

신규면허발급에 즈음한

# 플랜트 건설공사 기초적 사항

[도장공사/보온,보냉공사(일반적 사항)]

한영복 / 우주플랜트건설(주) 기술담당이사

막대한 투자보다 많은 경험을  
정립화한 기술을 체계화하여 시간의 연구,  
동작의 연구,관리의 연구를 통하여 공사의 효율적  
운영을 기하기 위하여는 업무 체계를 확립해야 한다.  
공사의 계획·인원조직 정예화·합리적이고 효율적인 지  
휘·조정·통제하는 사전관리와 집행관리를 위하여  
본고는 현장에서 중점적으로 체크하면서 공사  
수행 중점사항을 나열한 내용이다.

[편집자 주]

## 도장공사 일반적 사항

### [1]공사기준

하기의 공사기준에 의하여 한다. 단, 하기 내용중 누락된 부분에 대하여서는 기계설비 표준공사시방에 준하여야 함을 원칙으로 하되 사전에 사업주 기술진과 충분히 협의한 후 시행토록 한다.

### [2]공사규모

사업주가 제공한 도면 목록을 범위로 한다.

### [3]공사범위

각 도면별 공사범위는 다음과 같다.

- 1)광명단 도장공사 및 LAGGING
- 2)조합 PAINT 도장공사 및 LAGGING

### [4]공사시방

#### 1) 일반사항

도장시공 부분은 다음과 같이 하고, 그 상세는 JOB 특성 사양서에 지시한다.

(가) 도장을 하는 것은 다음과 같다.

- ① 탄소강 재합금강 등으로 부식이 발생하는 곳
- ② 건축물 및 구조물로서 부식 또는 미관상 지장이 있는 곳

③보온, 보냉을 행한 곳으로 노출부가 탄소강재인 부분

(나) 도장을 하지 않는 곳

①기기 및 배관에 보온, 보냉을 하는 곳

②부식이 없고, 미장에 지장이 없는 곳

#### 2) 공장도장

공장도장의 범위는 다음과 같으며 상세에 대해서는 JOB 특성 사양서에 지시한다.

(가) 전기 기기 및 계장 기기의 제작의 표준품은 마감도장까지 한다. 이 경우 수송이나 설치할 때 표면에 상처 및 더러움을 주지 않도록 포장이나 기타사항에 충분히 주의해야 한다. 또한 현지 보수 도료 및 붓을 필요량 첨부한다.

(나) 탑조, 기기, 철골, 배관, CABLEDUCT 등은 방청도장까지 행한다.

(다) 탑조, 기기류의 지면 GASKET 접촉면 등의 기기 마감면 기타 도장을 필요로 하지 않는 것으로서 수송, 보관중의 방청이 필요한 부문에 대하여는 방청 효과가 도료를 도포한다.3) 현장도장

수송중 또는 조립중에 발생한 흠에 의한 방청부, 용접 또는 RIVETOP에 의한 도장의 손상 및 용접 CON'C 기타의 이물질을 부착부는 다음에 지시하는 항목에 적절한 현지 도장을 행한다.

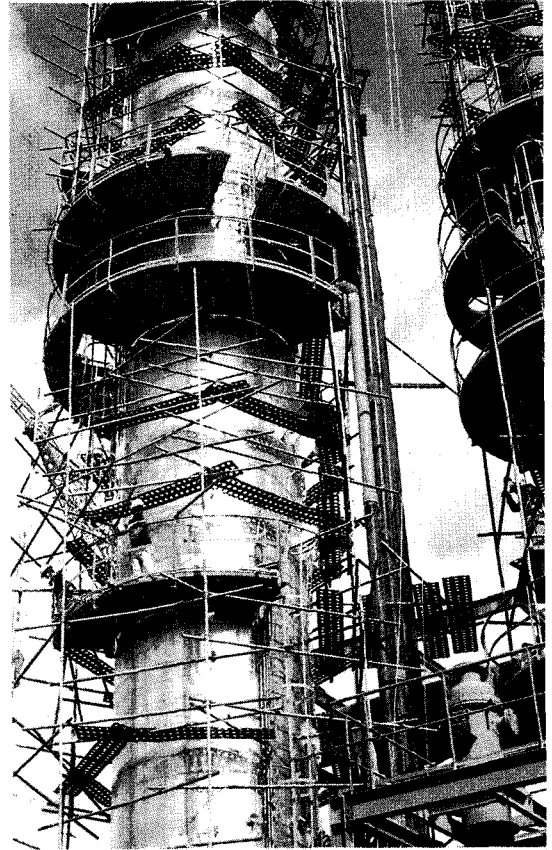
(가) 공장에서 마감도장까지 한 것은 손상된 곳을 각각의 사양에 따라 보수한다.

