





 NFRI 국가핵융합연구소 <small>National Fusion Research Institute</small>	가스 세정 시스템의 제작 및 설치	
	기 술 시 방 서 (Technical Specification)	

개정 이력

개정번호	개정일자	개 정 사 유	Design Status
0	2016.8	가스 세정 시스템의 제작 및 설치를 위한 최초 발행	

작성, 검토 및 승인

구 분	소속/직책	성 명	서 명	일 자
작성	플라즈마요소기술연구팀/ 담당	김종식		2016. 8. 17
검토	플라즈마요소기술연구팀/ 담당	김대철		2016. 8. 17
검토	플라즈마요소기술연구팀/ 팀장	김영우		2016. 8. 18
승인	융합원천기술연구부/부장	최용섭		2016. 8. 18

목 차

1. 목적 및 개요	3
2. 계약 범위	3
3. 제작 사양	3
4. 시험 및 검사	6
5. 포장, 취급, 선적 및 운송관리	7
6. 납품 및 설치조건	7
7. 사용자 지원 및 하자 보증 및 유지 보수	7
8. 제출 문서	8
9. 특허권 및 소유권	9
10. 기타	9
붙임 1 : 공급자 불일치사항 처리 요청서	11
붙임 2 : Document Transmittal Sheet	12
붙임 3 : 검사 및 시험계획서 표지	13
붙임 4 : 검사 및 시험계획서	14

1. 목적 및 개요

국가핵융합연구소 실험실 내 가스 세정 시스템의 제작 및 장비 연결을 위한 배관공사 등의 장비 설치를 하기 위함 임.

2. 계약범위

2-1. 가스 세정 시스템 제작 및 설치

2-2. 가스 세정을 위한 연결 작업 일체 (Hook-Up 포함)

3. 제작사양

3-1. 가스 세정 시스템

1) 일반사항

- 가스 처리 분해 능력 99% 이상 처리가 가능하고 일정한 유량 및 압력을 제어, 안전하고 정확하게 가스처리가 되어야 하는 장치이다.
- 이 장치는 다음 기준 및 성능을 만족하여야 하고, 한국가스안전공사에서 인증한 제품이어야 한다.
- 사용자가 원하는 만큼 가스 처리 조절이 가능한 구조로 한다. (디지털 방식)
- 자동화 시스템 및 TOUCH 구동으로 하여 구성 되어야 한다.
- 챔버의 구조는 모두 수직 적층 구조로 되어야 하며 만일의 폭발 발생 시를 대비해 내압이 가능한 구조로 설계 하여야 한다.
- 교체 작업 또한 편리성 있게 설계 되어야 하며, Emergency 상황일 경우는 모든 시스템이 정지 되어야 한다.

2) 가스 세정 시스템 구성

◦ Material

: SS400 및 SS41(일반 구조용 압연강)재질의 2.3T 이상, 분체도장

◦ 1Cylinder + Heat/Wet

◦ 세정용량

: 500LPM

◦ Damper

: STS304, Manual Type (배기부 설치)

◦ Line Size

: 1/4", 3/8"

◦ Heating Chamber (Electrical Heater Control)

◦ Wet Chamber (Water Recirculation)

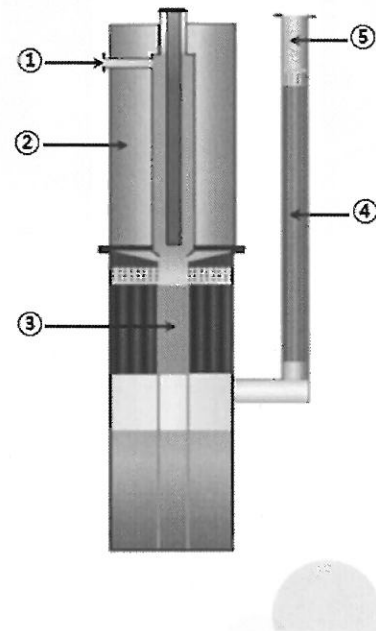
◦ Gas 제거율

: 99%이상

- 압력 디스플레이 (Kg/cm2, Psig)
- 일정한 유량 및 압력 제어 (디지털 방식)
- 독립된 Water Level Sensor
- 자동화 방식 (Touch Screen)

