

고무보 시방서

.....

1. 공 통 사 항

1.1 총 칙

본 고무보의 제작 납품은 본 시방서에 준하여 계획하고 설계, 제작, 설치하며 구조 및 기능은 충분히 발휘할 수 있음은 물론 장시간의 사용에도 신뢰성을 발휘할 수 있도록 한다.

1.2 본 시방서에 기재하지 않은 부분에 대해서는 지정된 제 기준에 준하며, 일반적인 기술 기준에 준하여 제작, 설치한다.

1.3 설치 장소 : 전라남도 영광군 학산천 지내

1.4 제 작

1.4.1 상세 도면을 제출하여 승인을 받는다.

1.4.2 본 공사는 풍부한 경험에 의한 우수한 설계를 시행하여 각 부분 모두 양질의 재료를 사용하고 기능은 완전하게 한다.

1.4.3 고무시트는 오랜 경험을 쌓은 숙련공에 의해 신뢰할 수 있는 작업을 한다.

1.4.4 고정금구, 앵커 볼트, 너트, 공기배관, 조작설비의 제작, 가공은 KS 및 기타 표준규격에 의하여 제작한다.

1.4.5 고무시트의 원재료 및 제작가공은 철저한 품질관리, 공정관리를 거쳐서 제작한다.

1.4.6 고무보는 경제성, 시공성, 하자보수 및 유지관리를 원활히 하기 위하여 국내산 제품 설치를 원칙으로 한다.

1.5 운 반

1.5.1 제작공정에서 수행할 수 있는 실험결과를 필한 후 설치현장의 관련공정과 연관성을 고려 현장 반입 여부를 파악하고 감독관과 협의하여 운반하여야 한다.

1.5.2 운반 시에는 기기의 파손 및 외부 도장면의 보호를 철저히 하며 부주의로 인한 모든 사고는 제작자가 책임을 진다.

1.6 검사, 시험 및 발송

1.6.1 시험항목, 내용 및 판정기준은 본 시방서에 준하고 일부 공급자의 제조기준을 사용한다.

1.6.2 재료, 부품은 엄중한 인수검사를 시행하여, 제품의 신뢰성을 보장한다.

1.6.3 고무시트에 대해서는 재료검사 및 제품검사를 하여 신뢰도를 확보하고 현장설치 작업시 불편함이 없도록 제작한다.

1.6.4 송풍기 등의 조작 기기는 인수시 시험운전 및 기타 필요한 검사를 함은 물론 제작사로부터 시험성적서를 받는다.

1.6.5 이상의 검사는 공급자가 책임을 지고 시행하여 시험결과를 성적서로 제출한다.

1.6.6 검사 완료 후 현장설치 공사에 편리하도록 표시하고 손상, 변형될 우려가 없도록 튼튼하게 포장하여 발송한다.

1.6.7 현장 설치공사 완료 후 발주처 검사관의 입회하에 소정의 방법으로 검사 및 시험을 받도록 한다.

1.6.8 이상 각 검사에 있어 만일 불합격 판정을 받았을 때는 즉시 정상 가동되도록 조치한다. 단, 이 비용은 모두 공급자가 부담한다.

1.7 현 장 공 사

- 1.7.1 공사 시행에 있어서 감독원은 물론 공사에 충분한 경험이 있는 기술 관리자를 파견 하여 시공한다.
- 1.7.2 공사 시공에 있어 하부공 시공자, 기타 관련업자와 연결을 긴밀히 하여 공정 및 시공에 지장이 없도록 협조하여 시행한다.
- 1.7.3 시공 전 반드시 발주처의 공급원 승인을 득한 후 시공한다.
- 1.7.4 승인을 득한 후 설계 또는 제작상 부득이 변경하여야 할 필요가 생겼을 경우 발주처와 반드시 협의하여 승인을 받은 후 진행한다.

1.8 보 증

- 1.8.1 공사 완료 후 5년 이내에 재료의 불량, 공사의 결함 및 시방에 위배된 사유로 인하여 하자가 발생했을 때는 공급자 비용으로 신속히 개선 또는 수리 교체한다.
- 1.8.2 고무보 설치 후 년 2회 정기점검을 실시하여야 한다.

2. 일 반 사 항

2.1 발주처의 계획에 준하여 하기 항목의 설계, 제작, 운반, 설치, 시운전까지를 공사범위로 한다.