(나) 공장에서 방청도장까지 한 것은 상처난 곳의 표면에 정리를 하고 방청도장의 보수 완료후 마감도장까지 한다.

(다) 기타 도장을 필요로 하는 것으로 미 도장부는 표면정리를 포함하여 방청도장에서 마감도장까지 한다.

#### 4) 현장도장

도료명칭, 표면정리, 도장회수, 소요량, 마감도장색, 도장간격 등은 JOB 특정 정사양에 의하여 지



시한다. 또 수주자는 마감도장색을 「만=」 기호로 표시하고 하색 견본을 작성하여 사업주 담당자에게 제출한다.

#### 5) 표면정리

표면정리는 다음과 같이 한다.

(가) 강재에 있어서는 다음 종별이 있으며 JOB 특성 사양에 지시된 종별에 의해 행한다.

①A GRADE : SHOP, GRIT, SAND BLAST 처리나 동력 BRUSH 처리에 의해 녹 및 MILL SCALE, 기타 부착물을 완전히 제거하여 철 표피가 노출되어 표면이 먼 금속 광택을 갖을 정도.

②B GRADE : SAND 또는 WIRE BRUSH, SCRAPER 등을 사용하여 녹, 기타 부착물을 완전히 제거하여 철 표피의 얇은 MILL SCALE의

반점은 남을 정도

③ C GRADE : SCRAPER, WIRE BRUSH, SAND PAPER 등에 의해 녹과 기타 부착물을 제거하여 깨끗한 금속면으로 할 정도

[비고]

- 화학처리를 할 경우 JOB 특성 사양에 의한다.
- 용접부 RIVET부, 열처리부 및 CORNER부의 표면정리는 특히 유의하여 행한다.

(나) MOTOR, PLASTER 및 CON'C재는 다음에 의한다.

- ① 표면에 붙어있는 오물, 수분, 기름을 제거하고 깨끗한 표면으로 한다.
- ② 균열부분 구멍 등을 메워 표면을 평평하게 한다.

(다) 목재부는 다음에 의한다.

- ① 표면에 붙어있는 오물, 수분, 기름을 제거하여 SAND PAPER로 표면을 평평하게 한다.
- ② 공이 부분이나 송지가 있을 우려가 있는 부분은 WOOD SEALER로 공이 메꿈한다.

#### 6) 도장 시공요령

(가) 사용하는 도료의 종류, 피 도장물, 도장 환경에 의하여 붓, ROLLER SPRAY GUN 등 가장 적합한 기구를 사용하여 행한다. 표면처리의 정도가 B 또는 GRADE의 경우는 제일 처음 도장은 원칙으로 붓으로 행한다.

(나) 도료의 조합은 가설신설 또는 지정장소에서 행하고 작업현장의 반입은 11통으로 하여 다량으로 반입하지 말아야 한다.

(다) 도료는 사용전에 잘 혼합하여 균일하게 하여 사용한다.

(라) 여러가지 도료를 섞을 경우는 혼합비를 틀리지 않도록 주의하여야 한다. 또 혼합후 규정의 시간내에 도장을 한다.

(마) THINNER로 희석할 경우 규정 범위내에서 한다.

(바) 기상조건이 다음과 같은 경우 시공을 피한

다.

- ① 비, 눈, 안개 등 악천후일 때 또는 도장후 건조까지 악천후가 예상될 때
- ② 강풍으로 모래나 먼지가 심할 때
- ③ 기온이 5°C 이하일 때
- ④ 피 도장체의 온도가 높고 도장상 지장이 있을 때
- ⑤ 상대습도가 85% 이상일 때

(사) 표면정리가 완료되면 신속히 초벌 1회를 도장한다. 특히 BLAST 처리의 경우 늦어도 3시간 이내에 도장을 완료해야 한다.

(아) 일기 공정 등의 형편에 의해 당일 초벌 도장이 불가능할 경우 다시 표면정리를 하고 도장한다.

(자) 기계 및 SUPPORT류의 현지 초벌도장이 제작자의 공장에서 이미 이루어진 것은 그 도장을 손상시키지 말아야 한다. 단, 그 도장의 손상부분의 방청부는 JOB 보수사양에 의거 표면정리후 도면을 정리한 후 보수도장을 행한다.

(차) 생목은 충분히 건조하고, 틈에는 땀을 한후 초벌도장을 한다.

