

HepcoMotion®

GV3

직선 가이드 및 전달 장치 시스템



HepcoMotion® Product Range



Bishop-Wisecarver Product Range

HepcoMotion® - Exclusive European partners and distributors for Bishop-Wisecarver since 1984.



For further information on HepcoMotion® products - please request our leaflet 'FPL'

HEPCO
www.HepcoMotion.com

HepcoMotion®

Lower Moor Business Park, Tiverton Way, Tiverton, Devon, England EX16 6TG

Tel: +44 (0)1884 257000 Fax: +44 (0)1884 243500

E-mail: sales@hepcotion.com

CATALOGUE No. HD52 02 UK © 2008 Hepco Slide Systems Ltd

Reproduction in whole or part without prior authorisation from Hepco is prohibited. Although every effort has been made to ensure the accuracy of the information in this catalogue, Hepco cannot accept liability for any omissions or errors. Hepco reserves the right to make alterations to the product resulting from technical developments.

Many Hepco products are protected by: Patents, Copyright, Design Right or Registered Design. Infringement is strictly prohibited and may be challenged in law. The Customer's attention is drawn to the following clause in Hepco's conditions of sale:

'It shall be the Customer's sole responsibility to ensure that goods supplied by Hepco will be suitable or fit for any particular application or purpose of the Customer, whether or not such application or purpose is known to Hepco. The Customer will be solely responsible for any errors in, or omissions from, any specifications or information the Customer provides. Hepco will not be obliged to verify whether any such specifications or information are correct or sufficient for any application or purpose.'

Hepco's full conditions of sale are available on request and will apply to all quotations and contracts for the supply of items detailed in this catalogue.

HepcoMotion is the trading name of Hepco Slide Systems Ltd.



INVESTOR IN PEOPLE



GV3 직선 가이드 및 전달장치의 개요

GV3 직선 가이드 및 전달장치는 직선운동에 있어 고객들이 필요로 하는 모든 요구 사항들을 충족시켜 주기 위하여 더 많은 제품 규격 및 옵션을 제공할 수 있도록 개발된 시스템이다.

GV3를 고안하면서, Hepco는 성공적인 인기를 끌었던 Generation 2와 CM Slide Systems의 장점은 그대로 살리면서 그 제품의 종류를 최대한 확장 시켰다. 즉, 싱글 에지 슬라이드, 플랫 트랙 및 구동부 옵션을 포함하여 많은 새로운 부품들이 추가되었다.

고객들은 이제 3가지 등급의 서로 다른 정밀도를 가진 슬라이드를 선택하여 쌍(twin)베어링이나 복열 베어링 또는 저가의 슬림라인 베어링과 조합하여 사용할 수 있다. 이는 적은 예산으로도 최적의 성능을 가진 이상적인 시스템 구현을 가능하게 해준다.

Hepco의 모든 금속 슬라이드 웨이 (Slide-way) 및 V-베어링 컨셉에 대한 신뢰도는 거의 50년 이상 명확히 증명되어 오고 있다. 이렇듯 기본적으로 탄탄한 설계에 지속적인 개발 노력이 더해져 생산된 Hepco 제품들은 21세기를 위한 혁신적인 시스템이 될 수 있다고 하겠다.

GV3를 선택함으로써 고객은 예산을 능가하는 품질과 성능을 확실히 느낄 수 있을 것이다.



GV3의 장점



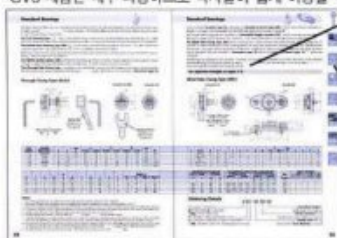
- 부드러움: ● 고도의 정밀성 및 정교한 마무리 >>> 진동 없는 일정한 구동력 가능
- 신속성: ● 무마찰 운동 >>> 소형, 저가의 모터 선택가능
- 정확성: ● 최적화된 베어링 및 슬라이드 인터페이스 설계 >>> 적은 마모와 고속 가능
- 무소음: ● 낮은 정지 마찰력과 저관성의 베어링 외진 >>> 최단 스트로크에서 빠른 가속이 가능
- 내구성: ● 고도의 슬라이드 평행도와 최소 베어링 간격 >>> 사실상 유격이 제로에 가까움
- 정확히 조절된 중요 치수 >>> 시스템의 높이 및 위치가 정확함
- 특수 설계된 베어링 및 슬라이드의 기하학 >>> 가장 조용한 슬라이드 시스템
- 전체 금속 슬라이드 웨이 >>> 합성 일부미끄럼 슬라이드 시스템에 비해 약 3배 이상 견고함
- 요철구조 >>> 고하중 어플리케이션 및 거친 환경조건에 적합
- 윤활장치 사용 가능 >>> 잦은 재유입 없이도 수명 최대화
- 특수 와이핑 가능 >>> 거친 환경에서도 자체적으로 이물질들을 밀어내는 기능
- 베어링 사용상의 융통성 >>> 조립시 조정 및 허용공차
- 테스트를 통해 확인된 고도의 성능 >>> 확실히 Hepco 제품이라 말할 수 있음
- 단순성: ● 설계 이해 가능한 명확한 기술 >>> 고장이 적으며 유지관리 용이
- 다양성: ● 다양한 크기, 형태 및 보조부품 사용 가능 >>> 대부분의 설계문제 해결가능
- 최대 4m까지의 길이가능 >>> 조립시간 단축
- 조립된 형태 또는 부품 형태 모두 가능 >>> 폭 넓은 설계 융통성 제공
- 방향이나 면에 상관없이 어떠한 장소에서도 작업가능 >>> 기계 조립시 편리한 사용이 가능
- 윤활 없이 작동 >>> 식료품용 기계 및 청결함이 요구되는 어플리케이션에 적합함
- 구동장치 사용가능 >>> 설계 및 관리시간을 절약해 주는 일관공정의 완벽한 솔루션 제공
- 경제성: ● 슬라이드 정밀도 및 베어링 디자인 선택가능 >>> 비용 대비 성능요건 만족
- 설치시간을 최소화할 수 있도록 설계됨 >>> 비용감소

목 차

	페이지
시스템 구성	2-7
응용 사례	8-16
시스템 선택	17
부품별 데이터 및 치수	
캐리지	18-23
'V' 슬라이드	24-29
슬라이드 빔	30-31
'V' 베어링	32-35
캠 실, 캠 와이퍼 및 윤활장치	36-38
플랜지 클램프	39
플랫 트랙	40
트랙 롤러	41-43
랙	44
피니언	45
벨트 구동 캐리지, 벨트 및 풀리	46-47
랙 구동 캐리지	48-49
기어박스, 교류 기어 모터 및 플랜지	50-51
교류 속도 제어기 및 보조부품	52-53
조립 시스템에 대한 데이터 및 치수	
'V' 슬라이드 시스템	54-55
트랙 롤러, 랙 및 피니언 관련 시스템	56-57
기술 데이터	
하중/수명 계산 및 예시	58-62
자립형 슬라이드의 처짐량	63
랙 구동 캐리지용 구동 계산법	64-65
시스템 조립 및 조정	66-67
기술 사양	68

본 카탈로그의 사용법

GV3 제품은 매우 다양하므로 독자들이 쉽게 이용할 수 있도록 다음과 같은 보조수단을 이용하였다.



찾색 "하이퍼 텍스트"

본 카탈로그 상의 키워드는 청색 "하이퍼 텍스트"로 표시하여 쉽게 눈에 띄도록 하였다. 이 표시가 나타나면 페이지 아이콘을 찾아서 관련된 페이지로 안내 받게 된다.



페이지 아이콘

페이지 아이콘은 각 페이지의 외각 끝에 알파벳 순서대로 나열되어 있으며, 찾고자 하는 주제와 관련된 부품사진이나 카탈로그 색선 및 정확한 페이지 등을 담고 있어 필요한 정보를 손쉽게 찾는 데 도움이 되는 색인 역할을 해주고 있다.

시스템 구성

표준 베어링 장착 직선운동 시스템

페이지 2-7은 GV3 직선운동 시스템에 대한 개요를 제공하고 있다. 아래에 제시된 내용은 Hepco의 표준 쌍(twin) 베어링 및 복열 베어링과 함께 사용할 수 있는 기본적인 슬라이드와 부품에 대한 기본 사항들이다. 이외에도 Hepco의 슬립라인 베어링을 사용하여 이와 유사한 제품 구성

모든 슬라이드 (일반 특징) 24-29

- 확실한 평행도 및 강도를 위한 일체형 구조
- 고품질의 베어링 강으로 제조
- 최고의 내마모성을 위해 경화 처리된 'V' 접촉면
- 중심 부분은 연성 재질을 통해 최적화
- 다양한 크기의 폭 넓은 선택 가능
- 비용/성능에 따라 3등급의 정밀도
- 최대 4m까지 공급 가능, 비연마급은 6m까지 가능
- 슬라이드 연결을 통한 무한 길이 가능
- 비연마급은 부식방지를 위해 흑색색(인산염) 처리
- 공통적으로 70°인 'V' 면으로 인해 베어링 및 슬라이드의 다양한 조합이 가능

윤활기 38

- 하중용량 및 수명 증가를 위해 접촉면에 윤활
- 캐리지의 양면 중 어디에도 부착 가능
- 가벼운 스프링 작용의 펠트(felt) 와이퍼로 인한 마찰 감소
- 플런지 장착 및 콤팩트형 제품 가능
- 장기간 윤활상태 유지 가능

싱글 예지 볼렛 슬라이드/더블 예지 볼렛 슬라이드 28-29

- 슬라이드가 이동하는 경우, 관성을 낮추기 위해 중량을 낮춘다.
- 스페이서를 고객이 설치할 경우, 비용 절감
- 등압높이 뒷면에 대한 일반 홀이나 카운터보어 고정형 옵션
- 각 기본 제품별로 폭 규격이 다양하여 모두 11가지 옵션이 가능
- 모멘트가 큰 하중용량의 경우 넓은 간격으로 설치 가능



피니언 45

- 홀 타입 및 샤프트 타입 가능
- 긴 수명을 위한 경화 스프링
- 홀 타입 피니언에는 카홈이 제공
- Hepco의 핵 구동 캐리지에 적합한 샤프트형 피니언
- Hepco의 모터 기어 박스에 적합한 샤프트형 피니언

싱글 예지 스페이서 슬라이드 26-27

- 평면에 직접 취부, 스페이서는 불필요
- 모멘트가 큰 하중용량의 경우, 충분한 간격조정이 가능
- 카홈 및 기준선 예지로 인해 위치 조정 및 정렬이 용이
- 카운터보어 홀 및 텀 홀 또는 홀 없는 고정형 등자 같은 다양한 옵션이 가능
- 이물질로 인한 마찰을 방지하기 위해 플라스틱 홀 플러그 제공
- 핵 가공에 의한 구동방식 제공
- 후면은 트랙 플러우 작동면이나 설치 레지스터(register)를 제공
- 5개의 제품 중 선택 가능



캡 볼 36

- 하중용량 및 수명 증가를 위해 접촉면에 윤활
- 대부분의 어플리케이션에서 '수평 연결을 위한 윤활 가능'
- 이물질 및 먼지 침투 방지
- 작동 안전성 향상
- 시스템 외형 향상
- 홀 및 텀을 낸 홀 설치에 사용

더블 예지 스페이서 슬라이드 24-25

- 평면에 직접 설치, 스페이서 불필요
- 카홈 및 기준선 예지로 인해 위치 조정 및 정렬이 용이
- 카운터보어 홀 및 텀 홀 또는 홀 없는 고정형 등자 같은 다양한 옵션이 가능
- 이물질로 인한 마찰을 방지하기 위해 플라스틱 홀 플러그 제공
- 각 기본 제품별로 폭 규격이 다양하여 모두 11가지 옵션이 가능

시스템 구성

을 할 수 있는데 이에 대한 세부사항은 다음 페이지에 나와있다. 제품은 가급적 공장에서 조립된 상태로 구입하는 것을 권장하나 필요한 경우, 개별 부품 상태로 구입이 가능하다. 다양한 크기와 형태의 Hepco 제품은 공간 및 성능 면에서의 탁월한 조합을 위해 상호 교환하여 사용이 가능하다.

GV3의 철학은 모든 직선운동 관련 문제에 대한 해결책을 제공하는데 있다.

모든 베어링 (일반 특징 및 선택사항) **§32-33**

- 슬라이드 적용시, 특수 선로 적합성 및 낮은 방사상 간격
- 조정 공차 및 부드러운 작동을 위한 쌍(twin) 베어링
- 이물질 침투 방지 및 높은 하중량을 위한 복열 베어링
- 5개의 크기 중에서 선택 가능
- 이물질 제거 및 저마찰 작동을 위한 금속 실드
- 니트릴 차단 제품의 경우 액체 침투 방지

동심 베어링 **§32-33**

- 시스템을 위한 기준 제품
- 얇은 캐리지 플레이트용 짧은 고정 스톱트
- 두꺼운 캐리지 플레이트용 긴 고정 스톱트
- 정확한 시스템 높이를 보장해주는 높이 조정용(옵션)

편심 베어링 **§32-33**

- 양쪽 끝에 있는 육각형 및 소켓을 통해 조정이 용이
- 얇은 캐리지 플레이트용 짧은 고정 스톱트
- 두꺼운 캐리지 플레이트용 긴 고정 스톱트
- 정확한 시스템 높이를 보장해주는 높이 조정용(옵션)

캐리지/캐리지 플레이트 **§18-21**

- 공장에서 조립이 완료된 상태의 슬라이드 및 부품별 공급 가능
- 베어링만 별도로 이용하거나 쉘 및 윤활장치를 추가하여 이용 가능
- 부품 장착을 설치 편의에 부합된 다양한 크기의 플랫폼 사용 가능
- 편리한 위치에 부품 장착이 가능하도록 탭을 낸 홈
- 스위치 브래킷용 레지스터(register) 제공을 위한 열면상의 그루브(groove)
- 모든 등급의 11개 슬라이드에 이용 가능한 캐리지
- 각 크기 및 유형에 적합한 3가지 형태의 길이 사용 가능
- 분해 방식을 선택사항
- 슬라이드에서 직접 분리하기 위한 분리 장치용(옵션)
- 특수 정밀도 요건을 충족하는 시스템 높이 조정용(옵션)

복열 편심 베어링 **§32-33**

- 슬라이드에서 캐리지를 직접 분리할 수 있는 충분한 편심 거리
- 표준 편심 장치의 모든 기능 적용

- 블라인드(blind) 홀 동심 베어링 **§32-33**
- 블라인드(blind) 홀 편심 베어링
- 두꺼운 플레이트에 장착하거나 반대측으로의 접근이 제한되는 경우
- 접근이 용이하도록 작동 면에서 조절가능

쌍(twin)베어링/복열 베어링 **§32-33**

- 조립시 약간의 공차 오류에도 부드러운 작동을 위한 쌍(twin)베어링
- 이물질 침투 방지 및 높은 하중량을 위한 복열 베어링
- 슬라이드와 사용시, 특수 선로 적합성 및 낮은 방사상 간격
- ISO 4등급에 적합한 일반품질, 외관은 2등급
- 다음과 같은 품질인증 하에 Hepco 공장에서 직접 제작
 - ISO 9001
 - 항공우주분야 인증 TS 157

시스템 구성

슬림라인 베어링 장치 직선운동 시스템

페이지 2~7은 GV3 직선운동 시스템에 대한 개요를 제공하고 있다. 아래에 제시된 내용은 Hepco의 슬림라인 베어링이 장착된 슬라이드와 부품에 대한 기본 사항들이다. 또한 Hepco의 표준 베어링을 장착하여 이용 가능한 슬라이드에 관한 사항들 또한 명시되어 있으며, 상세사항은 이전

모든 슬라이드 (일반 특징) 24-29

- 슬림라인 및 표준 베어링에 적합한 모든 슬라이드. 상세한 특징에 대해서는 이전 페이지를 참조
- 확실한 평행도 및 강도를 위한 일체형 구조
- 고품질의 베어링 강으로 제조
- 최고의 내마모성을 위해 경화 처리된 'V' 접촉면
- 중심 부분은 연성 재질을 통해 최적화
- 다양한 크기의 폭 넓은 선택 가능
- 비용/성능에 따라 3등급의 정밀도
- 최대 4m까지 공급 가능, 비연마급은 6m까지 가능
- 슬라이드 연결을 통한 무한 길이 가능
- 비연마급은 부식방지를 위해 흑색(인산염) 처리
- 공통적으로 70°인 'V' 면으로 인해 베어링 및 슬라이드의 다양한 조합이 가능

더블 에지 플랫 슬라이드 28-29

- 특징은 이전 페이지를 참조

더블 에지 스페이스 슬라이드 24-25

- 특징은 이전 페이지를 참조

피니언 45

- 홀 타입 및 사프트형 이용 가능
- 긴 수명을 위한 경화 풀니
- 홀 타입 피니언에는 카풀이 제공
- Hepco의 각 구동 캐러지에 적합한 사프트형 피니언
- Hepco의 모터 기어 박스에 적합한 사프트형 피니언

싱글 에지 스페이스 슬라이드 26-27

- 특징은 이전 페이지를 참조

싱글 에지 플랫 슬라이드 28-29

- 특징은 이전 페이지를 참조

베어링 특징 34-35

- 슬라이드 적용시, 특수 선회 적합성 및 낮은 방사상 간격
- ISO 4등급에 적합한 일반품질. 외관은 2등급
- 다음과 같은 품질인증 하에 Hepco 공장에서 직접 제작
 - ISO 9001
 - 항공우주분야 인증 TS 157

윤활기 38

- 하중용량 및 수명 증가를 위해 접촉면에 윤활
- 가벼운 스프링 작용의 펠트(felt) 와이퍼로 인한 마찰 감소
- 캐러지나 설치면 중 어디에도 부착가능
- 장기간 유행상태 유지 가능

겔 와이퍼 37

- 하중용량 및 수명 증가를 위해 접촉면에 윤활
- 대부분의 어플리케이션에서 "수명 연장을 위한 윤활 기능"
- 이물질 및 먼지 침투 방지
- 작동 안전성 향상
- 시스템 위험 향상
- 홀 및 탭을 낸 홀 설치에 사용

블라인드(blind) 홀 중심 베어링 34-35

- 두꺼운 플레이트에 장착하거나 반대측으로의 접근이 제한되는 경우
- 접근이 용이하도록 작동 면에서 조절가능

시스템 구성

페이지에 나와있다. 제품은 가급적 공장에서 조립된 상태로 구입하는 것을 권장하나 필요한 경우, 개별 부품 상태로 도 구입이 가능하다. 다양한 크기와 형태의 Hepco 제품은 공간 및 성능 면에서의 탁월한 조합을 위해 상호 교환하여 사용이 가능하다.

GV3의 철약은 모든 직선운동 관련 문제에 대한 해결책을 제공하는데 있다.



맞춤 핀 25&27

- 위치 조정 및 정렬이 용이

슬림라인 베어링 (일반 특징 및 선택사항) 34-35

- 슬라이드와 사용시, 특수 선회 적합성 및 낮은 방사상 간격
- 콤팩트 시스템 높이와 좁은 프로파일
- PG 등급 (비연대) 슬라이드와 조합하여 사용하는 경우, 저가용 시스템 가능
- 다양한 어플리케이션에 적합한 하중용량
- 이물질 침투 방지용 단일 베어링
- 4개의 크기 중에서 선택 가능
- 이물질 제거 및 저마찰 작용을 위한 급속 절트
- 니트릴 차단 제품의 경우 역세 침투 방지

편심 베어링 34-35

- 중심에 있는 육각너트를 통한 용이한 조정
- 얇은 캐리지 플레이트용 짧은 고정 스톱트
- 두꺼운 캐리지 플레이트용 긴 고정 스톱트



동심 베어링 34-35

- 시스템을 위한 기준 제공
- 얇은 캐리지 플레이트용 짧은 고정 스톱트
- 두꺼운 캐리지 플레이트용 긴 고정 스톱트



블라인드(blind) 홀 동심 베어링 34-35

- 두꺼운 플레이트에 장착하거나 반대축으로의 접근이 제한되는 경우

플랜지 클램프 39

- 슬라이드가 자체 지지 빔이 될 수 있도록 함
- 2가지 장착이 가능, 사용면 고정 및 베이스 고정
- 슬라이드 분리가 용이하여 재배치가 가능
- 슬라이드의 한쪽 혹은 양쪽 끝을 지지하기 위해 길거나 짧은 타입 이용 가능



캐리지/캐리지 플레이트 22-23

- 공장에서 조립된 완료된 상태의 슬라이드 및 부품별 공급 가능
- 베어링만 별도로 이용하거나 겹 쌓 및 윤활기를 추가하여 이용 가능
- 부품 장착을 쉽게 평면이 부착된 다양한 크기의 플랫폼 사용 가능
- 편리한 위치에 부품 장착이 가능하도록 틈을 낸 홈
- 스위치 브래킷용 레지스터(register) 제공을 위한 열면상의 그루브(groove)
- 모든 등급의 슬라이드에 이용 가능한 캐리지
- 각 크기 및 유형에 적합한 3가지 형태의 길이 사용 가능
- 분해 방지를 선택사항

시스템 구성

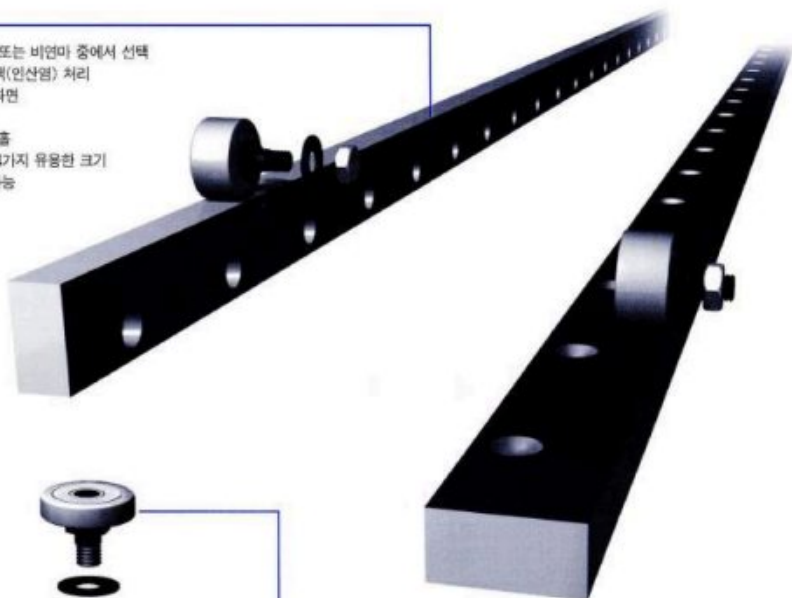
플랫 트랙 및 롤러가 장착된 직선 운동 시스템

페이지 2-7은 GV3 직선 운동에 대한 개관을 보여주고 있다. 아래에 제시된 사항은 Hepco의 직선 운동 시스템에 장착 가능한 다양한 범위의 플랫 트랙 및 트랙 롤러에 대한 설명이다. 자세한 사용법은 16페이지를 참조한다.

GV3의 철학은 모든 직선운동 관련 문제에 대한 해결책을 제공하는데 있다

플랫 트랙 **40**

- 전체 연마, 마주보는 두 면 연마, 또는 비연마 중에서 선택
- 비연마 면에는 부식 방지용 흑색(인산염) 처리
- 최적의 내마모성을 위한 깊은 경화면
- 고품질 탄소강으로 제작
- 자유로운 설치를 위한 홈셋 설치 홀
- Hepco의 V-슬라이드에 적합한 47지 유용한 크기
- 대부분의 규격이 4m까지 공급 가능
- 연결을 통한 무한 길이 가능



슬림라인 롤러 (평심)

넓은 롤러 (평심)

41-43

- 시스템에 대한 기준 제공



슬림라인 롤러 (편심)

넓은 롤러 (편심)

41-43

- 용이한 조정 방법 제공



트랙 롤러 (일반 특징) **41-43**

- Hepco V-베어링과 동일한 규격 및 허용용량
- 낮은 방사상 간격에 특수 선로 적합성
- 47지 유용한 크기 중 선택 가능
- 조정오류(미스알라이먼트) 공차를 위한 탁월한 작동 면
- 이물질 제거 및 저마찰 작동을 위한 금속 섀드
- 니트릴 차단 재료의 경우 액체 침투 방지
- 트랙 위나 단말 예지 스테이스 슬라이드 후면 상에서의 작동을 위해 설계됨
- ISO 4등급에 적합한 일반품질. 외관은 2등급
- 다음과 같은 품질인증 하에 Hepco 공장에서 직접 제작
 - ISO 9001
 - 항공우주분야 인증 TS 157

- 블라인드(blind) 홀, 넓은 평심 롤러

- 블라인드(blind) 홀, 넓은 편심 롤러

41-43

- 두꺼운 플레이트에 장착하거나 반대측으로의 접근이 제한되는 경우

- 용이한 접근을 위해 작동 면에서 조절가능

- 시스템에 대한 기준 제공



시스템 구성

구동 설비 / 지지 구조와 직선 운동 시스템

페이지 2-7은 GV3 직선 운동 시스템에 대한 개요를 제공하고 있다. 아래에 제시된 것은 완벽한 엔지니어링 패키지를 제공할 수 있는 향상된 특성의 GV3 제품에 대한 설명이다.

GV3의 철학은 모든 직선운동 관련 문제에 대한 해결책을 제공하는데 있다.

벨트 구동 캐리지 [46-47](#)

- 정밀도에 상관없이 모든 플랫 슬라이드, 스페이서 슬라이드 또는 슬라이드 빔에 사용 가능
- 5가지 규격별로 각각 2종류의 길이 선택가능
- 용이한 조정을 돕는 인티그랄 벨트 인장 장치
- 제품의 최적화를 용이하게 하는 분리형 설치 플랫폼
- 부품 부착 편리성을 위해 텀을 낸 홈
- 거의 모든 Hepco 표준 베어링, 부품 및 운환장치와 사용 가능

타이밍 풀리 [46-47](#)

- 높은 위치 정밀성을 위한 낮은 백래쉬(backlash) 프로파일
- 벨트 구동 캐리지에 적합한 폭
- 벨트가 슬라이드 빔 한바퀴를 다 돌아올 수 있기에 충분한 직경

타이밍 벨트 [46-47](#)

- AT 타입 고강도 헬릭스 내장형 벨트
- 50m까지 길이조절 가능
- Hepco의 벨트 구동 캐리지 및 풀리에 적합한 폭

슬라이드 빔 [30-31](#)

- 기계 구조 시스템의 기본 구성 단위로 사용 가능
- 빔 자체 강도가 높아 넓은 간격의 설치 가능
- 제품의 표준 길이가 8m까지 가능
- 2종류의 빔과 5가지 슬라이드 폭 중 선택 가능
- 3등급의 정밀도를 지닌 슬라이드
- 경량 제품 이용 가능
- 벨트 지지용 카운터보어 슬라이드 제품
- 벨트나 케이블, 체인 등이 복귀할 수 있도록 중심부는 뚫려 있음
- 부품 부착용 T-슬롯
- 플러스텍 T-슬롯 커버나 T-너트, 고정 클램프 이용 가능

분리형 [44](#)

- 랙 슬라이드 조립시 사용
- 4가지 크기 사용 가능
- 길이는 1.83m까지 있으며, 연결할 경우 그 이상의 길이도 가능

피니언 [45](#)

- 특징은 이진 페이지를 참조

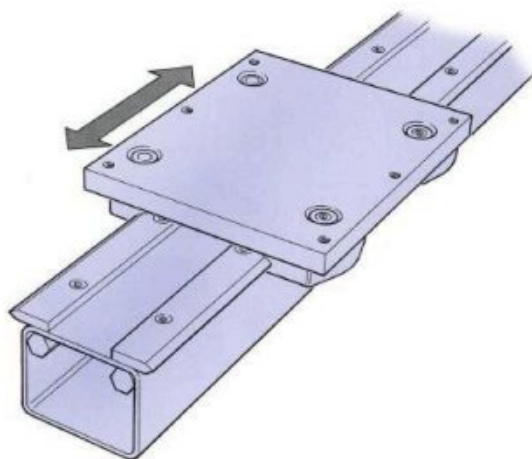
랙 구동 캐리지 장치 [48-49](#)

- 캐리지는 구동 피니언 및 교류 기어 모터나 기어 박스를 포함
- 7가지 랙 슬라이드 크기에 적합한 캐리지 사용 가능
- 고객의 요구에 적합한 크기, 형태 및 구동 위치
- 모든 표준 베어링 타입 및 운환장치와 사용 가능한 캐리지
- 피니언을 미세조정설비는 백래쉬(backlash)를 낮춤
- 기어박스, 플랜지, 피니언 및 모터는 고객의 설계에 따라 특수하게 맞추어 사용할 수 있으며, 또한 랙 가공 성급 예치 슬라이드나 분리 백래쉬 함께 사용 가능

랙 슬라이드 조립품 [24-25](#)

- 연결용으로 맞춤 장치가 다 된 랙 슬라이드 조립품은 고객의 장착면에 바로 설치 가능
- 슬라이드는 3등급의 정밀도로 10가지 크기가 이용 가능
- 복합 락이 장착된 슬라이드의 경우 4m, 비연대 슬라이드는 6m까지 사용 가능
- 연결에 의해 무제한의 랙 슬라이드 길이 가능
- 비연대 슬라이드 표면 및 랙의 경우 부식방지를 위한 흑색(인산염) 처리

응용 사례

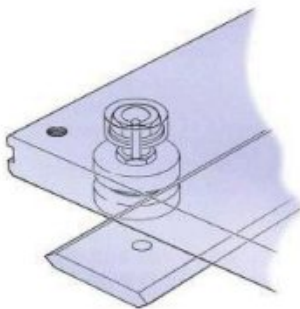
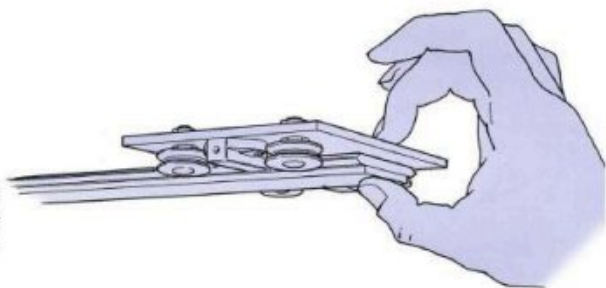


튜브식 프레임 구조에 슬라이드 고정하기

Hepco의 싱글 예지 플랫 슬라이드는 다양한 규격의 정사각형이나 직사각형 튜브의 끝에 장착하도록 설계되었으며, Hepco 베어링 및 윤활장치를 위한 공간을 주도록 슬라이드의 V-작동면이 충분히 돌출되도록 설치한다. 고정 홈의 위치는 튜브의 외부 모서리 반경을 없애고 표준 크기의 육각형 바를 통해 설치할 수 있도록 조절되었다. 또한 슬라이드는 "플로우 드릴링 (Flowdrilling)"이나 용접으로도 장착이 가능하다.

낮은 높이의 시스템

Hepco의 플랫 슬라이드에 슬림라인 베어링을 사용하거나 얇은 재질의 캐리지 및 슬라이드 지지대를 선택하여 얼마든지 콤팩트한 슬라이드 시스템을 만들 수 있다.

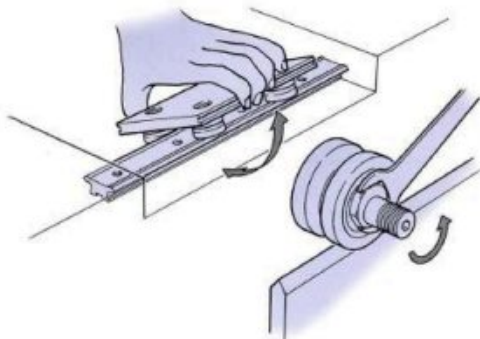


분해 방지 캐리지

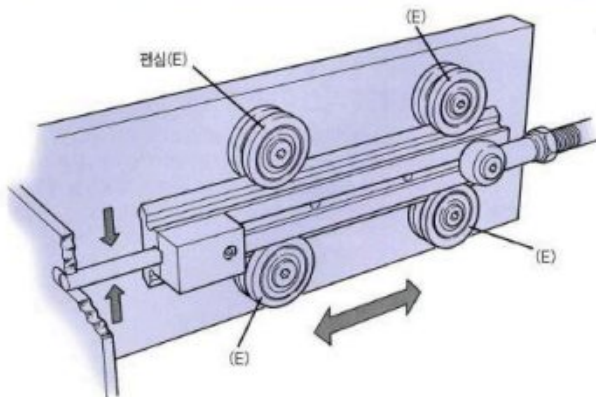
Hepco 캐리지는 일단 그 캐리지가 공장에서 슬라이드에 조정된 후 베어링 스타트를 맞음으로써 "분해 방지" 상태로 공급된다. 베어링 스타트가 꽃히면, 카운터보어 홀은 수지로 채워진다.

분리형 캐리지

다음 그림은 캐리지를 굳이 끌까지 밀고 와서 빼지 않고서도 어느 위치에서든 목열 편심 타입 베어링이 장착된 캐리지를 슬라이드에서 쉽게 분리시키는 방법을 보여주고 있다. 이 설비는 슬라이드의 양끝이 "막혀" 있는 경우에 기계의 일부분을 해제해야 하는 수고를 덜어준다.

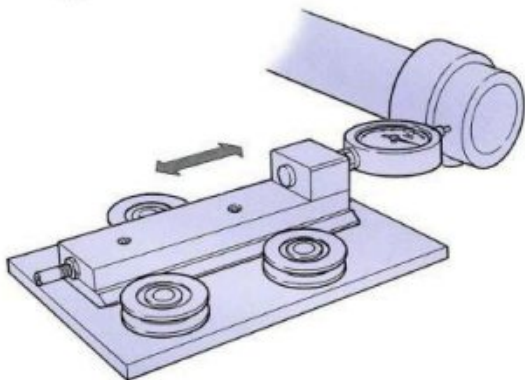


응용 사례



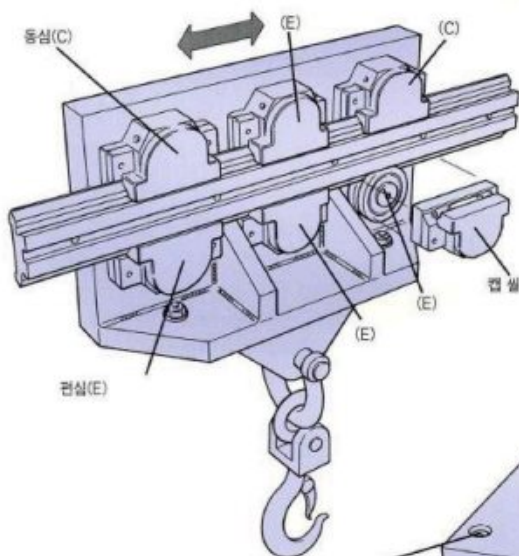
하중이 낮은 경우

매우 적은 하중이 예상되는 곳에서는, 보통 4개로 구성된 베어링 대신 3개의 베어링만 사용할 수도 있다. 이것은 비용 절감 및 조립시간을 단축해 준다.



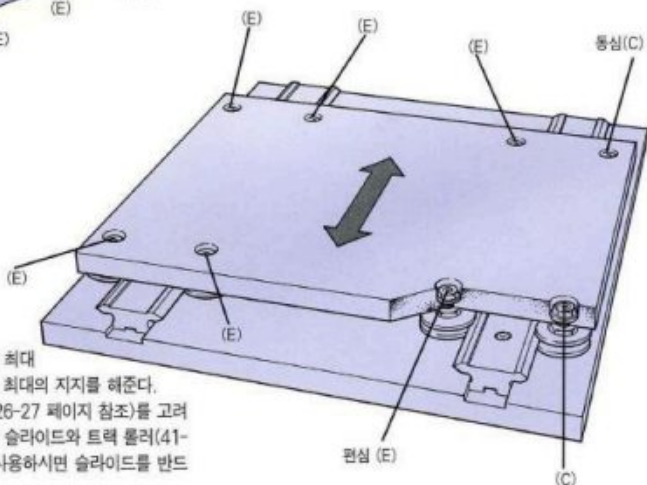
편심 베어링을 통한 용이한 조절

다음 예시는 하나의 평면에서 Hepco GV3 슬라이드 시스템을 조절할 수 있는 가능성을 보여주고 있으며, 이러한 경우 별도의 정밀한 드릴링과 조정 작업이 필요 없어진다.



중하중 요구조건

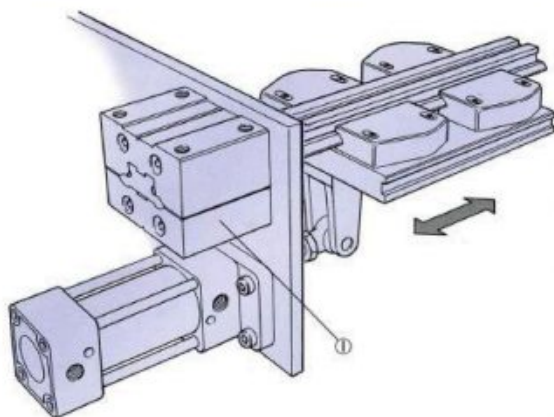
하중량이 증가된 경우, 별도의 편심 베어링을 간격이 가장 멀리 떨어진 베어링들 사이에 추가로 설치해준다. 복식 베어링을 설치할 경우, 높이 조정 베어링을 사용하게 되어 보다 균일한 하중 분포를 이룰 수 있다. 캡 씰은 또한 하중용량을 최대화 해준다(하중/수명 항목 참조). 매우 큰 하중이 예상될 경우에는 Hepco의 "중하중 슬라이드 시스템 카탈로그"를 참조한다.



넓은 플랫폼

슬라이드를 평행하게 설치할 경우, 넓은 플랫폼은 최대의 강도를 갖게 된다. 이는 넓지만 짧은 플랫폼에 최대의 지지를 해준다. 넓고 긴 플랫폼의 경우에는 싱글 예지 슬라이드(26-27 페이지 참조)를 고려하여야 한다. 그렇지 않으면 맞대 놓은 더블 예지 슬라이드와 트럭 롤러(41-43페이지 참조)가 부착된 Hepco 플랫 트랙을 사용하시면 슬라이드를 반드시 평행하게 설치하지 않아도 된다.