3) 가스세정 시스템 구조

Component		Function
①	Waste Gas Inlet	- Waste Gas Inflow - Inlet Pressure Monitoring
②	Heating Chamber	- Waste Gas Reaction - Electrical Heater Control - Operating Temperature: max. 850°C
③	Wet Chamber	- Water Storage - Water Recirculation - Treat waste gases & powder
④	Exhaust Pipe	- Gas final washing by fresh water
⑤	Exhaust	- Gas Exit - Temperature Monitoring



4) 제작 사양

반도체 공정 중 발생하는 독성가스를 세정하기 위하여 반드시 필요한 장비이며, HEAT & WET 방식을 사용하여 독성가스를 처리한다.

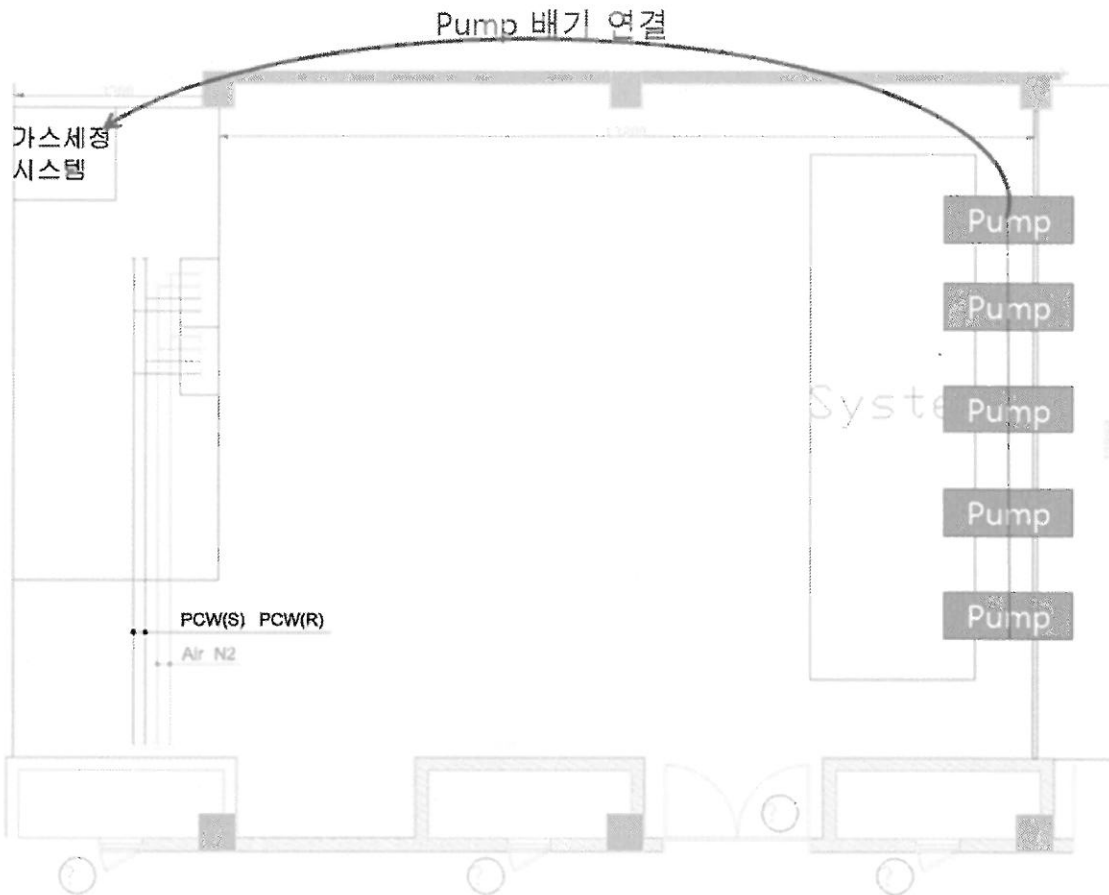
- System 구성

DIVISION	SPECIFICATION
Scrubber Type Application	HEAT & WET TYPE
Total capacity	500SLM (Air, N ₂ 포함)
Gas scrubbing Efficiency	NH ₃ : 99% 이상 적용
장치 구성	Inlet port : NW 40 4Port 적용
	Outlet port : MF 1 2 5 1Port 적용
	Heater temperature : 700 ~ 750℃(Max)
	Cabinet exhaust port : MF 100 1Port 적용
	Drain port : 20A pipe 1port 적용
	Electrical power : 20KW
	Voltage : 220 VAC
	Phase : 3 Phase
	Power consumption : 8~12KW

5) 연결 LINE

- ① CW : SUS316L B.A 1/2"
- ② CDA : SUS316L B.A 1/2"
- ③ GN2 : SUS316L B.A 1/4"
- ④ Cabinet Exhaust Port : SPIRAL 100A
- ⑤ Outlet Port : PVC 100A
- ⑥ Drain Port : PVC 20A

6) Process 배관 시공은 연구실 내벽 상단 또는 천정에 미관상 문제가 없도록 설치해야 한다.