(카) MOTOR, PLASTER, CON'C의 표면 방치기간(건조)은 최소 3주간으로 한다.

(타) 재벌도장은 전회의 도장의 도장막이 건조를 확인하고 흠 도장막 이상 누락부분, 이물의 부착물이 있으면 이것을 충분히 보수하고 행한다.

(파) 도장 회수의 확인을 위하여 원칙적으로 각 공정의 도장색을 변경한다.

(하) 초벌도장의 양, 부가 도막의 내구성에 크게 영향을 끼침으로 충분한 관리를 하는 것이 필요하다.

① 재벌 또는 마감도장을 할 경우 초벌도장의 방치기간이 길어 초벌이 변색되었으면 다시 초벌도장을 한다.

② 도장면에 물방울이 맺혀 있거나 물방울이 생길 우려가 있을 때 원칙적으로 도장을 하지 않는

다. 부득히 도장을 할 경우에는 충분히 닦은 후 건조시켜 도장을 한다.

③도장은 흠뻑, 부풀음, 구멍, 고르지 못함, 변색, 누락이 없도록 하고 또한 균등한 두께로 마감한다.

④강재의 측면, 모서리, 용접부, BOLT 기타 구조의 복잡한 부분은 녹쓸기 쉬움으로 주의하여 1회 더칠한다.

⑤조립후 도장이 곤란한 것은 조립전에 방청 도장을 한다.

- ⑥도장보수는 다음과 같은 경우에 한한다.
- 도장막이 건조하기전 천후의 급변 등 기타에 의하여 도장면이 고르지 못하고 뜬 것이 심한 오물이 부착되었다고 인정할 때
  - 도장후 2-3일에 도장막이 변색, 금간 것, 수축, 부풀음 등 도막에 이상이 발생하였을 때
  - 기타 부적당하다고 인정되었을 때

**7) 배관표식**

(가) 도료

배관표식의 도료는 원칙으로 프탈 산수지 계통을 사용한다. 단, 약품토출구에 가까운 부분은 기계 장치류, 탐조류의 내약품 도료를 적용한다.

(나) 표식개표

표식개표는 원칙적으로 다음 범위에서 확인하기 쉬운 부분으로 한다.

- ①PLANT내의 동서남북 경계부(BATTERY LIMIT)
- ②PIPE RACK 교차부분
- ③1개의 RACK 중간부

(다) 표지색

배관표식의 유체의 표지색은 JOB 특성 사양에 의한다.

(라) 유체의 흐름 방향

- ①유체의 흐름 방향은 ▶ 로 표시한다.
- ②▶ 표의 도장색은 배관표식의 유체의 표지색과 동일하게 한다. 단, 표지색이 2가지일 경우는 주

색의 색채를 사용한다.

(마) HOLDER, TANK의 표식

HOLDER, 저장 TANK류의 동체표시에 있어서 표식의 폭 및 표식요령은 JOB 특성 사양에 지시한다.

(바) 기타의 표식

배관표식 이외의 안전표식, 수송표식 등에 대한 표식요령은 JOB 규정 사항에 지시한다.

**[5]검수방법**

1) 검사

이 공사에 관한 검사는 기술사양서에 의한다.

2) 검수

공사 완성후 OWER 및 감리 담당자의 입회 검사에 합격하고 발주 또는 견적사양서에 지정하는 모든 서류를 수주자가 제출하여 사업자가 수리함으로써 검수로 한다.

**[6]보증검수**

이 공사에 대한 보증은 다음에 의한다.

- 1) 수주는 발주사양서에 정하는 보증기간중 수주자의 실수로 간주되는 공사상의 결함 및 손상이 발생하였을 경우는 수주자가 부담으로 신속히 교체 또는 수리하여야 한다.
- 2) 수주자는 보증기간이 지난후일지라도 수주자의 책임에 기인하는 선교가 발생하였을 경우 사업주의 연락에 따라 복구에 대한 필요한 조치를 긴급하게 행하여야 한다.

**[7]PAINTING COLOR**

PAINTING COLOR는 유체별로 구분하는 것을 원칙으로 하며 상세내용은 다음의 도표와 같다.

유체명	COLOR	REMARK(M, NO)
STEAM	은 색	90880
AIR	백 색	80940
N2	보라색	61494
용 수	청 색	54582
DOW(HM)	녹 색	42543
기 타	회 색	80660

**보온, 보냉공사 일반적 사항**

**[1]공사기준**

하기의 공사기준에 의한다. 단, 하기 내용중 누락된 부분에 대해서는 기계설비 표준공사시방에 준하여야 함을 원칙으로 하되 사전 사업주 기술진과 충분히 협의한 후 시행토록 한다.

