

Foam Filled Fender 시방서

목 차

1. 적용범위
2. 방충재의 종류 및 수량
3. 방충재의 치수 및 형상
4. 방충재의 재료 및 특성
5. 검사 및 시험

1. 적용범위

본 시방서는 Foam Filled Fender 및 그 부품의 제작에 필요한 재료 및 성능에 대하여 적용한다.

2. 방충재의 종류 및 수량

Foam Filled Fender()

3. 방충재의 치수 및 형상

- 별도 도면 참조

4. 방충재의 재료 및 특성

4-1. 표면(Elastomer Skin)

(1) 방충재의 표면(Elastomer Skin)은 나일론 필라멘트 랩으로 보강된 폴리우레탄 재질로서 최소 20mm이상이어야 하며, 크랙이 가거나 뒤틀리거나 부스러지거나 쪼개지거나 기포막이 생기지 않아야 하며 매끄러운 표면이어야 한다. 방충재의 표면에 사용되는 폴리우레아는 다음과 같은 물성을 가져야 한다.

구 분	단위	기 준 치	비 고
경 도		75~95	shore A. Hardness
인 장 강 도	psi	2000 이상	
최대신장율	%	300 이상	
전 단 강 도	kN/m	32.4 이상	
내마모(NBS)		150 이상	ASTM D 1630

4-2. 폼 코어(Foam Core)

방충재의 내부 코어재질인 폼은 Closed-cell cross-linked polyethylene 재질이며 다음과 같은 물성을 가져야 한다.

구 분	단위	기 준 치	비 고
밀 도	kg/m ³	38 ~ 195	
인 장 강 도	psi	50 이상	
신 장 율	%	90 이상	

폼의 밀도는 Low Reaction ~ Super High Capacity의 성능을 만족하는 합당한 재료를 사용하여야 한다.

4-3. 제작 방법

(1) 내부 Foam Core는 150~250mm의 PE발포 Sheet를 일정한 폭으로 연속으로 한 층씩 감아서 적층한다. 서로 인접한 상하층간의 발포테이프의 권취각도(θ)가 서로 반대방향으로 교차하도록 감아 원주형 코어를 형성하여 충격력에 강한 구조를 갖도록 해야 한다.

(2) 표면은 나일론 실(絲)을 4축 이상의 Winding Machine으로 입체적으로 감으면서 폴리우레아 액상과 합성 양생하여 방충재의 몸체인 Foam Core에 일체가 되게 하여 충격에너지를 균등하게 분포시킬 수 있어야 한다. 이 때, 각각의 필라멘트장력을 일정하게 작용할 수 있도록 Sensor가 작동하는 방법으로 균등하게 Winding이 되게 하여야 한다.(Load Cell 장착)

4-4. 색상

방충재 색상은 발주자의 요구에 따라 Dark Red, Grey, 청색, 노랑, 녹색 등으로 제작될 수 있다.

4-4. 구조

(1) 표면은 Polyurea로 구성되고, 내면은 PE Foam으로 제작되어야 한다.

- (2) 중앙측은 양단에 플랜지가 형성된 중공축(Pipe)으로 구성되며, 플랜지 사이에 PE 발포 Sheet를 열융착 하면서 연속적으로 한 층씩 감는다.
- (3) 체결용 Lug는 반드시 Swivel 구조로 하여야 한다.

4-5. 성능

- 흡수에너지 및 반력 : 정규 압축 시 다음 값을 만족하여야 한다.

규격	흡수에너지 (ton.m)	반력 (ton)	Deflection (%)
Foam Filled Fender ∅() X()L	()이상	()이하	60%

단, 흡수에너지 및 반력의 허용범위는 ±10% 이내이어야 한다.

5. 검사 및 시험

5-1. 치수 검사

Foam Filled Fender의 형상, 치수 및 볼트 구멍의 치수에 관한 허용오차는 다음과 같다.

치수	길이, 폭, 높이
허용범위	+5% -0%

5-2. 재질시험 및 압축시험

방충재 생산자는 자재 납품 전 납품되는 방충재에 대한 다음 2가지 시험성적서를 제출하여 승인을 받아야 한다.

(1) 재질시험

모든 시험은 공인기관에 의뢰 실시하며 합격 기준은 "4.1"과 4.2"의 물리적 성질값 이상이어야 한다.

(2) 압축시험

방충재 직경의 60%를 압축하여 에너지 및 반발력의 값을 충족해야 한다. 또한 60% 압축 후 2분 이내에 압축직경의 90%, 그리고 30분 이내에 95%까지 회복하여야 한다.(모형시험)

Ø1,500 × 2,400L 이하는 실제품 시험을 하고, 그 이상 규격은 Ø1,500 × 2,400L 모형시험 후 스프링 상수 K값을 구하고 Foot Print Area로 계산한다.

- 공 식 -