1) ITER 진공자외선 분광기 중부포트 11번 포트플러그 내부 장치 제작
- (2) ITER 중성자방사화 시스템 중부포트 11번 포트플러그 내부 장치 제작

## 2. 계약범위 및 용역기간

- 공급자는 본 기술시방서에서 언급하고 요구하는 모든 기술 사양 및 제반 조건을 만족시켜야 하며, 본 용역 수행에 필요한 기술 인력, 필요 장비 및 관련된 자료를 확보하여야 한다.
- 공급자는 본 기술시방서에서 요구하고 있는 기술 사항 및 제반 기준에 대하여 필요 시 발주자의 승인을 취득한 후 각각의 업무를 진행하여야 하며, 발주자의 기술적인 요구사항에 적극적으로 협조를 하여야 한다.
- 공급자는 본 시방서에 명기된 요건과 발주자가 제공하는 설계자료 및 참고자료를 기반으로 하여 세부 기술 업무를 수행하여야 한다. 업무 수행시 ITER 국제기구의 가이드라인을 준용하여야 한다.

### 2.1 계약 범위

본 "ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진단장치 제작" 용역을 통해 수행하여야 할 업무 내용 및 예상 결과물은 표 2.1과 같다. (9장의 적용 문서 기반)

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 3/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

### 표 2.1 주요 업무 내용

수행 업무	예상결과물
(1) 진공자외선 분광기 및 중성자방사화 시스템 제작 - 품질계획서 (QP) 작성 - 제작 및 시험 공정 개발 - 제작 도면 작성 - 제작준비 검토회의 (MRR) 준비, 참석 및 발표 - MRR 검토의견 해결 - Mock-up 제작 및 시험 - 제작용 재료 수급 및 인수검사 - 제작절차서에 따른 제작 공정 일체 수행 - 검사 및 시험절차서에 따른 검사/시험 일체 수행 - 관련 문서 (절차서, 보고서 등) 작성	- 제작, 검사 및 시험 절차서 - 제작 및 검사계획서 (MIP) - 제작 도면 - 제작 완료된 Mock-up - 재료 사양서 - 재료 성적서 및 검수보고서 - 제작 단계별 검사/시험 보고서 - 제작 완료된 본제품 - 제품 검사 및 시험보고서 (FAT) - As-built 도면 (공차 평가, 3차원 측정)
(2) 진공자외선 분광기 및 중성자방사화 시스템 포장, 인도 및 현장설치 기술지원 - 식별번호 부착, 포장 및 인도 - 상세 현장설치 및 시험 공정 개발 - 기술지원에 필요한 장비 확보 및 현장 운송 - 설치 및 시험 시 현장 기술지원 - 관련 문서 (절차서, 보고서 등) 작성	- 포장절차서 및 운송관련 서류 - 운송준비 보고서

### 2.2 제외 사항

아래의 업무는 본 용역의 범위에서 제외된다. 그러나 아래 업무의 원활한 수행을 위한 기술적 지원은 수행한다.

- 중부포트 11번 이외 포트에 설치될 진단장치 관련 업무
- 중부포트 11번 포트플러그 이외 (포트 인터스페이스 및 포트셀 등)에 설치될 진단장치 관련 업무
- 진공자외선 분광기 거울 제작 업무 (진공자외선 분광기 거울은 발주자가 제공함)

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 4/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

- SS316L(N)-IG 소재 수급 업무 (SS316L(N)-IG 소재는 발주자가 조달함. 이 외 재료의 수급은 계약자가 수행하며, 본 용역의 계약 범위에 포함됨.)
- 본 시방서 '1 장 목적' 의 (1) 과 (2) 품목의 운송 업무
- 본 시방서 '1 장 목적' 의 (1) 과 (2) 품목의 포트플러그에 설치 및 검사 업무

## 2.3 용역 기간

본 용역은 계약 시점부터 인도를 완료하는 기간이 포함된 약 1 년을 기준으로 한다. 공급자는 계약 이후 용역 상세공정을 개발하되, ITER 한국사업단에서 제공하는 SS316L(N)-IG 소재의 조달 일정을 고려하여 중부포트 11번 포트 통합자 (Port Integrator) 인 ITER 러시아 사업단 (RF-DA)이 제시한 조달 요구 일정을 준수할 수 있도록 계획되어야 한다. 용역 완료 이후 1년의 보증 기간을 설정하고, 기간 내 하자 보증 및 현장 설치 기술지원을 수행한다.

**표 2.2 용역 업무 관련 주요 일정\***

구분		일정
소재 제공 일정	SS316L(N)-IG Round Bar	2022년 4월
	SS316L(N)-IG Plate	2022년 6월
조달 요구 일정	Closure Plate 설치부품	2022년 6월
	DSM 설치 부품	2022년 12월

\* 2021년 10월 일정 기준. 향후 소재 조달 업체 및 포트 통합자 사정에 의해 변동 가능함.

## 3 상세 기술 사양

### 3.1 용어 정의

CAD	컴퓨터 이용 설계 (Computer-Aided Design)
COTS	상용 기성품 (Commercial Off-the-Shelf)
CP	Closure Plate

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 5/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

DRR	운송준비 점검 (Delivery Readiness Review)
DSM	진단용 차폐모듈 (Diagnostic Shield Module)
EP	중부 포트 (Equatorial Port)
EPP	중부 포트플러그 (Equatorial Port Plug)
FAT	공장 인수검사 (Factory Acceptance Test)
IDM	ITER 문서관리 시스템 (ITER Document Management System)
IKIMS	ITER 한국사업단 정보관리 시스템 (ITER Korea Information Management System)
IO	ITER 국제기구 (ITER Organization)
IO-CT	ITER 국제기구 현장본부팀 (ITER Organization Central Team)
ITER	국제 핵융합 실험로
KFE	한국핵융합에너지연구원 (Korea Institute of Fusion Energy)
KO-DA	ITER 한국사업단 (Korea Domestic Agency)
MIP	제작 및 검사 계획서 (Manufacturing and Inspection Plan)
MRR	제작준비 검토 (Manufacturing Readiness Review)
NAS	중성자방사화 시스템 (Neutron Activation System)
QP	품질계획서 (Quality Plan)
RF-DA	ITER 러시아 사업단 (ITER Russian Federation Domestic Agency)
VUV	진공 자외선 (Vacuum Ultra-Violet)

### 3.2. 장치 개요

#### 3.2.1 진공자외선 분광기

진공자외선 분광기는 ITER 핵융합 플라즈마 내부 불순물을 검출하기 위한 진단장치의 일종으로, 측정 대상 위치에 따라 3종의 독립된 시스템으로 구성되어 있다.

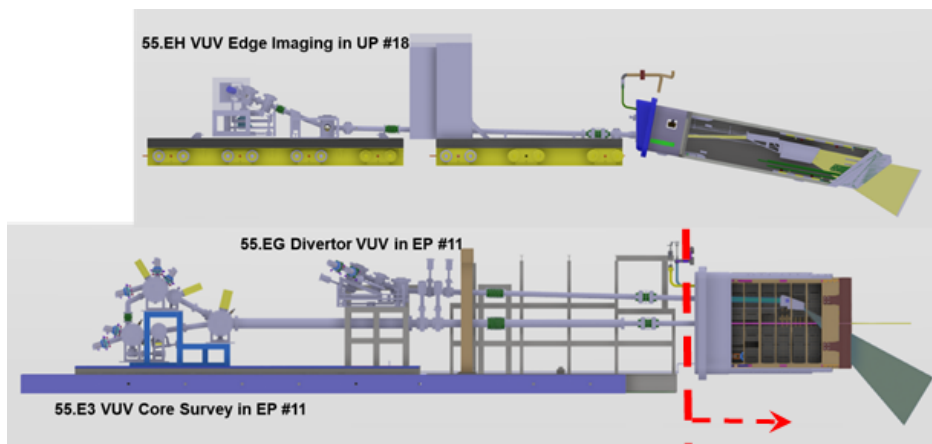
- 55.E3 VUV Core Survey Spectrometer (VUV-Core)
- 55.EG Divertor VUV Spectrometer (VUV-Divertor)
- 55.EH VUV Edge Imaging Spectrometer (VUV-Edge)

본 용역의 범위는 중부포트 11번에 설치되는 55.E3 및 55.EG 장치 중 포트플러그 내부 장치에 한정된다.