[2]시공사의 모든 배관에 보온 및 보온공사에 본시방서에 준한다.

**[3]공사시방**

1) 시공의 종별

2) 재료

재료는 전부 KS규격품 또는 동등품으로 하고 재료 및 규격검사에 합격한 것을 사용한다. 재료와 그 적용범위의 일반적 기준은 다음 표와 같이 하나, 이들 재료의 선정에 있어서는 JOB 특성사양에 의한다.

시공기호	시공의 종별	적 요
H	보온	일상적인 시공조건 80℃ 이상의 기기, 배관으로 보온을 필요로 하는 것
P	화상방지	일반적 시공조건 65℃가 되어 운전자가 작업상 접촉의 가능성이 있는 것으로서 다음의 것으로 한다. 1) 지상 또는 층상 2M 이내 2) 탑조의 PLATFORM에서 600mm 이내
C	동결방지	<p>← 설계지시 조건에 의함 →</p>
A	결로방지	
O	운전상 필요한 보온	
T	TRACE 배관의 보온	
J	2중관의 보온 JACKET TYPE의 기기보온	
F	화재 방지	
S	특수한 보온	

\*\* 기기 및 배관에 보온이 필요로 하는 것은 기기도 및 LINE SCHEDULE에 표시한 시공기호에 의하여 지시한다.

\*\* 계장 기기 관계도 보온을 필요로 하는 것은 HOOK-UP-DWG에 지시한다.

① 보온재

재 료 명	규 격	두께	적 용 범 위
규산 칼슘 보온재 NO. 2	KSL 9101		기기, 배관, DUCT 단 650℃ 이하
ROCK WOOL 보온재			FLANGE, VALVE 등의 분할 COVER
ROCK WOOL 보온재 2호	KSF 4701		두께 3/8B 이하
ROCK WOOL 보온재 1호 (BLANKET)	(LISA 9504)		소구경 TRACE PIPING 복잡한 형상의 기기류 보온 및 화상방지 단 650℃ 이하
PERLITE 보온재	KSF 3701		옥외용 배관, 기기

② 외장판

재 료 명	규 격	두 께	적 용 범 위
ALUMINIUM	JISH 4000	0.3	구경 2B 이하의 배관
	1050, H18	0.4	구경 3B 이상의 배관, DUCT
	순도 90.5% 이상	0.5	FLANGE, VALVE 등의 분할 COVER 및 탭조 열교환기 등
GALV. SH'T	JISG 3002	0.3	"
	SGP 2L	0.4	
PERLITE BORD	KSF 3701		옥외용 기기

③ 조임용 재료

용 도	재 료 명	두 께	적 용 범 위
아연도 철선	KSD 3552 (JISG 3502) (SMW G1)	BWC #16	배관, DUCT, 기기

④ 기타 재료

용 도	재 료 명	SPEC	적 용 범 위
충진재	보온재와 동일한 POWDER(물반죽)	-	보온재의 틈에 충전
방수재	MASTIC MORTAR	-	외장판을 관통한 설치부분
외장재	INSULCOAT MASTIC FINSHING CENENT	-	곡관부 기기의 경판부 PUMP 등
	보온용 MASTIC	KS F 3701 VINYL MASTIC 6MM	
	온냉 겸용 MASTIC	F. R MASTIC 4-5.5MM	
보강재	MEXAGONAL WIRE	MECH WIRE DIA : 16mm × 0.5mm(곡관부용) 16mm × 0.63mm(기기용)	MASTIC에 의한 외장 마감의 경우에 보강
	GLASS CLOTH		1차 MASTIC 보강용

3) 보온, 보냉공사의 일반적 시공요령

(가) 기기의 보온요령은 JISA 9501에 준하고, 그 외에는 다음과 같이 한다.

① 탭조, 열교환기 등의 측면은 성형 BOARD 보온재를 본체에 밀착시켜 STEEL BAND에 의하여 확실히 조인다.

① 탭조, 열교환기 등의 경판부는 BOARD 보온재를 곡면에 맞추어 설치하고 FLOATING을 설치하여 방사형으로 철선 또는 STEEL BAND를

걸어 확실하게 조인다.

③ 보온재의 이음 사이틈은 동질의 POWER를 반죽한 것으로 채운다.

④ 보온 두께가 75mm 이상일 때에는 2층 이상으로 하고 보온재의 층과 층의 중횡의 이음이 서로 다르게 한다.

