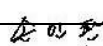

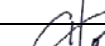
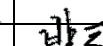




1	'20.06.04	For Construction	 I.H.SON	 K.M.KIM	 K.H.CHOI	 T.H.PARK	
0	'20.03.17	For Construction	I.H.SON	K.M.KIM	K.H.CHOI	T.H.PARK	
A	'20.02.14	For Approval	I.H.SON	K.M.KIM	K.H.CHOI	T.H.PARK	
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	DGN.	CHK.	CHK.	APP.	CL. APP.



Boryeong LNG Terminal Co., Ltd


**보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S)  
EPC 건설공사**

**Specification for Flange**

SCALE	JOB NO.	PHASE	DOCUMENT NO.	REV.
NONE	BLTA12	-	<b>BLTA12-S-L-806</b>	1




**한국가스기술공사**  
KOREA GAS TECHNOLOGY CORPORATION

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 2 OF 10

## RECORD OF REVISION

REV.	PAGE NO.	REVISION DESCRIPTION	REMARKS
A	-	Issued For Approval	-
0	-	<b>Issued For Construction</b> - I, II항의 양식 및 문구 통일 함. - D91A(900#) 내용 추가 - Rev.A에 대한 발주처 Comment 사항 반영 (Comment Log Sheet 참조)	-
1	-	<b>Issued For Construction (Revised As Marked)</b> - 용어정의 수정 - Jack Screw Type Flange Typical Drawing 첨부.	-

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 3 OF 10

## - 목 차 -

### I. 적 용 범 위

### II. 일 반 사 항


1. 공급 범위
2. 용어 정의
3. 언어 및 단위
4. 제작 입회 및 감독
5. 시험 및 검사
6. 계약 상대자 제출서류

### III. 기술 사항

1. 적용 규격
2. 등급 분류기준 및 물성
3. 제조 방법
4. 시험 및 검사
5. 포장 , 운송 , 저장



**첨부#1 Jack Screw Type Flange**

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 4 OF 10

## I. 적용범위

본 사양서는 보령 LNG 터미널 신규 주배관 EPC 건설공사에 사용되는 PIPE 에 관한 사양에 대하여 적용한다.

## II. 일반사항

### 1. 공급범위

계약상대자는 본 자재에 설계, 제작, 시험 및 검사, 품질보증, 포장 및 인도에 요하는 사항을 본 사양서에 의거 수행한다.

### 2. 용어정의

①

#### - 발주자

본 사업을 발주하는 "보령 LNG 터미널주식회사" 또는 그 권한을 위임 받은 자.

#### - EPC 계약자 또는 계약자(EPC Contractor)

발주자로부터 본 계약을 도급 받은 업체로, 기본설계, 상세설계, 기자재구매, 시공 및 시운전을 수행하는 업체, 한국가스기술공사

#### - 하도급자(Sub-Contractor)

계약자가 본 계약과 관련하여 수행하여야 할 공사 중 공사계약일반조건에서 정한 바에 따라 그 일부를 하도급 받아 수행하는 업체

#### - 기자재 공급자(Vendor/Supplier)

본 건설공사에 필요한 기자재를 납품 및 공급하는 업체

#### - 공사 감독원


발주자가 임명한 공사감독권한을 가진 발주자의 직원 또는 그 대리인

#### - 감리원

건설감리 자문업무 또는 시운전 자문업무를 수행하는 발주자의 감리용역 계약자

#### - 현장

충청남도 보령시 오천면 영보일반산업단지 내 보령 LNG Terminal 및 주배관, 공급관리소 공사가 시행되는 장소

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 5 OF 10

### 3. 언어 및 단위

가. 모든 문서, 도면, 지침서 및 기타 서류는 별도 합의가 없는 한 한글로 표기함을 원칙으로 하되 기술사양서, 지침서 및 도면 등 한글 표기로 이해가 곤란 할 경우 영어로 사용할 수 있다.

나. 단위는 SI 단위 사용을 원칙으로 한다.

### 4. 제작 입회 및 감독

구매자는 필요에 따라 계약상대자 기술사양서에 명시된 것과 같이 제작하는가를 수시로 감독 및 입회할 수 있으며, 이때 계약상대자는 제반 시험기를 포함, 최대 한의 편의를 제공하여야 하며, 시험 및 검사 요구시는 이에 순응하여야 한다.

### 5. 시험 및 검사

계약상대자는 본 자재에 대해 기술사항에서 언급한 시험을 계약상대자 책임하에 실시하고, 그 결과를 INSPECTION AND TEST CERTIFICATE 에 기록, 물품납품 전에 제출하고, 본 사양서에서 요구하는 시험치 및 제품에 대한 품질을 보증하여야 한다. 또한, 시험 전문기관의 성적서가 요구되어지는 경우에는 구매자의 지시에 따라 검사원 입회 하에 시험한 후 그 결과를 구매자에 제출하여야 한다.