- 55.E3 VUV Core Survey Spectrometer (VUV-Core) 중부포트 11번 포트플러그 내부 품목

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 6/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

- 55.EG Divertor VUV Spectrometer (VUV-Divertor) 중부포트 11번 포트플러그 내부 품목



Port Plug of Equatorial Port #11.  
 계약 품목: VUV(55.E3, 55.EG) & NAS (55.B8) 의 EP #11 Port  
 Plug 내부 품목 (Port Plug 경계면 안쪽)

**그림 3.1 진공자외선 (VUV) 분광기 3종. 본 용역 범위는 붉은색 화살표 부분에 한정됨.**

### 3.2.2 중성자방사화 시스템

중성자방사화 시스템은 ITER 핵융합 플라즈마에서 발생하는 중성자를 측정하는 진단장치의 일종으로, 품목들은 주로 플라즈마 주변 12 군데의 조사점과 계측 장치간의 긴 전송선으로 구성된다.

본 용역의 범위는 중부포트 11번 포트플러그 내부에 설치될 전송선 부품으로 한정된다.

- 55.B8 Neutron Activation System 중부포트 11번 포트플러그 내부 전송선

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 7/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

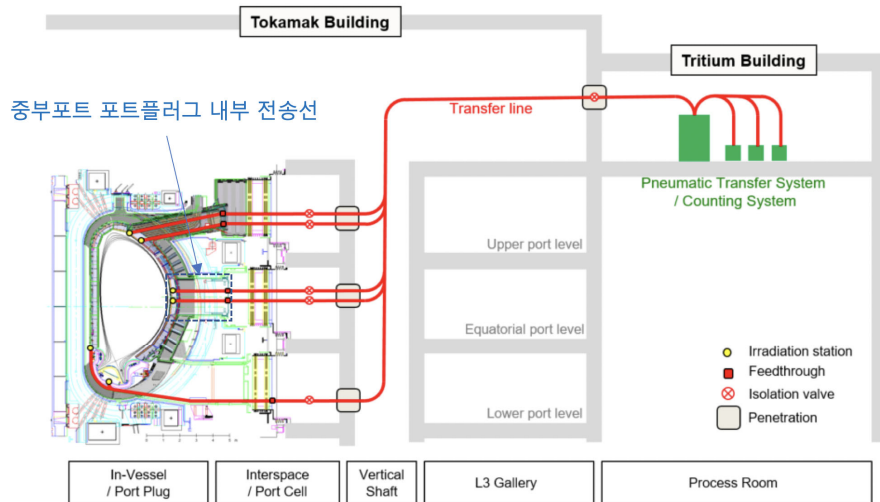


그림 3.2 중성자방사화 시스템 레이아웃. 본 용역 범위는 파란색 박스 부분에 한정됨.

### 3.3 부품 사양

#### 3.3.1 진공자외선 분광기

본 용역의 범위에 포함되는 진공자외선 분광기의 부품은 다음과 같다. (그림 3.4)

- |   |       |
|---|-------|
| • 미러박스 (Mirror Box) 조립체                                 | 1 set |
| • 원격조작 어댑터 (Remote Handling Adaptor)                    | 1 set |
| • Divertor VUV 진공 파이프 (Vacuum Pipe) + 임시 CF 플랜지 + Blank | 1 set |
| • VUV Core 진공 파이프 (Vacuum Pipe) + 임시 CF 플랜지 + Blank     | 1 set |
| • DN65 ITER 표준 플랜지 (ITER Standard Flange) + DN65 진공 파이프 | 1 set |
| • 셔터 로드 (Shutter Rod)                                   | 1 set |
| • 셔터 로드 스톱퍼 (Shutter Rod Stopper)                       | 1 set |

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 8/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

중부 포트 플러그 #11 에 장착되는 VUV 분광기 품목

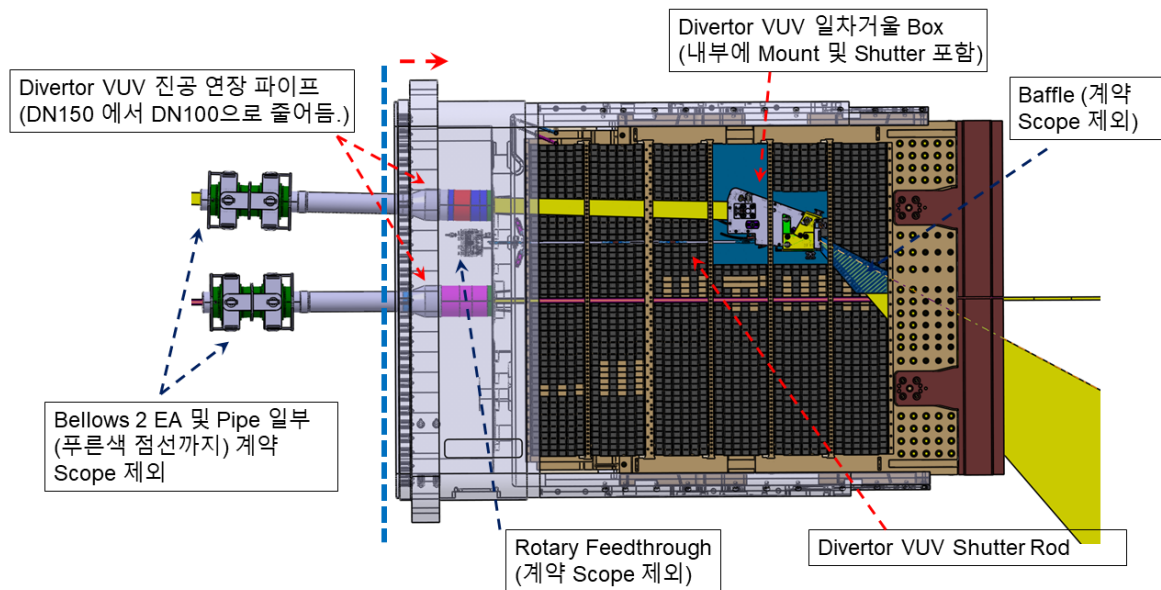


그림 3.3 11번 중부포트플러그 설치 진공자외선 분광기 부품 및 주변 구조물 (참고).

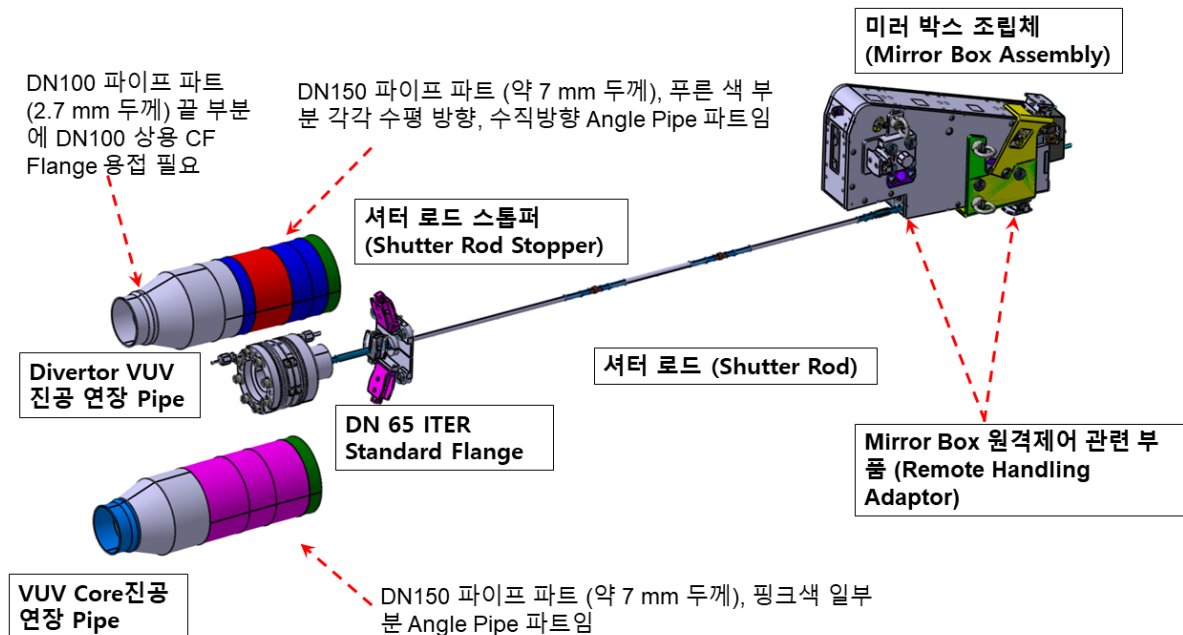
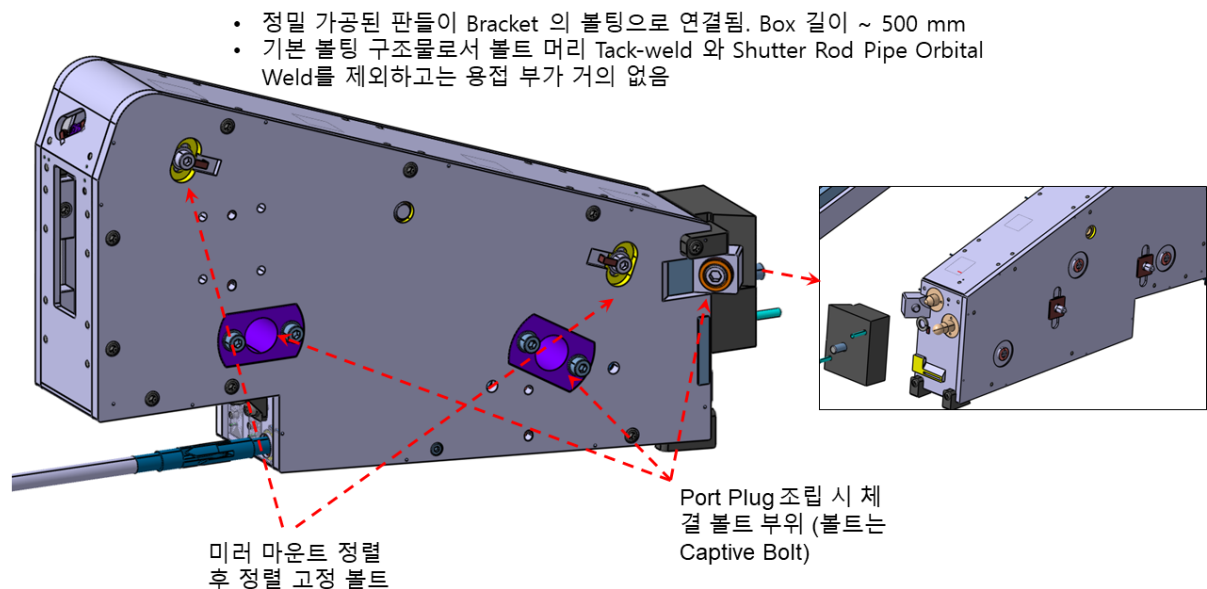