⑤ 보온 고정볼트가 있는 부분은 그 볼트의 크기와 간격에 맞추어 가급적 정확하게 보온재 일부를 자르든가 또는 보온재의 구멍을 뚫는 것으로

한다. 또 보온재의 일부를 자르거나 구멍의 사이는 ROCK WOOL 또는 동질의 POWDER를 물반죽한 것으로 메꿔야 한다.

⑥ ASPHALT ROOFING은 원칙으로 사용하지 않는다. 단, 지정되어 사용할 경우는 기기의 NOZZLE부나 BRACKET 등 보온재보다 외부에 나온 고온부에는 ASPHALT ROOFING이 접촉되지 않도록 하고 접촉할 우려가 있는 부분은 50mm 이상으로 해서 말아 붙인다.

⑦ 외장은 MASTIC + PAINT로 처리한다.

⑧ 빗물이 새지 않도록 고려하여 외장 판금의 종방향의 이음을 「서로 물림」으로 하고, 또 원주 방향이음의 겹침은 50mm 이상으로 한다.

⑨ 외장판에 소음판을 사용할 경우의 이음은 종 및 원주방향 공히 서로 겹침으로 하고 이음의 겹침은 50mm 이상으로 한다.

⑩ MAN HOLE, NOZZLE, SIGHT GLASS, LAG 등 보온재에서 외부에 돌출하는 부분은 방수대책으로 물받이를 설치하고 또는 방수재에 의한 SEAL 등을 충분히 고려한다.

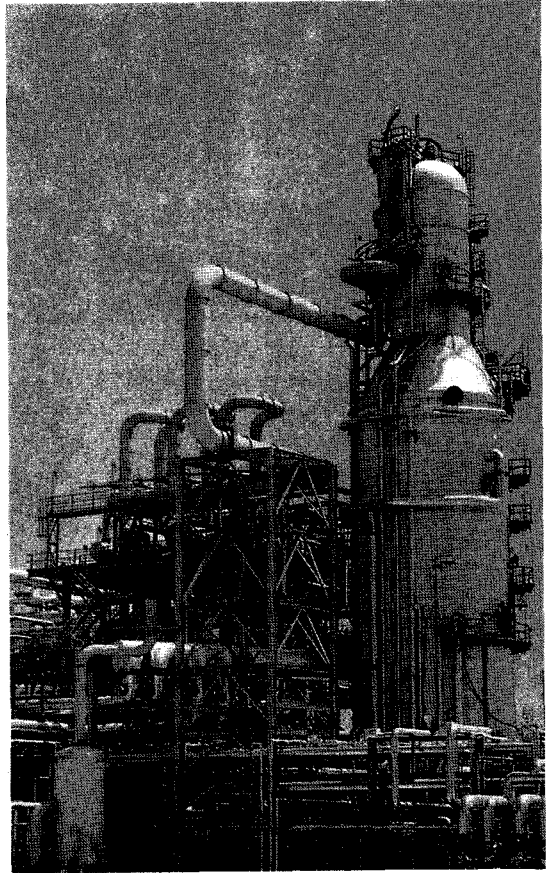
외장판에 소골판을 사용할 경우 경판부는 INSULCOAT 마감으로 하고 은색 페인트를 2회 칠한다.

⑪ 외장판은 미끄러지지 않도록 STEEL BAND로 조여 붙임과 동시에 STEEL BAND의 「Z」 CRIP을 설치한다.

⑬ 열팽창 및 수축에 의하여 틈이 생기는 것을 고려한다.

⑭ 기기본체에 설치된 MANHOL, NOZZLE의 FLANGE, SAFTY VALVE, LIQUID LEVEL, GAUGE 등 떼어낼 수 있는 분할식으로 하고 원칙으로 보온재는 ROCK WOOL 보온재를 사용하며 외장판 COVER는 정첩 및 나사못으로 된 장착방식으로 한다.

(나) 배관의 보온요령은 JISA 9501에 준하며 다음과 같이 한다.



① 보온통은 원칙으로 아연도금 철선 및 STEEL BAND를 사용하여 보온통 1조에 대해서 2개소에 확실하게 조여 붙인다.

② 보온통은 구경 6B 이상의 것은 2개 곳, 28B 이상의 것은 성형 BOARD를 사용한다.

③ 곡관부의 보온은 보온통을 LOBSTER BAND 제작의 요령으로 절단, 성형하여 틈 사이는 동질의 물반죽 보온재를 충전시킨다.