응용 사례

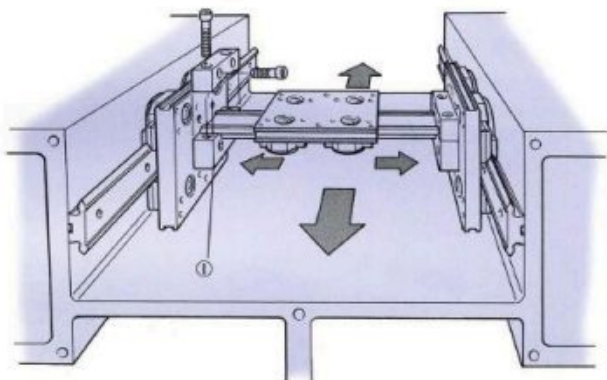


외팔보 직선 가이드

짧은 스트로크의 슬라이딩 운동은 긴 종류의 Hepco 플랜지 클램프 ①를 사용할 경우 한쪽 끝에서만 지지될 수가 있다. 플랜지 클램프는 지지 프레임의 양 끝에 볼트로 채우든지 혹은 관통 홀을 내거나 홀을 내 이용할 수 있다.

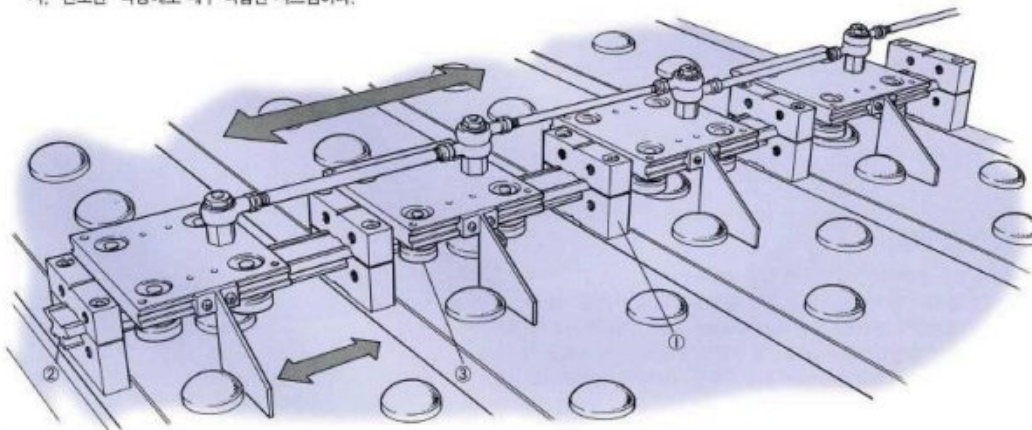
두(2) 축의 간단한 연결

Hepco의 짧은 종류 플랜지 클램프 ①는 반대편 캐리지를 연결하거나 쉽게 설치 및 분리가 가능한 제 2의 축을 만들어 내는데 매우 이상적인 방법이다. 이 경우 슬라이드간의 평행도 유지가 상당히 중요하다. 한 쪽 슬라이드 대신에 Hepco의 플랫 트랙 및 트랙 롤러를 사용하시면 반드시 평행이 되지 않아도 된다(16페이지 참조).



다중 선로 분할기

Hepco 플랜지 클램프 ①는 베이스(base) 장착 설비를 활용하여 여러 위치에 있는 더블 에지 스페이서 슬라이드 ②를 지지하는데 사용된다. 본 예시상의 시스템은 오일이 허용되지 않았으므로 캡 셀이나 윤활장치 없이 베어링 ③ 만 사용했다. GV3는 특히 경하중 적용 시, "간소한" 작동에도 매우 적합한 시스템이다.

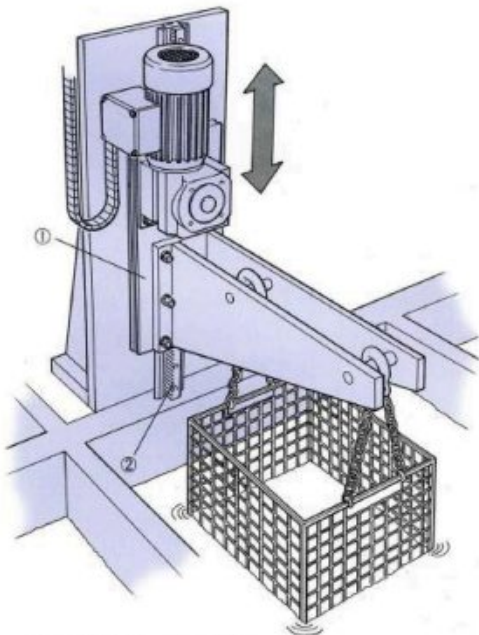


응용 사례



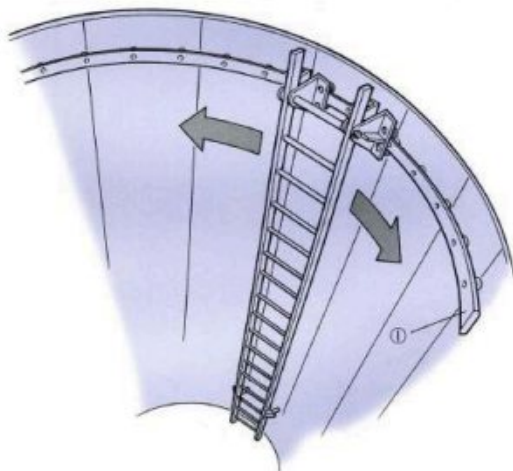
경주용 자동차 노즈콘 (Nose Cone) 설계를 위한 기류 테스트

Hepco 슬라이드 시스템은 고속 연속 작업이 가능하다. 베어링 내에서 발생한 열의 축적은 속도 제한의 요인이 된다. 작동시, 약간의 주기를 둔 간헐적 사용은 열을 분산시켜 보다 고속의 작업이 가능하게 한다. 본 예시는 벨트 구동 캐리지 상에 경주용 자동차의 노즈콘 모델이 장착된 Hepco 더블 예지 플랫 슬라이드 ①를 사용한 장거리 시스템을 보여준다. 윤활기 ②는 커다란 마찰 없이 슬라이드의 V-면에 오일 막을 적용하기 위해 사용되었다. 공기역학 동력은 캐리지 상에 설치된 하중 셀에 의해 측정된다.



도금 탱크용 딥핑 장치

부품용 바스켓은 랙 구동 캐리지 ① 및 랙 장착 슬라이드 ②에 의해서 탱크 안으로 내려진다. Hepco는 상기 제품을 원제품으로 제작하고 있다. 시스템은 교류 모터 기어박스과 정확한 틈니의 맞물림을 위해 미세 조정을 한 피니언이 장착되어 있다. 본 시스템은 강력한 이송력을 견딜 수 있으며, 극심한 환경조건에서도 작업이 가능한 저가의 신뢰도 높은 해결책을 제공해 준다.



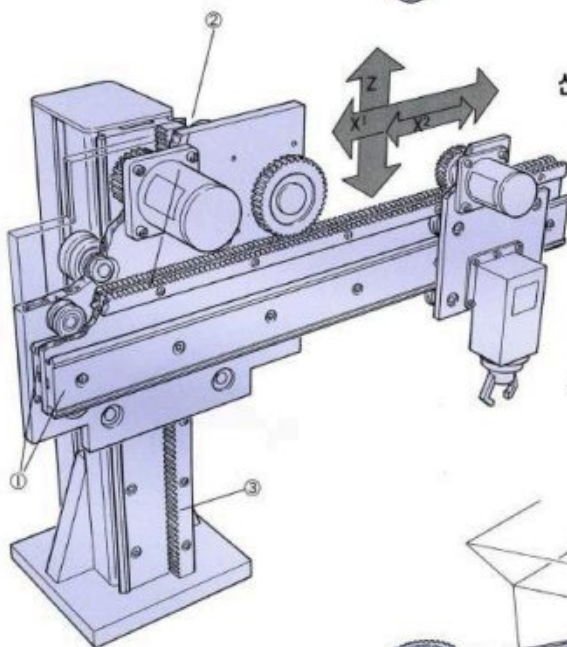
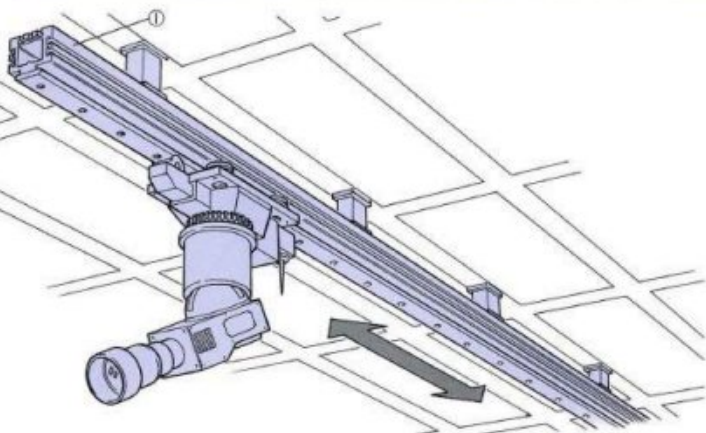
커브(곡선) 어플리케이션을 위한 압연(rolled) 슬라이드

Hepco 플랫 슬라이드 ①는 적용 부분 및 경화 여부(비경화 슬라이드는 주문제작 가능)에 따라 500mm 이상의 직경까지 압연이 가능하다. 또한 비압연 슬라이드는 완만한 곡면에 볼트로 조일 수 있도록 되어 있다. 캐리지 상의 베어링 설치면은 기계가공 처리하여 각 쌍의 베어링이 슬라이드에 수직이 되도록 해야 한다. 어플리케이션에 대한 자세한 상담은 HEPCO에 직접 문의한다.

응용 사례

원격제어 카메라

Hepco 슬라이드는 카메라나 조명의 설치 사례가 많은 극장이나 그 외 영화/영상 산업 분야에 광범위하게 사용된다. 본 예시는 마찰 구동 롤러와의 연결을 위한 동일 평면의 Hepco 슬라이드 빔 ①을 나타내고 있다. 천정에 부착된 슬라이드빔은 단단한 기초 구조물로서 진동을 흡수한다.



신축용 갠트리 Pick & Place 받침대

빔은 인접 생산라인의 진로로부터 물려나 있으므로 생산 흐름을 멈추지 않고도 부품을 한 라인에서 다른 라인으로 이동시킬 수 있다.

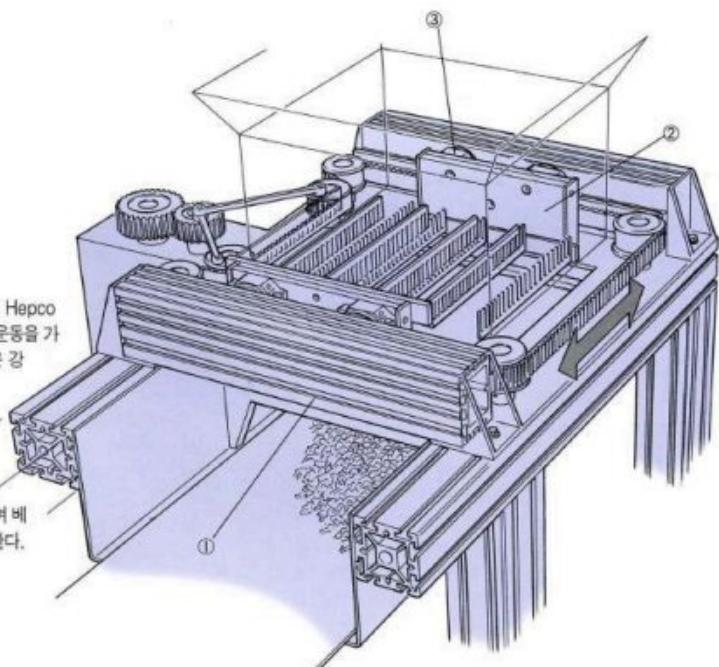
제1 X축: 더블 예지 스페이서 슬라이드 ①는 Hepco 록 ②용 지지 플레이트를 가운데 끼워 넣은 채 뒷 면이 서로 마주하도록 설치하면 간결한 설계뿐만 아니라 튼튼한 빔을 만들어 준다.

제2 X축: 그러퍼 기계장치는 두 번째 랙에 장착된 모터와 피니언에 의해 빔을 따라 끝에서 끝까지 구동 된다.

Z축: 랙 ③이 장착된 Hepco의 120mm 폭의 스페이서 슬라이드는 높은 모멘트 힘을 지탱하는 수직축으로 채택되었다.

분쇄기

벨트 구동 캐리지 ②가 완전히 갖춰진 Hepco 슬라이드 빔 ①은 간단한 역 방향 왕복운동을 가능하게 한다. 슬라이드 빔 자체의 높은 강도는 구조를 견고하게 해주며 진동을 흡수한다. 캐리지 내부의 특수 벨트 장력 장치는 분쇄기의 조정 및 위치 설정을 용이하게 해 준다. 본 응용 사례에서 Hepco 캠 벨 ③은 추가 윤활 없이도 긴 수명을 보장하며 베어링에 이물질이 들어가는 것을 방지한다.

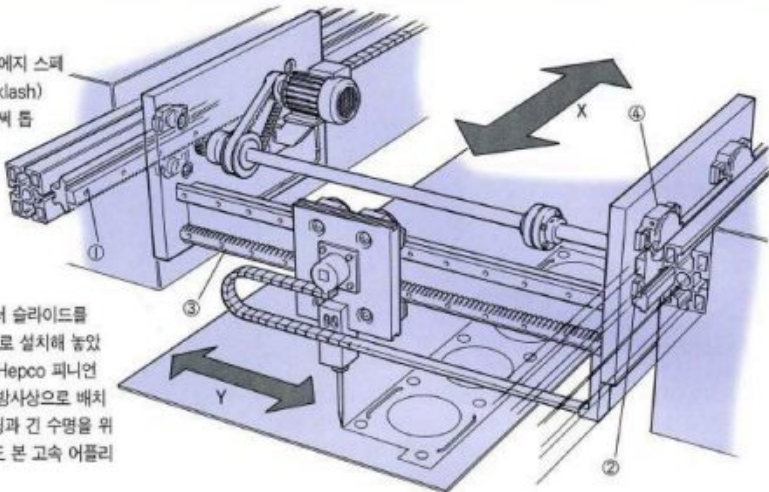


응용 사례

고속 마킹 장치

X축: 백이 장착된 Hepco 더블 예지 스페이서 슬라이드 ①는 백래쉬(backlash)가 적은 부드러운 운동을 함으로써 틈니와 'V'면 사이의 평행을 유지한다. 슬라이드는 Hepco의 T-섹션 위치 스트림 ②을 사용하여 기본 프레임에 부착되어 있다(정보 자료 번호 GV3 101 참조).

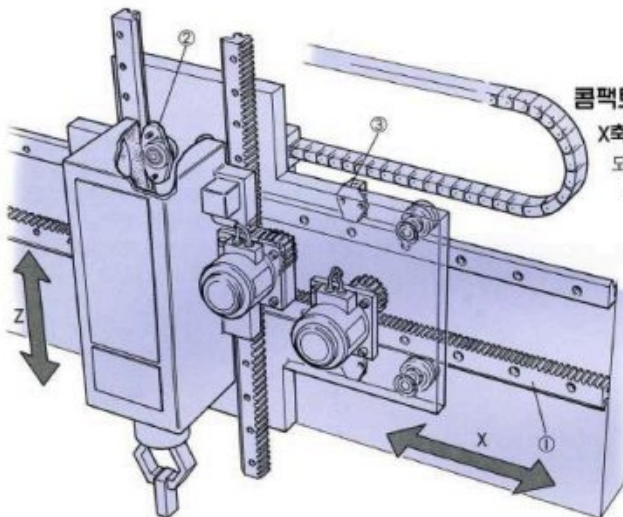
Y축: Hepco 싱글 예지 스페이서 슬라이드를 강도를 높이기 위해 넓은 간격으로 설치해 놓았다. 모듈이 작은 슬라이드 ③는 Hepco 피니언을 통해 직접 구동이 가능하다. 방사상으로 배치된 높은 하중을 위한 복열 베어링과 긴 수명을 위한 윤활유를 공급하는 캡셀 ④도 본 고속 어플리케이션에 사용되었다.



컴팩트 랙 구동 X-Z 운동

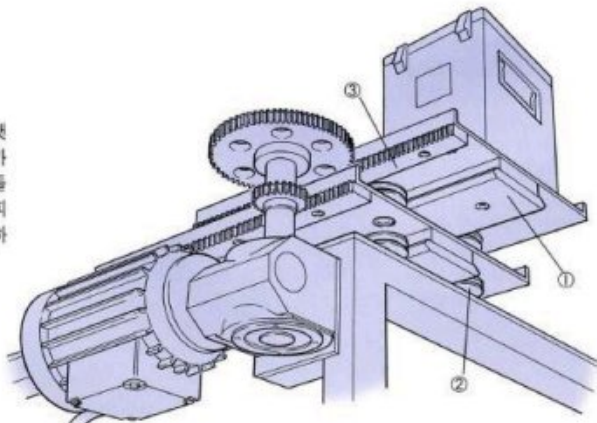
X축: 외향의 싱글 예지 스페이서 슬라이드 ①는 필요한 강도 구현 및 구동 피니언 조정을 위해 충분한 간격으로 설치된다. Z축용의 슬라이드를 지지하는 공동의 플레이트 위에 베어링을 설치함으로써 컴팩트한 설계가 가능하다.

Z축: 내향의 싱글 예지 스페이서 슬라이드는 모터와 구동 피니언이 그리퍼 하우징에 인접하여 지리점도록 해준다. 관통 홀 고정이 불가능하므로 블라인드(blind) 홀 고정 베어링 ②이 사용된다. 스텝 모터의 정지 위험을 최소화하여 마찰을 방지하기 위해 윤활기 ③가 사용된다.



신축 로더 (Loader)

슬림라인 베어링 ②과 조합된 Hepco 플랫 슬라이드 ①는 컴팩트한 신축 시스템 설계가 가능한 낮은 형태의 슬라이드 시스템을 만들어 낸다. Hepco 백 ③은 적절한 비율의 피니언을 통하여 효율적인 구동 방식을 제공하도록 용이하게 조합된다.

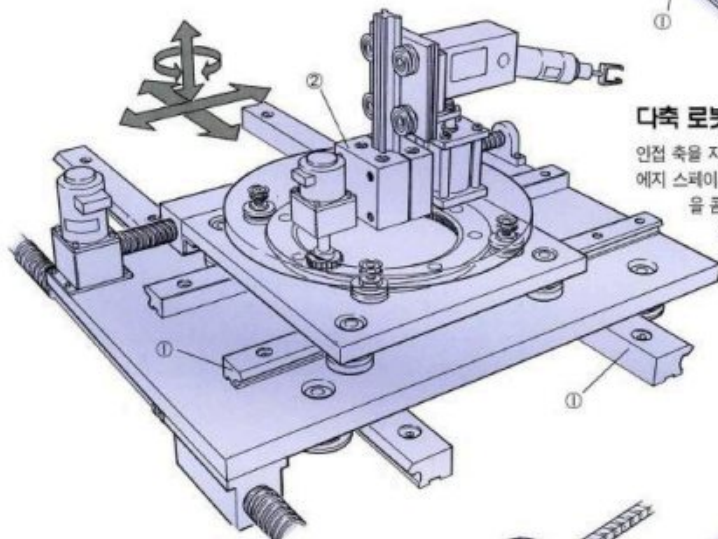
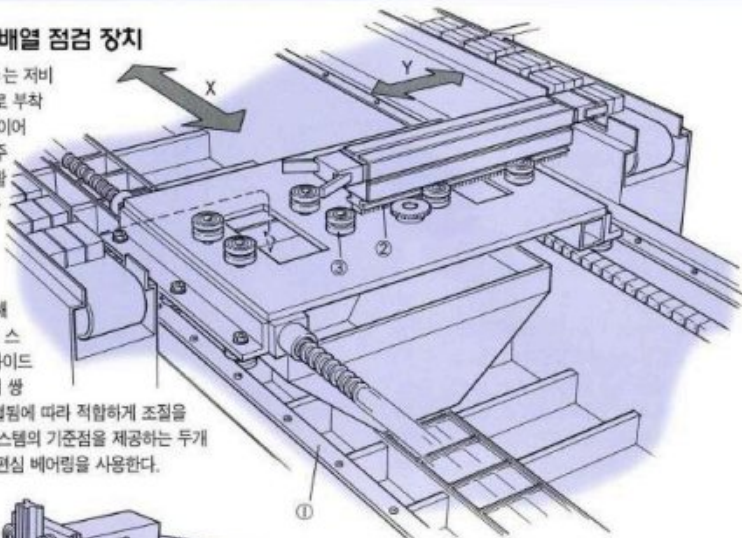


응용 사례

멀티스테이션 제품 선별 및 배열 점검 장치

X축: Hepco 싱글 에지 플랫폼 슬라이드 ①는 저비용 설계를 위해 기계 프레임에 직접 볼트로 부착한다. Hepco 베어링은 배열 점검용 컨베이어만큼의 거리를 두어 구동을 위한 공간을 주는 캐리지 구조에 맞추어 고정시킨다. 윤활유 주입은 허용되지 않았으므로 "건조" 주행으로 감소된 하중을 보충하기 위해 각 모서리에 3개의 베어링을 설치한다.

Y축: 제품 선별 장치로의 가이드는 Hepco 피니언을 통해 확실하게 구동을 해주는 락 ②이 설치된 Hepco의 더블 에지 스페이스 슬라이드에 의해 이루어진다. 슬라이드는 높이가 조정된 "선로" 상에서 작동하며 쌍(twin) 타입 베어링 ③은 슬라이드가 연결됨에 따라 적합하게 조절을 해 준다. 한 쪽 면의 맨 안쪽에 있으며 시스템의 기준점을 제공하는 두개의 동심 베어링을 제외한 나머지는 모두 편심 베어링을 사용한다.



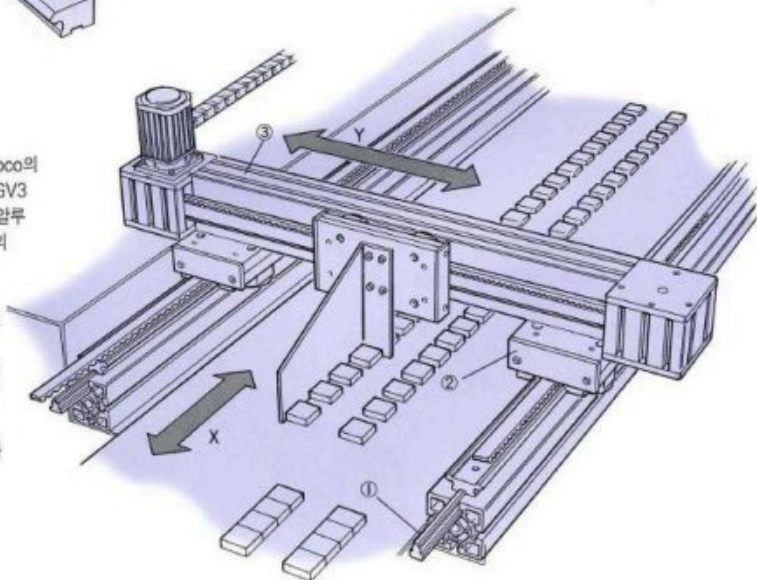
다축 로봇 팔

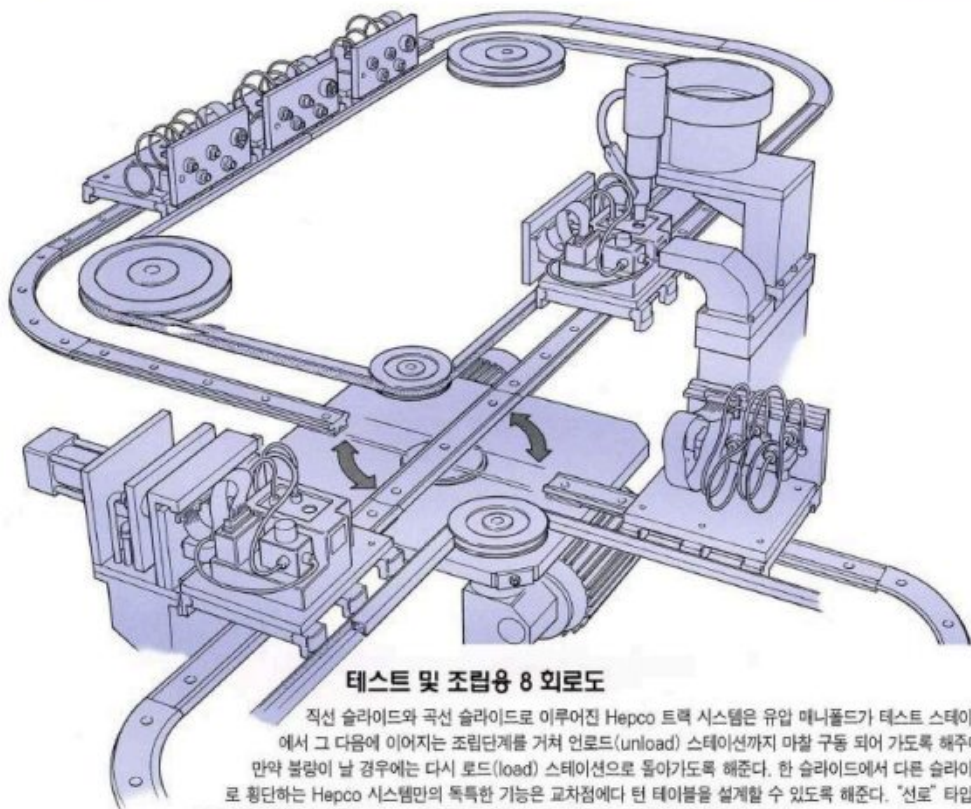
인접 축을 지지할 만큼 충분히 큰 플랫폼을 설치하기 위해 싱글 에지 스페이스 슬라이드 ①에 넓은 간격을 동으로써 다수의 축을 콤팩트한 방법으로 설치할 수 있다. Hepco의 "링 슬라이드 및 트랙 시스템 카탈로그"에서 선택한 부품을 사용하여 회전형 턴 테이블을 쉽게 설치할 수 있다. 로봇 팔을 지지하는 수직 축은 길이가 긴 Hepco의 플랜지 클럼프 ②로 회전형 테이블에 설치가 가능하다.

시리얼 바 배열장치

X축: Hepco 스페이스 슬라이드는 Hepco의 T-섹션 위치 스트림 ① (적용시트 번호 GV3 101 및 Hepco MCS "프레임 제작용 알루미늄 프로파일 카탈로그" 참조)으로 거의 모든 형태의 프레임에 부착할 수 있다. Hepco 벨트 구동 캐리지 ②는 Y축에 지지를 해줄 뿐 아니라 용이한 방식으로 장력을 준다.

Y축: 본 Y축은 완벽한 직선운동을 위한 기본 구성품인 롤러, 스웨이 부품에, 필요한 경우 모터 기어박스까지 있는 Hepco DLS 유닛 ③으로 이루어져있다 (DLS 카탈로그 참조).



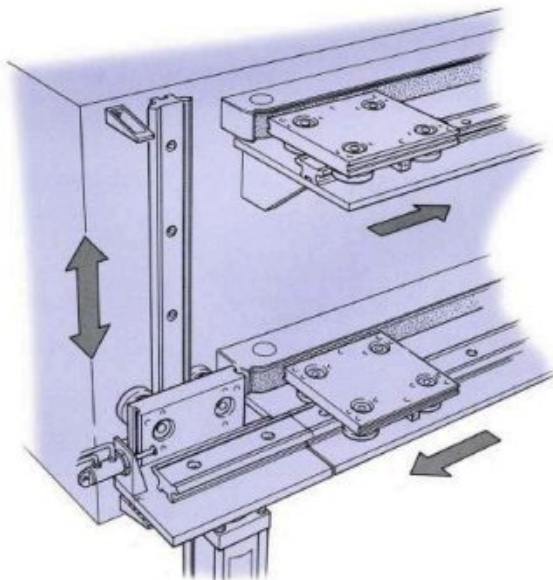


테스트 및 조립용 8 회로도

직선 슬라이드와 곡선 슬라이드로 이루어진 Hepco 트랙 시스템은 유압 매니퓰드가 테스트 스테이션에서 그 다음에 이어지는 조립단계를 거쳐 언로드(unload) 스테이션까지 마찰 구동 되어 가도록 해주며, 만약 불량이 날 경우에는 다시 로드(load) 스테이션으로 돌아가도록 해준다. 한 슬라이드에서 다른 슬라이드로 횡단하는 Hepco 시스템만의 독특한 기능은 교차점에 턴 테이블을 설계할 수 있도록 해준다. "선로" 타입의 회로 구축에 대한 내용은 Hepco의 "링 슬라이드 및 트랙 시스템 카탈로그"를 참조한다.

운송 시스템

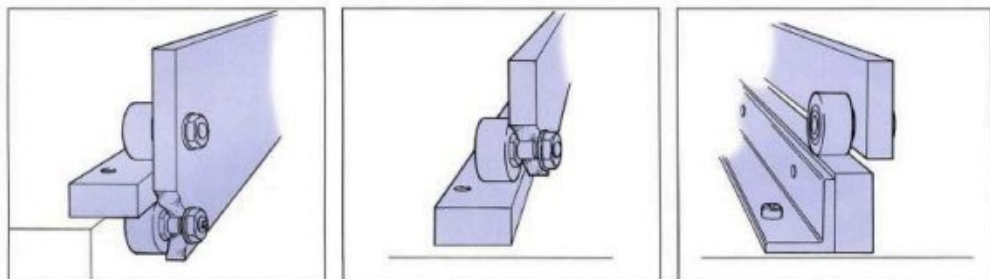
Hepco GV3 시스템만의 독특한 특징은 캐리지 간의 유연한 운송을 위해 한 슬라이드가 거의 완벽하게 동일한 정렬 상태를 유지한 채 다른 슬라이드로 이동할 수 있다는 것이다. 그러므로 경로를 전환하여 방향을 바꾸는 것이 가능하다. 그림은 슬라이드 상에서 캐리지가 마찰 벨트에 의해 구동 된 다음 다른 레벨로 올라가는 예를 보여주고 있다. 캐리지는 동일한 오리엔테이션을 유지하면서 시스템을 따라 순환한다. 진행방향으로의 오리엔테이션과 고속 작동에 대한 내용은 Hepco의 "링 슬라이드 및 트랙 시스템 카탈로그"를 참조한다.



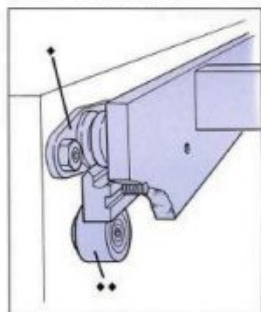
응용 사례

플랫 트랙 및 트랙 롤러 어플리케이션

아래의 예는 Hepco 플랫 트랙 및 트랙 롤러가 직선 시스템 상에서 다양하게 사용되는 방법을 보여준다. 이러한 방법들은 특히 두 가이드가 멀리 떨어져 설치된 시스템에서 서로 마주보는 구조로 쓰일 때 유용하다. 이 경우, 두 개의 마주보는 V-슬라이드 구조라면 요구될 지도 모르는 양 평면간의 평행한 설치의 필요성은 없앨 수 있다.

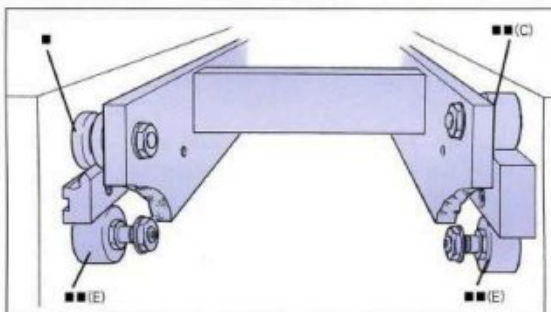


베어링과 롤러는 고정,
슬라이드가 이동



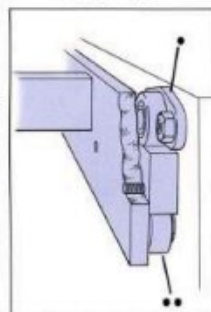
- ◆ 블라인드(blind) 홀 고정 표준 베어링(동심)
- ◆ 블라인드(blind) 홀 고정 넓은 롤러(동심)

슬라이드와 트랙은 고정, 베어링과 롤러가 이동



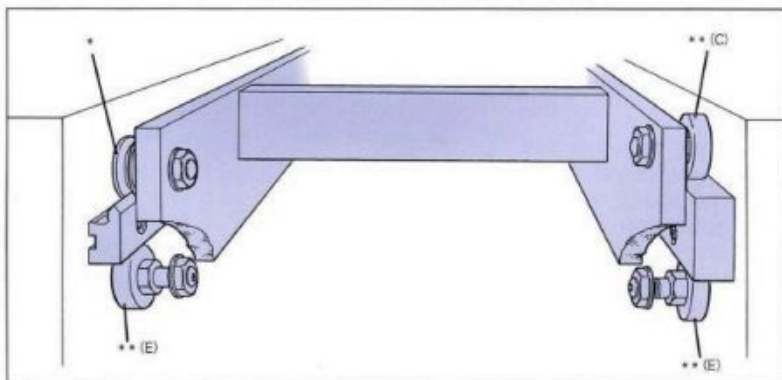
- 관통 홀 고정 표준 베어링(동심)
- 관통 홀 고정 넓은 롤러(동심 'C' 와 편심 'E')

롤러는 고정,
트랙이 이동



- 블라인드(blind) 홀 고정 넓은 롤러
- 편심 ● 동심

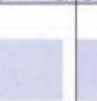
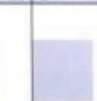
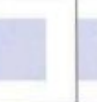
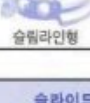
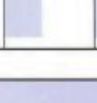
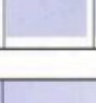
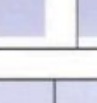
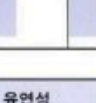
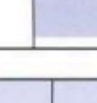
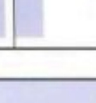
슬라이드와 트랙은 고정, 슬립러인 베어링과 롤러가 이동

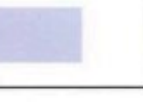


- * 관통 홀 고정 슬립러인 베어링(동심)
- ** 좁은 트랙 롤러(동심 'C' 와 편심 'E')

시스템 선택

Hepco GV3는 고객들이 제시하는 대부분의 직선운동 요구조건을 만족시키기 위하여 제품의 종류를 최대한 다양화하였다. 다음은 제품 선택을 돕기 위하여 기본 슬라이드 시스템에 가장 보편적으로 사용되는 부품을 도표화 하여 각각의 특징들을 비교해 놓은 것이다. 도표상의 특징들은 주요 내용의 비교를 위한 것들이지 결코 완전한 것은 아니다. 개별적인 부품에 대한 특징이나 장점, 차이점에 대해서는 "시스템 구성"장(2-7페이지)을 참조한다.

베어링 타입	회전	속도	유연성	조립시 조정 및 이물질 제거	경도	시스템 높이	이물질 회복공차	가격
 표준형 생(twin)타입								
 표준형 복열타입								
 슬립라인형								

슬라이드 정밀도 등급	연마면	일반정도	유연성 /무소음	마찰	가격
P1					
P2					
P3					

운행방법	하중	운행주기	이물질 제거	마찰	안전성 & 외관	가격
비운행						
 운행기						
 캡 셀이나 캡 와이퍼						

* Hepco의 'V' 베어링은 자체적으로 이물질을 밀어내는 자연 와이핑 액션 원리를 가진다.
위의 자료는 1차적인 선택 단계를 위한 개괄적인 값들이 역할로만 사용한다.



베어링
(표준형)
P 32-33

베어링
(슬립라인형)
P 34-35

운행장치
P 36-38

슬라이드
P 24-31

표준 캐리지



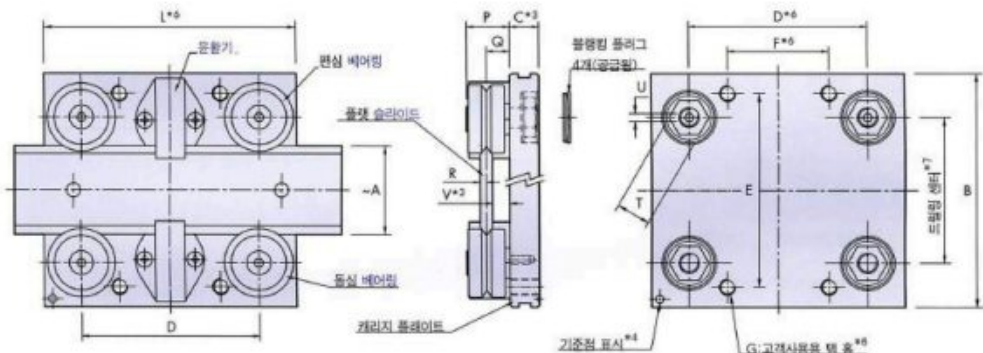
Hepco의 표준 캐리지는 정밀 등급에 상관없이 모든 규격과 형태의 더블 예지 슬라이드에 맞도록 되어있다. 각 캐리지는 기본적으로 4개의 표준 베어링을 가지며 고객의 부품 규격과 옵션 하중 요구조건에 따라 3가지 종류의 길이가 선택 가능하다. 캐리지 플레이트는 전체를 알루미늄 합금으로 가공하여 산화피막 처리한 상태로 공급된다. 또한, 편리한 위치에 부품 부착을 위한 텀 홀을 내준다.

캐리지를 조립 유닛(AU 타입)으로 주문할 경우, 공장에서 모두 조립하여 슬라이드에 부착해주며, 고객이 직접 조립을 원할 경우에는 부품 키트(K 타입)로 주문해 필요한 부품들만을 공급 받을 수 있다. 아래에 나와있는 형태나 옵션의 베어링 및 윤활장치도 이용 가능하다(아래 오른쪽의 '활용 도표' 참고).