### 6. 계약상대자 제출서류

가. 계약상대는 아래표에 의거 서류를 제출하여야 한다.

번 호	제 출 도 서 류	제 출 부 수		제 출 기 간
		승인전	승인후	
1	재질, 치수가 명기된 도면	5 부	10 부	계약 후 10 일
2	각종 검사 절차서	5 부	10 부	계약 후 10 일
3	열처리 사양서	5 부	10 부	계약 후 10 일
4	각종 시험 및 검사 사양서	5 부	10 부	계약 후 10 일
5	각종 시험 및 검사 성적표	-	10 부	자재 납품 시
6	기타 구매자가 요구하는 자료	5 부	10 부	수 시

나. 계약상대자가 제출한 승인용 서류 중 구매자가 검토 후 수정하거나 지적한 사항을 반영한 서류를 10 일 이내에 재 작성 제출하여야 한다.

다. 계약상대자가 제출하는 도면 및 기술자료는 구매자가 최종 승인할 때까지 동 일한 승인 및 수정절차를 따른다.

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 6 OF 10

라. 구매자가 승인한 도면 및 서류 중 오류 또는 하자가 발견되었을 경우 계약 쌍방 상호 협의 하에 이를 수정할 수 있다.

마. 승인용 서류에 관련된 모든 참고 자료는 승인용 도서와 함께 제출하여야 한다.

바. 서류제출 지연으로 인해 발생하는 제반문제에 대하여는 계약상대자가 모든 책임을 져야 하며, 구매자는 이에 대하여 필요한 조치를 취할 수 있다.

### III. 기술 사항

#### 1. 적용 규격

##### 가. 플랜지(Flange)


- ASME B16.5 - Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings
- ASME B16.20 - Ring Joints Gaskets and Grooves for Steel Pipe Flange
- ASME B16.47 - Large Diameter Steel Flange
- MSS-SP-6 - Standard Finishes for Contact Faces of Flanges and Connection End Flanges of Valves and Fittings
- MSS-SP-44 - Steel Pipe Line Flanges
- ASTM A105/105M - Specification for Forgings, Carbon Steel, for Piping Components
- ASTM A694/694M - Specification for Forgings, Carbon and Alloy steel for Pipe Flanges, Fittings, Valves, and Parts for High-Pressure Transmission Service

##### 나. 접합(Connection)

- ASME B16.9 - Factory-Made Wrought Steel Butt Welding Fittings
- ASME B16.11 - Forged Steel Fittings, Socket Welding and threaded
- ASME B16.25 - Butt Welding Ends
- ASME B16.34 - Steel Valves, Flanged and Butt Welding Ends

##### 다. 시험 및 검사 관련 규격

- ASTM A216/A216M - Standard Specification for Steel Castings, Carbon Suitable for Fusion welding for High Temperature service
- ASTM A370 - Mechanical Testing of Steel Products
- ASTM A350 - Forgings, Carbon and Low-Alloy Steel, Requiring Notch Toughness Testing for piping Components
- ASTM E114 - Practice for Ultrasonic Inspection
- ASTM E165 - Practice for Liquid Penetrant Inspection
- ASTM E709 - Practice for Magnetic Particle Inspection

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 7 OF 10

- MSS-SP-54 - Quality Standard for Steel Castings Radiographic Inspection Method
- MSS-SP-55 - Quality Standard for Steel Castings Visual Method

## 2. 등급 분류기준 및 물성

가. 플랜지 및 블라인드 플랜지(Class 300, 600 & 900) [Flange & Blind Flange]

나. 플랜지의 등급은 가스공급 압력에 따라서 다음과 같이 구분한다.


압력 구분	외경 (호칭경)	플랜지 등급
C95A	14" 이상	ASTM A694 Gr.F65
	14" 미만	ASTM A105
D91A	1/2" to 30"	ASTM A105

\* 플랜지 class 300 은 RF type, 플랜지 class 600& 900 은 RTJ Type 을 사용한다.

\* Piping Material Class 의 세부적인 사항은 BLTA12-S-L-802 "Piping Material Specification"을 따른다.

다. 이상에서 언급한 플랜지 등급의 물성은 다음과 같다.

구분		ASTM A105	ASTM A694 Gr.F65	ASTM A694 Gr.F42
인장강도 MPa (psi)		485 (70,000)	530 (77,000)	415 (60,000)
항복강도 MPa (psi)		250 (36,000)	450 (65,000)	290 (42,000)
화학조성 (최대무게 백분율)	C	0.35	0.30	0.30
	Mn	0.60~1.05	1.50	1.50
	P	0.04	0.03	0.03
	S	0.05	0.03	0.03
	Si	0.10~0.35	0.13~0.37	0.13~0.37
	Cb	-	-	-
	V	-	-	-

	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 8 OF 10

### 3. 제조 방법

#### 가. 제조 방법

단조 중 온도조절 및 가열은 해당 재질에 대하여 적합한 방법을 선택하여 실시한다.