④ ASPHALT ROOFING은 원칙으로 사용하지 않는다. 단, 지정되어 사용할 경우는 PIPE HANGER, PIPE SHOES, BRANCH이 고온부에는 접촉되지 않도록 하고 만일 접촉될 우려가 있는 부분은 50mm씩 띄어가며 붙인다.

⑤ 보온의 경우가 75mm 이상의 경우는 2층 이상

으로 하고 보온재의 층과 층과의 원주 및 종방향의 이음은 서로 틀리게 설치한다.

- ⑥ 외장은 MASTIC+PAINT로 처리한다.
- ⑦ 외장만큼의 긴방향은 「서로 물림」, 원주방향 「겹침」으로 하여 「서로 물림」의 경우는 20mm 이상으로 하고 겹침의 경우는 50mm 이상으로 한다.
- ⑧ 수평배관에 있어서 「서로 물림」의 위치는 빗물이 새지 못하도록 관의 정점에서 40~90도의 범위로 한다.
- ⑨ 50mm 이상 외장관에 소골판을 사용할 경우의 겹침 폭은 긴방향 30~50mm 원통방향으로 하고 긴방향의 이음의 겹침은 빗물이 새지 않도록 상측을 위로 하여 겹친다. 또 각 이음에는 SEALING제를 도포한다.
- ⑩ PIPE HANGER, SHOES 등 외장관을 도려낸 부분은 빗물이 새지 않도록 물받이 또는 방수 재료를 충분히 도포한다.
- ⑪ 수직배관부는 외장관이 미끌어지지 않도록 PTOPPER를 설치한다.
- ⑫ 곡관부의 외장은 LOBSTER WINDING으로 한다.
- ⑬ 외장관에 소골판을 사용한 경우 곡관부의 외장에는 INSOLCOAT 마감후 은색페인트를 2회 칠한다. 단, 도장은 별도 공사로 한다.
- ⑭ 외장관위 조여 붙임은 원칙으로 STEEL BAND로 한다.
- ⑮ 열팽창 및 수축에 의하여 틈이 생기는 것을 방지할 수 있는 방법을 고려한다.
- ⑯ TRACE관의 보온은 주관과 TRACE관의 합계 SIZE에 상당하는 보온통을 사용한다. 단, 구경 3/8B 이하의 TRACE 등 배관은 ROCK WOOL을 사용하고 외장을 판금 또는 INSULCOAT에 의한 마감을 한다.
- ⑰ FLANGE부는 BOLT NUNT의 붙임과 떼어냄이 필요한 범위를 보온하지 않으며 FLANGE부 전체는 분할식 COVER의 내면 ROCK

WOOL을 충전한다. 또 VALVE 본체 COVER도 같이 한다.

- (나) 계장기기 도입 배관 등에 보온이 필요할 때의 시공요령은 배관의 보온 시공요령에 준하여 행한다.
- (다) 매설 배관의 보온 시공요령은 필요에 따라 JOB 특정사양에 표시한다.
- (라) 사용온도, 내부유체, 더조임(열팽창에 의한 차에 대한 조임)의 필요에서 FRANGE 및 VALVE 본체의 보온을 행하지 않아야 하며 특수한 방법을 사용하는 경우는 JOB 특정사양에 지시한다.
- (마) TRACE 배관의 THERMONTRACE 및 내장 철판을 사용할 경우는 JOB 특정사양에 지시한다.
- (바) STEAM TRAP 주위 배관에 대해서는 TRAP 입구 밸브 및 BY-PASS 밸브까지를 보온범위로 한다. 또 CONDENSATE LINE의 DRAIN 배관도 밸브까지로 하고 배수관은 제외한다.
- (사) 기기와 배관을 보온할 경우는 기기 NOZZLE의 분할 CDVER 설치까지를 기기측의 시공범위로 한다.
- (아) 배관과 계장관계를 보온할 경우는 배관쪽에 설치된 CONTROL VALVE, SAFETY VALVE 등의 계장기기 및 도입배관의 밸브까지를 배관측의 시공범위로 한다.
- (자) 화상방지의 시공범위는 시공조건에 기재된 범위로 하고 두께는 성형품 사용의 경우 100도 상당 두께를 사용한다.
- (차) 결로방지 및 동결방지 등 기타의 시공에 있어서는 JOB 특정사양에 지시한다.

#### 4) 기기배관의 판두께 검사구멍

- (가) 기기배관의 판두께 측정을 하기 위하여 보온부에 설치하는 검사구멍은 떼어낼 수 있는 CAP을 벗겨지지 않도록 한다.



(나) 검사구멍의 크기는 원칙으로 150~200mm로 한다.