디폴트 선택 사양인 쌍(twin) 베어링 타입은 공통 스테드에 두 개의 개별 베어링으로 이루어진다. 이 타입은 좀 더 부드러운 작동 및 용이한 조정이 보장되며 미스얼라인먼트에 대한 큰 공차를 제공한다. 복열 베어링(DR) 타입은 두 개의 볼 트랙을 가진 1개의 베어링으로 구성된다. 이 타입은 큰 하중에 강하나, 특히 반지름 방향상의 높은 하중에 잘 견디지 못하며, 이물질이 덜 끼게 된다.

10 & 15 페이지의 응용 사례 참조

예: 플랫 슬라이드 위에 윤활기가 장착된 짧은 캐리지



부품번호	슬라이드	베어링 D	A ~	B	C	D ⁶⁰		E	F ⁶⁰		G ⁶⁰				H	J ⁶²		
																		P1
AU 12P1/P2 13...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4 x M4	4 x M4	4 x M4	-	19	19.2
AU 12P3 13...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4 x M4	4 x M4	4 x M4	-	19	19.2
AU 20 18...	V 20 & NV 20	18	20	64	10	43	55	95	50	20	44	62	4 x M5	6 x M5	6 x M5	57	24.75	24.95
AU 28 18...	V 28 & NV 28	18	28	72	11	52	80	130	58	25	55	80	4 x M5	6 x M5	6 x M5	65	25.75	25.95
AU 25 25...	S 25 & NS 25	25	25	80	11.5	51	74	120	65	24	60	82	4 x M6	6 x M6	6 x M6	78.5	30.5	30.7
AU 35 25...	S 35 & NS 35	25	35	95	12.5	70	90	140	80	40	65	90	4 x M6	6 x M6	6 x M6	88.5	31.5	31.7
AU 50 25...	S 50 & NS 50	25	50	112	14	80	100	160	95	50	70	100	4 x M6	6 x M6	6 x M6	103.5	33	33.2
AU 44 34...	M 44 & NM 44	34	44	116	14.5	88	103	153	96	50	80	103	4 x M8	6 x M8	6 x M8	116	38.5	38.7
AU 60 34...	M 60 & NM 60	34	60	135	17	110	125	205	115	60	90	130	4 x M8	6 x M8	6 x M8	132	41	41.2
AU 76 34...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	130	165	265	130	80	110	160	4 x M8	6 x M8	6 x M8	148	42	42.2
AU 76 54...	L 76 & NL 76	54	76	185	20	140	198	298	160	90	135	185	4 x M10	6 x M10	6 x M10	182	58.5	58.7
AU 120 54...	L 120 & NL 120	54	120	240	24	180	258	378	210	120	165	225	4 x M10	6 x M10	6 x M10	226	62.5	62.7

* 주의:

- 최대 하중용량은 베어링과 슬라이드 인터페이스 부분의 윤활상태에 따라 다르다. 윤활장치로는 립 실과 윤활기를 쓰면 대단히 효과가 있다. 하중 및 수명은 반드시 '계산법' 장에 제시되어 있는 방법을 사용하여 계산하도록 한다. 응용 제작자들이 어떤 목적으로는 베어링의 질적 및 동적 하중용량(C & Co)은 실제 수명 계산을 위해서는 그다지 좋은 자료라고 할 수 없다. 비교를 위한 C & Co 수치가 베어링 페이지에 나와있으니 참고한다.
- 임부 치수는 선택한 슬라이드 등급에 따라 돌린 연마 공정의 양으로 인해 바뀔 수 있다. 최소 크기(12-13 사이즈)를 제외한 모든 캐리지는 어떤 등급의 슬라이드에도 사용이 가능하다. 따라서 12-13 두 크기의 캐리지가 필요한데, 즉 P1 & P2 슬라이드 등급에 적합한 AU 12P1/P2와 P3 슬라이드 등급에 맞는 AU 12P3 13이 바로 그것이다.
- AU 28 18 크기의 캐리지는 규격이 V28인 플랫 슬라이드와 함께 볼 경우, 고정 나사 공간을 위해 일면의 홈 부분과 맞춘다. 도표상의 V 치수에는 이 홈 부분도 포함된 것이다.
- 기준점 표시는 제조사 사용한 기준 요소를 그대로 사용한다. 편심 베어링은 항상 이쪽에 설치한다.
- CH(높이 조정) 페이지에 있는 'B' 치수가 +/- 0.005mm 이내가 되도록 선택하여야 한다. 이에 비하여 표준베어링은 +/- 0.025mm 이내이다. 많은 수의 캐리지에 대해서 동일한 공차를 갖는 CH 베어링을 필요로 하는 고객은 이 내용을 주문서에 열거하여야 한다.
- 캐리지는 3가지의 표준 길이가 있으므로 베어링 센터인 'D'와 부품 장착을 위한 홈의 개수와 위치를 나타내는 'G'도 이에 따라 다양하다. 이외에도 특수한 길이의 캐리지는 별도 주문 제작 가능하다.
- 캐리지 플레이트 베어링 센터는 어떤 등급의 슬라이드와도 함께 사용할 수 있도록 맞출이 가능하다. 직접 캐리지를 만들거나 하는 고객은 선택한 슬라이드 등급에 맞는 베어링과 윤활기/텀을 장착을 위한 센터를 계산한다. 자세한 계산 방법은 '조립 시스템' 장이나 모든 부품을 개별적으로 소개하고 있는 페이지를 참고한다.

표준 캐리지



니트릴 셀트 베어링 옵션(NS)은 물이나 이물질에 대해 디폴트 금속 차폐형보다 더 높은 정도의 밀봉성을 가지고 있다. 약간의 마찰 증가가 발생할 수 있다.

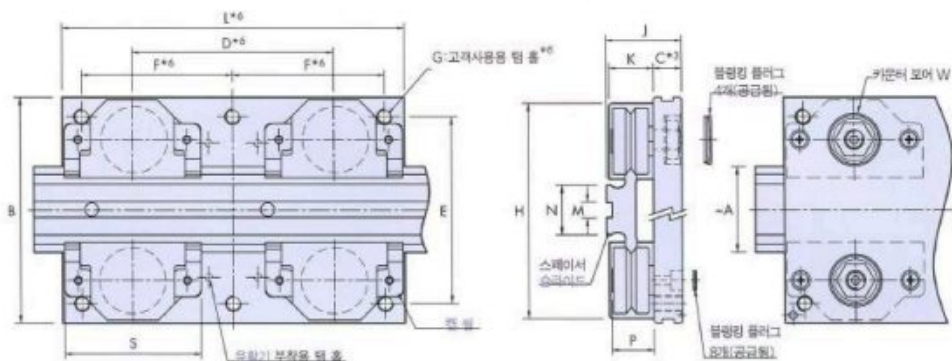
높이조정 베어링 옵션(CH)은 중요한 'O' 치수에 대해 베어링간 편차를 최소화한다. 이러한 특징은 높은 정밀도를 요구하는 어플리케이션^{*5}의 경우 장점이 될 수 있다.

분해 방지 옵션(T)은 베어링 조립품의 조정이나 분리를 방지하는 역할을 하는데 만일 미숙련자가 장치를 유지 관리할 경우 필요할 수 있는 옵션이다.

캡 씰 옵션(CS)은 V-접촉면의 윤활 상태가 최상이 되도록 해주며, 이물질의 진입을 막아준다. 또한 작동상의 안전성 및 시스템 외형을 향상시켜 준다. 본 윤활장치에는 하중용량과 수명을 크게 증가시킨다. 스트로크와 운동량 및 환경요인에 따라 다르겠지만 대개 별도로 윤활할 필요가 없다. 캡 씰 고정 나사로의 접근은 용이한 조정을 위해 캐리지의 뒷부분에서부터 한다.

윤활기 옵션(LB)은 기름이 채워져 있는 가변 탄성력을 가진 펄트(felt) 패드로 'V' 접촉면에 윤활하며, 이 경우 재 윤활까지의 간격이 상당히 길다. 윤활기 옵션은 캡 씰에 비하여 마찰은 적으나, 하중용량이나 수명은 향상된 특징을 필요로 하는 곳에 유용하다.

예: 스페이서 슬라이드에 캡 씰이 장착된 중간 길이의 캐리지



	K	L ¹		M	N ²		P	Q	R ²		S	T	U	V ^{1,3}	W	~무게(kg)	최대 하중용량(N) ^{*1}					
					P1 & P2	P3			P1	P2 & P3							DR L1	DR L2	L1	L2		
-	50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	-	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240
-	50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	-	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240
14	65	100	140	5 x 2	12	12.4	12.4	6.75	2.1	2.2	42	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	780	1200	500	400
14	75	125	175	6 x 2.5	20	20.4	12.4	6.75	2.1	2.2	42	11	2.5	5.5	16 x 8	0.25	0.36	0.47	780	1200	500	400
18	80	135	180	6 x 2.5	15	15.4	16.6	9	2.36	2.5	55	13	3	6.5	22 x 8.4	0.41	0.54	0.66	1600	3000	1280	1200
18	100	150	200	8 x 3	25	25.4	16.6	9	2.36	2.5	55	13	3	6.5	22 x 9.4	0.53	0.7	0.86	1600	3000	1280	1200
18	110	160	220	10 x 3.5	40	40.4	16.6	9	2.34	2.5	55	13	3	6.5	22 x 10.9	0.67	0.89	1.2	1600	3000	1280	1200
22.5	125	180	225	8 x 3	26	26.4	21.3	11.5	3.08	3.2	70	15	4	8.3	25 x 8.7	1.1	1.4	1.6	3600	6000	3200	2800
22.5	150	200	280	10 x 3.5	42	42.4	21.3	11.5	3.05	3.2	70	15	4	8.3	25 x 11	1.5	1.8	2.3	3600	6000	3200	2800
22.5	170	240	340	12 x 4	58	58.4	21.3	11.5	3.05	3.2	70	15	4	8.3	25 x 12.5	1.8	2.3	3.1	3600	6000	3200	2800
36.5	200	300	400	15 x 5	50	50.4	34.7	19	4.56	4.7	98	27	6	14.3	32 x 13.5	3.8	4.8	5.8	10000	10000	7200	6400
36.5	240	360	480	45 x 9.5	94	94.4	34.7	19	4.56	4.7	98	27	6	14.3	32 x 17.5	5.5	7.4	9.3	10000	10000	7200	6400

주요 방법

AU4434 L180 (CS) (DR) (NS) (CH) (T) + 슬라이드 부품번호

부품번호

AU... = 조립 캐리지

K... = 부품 키트

CP... = 캐리지플레이트만

캐리지 길이 L¹ = 180 mm

윤활장치 옵션

CS: 캡 씰[®] 또는 LB: 윤활기

필요 없으면 공란

I = 분해방지 옵션

필요 없으면 공란

CH = 높이 조정 베어링

필요 없으면 공란

NS = 니트릴 셀트 베어링

필요 없으면 공란

DR = 복합 베어링

필요 없으면 공란

캐리지 옵션의 활용

부품번호	DR	NS	CH	T	CS	LB
AU 12... 13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AU 20 18	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AU 28 18	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AU 36 18	✓	✓	✓	✓	✓	✓

*짧은 캐리지 상에서는 사용 불가능

조립 캐리지는 하나의 시스템을 구축하기 위한 슬라이드와 그 개수가 맞추어진다. 슬라이드당 캐리지와 시스템의 수를 간단하게 명기한다.

예: 2 x (3 x AU 6034 L 200 CS DR + NM 60 L 3056 P1)

(각 슬라이드당 3개의 캐리지를 갖는 2개의 시스템)

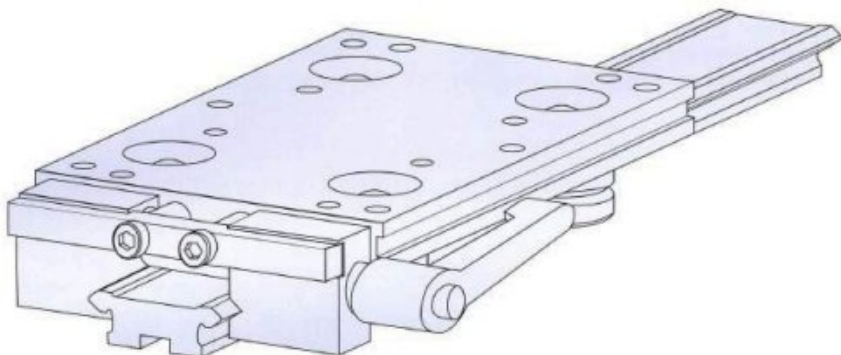


캐리지 잠금 장치

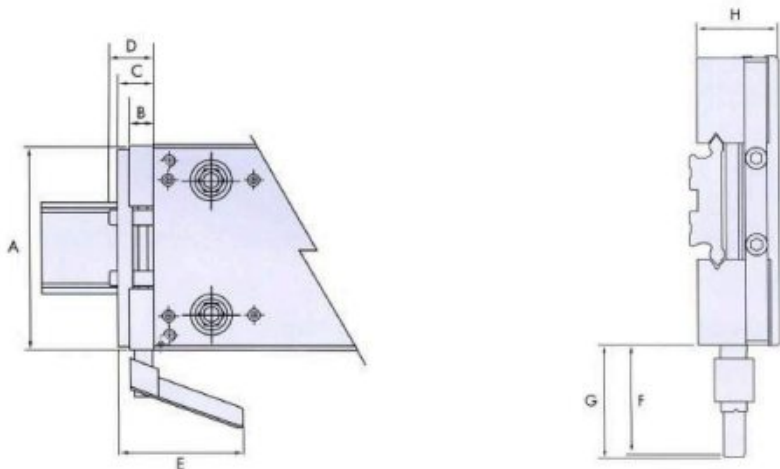
표준형 캐리지에 본 캐리지 잠금 장치를 사용하면, 가장 손쉽고 안전하게 캐리지를 원하는 위치에 단단히 고정시켜 안정된 플랫폼 역할을 할 수 있도록 해준다.

참고로, 이 장치는 수동 조작만 가능하며, AU 25~25 사이즈 이상의 표준형 캐리지에만 장착, 사용 가능하다. 좀 더 자세한 내용은 1/19 페이지를 참고한다.

잠금장치는 공장에서 미리 조립한 채로 공급된다.



부품번호	A	B	C	D	E	F	G 레버분리상태	H
BK2525	78	16	21.5	26.5	57	33.5	37	28
BK3525	88	16	21.5	26.5	57	33.5	37	29
BK5025	103	16	21.5	26.5	57	33.5	37	30.5
BK4434	116	16	23.5	29.5	82	45.5	49.5	35
BK6034	132	16	23.5	29.5	82	45.5	49.5	37.5
BK7634	148	16	23.5	29.5	82	45.5	49.5	38.5
BK7654	164	20	33.5	41.5	10.5	54	58	53
BK12054	208	20	33.5	41.5	10.5	54	58	57



주문방법 - 표준 캐리지 번호에 위의 부품번호를 덧붙여 표기해주면 된다.

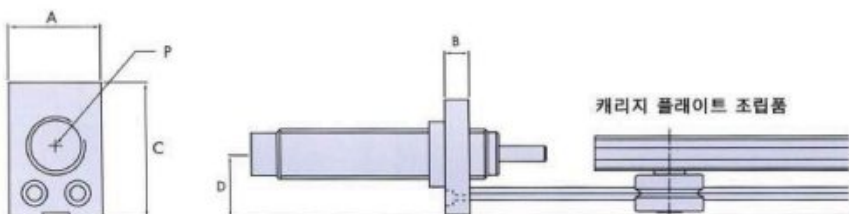
예시 - **AU2525L180CS+BK2525**

속 압소바 고정 블록

맵코의 SH 속 압소바를 장착할 경우, 시스템의 수명이 2,3배 이상 연장됨은 물론이고 작동 속도 및 생산성 향상, 기계소음이 현저하게 줄어드는 효과를 얻을 수 있다. 이러한 장점들은 속 압소바에 바로 장착이 가능한 속 압소바 고정 블록을 사용하면 즉시 그 효과를 얻을 수 있다.

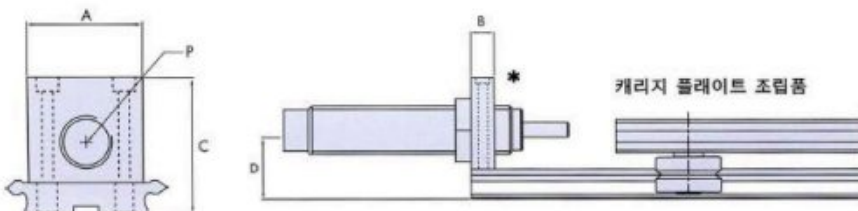
또한, 현명한 설계자들일수록 약간의 추가경비를 아까워하기 보다는 그 비용을 능가하는 장기적인 이익을 가져다 줄 속 압소바의 선택을 고려한다. 이렇듯 설치가 간편한 블록은 공장에서 미리 장착하여 공급하되, 고객이 선택한 슬라이드 색선의 끝이나 혹은 지정해준 치수부분 위에 정확히 맞추어 장착해주고 있다. 이러한 방법을 통해 하중이 놓이는 부분에 확실한 고정력을 줄 뿐만 아니라 속 압소바 조립품의 흔들림을 막아주게 된다.

SH 속 압소바는 GV3 시스템과 함께 사용하기에 더 없이 좋은 보완품이라고 할 수 있다. 에너지를 균일하게 분산시켜주어 다른 어떤 제품보다 훨씬 더 빨리 움직이는 물체를 확실하게 정지시켜준다. 또한 쿠션력이 뛰어나 시스템 내의 주요 부품들을 안전하게 보호해줄 뿐만 아니라 가이드 시스템의 마모와 부속품에 가해지는 압력을 현저하게 줄여준다. 이로 인해 시스템의 수명 연장 및 예러 발생시 기계 보호 기능까지 얻을 수 있으므로, 가장 저렴하면서도 효율적인 수단이라고 할 수 있다.



위의 예시 : **NS35L129OP3 + SHB352520(2)**

부품번호	슬라이드	캐리지 플레이트 조립품	속 압소바	A	B	C	D	P
SHB352520	NS35	AU3525	SH20	30	12	40	26.5	M20X1.5
SHB502520	NS50	AU5025	SH20	40	15	45	26.5	M20X1.5
SHB502525	NS50	AU5025	SH25	40	15	45	26.5	M25X1.5
SHB443420	NM44	AU4434	SH20	40	15	50	29.5	M20X1.5
SHB443425	NM44	AU4434	SH25	40	15	50	29.5	M25X1.5
SHB603420	NM60	AU6034	SH20	44	15	50	29.5	M20X1.5
SHB603425	NM60	AU4434	SH25	44	15	50	41.5	M25X1.5



위의 예시 : **NL120L7P316 + SHBNL12036(2)**

부품번호	슬라이드	캐리지 플레이트 조립품	속 압소바	A	B	C	D	P
SHBNM7620	NM76	AU7634	SH20	55	15	65.2	26.5	M20X1.5
SHBNM7625	NM76	AU7634	SH25	55	15	65.2	26.5	M25X1.5
SHBNL7620	NL76	AU7654	SH20	55	15	73.7	26.5	M20X1.5
SHBNL7625	NL76	AU7654	SH25	55	15	73.7	29.5	M25X1.5
SHBNL12020	NL120	AU12054	SH20	90	15	73.7	29.5	M20X1.5
SHBNL12025	NL120	AU12054	SH25	90	15	73.7	29.5	M25X1.5
SHBNL12036	NL120	AU12054	SH36	90	15	73.7	41.5	M36X1.5

* 블록은 일반적으로 슬라이드의 끝에 위치하나, 원하는 치수가 있는 경우 슬라이드 끝을 기점으로 하여 지정된 치수에 맞추어 주기도 한다.



캐리지
P 18-23

슬라이드
P 24-31

분리형 캐리지



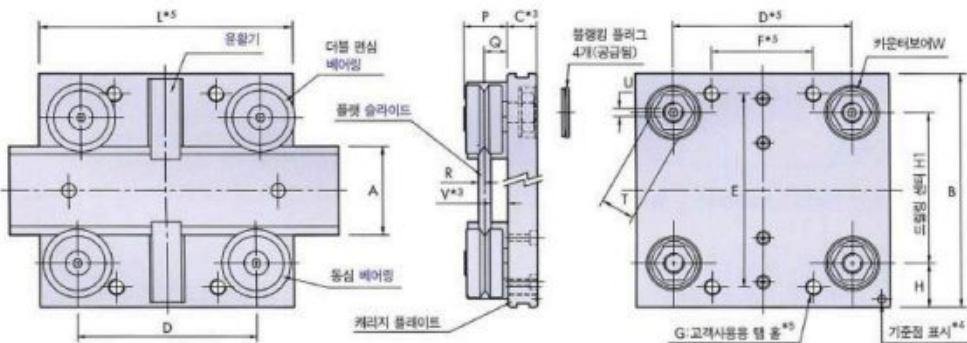
Heppo 분리형 캐리지는 정밀 등급에 상관없이 모든 규격과 형태의 더블 예지 슬라이드에 맞도록 되어 있다. 각 캐리지는 기본적으로 4개의 표준 베어링을 가지며 고객의 부품 규격과 옵션 하중 요구조건에 따라 3가지 종류의 길이가 선택 가능하다. 캐리지 플레이트는 전체를 알루미늄 합금으로 가공하여 산화피막 처리한 상태로 공급된다. 또한, 편리한 위치에 부품 부착을 위한 탭 홀을 내준다.

분리형 캐리지의 주요 특징은 **복합 편심 베어링**과 함께 사용한다는 것이다. 베어링 스타드 고정 너트를 느슨하게 풀어주고 조정 스페너를 사용해 편심 베어링을 돌려주면 캐리지는 슬라이드에서 분리된다(8 페이지 그림 참고). 이러한 특징은 캐리지를 분리하기 위해 슬라이드의 끝까지 밀어낸 후 빼내거나 이에 해체를 해야만 하는 표준/슬림라인 캐리지에 비해 상당히 좋은 장점이라고 하겠다.

캐리지를 **조립 유닛(AU 타입)**으로 주문할 경우, 공장에서 모두 조립하여 슬라이드에 부착해주며, 고객이 직접 조립을 원할 경우에는 **부품 키트(K 타입)**로 주문해 필요한 부품들만을 따로 공급 받을 수 있다. 아래에 나와있는 형태나 옵션의 베어링 및 윤활장치도 이용 가능하다(아래 오른쪽의 "활용 도표" 참고).

8 페이지의 응용 사례 참조

예: 플랫 슬라이드상에 윤활기가 장착된 짧은 캐리지



부품번호	슬라이드	베어링 Ø	A	B	C	D ³⁾			E	F ³⁾			G ³⁾ 용×나사선径 개수	H	H1	J ²⁾		
						P1	P2 & P3											
AU 12 13 R...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4 x M4	9	23.3	19	19.2	
AU 20 18 R...	V 20 & NV 20	18	20	64	10	43	55	95	50	20	88	124	4 x M5	14.7	35.9	24.75	24.95	
AU 28 18 R...	V 28 & NV 28	18	28	72	11	52	80	130	58	25	110	160	4 x M5	14.7	43.9	25.75	25.95	
AU 25 25 R...	S 25 & NS 25	25	25	80	11.5	51	74	120	65	24	120	164	4 x M6	16.7	48.3	30.5	30.7	
AU 35 25 R...	S 35 & NS 35	25	35	95	12.5	70	90	140	80	40	130	180	4 x M6	19.2	58.3	31.5	31.7	
AU 50 25 R...	S 50 & NS 50	25	50	112	14	80	100	160	95	50	140	200	4 x M6	20.2	73.3	33	33.2	
AU 44 34 R...	M 44 & NM 44	34	44	116	14.5	88	103	153	96	50	160	206	4 x M8	21.9	74.8	38.5	38.7	
AU 60 34 R...	M 60 & NM 60	34	60	135	17	110	125	205	115	60	180	260	4 x M8	23.4	90.8	41	41.2	
AU 76 34 R...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	130	165	265	130	80	220	320	4 x M8	22.9	106.8	42	42.2	
AU 76 54 R...	L 76 & NL 76	54	76	185	20	140	198	298	160	90	270	370	4 x M10	33	123	58.5	58.7	
AU 120 54 R...	L 120 & NL 120	54	120	240	24	180	258	378	210	120	330	450	4 x M10	38.5	167	62.5	62.7	

* 주의:

- 최대 하중용량은 베어링과 슬라이드 인터페이스 부분의 윤활상태에 따라 다르다. 윤활장치로는 윤활기를 쓰면 대단히 효과가 있다. 하중 및 수명은 반드시 "계산법"에 제시되어 있는 방법을 사용하여 계산하도록 권한다. 종종 제작자들이 어렵 짐작으로 잡는 베어링의 정격 및 동적 하중용량(C & Co)은 실제 수명 계산을 위해서는 그다지 좋은 자료라고 할 수 없다. 비교를 위한 C & Co 수치가 베어링 페이지에 나와있으니 참고한다.
- 일부 치수는 선택된 슬라이드의 등급에 따라 틀린 연마 공정의 양으로 인해 바뀔 수 있다. 모든 캐리지는 어떠한 등급의 슬라이드에도 사용 가능하다.
- AU 28 18 R 크기의 캐리지는 규격이 V28인 플랫 슬라이드와 함께 쓸 경우, 고정 나사 공간을 위해 일면의 홈 부분과 맞춘다. 도표상의 V 치수에는 이 홈 부분도 포함된 것이다.
- 기준점 표시는 제조사 사용된 기준 모서리를 그대로 사용한다. 동심 베어링은 항상 이쪽에 설치한다.
- 캐리지는 3가지의 표준 길이가 있으므로 베어링 센터인 'T'와 부품 장착을 위한 홈의 위치를 나타내는 'G'도 이에 따라 다양하다. 이외에도 특수한 길이의 캐리지는 별도 주문제작 가능하다.

분리형 캐리지

쌍(twin) 베어링 타입은 듀플트 선택사양이며 하나의 공통 스톱트 위에 각각 두 개의 베어링으로 구성된다. 이 타입은 좀 더 부드러운 작동 및 용이한 조정이 보장되며 미스얼라인먼트에 대한 큰 공차를 제공한다.

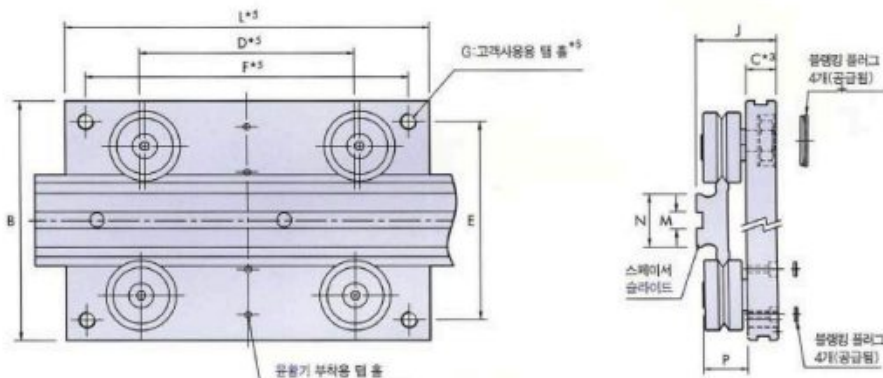
복열 베어링 타입(DR)은 두 개의 볼 트랙을 가진 하나의 베어링으로 구성된다. 이 타입은 큰 하중에 강하나, 특히 반지름 방향상의 높은 하중에 잘 견디며, 이물질이 덜 끼게 된다.

니트릴 쉘드 베어링 옵션(NS)은 물이나 이물질에 대해 듀플트 금속 차폐형보다 더 높은 정도의 밀봉성을 가지고 있다. 약간의 마찰 증가가 발생할 수 있다.

윤활기 옵션(LB)은 기름이 채워져 있는 가벼운 탄성력을 가진 펠트(felt) 패드로 'V' 접촉면에 윤활하여, 이 경우 재윤활까지의 간격이 상당히 길다. 윤활기 옵션은 적은 마찰과 함께 하중용량이나 수명은 향상된 특징을 필요로 하는 곳에 유용하다.

윤활기는 캐리지를 관통하는 나사로 고정되므로 캐리지를 슬라이드로부터 떼어내야 할 경우 쉽게 분리가 가능하다.

예: 스페이서 슬라이드상의 중간길이 캐리지



L ^{*5}			M	N ^{*2}		P	Q	R ^{*2}		T	U	V ^{*2.3}	W	~무게(kg)			최대 하중용량(N) ^{*1}			
				P1 & P2	P3			P1	P2 & P3					Ø x L	DR L1	DR L2	L1	L2		
50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240
65	100	140	5 x 2	12	12.4	12.4	6.75	2.1	2.2	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	760	1200	500	400
75	125	175	6 x 2.5	20	20.4	12.4	6.75	2.1	2.2	11	2.5	5.5	16 x 8	0.25	0.36	0.47	760	1200	500	400
80	135	180	6 x 2.5	15	15.4	16.6	9	2.36	2.5	13	3	6.5	22 x 8.4	0.41	0.54	0.66	1600	3000	1280	1200
100	150	200	8 x 3	25	25.4	16.6	9	2.36	2.5	13	3	6.5	22 x 9.4	0.53	0.7	0.86	1600	3000	1280	1200
110	160	220	10 x 3.5	40	40.4	16.6	9	2.34	2.5	13	3	6.5	22 x 10.9	0.67	0.89	1.2	1600	3000	1280	1200
125	180	225	8 x 3	26	26.4	21.3	11.5	3.08	3.2	15	4	8.3	25 x 8.7	1.1	1.4	1.6	3600	6000	3200	2800
150	200	280	10 x 3.5	42	42.4	21.3	11.5	3.05	3.2	15	4	8.3	25 x 11	1.5	1.8	2.3	3600	6000	3200	2800
170	240	340	12 x 4	58	58.4	21.3	11.5	3.05	3.2	15	4	8.3	25 x 12.5	1.8	2.3	3.1	3600	6000	3200	2800
200	300	400	15 x 5	50	50.4	34.7	19	4.56	4.7	27	6	14.3	32 x 13.5	3.8	4.8	5.8	10000	10000	7200	6400
240	360	480	45 x 9.5	94	94.4	34.7	19	4.56	4.7	27	6	14.3	32 x 17.5	5.5	7.4	9.3	10000	10000	7200	6400

주문방법

AU4434 L180 R (LB) (DR) (NS) + 슬라이드 부품번호

부품번호

AU... = 조립 캐리지

K... = 부품 키트

CP... = 캐리지플레이트만

캐리지 길이 'L' = 180mm

R = 분리형 캐리지

NS = 니트릴 쉘드 베어링

필요 없으면 공란

DR = 복열 베어링

필요 없으면 공란

윤활장치 옵션: LB : 윤활기

필요 없으면 공란

캐리지 옵션의 활용

부품번호	DR	NS	LB
AU 12 13 R...	✓	✓	✓
AU 20 18 R...	✓	✓	✓
AU 28 18 R...	✓	✓	✓
더 큰 규격	✓	✓	✓

조립 캐리지는 하나의 시스템을 구축하기 위한 슬라이드와 그 개수가 맞추어진다.

슬라이드당 캐리지와 시스템의 수를 간단하게 평가한다.

예 : 2 x (3 x AU 4434 L 180 R LB NS + NM 44 L 3146 P2)

(각 슬라이드당 3개의 캐리지를 갖는 두개의 시스템)



슬림라인 캐리지

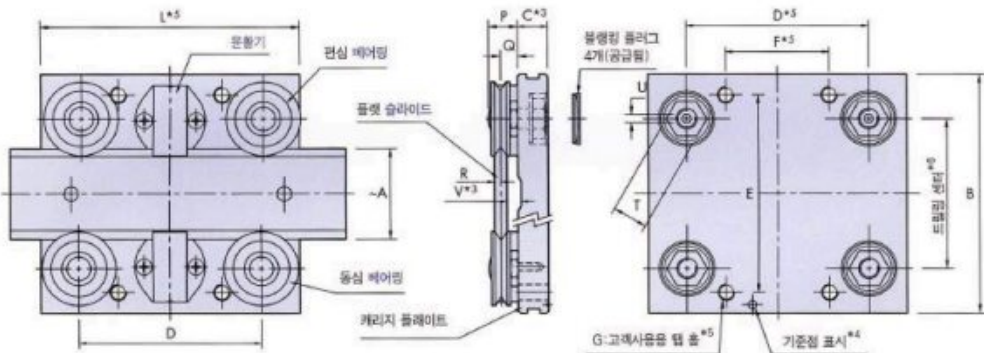


Hepco 슬림라인 캐리지는 정밀 등급에 상관없이 모든 규격과 형태의 더블 예지 슬라이드에 맞도록 되어 있다. 각 캐리지는 기본적으로 총 시스템 높이를 최소화 시킬 수 있는 4개의 슬림라인 베어링을 가진다. 슬림라인 캐리지는 같은 규격의 표준 캐리지보다 하중용량이 적은 반면 가격이 훨씬 저렴하다. 고객의 부품 규격과 옵션 하중 요구조건에 따라 3가지 종류의 길이가 선택 가능하다. 캐리지 플레이트는 전체를 알루미늄 합금으로 가공하여 산화피막 처리한 상태로 공급한다. 또한, 편리한 위치에 부품 부착을 위한 탭 홀을 내준다.

캐리지를 조립 유닛(AU 타입)으로 주문할 경우, 공장서 모두 조립하여 슬라이드에 부착해주어, 고객이 직접 조립을 할 필요는 없다. 부품 키트(K 타입)로 주문해 필요한 부품들만을 공급 받을 수 있다. 아래에 나와있는 형태나 옵션의 베어링 및 윤활장치도 이용 가능하다(아래 오른쪽의 '활용 도표' 참고).

10 페이지 응용 사례 참조

예: 플랫 슬라이드 위에 윤활기가 장착된 짧은 캐리지



부품번호	슬라이드	베어링 Ø	A	B	C	D*5	E	F*5	G*5				H	J*2				
									용 × 나사산의 개수					P1	P2 & P3			
AU 20 195...	V 20 & NV 20	19.5	20	64	10	43	55	90	50	20	44	62	4 x M5	6 x M5	6 x M5	59	23.7	23.9
AU 28 195...	V 28 & NV 28	19.5	28	72	11	52	75	125	58	25	55	80	4 x M5	6 x M5	6 x M5	67	24.7	24.9
AU 25 265...	S 25 & NS 25	26.5	25	80	11.5	55	74	120	65	24	60	82	4 x M6	6 x M6	6 x M6	76	28.3	28.5
AU 35 265...	S 35 & NS 35	26.5	35	95	12.5	70	90	140	80	40	65	90	4 x M6	6 x M6	6 x M6	86	29.3	29.5
AU 50 265...	S 50 & NS 50	26.5	50	112	14	80	100	160	95	50	70	100	4 x M6	6 x M6	6 x M6	101	30.8	31
AU 44 360...	M 44 & NM 44	36	44	116	14.5	85	98	145	96	50	80	103	4 x M8	6 x M8	6 x M8	113	35.3	35.5
AU 60 360...	M 60 & NM 60	36	60	135	17	108	120	200	115	60	90	130	4 x M8	6 x M8	6 x M8	129	37.8	38
AU 76 360...	M 76 & NM 76	36	76	150	18	128	160	260	130	80	110	160	4 x M8	6 x M8	6 x M8	145	38.8	39
AU 76 580...	L 76 & NL 76	58	76	185	20	135	190	290	170	90	135	185	4 x M10	6 x M10	6 x M10	186	53.3	53.5
AU 120 580...	L 120 & NL 120	58	120	240	24	185	240	360	210	120	165	225	4 x M10	6 x M10	6 x M10	230	57.8	58

* 주의:

- 최대 하중용량은 베어링과 슬라이드 인터페이스 부분의 윤활상태에 따라 다르다. 윤활장치로는 펌 와이어와 윤활기를 쓰면 대단히 효과가 있다. 하중 및 수명은 반드시 '계산법'에 제시되어 있는 방법을 사용하여 계산하도록 한다. 종종 제작자들이 어떤 점적으로 짧은 베어링의 정적 및 동적 하중용량(C & Co)은 실제 수명 계산을 위해서는 그다지 좋은 자료라고 할 수 없다. 비교를 위한 C & Co 수치가 베어링 페이지에 나와있으니 참고한다.
- 일부 차수는 선택한 슬라이드의 등급에 따라 돌린 연가 공차의 양으로 인해 바뀔 수 있다. 모든 캐리지는 어떠한 등급의 슬라이드와도 사용 가능하다.
- AU 76 580 & AU 120 580 규격을 제외한 모든 캐리지는 플랫 슬라이드와 함께 쓸 경우, 고정 나사 공간을 위해 일면의 홈 부분과 맞춘다. 도표상의 V 차수에는 이 홈 부분도 포함된다.
- 기준점 표시는 제조사 사용된 기준 모서리를 그대로 사용한다. 중심 베어링은 항상 이쪽에 설치한다.
- 캐리지는 3 가지의 표준 길이가 있으므로 베어링 센터인 'D'와 부품 장착을 위한 홈의 개수 및 위치를 나타내는 'G'도 이에 따라 다양하다. 이와에도 특수한 길이의 캐리지는 별도 주문제작 가능하다.
- 캐리지 플레이트 베어링 센터는 어떤 등급의 슬라이드와도 함께 사용할 수 있도록 맞추어 가능하다. 직접 캐리지를 만들거나 하는 고객은 선택한 슬라이드 등급에 맞는 베어링과 윤활기/펌 와이어 장착을 위한 센터를 계산해야 한다. 자세한 계산방법은 '조립 시스템' 장이나 또는 부품을 개별로 소개하고 있는 페이지를 참고한다.