그림 3.4 본 용역 대상 품목: 미러 박스 조립체, 진공 파이프, DN65 ITER 표준 플랜지, 셔터 로드 (임시 플랜지 2 Set 은 본 그림에 표시되지 않았음).

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 9/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

ITER Divertor VUV 분광기 품목 중 일차 거울 (Field Mirror)이 포트플러그 내부에 설치된다. 이를 위해 포트플러그의 수직 플레이트 (Vertical Plate) 및 백필링 (Back-filling) 구조물에 미러 박스가 설치된다. 광학 정렬 요건에 따라 미러 박스는 0.1 mm 의 정확도로 설치가 필요하며, 이를 위해 주변 구조물과 볼트로 연결되는 부위는 중간 블록을 활용하여 현장 가공 등을 통해 요구되는 조립 정밀도를 얻을 수 있도록 설계되었다. (그림 3.5) 최종 미러 박스 조립체의 공차는 전체적으로 0.1 mm 이하가 요구된다. 특히 미러 마운트 부와 미러박스 전면부는 더욱 정밀함이 필요하다. 또한 ITER의 다양한 Load 조건에 위치 변동이 없도록 Bolting 들에 대해 고정 (Tack-weld)이 필요하다.

**미러 박스 조립체 (Mirror Box Assembly): 광학 장치로서 정밀 가공 필요 (0.1 mm 이하 공차)**



**그림 3.5 Divertor VUV 분광기 용 미러 박스 조립체. 수십 개의 Bolt로 이루어진 구조물로 설계됨. 일부 볼트류는 Captive Bolt 사용**

미러 박스 내부에는 미러 마운트 (Mirror Mount)가 상부에, 90도로 회전 운동하는 셔터 (Shutter)가 아랫부분에 위치한다. (그림 3.6)

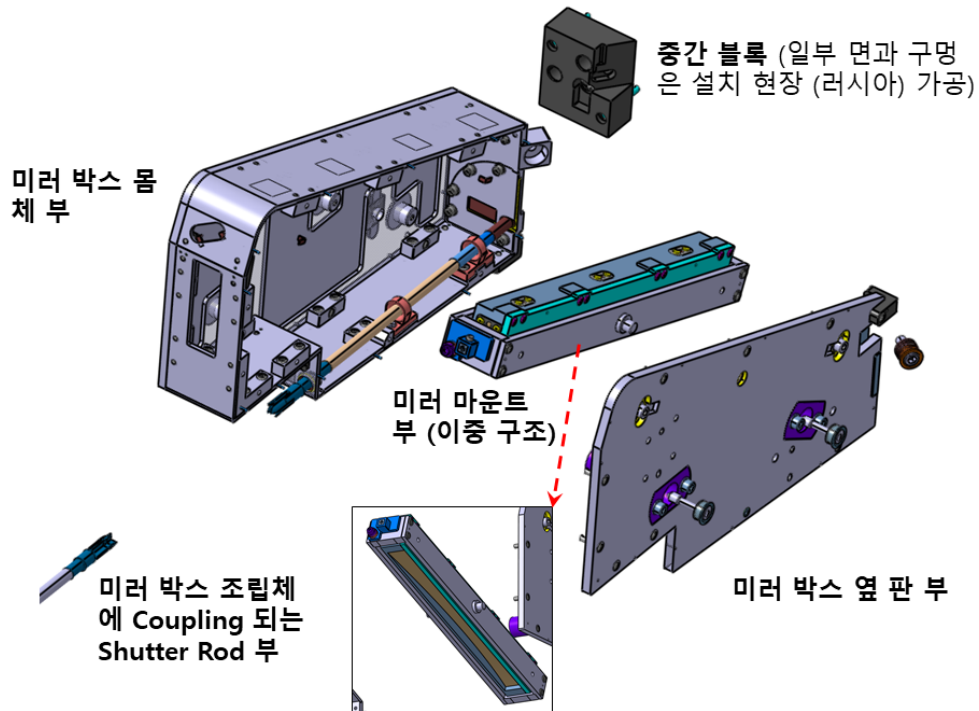
미러 마운트는 두 개의 회전이 가능하도록 이중 마운트 구조로 되어 있다. 바깥 쪽의

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 10/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

미러 마운트는 미러 박스의 양 옆면에 회전축을 통해 고정된다. 이때 고정 축 주변에 CuCrZr 부싱을 끼워 회전 시 마찰력을 줄이도록 설계되었다. 그리고 미러 마운트 양단에 고정을 위한 M8 탭을 구현하여 광학 정렬이 끝난 후 고정하도록 설계되었다.

거울의 위치를 고정하기 위해 옆면 2개, 윗면 3개, 뒷면 1개의 스프링 판 (Spring Plate)이 설치된다.

**미러 박스 조립체 (Mirror Box Assembly) : 316LN-IG 자재**  
**사용 (볼트는 발주자 협의 후 Code 기반 상용 볼트 사용 가능)**



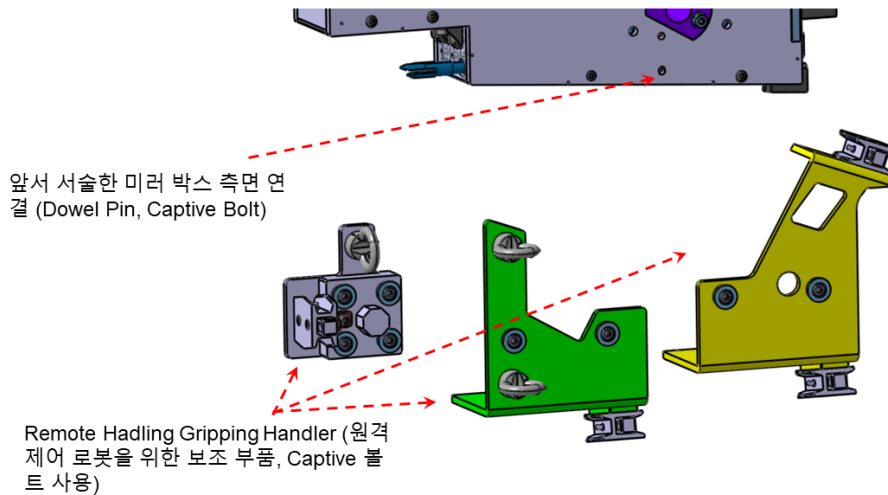
**그림 3.6 VUV-Divertor 분광기 용 미러 박스 구성품. 미러 마운트 내 미러 홀더 (하늘색) 는 6개의 스프링 판과 옆면 요철 구조를 통해 SiC 거울 (Mirror) 고정.**

미러 박스 아래 쪽에는 셔터부 (Shutter Assembly) 가 조립되며, 셔터 로드는 두 개의 CuCrZr 부싱 가이드 (Bushing Guide, 그림 3.6의 붉은색)에 의해 그 위치를 고정하고, 90도 회전 운동을 하도록 설계하였다.