(다) 검사구멍의 설치 여부 및 설치 위치에 대하여는 JOB 특정사양에 지시한다.

**[4]보온시공방법**

- 1) 광명단 2회
- 2) PERLITE COVER 취부
- 3) 철선 2B DLGK : #22×200mm 간격  
21/2B~4B: #20×200mm 간격  
5B 이상 : #48×100mm 간격
- 4) CASTABLE(JOINT SEALER)
- 5) H. I MASTIC(1회 3mm)
- 6) GLASS CLOTH
- 7) H. I MASTIC(1회 3mm)
- 8) 조합 PAINT

**[5]보냉 시공방법**

- 1) 광명단 2회
- 2) PERLITE COVER 취부
- 3) 철선 2B 이하 : #22×200mm 간격  
21/2B~4B : #20×200mm 간격  
5B 이상 : #18×100mm 간격
- 4) CASTABLE(JOINT SEALER)
- 5) C. I MASTIC(1회 3mm)
- 6) GLASS CLOTH
- 7) C. I MASTIC(1회 3mm)
- 8) 조합 PAINT

**[6]시험검사성적서**

수주자는 시험, 검사항목마다 다음 성적서를 제출한다.

- 1) 재료 증명서
- 2) 재료 SIZE 검사성적서
- 3) 실시후의 SIZE 검사기록
- 4) 외장 마감상태 검사기록
- 5) 방산 열량측정기록

**[7]시험, 검사항목방법 및 판정기준**

검사항목 방법 및 판정기준은 다음과 같다.

**1) 하자처리**

육안으로 녹, 유지, 토사, 빗물, 기타 이물질이 부착되지 않음을 확인한다.

**2) 재료검사**

다음 사항을 확인한다.

- ① 재료 : 사용재료(보온 및 보냉제, 외장판, SCREW, BAND) 등은 소정의 재료이며, 또 그들의 재료 MAKER가 발생하는 재료증명서에 의해 규정의 재질과 합치해야 한다.
- ② 외관 : 육안으로 사용 재료에 파손, 변형, 흡습이 없어야 된다.

**[8]시공중의 검사**

사양서, 도면 등에 기준하여 육안 및 측정공구에 의하여 다음 사항을 확인한다.

- 1) 시공수준 : 보온(냉) 시공수준이 기술사양서와 같이 되어야 한다.
- 2) 보온(냉) 두께 : 소정의 보온(냉) 두께가 되어야 한다.
- 3) 보온(냉)제 : 보온(냉)제는 확실하고 견고하여야 한다.
- 4) 이음의 충전 : 보온(냉)제의 이음의 충전은 충분히하여 틈이 없어야 한다.
- 5) 팽창(수축)대책 : 온도에 의한 팽창 수축의 대책을 강구한다.
- 6) 이음의 교차 : 2층 이상 겹치는 경우의 이음은 서로 틈이지게 한다.
- 7) 설치용강선 : 보온(냉)제 설치용 강선의 재료 및 크기가 사양과 같아야 한다.
- 8) 겹침 폭 : ROOFING 설치의 경우 긴 방향, 원주방향의 겹침 폭이 30mm 이상이 되어야 한다.
- 9) 외장판의 재료, 두께 : 외장판의 재료 및 두께가 사양서와 같아야 한다.
- 10) 외장판의 서로 몰림, 겹침 폭 : 외장판의 서로 몰림의 위치, 겹침 폭이 사양과 같아야 한다.
- 11) ROOFING의 외관 : ROOFING이 고온 금속부에서 50mm 이상 떨어져야 한다.

**[9] 완료후의 검사**

사양서, 도면 등에 기준하여 육안 및 측정공구에 의하여 다음 사양을 확인한다.

- 1) 보온재 관통부 : 방수대책이 충분해야 한다.
- 2) FLANG, VALVE : 방수대책이 충분해야 한다.
- 3) 보온(냉) 두께 : 시공두께의 +, - 3mm 이하가 되어야 한다.
- 4) 외장판의 외관 : 늘어짐, 심한 찌그러짐, 파손 등이 없어야 한다.
- 5) 말단처리 : 방수대책이 충분해야 한다. 특히 보냉의 경우 SKIRP 부분 SUPPORT 부분의 보냉길이가 충분히 잡혀져 있어야 한다.
- 6) 방산열량의 측정 : 표면 온도계에 의해 외장 표면온도를 측정할 값이 설계치를 만족시켜야 한다.
- 7) 화상방지 대책 : 사양과 같은 방향으로 시공

되어 있어야 한다.