슬림라인 캐리지

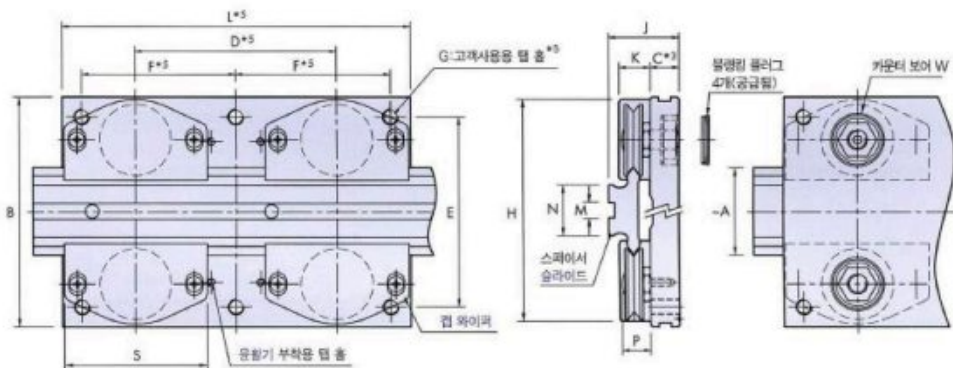
니트릴 섀드 베어링 옵션(NS)은 물이나 이물질에 대해서 디폴트 금속 차폐보다 더 높은 정도의 밀봉성을 가지고 있다. 약간의 마찰증가가 발생할 수 있다.

분해 방지 옵션(T)은 베어링 조립품의 조정이나 분리를 방지하는 역할을 하는데 만일 미숙련자가 장치를 유지 관리할 경우 필요할 수 있는 옵션이다.

캡 와이퍼 옵션(CN)은 'V' 접촉면의 윤활상태가 최상이 되도록 해주며, 이물질의 진입을 막아준다. 또한 작동상의 안전성 및 시스템 외양을 향상시켜 준다. 본 윤활장치에 허용용량과 수명을 크게 증가시킨다. 스트로크와 운동량 및 환경요인에 따라 다르겠지만 대개 별도로 윤활할 필요가 없다. 캡 와이퍼 고정 나사로의 접근은 캐리지의 아래쪽부터 한다.

윤활기 옵션(LB)은 기름이 채워져 있는 가변 탄성력을 가진 펠트(felt) 패드로 'V' 접촉면에 윤활하며, 이 경우 재윤활까지의 간격이 상당히 길다. 윤활기 옵션은 캡 와이퍼에 비하여 마찰은 적으나, 허용용량이나 수명은 향상된 특징을 필요로 하는 곳에 유용하다.

예: 스페이스 슬라이드에 캡 와이퍼가 장착된 중간길이 캐리지



	K	L ⁵			M	N ³		P	Q	R ²		S	T	U	V	W	~무게(kg)	최대 허용용량(N) ^{*1}			
						P1 & P2	P3			P1	P2 & P3							L1	L2		
																		Ø x 외경			
	11.2	65	100	140	5 x 2	12	12.4	9.2	5.7	2.1	2.2	43	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	400	480
	11.2	75	125	175	6 x 2.5	20	20.4	9.2	5.7	2.1	2.2	43	11	2.5	4.5	16 x 8	0.25	0.36	0.47	400	480
	13	80	135	180	6 x 2.5	15	15.4	11.3	6.8	2.36	2.5	54	13	3	6.5	22 x 8.4	0.37	0.51	0.63	940	1150
	13	100	150	200	8 x 3	25	25.4	11.3	6.8	2.36	2.5	54	13	3	6.5	22 x 9.4	0.5	0.66	0.83	940	1150
	13	110	160	220	10 x 3.5	40	40.4	11.3	6.8	2.34	2.5	54	13	3	6.5	22 x 10.9	0.64	0.86	1.1	940	1150
	15.5	125	180	225	8 x 3	26	26.4	14	8.3	3.08	3.2	72	15	4	7.3	25 x 8.7	0.95	1.2	1.4	2000	2400
	15.5	150	200	280	10 x 3.5	42	42.4	14	8.3	3.05	3.2	72	15	4	7.9	25 x 11	1.3	1.6	2.2	2000	2400
	15.5	170	240	340	12 x 4	58	58.4	14	8.3	3.05	3.2	72	15	4	7.9	25 x 12.5	1.7	2.2	3	2000	2400
	25	200	300	400	15 x 5	50	50.4	22.8	14.3	4.56	4.7	106	27	6	9.6	32 x 13.5	3.8	3.5	4.5	4240	5200
	25	240	360	480	45 x 9.5	94	94.4	22.8	14.3	4.56	4.7	106	27	6	9.6	32 x 17.5	5.3	7.2	9.1	4240	5200

주문방법

AU44360 L180 (CW) (NS) (T) + 슬라이드 부품번호

부품번호
AU... = 조립 캐리지
K... = 부품 키트
CP... = 캐리지 플레이트만
 캐리지 길이 'L' = 180mm

I = 분해방지 옵션
 필요 없으면 공란
NS = 니트릴 섀드 베어링
 필요 없으면 공란
 윤활장치 옵션
CW 캡 와이퍼* 또는 **LB** 윤활기
 필요 없으면 공란

캐리지 옵션의 활용

부품번호	니트릴 섀드 베어링	윤활장치 옵션	분해방지 옵션	캡 와이퍼	윤활기
AU 20 195...	X	✓	✓	✓	✓
AU 28 195...	X	✓	✓	✓	✓
더 큰 규격	✓	✓	✓	✓	✓

*다른 캐리지 상에서는 사용 불가함

조립 캐리지는 하나의 시스템을 구축하기 위한 슬라이드와 그 개수가 맞추어진다.
 슬라이드당 캐리지와 시스템의 수를 간단하게 알 수 있다.

예 : 2 x (2 x AU 35265 L 200 CW + S35 L3146 P3)

(각 슬라이드당 2개의 캐리지를 갖는 2개의 시스템)



더블 에지 스페이서 슬라이드

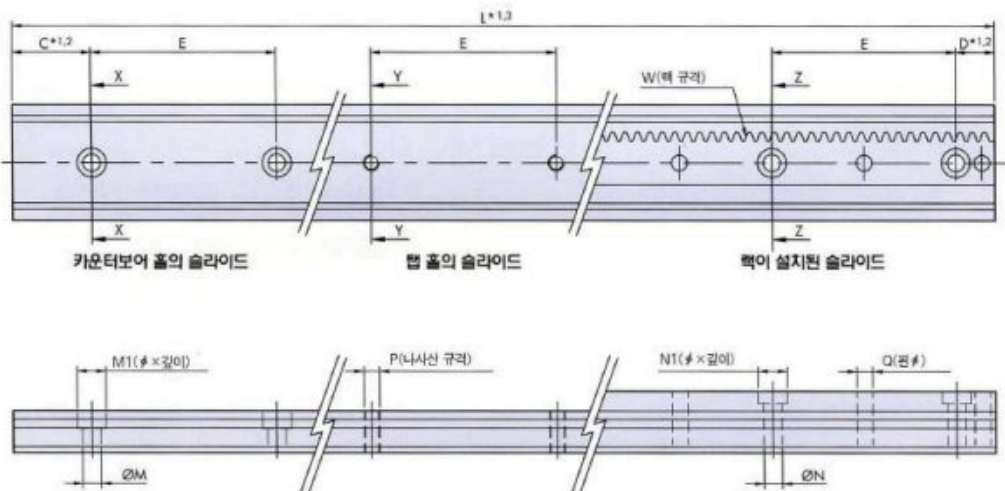
Hepco의 더블 에지 스페이서 슬라이드는 거의 모든 직선운동 어플리케이션의 필요조건을 충족시키고자 세 등급의 정밀도를 가진 11개의 규격이 이용 가능하다.

이 슬라이드는 표면 마모를 최소화하기 위하여 'V' 날 부분에 경화처리를 하였다.

'P1'과 'P2' 등급은 'V' 주행면 위에 정밀 연마하여 정밀도 및 평행도 수준을 높인 것인데, 'P1'은 설치면까지 연마가 된 것이다. 비연마 등급인 'P3' 또한 충분한 수준의 정밀도를 가지고 있어 대부분의 어플리케이션에 사용 가능하다(비교를 원할 경우 '시스템 선택' 장을 참고).

아래에 제시된 고정 홈 옵션 이외에, 고객이 원할 경우 홈이 없는 슬라이드도 제공 가능하다. 슬라이드 고정 홈은 위치가 정확하기 때문에 고객은 설치 홈을 미리 뚫을 수가 있다. 모든 Hepco 슬라이드는 필요시 추가 가공작업이 가능하도록 센터 부분은 '연성' 상태로 해 놓는다.

하나의 구조로 된 스페이서 슬라이드는 기계의 설치표면에 직접 볼트로 연결함으로써, 베어링과 윤활장치의 주행에 있어 필요한 공간을 확보해 준다. 또한, 가운데에 키홈을 내주어 Hepco의 맞춤핀이나 고객의 고정핀을 사용하면 정확한 위치에 간단히 고정시킬 수가 있다. 캡 셀이나 윤활기가 사용되지 않은 곳에는 슬라이드의 스페이서 부분상의 정밀 기준 날이 가공된 레지스터(register)^{*)}에 대한 위치 기준으로 사용될 수도 있다.



부품번호	베어링	슬라이더		C & D*1.2			E	F		G	H	H1	J		K	L Max*1.2			
		A	B	P1 & P2	P3	슬라이더		P1	P2 & P3				P1	P2		P1 & P2	P3	P1 & P2	P3
NM5 12	.113		12	12.37	13.25	20.5		45	3.0	3.2	6.2	6.4	4	1.8	8.5	8.9	1.7	1976	1976
NV 20	.118	.1195	20	20.37	21.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	5	2	12	12.4	1.75	3956	3956
NV 28	.118	.1195	28	28.37	29.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	6	2.5	20	20.4	1.75	3956	3956
NS 25	.125	.1265	25	25.74	26.58	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	6	2.5	15	15.4	2.6	3956	3956
NS 35	.125	.1265	35	35.74	36.38	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	8	3	25	25.4	2.6	3956	3956
NS 50	.125	.1265	50	50.74	51.38	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	10	3.5	40	40.4	2.6	3956	3956
NM 44	.134	.1360	44	44.74	45.58	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	8	3	26	26.4	2.3	3956	6000
NM 60	.134	.1360	60	60.74	61.38	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	10	3.5	42	42.4	2.3	3956	6000
NM 76	.134	.1360	76	76.74	77.38	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	12	4	58	58.4	2.3	3956	6000
NL 76	.134	.1380	76	76.74	77.58	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	15	5	50	50.4	4.8	3956	6000
NL 120	.134	.1380	120	120.74	121.38	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	45	9.5	94	94.4	4.8	3956	6000

주의:

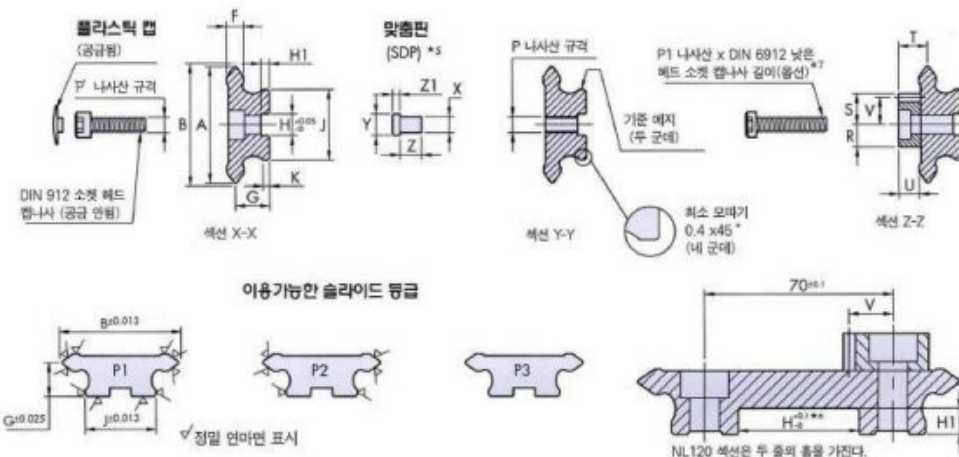
- L 최대 치수를 넘지 않는 한, 어떤 길이의 슬라이드도 공급 가능하나 최적의 가격과 납기를 보장 받기 위해서는 상기표의 C와 D 치수 범위 내의 슬라이드 길이를 선택해야 한다. 고객으로부터 특별한 언급이 없는 한, C와 D 치수는 동일한 것으로 간주한다. 캡이 설치된 타입에서의 이(teeth)의 위치는 설치 홈이나 슬라이드 끝부분에 따라 변할 수 있다. 이(teeth)의 위치가 정확히 캡이 설치된 슬라이드도 주문시 공급 가능하다.
- 캡 설치 슬라이드의 C와 D 치수는 보통의 슬라이드보다 그 치수가 적잖은 이는 캡을 가능한 한 그 끝부분에 가깝도록 지지를 해주기 위함이다. 이러한 이유로 알려진 C와 D 치수를 필요로 하는 슬라이드 길이는 표준 피치에 상한선이 추가 홈을 뚫어야 하는 경우도 생긴다.
- 최대 길이보다 더 긴 슬라이드가 필요한 경우, 슬라이드를 적절한 연결하여 사용하면 된다.
- 표에는 각각의 슬라이드와 함께 사용하기에 좋은 베어링을 소개해 놓았다. 하지만 이외의 다른 조합도 가능하다(“믹스&매치” 페이지 참조).
- 설치가 안된 부분 상태의 슬라이드는 반드시 완벽한 직진도를 가지지 않아도 된다. 만일 작직도가 중요하다면, 레지스터(register)를 따라 볼트로 슬라이드를 고정시키거나 중앙에 나 있는 키홈을 사용하여 설치하면 된다. 만약 Hepco의 맞춤핀을 사용할 경우, 슬라이드의 양쪽 끝부분과 뒷면 홈 사이의 가운데 부분에 놓고 또 한 번의 고정 홈 사이의 가운데에다 놓으면 된다. 또는 어플리케이션에 필요한 위치에 놓으면 된다.
- NL120 캡은 다른 캡들보다 더 넓은 공차를 가진다. 만일 정밀한 직진도가 중요하다면 한쪽 면만 레지스터(register) 면으로 사용해야 한다.
- 낮은 헤드 캡-사 DIN 6912는 전세계에 다 있는 제품이 아니므로, Hepco는 고객의 편의를 위해 각 나라산 규격별로(표 참조) 하나씩 제공해 준다. NL120 캡 슬라이드 조립품(과 모든 일반 더블 에지 스페이서 슬라이드)은 전세계 공용 제품인 DIN912를 캡-사로 고정한다.

더블 에지 스페이스 슬라이드

스페이스 슬라이드는 강도가 높으므로 Hepco의 플랜지 클램프와 함께 사용할 경우 자립형 부품이나 기계 구조의 한 구성품으로 사용할 수 있다. 슬라이드 처짐량은 "계산법" 장에서 다루고 있다.

가장 작은 규격을 제외한 모든 더블 에지 스페이스 슬라이드는 래크와 함께 사용이 가능하며, 래크는 맞춤식으로 슬라이드의 뒷면에 부착된다. 래크를 설치하면 볼트로 고정해 사용할 경우, 직선운동에 동력을 전해줄 수 있는 편리한 수단이 되므로 상당히 유용한 구성요소가 된다. 래크의 이(teeth)는 가공을 거쳐 ISO1328의 8등급에 준하는 높은 수준의 정밀도를 갖는다. 래크에는 단일 슬라이드에 설치 가능한 다양한 종류의 정밀도와 길이가 있다. 래크와 함께 사용할 수 있는 피니언이 GV3 제품 종류에 속해 있듯이, 슬라이드에 직접 취부하는 래크 구동 캐리지도 GV3에서 선택 가능하다. 이때, 완전 구동 시스템을 원할 경우 개별 사양에 맞는 교류(AC) 모터도 함께 이용 가능하다. 래크 설치된 옵션의 더블 에지 스페이스 슬라이드는 슬립리인 베어링을 쓰는 캐리지와는 사용이 불가능한데 이는 래크 설치를 위한 공간이 없기 때문이다.

9, 10, 11, 12, 13, 14 & 15 페이지의 응용 사례 참조



이용가능한 슬라이드 등급

NL120 섹션은 두 줄의 홈을 가진다.

	M	M1	N	N1	P	P1*		Q	R	S	T	U	V	W	맞춤핀	X	Y	Z	Z1	무게 - kg/m	부품번호	
						라인	수평길이							Mod						무게 - kg		
3.5	6.2 x 3.1	-	-	-	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SDP4	4	4	6.75	-	0.5	-	NMS 12
4.5	8 x 4.1	4.5	7.6 x 2.9	-	M4	M4 x 20	FS420	4	6.35	6.35	6.2	4	5.65	0.7	SDP5	4	5	6	1.75	1.0	1.4	NV 20
5.5	10 x 5.1	4.5	7.6 x 2.9	-	M5	M4 x 20	FS420	4	6.35	6.35	6.2	4	5.65	0.7	SDP6	4	6	6	2.25	1.6	2.0	NV 28
5.5	10 x 5.1	5.5	9.6 x 4	-	M5	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	SDP6	4	6	6	2.25	1.5	2.3	NS 25
7	11 x 6.1	5.5	9.6 x 4	-	M6	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	SDP8	6	8	8	2.75	2.3	3.0	NS 35
7	11 x 6.1	5.5	9.6 x 4	-	M6	M5 x 25	FS525	5	7.8	7.85	8.5	6	6.85	1	SDP10	8	10	12	3.25	3.2	4.0	NS 50
7	11 x 6.1	6.5	11 x 4.5	-	M6	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	SDP8	6	8	8	2.75	3.5	4.7	NM 44
9	15 x 8.1	6.5	11 x 4.5	-	M8	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	SDP10	8	10	12	3.25	5.5	5.7	NM 60
9	15 x 8.1	6.5	11 x 4.5	-	M8	M6 x 30	FS630	6	8.3	11.7	10.8	7.5	10.2	1.5	SDP12	10	12	15	3.75	7	8.2	NM 76
14	20 x 12	14	20 x 8	-	M12	M12 x 50	FS1250	8	13.2	18.6	18	13.3	16.6	2	SDP15	10	15	15	4.75	10	13	NL 76
11	18 x 10	11	18 x 10	-	M10	-	-	8	13.2	18.6	18	13.3	16.6	2	-	-	-	-	15	18	NL 120	

주문방법

NS53 L1290 P1 (R) (T) (C15) (D15)

부품번호
슬라이드 길이 'L' = 1290 mm
정밀도 옵션: **P1, P2 & P3**
R - 래크 설치 슬라이드(NMS12는 예외)
필요 없으면 공란

'C' & 'D' 치수의 설정 값
표준 치수는 공란*12
고정 홈 형태: **T** - 탭형 고정 홈; **N** - 홈 없음
카운터보어형 홈은 공란(**T** & **N** 옵션은 특별주문시 래크 옵션에서만 가능)

예:
1 x NM60 L480 P2 R ————— 정밀도 P2에 래크가 있으며 길이가 480mm인 더블 에지 스페이스 슬라이드
7 x SDP10 ————— 지름이 10mm인 맞춤 핀(옵션)
6 x FS630 ————— 길이가 30mm이고 M6인 낮은 헤드 소켓 캡나사(옵션)



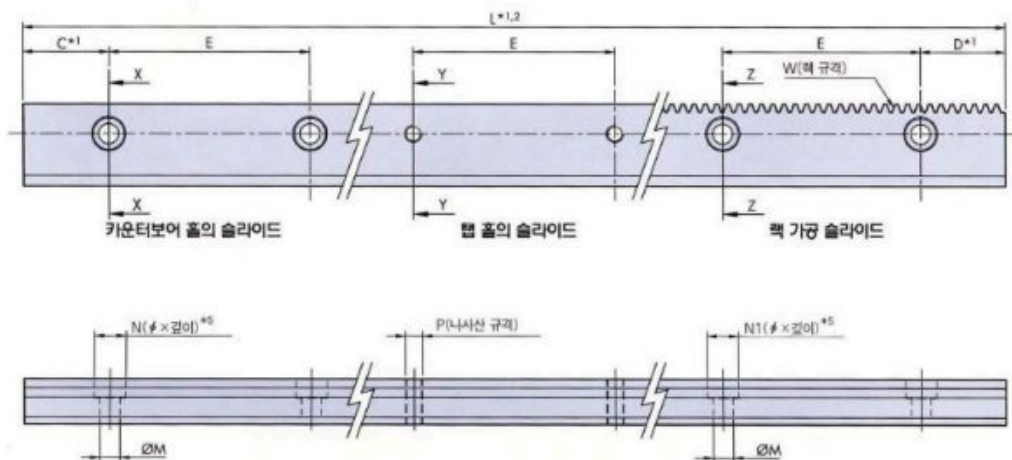
싱글 에지 스페이스 슬라이드

Hepco의 싱글 에지 스페이스 슬라이드는 5가지 규격과 3가지의 정밀등급이 있다. 이 슬라이드는 표면 마모를 최소화하기 위하여 'V' 날 부분에 경화처리를 하였다.

'P1'과 'P2' 등급은 'V' 면과 기준 날 부분을 정밀 연마하여 정밀도 및 평행도 수준을 높인 것인데, 'P1'은 윗면과 아래면까지 연마가 된 것이다. 비연마 등급인 'P3' 또한 충분한 수준의 정밀도를 가지고 있어 대부분의 어플리케이션에 사용 가능하다(비교를 원할 경우 '시스템 선택' 장을 참고).

아래에 제시된 고정 홀 옵션 이외에, 고객이 원할 경우 홀이 없는 슬라이드도 제공 가능하다. 슬라이드 고정 홀은 위치가 정확하기 때문에 고객은 설치 홀^{*5}을 미리 뚫을 수가 있다. 모든 Hepco 슬라이드는 필요시 추가 가공작업이 가능하도록 센터 부분은 '연성' 상태로 해 놓는다.

하나의 구조로 된 스페이스 슬라이드는 기계의 설치표면에 직접 볼트로 연결함으로써, 베어링과 윤활장치에 주행에 있어 필요한 공간을 확보해 준다. 또한, 가운데에 카홈을 내주어 Hepco의 맞춤형이나 고객의 고정편을 사용하면 정확한 위치에 간단히 고정시킬 수가 있다. 캠 셀이나 윤활기가 사용되지 않은 곳에는 슬라이드의 스페이스 부분상의 정밀 기준 날이 가공된 레지스터(register)^{*4}에 대한 위치 기준으로 사용될 수도 있다.



부품번호	베어링		A	B		B1		C ¹	D ¹	E	F		G		H
	표준	슬림라인		슬림라인용	P1 & P2	P3	P1 & P2				P3	P1	P2 & P3	P1	
NMS E...	J13...	-	11	11.19	11.71	5	5.3	20.5	20.5	45	3	3.2	6.2	6.4	4
NV E...	J18...	J195...	16	16.19	16.72	6.5	6.7	43	43	90	4.21	4.42	8	8.2	4
NS E...	J25...	J265...	21	21.37	21.89	8.5	8.7	43	43	90	4.71	4.93	10	10.2	6
NM E...	J34...	J360...	29	29.37	29.89	10.5	10.7	43	43	90	6.21	6.42	12.5	12.7	8
NL E...	J54...	J580...	43	43.37	43.89	16	16.2	88	88	180	9.21	9.43	19.5	19.7	12

주의:

1. L 최대 치수를 넘지 않는 한, 어떤 길이의 슬라이드도 공급 가능하나 최적의 가격과 납기를 보장 받기 위해서는 상기표의 C와 D치수 범위 내의 슬라이드 길이를 선택해야 한다. 고객으로부터 특별한 언급이 없는 한, C와 D의 치수는 동일한 것으로 간주한다. 캠이 설치된 타입에서의 이(tooth)의 위치는 설치 홀이나 슬라이드 끝부분에 따라 변할 수 있다. 이(tooth)의 위치가 정해진 캠이 설치된 슬라이드도 주문시 공급 가능하다.
2. 최대 길이보다 더 긴 슬라이드가 필요한 경우, 슬라이드를 적절히 연결하여 사용한다. 일부 규격의 캠 가공 슬라이드의 경우 항상 최대 길이로 제조가 되어 있지는 않다. 이러한 경우 원하는 길이만큼 연결하여 사용할 수 있도록 길이를 맞춘 슬라이드를 공급한다.
3. 표에는 각각의 슬라이드와 함께 사용하기에 좋은 베어링을 소개해 놓았다. 하지만 이외의 다른 조합도 가능하다('시스템 선택' 페이지 참조).
4. 설치가 완료된 부품 상에 슬라이드는 반드시 완벽한 직진도를 가지지 않아도 된다. 단일 직진도가 중요하다면, 레지스터(register)를 따라 볼트로 슬라이드를 고정시키면 된다. 만약 Hepco의 맞춤형을 사용할 경우, 슬라이드의 양 쪽 끝부분과 첫번째 홀 사이의 가운데 부분에 놓고 또 한 쌍의 고정 홀 사이의 가운데에 놓으면 된다. 또는 어플리케이션에 필요한 위치에 놓으면 된다.
5. NVE 규격의 슬라이드는, 캠 가공 등급을 카운터보어 직경 'N'이 조절되어 있어, 소켓 헤드 캠-나사 DIN912를 보일 때 무리없이 한 나사보다 약간 더 작은 직경을 가진 일반 헤드에 맞출 수 있도록 해준다. 이는 카운터 보어와 레지 이(tooth) 뿌리간의 강도를 최대화하기 위한 것이다. 단일 캠 가공 경우, 적합한 나사(부품 번호: PFS415(M4x15L))는 Hepco에서 공급 가능하다. 또한, 고객이 홀 위치를 매우 정확하게 제어하는 도구를 가지고 있지 않은 경우, 나사 고정용 홀을 미리 뚫지 않는 게 좋다.
6. 인입된 캠의 최대 강도는 적절한 Hepco 피니쉬와 함께 윤활 상태가 좋은 캠을 사용했을 경우 얻어지는 연속 구동력이다.

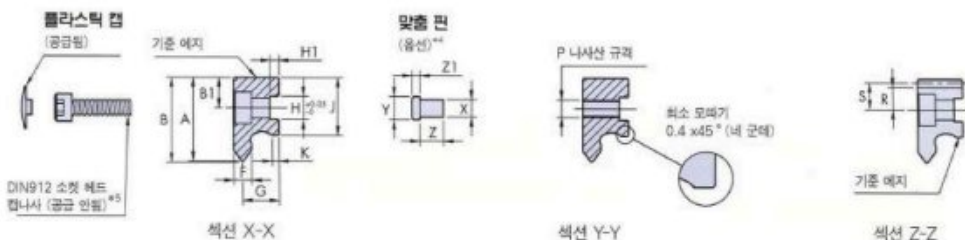
싱글 에지 스페이스 슬라이드

싱글 에지 형태는 두개의 'V' 슬라이드를 넓은 간격으로 설치하는 게 가능하므로, 모멘트 하중용량이나 강도 및 안정성이 상당히 증가된다. 두 슬라이드 사이의 간격을 충분히 넓혀주면 이 가운데 공간에 볼 스크류 에어 실린더 및 기타 다른 종류의 작동기를 사용하여 드라이브를 설치할 수 있다.

싱글 에지 스페이스 슬라이드는 뒷면 부분에 랙 가공 옵션을 하시면 편리한 구동 수단이 될 수 있다. 랙의 이(teeth)는 가공을 거쳐 ISO1328의 8등급에 준하는 높은 수준의 정밀도를 갖는다. 랙의 넓은 접촉면의 폭은 고도의 구동력을 필요로 하는 어플리케이션에는 더할 나위 없이 좋은 선택 사항이 된다('구동 계산법' 참조). 랙과 함께 쓸 수 있는 피니언도 사용 가능하다. 사프트 타입의 피니언은 Hepco의 기어 모터나 기어박스 에 직접 취부가 가능하며 드라이브 플랜지를 사용하여 고객의 캐리지 플레이트에 설치할 수 있다.

비록 경화된 제품은 아니지만, 슬라이드의 후면은 Hepco의 트랙 롤러를 위한 트랙으로서의 기능을 수행하기에 충분한 내구력을 지니고 있다.

13, 14 & 16 페이지의 응용 사례 참조



이용 가능한 슬라이드 등급

✓ 정밀 연마면 표시



H1	J		K	L Max ^{4,1,2}		M	N ⁵	P	R	S	W	맞출핀	X	Y	Z	Z1	무게	랙의 최대 힘 (N) ⁶	부품번호
	P1 & P2	P3		P1 & P2	P3														
1.8	9.25	9.65	1.7	1976	3956	3.5	6.2 x 3.1	M3	3.80	4.5	0.5	SDP4	4	4	6.75	-	0.55	180	NMS E...
1.5	12	12.4	1.75	3956	3956	4.5	8 x 4.1	M4	4.82	5.8	0.7	SDP4	4	4	6.75	-	1.0	300	NV E...
2.5	16	16.4	2.6	3956	3956	5.5	10 x 5.1	M5	6.15	7.4	1	SDP6	4	6	6	2.25	1.6	500	NS E...
3	20	20.4	2.3	3956	6000	7	11 x 6.1	M6	7.69	9.25	1.25	SDP8	6	8	8	2.75	2.6	1000	NM E...
4	30	30.4	4.8	3956	6000	11	18 x 10	M10	11.6	14.1	2	SDP12	10	12	15	3.75	6.0	1600	NL E...

주문방법

부품번호 **NME L930 P1 (R) (T) (C15) (D15)**

슬라이드 길이 'L' = **930** mm

정밀도 옵션: **P1, P2 & P3**

R - 랙 가공 슬라이드 (필요 없으면 공란)

T - 고정 홈 형태 T - 달형 고정 홈

C - 홈 없음, 카운터보어형 홈은 공란

'C' & 'D' 치수의 설정 값
표준 치수는 공란^{*1}

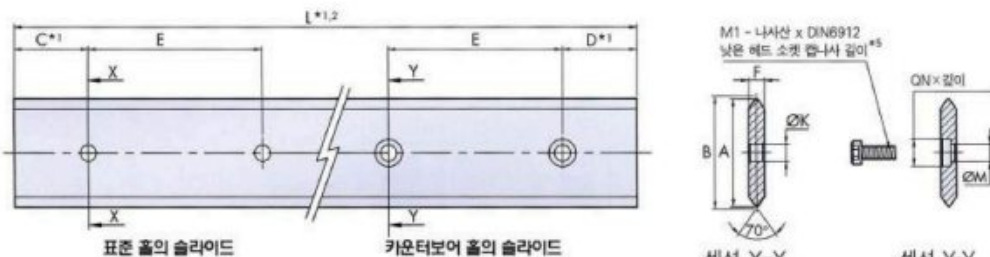
예:
1 x NSE L2066 P3 N ————— 정밀도 P3에 길이가 2066mm이고 홈이 없는 더블 에지 스페이스 슬라이드
24 x SDP6 ————— 지름이 6mm인 맞춤 핀(윤선)



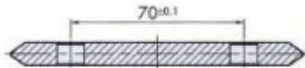
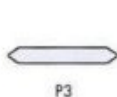
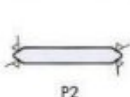
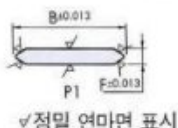
더블 에지 플랫폼 슬라이드

Hepco의 더블 에지 플랫폼 슬라이드에는 더블 에지 스페이스 슬라이드의 규격에 상응하는 11가지 규격이 있다. 싱글 에지 플랫폼 슬라이드 또한 5가지의 규격이 있다. 모든 플랫폼 슬라이드는 3등급의 정밀도로 나뉘며 표면을 최소화하기 위하여 'V' 날 부분에는 경화처리가 되었다. 'P1'과 'P2' 등급은 'V' 면과 반대쪽 면에 정밀 연마하여 정밀도 및 평행도를 높였으며, 'P1'은 설치면까지 연마가 된 것이다.^{*4} 비연마 등급인 'P3' 또한 충분한 수준의 정밀도를 가지고 있어 대부분의 어플리케이션에 사용 가능하다(비교를 원할 경우 "시스템 선택"장 참고).

플랫폼 슬라이드에는 기본적으로 일반 고정 홈이 난 채 공급되며, 옵션사양으로는 낮은 헤드 캡나사를 위한 카운터보어 홈이 있다. 비연마 등급인 'P3' 슬라이드는 원할 경우 홈 없이도 공급 가능하다. 만약 더블 에지 플랫폼 슬라이드를 벨트 구동 캐리지와 함께 사용할 경우에는 벨트의 경로가 끊기지 않도록 하기 위해 카운터보어 옵션을 해야 한다. 또한, 슬라이드와 캐리지 플레이트 사이에 일반적으로 통용되는 나사 헤드를 위한 충분한 공간이 없을 경우에도 마찬가지이다(이외에도 "릭스 & 매치"에 관련된 사항이나, 혹은 고객이 그들의 플랫폼 캐리지 플레이트를 슬립리인 베어링과 함께 사용할 경우도 포함될 수 있다).



이용 가능한 슬라이드 등급



:L120 섹션은 두 줄의 홈을 가진다.

부품번호		패어링 *4		A	B		C	D	E	F		
더블에지	싱글에지	포몬	슬라이드핀		슬라이드핀	P1 & P2				P3	±0.2	
MS 12...		...J13...	-	12	12.55	13.13	13	13	30	3.05	3.2	
	MS E...	...J13...	-	-	-	-	20.5	20.5	45	3.05	3.2	
V 20...		...J18...	...J195...	20	20.37	21.01	43	43	90	4.27	4.42	
V 28...		...J18...	...J195...	28	28.37	29.01	43	43	90	4.27	4.42	
	V E...	...J18...	...J195...	-	-	-	43	43	90	4.27	4.42	
S 25...		...J25...	...J265...	25	25.81	26.58	43	43	90	4.78	4.93	
S 35...		...J25...	...J265...	35	35.81	36.58	43	43	90	4.78	4.93	
S 50...		...J25...	...J265...	50	50.82	51.58	43	43	90	4.78	4.93	
	S E...	...J25...	...J265...	-	-	-	43	43	90	4.78	4.93	
M 44...		...J34...	...J360...	44	44.81	45.58	43	43	90	6.28	6.42	
M 60...		...J34...	...J360...	60	60.81	61.58	43	43	90	6.28	6.42	
M 76...		...J34...	...J360...	76	76.81	77.58	43	43	90	6.12	6.42	
	M E...	...J34...	...J360...	-	-	-	43	43	90	6.28	6.42	
L 76...		...J54...	...J580...	76	76.81	77.58	43	43	90	9.12	9.43	
L 120...		...J54...	...J580...	120	120.81	121.58	88	88	180	9.12	9.43	
	L E...	...J54...	...J580...	-	-	-	43	43	90	9.12	9.43	

* 주의:

- L 최대 치수를 넘지 않는 한, 어떤 길이의 슬라이드도 공급 가능하나 최적의 가격과 납기를 보장 받기 위해서는 상기표의 C와 D치수 범위내의 슬라이드 길이를 선택해야 한다. 고객으로부터 특별한 언급이 없는 한, C와 D치수는 동일한 것으로 간주한다.
- 최대 길이보다 더 긴 슬라이드가 필요한 경우, 슬라이드를 적절히 연결하여 사용하면 된다.
- 표에는 각각의 슬라이드와 함께 사용하기에 좋은 베어링을 소개해 놓았다. 하지만 이외의 다른 조합도 가능하다("릭스 & 매치" 페이지 참조).
- 설치가 완료된 부품 상태의 슬라이드는 반드시 완벽한 작동을 가지지 않아도 된다. 만일 작전도가 중요하다면, 슬라이드를 꼭버뜨게 하여 레지스터(register)를 따라 볼트로 고정시켜야 한다.
- 플랫폼 슬라이드를 카운터보어 홈은 소켓 캡 나사 DIN6912 용으로 설계된 것이다. 이 나사는 전제에 다 있는 제품이 아니므로, Hepco는 고객의 편의를 위해 각 나사산 규격별 로(표 참조) 하나씩 제공해 준다.

싱글 에지 플랫 슬라이드

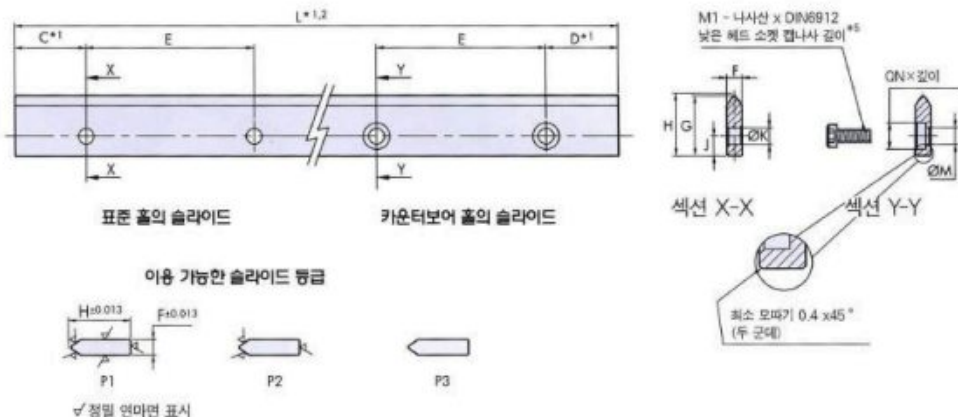
슬라이드의 고정 홈은 위치가 정확하게 때문에 고객이 설치 홈을 미리 뚫을 수가 있다. 모든 Hepco 플랫 슬라이드는 필요시 추가 가공작업이 가능하도록 'V' 부분의 바깥쪽을 "연성" 상태로 해 놓는다.

플랫 슬라이드는 작동하는 부품으로 슬라이드가 쓰여 중량 절감 및 최소 관성이 요구되는 예에 상당히 유용하다. 또한, 기계 구조의 한 부분에 베어링과 윤활장치를 위한 주형 공간을 주도록 지지 프로파일을 설계하는 것이 실질적으로 유용한 곳에 사용해도 좋다.

싱글 에지 형태는 두개의 'V' 슬라이드를 넓은 간격으로 설치하는 게 가능하므로, 모멘트 하중용량이나 강도 및 안정성이 상당히 증가된다. 두 슬라이드 사이의 간격을 충분히 넓혀주면 이 가운데 공간에 볼 스크루나 에어 실린더 및 기타 다른 종류의 작동기를 사용하여 드라이브를 놓을 수도 있다.

