

30kN, 100kN급 Air Cushion

제작 시방서

2016. 2.



한국기계연구원
KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS

<목 차>

1. 용 도
2. 제작 규격
3. 제작 사양
4. 시험 및 검사
5. 납품, 설치, 시운전 및 성능시험
6. 제품의 표시 및 포장
7. 하자보증
8. Spare Parts

1. 용 도

- 1) 120kN, 400kN급 에어쿠션 이송장비의 핵심 구성품의 하나로 고무 튜브에 공기를 주입하여 바닥면과 에어쿠션 사이에 에어 필름 막을 형성하고, 마찰 저항을 최소화하여 중량물의 이송을 용이하게 하는 부품임.
- 2) $\phi 300$, $\phi 1,000$ 사이즈의 에어쿠션은 턱과 틈새가 있는 장소에서 사용이 가능하도록 에어쿠션 하부에 다공질 시트가 부착된 구조이며, 에어튜브는 공기 In/Out 구멍을 각각 하나씩 형성하여 하중이 인가 된 조건에서 공기공급 시 유량과 쿠션형상의 변화가 적은 특징을 가진다.
- 3) $\phi 300$ 사이즈의 에어쿠션은 에어튜브와 다공질 시트로 이루어진 구조이며, $\phi 1,000$ 사이즈의 에어쿠션은 내부 에어쿠션과 외접결합 된 외부에어쿠션이 내부쿠션의 팽창과 동시에 일정한 경사를 이루며 팽창하는 구조이다.
- 4) $\phi 300$ 및 $\phi 1,000$ 사이즈의 에어쿠션 이송장치는 각각 4개, 6개 1조로 구성되며 Spare용으로 1개씩 구비되고, 공기를 주입할 수 있는 공기 주입구가 설치되어 있다.