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 11/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

그림 3.7에서와 같은 ITER 핫셀 (Hot-cell) 에서의 원격제어를 위한 원격조작 어댑터 (Remote Handling Adaptor) 제작 역시 본 계약의 범위에 포함된다.

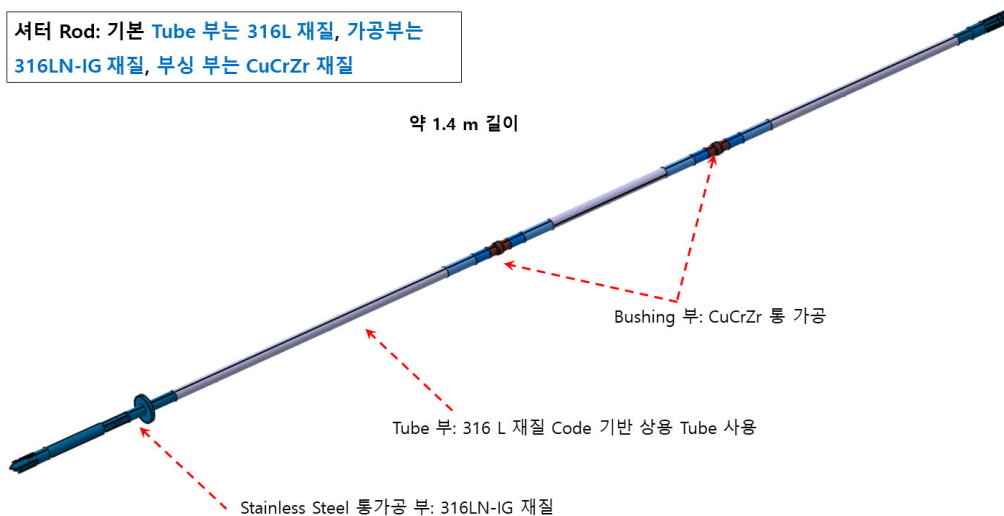
원격 제어 관련 부품 : **Stainless Steel 316L** 자재 사용



**그림 3.7 VUV-Divertor 분광기 미러 박스의 원격 제어를 위한 원격조작 어댑터 부품들.**

미러 박스 내 셔터의 90도 회전을 Rotary Feedthrough를 통해 구동하기 위해 그림 3.8과 같은 약 1~2 m 길이의 셔터 로드가 필요하다. 회전 시 마찰이 있는 링 부위는 CuCrZr 가공품으로 제작한다.

셔터 Rod: 기본 Tube 부는 316L 재질, 가공부는 316LN-IG 재질, 부상 부는 CuCrZr 재질

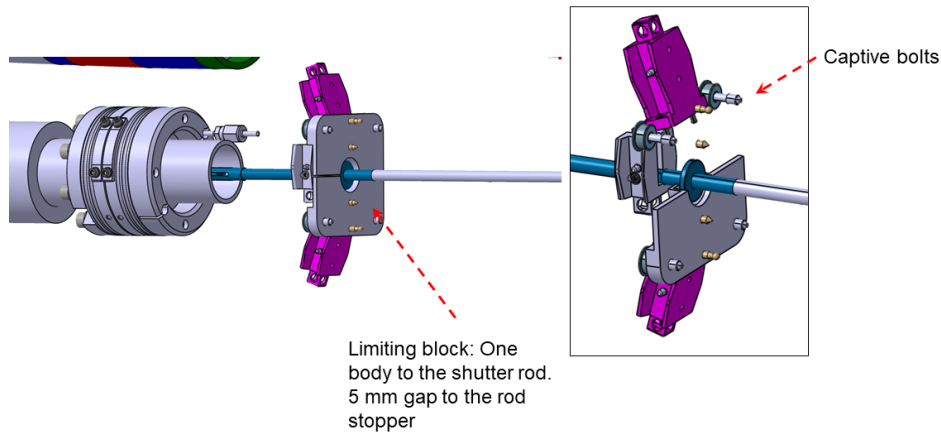


**그림 3.8 셔터 로드.**

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 12/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

셔터 로드와 원격 유지 보수 시 DSM을 움직일 때 빠지지 않도록 로드 스토퍼 블록 (Rod Stopper Block)을 아래와 같이 설계하였다. 이 스토퍼 블록 역시 원격 조작이 가능하도록 핸들링 어댑터 (Handling Adopter, 그림 3.9의 붉은색)를 설계에 반영하였다.

셔터 로드 스토퍼: **SS316LN-IG 자재 사용**



**그림 3.9 셔터 로드 스토퍼.**

본 용역에서 1차분으로 제작되어야 하는 부분으로서 진공 파이프 부 3 Set가 있다. 아래 그림과 같이 현장 (러시아) 조립 시 포트 플러그의 Closure Plate 부에 용접으로 연결되는 두 종류의 진공 파이프와 한 종류의 ITER Standard Flange가 포함된 진공 파이프의 제작을 수행한다. DN65 ITER Standard Flange 부분은 용역 초반부에 제작성 검토 일환으로 Mock-up 제작, 시험을 수행한다. (9장 [1], [6], [7], [25])

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 13/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

Divertor VUV 진공 연장 Pipe (~ 500 mm), VUV Core 진공 연장 Pipe, DN65  
 ITER Flange: SS316LN-IG 자재 사용. (단 Bolt 및 CF 플랜지는 상용 품목 사용)

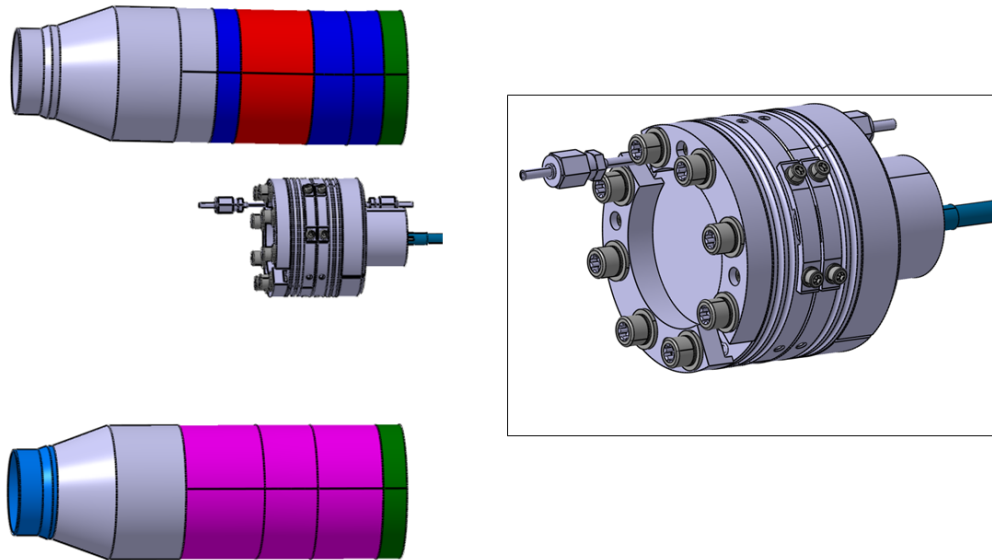


그림 3.10 Divertor VUV 분광기의 Vacuum Pipe 영역 부분. 파이프 일부분은 Angle Pipe임. Vacuum Flange는 Double Metal Seal 사용. (참고문헌 [25])

### 3.3.2 중성자방사화 시스템

본 용역의 범위에 포함되는 중성자방사화 시스템의 부품은 다음과 같다.

- 55.B8 Neutron Activation System 중부포트 11번 포트플러그 내부 전송선 2 set

중성자방사화 시스템의 전송선은 직경 약 8mm, 길이 약 20mm의 원통형 캡슐을 공압 이송하기 위한 외경 1/2 인치 스테인리스 스틸 재질의 튜브 및 관련 부품으로 구성된다. 캡슐은 토카막 내부 12군데의 조사점으로 공압 전송되는데, 이 중 중부포트 11번 (EP11)에는 두 개의 조사점이 설치된다. 본 용역의 범위는 중부포트 11번의 포트플러그

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 14/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

그 내부에 설치되는 전송선에 한정된다.