싱글 에지 플랫 슬라이드는 탭이 난 육각형 바(bar)를 사용해 흔히 구할 수 있는 정사각형 및 직사각형 모양이면서도 가운데 부분이 빈 제품에 부착해 직선 가이드와 함께 사용하면 저가이면서도 높은 강도를 갖는 구조를 가질 수 있다(8 페이지 참조).

8, 9, 11, 13 & 14 페이지의 응용 사례 참조



	G		H		J		K		L Max		M	M1*5		N	무게 kg/m	
	슬라이드폭	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	Ø	나사규격	P1 & P2	P3			나사규격	부품번호	Ø x 길이	디얼레지	싱글레지
	-	-	-	-	-	3.5	M3	1000	1976	-	-	-	-	-	0.23	-
11	11.37	11.8	4.5	4.7	3.5	M3	3956	3956	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.6	-	-	0.22
-	-	-	-	-	4.5	M4	3956	3956	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.9	-	-	-
-	-	-	-	-	5.5	M5	3956	3956	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.9	-	-	-
16	16.37	16.8	6	6.2	4.5	M4	3956	5500	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	-	-	0.5	-
-	-	-	-	-	7	M6	3956	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	0.8	-	-	-
-	-	-	-	-	7	M6	3956	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	1.3	-	-	-
-	-	-	-	-	7	M6	3956	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	1.7	-	-	-
19	19.46	20.0	6.5	6.7	5.5	M5	3956	5500	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	-	-	0.7	-
-	-	-	-	-	7	M6	3956	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	1.9	-	-	-
-	-	-	-	-	9	M8	3956	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	2.7	-	-	-
-	-	-	-	-	9	M8	3956	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	3.4	-	-	-
25	25.46	26.0	8	8.2	7	M6	3956	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	-	-	1.2	-
-	-	-	-	-	11.5	M10	3956	6000	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6	5	-	-	-
-	-	-	-	-	11.5	M10	3956	6000	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6	8.5	-	-	-
32	32.46	33.0	10	10.2	9	M8	3956	6000	9	M8 x 20	FS820	15 x 6	-	-	2.2	-

주문방법

M60 L930 P1 (C) (C15) (D15)

부품번호 'C' & 'D' 치수의 설정값(mm)
 슬라이드 길이 L = 930 mm 표준 치수는 공란*1
 정밀도 옵션: P1, P2 & P3 고정 홈 옵션:

C - 카운터보어형 홈(MS 12 & MSE는 예외)
 N - 홈 없음(P3에만 적용), 일반적인 홈은 공란

예:
 1 x IE 2156 P3 C 정밀도 P3에 카운터보어형 홈이 있으며 길이가 2156mm인 싱글 에지 스페이서 슬라이드
 24 x FS820 길이가 20mm이고 M8인 낮은 헤드 쇼트 캡나사(옵션)

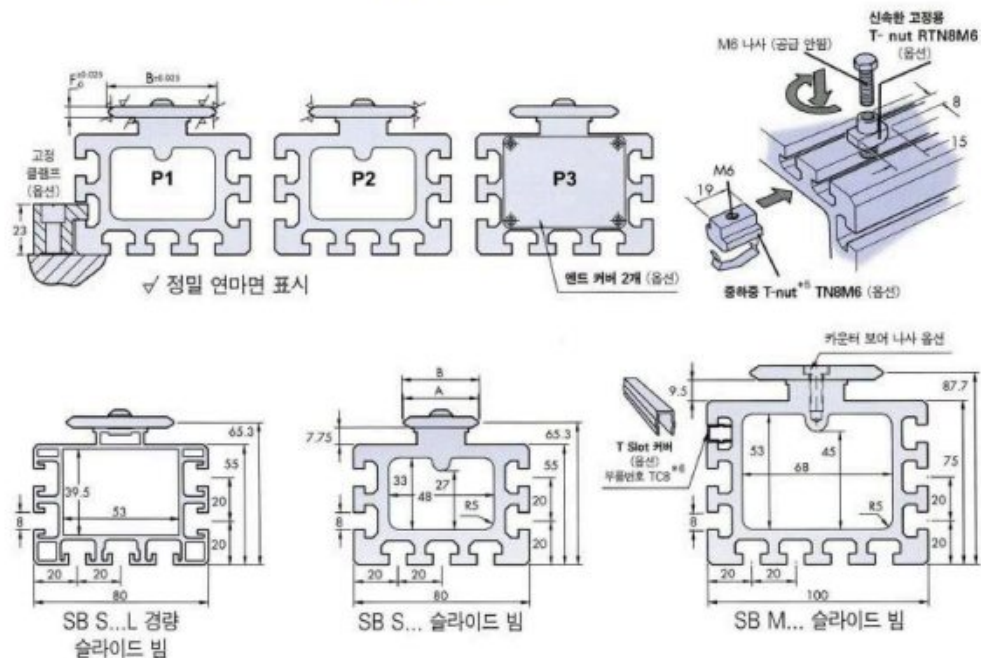


슬라이드 빔

Hepco의 슬라이드 빔은 기계 구조(슬라이드 처짐량 계산법 참조)의 한 부분이 될 수 있도록 충분한 강도가 큰 자립형 빔을 제공하기 위해 정밀하게 산화피막 처리된 알루미늄 압출 제품 위에 플랫 슬라이드가 설치된 구조로 이루어진다. 슬라이드 빔은 기본적으로 두 가지 종류가 있으며, 이 각각의 종류에는 고객의 공간이나 모멘트 하중조건을 충족시킬 수 있도록 여러 폭의 슬라이드가 있다. 작은 규격의 빔은 경량용이며, 슬라이드 빔이 동력학적으로 사용되는 곳에서는 관성을 감소시켜준다. 슬라이드 빔의 공급가능 길이는 최대 8M까지이며*1, 기타 Hepco의 베어링이나 캐리지 및 윤활장치와 함께 사용이 가능하다. 슬라이드는 고객의 예산이나 정밀 요구도 및 성능에 맞춰 3가지 정밀 등급 중 선택이 가능하다 (*시스템 선택 참조).

벨트나 스틸 밴드, 케이블 또는 체인으로 구동하려는 고객은 가운데에 나 있는 중심 부분을 왕복 경로로 사용하면 편리 할 것이다.

타이밍 벨트로 구동을 하려면, 특별히 이 용도로 설계된 Hepco의 벨트 구동 캐리지가 큰 도움이 될 것이다. 이 경우, 벨트에 동일한 높이의 주행면을 제공하기 위해 카운터보어 나사 고정 옵션이 된 슬라이드를 선택해야 한다.



부품번호	캐리지*4				A			C*2	D*2	E	F	
	표준	슬라이드 라인	벨트구동	슬라이드 폭	P1 & P2	P3					P1	P1 & P2
SB S 35...	AU 35 25...	AU 35 265...	AU BD 35 25...	35	35.81	36.58	43	43	90	4.77	5	
SB S 50...	AU 50 25...	AU 50 265...	AU BD 50 25...	50	50.81	51.58	43	43	90	4.77	5	
SB M 44...	AU 44 34...	AU 44 360...	AU BD 44 34...	44	44.81	45.58	43	43	90	6.27	6.5	
SB M 60...	AU 60 34...	AU 60 360...	AU BD 60 34...	60	60.81	61.58	43	43	90	6.27	6.5	
SB M 76...	AU 76 34...	AU 76 360...	AU BD 76 34...	76	76.81	77.58	43	43	90	6.10	6.5	

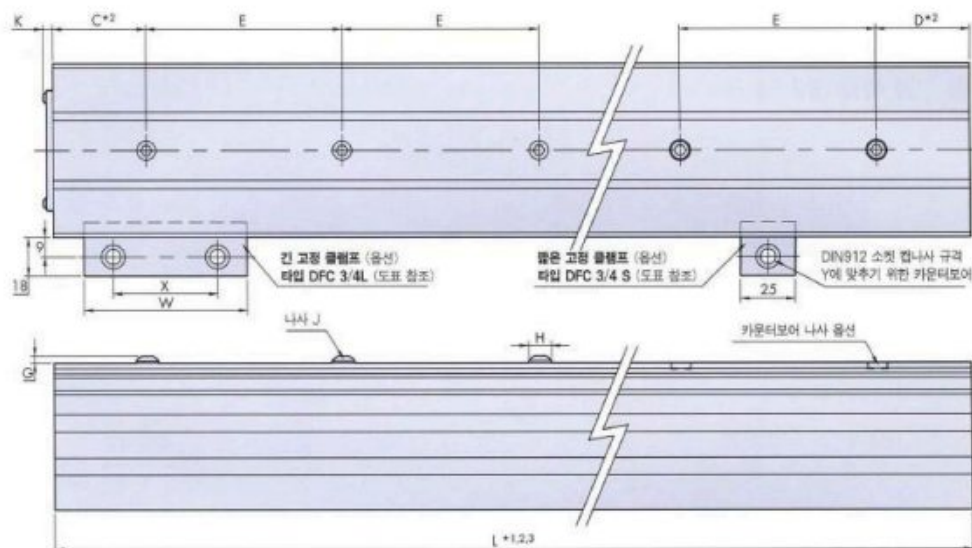
주요:

- 4020mm(P3 등급은 6000mm)보다 긴 빔은 원하는 길이에 맞춘 둘 이상의 슬라이드를 확실하게 맞춤키로 연결, 부착하여 공급한다. 추가 고정이나 필요한 경우에는 일반적으로 연결부분 근처를 고정해준다. 임의의 위치에 더 짧은 슬라이드가 부착된 슬라이드 빔을 요구할 경우 공급이 가능하다.
- 최적의 가격과 납기를 보장하기 위해서는 실기표의 C와 D 치수 범위 내의 슬라이드 길이를 선택해야 한다. 고객으로부터 특별한 언급이 없는 한, C와 D 치수는 동일한 것으로 간주한다.
- 원하는 슬라이드 빔이 8mm를 초과할 경우에는, 전체치 연결에 사용할 수 있는 상태로 만들어 공급한다. 세부 사항은 Hepco에 문의한다.
- 표에는 각 슬라이드 빔과 함께 사용할 수 있는 캐리지를 소개해 놓았다. 하지만 다른 규격의 베어링을 사용해 고객이 직접 만든 캐리지도 사용 가능하다(*'미스&매치'페이지 참조).
- 경량형 빔이나 매우 단단한 곳에서 필요한 곳에는 강력 T너트의 사용을 권한다. 드릴 작업이 안된 T너트 색선 또한 최고 3000mm까지 이용 가능하다. 부품 번호는 TNBS 다음에 원하는 길이를 mm단위로 표시한다.
- T 슬롯 커버는 흑색 UPVC로 만들어졌으며 최고 8000mm까지 이용 가능하다. 부품 번호는 TCB 뒤에 필요한 길이를 mm단위로 명기한다.

슬라이드 빔

슬라이드와 캐리지 플레이트 사이에 나사 헤드를 위한 충분한 공간이 없을 경우에도 카운터보어 나사 고정 옵션이 필요하다(이외에도 "믹스 & 매치"와 관련된 상황이나, 혹은 고객이 그들의 플랫 캐리지 플레이트를 슬립라인 베어링과 함께 사용할 경우도 포함될 수 있다).
말단 풀리 유닛과 함께 완전한 벨트 구동시스템을 필요로 하는 고객에게, Hepco는 표준 제품인 **Driven Linear System (피구동 직선시스템)**을 권한다. 이 시스템에 대한 상세사양은 Hepco의 DLS 카탈로그에 자세히 나와 있다. 또한 이 **DLS** 카탈로그에는 Hepco의 슬라이드 빔을 사용해 고객이 직접 설계를 할 경우에 적절한 모터나 기어박스 및 스위치 장비 등도 함께 소개되어 있다.

12 페이지 응용 사례 참조



G	H	J		K	L Max *1.2.3	고정클램프		W	X	Y	무게 kg/m		부품번호
		표준	카운터보어			짧은 것	긴 것				표준 빔	강화 빔	
3.3	10.5	M6	M5	5.5	8000	DFC3S	DFC3L	75	48	M6	6	4.3	SB S 35...
3.3	10.5	M6	M5	5.5	8000	DFC3S	DFC3L	75	48	M6	6.5	4.7	SB S 50...
3.3	10.5	M6	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	100	65	M8	10	-	SB M 44...
4.4	14	M8	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	100	65	M8	11	-	SB M 60...
4.4	14	M8	M6	5.5	8000	DFC4S	DFC4L	100	65	M8	11.5	-	SB M 76...

주문방법

SBS35 L1346 P1 (L) (C) (X) (C33) (D53)

부품번호
빔 길이 $L' = 1346$ mm
정밀도 옵션: **P1, P2 & P3**
L - 경 하중 빔 옵션 (필요 없으면 공란)
C & D 치수의 설정값(mm)
표준 치수는 공란*2
X - 엔드 커버 옵션(필요 없으면 공란)
C - 카운터보어링 고정 나사 옵션 (필요 없으면 공란)

부속품:

T너트*3, T슬롯 커버*3 및 고정 클램프와 관련된 부품번호에 대해서는 도면을 참조한다.



표준 베어링



Hepco의 표준 베어링은 모든 등급의 슬라이드에 적합하며, 비록 특정 크기의 슬라이드와 사용하도록 설계 되었어도 많은 경우 "믹스&매치"하여 사용할 수 있다. 다음과 같은 베어링 형식과 고정 방법에는 대부분의 설계 조건을 충족시켜 줄 것이다.

쌍(twin) 베어링 타입은 다폴트 선택사항으로, 단일 스택드 위에 홈이 깊게 난 두 개의 볼 베어링으로 구성된다. 이러한 구조는 보다 부드러운 주행과 쉬운 조정 및 미스얼라인먼트에 대한 좀 더 큰 공차 등과 같은 여러 장점을 제공해준다.

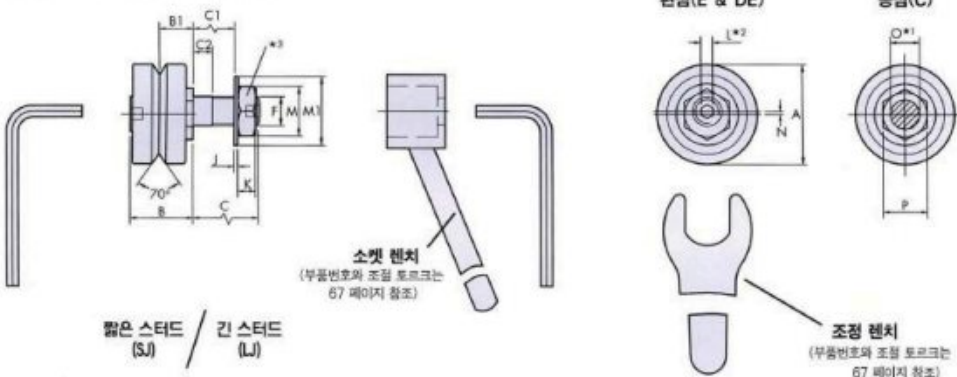
복합 베어링 타입(DR)은 두 개의 볼 트랙이 있는 일체형 구조 베어링이다. 이 타입은 큰 하중에 강하나, 특히 반지름 방향상의 높은 하중에 잘 견디며, 이물질이 덜 끼게 된다.

상기 두 타입의 베어링은 특별히 슬라이드 시스템 어플리케이션을 위해 설계된 것으로, 엄격한 시험에 의해 그 성능이 확인 되었다. 외곽 치수는 동일하다.

니트릴 빌드 옵션(NS)은 상기 두 가지 베어링 모두에 가능하며, 다폴트 금속 차폐형보다 물이나 이물질의 진입에 대해 보다 큰 밀봉도를 제공한다. 약간의 마찰증가는 생길 수 있다.

관통 고정 타입은 두 종류의 스택드 길이로 대부분의 캐리지가 설치 플레이트 두께에 사용할 수 있으며, 짧은 스택드는 Hepco의 캐리지 플레이트와도 사용 가능하다.

관통 고정 타입 (SJ / LJ)



부품번호	슬라이드 색션 *9	A	B	:0.025 B1	C		C1		C2		:0.025 D	D1
					짧은 스택드	긴 스택드	짧은 스택드	긴 스택드	짧은 스택드	긴 스택드		
...J 13...	MS & NMS	12.7	10.1	5.47	5.8	9.5	3	6.7	2.2	2.4	9.51	4.76
...J 18...	V & NV	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.0	7.0
...J 25...	S & NS	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	20.27	10.13
...J 34...	M & NM	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.13	13.56
...J 54...	L & NL	54	34.7	19	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	41.76	20.88

S1	T	T1	T2	:0.1 U	U1	V	W	X	Y	Z	무게 ~g			
											SJ...	LJ...	BHJ...C	BHJ...E
6.6	8.5	3.75	6.75	30	47.5	8	20	M3	5.5	8	8	8	7	27
10.5	10	4	8	38	54	11	24.5	M4	7	7	19	20	18	45
9	12	5	10	50	72	14	32	M5	8.5	10	48	51	43	105
8.5	17.5	6.5	12.5	60	90.5	17	42	M6	10	14	115	120	105	235
16.4	23.5	10.5	18.5	89.5	133	25	62	M8	13	20	415	425	390	800

주의

- 베어링 취부 스택드에 맞추기 위한 홈은 슬라이드 고정을 위해 F6공차까지 리머로 넓혀야 한다.
- 모든 편심 관통 고정형 베어링 스택드는 13짜리 규격을 제외하고는 그림에서와 같이 조립을 소켓과 함께 공급된다.
- 관통 고정형 베어링을 내리는 동심형 상에서는 확실히로 축착해 되어 있으며, 편심형 상에서는 용이한 구별을 위해 밝게 아연 도금 되어 있다.
- T1 치수는 조절너트의 편심 윤곽이면서, 또한 조절너트의 360° 회전 대향 베어링 중심선 상에서의 전체 조립을 의미한다.
- 복합 편심 베어링은 설치 후 선택가 서로 달라야 한다(20페이지의 H1 치수 참조).
- 블라인드(blind) 홀 편심 베어링은 캡 설하는 고정기 불가능 하지만 윤활기되는 가능하다.
- 높이 조정 베어링은 $\pm 0.025\text{mm}$ 라는 알반공차와 비교해 B1 치수가 $\pm 0.005\text{mm}$ 이하인 것에서 선택된다. 또한, 동일 공차 범위를 갖는 베어링을 세트로 공급하되 최고 8개까지 가능하다. 더 많은 개수의 베어링도 요구에 의해 공급 가능하다.
- 인용된 정적 및 동적 하중용량은 산업표준 계산법에 근거를 두고 있다. 따라서 이 수치가 정확한 시스템 성능을 반영하는 것은 아니며, 단지 다른 시스템과의 비교를 위한 자료로 제공된 것이다. 시스템 성능을 결정하기 위해서는 58-61 페이지에 나와있는 최대 작업하중 수치를 하중/수명 계산법을 사용해야 한다.
- 각 베어링과 잘 맞는 슬라이드 선택 사양들을 열거해 놓았다. 이외의 기타 슬라이드들은 "믹스&매치" 도표상에 제시된 것처럼 사용할 수도 있다.

표준 베어링



두 타입의 베어링은 고정용 **동심 타입(C)**, 조정용 **편심 타입(E)** 및 캐리지를 슬라이드에서 분리시키는 조정이 가능한 **복합 편심 타입(DE)**^{*5} 등이 모두 가능하다(8페이지의 응용도면 참조).

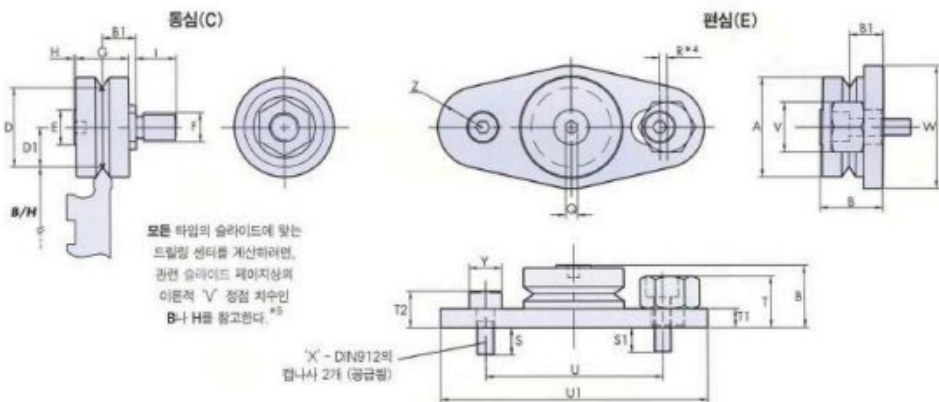
모든 관통 홀 고정타입은 베어링 사이의 중요치수인 'B1'에 대해 진동을 최소화시킬 수 있는 **높이 조정형(CH)**^{*7}이 가능하다.

블라인드(blind) 홀 고정타입(BH)은 관통 설치 홀을 낼 수 없거나 설치 플레이트의 두께가 너무 클 경우, 단단한 기계 베이스에 장착할 수 있다(16 페이지의 응용도면 참조). 또한 이 타입은 앞쪽에서 조정하는게 더 낫거나 설치 홀 반대쪽으로의 접근이 불가능할 때도 유용하며, 고정용 **동심 타입(C)**이나 조정 가능한 **편심 타입(E)**^{*6}이 모두 가능하다.

모든 베어링은 수명보존을 위해 내부에 그리스를 칠한다. 단, 베어링과 슬라이드 사이의 인터페이스에는 베어링 위에 설치하는 Heco 캡 씰이나 윤활기 등과 같은 윤활장치를 반드시 사용할 것을 권한다. 이러한 윤활장치는 하중용량과 수명을 상당히 증대시켜준다.

8-16 페이지의 응용 사례 참조

블라인드(blind) 홀 고정 타입 (BHJ)



	F	G	H	I	J	K	L ^{*2}	M	M1	N	^{+0.03} O ^{*3}	P	Q	R ^{*4}	S
E	미터단위									...E... ...DE... ^{*5}					
5	M4 x 0.5	8	0.5	5.8	0.8	2.2	-	7	9	0.5	1.9	4	7	1.5	6.25
7	M6 x 0.75	10	0.6	7.4	0.8	3.2	2.5	10	13	0.7	2.6	6	11	2	8
10	M8 x 1	14	0.5	9.8	1	5	3	13	17	0.75	2.75	8	13	3	7
12	M10 x 1.25	18	0.7	13.8	1.25	6	4	17	21	1	3.6	10	15	4	9.5
25	M14 x 1.5	28	1.6	17.8	1.6	8	6	22	28	1.5	5.5	14	27	8	14.5

최대 작동 하중용량(N)				베어링의 정적(Co) 및 동적(C) 하중용량(N) ^{*8}							
복합 베어링		쌍(twin) 베어링		복합 베어링의 경우		쌍(twin) 베어링 각각의 경우		복합 베어링의 경우		쌍(twin) 베어링 각각의 경우	
발사성	속	발사성	속	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C
-	-	120	60	-	-	-	-	265	895	78	194
600	190	200	125	1168	2301	435	857	593	1438	173	419
1500	400	600	320	2646	5214	821	1618	1333	3237	326	791
3000	900	1400	800	5018	9293	1382	2522	2400	5291	557	1270
5000	2500	3200	1800	12499	21373	3777	4601	6657	13595	1136	2320

부품번호	이용 가능한 옵션			
	NS	DR	CH	CH
...J 13...	X	✓	✓	✓
...J 18...	X	✓	✓	✓
...J 25...	✓	✓	✓	✓
...J 34...	✓	✓	✓	✓
...J 54...	✓	✓	✓	✓

주문방법

U 25 C (DR) (NS) (CH)

고정형태 옵션:

SJ = 짧은 스테드, **U** = 긴 스테드

& **BHJ** = 블라인드(blind) 홀 고정형

부품번호 (~ 베어링 지름(mm))

C = 동심형(고정형), **E** = 편심형(조정형)

또는 **DE** = 더블 편심형(캐리지 분리용)

높이 조정^{*7}

필요 없으면 공란

니트릴 씰드 베어링

금속 씰드는 공란

복합 베어링

쌍(twin) 베어링은 공란

슬림라인 베어링



Hepco의 슬림라인 베어링은 단일 볼 트랙 디자인으로 인해 상당히 콤팩트하다. 선로 적합도에 맞춘 볼의 조합으로 강도가 높으며, 낮은 방사 공차로 인해 저가의 베어링이 가능하므로 거의 모든 슬라이드 시스템 어플리케이션에 적절한 베어링이다. 이 제품의 성능은 엄격한 테스트로 확인된 것이다.

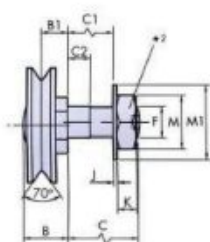
슬림라인 베어링은 모든 등급의 슬라이드와 이용 가능하며, 비록 특정 규격의 슬라이드와 사용하도록 설계는 되었지만, 많은 경우 "믹스&매치" 방법을 통한 응용사용도 가능하다.

다음의 옵션과 고정 방법들은 대부분의 설계 요구조건을 충족시켜줄 수 있다.

니트릴 스틸 옵션(NS)은 디플트 금속 차폐형보다 물이나 이물질의 진입에 대해 보다 큰 밀봉도를 제공하나 약간의 마찰증가가 발생할 수도 있다.

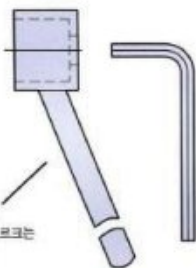
관통 홀 고정 타입은 두 종류의 스테드 길이로 대부분의 캐리저나 설치 플레이트 두께에 사용할 수 있으며, 짧은 스테드는 Hepco의 슬림라인 캐리저 플레이트와 사용 가능하다.

관통 고정 타입 (GSJ/GLJ)



소켓 렌치
(부품번호와 조절 토크는
67페이지 참조)

짧은 스테드 / 긴 스테드
(GSJ) / (GLJ)



조절 렌치
(부품번호와 조절 토크는
67페이지 참조)

부품번호	슬라이드 선택 ¹⁾	ISO 25			C		C1		C2		D	D1
		A	B	B1	짧은 스테드	긴 스테드	짧은 스테드	긴 스테드	짧은 스테드	긴 스테드		
... J 195 ...	V & NV	19.5	9.2	5.7	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.8	7.4
... J 265 ...	S & NS	26.5	11.3	6.8	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	19.98	9.99
... J 360 ...	M & NM	36	14	8.3	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.57	13.79
... J 580 ...	L & NL	58	22.8	14.3	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	46.08	23.04

R ²⁾	S	S1	T	T1	T2	T3	U	U1	V	W	X	Y	Z
1.2	8	10.5	8.6	4	8	2.8	38	54	11	24.5	M4	7	7
1.5	7	9	11	5	10	3.6	50	72	14	32	M5	8.5	10
2	9.5	11.3	13.3	6.5	12.5	4.3	60	90.5	17	42	M6	10	14
3	14.5	16.4	21.9	10.5	18.5	8.6	89.5	133	25	62	M8	13	20

- 베어링 힌트 스테드에 맞추기 위한 홈은 슬라이딩 고정용을 위해 F6 공차까지 리머로 넓혀야 한다.
- 관통 고정형 베어링용 너트는 통심형 상에서는 정확하게 축삭이 되어 있으며, 편심형 상에서는 용이한 구별을 위해 밝게 이연 도금 되어 있다.
- 'W' 치수는 조정너트의 편심 윤곽이면서, 또한 조절너트의 360° 회전 에 대한 베어링 중심선 상에서 할 수 있는 전체 조정을 의미한다.
- 블라인드(blind) 홀 편심 베어링은 랩 와이퍼와는 고정성이 불가능하지만, 윤활기와는 가능하다.
- 인용된 정적 및 동적 하중용량은 산업표준 계산법에 근거를 두고 있다. 따라서 이 수치가 정확한 시스템 성능을 반영하는 것은 아니며, 단지 다른 시스템과의 비교를 위한 자료로써 제공된 것이다. 시스템 성능을 결정하기 위해서는 58 - 61 페이지에 나와있는 최대 작업하중 수치와 하중/수명 계산법을 사용해야 한다.
- 각 베어링과 잘 맞는 슬라이드 선택 사양들을 열거해 놓았다. 이외의 기타 슬라이드들은 "믹스&매치" 도표상에 제시된 것처럼 사용할 수도 있다.

슬림라인 베어링



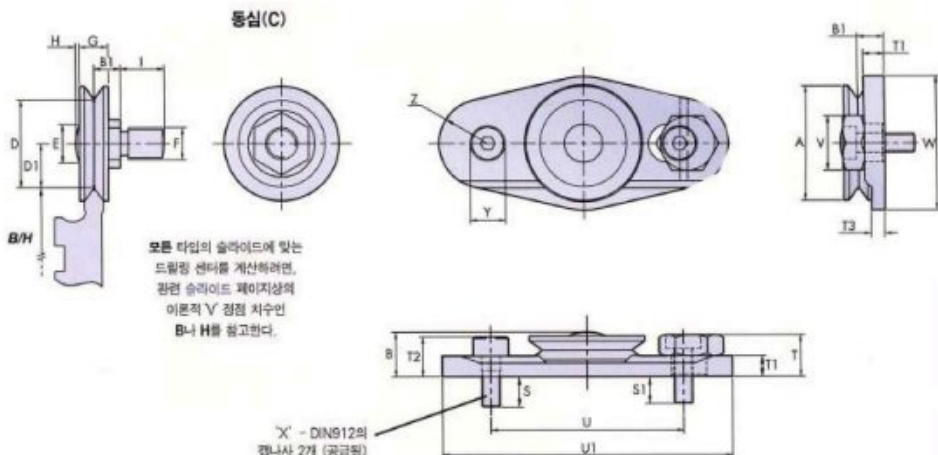
두 타입의 베어링은 모두 고정용 **동심 타입(C)** 및 조정용 **편심 타입(E)**이 가능하다.

블라인드(blind) 홈 고정 타입(GBHJ)은 관통 설치 홈을 낼 수 없거나 설치 플레이트의 두께가 너무 클 경우 간단한 기계 베이스(base)에 장착할 수 있다(16 페이지의 응용도면 참조). 또한, 이 타입은 앞쪽에서 조정하는게 더 낫거나 설치 홈 반대쪽으로는 접근이 불가능할 때도 유용하며, 고정용 **동심 타입(C)**이나 조정 가능한 **편심 타입(E)**이 모두 가능하다*4.

모든 베어링은 수명보존을 위해 내부에 그리스를 칠한다. 단, 베어링과 슬라이드 사이의 인터페이스에는 베어링 위에 설치하는 Hepco의 캡 와이어나 슬림라인 윤활기 등과 같은 윤활장치를 반드시 사용할 것을 권한다. 이러한 윤활장치는 하중용량과 수명을 상당히 증대시켜준다.

8~10, 13 & 16 페이지의 응용 사례 참조

블라인드(blind) 홈 고정 타입(GBHJ)



	E	F 마데타입	G	H	I	J	K	L	M	M1	N	± 0.03 O ¹	P
	7	M6 x 0.75	5	1	7.4	0.8	3.2	2.5	10	13	0.7	6	11
	10	M8 x 1	7	1	9.8	1	5	3	13	17	0.75	8	13
	12	M10 x 1.25	9	1.2	13.8	1.25	6	4	17	21	1	10	15
	23.5	M14 x 1.5	14	1.5	17.8	1.6	8	6	22	28	1.5	14	27

무게 -g			
GSJ...	GLJ...	GBHJ...C	GBHJ...E
14	16	13	40
28	30	23	85
65	70	55	185
280	290	255	660

최대 작동 하중용량(N)		정격(Co) 및 동적(C) 하중용량(N)*5			
발사선 하중 속 하중		발사선 하중		속 하중	
Co	C	Co	C	Co	C
240	100	563	1366	164	398
575	235	1267	3075	310	751
1200	500	2470	5425	530	1206
2600	1060	6324	12915	1079	2204

부품번호	이동 가능한 윤선	
	N5	N5
급속할도	니트릴 볼드	니트릴 볼드
... J 195 ...	✓	✓
... J 265 ...	✓	✓
... J 360 ...	✓	✓
... J 580 ...	✓	✓

주문방법

고정형태 옵션:

GSJ = 짧은 스테드, **GLJ** = 긴 스테드

& GBHJ = 블라인드(blind) 홈 고정형

부품번호 (~10 x 베어링 지름(mm))

GLJ 265 C (N5)

니트릴 볼드 베어링

급속 일드는 공란

C = 동심형(고정형), **E** = 편심형(조정형)



조형 시스템
P 54-57

XY1
ABC
123
계산기
P58-62

XY1
ABC
123
계산기
P 37

XY1
ABC
123
계산기
P 38

XY1
ABC
123
계산기
P 54

XY1
ABC
123
계산기
P24-31

XY1
ABC
123
계산기
P 22-23

XY1
ABC
123
계산기
P 17

XY1
ABC
123
계산기
P 17

XY1
ABC
123
계산기
P 17

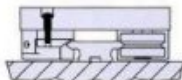
캡 실



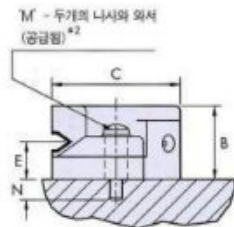
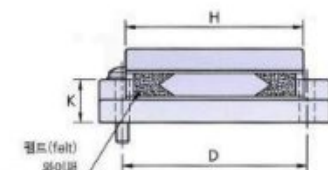
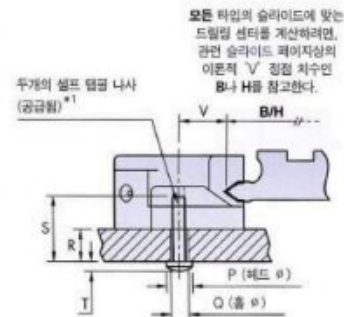
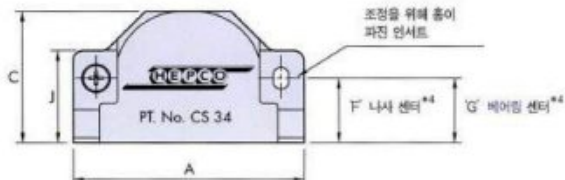
유연한 플라스틱 캡 실은 각각의 표준 베어링 위에 설치하며, 효과적인 밀봉 및 보호 역할을 해줄 뿐만 아니라 슬라이드 프로파일로부터 이물질 제거하는 기능을 가지고 있다. 'V' 면은 오일이 주입되어 있는 펠트(felt) 와이퍼로 운환된다. 내부공통은 윤활점을 통해 그리스가 채워지며, 작동 중 이 그리스가 부분적으로 약화되면서 추가 윤활을 해주고 펠트(felt) 와이퍼에도 재충전을 하게 된다. 대부분의 시스템은 기계 수명이 다할 동안 재윤활을 하지 않아도 된다^{*3}. 이러한 실(Seal)의 장착으로 인해 하중 및 수명이나 직선 속도 능력이 증대될 뿐만 아니라 작동자의 안전도 지켜준다. 캡 실은 규격이 '12' 인 베어링과는 사용할 수 없다.

9, 10, 12, 13 & 14 페이지의 응용 사례 참조

관형 홀 고정



캡 홀 고정



부품번호	베어링	ISO 1										M ^{*2}										중량 -g
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	1/4	1/2	N	P	Q	R	S	T	U	V	
CS 18	...J 18...	42	13.8	21.2	32.5	6.75	12.3	10.4	32.3	18	6	M2.5	12	5.5	4.5	3	8.5	12	2	2	9.3	6
CS 25	...J 25...	55	18	30	44	9	14.8	14.8	43	22	8.6	M3	12	2.9	5.5	3.5	11	16	2	2.5	10.2	13
CS 34	...J 34...	70	22.5	40	56	11.5	19.6	19.6	54	28	13	M4	20	6.2	7	4.5	14	20	2.7	3.3	13.6	28
CS 54	...J 54...	98	36.5	60	80	19	29.7	29.7	78	40	20	M5	25	4	9	6	24	35	3.5	4	21	78

부품번호	슬라이드 선택과의 적합성				
	MS	V	S	M	L
CS 18	X	✓	✓	✓	✓
CS 25	X	X	✓	✓	✓
CS 34	X	X	X	✓	✓
CS 54	X	X	X	X	✓

주문 예시

부품번호와 개수 명기 ————— 4 x CS 34

주의:

- 각각의 캡 실과 함께 플라스틱용 셀프 텀핑 나사 2개가 공급된다. 이 나사에는 비스듬히 홈이 난 편 헤드가 있으며, PT 나사형을 사용한다.
- 비스듬치 홈이 난 편 헤드(~DIN84A)와 기계 나사 2개의 볼렛 와셔(DIN125A) 2개를 공급한다.
- 재윤활 간격은 스톱코크의 길이나 작업량 및 온도 요인에 따라 달라진다. 재윤활시에는 NO. 2 점도의 리틀 굴속원으로 된 그리스를 사용한다. 부품번호가 CSCHF4034인 그리스 분사기 및 그리스 건(gun)은 요구하면 Hepco에서 공급 가능하다.
- CS18용 고정 나사의 위치는 다른 모든 규격과는 달리 지정된 베어링 위치의 중심선상에 놓이지 않는다. 고객이 커리지 플레이트를 직접 설계할 경우, 이 사항을 반드시 고려해야 한다.