명 칭	규격(높이 × 길이)	수 량	사 면 경 사
고무보	1.0mH × 13.0mL × 1Span	1 기	1 : 1

2.2 공사범위 사항

- 2.2.1 상세 설계 작성
- 2.2.2 기자재 공급 및 운반
- 2.2.3 배관 및 고정금구 설치
- 2.2.4 고무보 설치 공사
- 2.2.5 각종 관련 기기 및 계기 설치 공사
- 2.2.6 내선 배선 공사
- 2.2.7 각종 시험 및 검사
- 2.2.8 설치, 시운전
- 2.2.9 운전원 교육

3. 고무보 설계사양

3.1 고 무 보

명 칭	고무보
형 식	공 기 팽 창 식
고무보 높이	1.0m
고무보 도복 수위	현장여건에 따라 조절 가능

3.2 조작설비

명 칭	고무보
공 기 이 송 설 비	ROOTS BLOWER
기 립 속 도	30분 이내
도 복 속 도	30분 이내
공 기 압	1000mmAq
공 기 량	1.87 m ³ /min
모 터	2.2 Kw (3.0HP)
조 작	자동 도복 및 임의 조작 겸용
수 위 감 지	초음파식 레벨
전 원 공 급	상시 무정전 전원 (UPS)공급 방식
수 위 조 절 (자동)	초음파 수위감지기를 이용한 수위조절과 함께 제1, 2압력계 중에서 어느 하나의 압력계에서 측정한 공기압력이 설정치 이상일 때 전자밸브를 개방하여 선택적으로 제어시켜 높이를 조절한다. 또한 어느 하나의 압력계로부터 고무보의 공기압이 측정되었을 때, 공기를 배기시킨다.

3.3 안 전 료

3.3.1. 고 무 : 8이상

3.3.2. 일 반 강 재 : 3이상

4. 고무보 제품 기준

4.1 규격 및 기준

구 분	시 험 항 목		단 위	기 준	시 험 방 법	비 고
고 무	노 화 전	인 장 강 도	MPa	11.8이상	KS M6518 (아령형 3호)	
		신 장 율	%	400이상		
	노 화 후	인 장 강 도	MPa	9.81이상		
		신 장 율	%	300이상		
	내 수 성	인 장 강 도	MPa	9.81이상	KS M6518	
		신 장 율	%	350이상		
		부 피 변 화 율	%	20이하		
	내 오 존 성		—	균열없을것		
	마 모 손 실 부 피		㎢	0.5이하	KS M6624	
고무시트 (제 품)	두 께	고무보 높이 0.5 ~ 1.0m	mm	10	KS M6518	
		고무보 높이 1.1 ~ 1.6m		11		
		고무보 높이 1.7 ~ 2.0m		12		
		고무보 높이 2.1 ~ 2.7m		13		
		고무보 높이 2.8 ~ 3.2m		15		
		고무보 높이 3.3 ~ 3.9m		17		
		고무보 높이 4.0 ~ 4.5m		19		
		고무보 높이 4.6 ~ 5.5m		23		
	시 트 강 도	고무보 높이 0.5 ~ 1.0m	KN/m	188 이상	KS M6518	
		고무보 높이 1.1 ~ 2.0m		267 이상		
		고무보 높이 2.1 ~ 2.7m		345 이상		
		고무보 높이 2.8 ~ 3.2m		517 이상		
		고무보 높이 3.3 ~ 3.9m		706 이상		
		고무보 높이 4.0 ~ 4.5m		941 이상		
		고무보 높이 4.6 ~ 5.5m		1,568 이상		
	접착력(중간층고무-포)		KN/m	5.88 이상		

4.2 고무시트(특허 제10-1777255호)

4.2.1 에틸렌프로필렌고무(EPDM)를 함유하는 제1내층 시트 및 에틸렌프로필렌고무(EPDM)을 함유하는 제2 내층 시트를 준비하고, 그 사이에 나일론을 포함하는 보강시트를 위치시킨 후, 열가황 접착하여 하나의 내층 시트 유닛을 제조하고, 이를 반복적으로 수행하여, 독립적인 복수의 내층 시트 유닛을 제조하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고무보 시트를 제조한다.(청구항1)

4.3 일 반 사 항

- 4.3.1 고무시트의 보강시트는 나일론 재질의 위사와 경사가 직조에 의해 형성되어, 상기 제1 내층 시트 및 상기 제2 내층 시트와의 열가황 접착 시, 접착력을 향상시키는 것을 특징으로 한다.
- 4.3.2 제조된 복수의 내층 시트 유닛이 서로 접촉되는 경우에도 서로 접착되지 않도록, 열가황 접착한 후, 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- 4.3.3 상기 제1 내층 시트의 상기 보강 시트와 접촉되는 면의 반대면 및 상기 제2 내층 시트의 상기 보강 시트와 접촉되는 면의 반대면 중 적어도 하나는, 열가황 접착되는 대상물이 열가황 접착되는 경우, 상기 열가황 접착되는 대상물의 일부가 충전되어 접착력을 향상시키도록, 함입되어 형성되는 충전공간을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- 4.3.4 세라믹 입자, 유리 입자, 다이아몬드 입자, 섬유강화플라스틱(FRP) 입자 및 유리섬유 강화플라스틱(GFRP) 중 적어도 하나의 보강재를 함유하고 있는 것을 특징으로 한다.