4. 시험 및 검사

4-1. 가압시험 :

배관계에 대하여 질소나 공기등 기체로 상용압력의 1.1배 이상의 압력으로 가압시험을 실시하여 이상 팽창과 균열 등이 없는 것으로 한다.

4-2. 기밀시험 :

배관계에 대하여 배관 내부를 1Pa 이하의 진공을 유지하고 배관 외부에서 He을 분사하고, He측정기를 이용하여 배관계 내부에서 검출 되는 He의 양이 1.0×10^{-4} Pa ml/sec 이하가 되는 것으로 한다.

4-3. 용접검사 :

같은 날 동일 조건으로 용접한 동일 형식의 튜브를 각각 1개씩 채취하여 당해 튜브 용접부 단면에 대해 배율 10배 이상의 확대경을 사용한 마이크로시험을 실시하여 결함이 없는 것으로 한다. (KGS CODE-AA913, 8.1.3항목)

4-4. 구조검사 :

배관부와 전기부가 별도의 공간으로 이루어져 있으며, 외부로부터 밀폐된 구조로 한다.

5. 포장, 취급, 선적 및 운송관리

- 1) 부품, 재료, 제품 포장 및 운반 등은 관련 사양과 도면에 명기된 사항을 기준으로 한다.
- 2) 포장 박스(Box)는 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 한다.
- 4) 구매자의 지정장소로 운반할 때는 반드시 포장된 도로를 이용하여야 하며 본 제작품이 충격이나 진동 등 어떠한 외부 압력도 받지 않도록 세심한 주의를 하여야 한다.
- 5) 계약자는 상기 내용을 감안하여 사전에 포장 및 운반방법을 상세히 작성한 후 구매자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- 6) 제작 공장에서 설치 장소로 수송이 가능한 무게와 크기로 제작되어야 한다.
- 7) 조립현장으로 옮겨진 후 오염 또는 손상이 발생되었는지 검사하여야 하며, 이상 발견시 재 세정해야 한다.
- 8) 제작품의 부분품도 청결하고 건조한 공간에 보관해야 한다

6. 납품 및 설치조건

계약 상대방은 계약일로부터 4주 이내에 국가핵융합연구소가 지정한 장소에 완전한 형태로 납품을 완료하고 납품 완료일로부터 2주 이내에 시운전이 가능한 상태로 설치를 완료하여야 한다. 이 과정에서 필요한 보다 상세한 사항은 본 연구소의 관련부서(융합원천기술연구부)와 긴밀한 협의를 통해 확정하고 진행하도록 한다.