캡 와이퍼

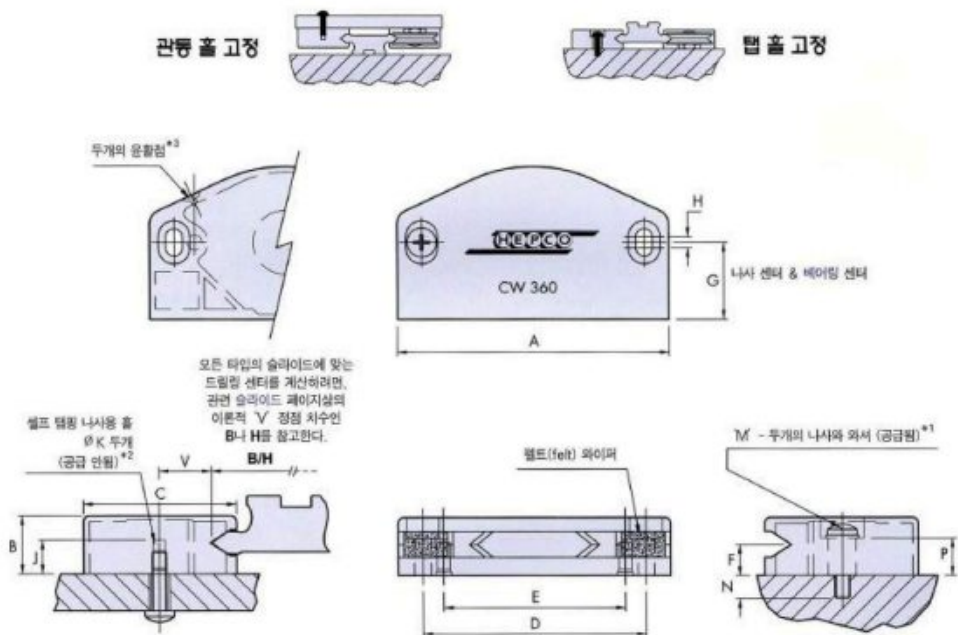


강도가 높은 플라스틱 캡 와이퍼는 각각의 슬립라인 베어링 위에 고정하며, 효과적인 보호 작용 및 슬라이드 프로파일로부터 이물질 제거하는 기능을 한다.

'V' 연은 오일이 주입되어 있는 펠트(felt) 와이퍼로 윤활된다. 내부공동은 윤활점을 통해서 그리스가 채워지며, 작동 중 이 그리스가 부분적으로 역회전해서 추가 윤활을 해주고 펠트(felt) 와이퍼에도 재충전을 하게 된다. 대부분의 시스템은 기계 수명이 다할 동안 재윤활을 하지 않아도 된다.*3 캡 와이퍼의 장착으로 인해 하중이나 수명, 직선 속도 능력이 증대될 뿐만 아니라 작동자의 안전도 향상된다.

캡 와이퍼의 취부는 아래에 제시된 방법들 가운데 하나를 사용하면 된다. 관통 홀을 이용할 경우, 설치용 홀에 홈을 내어 조절을 할 수 있도록 해야 한다.

8 & 10 페이지의 응용 사례 참조



부품번호	베어링	A	B	C	Ø D	Ø E	F	G	H	J	K	M*1		N	P	V	무게 g
CW 195	...J 195...	43	11.2	22.8	35	27.5	5.7	11.3	2	7	2.4	나사	외이	3	8.5	7.4	6
CW 265	...J 265...	54	13	30.3	44	35	6.8	15.3	2.5	8.5	2.8	M3	16	5.5	10	10	10
CW 360	...J 360...	72	15.5	40.8	59	48	8.3	20.5	3	9	3.8	M4	16	5.5	10	13.8	20
CW 580	...J 580...	106	25	63.3	90	74	14.3	31.8	3.5	18	4.8	M5	25	4	20	23	55

부품번호	슬라이드 해석과의 적합성				
	MS	V	S	M	L
CW 195	x	✓	x	x	x
CW 265	x	x	✓	x	x
CW 360	x	x	x	✓	x
CW 580	x	x	x	x	✓

주문 예시

부품번호와 개수 명기 4 x CW 360

주의

- DIN7985A용으로 비스틀리 홀이 파진 렌 헤드 나사 2개와 와셔(DIN433)가 각 캡 와이퍼와 함께 공급된다.
- 캡 와이퍼는 아래쪽에 있는 블라인드(blind) 홀 'K'를 사용하여 고정할 수도 있는데, 이 경우에는 기계 나사와 맞추기 위해 'M' 나사형태로 탭을 내거나, 혹은 셀프 탭핑 나사로 맞추면 된다.
- 재윤활 간격은 스트로크의 길이나 작업량 및 환경 요인에 따라 달라진다. 재윤활시에는 NO. 2 점도계 리튬 윤활제로 된 그리스를 사용한다. 부품번호가 CSCHF4034인 그리스 본 벡터 및 그리스 건(gun)은 요구하면 Henco에서 공급 가능하다.



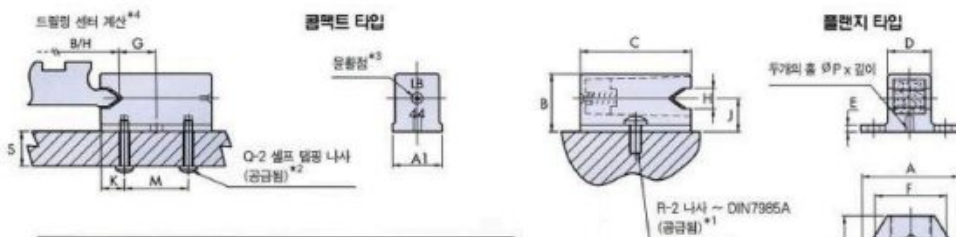
윤활기

플라스틱 윤활기는 보통 한 쌍의 베어링 사이에 있는 슬라이드의 각 면과 맞게 되어 있다. 그러나 요구조건에 따라 임의의 위치에 여러 개를 설치할 수도 있다. 윤활기는 예비 저장품의 기능을 하는 스프링 타입의 유입 펄트(felt) 와이퍼로 슬라이드의 작동면에 주유를 해준다. 건조한 주행상태의 저마찰 특성은 그대로 보유하면서 시스템 하중용량과 수명은 크게 증가된다. 윤활기는 Hepco GV3 캐리지 조립품의 일부 부속품으로 들어가거나 또는 고객이 직접 설계할 경우 단일 부품으로도 공급이 가능하다.

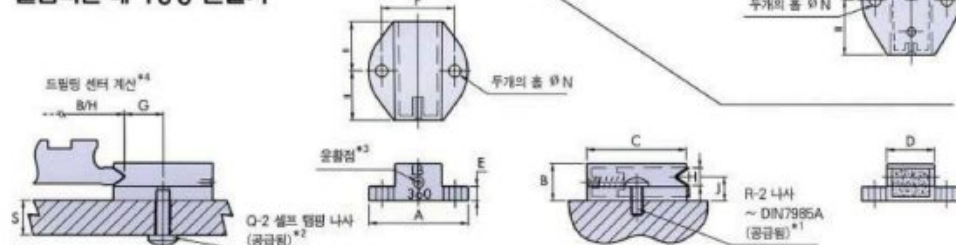
한 규격의 윤활기는 그에 맞는 한 가지 크기의 베어링과만 결합, 작동하지만 슬라이드와는 여러 규격이 함께 조합 사용 가능하다(표 참조). 또 한 윤활기는 표준 및 슬림라인 베어링 모두와 맞출 수 있다(설계는 약간 다름). 두 타입 모두 설치 연장이 함께 공급되며 블라인드(blind)나 관통 홀 고정 방법을 사용하여 부착하면 된다.

8, 11, 13 & 15 페이지의 응용 사례 참조

표준 베어링용 윤활기



슬림라인 베어링용 윤활기



부품번호	A	A1	B	C	D	E	F	G	H	J	K	M	N	P	나사선 x 길이 Q	나사선 x 길이 R	S	무게 - g
LB 12	17	7	10	13	5.2	2	12	4.8	3.1	5.46	3	6.5	2.7	1.7 x 2.5	Ø2.5 x 5	M2.5 x 6	3	2.5
LB 20	19	8	12	22.5	6.5	2	13	7.3	7.2	6.75	4.75	13	2.7	1.7 x 2.5	Ø2.5 x 10	M2.5 x 6	8	7.5
LB 25	25	12	16.5	28	9.9	2	18	9	5.5	9	6	16	3.2	2.4 x 4.5	Ø3 x 10	M3 x 8	7.5	5.5
LB 44	34	17	20	38	15	2.4	25	11.8	7	11.5	8	22	4.2	2.4 x 5.5	Ø3 x 16	M4 x 10	13.5	11.5
LB 76	50	25	33.5	57	22.7	4.5	38	17.8	10	19	12	33	5.2	2.7 x 9	Ø3.5 x 22	M5 x 12	18.5	13
LB 195	19	-	8.7	19.8	6.85	5	13	7.5	4.1	5.7	-	-	2.7	-	Ø3 x 12	M2.5 x 10	9	-
LB 265	25	-	10.3	25	11.5	4	18	9.6	4.7	6.8	-	-	3.2	-	Ø3.5 x 12	M3 x 8	8.5	-
LB 360	34	-	12.9	34	16.6	5	25	13.4	6.2	8.3	-	-	4.2	-	Ø5 x 16	M4 x 10	11	-
LB 580	50	-	21.9	57	26.5	7.5	38	19.9	12.5	14.3	-	-	5.2	-	Ø6 x 25	M5 x 16	19	-

부품번호	베어링	슬라이드 선택과의 적합성					이동가능한 타입	
		MS	V	S	M	L	플랜지 타입	컴팩트 타입
LB 12	...J 13...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 20	...J 18...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 25	...J 25...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 44	...J 34...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 76	...J 54...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 195	...J 195...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 265	...J 265...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 360	...J 360...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
LB 580	...J 580...	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

주요:

- 비스듬히 홈이 파진 팬 베드의 기계 나사 중 규격이 R(DIN7985A ~ ISO7045)인 것 2개가 각 플랜지 타입 및 슬림라인 윤활기와 함께 공급된다.
- 플라스틱(규격 Q)용 셀프 팜핑 나사 2개가 각각의 컴팩트 타입 윤활기와 함께 제공된다. 이 나사에는 비스듬히 홈이 난 팬 베드가 있으며, PT 나사형을 사용한다.
- 재질은 강재로 스트로크의 길이나 작업할 및 팬을 요인에 따라 달라진다. 재질은 68의 점도를 가진 EP 마aseline 오일을 사용한다.
- 모든 타입의 슬라이드에 맞는 드웰링 센터를 계산하려면, 관련 슬라이드 내용의 페이지를 펴 이론적인 'V' 정점 차수인 B나 H를 참고한다.

주문방법

부품번호 **LB360 F**
 윤활장치 옵션: **F** = 플랜지형, **C** = 컴팩트형

플랜지 클램프

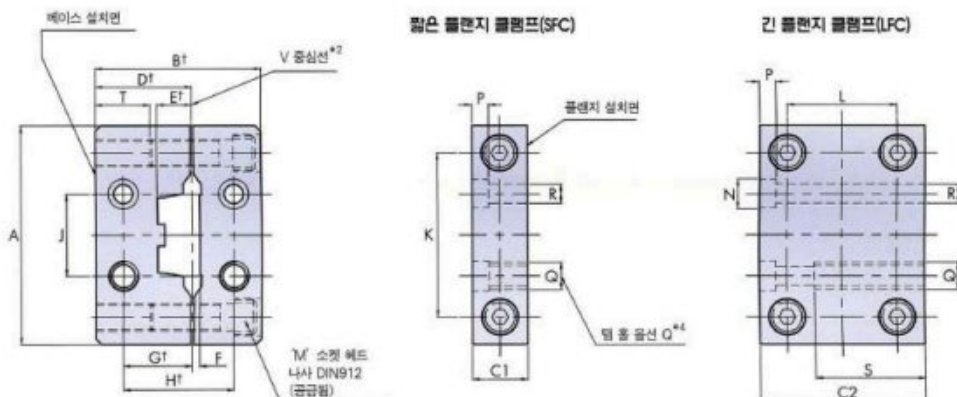


플랜지 클램프를 사용할 경우의 슬라이드 시스템은 기계 구조를 이루는 자립형 구성 요소가 될 수 있다. 알루미늄 합금으로 제작된 클램프는 외관상의 이유와 부식 방지를 위해 산화 피막 처리로 마무리 되어 있다. 이 제품은 'S' 시리즈 및 이 보다 더 큰 규격의 모든 더블 예치 스페이서 슬라이드와 사용 가능하다. 짧은 플랜지 클램프(SFC 타입)는 슬라이드 두 개가 마주 볼 경우 그 연결 부분을 지지해준다. 긴 플랜지 클램프(LFC 타입)를 사용할 경우, 짧은 길이의 슬라이드를 한쪽 끝단에서만 지지하도록 해준다. 만약 고객이 슬라이드 시스템과 설치면 사이에 일정 간격을 두기를 원할 경우, 가공용인 설치용 베이스 부분을 사용하면 된다. 슬라이드 처짐량은 "계산법" 장에 주어진 자료를 사용하여 계산한다.

조립

조립시, 플랜지 클램프는 반드시 슬라이드의 양 끝*1에 놓이도록 위치에 신경을 써야 한다. 'M' 나사를 완전히 적어주기 이전에 플랜지 고정 나사를 제 위치에 놓고 살짝만 죄어주도록 한다. 각각의 'M' 나사를 확실하게 꼭 죄어준 후, 플랜지 고정 나사를 완전히 죄어준다.

10 & 14 페이지의 응용 사례 참조



* 표시가 된 치수는 P1과 P2, P3 슬라이드와 각각 응용했을 때 약간의 차이가 난다*2.

부품번호*3	슬라이드	A	B	C1	C2	D	E	F	G	±0.2		±0.2		M	N	P	Q	R	S	T	무게/g	
										H	J	K	L								S	F
S/L FC 25	NS25	60	55	15	55	30	10	1.8	20	35	20	45	35	M6 x 30	9.5	5	M8	6	35	17	120	405
S/L FC 35	NS35	76	62	20	60	37	10	1.8	25	40	26	56	40	M8 x 35	11	6	M10	7	30	17	240	740
S/L FC 50	NS50	86	62	20	60	37	10	1.8	26	42	32	66	40	M8 x 35	11	6	M10	7	30	17	260	770
S/L FC 44	NM44	80	60	20	60	35	12.5	2.5	25	40	30	60	40	M8 x 30	11	6	M10	7	40	20	220	630
S/L FC 60	NM60	100	62	25	75	37	12.5	2.5	27	42	40	78	50	M8 x 35	11	6	M10	7	40	17	370	1150
S/L FC M76	NM76	127	75	25	75	50	12.5	2.5	30	45	55	95	50	M10 x 40	14	8	M12	9	45	23	530	1780
S/L FC 76	NL76	120	75	25	75	45	19.5	4	30	50	55	95	50	M10 x 40	14	8	M12	9	45	23	500	1430
S/L FC 120	NL120	170	100	25	75	62.5	19.5	4	35	54	95	140	45	M12 x 50	17	11	M16	11	40	35	1050	2750

주문방법

클램프 길이 **S FC60 (Q)** **Q** 타입 홈 홈선 관통 홈 고정시 공란
 'S' = 짧은 형(슬라이드 양 끝단에 사용)
 'L' = 긴 형(외팔보 슬라이드 설치시 사용)
 부품번호(60=지정 슬라이드 폭(mm)*3)

주의:

- 슬라이드를 마주 보게 설치할 경우, 실제로 필요한 폭보다 2mm 정도 넓게 주문해야 한다.
- 클램프로 고정된 상태일 경우, 'V' 슬라이드 중심선에서의 치수를 보여주는 도면, 위에 인용되어 있는 치수는 P2와 P3 등급에 해당하는 것이며, P1 슬라이드의 경우, D & E 치수는 0.2mm, B & H 치수는 0.4mm까지 줄어든다. 키홀 레지스터(register)는 슬라이드가 중앙에 정확히 놓일 수 있도록 해준다.
- 플랜지 클램프는 NM76과 NL76 슬라이드 모두와 사용 가능하다. NM76용 플랜지 클램프는 코에 나와 있듯이 S/L FC M76으로 명기한다.
- 표준 값으로 드릴된 플랜지 클램프는 덜 홈 홈선인 'Q'를 필요로 하는 고객들이 지사물할 수 있다.

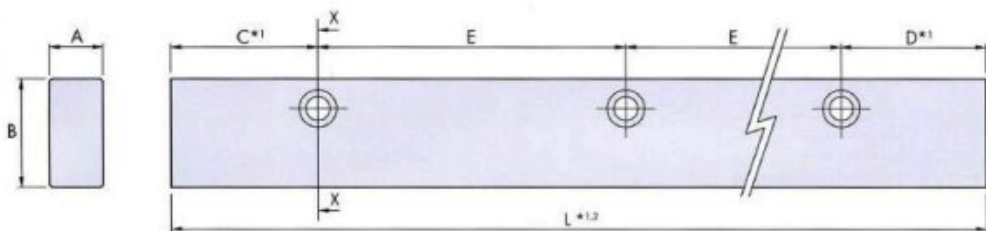


플랫 트랙

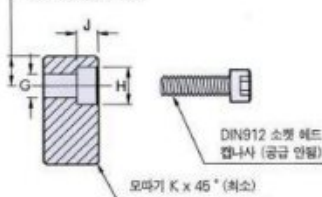
Hepco GV3 플랫 트랙의 재질은 고품질 탄소강이며, 최고의 내구성을 지닌 주행면을 만들고자 네 면이 모두 경화된 제품으로 Hepco의 트랙 롤러와 함께 사용하도록 고안되었다. 플랫 트랙은 종종 슬라이드를 반드시 평행하게 설치하지 않아도 되는 큰 시스템에서 Hepco의 V 슬라이드와 함께 쓰인다. 플랫 트랙의 규격은 4가지이며, 품질에 따라 다양한 등급이 있다. P3 등급은 모든 면에 일반적인 수준의 마무리 처리가 되어 있으나 대부분의 어플리케이션에 사용해도 무방 할만큼 충분한 정밀도를 갖는다. 반면에 다른 등급들은 어플리케이션 조건에 따라 여러 표면에 상당히 높은 수준의 정밀 연마를 한다.

플랫 트랙을 설치면에 정착하는 표준 방법에는 제시된 위치에 난 커운터보어 고정 홈을 통한 방법이 있다. 기타 다른 방식의 고정 홈도 요구에 의해서 얼마든지 가능하다. 설치 되지 않은 부품상태의 트랙은 반드시 완벽한 직진도를 가지지 않아도 되며, 설치시 필요한 정도의 직진도로 조절하여 고정해주면 된다. 조립시 설치면 위의 홈을 플랫 트랙에 있는 홈과 맞추어 고정하면 좋다.

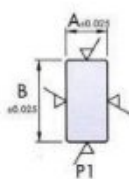
16 페이지의 응용 사례 참조



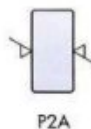
P1 & P2B 등급용 ± 0.2
P3 & P2A 등급용 ± 0.4



섹션 X-X



정밀 연마면 표시



부품번호	트랙 롤러	A	B	C*	D*	E	F	G Ø	나사 규격	H Ø	J	K (최소)	L*1.2 (최대)	무게 kg/m
FT 24 12	...R 18...	12	24	20.5	20.5	45	7.5	6	M5	10	5	0.4	2000	2.3
FT 32 16	...R 25...	16	32	43	43	90	8.75	7	M6	11	6	0.4	4020	4
FT 40 20	...R 34...	20	40	43	43	90	12	9	M8	15	8	0.4	4020	6.3
FT 66 33	...R 54...	33	66	88	88	180	17	14	M12	20	12	0.4	4020	17

주문방법

FT4020 L1830 P2A C15 D15

부품번호
트랙 길이 'L' = 1830 mm
정밀도 옵션: P1, P2A, P2B & P3

'C' & 'D' 치수의 설정값
표준 치수는 공란(도표 참조)

주의:

- 최대 길이 이내의 플랫 트랙은 임의의 길이로 공급이 가능하나, 최적의 가격과 납기를 보장 받기 위해서는 위의 표에 있는 C와 D 치수를 지켜 주문하는 것이 바람직하다. 고객으로부터 특별한 언급이 없는 한, C와 D 치수는 동일한 것으로 간주한다.
- 최대 길이보다 더 긴 트랙이 필요한 경우, Hepco는 고객의 요구에 따라 P1이나 P2A, P2B 등급의 트랙을 두 개 이상 매치하여 적절한 연결 공급한다. 이 경우, 연결되는 끝부분은 정사각형 모양으로 연마를 하게 된다.

좁은 트랙 롤러

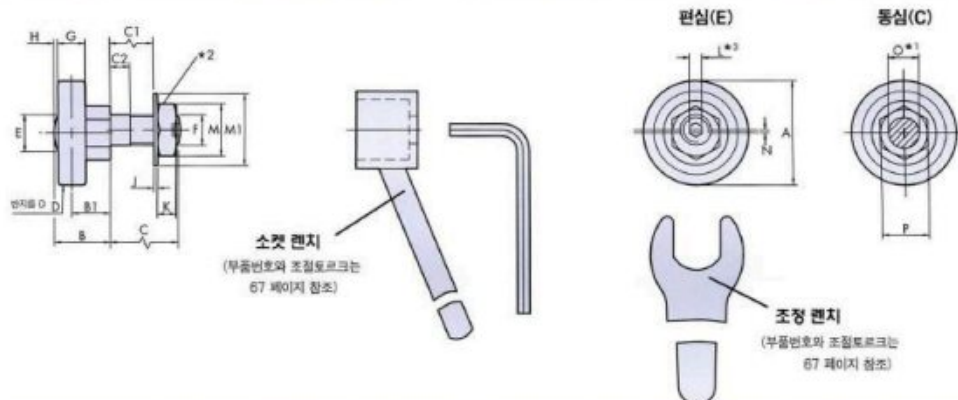


Hepco의 좁은 트랙 롤러는 GV3에 속하는 다른 종류의 베어링과 함께 사용해야 하며, 동심 및 편심 관통 홀 고정형 스티드상에 설치하여 사용가능하나 블라인드(blind) 홀 버전은 없다.

좁은 트랙 롤러는 Hepco의 플랫 트랙이나 싱글 예지 스페이서 슬라이드와 함께 사용할 수 있으며, 거의 모든 형태의 주행면에 사용이 가능하다. 이들 각각은 견고하고도 강도가 높은 외부 링 및 관 모양의 외부 프로파일과 함께 단일 열을 따라 깊게 홈이 난 고기능의 볼 베어링을 사용한다. 이러한 디자인은 특히 싱글 예지 스페이서 슬라이드의 후면에 지지 롤러로서의 기능을 하도록 해주며, 비용이 저렴하여 넓은 트랙 롤러의 높은 하중용량이 필요하지 않은 모든 어플리케이션에 사용하기 좋다.

모든 트랙 롤러는 디폴트 금속 차폐형보다 물이나 이물질 진입에 대해 더 나은 밀봉성을 제공하는 **니트릴 씰드** 옵션이 가능하다. 이 경우, 약간의 마찰 증가가 발생할 수도 있다.

16 페이지의 응용 사례 참조



부품번호	트랙 롤러 ^{*5}	A	B	B1	C	C1	C2	D	E	F	G	H	J	K
LRN 18 ...	FT 24 12	18	11.5	8	14	10	2.5	500	7	M6 x 0.75	5	1	0.8	3.2
LRN 25 ...	FT 32 16	25	14.5	10	19	13	5	500	10	M8 x 1	7	1	1	5
LRN 34 ...	FT 40 20	34	18.2	12.5	22	14.8	6	500	12	M10 x 1.25	9	1.2	1.25	6
LRN 54 ...	FT 66 33	54	29.5	21	30	20.4	8	500	23.5	M14 x 1.5	14	1.4	1.6	8

L ^{*2}	M	M1	N	O ^{*1}	P	무게~g	최대 작동 하중 용량	롤러의 정적 및 동적 항상 하중 용량(N) ^{*4}	
								C ₀	C
2.5	10	13	0.7	6	11	16	400	593	1438
3	13	17	0.75	8	13	40	1000	1333	3227
4	17	21	1	10	15	85	2000	2600	5921
6	22	28	1.5	14	27	310	5000	6857	13595

부품번호	이용 가능한 옵션	
	금속 씰드(-) 니트릴 씰드(INS)	니트릴 씰드(INS)
LRN 18 ...	✓	✓
LRN 25 ...	✓	✓
LRN 34 ...	✓	✓
LRN 54 ...	✓	✓

주문방법

부품번호 **LRN 25 C (NS)** **니트릴 씰드 베어링 금속 씰드 베어링은 공란**
LRN 좁은 트랙 롤러 표시
25: 롤러 지름 표시(mm)
C = 동심형(고정형), **E** = 편심형(조정형)

주의

1. 트랙 롤러 설치 스티드용 홈은 슬라이딩 고정용 위해 F6 공차까지 리머로 넓혀야 한다.
2. 니트릴 동심형 상에서는 화학적으로 촉박적 되어 있으며, 편심형 상에서는 물이한 구멍을 위해 설계 되어 있다.
3. 모든 편심 롤러는 트랙 고정 스티드에는 그림에서처럼 조장을 소켓도 함께 공급된다.
4. 인용된 정적 및 동적 하중용량은 산업표준 계산법에 근거를 두고 있다. 따라서 이 수치가 정확한 시스템 성능을 반영하는 것은 아니며, 단지 다른 시스템과의 비교를 위한 자료로 제공된 것이다. 시스템 성능을 결정하기 위해서는 60 페이지에 나와있는 최대 작업하중 수치와 하중/수명 계산법을 사용해야 한다.
5. 모든 규격의 좁은 트랙 롤러는 표에 제시된 바와 같이, 특정 크기의 플렉스 트랙과 함께 쓰도록 고안되었다. 하지만, 디자인의 실용성에 따라 어떤 트랙 롤러도 임의 규격의 플렉스 트랙이나 싱글 예지 슬라이드 및 기타 주행면과 함께 사용이 가능하다.



넓은 트랙 롤러



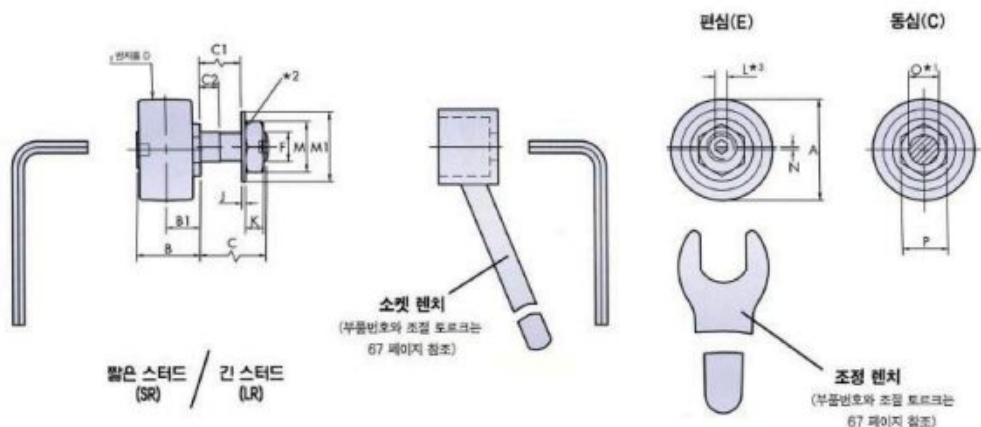
넓은 트랙 롤러에는 대부분의 설계 요구사항을 만족시킬 수 있을 만큼 광범위한 종류의 설치 옵션사양이 포함되어 있다. 이는 Hepco의 플랫 트랙이나 단일 에지 스페이스 슬라이드와 함께 사용할 수 있으며, 거의 모든 형태의 주행면에 사용이 가능하다. 이들 각각은 견고하고도 강도가 높은 외부 링 및 갭 모양의 외부 프로파일과 함께 복렬을 따라 깊게 홈이 난 고기능의 볼 베어링을 사용한다.

관통 홈 고정 타입은 두 종류의 스타드 길이로 대부분의 설치 플레이트 두께에 사용될 수 있으며, 동심(고정용)과 편심(조정용) 고정 스타드가 있다.

블라인드(blind) 홈 고정 타입은 관통 설치 홈을 낼 수 없거나 설치 플레이트의 두께가 너무 클 경우, 단단한 기계 베이스에 장착할 수 있다. 또한, 이 타입은 앞쪽에서 조정하게 더 낫거나 설치 홈 반대쪽으로의 접근이 불가능할 때도 유용하며, 고정용 동심 타입(C)이나 조정용 편심 타입(E)이 모두 가능하다.

넓은 트랙 롤러의 기본 규격은 Hepco의 표준 V 베어링과 동일하므로, V 베어링과 트랙 롤러 모두를 사용한 시스템은 기능과 성능 면에서 잘 조화가 되도록 해준다.

관통 고정 타입 (SR/UR)



부품번호	플랫 트랙*6	A	B	B1	C		C1		C2		D	E	
					짧은 스타드	긴 스타드	짧은 스타드	긴 스타드	짧은 스타드	긴 스타드			
... R 18 ...	FT 24 12...	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	500	7	
... R 25 ...	FT 32 16...	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	500	10	
... R 34 ...	FT 40 20...	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	500	12	
... R 54 ...	FT 66 33...	54	34.7	19	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	500	23.5	

S	S1	T	T1	T2	U	U1	V	W1	W2	X	Y	Z	
8	10.5	10	4	8	38	54	11	12.3	7.8	M4	7	7	
7	9	12	5	10	50	72	14	16	11	M5	8.5	10	
9.5	8.5	17.5	6.5	12.5	60	90.5	17	21	15.3	M6	10	14	
14.5	16.4	23.5	10.5	18.5	89.5	133	25	31	25	M8	13	20	

주의

1. 트랙 롤러 설치 스타드용 홈은 슬라이딩 고정을 위해 F6 공차까지 리어로 넓혀야 한다.
2. 너트는 동심형 상에서는 좌측으로 축삭식 되어 있으며, 편심형 상에서는 동일한 구멍을 위해 좌측 되어 있다.
3. 모든 편심 넓은 트랙 롤러 고정 스타드는 그림에서처럼 조정용 소켓도 함께 공급된다.
4. Y 치수는 조정너트의 편심 용셋이면서, 또한 조정너트의 360°회전에 대한 베어링 중심선 상에서 할 수 있는 전체 조정을 의미한다.
5. 인용된 정적 및 동적 하중용량은 산업표준 계산법에 근거를 두고 있다. 따라서 이 수치가 정확한 시스템 성능을 반영하는 것은 아니며, 단지 다른 시스템과의 비교를 위한 자료로 제공된 것이다. 시스템 성능을 결정하기 위해서는 60페이지에 나와있는 최대 작업하중 수치와 하중/수명 계산법을 사용해야 한다.
6. 모든 규격의 넓은 트랙 롤러는 포에 제시된 바와 같이, 특정 크기의 플랫 드라이브와 함께 쓰도록 고안되었다. 하지만, 디자인의 실용성에 따라 어떤 트랙 롤러도 임의 규격의 플랫 트랙이나 싱글 에지 스페이스 슬라이드 및 기타 주행면과 함께 사용이 가능하다.

넓은 트랙 롤러



플랫 트랙 및 상글 에지 스페이스 슬라이드와 함께 사용하는 트랙 롤러 및 'V' 베어링의 공동 설치 면으로 인해 고객들의 기계 디자인은 상당히 단순해 질 수 있다.

모든 트랙 롤러는 디플트 금속 차폐형보다 물과 이물질 진입에 대해 더 나은 밀봉성을 제공하는 **니트릴 씰드** 옵션이 가능하다. 이 경우, 약간의 마찰 증가가 발생할 수도 있다.

트랙 롤러는 회전시 트랙과 완전히 접촉하게 되므로, 'V' 베어링과 사용할 경우에 비해 마모는 훨씬 적어진다.

일반적으로 특별한 윤활장치는 필요하지 않으나, 최대의 내구성을 확보하기 위하여 롤러와 트랙에 가볍게 기름을 주입해 주는 것이 좋다.

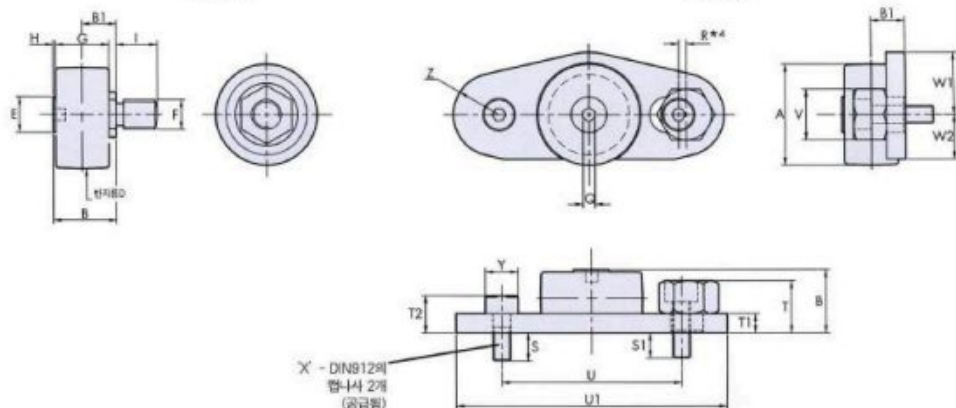


16 페이지의 응용 사례 참조

블라인드(blind) 홀 고정 타입 (BHR)

동심(C)

편심(E)



F	G	H	I	J	K	L ¹⁾	M	M1	N	± 0.03 O ¹⁾	P	Q	R ⁴⁾
M6 x 0.75	10	0.6	7.4	0.8	3.2	2.5	10	13	0.7	6	11	2	1.2
M8 x 1	14	0.5	9.8	1	5	3	13	17	0.75	8	13	3	1.5
M10 x 1.25	18	0.7	13.8	1.25	6	4	17	21	1	10	15	4	2.0
M14 x 1.5	28	1.6	17.8	1.6	8	6	22	28	1.5	14	27	8	3.0

무게 ~g				최대 작동 하중 용량	정적 및 동적 방사상 하중 용량(N) ^{*)}		부품번호	이용 가능한 옵션	
SR...	LR...	BHR...C	BHR...E		Co	C		고속 섀드(-)	니트릴 씰드(섀드)
20	21	19	45	600	1168	2301	... R 18 ...	X	✓
50	55	45	105	1600	2646	5214	... R 25 ...	✓	✓
120	125	110	235	3200	5162	9560	... R 34 ...	✓	✓
440	450	415	800	8000	13271	21989	... R 54 ...	✓	✓

주문방법

고정형태 옵션:

SR = 짧은 스테드 LR = 긴 스테드

& BHR = 블라인드(Blind) 홀 고정형

부품번호 (-롤러 지름(mm))

LR 25 C (NS)

니트릴 씰드 롤러

고속 섀드는 공란

C = 동심형(고정형), E = 편심형(조정형)

Hepco GV3 랙은 Hepco나 혹은 다른 회사 제품 중 좋은 품질로 경화된 이(teeth)를 가진 피니언과 함께 쓸 경우 더 나은 내구력과 강력한 직선구동을 가능하게 해준다.

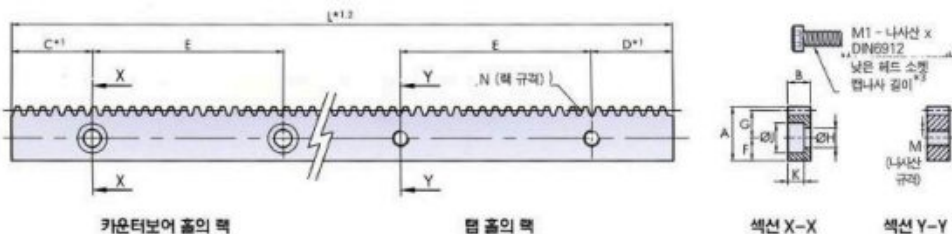
랙의 재질은 고품질의 탄소강이며, 모든 면에 연마를 한 후 이(teeth)를 가공한다. 랙에는 4개의 표준 규격이 있으며, 이(teeth)의 형태도 20°의 압축 각도를 가진 것으로 단위는 0.7에서 2.0 미터까지 사용 가능하다. 공급시에는 부식 방지를 위해 흑색(인산염) 처리를 한다.

이(teeth)는 높은 정밀도로 가공되어 ISO 1328의 8등급과 일치하는 정도를 가진다. 랙의 후면은 이(teeth)의 피치 선에 평행하도록 조절이 된 것이므로, 정확한 설치를 위한 레지스터(register) 기능을 하게 된다.

랙에는 카운터보어 고정 및 관통 텀 홈이 가능하며, 필요한 경우에 한해 고객이 직접 홈을 뚫을 수 있도록 홈이 전혀 없는 상태로도 공급이 가능하다. 모든 홈들은 그 위치가 정확하므로 고객들은 설치용 홈을 미리 뚫을 수 있다.

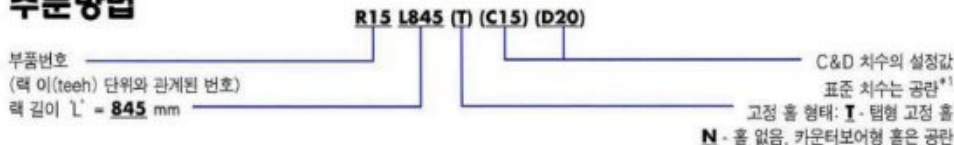
랙을 끌고 똑바로 세팅하여 관련 슬라이드**와 평행을 유지할 수 있도록 설치하는 것이 무엇보다도 중요하며, 피니언을 조정하여 이(teeth)가 서로 잘 맞물릴 수 있도록 해야 한다. 이(teeth)에 No. 2 점도의 리튬 급속업 그리스로 윤활해 줄 경우 최대의 성능을 갖게 된다.