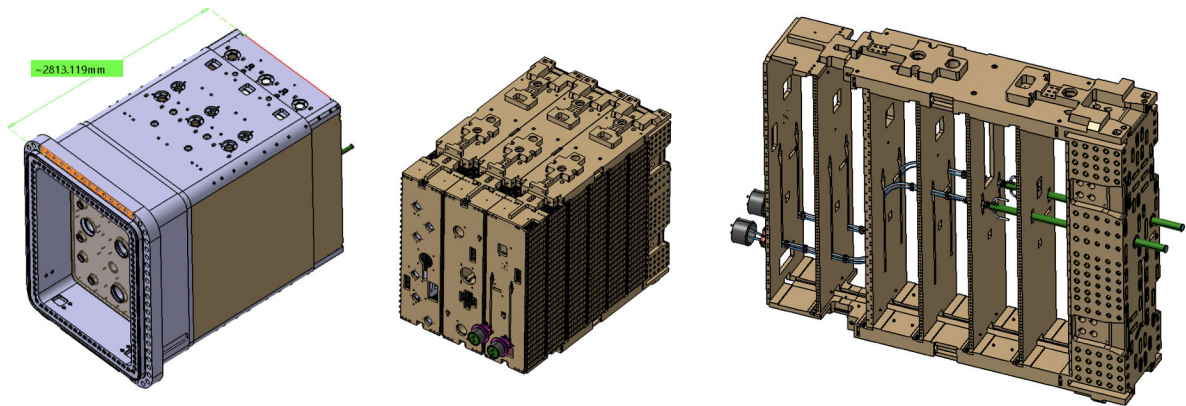


그림 3.11 11번 중부포트플러그 설치 중성자방사화 시스템 (참고).

중부포트 11번 포트플러그 기본구조물 (Port Plug Generic Structure) 내부에는 세 개의 진단 차폐모듈 DSM (Diagnostic Shield Module)이 존재하며 이 중 3번 DSM에 두 개의 중성자방사화 시스템 전송선이 설치된다.

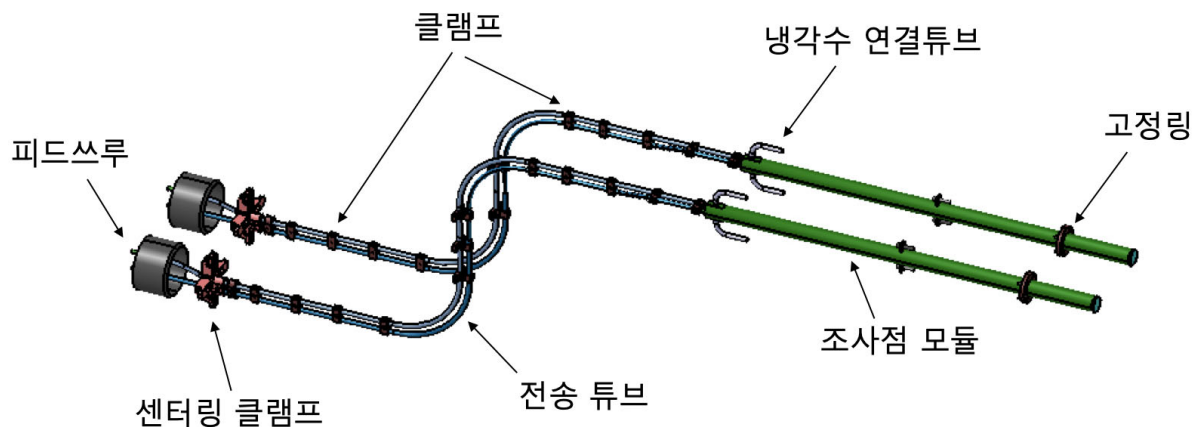


그림 3.12 본 용역 대상 중성자방사화 시스템 장치.

각각의 전송선은 조사점 모듈, 전송 튜브, 피드쓰루, 클램프 등으로 구성된다. 전송선은 기본적으로 DSM 구조물에 볼팅을 통해 고정되며, 피드쓰루 슬리브는 포트플러그 기본

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 15/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

구조물의 후면에 용접되어 설치된 후, DSM 조립 이후 피드쓰루 상판과 용접된다.

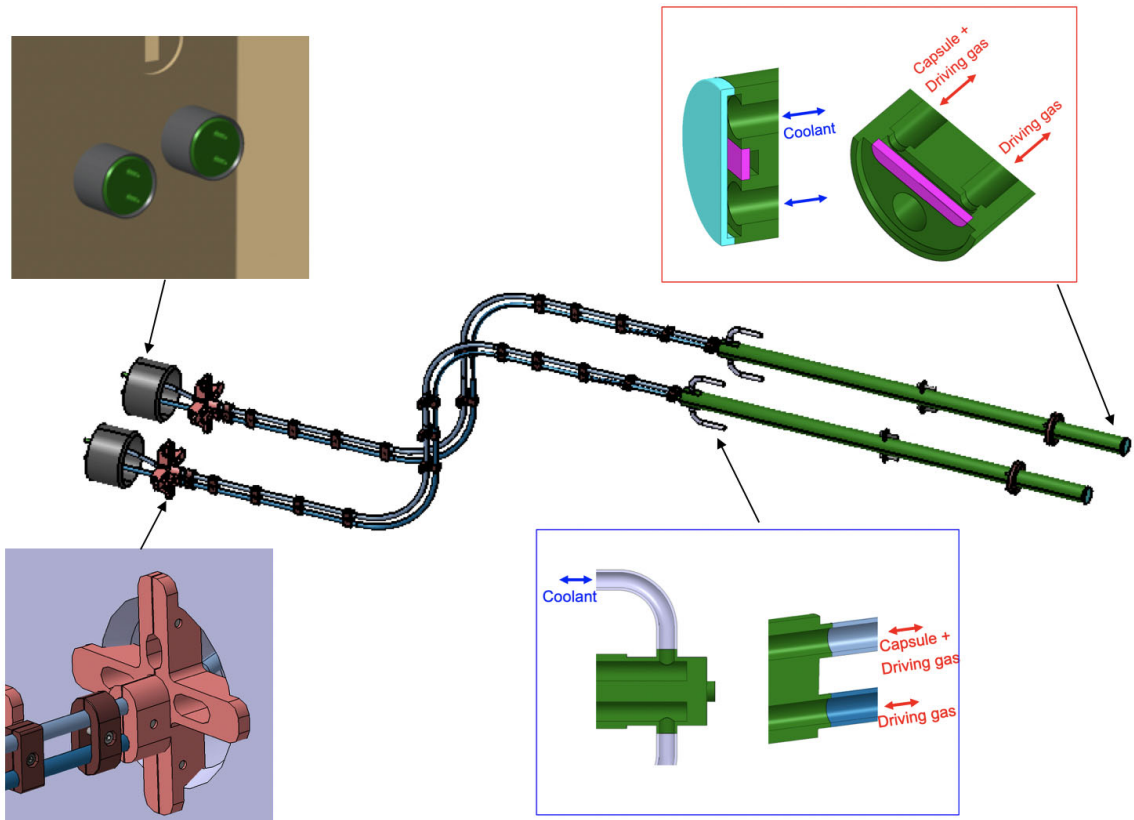
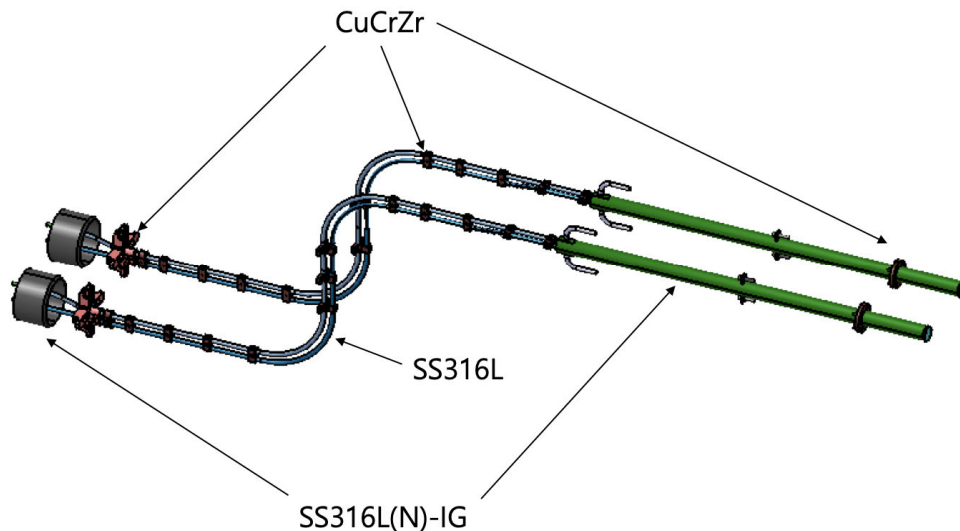


그림 3.13 중성자방사화 시스템 상세 구조.

조사점 모듈은 캡슐 전송 채널 두 개와 냉각 채널 두 개를 포함하고 있는 봉 형태의 구조물이다. 조사점 모듈은 후면에서 전송선 튜브 및 냉각 튜브와 용접을 통해 연결된다. 센터링 클램프는 기 설치된 전송선을 포함한 DSM이 포트플러그 기본구조물과 결합될 때 피드쓰루 슬리브 및 상판이 정확한 위치에서 만날 수 있도록 위치를 조정해주는 역할을 한다.