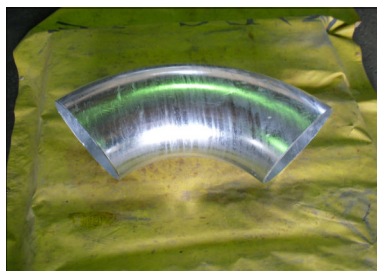
5. 기계설비 사양

5.1 공기 급, 배기 배관

- 5.1.1 균등한 기립, 도복을 위해 공기주입구를 언체 사면에 설치한다.
- 5.1.2 공기주입구는 기밀을 유지하기 위해 시트에 얹혀지는 원판형의 고정체와 이 원판형의 고정체에 올려진 시트에 얹혀져 밀착되는 원판형의 결합체를 체결하여 공기누출을 방지하도록 설치한다.
- 5.1.3 배관연결은 용접 및 플랜지 연결방법으로 한다.
- 5.1.4 재 질 : SPP/용융아연도금
- 5.1.5 규 격 : 100A
- 5.1.6 프 랜 지 : 10K



PIPE



ELBOW



FLANGE

공기 급, 배기 배관

5.2 응축수 배관

5.2.1 고무보 내부의 압축된 공기에서 발생하는 응축수를 원활히 배출하기 위해 배관은 하상 콘크리트에 매설되어야 하며 일단부가 댐 경사부에 설치된 지관에 연결되며 타단부가 시트에 결합되어 설치하여야 한다.

5.2.2 재 질 : STS 304

5.2.3 규 격 : 40A

5.2.4 응축수 배출구 : 기밀을 유지해 고무시트를 사이에 두고 원판형 고정체에 밀착·체결하여 돌기가 있는 특수한 드레인 노즐을 사용한다.

5.2.5 배 출 방 식 : 나사식 플러그 사용

5.3 ANCHOR BOLT, NUT

5.3.1 재 질 : STS 304

5.3.2 규 격 :

고무보 높이(m)	ANCHOR BOLT,NUT 규격	
	외 부	내 부
0.5 ~ 1.0	M20 × 300L	—
1.1 ~ 1.5	M24 × 320L	—
1.6 ~ 2.5	M24 × 320L	—
2.6 ~ 3.0	M30 × 370L	M24 × 320L
3.1 ~	M36 × 470L	M30 × 345L

5.3.3 안 전 율 : 3이상

5.4. EMBEDDED PLATE

5.4.1 하상 시트와 CLAMPING PLATE와의 밀착을 위하여 강판 구조체 형상을 갖추어 매설한다.

5.4.2 재 질 : SPHC 6T / 용융아연도금

5.4.3 두 께 : 6mm이상

5.5. GFRP CLAMPING PLATE

5.5.1 언체를 고정시킬 수 있는 구조적 강도를 유지할 수 있어야 하며, ANCHOR BOLT가 하천 상류에서 유하되는 잡석 등으로 마모되지 않도록 형상이 유지되어야 하고, 하부로 공기가 누출되지 않도록 특수한 형상으로 제작한다.

5.5.2 GFRP CLAMPING PLATE에 ANCHOR BOLT 체결이 완료되면 전체적으로 평평한 상면을 구비하여 자갈이나 이물질 등이 쉽게 떨어져 나가도록 하는 것을 특징으로 한다.

5.5.3 GFRP CLAMPING PLATE와 고무판체 사이로의 자갈 및 이물질 침투에 의한 파손을 방지하고 고무판체의 반복적인 기립 및 도복시 GFRP CLAMPING PLATE의 파손이 방지하는 것을 특징으로 한다.

5.5.4 재 질 : 유리섬유 복합소재

5.5.5 두 께 : 45mm이상

5.5.6 안 전 율 : 3이상



CLAMPING PLATE

6. 작동설비 사양

6.1 BLOWER

6.1.1 구 동 방 식 : BELT 구동형

6.1.2 용 량 : 1.87 m³/min

6.2 구동 MOTOR

6.2.1 밀폐형

6.2.2 2.2 Kw (3.0HP)

6.2.3 380V, 3상 × 60Hz

6.3 기립밸브

6.3.1 규 격 : 50mm

6.3.2 형 식 : 모터 구동형

6.4. PANEL

6.4.1 재 질 : STS 304

6.4.2 규 격 : 800mm × 1,700mm × 400mm, 2T

구 분	설 정 값	비 고
	고무보	
수위 HIGH	1.00 × 120%	바닥 EL 기준(m)
수위 LOW	1.00 × 20~30%	바닥 EL 기준(m)
공기압력 HIGH	1000 × 120%	mmAq
공기압력 LOW	1000 × 80%	mmAq
공기압력 정상	1000	mmAq

6.4.3 운전방법

가. 수동운전

운전자의 조작에 의해 운전

나. 자동운전

기립 : 수위 LOW 이하, 공기압력 LOW 이하일 경우 BLOWER가 동작하여 공기압력 정상 시 멈춤

도복 : 수위 HIGH(30초 이상) 시 도복

※ 기립상태에서 공기압력 LOW이면 BLOWER가 동작하여 공기압력 정상시 멈추고, 공기압력 HIGH이면 SOLENOID VALVE가 공기를 배출하여 공기압력 정상 시 멈춤

6.5. 기타

6.5.1 CHECK VALVE : THREE ONE CHECK VALVE

6.5.2 수동조작 VALVE : 100mm BUTTERFLY TYPE

6.5.3 압 력 계 : 아날로그 TYPE, 디지털 TYPE

6.5.4 수 위 계 : 초음파식 수위계