- 1) 단조후에는 ASTM A105 및 ASTM A694 의 해당재질에 따르는 열처리를 실시한다.
- 2) 플랜지의 제조는 재료를 제외한 모든 조건은 ASME B16.5, ASME B16.47 에 따라 제조하여야 한다.

#### 나. 재료의 화학 성분

- 1) 재료의 화학성분은 제조 시 Ladle 분석에 의하여 ASTM A105 및 ASTM A694 의 규정을 만족하여야 한다.
- 2) 재료의 탄소당량  
탄소의 최대 함유량은 0.35%이고, 탄소당량은 MSS-SP-44 의 규정에 따라 다음식을 만족해야 한다.

$$C_e = C + Mn/6 + (Cr+Mo+V)/5 + (Ni+Cu)/15 \leq 0.50$$

#### 다. 기계적 성질

기계적 성질은 해당 재질의 사양에 따른다.

재 질	ASTM A105	ASTM A694 F65	비 고
항 목			
항복강도 Mpa(psig)	259(36,000) 이상	448(65,000) 이상	
인장강도 Mpa(psig)	485(70,000) 이상	530(77,000) 이상	
연신율(2Inch,%)	22 이상	20 이상	
단면 감쇄율(%)	30 이상	-	
경 도	137~187 이상	-	브리넬 경도

#### 라. 외관 및 치수


플랜지 각 부분의 치수는 ASME B16.5 (24" 이하) 및 ASME B16.47 (26" 이상) 규정에 따라 가공하고, 표면에 유해한 요철이나 결함이 없도록 한다.

#### 마. 베벨 형상

파이프의 양단은 아래와 같이 베벨(bevel) 가공한다.





	보령 LNG 터미널 신규 주배관(BLT~대천 G/S) EPC 건설공사	2020.06.04
	Specification for Flange	Rev. 1
	BLTA12-S-L-806	PAGE : 9 OF 10

#### 4. 시험 및 검사

##### 가. 화학분석 시험

화학분석 시험은 매 lot 마다 Ladle 분석을 실시하여 본 규격의 규정을 만족해야 한다.

##### 나. 기계적 성질 시험

- 1) 같은 Charge, 형상 및 열처리된 제품 또는 같은 조건에서 제조한 시험 용재에서 시험편을 채취하여, ASTM A105 및 ASTM A694 의 규격에 따라 아래의 시험을 실시한다.
- 2) 표면에서 가까운 부분에서 시험편을 채취하여, 인장강도, 항복강도, 연신 율, 단면 감쇄율, 경도시험을 하여 본규격의 3. 다항을 만족해야 한다.
- 3) 불합격된 경우에는 동일 lot 에서 2 개의 제품에 대하여 각각 시험편을 채 취하여 동시에 합격 되지 않으면 해당 lot 는 불합격으로 간주한다.

##### 다. 초음파 탐상 시험

- 1) 관경 및 Rating 별로 1 개를 채취하여 초음파 탐상 시험을 실시한다. 시험결과 불 합격시에는 불량 처리된 관경 및 Rating 의 플랜지는 전수검사를 실시한다.
- 2) 탐상시기 : 선반가공 완료 후, Bolt Hole 가공전에 실시한다.
- 3) 탐상방법 : 수직 탐상법으로 전면에 대한 탐상을 원칙으로 한다.
- 4) 탐상기 : 펄스반사식
- 5) 접촉매질 : 기계유
- 6) 탐상면 상태 : 35S
- 7) 판 정 : ASME Sec. VIII 의 단강품의 규정에 따른다.

##### 라. 치수와 외관검사

- 1) 제품 전부에 대하여 ASME B16.5, B16.47 및 MSS-SP-44 에 따른 치수 검사를 실시하고, 허용 Tolerance 는 ASME B16.5 의 7 항, ASME B16.47 및 MSS-SP-44 의 10 항 규정에 따른다.
- 2) 제품 전부에 대하여 외관검사를 실시하고 유해한 결함이 없어야 한다.