계약 상대방은 당해 계약의 이행에 필요한 모든 비용을 부담하여야 한다. 또한 시스템 설치 및 성능 검증을 위한 요구가 있을 시, 이를 위해 필요한 모든 경비를 부담해야 한다.

계약 상대방은 시스템 설치 과정에서 필요한 작업이 본 연구소 업무에 지장이 없도록 해야 하며 기물 파손 등의 경우가 발생하면 즉시 원상복구 하여야 한다. 또한 기타 안전사고나 이에 따른 보상 등 제반 사항에 대한 모든 책임을 진다.

7. 사용자 지원 및 하자 보증 및 유지 보수

7.1 사용자 지원

계약자는 시스템의 기본적 관리 및 운영 방법에 대한 교육과 매뉴얼을 제안해야 하며, 또한 기술 지원 및 장애 처리에 대한 지원 조직도 및 기술인력 현황을 함께 제안해야 한다.

7.2 하자 보증

납품된 모든 시스템의 하자보증 기간은 검사를 완료한 날로부터 1년으로 한다. 동 기간 중 시스템(하드웨어 및 소프트웨어)의 장애 발생 시 계약 상대방은 24시간 연중무휴로 A/S에 응하여야 하며, 익일 이내의 현장방문 또는 원격제어로 장애 해결작업을 시작

해야 한다. 부품교체가 필요할 경우 공통규격 부품은 5근무일 이내, 전용 부품은 10근무일 이내에 부품을 확보하여 무상 교체를 해야 한다.

보증기간 중에 시스템 제어 프로그램의 성능 및 버전 업그레이드가 있는 경우, 계약자는 추가비용 없이 시스템 제어 프로그램의 성능 및 버전 업그레이드를 이행하여야 한다.

계약자는 하자보증기간 중, 반복 장애 (월 2회 이상의 동일 장애) 발생 시 이에 대한 장애 재발방지대책을 수립하고 반복 장애를 제거해야 한다.

계약자는 재설치 및 재배치에 대한 국가핵융합연구소의 요구를 수용하여야 하며, 시스템 설치, 케이블 등의 작업에 필요한 기술과 장비를 무상으로 제공하여야 한다.

계약자는 하자보증기간 동안 이행에 필요한 보증금 (계약금액의 5 % 이상)을 검사완료일 이전까지 현금이나 은행지급보증서, 또는 보증보험증권 등으로 납부하여야 한다.

7.3 유지 보수

계약자는 공급된 가스세정시스템 제작 및 설치 전반의 안정적 운영을 위해 계약기간 3년 동안 유지보수 서비스를 제공해야 한다.

8. 제출 문서

8.1 적용범위

1) 이 기술시방서는 계약자가 구매자에게 제출해야 할 각종 서류, 도면 및 품질증빙서류 등에 대한 세부요건을 규정한다.

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

8.2 일반요건

1) (계약자 의무) 계약자는 이 기술시방서에서 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.

제안서에 포함되어야 할 내용은 다음과 같다.

- 1) 제안 장치 제작사를 포함한 회사소개 및 자본금
- 2) 자격사항, 기술제휴 현황 및 제안 협력사와의 관계서류 (특정설비제조면허, 가스시설시공업 1종, 기계설비공사업)
- 3) 제안 장치의 전체 구성도
- 4) 제안 장치의 상세구성도 및 기술규격
- 5) 제안 장치의 납품스케줄 (전원 및 공조 등 인프라 포함)
- 6) 기술지원 및 유지보수 방안
- 7) 참여인력 구성 및 조직도 (인력의 기술능력 증명 서류 포함)
- 8) 설치계획 및 납품장비 설명
- 9) 납품 실적 및 시스템 구축 사례
- 10) 유지 보수를 위한 예비품 목록 (상세 유지보수 방안)
- 11) 사용자 교육 및 훈련 방안
- 12) 국가핵융합연구소와의 협력 방안에 대한 추가 제언

이상 원본 1부와 사본 7부, CD 1개를 제출해야 한다.