12 & 13 페이지의 응용 사례 참조



부품번호	피니언	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L*1.5 (최대)	M	M1*5		N	랙의 최대 힘(N)*5	무게 kg/m
						±0.25							나사	부품번호	오목			
R 07 ...	P 07 W 5 ...	12.7	4.0	20.5	20.5	4.5	6.35	5.65	4.5	7.6	2.9	1828	M4	M4 x 10	FS410	0.7	110	0.37
R 10 ...	P 10 W 7 ...	15.65	6.75	43	43	90	7.8	6.85	5.5	9.6	4.0	1828	M5	M5 x 10	FS510	1.0	250	0.77
R 15 ...	P 15 W 8 ...	20.0	8.25	43	43	90	8.3	10.2	6.5	11	4.5	1828	M6	M6 x 12	FS612	1.5	400	1.2
R 20 ...	P 20 W 13 ...	31.75	14.0	43	43	90	13.2	16.55	11	18	10.5	1828	M10	M10	-	2.0	950	3.3

주문방법



주의:

- L의 최대 치수를 넘지 않는 한, 어떤 길이의 랙도 공급가능하나 최적의 가격과 납기를 보장 받기 위해서는 상기표의 C와 D치수 범위내의 길이를 선택해야 한다. 고객으로부터 특별한 언급이 없는 경우, C와 D치수는 동일한 것으로 간주한다.
- 최대 길이보다 더 긴 랙이 필요할 경우, 연결하여 사용할 수 있도록 표준 길이의 랙을 적절히 배치시켜 공급한다. 이 경우, 연결 부분 가이더에 지지를 위한 목적으로 추가 홈을 넣 수도 있다. 이렇듯 여러 개의 랙을 연결 사용할 경우, 반드시 피치 선과의 정확한 배치 및 정확한 이(teeth)의 길이 등에 주의해 설치한다. 짧은 길이의 랙 하나를 두 개의 랙 사이 에 설치할 때 필요한 랙 연결 도구는 주문시 공급 가능하다.
- 세가지 작은 규격에 나 있는 표준 카운터보어 홈은 낮은 헤드 스톱 캄-나사(DIN912) 용이다. 이 나사는 전 세계에 다 있는 제품이 아니므로, Hepco는 고객의 편의를 위해 각 나사산 규격별로(표 참조) 하나씩 제공해 준다. 가장 큰 규격인 R20 랙은 두께가 충분히 두꺼우므로 전 세계 공통 제품인 DIN912용 6mm 헤드 나사를 쓸 수 있다.
- 설치가 안정 부품 상태의 적은 반드시 완벽한 직진도를 가져야 한다. 만약 직진도가 중요하다면, 랙의 후면을 레지스터(register)를 따라 똑바로 놓은 후 볼프로 고정시켜야 한다.
- 인용된 랙의 최대 강도는 적절한 Hepco 피니언과 함께 윤활 상태가 좋은 랙을 사용했을 경우 얻어지는 연속 구동력이다.

피니언



Hepco는 턱 가공 단일 예지 스페이스 슬라이드나 랙이 설치된 더블 예지 스페이스 슬라이드 및 각각의 단일 턱과 사용할 수 있는 여러 종류의 피니언을 공급한다. 피니언은 20°의 압출 각도를 가진 이(teeth)가 있으며, 이(teeth)의 규격은 미터 단위로 나뉜다. 또한 이 제품은 표준 ISO 1328의 10 등급을 따라 제작되었으며 내구력 강화를 위해 질화물로 경화가 되었다.

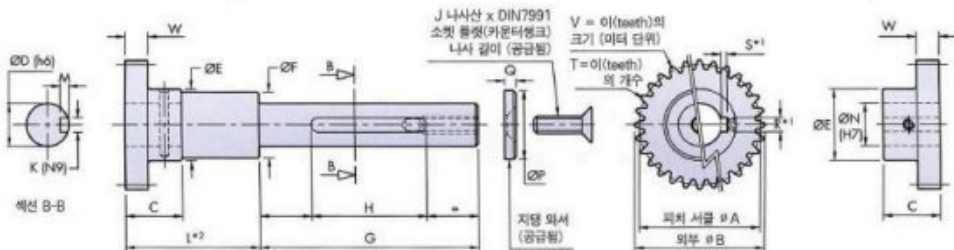
피니언의 형태는 **보스형**과 **샤프트형** 두 가지가 있다. 보스형은 일반적인 용도에 널리 쓰이는 것으로, 보어의 정밀 홀과 옵션 사양인 키홈*1 및 그루브(grub) 나사가 함께 공급된다. 샤프트형은 고정 직경의 길게 뻗은 샤프트가 있어 Hepco의 턱 기어박스/교류 기어 모터 및 플랜지의 중공 샤프트와 함께 사용할 수 있다(이러한 부품을 사용한 전체 시스템은 랙 구동 캐리지 페이지를 참조).

샤프트형 피니언은 턱 기어박스에 연결할 때 필요한 와셔와 나사 및 맞춤핀이 함께 공급된다. 랙의 이(teeth)와 피니언에 No. 2 정도의 리튬 급속열 그리스로 윤활해 줄 경우 최대의 성능을 갖게 된다.

11, 12, 13 & 14 페이지의 응용 사례 참조

샤프트형 피니언

보스형 피니언



샤프트형 피니언에는 스틸 고정핀이 함께 공급된다.

부품번호	A	B	C	D	E	F	G	H	J		K	L ⁽¹⁾	M	N	P	Q	R	S	T	모듈		무게/g
									나사산 x 길이	나사										V	W	
P05 W7 T28...	14	15	14	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.5	7	11
P07 W9 T28...	19.6	21	17	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.7	9	31
P07 W5 T28...	19.6	21	13	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.7	5	22
P10 W11 T42...	42	44	23	15	30	23	76	40	M6 x 16	5	to order	3	15	24	4	5	2.3	42	1	11	160	
P10 W7 T42...	42	44	18.5	-	30	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	5	2.3	42	1	7	120
P125 W14 T34...	42.5	45	25.5	20	30	30	81	50	M8 x 20	6	to order	3.5	15	32	5	5	2.3	34	1.25	14	200	
P15 W8 T28...	42	45	19.8	15	30	23	76	40	M6 x 16	5	57.4	3	15	24	4	5	2.3	28	1.5	8	125	
P20 W20 T27...	54	58	35	20	40	30	81	50	M8 x 20	6	to order	3.5	20	32	5	6	2.8	27	2	20	430	
P20 W13 T27...	54	58	25	20	40	30	81	50	M8 x 20	6	64.4	3.5	20	32	5	6	2.8	27	2	13	300	

부품번호	사용방법				이동 가능한 타입	
	랙	상용 예지 스페이스 슬라이드	다중 예지 스페이스 슬라이드	볼 기어박스/교류 기어 모터	보스	샤프트
P05 W7 T28...	-	NMSE...R	-	-	✓	✓
P07 W9 T28...	-	NVE...R	-	-	✓	✓
P07 W5 T28...	R07...	-	NV...R	-	✓	✓
P10 W11 T42...	-	NSE...R	-	WG3...	✓	✓
P10 W7 T42...	R10...	-	NS...R	-	✓	✓
P125 W14 T34...	-	NME...R	-	WG4...	✓	✓
P15 W8 T28...	R15...	-	NM...R	WG3...	✓	✓
P20 W20 T27...	-	NLE...R	-	WG4...	✓	✓
P20 W13 T27...	R20...	-	NL...R	WG4...	✓	✓

주요방법

P20 W13 T27 S (68) (D20)

부품번호 —————
 숫자 10=이(teeth)의 모듈(도표상의 'V')
 ~ 접속면 폭 'W' = 13 mm
 이(teeth)의 개수 'T' = 27
 —————
 축 맞춤림 지름 D= 20 mm
 보스형 피니언은 공란
 피니언 축 길이(L) (mm)
 보스형 피니언은 공란
 피니언 형태: B = 보스형;
 BK = 키가 있는 보스형; S = 축형

주의

- 작은 보스형 피니언(8mm이하의 홀)의 경우 키홈 제공은 기본 사양이 아니다. 작은 피니언은 연결 샤프트상의 플랫 위에 세트 나사나 또는 볼록한 핀을 사용하여 고정하는 것이 일반적인 방법이다.
- 피니언 샤프트의 길이는 정확한 설계에 따라 달라진다. 샤프트 피니언의 경우, 부분적으로 가공된 원 재고품에서 주면에 따라 필요한 길이만큼 만듬에 주므로 비효율이나 납기연체 시 경고를 갖는다. 위에 제시된 길이 중 P15W8T28과 P20W13T27은 Hepco의 턱 구동 캐리지에 사용된다. 이외의 다른 길이도 제작 가능하다.



벨트 구동 캐리지



Hepco의 벨트 구동 캐리지는 정밀도 등급에 상관없이 10가지 규격의 모든 더블 예지 슬라이드와 함께 사용할 수 있으며, 표준 캐리지의 장점 이외에도 다양한 추가적 특징들을 함께 가지고 있다:

캐리지는 분리형 캐리지의 주요 특징을 모두 가지고 있는 **분리형 옵션**이 가능하다. 즉, 시스템 전부를 해제하지 않고도 얼마든지 원하는 슬라이드 위치에서 캐리지를 분리시킬 수가 있다.

모든 벨트 구동 캐리지에는 베이스 플레이트와 단순히 나사를 돌려 분리해 필요한 경우 재활용할 수 있는 **분리형 상단 플레이트**가 있다. 또한 편리한 위치에 탭넬 홀이 있어 부품을 부착할 수 있다.

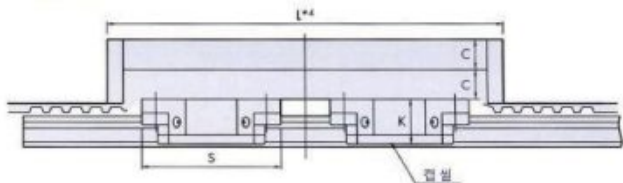
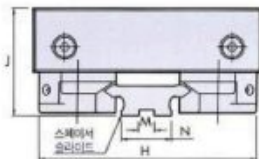
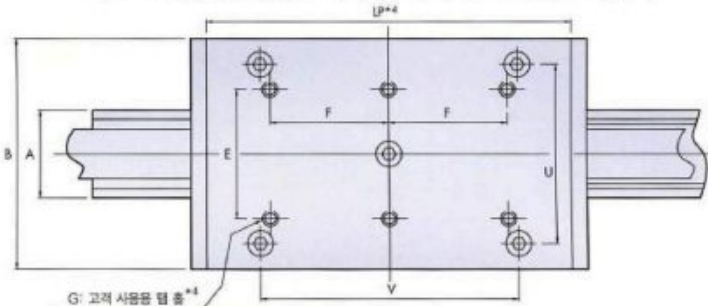
벨트 구동 캐리지는 일반적으로 공장에서 모두 조립해 슬라이드에 고정시켜 주는 **조립 유닛(AU 타입)**으로 공급된다. 베어링과 윤활장치 옵션 사양 및 하중용량에 대한 자료는 표준 캐리지*1 페이지에 나와있다.

벨트 구동 캐리지의 양 끝에는 **벨트 클램프 유닛과 장력기**가 있어, 클램프는 톱니 모양의 벨트를 단단하게 잡아주는 역할을 하며, 고정 나사는 장력을 미리 제어하거나 조정할 수 있도록 해준다.

톱니 모양 벨트 -
옵션사양



예 : 스페이서 슬라이드 위에 캡 실이 장착된 짧은 캐리지



부품번호	슬라이드	베어링 Ø	A	B	C	D *4	E	F *4	G *4	H	J *2				
											용 × 내사선외 개수				
											P1	P2 & P3			
AU BD 35 25	S 35 & NS 35	25	35	90	13	70	150	48	50	100	4 × M6	6 × M6	88	45	45.2
AU BD 50 25	S 50 & NS 50	25	50	112	14	82	162	60	50	90	4 × M6	6 × M6	103	47	47.2
AU BD 44 34	M 44 & NM 44	34	44	116	15	95	168	65	60	90	6 × M8	6 × M8	114	54	54.2
AU BD 60 34	M 60 & NM 60	34	60	135	17	119	199	75	75	115	6 × M8	6 × M8	130	58	58.2
AU BD 76 34	M 76 & NM 76	34	76	150	18	139	239	100	80	130	6 × M8	6 × M8	146	60	60.2

캐리지 부품번호	물리								이(Tooth)의 개수	벨트 부품번호	벨트길이 [※]	
	부품번호	W	W1	X	X1	Y	Z	전통			현대	
AU BD 35 25...	TP20... & IP20...	49.5	47	25	27	12	39.4	27	DB 20 A15...	360	5390	
AU BD 50 25...	TP20... & IP20...	49.5	47	25	27	12	39.4	27	DB 20 A15...	360	5390	
AU BD 44 34...	TP25... & IP25...	67	67	30	32	15	56.8	20	DB 25 AT10...	1225	12450	
AU BD 60 34...	TP25... & IP25...	67	67	30	32	15	56.8	20	DB 25 AT10...	1225	12450	
AU BD 76 34...	TP25... & IP25...	67	67	30	32	15	56.8	20	DB 25 AT10...	1225	12450	

* 주지

- 하중용량은 표준 캐리지 페이지를 참고한다. 하중과 수명 계산은 반드시 "계산법" 장에 나와있는 방법을 사용한다.
- 일부 치수는 선택한 슬라이드의 등급에 따라 틀린 연야 공차의 양으로 인해 바뀔 수 있다. 모든 캐리지는 어떠한 등급의 슬라이드와도 사용 가능하다.
- CH(높이 조정) 베어링은 32~33 페이지에 있는 'B1' 치수가 $\pm 0.005\text{mm}$ 이내가 되도록 선택하여야 한다. 이에 비하여 표준베어링은 $\pm 0.025\text{mm}$ 이내이다. 많은 수의 캐리지에 대해서 동일한 공차를 갖는 CH 베어링을 필요로 하는 고객은 이 내용을 주문서에 명시하여야 한다.
- 캐리지는 2가지의 표준 길이가 있으므로, 베어링 센터인 'J'와 부품 장착을 위한 홈의 개수와 위치를 나타내는 'G'도 이에 따라 다양하다. 이외에도 특수한 길이의 캐리지는 별도 주문 제작 가능하다.
- 브레이킹(breaking) 하중과 관련해 인용된 벨트의 최대 장력은 단순히 비교를 위한 자료이다. Hepco의 풀리 및 클램프와 함께 쓸 경우, 작동 벨트의 장력이 초과되어서는 안된다.
- 분리형 옵션은 캡 실이나 높이 조절 베어링과 함께 사용할 수 있다.
- IP 25 P15 아이들러 풀리(Iddler Pulley)는 홈이 깊게 파진 볼 베어링 6302 2RS 2개와 고정시키며(베어링 볼트 C=11400N, Co=5400N), IP 20 P12 아이들러 풀리는 홈이 깊게 파진 볼 베어링 6001 2RS 2개와 고정시키며(C=5070N, Co=2360N).

벨트 구동 캐리지

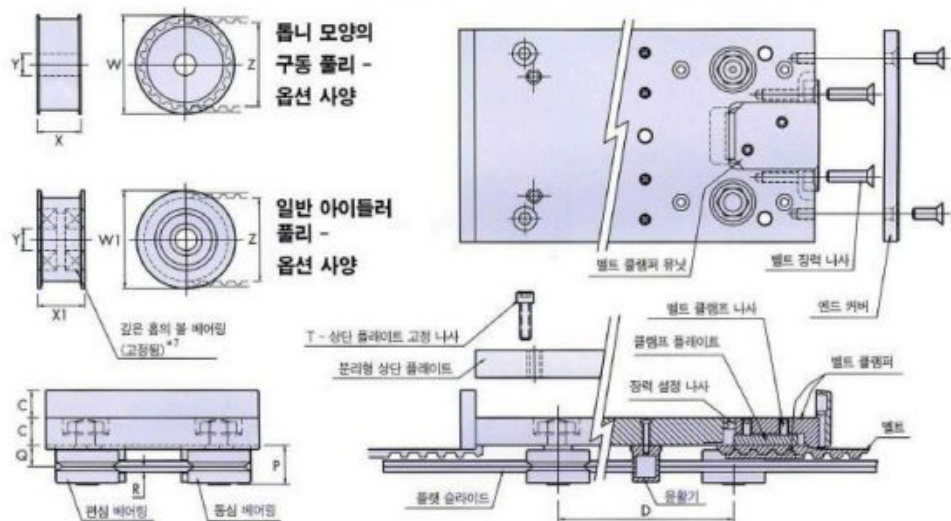
캐리지 외에도, Hepco는 완전한 시스템을 이루는데 필요한 벨트와 풀리를 공급하고 있다. 벨트는 강철 강화 폴리에테르(고강도의 AT형 이(teeth)를 가지고 있다. 재료 백래쉬(backlash)의 AT형 이(teeth)를 가진 홀 풀린 구동 풀리는 한 가지 규격이 있는데, 이는 대부분의 어플리케이션에 유용한 구동 비율을 제공해 준다. 아이들러 풀리는 이(teeth)가 없는 평범한 것으로서, 깊게 홈이 난 볼 베어링이 모두 설치된 채로 공급되어 샤프트에 바로 고정할 수가 있다.

플랫 슬라이드 상에 캐리지를 장착하고자 하는 고객은 반드시 카운터 보어 슬라이드 고정 홀 옵션을 선택해야 한다. 그렇지 않으면, 벨트가 나사의 헤드부분을 손상시키게 된다.

풀리와 함께 벨트 구동 캐리지를 원하는 고객은 필요한 경우 구동 모터를 포함한 배치 시스템에 언제든지 설치 가능한 Hepco의 DLS Linear Transmission(DLS 직선 전달장치)의 사용을 권하고 있다. 세부 사항은 DLS 카탈로그를 참고한다.

11, 12 & 14 페이지의 응용 사례 참조

예: 플랫 슬라이드에 윤활기가 장착된 짧은 캐리지



K	L *6	LP *4	M	N *2			P	Q	R *2			S	T *6		U	V *6		캐리지 무게(kg) *4	
				P1 & P2	P3	P4			P1	P2 & P3	P4		T1	T2		V1	V2		
18	150	230	138	218	8 x 3	25	25.4	16.6	9	2.4	2.5	55	4 x M6	5 x M6	70	97	180	1.2	1.7
18	160	240	148	228	10 x 3.5	40	40.4	16.6	9	2.4	2.5	55	5 x M6	5 x M6	88	112	192	1.6	2.3
22.5	200	280	184	264	8 x 3	26	26.4	21.3	11.5	3.1	3.2	70	5 x M8	5 x M8	90	130	215	2.0	2.8
22.5	224	304	208	288	10 x 3.5	42	42.4	21.3	11.5	3.1	3.2	70	5 x M8	5 x M8	109	156	236	3.4	4.3
22.5	244	344	228	328	12 x 4	58	58.4	21.3	11.5	3.1	3.2	70	5 x M8	5 x M8	124	188	288	4.1	5.6

주문방법

AUBD4434 L200 (R) (CS) (DR) (NS) (CH) (T) + 슬라이드 부품번호

부품번호

AU.. = 조립 캐리지

캐리지 길이 'L' = 200 mm

R = 분리형 캐리지 옵션

필요 없으면 공란

윤활장치 옵션 -

CS = 캡 실 또는 **LB** : 윤활기

필요 없으면 공란

T = 분해방지 옵션

필요 없으면 공란

CH = 높이 조정 베어링

필요 없으면 공란

NS = 니트릴 셸 베어링

필요 없으면 공란

DR = 복열 베어링

필요 없으면 공란

풀리와 벨트의 주문방법

TP 20 AT5 T27 P12 O — 잇수(teeth) 27개에 12mm 일반 홈을 가진 폭 20mm의 AT5벨트용 풀니형 드라이브 풀리

TP 25 AT10 T20 P15 O — 잇수(teeth) 20개에 15mm 일반 홈을 가진 폭 25mm인 AT10벨트용 풀니형 드라이브 풀리

IP 20 P12 — 12mm 속 지름용 베어링에 폭이 20mm인 벨트용 아이들러 풀리

IP 25 P15 — 15mm 속 지름용 베어링에 폭이 25mm인 벨트용 아이들러 풀리

DB 20 AT5 L2345 — AT5 풀니형테에 폭이 20mm인 드라이브 벨트. L2345: 요철길이(mm)

DB 25 AT10 L3456 — AT10 풀니형테에 폭이 25mm인 드라이브 벨트. L3456: 요철길이(mm)



랙 구동 캐리지



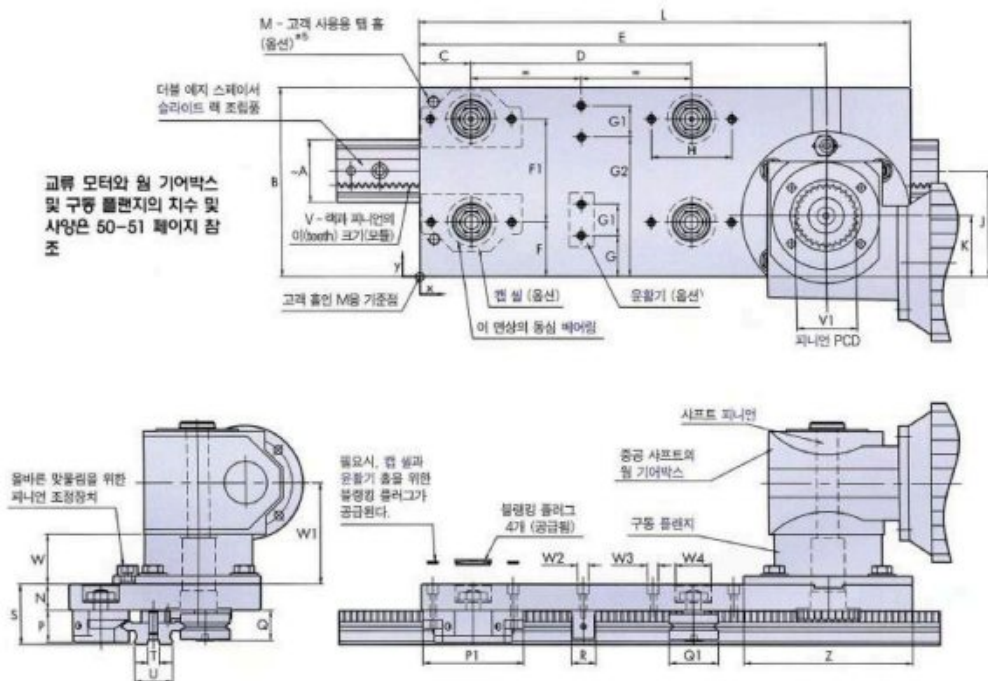
Hepco의 랙 구동 캐리지는 정밀도에 상관없이 모든 등급의(랙이 장착된) 더블 예지 스페이서 슬라이드의 5개 규격과 함께 사용될 수 있으며, 표준형 캐리지의 장점 이외에도 다양한 추가적 특징들을 가지고 있다. 한 예로, 피니언을 랙과 정확히 맞물리게 해주는 마이크로 조절 장치는 바로 이 추가적 특징에 속하는 것이다.

랙 구동 캐리지에는 Hepco의 웜 기어박스나 구동 플랜지 및 적정 비율을 가진 샤프트 피니언들이 포함된다. 기어박스는 Hepco의 종합 교류 모터와 함께 세트로도 공급이 가능하며, 이 때의 교류 모터는 정도가 높은 직선 운동을 가능하게 해주는 가장 경제적인 수단이 될 뿐만 아니라, 역시 Hepco 제품인 교류 속도 제어기를 통해 속도 및 가속을 제어할 수도 있다. 또한 백래쉬(backlash)가 낮은 Hepco 기어박스의 특징으로 인해 장점을 갖게 되는 스텝과 서보 모터를 포함하여 브랜드 및 형태가 다른 모터와도 사용할 수 있도록 적절히 맞춘 어댑터 플랜지와 입력 샤프트도 기어박스와 함께 공급 가능하다.

모터나 기어박스 및 피니언은 고객이 직접 준비하시고 캐리지만 주문할 경우 신속한 납기로 공급 받을 수 있다.

부품번호	슬라이드	A	B	F	F1 ^{1,2}		G	G1	G2	H	J	K	N	P	P1
					표준형	분리형									
AU RD 44 34...	NM 44...R	44	133	38.2	772.3	774.8	28.8	22	97.8	56	74.1	43	18	22.5	70
AU RD 60 34...	NM 60...R	60	144	29.7	88.3	90.8	20.3	22	105.3	56	74.1	43	18	22.5	70
AU RD 76 34...	NM 76...R	76	154	21.7	104.3	106.8	12.3	22	113.3	56	74.1	43	18	22.5	70
AU RD 76 54...	NL 76...R	76	193	41.2	119.1	123	27.2	33	141.2	80	100.6	57	20	36.5	98
AU RD 120 54...	NL 120...R	120	240	38.5	163.1	167	24.5	33	182.5	80	119.8	111.3	20	36.5	98

C, D, E, L 치수는 다른 도표를 참조한다.



* 주의

- 표준 및 분리형 캐리지 페이지에 인용되어 있는 최대 윤활은 베어링과 슬라이드의 인터페이스에 윤활이 된다는 가정 하에 나온 것이다. 이 때의 윤활 장치는 컵 씰이나 윤활기가 좋다. 허용 및 수평은 반드시 "지시된" 장에 제시되어 있는 방법을 사용하여 계산하도록 권한다.
- 일부 치수는 선택한 슬라이드의 등급에 따라 플랜 연마 공차의 양으로 인해 바뀔 수 있다. 모든 캐리지는 어떠한 등급의 슬라이드와도 사용 가능하다.
- CH(높이 조정) 베어링은 32-33 페이지에 있는 "B" 치수가 $\pm 0.005\text{mm}$ 이내가 되도록 선택하여야 한다. 이에 비하여 표준베어링은 $\pm 0.025\text{mm}$ 이내이다. 많은 수의 캐리지에 대해서 동일한 공차를 갖는 CH 베어링을 필요로 하는 고객은 이 내용을 주문서에 명시하여야 한다.
- 캐리지 베어링과 컵 씰 고정 센터인 F1은 모든 등급의 슬라이드와 사용할 수 있도록 맞추어져 있다. 직접 캐리지 플레이트를 만들고자 하는 고객은 선택한 슬라이드의 등급에 맞는 드릴링 센터를 계산해야 한다. 자세한 계산방법은 "조립 시스템" 장이나, 부품을 개별적으로 소개하고 있는 페이지를 참고한다.
- 컵 씰 홀인 "M"은 개수나 규격에 상관없이 가능한 모든 위치에 제공 할 수 있다. 주문 방법은 M을 지정해 준 다음, 기준점과 관련된 X & Y 치수를 차례로 적은 후 컵 홀 크기를 적으면 된다. 예시: M-X10Y25M6 - x=10mm, y=25mm, 홀 크기=M6. 컵 씰과 캐리지 플레이트 사이의 접촉 부분을 매워 놓은 위치에는 그리스가 새는 것을 방지하기 위해 어떤 홀도 뚫어서는 안된다.
- 분리형 옵션은 컵 씰이나 높이 조정 베어링과는 함께 사용될 수 있다.
- 언용되어 있는 랙 구동력은 랙과 피니언 크기 및 기어박스 베어링과 기어 및 작업장 등에 의해 결정된다. 상세 자료는 64-65 페이지를 참고한다.

기어 박스, 교류 기어 모터 및 구동 플랜지

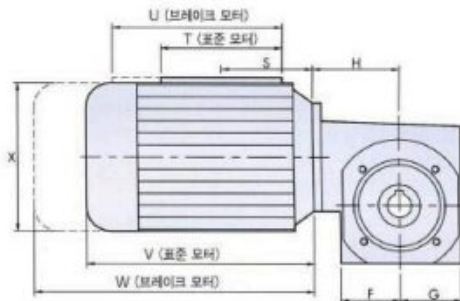
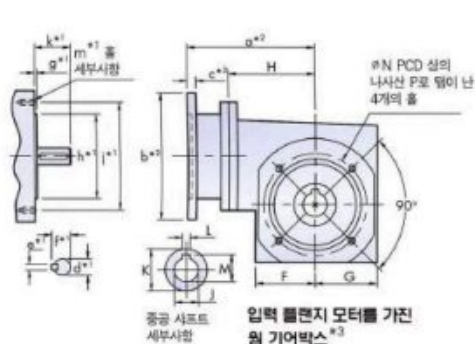


Hepco의 랙과 피니언이 조합 설치된 직선 운동 시스템에는 피니언을 구동 시킬 수단이 필요하다. Hepco 기어박스와 교류 기어 모터 및 구동 플랜지가 바로 랙 구동 캐리지에 대해 이러한 기능을 제공한다. 또한, 이들을 별개의 랙이나 랙 가공 성글 에지 스페이스 슬라이드와 함께 사용할 경우, 간단하면서도 조절이 용이한 직선 구동이 가능해진다.

기어박스를 캐리지에 연결시켜주는 구동 플랜지는 랙과 피니언을 정확히 맞물리도록 해주는 아주 독특한 마이크로 조절 기능을 가진다. 원하는 구조로 직접 만든 캐리지와 함께 Hepco 구동 플랜지를 사용하고자 하는 고객은 키홈을 내어 슬라이딩 키(key) 부분인 P1(관련 "랙 구동 캐리지" 페이지 참조)와 맞추어야 한다.

랙과 피니언 구동에서 최대의 성능을 얻어내기 위해서는, 맞물린 이(teeth)를 윤활해 주는 것이 중요하다. 윤활제로는 No. 2 점도의 리튬 금속 윤의 그리스를 권한다. 작업 환경이 저저분할 경우에는, 이물질 진입을 방지하고자 보호장치를 해 주는 것도 좋다.

원 기어박스는 5:1에서 80:1의 비율까지 가능하며, 오일 윤활의 원심 주조 구리합금 휠(wheel)로 주행하는 강화 및 연마된 원 샤프트를 사용한다. 휠 샤프트는 고강도의 알루미늄으로 주조된 대용량의 회전 베어링 상에서 지지를 받는다. 이러한 이유로 인해 기어박스가 강도 및 정확도가 높고, 소음이 적으며 수명이 오래갈 수 있는 것이다. 이는 또한 무게가 훨씬 가볍고 유사품보다 콤팩트하므로 특히 동적인 어플리케이션에는 아주 적절하다.



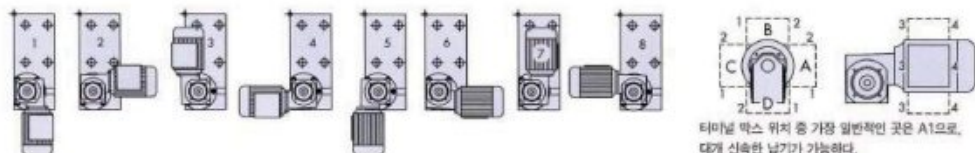
교류 기어 모터 *3

기어박스/교류기어 모터 부품번호	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P			기어박스의 예정된 출력 토크	
														Q	깊이	R		
WG3	72	75	77	38	33	39	41	57	15	25	5	17.3	62.5	M5	10	67	69	17Nm (typical)
WG4	76	80	82	48	40	49	51	71	20	35	6	22.8	85	M6	12	85	76	32Nm (typical)

모터세임 규격*1	기어박스	S	T	U	V	W	X	Y	Z	전력			
										2극 'S'	2극 'L'	4극 'S'	4극 'L'
56	WG3	60	90	130	167	210	111	100	109	90 W	120 W	60 W	90 W
63	WG3 & WG4	65	100	140	187	247	123	100	113	180 W	250 W	120 W	180 W
71	WG3 & WG4	65	100	140	212	272	138	110	125	370 W	550 W	250 W	370 W

드라이브 플랜지 부품번호	기어박스	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	L1	M1	N1	P1	Q1	R1	S1	T1	무게
WGF3	WG3	118	35	75	63	75	9	2	49	14	M5	5	6	48	20	2	4	57	43	0.34 kg
WGF4	WG4	147	34.5	100	88.8	88.8	9	5	62.8	17	M6	6	6	70	25	3	5	76	57	0.5 kg

교류 기어 모터와 원 기어박스는 각 구동 캐리지 위에 아래의 그림처럼 8가지 배치대로 설치할 수 있다. 터미널 박스는 A...D의 4개 위치 중 한 군데에 설치할 수 있고, 케이블 출구 또한 1...4까지 모두 4개의 위치가 있다. 필요한 경우, 아래의 그림을 참고하여 선택 가능하다.



* 주의

1. 입력 모터 플랜지 윤선이 필요한 경우에는, 고객의 모터 중 도연상에 *1 표시가 된 차수를 Hepco에 통보해 주어야 한다.
2. 모터의 세부사항(위 내용 참조)을 받는 대로, Hepco는 도연에 *2 표시가 된 기어박스 입력 플랜지 차수를 고객에게 알려준다.
3. 표준 교류 기어 모터 캐리지의 모터에는 기어박스가 달려 있어 공간 및 무게나 비효율 절감에 줄 수 있으며, 본래는 사용자가 직접 할 수 없다. 기어박스와 모터를 분리시키고자 할 경우에는, 원 기어박스를 지정한 후 독립 모터의 설치를 요청해야 한다. Hepco는 이러한 요구사항에 적절한 모터들을 공급할 수 있다.
4. 위에 나열된 규격 이외의 모터도 공급 가능하지만, 이 경우 구동 플랜지와 맞지 않을 수도 있으므로 세부사항은 Hepco와 상의한다.

기어 박스, 교류 기어 모터 및 구동 플랜지



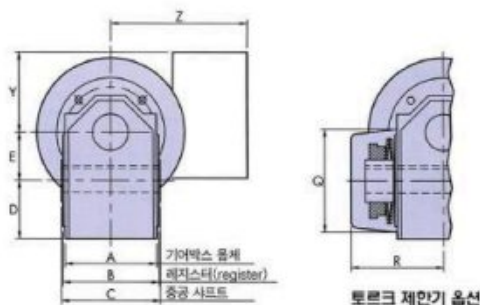
낮은 백래쉬(backlash)와 높은 강도로 인해 이들은 교류 모터뿐 아니라 서보나 스톱 모터와도 사용 가능하다. 따로 분리해 판매할 경우, 원 기어박스에는 입력 플랜지와 샤프트 연결장치가 있어 고가의 모터 샤프트나 사용용 사양에 따라 맞출 수가 있다.

기어박스와 기어 모터에는 필요한 경우 조절이 가능한 토크 제한 클러치를 지정할 수 있다.

교류 모터의 경우, Hepco는 3상 Squirrel Cage형을 DIN42677에 의해 지지되는 VDE0530에 공급한다. 56에서 71까지 3가지 IEC 프레임 규격의 모터가 있으며, 이들 각각은 짧은 긴 필드 와인딩 및 2극 또는 4극의 디자인을 선택할 수 있다(각각 대략 2800과 1400 rpm으로 주행). 출력 등급은 60W에서 0.55kW까지 가능하다. 모터 전압은 400/230V로 IP54까지 보호되며, 기본적으로 푸른색 에폭시 페인트 마무리 처리가 되어 있다. 단상 및 3상 와인딩으로 특수한 마무리 처리가 되어 향상된 IP 보호 등급을 가지는 디스크 브레이크 장착 모터는 요청시 공급 가능하다.

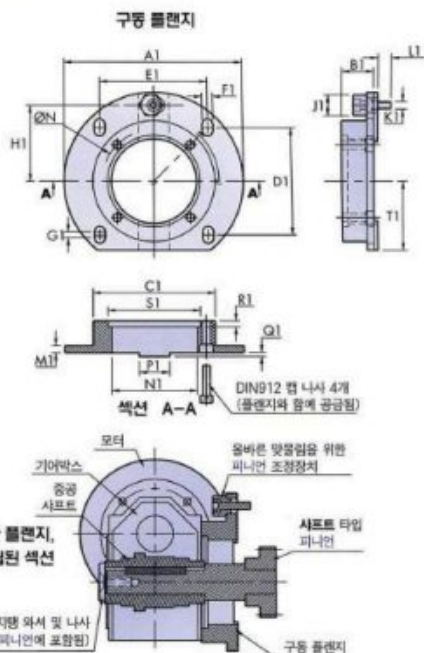
간단한 어플리케이션에 교류 기어 모터를 사용하면 비용 효율적인 직선 구동이 가능해지며, Hepco의 교류 속도 제어기와 결부해 쓰면 손쉽게 완전 구동 제어 시스템을 이룰 수 있다. 직선 구동 성능에 관한 세부 사항은 "계산법" 장을 참조한다.

11 & 13 페이지의 응용 사례 참조

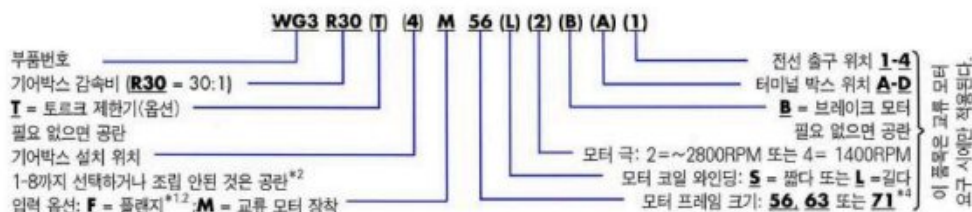


이용 가능한 비율	모터를 입력 플랜지가 달린 기어박스의 무게
3.75, 5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 1	1.6 kg
3.75, 5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 1	2.5 kg

기어박스 크기와 교류 기어 모터의 무게			
WG3 'S' 모터	WG3 'L' 모터	WG4 'S' 모터	WG4 'L' 모터
4.5 kg	4.7 kg	-	-
4.8 kg	5.3 kg	5.6 kg	6.1 kg
6.8 kg	7.8 kg	7.6 kg	8.6 kg



교류 기어 모터 & 원 기어 박스의 주문방법



드라이브 플랜지* 주문서 둘째 줄에 부품번호 명기한다(왼쪽 위 도표참조).

샤프트 피니언* 주문서 셋째 줄에 부품번호 명기한다(45 페이지 참조).

* 각 구동 커넥터를 기어모터와 원 기어박스 요구시, 드라이브 플랜지나 샤프트 피니언은 기본적으로 포함되어 있으므로 별도로 지정하지 않아도 된다.



교류 속도 제어기

랙 구동 캐리지와 기타 다른 구동 시스템에 동력을 공급해주는 교류 모터 이외에도, Hepco는 올바른 배치 및 활발한 직선운동 제어에 필요한 속도 제어기와 스위치 등을 공급하고 있다. 이로 인해 고객은 한 공급자로부터 완전한 시스템을 좋은 가격으로 공급 받을 수 있으며, 또한 설계시 모든 측면을 일괄적으로 처리할 수 있으므로 기술적인 면에서도 안전한 제품을 받게 된다.

교류 속도 제어기의 모델 및 세부사항은 어플리케이션 내용에 따라 다르다. 하지만 교류 기어 모터의 필요 조건 및 랙이나 벨트 전달장치를 사용한 높은 정밀도의 직선 어플리케이션이 요구하는 기능들을 모두 충족시켜 주는 제품만을 선별하여 갖추고 있다.