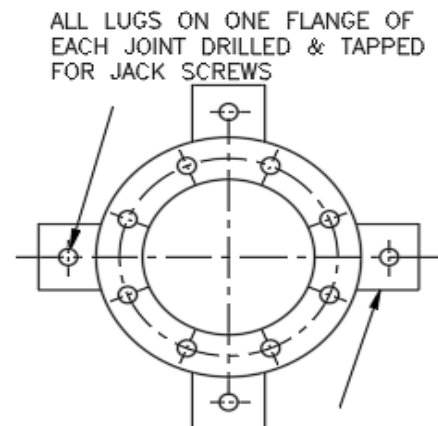
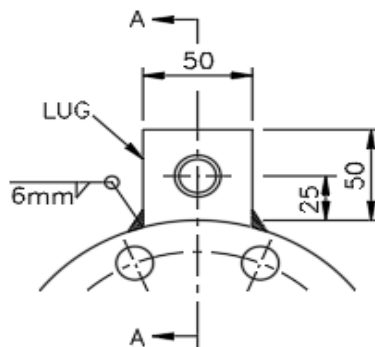
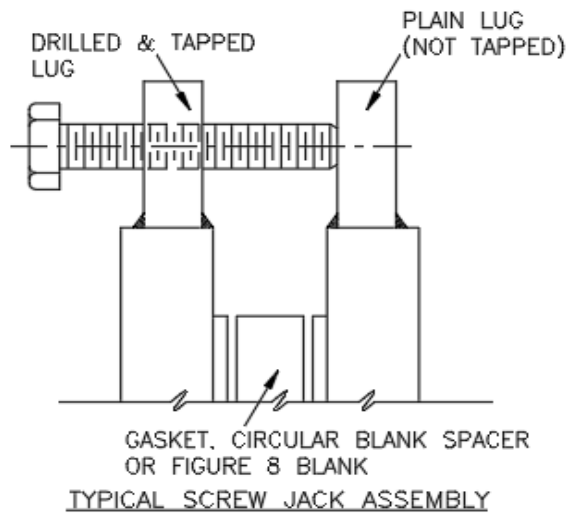
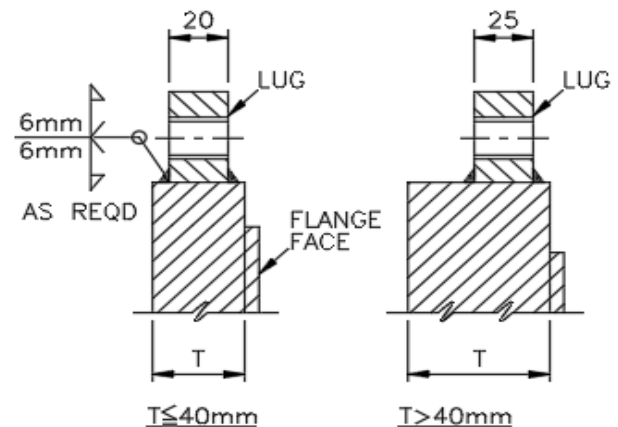
##### 마. 베벨(Bevel)부의 검사

ASTM E165 에 따라 액체 침투 탐상시험(Liquid-Penetrant Examination)를 전량 실시하여 Lamination 이 없어야 한다.

#### 5. 포장, 운송, 저장

가. 운송이나 보관 시 손상방지를 위해 목재 또는 Plastic Box 로 포장되어야 한다.

나. 운송 및 보관동안 파손, 부식 및 다른 이물질의 침입을 방지하기 위한 적절한 조치를 취해야 한다.


**첨부#1 Jack Screw Type Flange**

**TYPICAL FLANGE**

**SECTION A-A**

NPS	JACK SCREW	JACK SCREW LENGTH (mm)			
		150# RF	300# RF	900# RTJ	900# RF
2"	3/4" -10UNC	100mm	100mm	130mm	130mm
3"		100mm	100mm	130mm	130mm
4"		100mm	100mm	130mm	130mm
6"		100mm	100mm	130mm	130mm
8"		100mm	130mm	130mm	130mm
10"		100mm	130mm	180mm	180mm
12"		100mm	130mm	180mm	180mm
14"		100mm	130mm	180mm	180mm
16"		100mm	130mm	180mm	180mm
18"		100mm	130mm	180mm	180mm
20"		130mm	180mm	260mm	260mm
24"		130mm	180mm	260mm	260mm
28"		130mm	180mm	260mm	260mm
30"		130mm	180mm	260mm	260mm
32"		130mm	180mm	260mm	260mm
36"		130mm	180mm	260mm	260mm
40"		130mm	180mm	260mm	260mm
42"		130mm	180mm	260mm	260mm

NOTE : 1) Lug material shall be S.S (ASTM A 240 Gr 304) or C.S (ASTM A 285Gr C) as flange material.

2) Jack screw shall be S.S (ASTM A 193 Gr B8 C1 or 2) or C.S (ASTM A193-B7) as piping material class. Threaded full length.

3) Threads shall be of the coarse series in accordance with ASME B.1.1. Class 2A for screws and 2B for lugs.

4) Vendor shall supply one set of bolt and nuts