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 16/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1



**그림 3.14 중성자방사화 시스템 구성 재료.**

전송선 중 조사점 모듈 및 피드쓰루는 ITER 한국사업단에서 제공하는 SS316L(N)-IG로 제작한다. 전송 튜브는 SS316L 재질로, 기타 클램프는 CuCrZr 으로 제작한다.

### 3.4 도면 작성

공급자는 발주자가 제공하는 3D CATIA 모델을 참고하여 제작성을 검토한 후 공급자용 3D CATIA 모델 및 제작에 필요한 상세 제작 (2-D 도면 등) 도면을 작성하여야 한다. CAD 작업은 ITER Enovia Data Base 상에서 ITER CAD 품질 절차에 따라 수행한다. 또한 작성된 상세 제작 도면에 대하여 발주자의 승인을 ITER SMDD (System Management for Design and Drawing) 을 통해 득한 후에 승인된 MIP에 따라 제작에 착수할 수 있다. 제작이 완료된 부품의 3D CATIA Model 및 2D As-Built Drawing을 ENOVIA를 통하여 작성하고 발주자 및 IO-CT의 승인을 득하여야 한다.

### 3.5 재료 및 상용품 구매

재료 및 상용 부품 구매를 위하여 상세 기술사양서를 개발하고 발주자 및 IO-CT의 승인을 득하여야 한다. 구매 후 검수를 실시하고 검수보고서를 발주자 및 IO-CT에 제출하여 승인을 득하여야 한다. 아래 재료 및 부품은 공급자가 사급하여 제공한다.

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 17/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

- SS316L(N)-IG Round Bar & Plate
- VUV-Divertor 일차 거울 (미러, Mirror)

이 외 모든 재료의 수급은 계약자가 수행하며, 본 용역의 계약 범위에 포함된다. 재료 수급은 적용 제작 규격 (Code) 기반으로 관련 인증 서류등과 함께 준비되어야 한다.

### 3.6 목업 (Mock-Up) 제작

본 용역의 제작 대상 중 DN65 ITER 표준 진공 플랜지 (ITER Standard Vacuum Flange)에 대해 Mock-up 제작을 MRR 이전에 수행하여야 한다. (9장 [1], [6], [7], [25]) Mock-up은 일반 스테인리스 스틸 316L 계열 소재를 사용하여 제작한다. 관련 Mock-up 제작을 위한 문서 (Mock-up Plan, Mock-up Test Procedure, Mock-up Test report) 를 작성하고 발주자의 승인을 득한 후 다음 작업을 진행한다. 관련 도면은 발주자가 제공할 예정이며, 제작 후 다양한 ITER 하중 조건에 대해서 ITER Vacuum Handbook, [1] 에 따른 헬륨 누설 요건을 만족하는지를 확인하고, Double Metal O-ring을 비롯한 기성품의 구매와 플랜지면의 제작 절차 (Metal Plating 등) 를 확립하여야 한다.

### 3.7 제작

공급자는 제작성을 검토하고 제작 및 검사 방법을 개발한 후 MIP 등 관련 문서를 작성하여 발주자와 IO-CT의 승인을 득하여야 한다. 제작 준비가 완료되면 발주자가 주최하는 MRR에 참가하여 제작 준비성을 발표하고, MRR 시에 발생한 수정요건을 해결하여야 한다. 승인이 완료된 제작도면 및 MIP를 기반으로 하여 제작이 진행되어야 하고, 각각의 제작 공정의 완료 후에는 치수 검사, 진공 검사, 용접 검사 등 관련 검사들을 수행하여야 한다. 각 공정 절차 상 이를 부적합, 불일치 정보는 보고되어야 한다. 각 제작 공정 (MIP) 상에서 요구될 경우, 치수 등이 포함된 As-Built Drawing 을 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 3.8 공장인수검사

제작이 완료되면 공장인수검사 (FAT)를 실시하고, 그 결과를 제출하여 발주자 및

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 18/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

IO-CT의 승인을 득하여야 한다. 검사 항목은 공장인수검사 계획서를 따르되, 아래와 같은 항목을 포함하여야 한다. (9장 [18], [22], [28])

- (1) 육안검사
- (2) 치수 검사 (제작 도면 상의 허용 공차 이내 확인)
- (3) VUV 분광기 셔터, 미러박스 회전부에 대한 기능검사
- (4) 중성자방사화 시스템 캡슐 이송 시험
- (5) 용접부에 대한 비파괴검사 (NDE)
- (6) 베이킹 (Baking) 및 아웃개싱 (Outgassing) 시험 [1]
- (7) 헬륨 누설 시험 (Helium leak test) [1]
- (8) 압력시험 (Pressure test)

### 3.9 포장 및 라벨링

제작 및 시험이 완료된 부품에 대하여 최종 세척 이후 승인된 절차서에 따라 포장을 실시한다. 포장 전후에 IO-CT의 요구사항에 따라 (ITER\_D\_28QDBS) ITER Part Number (PNI), Functional Reference (FR) 및 Serial Number (SN) 등으로 식별되어야 하며, 부품 및 Sub-assembly 에 직관적으로 마킹 혹은 라벨링 되어야 한다. (ITER\_D\_VYJ7U2). 포트 통합 사이트로의 운송 준비성을 발주자와 IO-CT에 보고한 후 승인을 득한 후에 부품을 인도할 수 있다.

### 3.10 현장 설치시 기술지원

본 용역 대상 장치가 포트 통합 사이트로 운송된 후 포트 통합자에 의해 포트플러그 설치 업무가 진행될 때, 공급자는 성공적인 설치 완료를 위해 현장 기술 지원을 실시하여야 한다. 기술 지원은 설치 및 검사 방법에 대한 조언, 문제 발생시 해결책 제안, 설치 완료 후 확인 등을 포함한다. 현장 설치시 포트 통합자 설치 팀에 구비되지 않은 특수한 작업 툴이 필요한 경우 이를 설치 완료시까지 설치 팀에 제공한다. 설치 완료 후 진공자외선 분광기 및 중성자방사화 시스템의 성능 테스트를 실시한다.

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 19/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

## 4 적용 규격

### 4.1 등급 분류

본 용역 범위에 속한 부품은 IO의 기준에 따라 표 4.1 및 표 4.2와 같이 등급이 분류되었다.

**표 4.1 진공자외선 분광기 등급 분류표**

	Safety Class*	Seismic Class	Quality Class	Vacuum Class	PED /ESPN	RH Class	Tritium Class
미러박스 조립체	Non-PIC/SI C	NSC	QC-2	VQC-1B	해당없음	RH-2	TC 1A, no conf.
셔터로드 조립체	Non-PIC/SI C	NSC	QC-2	VQC-1B	해당없음	RH-2	TC 1A no conf.
DN65 ITER 플랜지	SIC-1	SC1-S	QC-1	VQC-1A	해당없음	No RH	TC 1A
진공파이프	SIC-1	SC1-S	QC-1	VQC-1A	해당없음	No RH	TC 1A
원격조작 어댑터	Non-PIC/SI C	NSC	QC-2	VQC-1B	해당없음	RH-2	해당없음

\* 안전중요품목에 대한 구체적인 사항은 문서 [8] ~ [15]에 기술되어 있음

**표 4.2 중성자방사화 시스템 등급 분류표**

	Safety Class*	Seismic Class	Quality Class	Vacuum Class	PED /ESPN	RH Class	Tritium Class
전송 튜브	Non-PIC/SI C	NSC	QC-2	VQC-1A	PED Cat.0	No RH	TC 1A
조사점 모듈	Non-PIC/SI C	NSC	QC-2	VQC-1A	ESPN Cat.0	No RH	TC 1A
클램프	Non-PIC/SI C	NSC	QC-2	VQC-1B	N/A	No RH	N/A
피드쓰루	SIC-1	SC1-S	QC-1	VQC-1A	PED Cat.0	No RH	TC 1A

\* 안전중요품목에 대한 구체적인 사항은 문서 [8] ~ [15]에 기술되어 있음

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 20/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

분류된 등급에 따른 IO의 요구조건을 만족하도록 업무가 수행되어야 한다. 각 등급에 따른 요구조건은 아래의 참고문헌을 따른다.

- 1) 안전 등급 (Safety Class) : ITER\_D\_347SF3
- 2) 지진 등급 (Seismic Class) : ITER\_D\_2DRVPE
- 3) 품질 등급 (Quality Class) : ITER\_D\_24VQES
- 4) 진공 등급 (Vacuum Class): ITER\_D\_2EZ9UM
- 5) 원격조작 등급 (RH Class): ITER\_D\_2NRTWR
- 6) 삼중수소 등급 (Tritium Class) : ITER\_D\_2LAJTW

ITER는 프랑스 원자력 법령에 따라 원자력시설 INB-174 ("Installation Nucléaire de Base") 로 분류되어 관련 법령을 따라 설계, 제작, 설치, 운영되어야 한다. PED/ESPN 해당 장치의 경우 프랑스 압력용기에 의한 법령 French Decree 2015-799 on pressure equipment, transposing the Pressure Equipment Directive (PED/ESP) dated 01 July 2015에서 요구하는 요건을 만족하여야 한다.