설치 작업의 종료와 함께 다음의 문서를 제출하여야 한다.

- 장치 사양서
- 사용자 매뉴얼
- 시험 및 검사 성적서
- 제조사의 하자보증, 유지보수 및 기술지원 약속서

9. 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 기자재 (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.

10. 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

사양에 언급된 사항을 기준으로 하며 계약자가 임의로 변경 적용할 수 없다.

3) 관련규격과 기술 규격서에 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 업무 수행 중 업무의 내용이나 사양 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 업무내용을 변경하고자 할 경우에도 반드시 그 사유가 기재된 요청 사유서를 계약자에게 제출하여야 하며 계약자는 10일 이내에 구매자의 요청 내용에 대한 수용여부를 문서로 회신하여야 한다. 구매자와 계약자 간 합의 없이는 어떠한 사양의 변경은 불가하다.

4) 계약자는 구매자가 작성한 도면 및 사양에 언급된 모든 기술사항에 대하여 충분히 검토를 하여야 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 요구사항에 미흡하다고 판단될 경우 본 제품을 재가공하는 등의 필요한 수정 및 교정 작업을 수행하여야 한다.

6) ‘가스세정시스템 장치의 제작 및 설치’ 용역은 반드시 상기한 각 항목이 계약된 조립 일정에 부합되도록 진행이 되어야 하며, 따라서 계약자의 자체 사유나 이에 따른 일정 지연 등의 이유로 조립 일정에 차질이 발생해서는 안 된다.

7) 계약된 내용의 일부를 제 3자에게 하도급 하고자 할 때는 발주자의 서면 승인을 받아야 한다. 위의 요건에 따라 하도급한 경우에도 본 계약조건은 동일하게 하도급자에게 적용되며, 계약자는 하도급자가 수행한 업무에 대하여 모든 책임을 진다.


8) 제작된 모든 제품은 구매자가 지정된 장소에 설치하여야 하며, 설치 후 검사가 완료가 되는 시점을 본 계약의 완료 시점으로 한다.

9) 계약자는 위와 같이 제작되는 가스세정시스템 장치의 제작 및 설치와 관련하여 본 기술시방서의 내용을 충분히 숙지하여 설계, 제작, 설치 및 사후관리를 보증기간동안 수행하도록 하며, 제작 및 설치와 성능에 대한 품질보증책임이 있다.

10) 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(숫가루, 페인트 입자 등)이 들어오지 않도록 해야 한다.

붙임 2 : Document Transmittal Sheet

 NFRI 국가핵융합연구소 <small>National Fusion Research Institute</small>	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	

THE FOLLOWING DOCUMENTS ARE TRANSMITTED FOR YOUR :

<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"/> _____	

THESE DOCUMENTS ARE :

<input type="checkbox"/> Draft	<input type="checkbox"/> Preliminary	<input type="checkbox"/> Final	<input type="checkbox"/> Revision
--------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------

No.	Document No.	Rev.No.	Q'TY	Description

Remarks :

Distribution List :		Supplier Originator
Organization Name	Division Name	Name :
		Signed _____

Acknowledgement of Receipt :

☐ Not Required;

☐ Required; Please return a copy of this transmittal after signing bellow

Received by : _____ Date : ____/____/____


붙임 3 : 검사 및 시험계획서 표지

시공계약자 마크

검사 및 시험계획서(ITP)

Total ○○ Sheets
(with cover sheet)

품질 검사 및 시험계획서(ITP)

 NFRI 국가핵융합연구소 <small>National Fusion Research Institute</small>			
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

<div> <div>○○○○○ 제작</div> <div>검사 및 시험계획서</div> </div>		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	<div> <div>검사주관</div> <div> <div>시공업체</div> <div>주관기관</div> </div> </div>		검사보고서 번호	비고
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

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