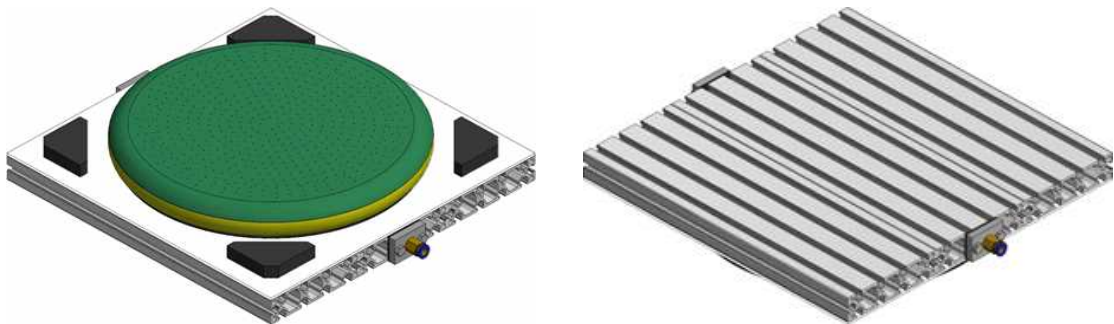


그림. 1 Ø300 Air Cushion 개념형상

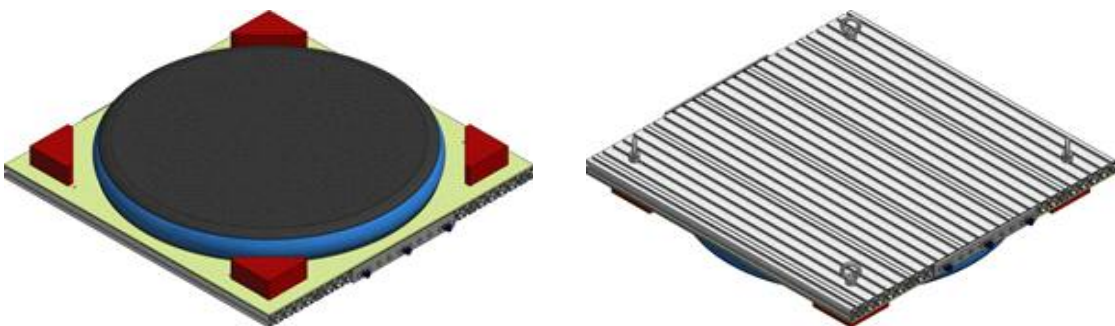


그림. 2 Ø1000 Air Cushion 개념형상

2. 제 작 규 격

1) $\phi 300$ 에어쿠션 규격

(1) 제작 규격

- 알루미늄 플레이트는 추후 공기 주입이 가능한 구멍 및 프레임 부착용 홀이 가공되어 있어야 한다.
- 알루미늄 플레이트 하면에 부착되는 Ring형상의 Seat는 섬유가 들어가는 우레탄재질로 되어 있어야 하며, 에어쿠션부와 접착 후 요구 압력에 박리 되지 않아야 하며 누출되는 공기가 없도록 제작하여 한다.
- Urethane고무의 표면은 흠, 균열 등의 흠집이 없는 유려한 형상이어야 하며, Urethane고무의 인장강도는 9MPa이상이어야 하며, 제작 착수 전 공인기관에서 합격된 증명서를 제출하여야 한다.
- 에어튜브는 공기 주입 시 공기 흐름이 골고루 퍼질 수 있도록 공간이 확보되어야 하며, 공기 배기 시 본래의 접힌 형상으로 복원될 수 있도록 사출금형을 통해 제작 되어야 한다.
- 다공질 시트는 유연하고 내구성 있는 우레탄 고무재질이며, 시제품 표면에 주름이나 균열 등의 결함을 방지하고, 균일한 크기의 다공 홀을 형성하기 위해 사출금형을 통해 제작 되어야 한다.
- 에어쿠션부는 에어 필름 막을 형성할 수 있도록 간격, 위치 등을 제작 전 컴퓨터 시뮬레이션 등을 통하여 증명하여야 한다.

(2) Lifting 성능

- Lifting량: 12mm 이상 30mm 이하

(3) 가반 중량/개

- 개당 가반 중량은 2.5bar의 공기 주입 시 3Ton이상일 것.

(4) 수량

- 4개 1조로 구성되며 Spare용으로 1개 제작

(5) 특수 규격

- 제작사는 제작 전 공기 분사 구경, 수량, 위치, 가반 중량 등을 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램을 이용하여 요구 사항에 부합하는 가를 분석하고, 그 자료

를 계약 후 10일 이내에 기계연구원에 제출하여 승인을 받아야 한다.

- 제작사는 제작 완료 후 인가 하중에 따른 Lifting 량의 변화, 에어쿠션 동작의 원활성 등을 측정할 수 있는 장비를 구축하거나, 그러한 장비를 이용하여 측정한 자료를 제출하여야 한다.

2) $\phi 1,000$ 에어쿠션 규격

(1) 제작 규격

- 알루미늄 플레이트는 추후 공기 주입이 가능한 구멍 및 프레임 부착용 홀이 가공되어 있어야 한다.
- 알루미늄 플레이트 하면에 부착되는 Ring형상의 Seat는 섬유가 들어가는 우레탄재질로 되어 있어야 하며, 에어쿠션부와 접착 후 요구 압력에 박리 되지 않아야 하며 누출되는 공기가 없도록 제작하여 한다.
- Urethane고무의 표면은 흠, 균열 등의 흠집이 없는 유려한 형상이어야 하며, Urethane고무의 인장강도는 9MPa이상이어야 하며, 제작 착수 전 공인기관에서 합격된 증명서를 제출하여야 한다.
- 에어튜브는 공기 주입 시 공기 흐름이 골고루 퍼질 수 있도록 공간이 확보되어야 하고, 외부쿠션과 내부쿠션은 일부 접착하여 공기주입 시 일정 각도가 형성되어야 하며, 내부쿠션은 공기 배기 시 본래의 접힌 형상으로 복원될 수 있도록 사출금형을 통해 제작 되어야 한다.
- 다공질 시트는 유연하고 내구성 있는 우레탄 고무재질이며, 시제품 표면에 주름이나 균열 등의 결함을 방지하고, 균일한 크기의 다공 홀을 형성하기 위해 사출금형을 통해 제작 되어야 한다.
- 에어쿠션부는 에어 필름 막을 형성할 수 있도록 간격, 위치 등을 제작 전 컴퓨터 시뮬레이션 등을 통하여 증명하여야 한다.

(2) Lifting 성능

- Lifting량: 26mm 이상 60mm 이하

(3) 가반 중량/개

- 개당 가반 중량은 6bar의 공기 주입 시 10Ton 이상일 것.

(4) 수량

- 6개 1조로 구성되며 Spare용으로 1개 제작

(5) 특수 규격

- 제작사는 제작 전 공기 분사 구경, 수량, 위치, 가반 중량 등을 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램을 이용하여 요구 사항에 부합하는 가를 분석하고, 그 자료를 계약 후 10일 이내에 기계연구원에 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 제작사는 제작 완료 후 인가 하중에 따른 Lifting량의 변화, 에어쿠션 동작의 원활성 등을 측정할 수 있는 장비를 구축하거나, 그러한 장비를 이용하여 측정한 자료를 제출하여야 한다.

3. 제작 사양

3.1 일반사양

- 1) 우레탄 고무 Material : Urethane, Hardness A80 이상
- 2) 고무 접착제는 각 재질에 맞는 최적의 제품을 사용하여야 하며, 접착력을 증명할 수 있는 자료를 제출하여야 한다.
- 3) 기밀유지용 실리콘은 SABATECH제 750XL을 사용하여 제작하고, 구입 증명서 제출 등의 방법으로 사용을 증명하여야 한다.
- 4) Urethane 재질 내에 들어가는 섬유는 1,000데니아 이하, 메쉬 수는 최소 100개 이상이어야 한다.