## 4.2 Codes and Standards

본 시방서의 3.3 절에 기술된 부품은 다음과 같은 규격을 적용하여 제작 및 검사되어야 한다.

- (1) 진공자외선 분광기
  - SIC-1 안전등급 품목 (진공파이프, 플랜지) : RCC-MR 2007 또는 최신 버전
  - 기타 부품 : ASME Sec. VIII, B31.3 또는 상응되는 수준의 코드 (발주자와 협의)
- (2) 중성자방사화 시스템
  - SIC-1 안전등급 피드쓰루: RCC-MR 2007 또는 최신 버전
  - 기타 부품: ASME Sec. VIII 또는 B31.3

## 5. 업무추진 요구사항

### 5.1 언어

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 21/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

공급자가 제출해야 할 모든 문서는 영어로 작성함을 원칙으로 한다. MIP 및 그 외 현장 작업자의 원활한 업무 파악을 위하여 발주자가 필요하다고 판단하는 문서의 경우 영문과 국문을 혼용하여 적용한다. 또한 MRR 등 IO-CT 관계자가 참석한 모든 회의는 영어로 진행되며, 회의에 참석한 공급자는 영어로 발표 및 질의 응답을 수행한다. 영어 오역으로 인한 책임은 공급자가 가진다.

## 5.2 용역 수행을 위한 해외출장

발주자는 공급자로 하여금 계약 범위 내에서 필요한 경우 자료 수집, 원활한 제작 업무, 기술지원 등의 업무를 수행하기 위해 해외 출장을 요구할 수 있다. 출장시 공급자 소속 인원의 출장비용은 공급자가 부담한다. 예상 출장 내용은 표 5.1 과 같으며, 사정에 따라 변경될 수 있다.

**표 5.1 공급자 해외출장 및 파견계획**

출장내용	출장 인원	회 수	출장지	기간	비고
MRR 참석	1	1-2	프랑스 IO-CT	1주 이내	화상회의로 변경 가능
현장설치 기술지원	1	2	러시아 Budka Institute	약 2주	

## 5.3 주간/월간 진도회의 및 기술회의

공급자는 매주 주간진도보고서를 작성하여 정해진 요일까지 제출함을 원칙으로 한다. 주간진도회의는 발주자와 협의 이후 화상 또는 전화로 대체할 수 있다. 또한 공급자는 매월 용역 진행상황을 발주자에게 월간진도보고회의를 통하여 보고하여야 하며, 월간진도보고서는 회의 개최 전에 전자파일 형태로 회의 3일 전에 제출하여야 한다. 월간 및 주간회의와 별도로 특별한 현안에 대해서 기술회의를 요청할 경우, 공급자는 이에 적극 협조하여, 회의 참석 및 발표하여야 한다. 또한 공급자는 주간회의, 월간진도보고회의, 기술회의 등의 공식회의에서 논의되었던 내용을 중심으로 회의록을 3일 이내에 작성하여 발주자에게 제출하고, 발주자의 검토를 받아 이를 관리하여야 한다.

## 5.4 도면 작성 프로그램

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 22/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

IO에서 규정한 버전의 CATIA/ENOVIA 시스템을 사용하여 도면을 작성하여야 하고, 제작 도면의 승인은 SMDD (System Management for Diagram and Drawing)를 통해 수행한다. IO가 인정한 교육기관에서 CATIA/ENOVIA 도면 제작 관련 교육을 수료한 자만이 도면 작업을 수행할 수 있으며, 작업 시에는 ITER CAD 매뉴얼을 준수하여야 한다.

## 6. 특기 사항

모든 업무는 발주자가 제공하는 기술시방서 및 발주자 공급문서를 기준으로 실행하며 공급자 임의로 변경하여 적용할 수 없다. 공급자는 Quality Plan을 계약체결 후 4주 이내에 영문으로 작성하여 제출하여야 한다. 또한 추가 상세 사양 및 보완사항을 공급자가 확정된 후 추후 계약범위 이내에서 발주자와 협의하여 조정한다.

공급자 (협력업체 포함)는 본 용역의 수행과정에서 발주자가 제공한 도면, 기술자료 및 습득한 제반 지식을 발주자의 사전승인 없이 국내/외 타 프로젝트에 임의로 사용하거나 반출할 수 없다. 본 기술시방서에서 언급하고 있는 용역의 산출물 (문서, 도면 등) 또는 용역의 수행 과정에서 공급자가 새로이 습득한 기술정보는 발주자의 소유로 한다. IO-CT 및 포트 통합자의 일정 변경에 따라 발주자가 요구할 경우 공급자는 계약금액의 증감 없이 용역기간 변경에 대한 요구를 최대한 수용하여야 한다.

공급자는 본 용역의 업무 중 일부를 협력업체를 통해 수행할 경우, 공급자와 협력업체와의 계약 이전에 반드시 발주자의 승인을 거쳐 협력업체를 결정하여야 한다. 또한 협력업체 선정을 위한 정보를 발주자에 제공하여야 한다.

설계변경이 요구될 경우, 전체 납품 일정에 영향을 주지 않는 범위 내에서, 공급자는 계약 금액의 증감 없이 설계변경을 최대한 수용하여야 한다.

## 7. 제출 문서

### 7.1 일반요건

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 23/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

- (1) 공급자가 발주자에게 제출해야 할 각종 서류, 도면 및 품질 증빙문서 등에 대한 세부요건을 규정한다.
- (2) 공급자가 제출하는 도면 및 문서는 식별이 가능할 수 있도록 작성 또는 출력상태가 양호해야 하며 재복사 또는 전자매체 제작 등이 가능한 상태를 유지하여야 한다.
- (3) 공급자가 제출하는 도면 및 문서는 먼저 발주자의 검토 및 승인을 받은 이후에 업무에 참고하도록 한다.
- (4) 공급자가 제출하는 도면 및 문서에는 문서명칭, 문서번호, 개정번호, 작성일자 등이 명확하게 기재되어야 하며 개정번호, 페이지가 표시되어야 한다.
- (5) 공급자가 제출하는 모든 문서에는 작성, 검토, 승인권자의 소속, 직책, 성명, 서명, 일자 등이 포함되어야 한다.
- (6) 발주자에게 검토, 승인을 받은 도면 및 문서를 공급자가 변경할 경우에는 당초 원본 문서와 동일한 방법으로 사전에 발주자의 검토, 승인을 받아야 한다.
- (7) 공급자가 발주자에게 제출한 도면 및 문서는 발주자의 소유이며 공급자는 제출한 도면 또는 문서의 반환을 요구할 수 없다.

## 7.2 제출항목 및 제출시기

공급자는 본 기술시방서에서 제시한 일정, 계획, 절차서 등을 표 7.1에 명기된 기한 내에 제출하여야 하며, 본 용역이 시방서 요건에 따라 수행되었음을 증빙하는 문서 및 기록물을 제출하여야 한다.

**표 7.1 제출문서 및 제출시기**

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 24/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

항 목	내 용	제출시기	비고
용역수행계획서	- 업무추진방안 - 추진일정 - 추진인력 편성표 - 용역 공정표 - 기타 용역수행계획 - 코드 보유 현황 등	계약 후 2주 이내	국문
품질계획서 (Quality Plan)	- ITER 가이드라인에 따라 작성	계약 후 4주 이내	영문
주간업무보고서	- 주간 업무 추진 실적 및 계획	1일 전	필요시
월간업무보고서	- 용역 공정표 및 진도율 - 주요 업무 추진 내용 - 용역의 주요 결과	월간 진도 보고회의 3일 전 제출	필요시
제작 관련 문서*	- 제작 조립, 검사 및 시험절차서 - 제작 및 검사계획서 (MIP) - 재료/상용부품 기술사양서 - 제작 단계별 검사 성적서 - 재료/상용부품 성적서/검수보고서 - 검사 및 시험보고서 (FAT) - 최종제작 완료보고서 (End of Manufacturing Report)	용역 공정표에 따라	영문/국문
MRR 문서*	- MRR 발표자료 - MRR 수정보완요건 답변서	MRR 1주 전 MRR 2주 후	영문
도면*	- 제작 도면 - As-Built 도면	용역 공정표에 따라	영문
포장 및 운송 관련 문서*	- 포장 절차서 - 운송준비 보고서, 출하인증서 (Contract Release Note) 등 운송관련 서류	용역 공정표에 따라	영문
최종보고서	- 용역 세부 내용의 결과	계약 완료시	국문

\* 진공자외선 분광기 및 중성자방사화 시스템에 대해 각각 작성함

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 25/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

### 6.3 문서 제출

용역 수행중 개발된 문서 및 도면은 전자파일 형태로 ITER 한국사업단 정보관리시스템 (ITER Information Management System, IKIMS)의 교신 기능을 통해 발주자에게 제출하여야 하며, 이렇게 제출된 문서 및 도면은 발주자의 검토/승인 후 IO의 문서관리 시스템 (ITER Document Management, IDM, MDB 및 SMDD)에 등록된다. 문서 및 도면이 IKIMS 나 IO 문서관리 시스템에서 승인되지 못하는 경우, 공급자는 미승인 문서에 대해 발생한 검토자들의 의견을 반영하여 개정본을 IKIMS를 통해 제출하여야 한다. 문서 및 도면은 PDF 파일 형태로 제출하되, 검토 등의 목적을 위해 발주자가 요청하는 경우 Microsoft Office 파일 등 원본 파일을 전달할 수 있다.