- 8) 잔재 처리청소 : 소정의 장소에 정리, 정돈되어 작업후의 청소가 충분히 되어 있어야 한다.

**[비고]**

- ① 사업주 검사담당자가 공사에 대하여 이의가 있을 경우 이 사양서에 기재가 없는 검사를 행할 때도 있다.
- ② 전 항 이외의 상세는 JOB 특정사양에 의한다.

**[10] 보증**

이 공사에 있어서 보증은 다음에 의한다.

- 1) 수주자는 발주 사양서에 정해진 보증기간중 수주자의 잘못이라고 생각되는 공사장의 결함 및 손상이 생긴 경우는 자기의 비용으로 재빨리 교체 또는 수리하여야 한다.
- 2) 수주자는 보증기간이 지난후에도 수주자의 책임에 기인하는 사고가 발생한 경우는 사업주의 연락에 의하여 복구에 대해 긴급하게 필요한 조

INSULATION THICKNESS (HOT)

DIMENTION : MM

INSULATION GLASS		H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6
INNER TEMP' (°C)		≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 250	≤ 300	≤ 350
NOMINAL PIPE SIZE (ND)	15A	40	50	50	60	70	75
	20A	50	60	60	70	70	75
	25A	50	60	65	70	80	90
	32A	50	60	65	70	80	90
	40A	50	60	70	80	85	90
	50A	60	65	75	80	90	95
	65A	60	70	80	90	100	110
	80A	60	70	80	90	100	115
	100A	60	75	85	100	110	115
	125A	65	80	90	100	110	120
	150A	65	80	90	115	125	120
	200A	75	90	100	115	140	140
	250A	75	90	115	120	140	140
	300A	75	100	115	120	140	140
	350A	75	100	115	140	140	150
PLANE		90	120	140	165	175	195

\*\* PERLITE PIPE COVER + H, I MASTIC 3mm × 2회 \*\*

치를 취하여야 한다.

[11]하차처리

1) 보온을 필요로 하는 부분은 원칙으로 녹막이 페인트를 칠하지 않지만 특수조건에 의해 도장 또는 기타 표면처리를 행할 필요가 있는 경우는 JOB 특정사양에 표시한다.

2) 현지 반입의 기기, 배관에서 녹막이 페인트를 칠해 있는 것은 표면을 천으로 닦아야만 대고, 페인트는 제거하지 말고 보온을 실시한다. 단, 도장 불량 및 녹슨 부분은 다음과 같이 한다.

① 기기 배관의 금속표면은 SCRUBBER, WIRE BRUSH, SANDPAPER등으로 도장불

량의 페인트 및 녹슨 부분을 문질러 제거한다.

② 녹슨 부분을 제거할 경우 표면에 손상을 주지 않도록 주의한다.

③ 용접부분, 열처리 부분 등은 특히 녹과 SCALE이 끼기 쉬우므로 주의하여 청소한다.

④ 기기, 배관에 부착된 BRCKET의 모서리 부분 등은 특히 녹이나 이물이 끼기 쉬우므로 주의하여 충분히 청소한다.

3) 보온시공에 있어서 기기 및 관표면의 기름, GREASE, 녹, 이물질 등을 완전히 제거하여 (B)의 녹 제거에 관한 항을 고려하여 표면이 충분히 건조된 후에 보온을 실시한다.

INSULATION THICKNESS (COLD)

DIMENTION : MM

INSULATION GLASS		C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6
INNER TEMP (°C)		≥25	≥20	≥15	≥10	≥5	≥0
NOMINAL PIPE SIZE (ND)	15A	40	40	40	40	40	50
	20A	40	40	40	40	40	50
	25A	40	40	45	40	40	50
	32A	40	40	40	40	50	50
	40A	40	40	40	40	50	50
	50A	40	40	40	40	50	50
	65A	40	40	40	40	50	65
	80A	40	40	40	40	50	65
	100A	40	40	40	50	50	65
	125A	40	40	40	50	50	65
	150A	40	40	50	50	65	65
	200A	40	40	50	50	65	65
	250A	40	40	50	50	65	65
	300A	40	40	50	50	65	65
	350A	40	40	50	50	65	65
	400A	40	40	50	50	65	65
	450A	40	40	50	50	65	65
	500A	40	50	50	50	65	65
550A	40	50	50	50	65	65	
600A	40	50	50	50	65	65	
PLANE		50	50	60	60	75	75

\*\* PERLITE PIPE COVER + H, I MASTIC 3mm × 2회 \*\*

[다음호에 계속]