3.2 가반 하중

- $\phi 300$ 에어쿠션: 3Ton/개, 2.5bar
- $\phi 1,000$ 에어쿠션: 10Ton/개, 6bar

3.3 Lifting량

- $\phi 300$ 에어쿠션: 12-30mm
- $\phi 1,000$ 에어쿠션: 26-60mm

3.4 조립

- 1) 조립 시 연구원측에 참석 요청을 하여야한다.
- 2) 모든 에어쿠션은 조립 후 공기 주입 시 만들어진 공기 배출구 이외의 곳으로 누설이 없어야 한다.
- 3) 조립볼트는 규격에 맞는 토크로 체결한다.

4. 시험 및 검사

- o 주요검사 수행 시 발주자 입회를 요청하여야 한다.
- o 제작사는 부품가공, 조립 및 정렬 측정 등의 각 단계별 검사에 있어 연구원에 검사 입회 요청을 하여야 하며, 연구원에서는 부품 가공/조립/측정 검사에 입회한다.

4.1 치수검사

- 1) 치수 검사는 기 승인된 도면에 준하여 캘리퍼스 또는 게이지, 수평기, 내외경 마이크로메타 등의 측정 기구를 이용하여 주요 치수를 측정하여 도면에 기재된 허용오차 혹은 관련 사양의 만족 여부를 검사한다.
- 2) 치수 검사는 각각의 단위 부품별 및 용접 조립 후 조립 부품별로 실시한다.
- 3) 연구원측이 요구하는 경우 연구원측에서 직접 부품검수를 할 수 있어야 한다.
- 4) 계약자는 각 제작공정별 사진을 납품 이전에 연구원측에 제출하여야 한다.

4.2 인수검사

- 1) 계약자는 제품 납기 7일 전까지 특수 사양에 포함된 인가 하중에 따른 Lifting량의 변화, 에어쿠션 동작의 원활성 등을 측정한 자료를 제출하여야 한다.
- 2) 계약자는 제품 납기 3일 전까지 연구원에서 지정한 장소에 제품을 납품한 후 검수담당부서에 검수요청을 하여야 하며 검사기준 내용은 구매제품과 동일한지 여부를 판정하여 검수 보고한다.

5. 납품, 설치, 시운전 및 성능시험

5.1 납품

- 1) 납품일 : 계약 후 30일 이내에 아래 최종 납품장소에 납품하여야 한다.
- 2) 납품장소 : 한국기계연구원 로봇메카트로닉스연구실 실험실

5.2 납품완료

- 1) 계약자는 제품에 대한 시험 및 검사를 한 후 한국기계연구원의 담당자에게 확인을 받아 계약자 부담으로 계약납기일까지 설치장소에 운반 및 설치하고

성능시험을 완료하여야 한다.

- 2) 계약자는 제품의 건전성 확인, 구성품의 변형 여부 등을 평가하는 성능시험을 검수부서 담당자 입회하에 현장에서 수행하여야 한다.
- 3) 모든 경비는 계약자가 부담하는 것을 원칙으로 한다.
- 4) 계약자는 최종성과물에 대하여 불합격 판정을 받았을 경우, 서류로서 근거를 남기고 계약자가 소요경비를 부담하여 수정작업을 실시하여야 한다.
- 5) 발주처의 요청 시 조립정렬오차의 확인을 위한 정렬검사를 다시 수행한다.
- 6) 계약자는 30kN,100kN급 Air Cushion 이동 및 설치에 Jig가 필요하면 제작하여야 한다.

5.3 제출서류

- 1) 본 제품 납품 시 상세설계도면 일체를 파일형태로 제출하여야 한다.
- 2) 안전 운전 및 조작에 관하여 운전 매뉴얼을 1부 제공한다.
- 3) 설계 시 수행한 여러 형상의 유동/구조해석 결과를 정리하여 파일형태로 제출한다.

6. 제품의 표시 및 포장

6.1 표시

계약자는 본 제품의 품명, 제작일련번호, 제작자명을 기재한 명표를 부착하여야 한다. (내용은 한국기계연구원과 협의)

6.2 포장

본 품은 보관 및 수송에 따르는 진동, 충격 등으로부터 보호될 수 있도록 견고하고 안정하게 포장되어야 하며 도착지까지 안전하게 도착될 수 있도록 제반조치를 취하여야 한다.

7. 하자보증

제품의 보증기간은 성능시험을 완료한 날로부터 적용되며 성능시험 완료 후 12개월 안에 발생하는 모든 하자에 대해서는 최단 시일 내에 전액 계약자의 부담 하에 해당 부품으로 교체/수리하고, 수리가 불가능 할 경우에는 대체품

으로 교체하며 성능미달 시 재 제작하여야 한다.

8. Spare Parts

- 제작 및 조립 그리고 검사 시 사용한 Jig 발주자에 인도.
- 기타 제작자가 필요하다고 생각되는 물품
- 제작품의 분해 및 조립에 필요한 공구 : 2조.