## 8. 품질보증요건

### 8.1 일반사항

- 공급자는 업무수행 시 발주자가 제시하는 품질보증요구조건을 준수하여야 한다.
- 공급자는 발주자가 요구하는 품질보증요구조건에 대한 이행계획 및 방법을 수립하여 '용역수행계획서'에 포함시켜야 한다.
- 품질보증요건의 이행은 공급자가 수립한 지침서, 절차서 또는 지시서에 따라 수행하여야 한다.
- 공급자는 품질계획서 (Quality Plan)를 ITER 한국사업 품질보증프로그램 (ITER Korea Quality Assurance Program)의 해당 요건 및 ITER 국제기구의 Quality Plan Guideline (발주자 제공)에 따라 영문으로 작성하여 계약업무 착수 이전에 발주자 및 IO의 승인을 득해야 하고, 계약 이행에 대한 모든 업무에 적용시켜야 한다.
- 품질계획서 이외에 공급자는 작업시작 전에 표 7.1의 제출 문서들에 대한 문서제출 계획서 (Documentation Schedule)를 국문으로 작성하여 연구소의 승인을 득해야 한다.

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 26/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1
<p>다. 이후, 발주자가 필요하다고 판단하여 요구하는 경우에 공급자는 영문본을 추가로 작성하여 IO의 승인을 득해야 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>만일, 공급자가 계약의 일부를 다른 업체에 하도급 할 경우에도 계약에서 요구하는 동일한 품질요건을 적용하여야 하며, 하도급자 계약사항에 대해서는 발주자와 IO의 동의를 필요하며, 공급자는 동의를 요청하는 문서 (Letter of Concurrence)를 발주자에 발송하고 승인을 득해야 한다. 또한 하도급 관련 내용을 추가하여 주공급자의 영문 Quality Plan을 개정하여야 하며, 개정된 Quality Plan 에 대해 발주자 및 IO 의 승인을 득해야 한다. 단, 하도급자의 품질계획서의 제출 여부는 발주자와 주공급자 간 협의를 통해 조정할 수 있다.</li> <li>공급자는 발주자의 요청 시 발주자 해당부서의 검토 또는 승인을 받아야 하며, 품질 검사 요청시 적극 협조하고 승인된 절차에 의해서 업무를 수행해야 한다.</li> <li>발주자는 공급자의 업무수행 중 명시된 기술시방서 요건 및 품질보증계획에 따라 이행여부 점검 및 부적합사항의 원인을 사전에 제거하기 위해 품질검사를 시행할 권한을 가진다.</li> <li>공급자는 발주자가 제한 없이 공급자 또는 그 하도급자의 본 용역과 관련된 시설을 출입하여 검사, 감사 및 감독하며 필요시 관련된 모든 문서를 검토 및 열람할 수 있도록 조치하여야 한다.</li> <li>공급자는 발주자의 품질보증감사 시 최대한 협조해야 한다.</li> <li>공급자는 ITER 기준문서를 준용하여 본 용역 업무를 수행해야 하며 ITER 기준문서의 내용이 변경될 경우 이를 반영하여 수정하여야 한다. ITER 기준문서의 내용과 다르게 작업하거나 변경하는 경우 ITER 국제기구의 양식 (발주자 제공)에 따라 불일치처리요청서 (Deviation Request)를 발행하여 발주자에게 제출하여 승인을 받은 후 작업해야 한다.</li> <li>본 용역 업무에서 준용하는 ITER 기술문서는 발주자가 공급자에게 제공한다.</li> <li>발주자는 공급자가 변경하고자 하는 업무에 대한 의견을 제출하고 공급자는 10일 이내에 발주자의 요청 내용에 대한 수용여부를 회신하여야 한다.</li> <li>종결된 불일치사항 처리요청서는 최종 제출문서에 포함되어야 한다.</li> </ul>			

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 27/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

## 8.2 계약이행 조직의 구성

계약이행을 위하여 다수의 조직이 관련되는 경우, 각 조직의 책임한계가 명확히 수립되어야 하고, 각 조직 간의 상호 의견교환을 위한 절차가 마련되어야 하며, 중요한 정보의 의견교환은 서류화되어야 한다.

## 9. 적용 문서

### 9.1 적용 문서

본 용역은 아래 문서의 기술된 요건을 만족하면서 수행되어야 한다.

- [1] ITER Vacuum Handbook (2EZ9UM v2.5)
- [2] ITER Quality Assurance Program (QAP) (22K4QX v8.5)
- [3] ITER Procurement Quality Requirements (22MFG4).
- [4] Procurement Requirements for Producing a Quality Plan (22MFMW)).
- [5] Quality Assurance for ITER Safety Codes (258LKL).
- [6] RCC-MR 2007 또는 최신 버전
- [7] ASME VIII, V, B31.3
- [8] Order of 7 February 2012 setting the general rules relative to basic nuclear installations, called "INB Order" (7M2YKF)
- [9] Propagation of the defined requirements for protection important components through the chain of external contractors (BG2GYB)
- [10] Provisions for Implementation of the Generic Safety Requirements by the External Actors/Intervenors (SBSTBM)
- [11] Overall Surveillance Plan of the Chain of External Actors for Protection Important Components, Structures and Systems and Protection Important Activities (4EUQFL)

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 28/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1

- [12] Safety Important Functions and Components Classification Criteria and Methodology (347SF3)
- [13] ITER Policy on Safety, Security and Environment Protection Management (43UJN7)
- [14] Guideline for Identification of the Protection Important Activities (PIA) (SBYJXD)
- [15] Propagation of the Defined Requirements for Protection Important Components Through the Chain of External Interveners (BG2GYB)

## 9.2 참고 문서

본 용역은 아래 문서들을 참고하여 수행되어야 한다.

### 9.2.1 진공자외선 관련 참고 문서

- [16] System Design Description (DDD) 55.E3 Main Plasma Survey Vacuum UltraViolet Spectrometer (4BDN4T v2.4)
- [17] On Site Testing Plan for 55.E3 (QD3KDX v1.1)
- [18] 55.E3 - Factory Acceptance Test Plan of 55.E3 VUV core survey spectrometer (3BC7J2 v1.0)
- [19] 55.E3 - Manufacturing plan for in port components (3F5HMu v1.0)
- [20] 55.E3 - Port Plug Assembly Plan of 55.E3 VUV core survey spectrometer (3BBKG4 v1.0)
- [21] System Design Description (DDD) 55.EG Divertor Vacuum UltraViolet Spectrometer (4BY2W7 v2.3)
- [22] 55.EG - Factory Acceptance Test Plan of 55.EG Divertor VUV spectrometer (3AJAVK v1.0)
- [23] 55.EG - Manufacturing plan for in port components (3F5RSD v1.1)
- [24] 55.EG - Port Plug Assembly Plan of 55.EG Divertor VUV spectrometer (AJ2EU v1.1)
- [25] ITER Style Flange Manufacturing Technical Specification (RSL7WD\_v1\_7)

<input type="checkbox"/> 일반(QA) <input type="checkbox"/> 개별(Tech)	<b>용역 시방서 (TS)</b> <b>Technical Specification</b>		페이지 : 29/29 Page
기술시방서 번호 TS No.	IT-PD-401-21-00012	개정번호 Rev. No	1.0
품목 / 용역 Item/ Service	ITER 중부포트 11번 포트플러그 내부 진 단장치 제작	품질등급 Quality Class	QC1
<b>9.2.2 중성자방사화 시스템 관련 참고 문서</b> [26] 55.B8 DA DD (VLFJU4) [27] 55.B8 Manufacturability assessment (VLG8NW) [28] 55.B8 Factory Qualification Test Plan (VLF9UZ) [29] 55.B8 Port Plug assembly plan (REECRR)			