교류 속도 제어기의 각 모델에 대한 세부사항은 Hepco가 가지고있는 별도의 기술 카탈로그에서 다루고 있다. 본 제품은 교류 직선 배치 시스템 내에서 사용하기에 매우 적합한 아래의 특징들이 있다:

- Hepco 랙 및 벨트 구동 시스템에 매우 적합하다.
- 경쟁력 있는 가격으로 공급할 수 있다.
- 세계 일류 업체가 제작한 제품으로 전 세계 주요 지역에서 지원이 가능하다.
- 0.37~4.0Kw까지의 구동력은 다양한 종류의 3상 교류 유도 모터에 동력을 제공해 준다.
- 속도, 가속 비율, 동력 상승 기능 및 모터 브레이크는 프로그래밍 할 수 있다.
- IP20의 환경 보호기능. 더 높은 정격을 위해 엔클로저 내부에 설치 가능.
- 키패드 프로그래밍과 프로그램의 디지털 디스플레이 및 운용 파라미터
- 설치 및 주문이 용이
- 판넬에 설치하거나 DIN 레일 상에 고정할 수 있는 콤팩트 유닛
- 외부 스위치나 독립 PLC를 통해 액세스하거나 메뉴 프로그램상에 미리 조절된 디지털 속도 및 전압 입력이나 분압기를 통한 아날로그 제어 가능 옵션
- 드라이브는 230-250V의 단상 및 380-460V의 3상 공급품에서 운용 가능하다.
- 유닛에는 EU EMC 지령 조건을 충족시켜주는 필터가 함께 공급된다.
- 고도의 제어 전달을 위해 장치망과 호환 가능한 인터페이스를 지정할 수 있다.
- 결함률 쉽게 검색할 수 있는 진단 기능 내장
- 기본적인 직선 배치 어플리케이션을 위한 간단하고 경제적인 해결책 기능

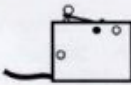


모터 규격	필요한 컨트롤러 전력
80 L/2	1.5 kW
80 S/2 & 80 L/4	0.75 kW
80 S/4 & 71 L/2	0.55 kW
71 L/4, 71 S/2 & 71 S/4 56 & 63의 모든 프레임 모터	0.37 kW

교류 속도 제어기

모델은 어플리케이션에 따라 여기 제시된 것과 다를 수도 있다. 종합 기술 카탈로그나 어플리케이션 지침은 Hepco에 문의한다.

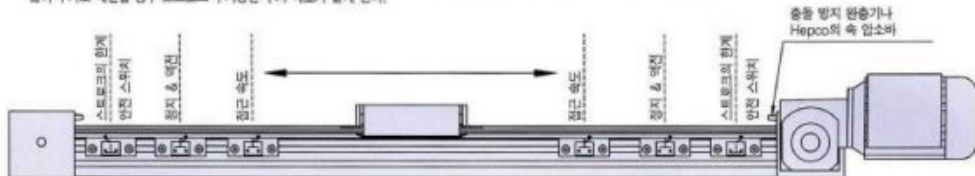
교류 속도 제어기 외에도 Hepco는 IP67로 밀봉된 기계 및 유도 제한 스위치를 공급한다. 이들은 대개 전형적인 방법의 설치시, 제어 하드웨어의 일부로 사용된다.

종 류	부 품 번 호	리드선 길이
 표준 V3형 물리 작동의 마이크로 스위치	DLS-V7SWM	500 mm
 표준 V3형 유도 스위치	DLS-V7SWI	500 mm

어플리케이션 추천 사항

직선 운동을 구동하고 제어해주는 Hepco 교류 기어 모터 및 교류 속도 제어가 방식은 일반적으로 스텝이나 서보 모터 시스템을 사용하는 것보다 훨씬 저렴하다. 따라서 더 비싼 것을 선택하기 이전에, 어플리케이션의 요구 성능이나 정도가 Hepco의 교류 구동 장치로도 충족 가능한 지를 먼저 고려하는 것이 좋다. 이 결정에 도움을 주기 위해, Hepco 교류 기어 모터나 속도 제어 시스템을 사용할 경우 얻게 되는 일반적인 특징들을 아래에 소개해 놓았다.

아래의 그림은 직선에 안전 스위치/충돌 방지 장치가 장착된 전형적인 직선 운동을 스위치 조절을 보여준다. 스위치를 제거기에 통과시켜 더 많이 추가로 세션할 경우 스트로크 추가동안 추가 속도가 붙게 된다.



기능 및 수행

교류 시스템은 정지, 출발, 역진 및 가속과 감속 작동이 가능하다. 모터의 동적 제동 역시 가능하다. 간단한 PLC만 있으면, 다른 장비에 출력 신호를 보내는 것은 물론 어떤 스위치 위치에서도 상주 가능하고 좀 더 복잡한 가속도 수행할 수 있다.

기본 기능 시작 신호는 Hepco가 공급하는 기계나 유도 스위치로 제공된다(52쪽 표 참조).

정지 위치 반복도는 1mm 보다 나운데, 이는 정지 스위치에 도달하기 이전 접근 속도를 천천히 낮추는 것에 따라 좌우된다(접근 속도가 작업 하중에 비해 너무 빠를 경우, 모터는 정지 스위치 위치를 지나칠 수도 있다).

개별적으로 미리 설정된 몇 가지 속도는 고유의 가속/감속도에 맞춰 선택 가능하다. 이 속도는 많은 종류의 제품에 따라 다양하며 설정 또한 용이하다.

교류 시스템은 간단하면서도 믿을 수 있는 저가의 구동 및 제어 수단이 되지만, 정확한 운동 위치 조절을 위한 지속적인 피드백 장치를 갖추고 있지 않다. 지속적인 피드백은 두 개 이상 기계 축의 정밀한 동적 관계를 감시, 제어해야 할 경우나 아주 정확한 반복도를 가진 특수한 동적 운동을 수행해야 할 때 필요하다. 지속적인 피드백은 서보와 일부 스텝 모터 시스템이 가진 특징이다.

안전 장치 조건

모든 동력 공급의 직선 시스템은 시스템 고장의 결과를 고려해야 한다. 스트로크의 끝 부분에서 정지가 되지 않으면 시스템 및 다른 장비에 손상이 갈 수 있으며 안전 사고의 원인이 될 수도 있다. 따라서 직선 전달 장치에는 두 가지 단계의 안전책이 포함되어야 한다:

스트로크 안전 스위치의 한계 - 이것은 직선 전달 장치가 조절된 작동 한계범위를 넘는 운동을 할 경우, 모터의 스위치를 끄기 위해 일반 스트로크 스위치 끝부분의 바깥에 설치한다.

충돌 방지 - 이는 스위치가 고속 초과할 경우 움직이는 하중의 에너지를 흡수하기 위해 물리적 운동 범위 내에 설치해야 한다.

충돌 방지 장치는 에너지 흡수 재질로 만들어진 간단한 완충기가 될 수도 있지만, 고도의 보호 장치가 필요한 어플리케이션의 경우 Hepco의 속 압소버 사용을 권한다(별도의 카탈로그 요청시 공급가능).

추가 안전 사항

대부분의 어플리케이션에서, 표준 교류 모터는 시스템을 동적으로 제동할 때 사용되거나 리프팅과 같이 들어 올리는 작업의 어플리케이션에는 대기(홀딩) 브레이크가 필요한 경우도 있다. 이는 안전도를 증가시켜 줄 뿐만 아니라 일반적인 작동 주기의 한 부분이 될 수도 있다. 이러한 경우, 옵션 사양인 제동용 교류 모터를 지정해야 한다.

모든 Hepco GV3 직선 운동 부품들은 주로 대형 기계의 부품으로 많이 사용된다. 어플리케이션에 따라, 전기 충격이나 고장으로 인한 위험 제거 및 고속 운동 보호 등과 같은 적절한 고려 및 처리가 필요한 위험 요인들이 내재되어 있다.

동력이 끊어 모양의 강화 벨트나 특정 하중 이상에서 끊어질 수 있는 기타 전달 방식에 의해 공급된다면, 어떤 상황에서든 하중이 최대치를 초과하지 않도록 하는 것과, 그 파손에 의한 위험 요인은 없는지를 반드시 확인해야 한다.

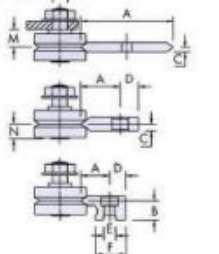
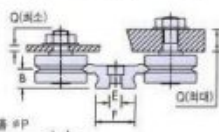
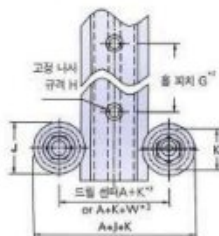
조립 시스템에 대한 데이터 및 치수

Hepco GV3 슬라이드 시스템은 개별 부품이나, 또는 공장에서 조립된 시스템 상태로 주문 가능하다. 표준 및 슬립라인, 분리형, 벨트 구동과 락 구동 캐리지 등과 같이 광범위한 제품의 공장 조립품 세부 내용은 모서리에 있는 아이콘이 가리키는 페이지를 참조한다.

조립 시스템 페이지에는 슬라이드와 베어링, 윤활 장치에 관한 요약 자료도 포함되어 있다. 이 자료에는 드릴링 세부사항을 포함한 주요 참고 치수들이 나와있다. 이를 이용해 시스템(작은 캐리지 플레이트)의 전체 치수를 계산할 수 있다.

표준 베어링 범위

관통 홀 고정 베어링 장착 슬라이드



부품번호	A	B	C	D	E	F	G	H
P1 & P2	P3	P1	P2 & P3	P1	P2 & P3	P1 & P2	P1	

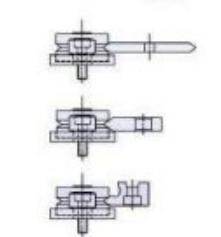
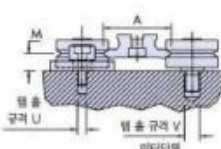
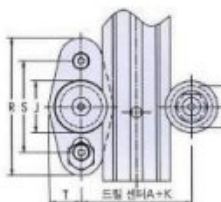
NMS 12	12.37	13.25	6.4	-	-	4	8.5	8.9	M3
NV 20	20.37	21.01	8	8.2	-	5	12	12.4	M4
NV 28	28.37	29.01	8	8.2	-	5	20	20.4	M5
NS 25	25.74	26.58	10	10.2	-	6	15	15.4	M5
NS 35	35.74	36.58	10	10.2	-	6	25	25.4	M6
NS 50	50.74	51.58	10	10.2	-	10	40	40.4	M6
NM 44	44.74	45.58	12.5	12.7	-	8	25	25.4	M6
NM 60	60.74	61.58	12.5	12.7	-	10	42	42.4	M8
NM 76	76.74	77.58	12.5	12.7	-	12	58	58.4	M8
NL 76	76.74	77.58	16.5	16.7	-	15	50	50.4	M10
NL 120	120.74	121.58	19.5	19.7	-	45	94	94.4	M10

NMS E	6.19	6.41	6.2	6.4	-	5	5.3	4	9.25	9.65	45	M3
NV E	9.69	10.02	8	8.2	-	6.5	6.7	4	12	12.4	90	M4
NS E	12.87	13.19	10	10.2	-	8.5	8.7	6	15	15.4	90	M5
NM E	18.87	19.19	12.5	12.7	-	10.5	10.7	8	20	20.4	90	M6
NL E	27.37	27.69	19.5	19.7	-	16	16.2	12	30	30.4	180	M10

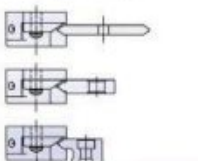
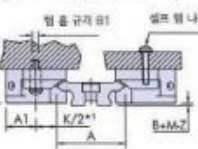
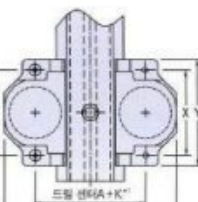
MS 12	12.55	13.12	-	1.52	1.60	-	-	-	-	30	M3
V 20	20.37	21.01	-	2.14	2.21	-	-	-	-	90	M4
V 28	28.37	29.01	-	2.14	2.21	-	-	-	-	90	M5
S 25	25.81	26.58	-	2.39	2.47	-	-	-	-	90	M6
S 35	35.81	36.58	-	2.39	2.47	-	-	-	-	90	M6
S 50	50.82	51.58	-	2.39	2.47	-	-	-	-	90	M6
M 44	44.81	45.58	-	3.14	3.21	-	-	-	-	90	M6
M 60	60.81	61.58	-	3.14	3.21	-	-	-	-	90	M8
M 76	76.81	77.58	-	3.14	3.21	-	-	-	-	90	M8
L 76	76.81	77.58	-	4.56	4.72	-	-	-	-	90	M10
L 120	120.81	121.58	-	4.56	4.72	-	-	-	-	180	M10

MS E	6.87	7.1	-	1.52	1.60	4.5	4.7	-	-	45	M3
V E	10.39	10.6	-	2.14	2.21	6	6.2	-	-	90	M4
S E	12.96	13.3	-	2.39	2.47	6.5	6.7	-	-	90	M5
M E	17.46	17.8	-	3.14	3.21	8	8.2	-	-	90	M6
L E	22.46	22.8	-	4.56	4.72	10	10.2	-	-	90	M8

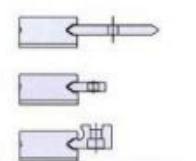
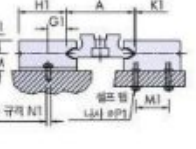
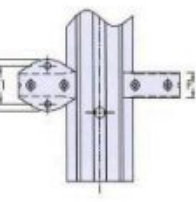
블라인드(blind) 홀 고정 베어링 장착 슬라이드



캡 씰 장착 슬라이드



윤활기 장착 슬라이드



"엑스스택" 부품 활용 도표											
✓ 가장 많은 활용				✓ 활용 가능				X 활용 불가			
부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호	부품번호
J15	J16	J17	J18	J19	J20	J21	J22	J23	J24	J25	J26
C18	C19	C20	C21	C22	C23	C24	C25	C26	C27	C28	C29
LB12	LB13	LB14	LB15	LB16	LB17	LB18	LB19	LB20	LB21	LB22	LB23
LB24	LB25	LB26	LB27	LB28	LB29	LB30	LB31	LB32	LB33	LB34	LB35
LB36	LB37	LB38	LB39	LB40	LB41	LB42	LB43	LB44	LB45	LB46	LB47
LB48	LB49	LB50	LB51	LB52	LB53	LB54	LB55	LB56	LB57	LB58	LB59

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

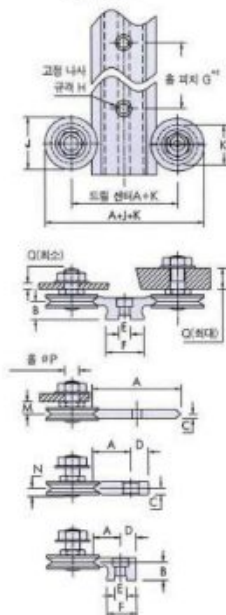
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

조립 시스템에 대한 데이터 및 치수

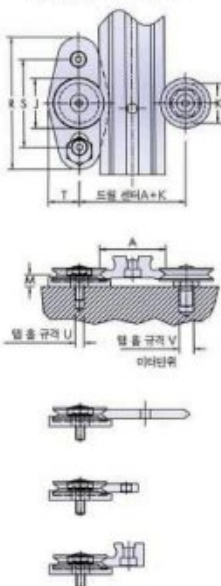
믹스&매치표에 나와있는 부품 조합을 위해 본 자료를 사용하면 원하는 요구조건을 정확히 충족시키는 시스템을 설계할 수 있다. 슬라이드 빔과 벨트 구동 캐리지 및 랙 구동 캐리지에 사용되는 추가 부품 관련 치수는 각 제품 페이지를 참조한다.

슬림라인 베어링 범위

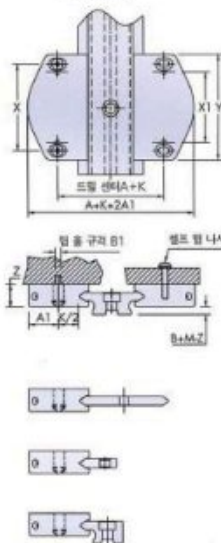
관통 홀 고정 베어링 장착 슬라이드



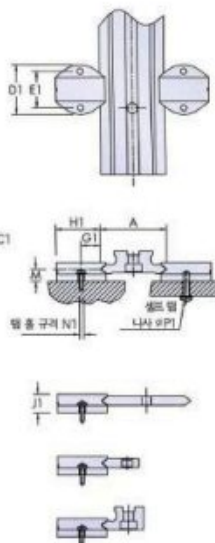
블라인드(blind) 홀 고정 베어링 장착 슬라이드



캡 와이어 장착 슬라이드



윤활기 장착 슬라이드



	早期型	J	K	M	N	P	Q (H100) 最小 最大	Q (H100) 最小 最大	R	S	T	U	V	W			
		J12	12.7	9.51	5.47	4.5	4	2.2	3	2.4	6.7	47.5	30	10	M3	M4 x 0.5	1.34
		J18	18	14.0	6.75	5.6	6	2.4	3.4	2.5	10	54	38	12.3	M4	M6 x 0.75	1.84
		J25	25	20.27	9.0	7.5	8	2.2	3.8	4.9	13	72	50	16	M5	M8 x 1	1.93
		J34	34	27.13	11.5	9.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8	96.3	60	21	M6	M10 x 1.25	2.35
		J54	54	41.8	19.0	15.6	14	5.7	8.2	7.9	20.4	133	89.5	31	M8	M14 x 1.5	3.89
		J95	95	14.8	5.7	3.5	6	2.4	3.4	2.5	10	54	38	12.3	M4	M6 x 0.75	-
		J65	65	70	6.8	4.5	8	2.2	3.8	4.9	13	72	50	16	M5	M8 x 1	-
		J40	40	34.5	17.5	15.2	16	5.2	6.6	5.9	14.8	96.3	60	21	M6	M10 x 1.25	-
		J80	80	46	14.3	8.5	16	5.2	8.2	7.9	20.4	133	89.5	31	M8	M14 x 1.5	-

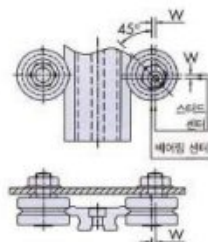
	부품번호	X	X1	Y	Z	A1	B1	C1	베어링
	CS18	32.5	-	42	13.8	11	M0.5	3	J18
	CS25	44	-	55	18	16	M0.5	3.5	J25
	CS34	56	-	70	22.5	21	M4	4.5	J34
	CS54	82	-	98	36.5	31	M5	6	J54
	CW195	35	27.5	43	11.2	12	M0.5	3	J195
	CW265	44	35	54	13	16	M3	3.5	J265
	CW340	58	48	72	15.5	21	M4	4.5	J340
	CW580	90	74	108	25	32	M5	6	J580

	부품번호	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	M1	N1	P1	베어링
	IR12	17	12	7	4.8	11.5	10	1.6	6.5	M3.5	2.5	J13
	IR20	19	13	8	7.9	16	12	0.8	13	M3.5	2.5	J18
	IR25	25	18	12	9	23	16.5	1	16	M3	3	J25
	IR44	34	25	17	11.8	31	20	0.8	22	M4	3	J34
	IR76	50	38	25	17.8	47	33.5	1.3	33	M5	3.5	J54
	IR195	19	13	-	7.5	17.5	8.7	-	-	M0.5	3	J195
	IR265	25	18	-	9.6	23	10.3	-	-	M0.5	3.5	J265
	IR340	34	25	-	13.4	31	12.9	-	-	M4	5	J340
	IR580	50	38	-	19.9	49	21.9	-	-	M5	6	J580

* 주의:

- CS18 규격의 캡 고정 나사 위치는 베어링과 동일한 중심선 상이 아니다(36 페이지 참조). CS18을 사용할 경우, A+K에 3.8mm를 더한다.
- NL120 및 L120 슬라이드에는 평행한 두 줄의 홈이 있다. 25 & 28 페이지 참조.
- 복합 편심(DE) 타입을 제외한 모든 베어링은 드릴링 센터로 A+K가 맞다. 만약 슬라이드를 분리시킬 계획 하에 복합 편심 베어링을 쓸 경우에는, 드릴링 센터로 A+K+W를 사용해야 한다. 복합 편심 베어링은 아래와 같이 편심으로 슬라이드에 대해 45° 각도를 만들 때 조절하기 위해 설계된 것이다.

DE 베어링용 드릴링 위치



베어링
(표준형)
P 32-33

베어링
(슬림라인형)
P 34-35

캐리지
P 16-23

캐리지
(복합 구동)
P 46-47

캐리지
(복 구동)
P 48-49

윤활장치
P 50-51

슬라이드 빔
P 30-31

슬라이드
(슬림)
P 28-29

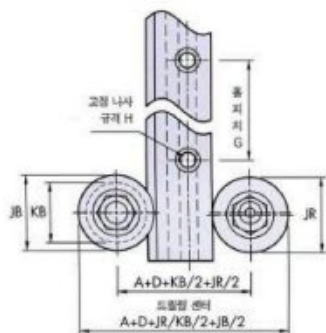
슬라이드
(스퀘어형)
P 24-27

조립 시스템에 대한 데이터 및 치수

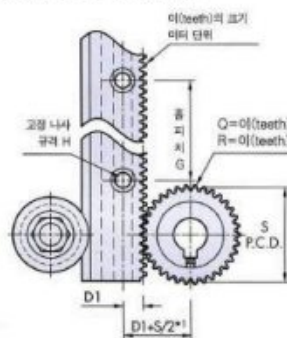
조립 시스템 페이지에는 싱글 예지 스페이스 슬라이드와 베어링, 트랙 롤러, 플랫 트랙, 랙 및 피니언에 관한 요약 자료가 포함되어 있다. 이 자료에는 드릴링 세부사항을 포함한 주요 참고 치수들이 나와있어, 이를 이용해 시스템의 전체 치수를 계산할 수 있다.

넓은 트랙 롤러도 싱글 예지 스페이스 슬라이드의 후면 상에서 주행이 가능하나, 일반적으로 좁은 트랙 롤러가 더 잘 맞기 때문에 이 옵션은 예시로 나타내지 않았다. 넓은 트랙 롤러의 특별 하중용량은 싱글 예지 스페이스 슬라이드와 사용할 경우 그다지 큰 장점이 될 수 없는데, 이는 좁은 트랙 롤러의 하중용량을 초과해 사용할 경우 연성인 뒷면이 손상이 갈수도 있기 때문이다.

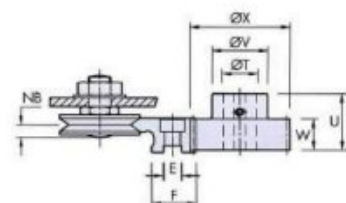
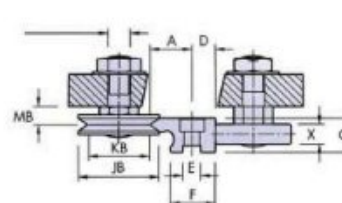
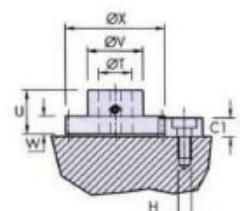
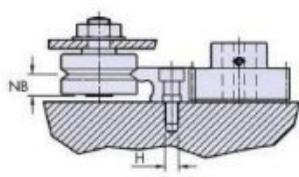
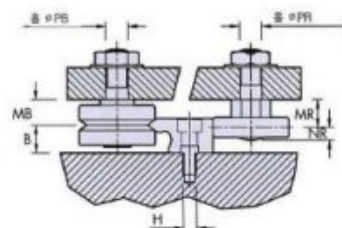
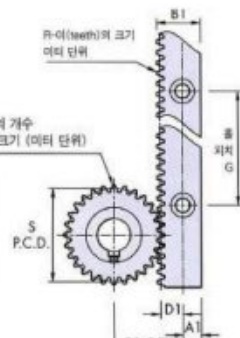
V 베어링과 트랙 롤러 장착
싱글 예지 스페이스 슬라이드



V 베어링과 피니언 장착
싱글 예지 스페이스 슬라이드



피니언 장착 랙



스페이스 슬라이드	부품번호	A	B	C	D	E	F	G	H
	P1 & P2	P3	P1	P2 & P3	P1	P2 & P3	P1 & P2	P3	
NMS E	6.19	6.41	6.2	6.4	7.7	8.1	5	5.3	4.5
NV E	9.69	10.02	8	8.2	10.0	10.43	6.3	6.7	5.8
NS E	12.87	13.19	10	10.2	12.25	12.76	8.3	8.7	7.4
NM E	18.87	19.19	12.5	12.7	15.5	15.98	10.5	10.7	9.25
NL E	27.37	27.69	19.5	19.7	24.0	24.49	16	16.2	14.1

랙	부품번호	A1	B1	C1	D1	G	H	S
	R 02	6.35	12.7	4	5.65	45	M4	0.7
	R 10	7.8	15.65	6.75	6.85	90	M5	1
	R 15	8.3	20	8.25	10.2	90	M6	1.5
	R 20	13.2	31.75	14	16.55	90	M10	2

플랫 트랙	부품번호	E1	F1	G	G1	H
	FT 24 12	7.5	7.7	16.5	16.7	45
	FT 32 16	8.75	8.95	23.25	23.45	90
	FT 40 20	12	12.2	28	28.2	90
	FT 66 33	17	17.2	49	49.2	180

피니언	부품번호	Q	R	S	T	U	V	X	W
	P05 W7 T28	28	0.5	14	5	14	10	15	7
	P07 W9 T28	28	0.7	19.6	5	17	16	21	9
	P07 W3 T28	28	0.7	19.6	5	13	16	21	5
	P10 W11 T42	42	1	42	15	23	30	44	11
	P10 W7 T42	42	1	42	15	18.5	30	44	7
	P125 W14 T34	34	1.25	42.5	15	25.5	30	45	14
	P15 W8 T28	28	1.5	42	15	19.8	30	45	8
	P20 W20 T27	27	2	54	20	35	40	58	20
	P20 W13 T27	27	2	54	20	25	40	58	15

조립 시스템에 대한 데이터 및 치수

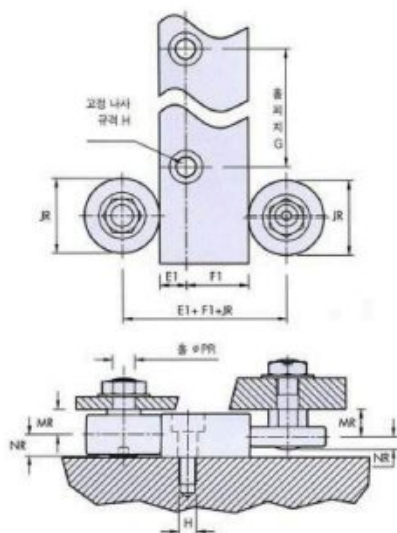
모든 형태와 규격의 트랙 롤러에는 500mm 정점의 반지름이 있어 정렬이 완전하지 못해 롤러 끝의 하중에만 치우쳐 있는 경우 발생할 수 있는 문제를 막아준다.

이 트랙 롤러는 실제 크기 상태에 따라 모든 규격의 플랫 트랙이나 싱글 예지 스페이서 슬라이드와 사용 가능하다.

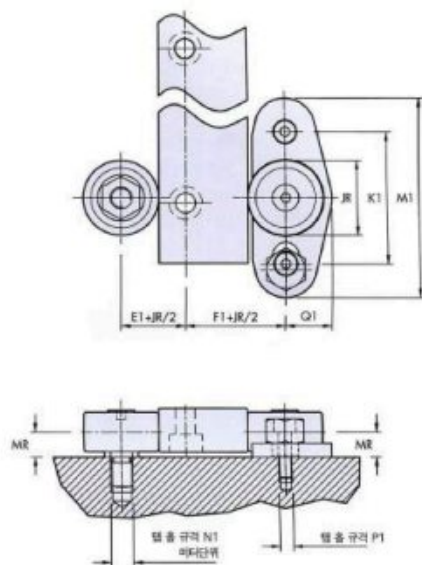
또한, 이(teeth)의 규격과 기타 실제 크기가 맞으면 어떠한 렉과 피니언의 결합 사용도 가능하다.

아래의 도면은 보스 타입 피니언만을 보여준다. 샤프트가 달린 피니언도 이용 가능하므로 "피니언" 페이지를 참조한다.

관통 홈 고정 트랙 롤러 장착 볼렛 트랙



블라인드(blind) 홈 고정 트랙 롤러 장착 볼렛 트랙



레이아웃	부품번호	JB	KB	MB	NB	PB	Z (볼트 스텝)		Z (핀 스텝)	
							최소	최대	최소	최대
	J13	12.7	9.51	5.47	4.5	4	2.2	3	2.4	6.7
	J18	18	14.00	6.75	5.6	6	2.4	3.4	2.5	10
	J25	25	20.27	9.0	7.5	8	2.2	3.8	4.9	13
	J34	34	27.13	11.5	9.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8
	J54	54	41.76	19.0	15.6	14	5.7	8.2	7.9	20.4
	J195	19.5	14.8	5.7	3.5	6	2.4	3.4	2.5	10
	J265	26.5	19.98	6.8	4.5	8	2.2	3.8	4.9	13
	J360	36	27.57	8.3	5.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8
	J580	58	46.08	14.3	8.5	14	5.7	8.2	7.9	20.4

트랙 롤러	부품번호	JR	MR	NR	PR	Z (볼트 스텝)		Z (핀 스텝)		M1	K1	Q1	P1	N1 피니언
						최소	최대	최소	최대					
	R18	18	6.75	5.6	6	2.4	3.4	2.5	10	54	38	12.25	M4	M6 x 0.75
	R25	25	9.0	7.5	8	2.2	3.8	4.9	13	72	50	16	M5	M8 x 1
	R34	34	11.5	9.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8	90.5	60	21	M6	M10 x 1.25
	R54	54	19.0	15.6	14	5.7	8.2	7.9	20.4	133	89.5	31	M8	M14 x 1.5
	LRN18	18	8	3.5	6	-	-	2.5	10	-	-	-	-	-
	LRN25	25	10	4.5	8	-	-	4.9	13	-	-	-	-	-
	LRN34	34	12.5	5.7	10	-	-	5.9	14.8	-	-	-	-	-
	LRN54	54	21	8.5	14	-	-	7.9	20.4	-	-	-	-	-

주요:

1. 락에 대해 계산해 놓은 피니언의 위치는 단지 대략적인 자료이다. 따라서 회상의 주형 조건을 만
들기 위해서는 락을 기준으로 피니언을 적절히 조절할 수 있도록 해 놓아야 한다. Heco의 기
어락스의 구동 물리치는 이런 조절을 위한 설비가 포함되어 있다.



하중 / 수명 계산

V 슬라이드 및 베어링 시스템

Hepco V 슬라이드 시스템의 하중용량 및 수명은 여러 가지 요인에 의해 결정된다. 주요 요인으로는, 베어링과 슬라이드의 크기와 종류 및 윤활 장치의 유무상태와 하중의 규모 및 방향 등이 있다.

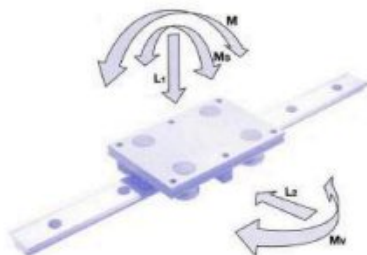
이외에 작동 속도나 스트로크 길이 및 환경 조건과 같은 기타 요인에 의해서도 영향을 받는다*2.

시스템 하중 및 수명을 계산할 때, 다음과 같은 두 가지 방법 중 하나를 사용한다: 만약 시스템이 전형적인 (Hepco 캐리지와 같은) 베어링 4개 짜리 캐리지를 사용할 경우 이를 하나의 품목으로 취급하여 아래의 **4 베어링 캐리지 계산**에 따라 하중 및 수명을 결정하거나, 혹은 V 베어링 각각을 개별적인 품목으로 취급하여 **개별 베어링 계산** 정에서 제시하고 있는 방법을 따라 결정할 수도 있다.

4 베어링 캐리지 계산

4 베어링 캐리지를 이용한 V 슬라이드 시스템의 하중 및 수명을 계산할 경우, 시스템상의 하중은 직접 하중 형태인 L_1 과 L_2 및 순간 하중 형태인 M 과 M_v 및 M_s 로 결정된다(오른쪽 그림 참조).

표준 캐리지용 직접 및 순간 최대 하중용량이 "건조" 및 "윤활된"*4 상태로 구분되어 아래 표에 제시되어 있는데, "윤활된 상태"란 "V" 접촉면을 얼리는 것이다. 왜냐하면 모든 베어링은 수명보존을 위해 내부적으로 그리스가 칠해지기 때문이다. 본 수치는 충격이 없는 상태를 기준으로 한 것이다.

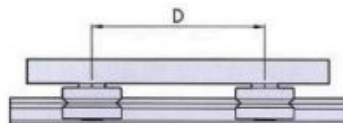


캐리지 부품번호	건조한 시스템, 쌍(twin) 및 복열 타입 베어링					윤활된 시스템, 쌍(twin) 타입 베어링					윤활된 시스템, 복열 타입 베어링				
	$L_1(max)$	$L_2(max)$	$M_s(max)$	$M_v(max)$	$M(max)$	$L_1(max)$	$L_2(max)$	$M_s(max)$	$M_v(max)$	$M(max)$	$L_1(max)$	$L_2(max)$	$M_s(max)$	$M_v(max)$	$M(max)$
	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm*	Nm
AU... 12 13...	90	90	0.5	45 x D	45 x D	240	240	1.3	120 x D	120 x D	Not Available				
AU... 20 18...	180	180	1.6	90 x D	90 x D	500	400	4.5	200 x D	250 x D	760	1200	7	600 x D	380 x D
AU... 28 18...	180	180	2.3	90 x D	90 x D	500	400	6.5	200 x D	250 x D	760	1200	10	600 x D	380 x D
AU... 25 25...	400	400	4.5	200 x D	200 x D	1280	1200	14	600 x D	640 x D	1600	3000	18	1500 x D	800 x D
AU... 35 25...	400	400	6.5	200 x D	200 x D	1280	1200	21	600 x D	640 x D	1600	3000	26	1500 x D	800 x D
AU... 50 25...	400	400	9.5	200 x D	200 x D	1280	1200	30	600 x D	640 x D	1600	3000	38	1500 x D	800 x D
AU... 44 34...	800	800	16	400 x D	400 x D	3200	2800	65	1400 x D	1600 x D	3600	6000	73	3000 x D	1800 x D
AU... 60 34...	800	800	22	400 x D	400 x D	3200	2800	90	1400 x D	1600 x D	3600	6000	100	3000 x D	1800 x D
AU... 76 34...	800	800	29	400 x D	400 x D	3200	2800	115	1400 x D	1600 x D	3600	6000	130	3000 x D	1800 x D
AU... 76 54...	1800	1800	64	900 x D	900 x D	7200	6400	250	3200 x D	3600 x D	10000	10000	360	5000 x D	5000 x D
AU... 120 54...	1800	1800	100	900 x D	900 x D	7200	6400	410	3200 x D	3600 x D	10000	10000	580	5000 x D	5000 x D

캐리지 부품번호	건조한 시스템, 슬리퍼 타입 베어링					윤활된 시스템, 슬리퍼 타입 베어링				
	$L_1(max)$	$L_2(max)$	$M_s(max)$	$M_v(max)$	$M(max)$	$L_1(max)$	$L_2(max)$	$M_s(max)$	$M_v(max)$	$M(max)$
	N	N	Nm	Nm	Nm	N	N	Nm	Nm	Nm
AU 20 195...	180	180	1.6	90 x D	90 x D	400	480	3.5	240 x D	200 x D
AU 28 195...	180	180	2.3	90 x D	90 x D	400	480	5	240 x D	200 x D
AU 25 265...	400	400	4.5	200 x D	200 x D	940	1150	10.5	575 x D	470 x D
AU 35 265...	400	400	6.5	200 x D	200 x D	940	1150	15	575 x D	470 x D
AU 50 265...	400	400	9.5	200 x D	200 x D	940	1150	22	575 x D	470 x D
AU 44 360...	800	800	16	400 x D	400 x D	2000	2400	40	1200 x D	1000 x D
AU 60 360...	800	800	22	400 x D	400 x D	2000	2400	55	1200 x D	1000 x D
AU 76 360...	800	800	29	400 x D	400 x D	2000	2400	70	1200 x D	1000 x D
AU 76 580...	1800	1800	64	900 x D	900 x D	4240	5200	150	2600 x D	2120 x D
AU 120 580...	1800	1800	100	900 x D	900 x D	4240	5200	240	2600 x D	2120 x D

시스템 하중 계수의 산출

시스템 수명을 산출하기 위해서는, 우선 아래의 공식을 이용하여 하중 계수 L_f 를 계산해야 한다. M_v 와 M 하중의 경우, 해당 캐리지의 M_v (최대) 및 M (최대)이 결정되어야 하는데, 이는 미터 단위의 베어링 간격 D 와 표에 있는 수치를 곱하면 된다.



$$L_f = \frac{L_1}{L_{1(최대)}} + \frac{L_2}{L_{2(최대)}} + \frac{M_s}{M_{s(최대)}} + \frac{M_v}{M_{v(최대)}} + \frac{M}{M_{(최대)}}$$

L_f 는 어떤 하중의 결합에서도 1을 초과해서는 안 된다.

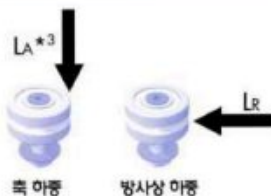
어플리케이션의 L_f 가 결정되면, 59페이지 하단의 내용을 참고하여 수명을 계산한다.

하중 / 수명 계산

개별 V 베어링의 계산

대부분의 시스템은 표준 4 베어링 캐리지를 사용하지 않는다. 이 경우, 시스템 내 각 베어링 상의 하중을 결정하기 위해서는 하중을 축(L_A^{*1}) 및 방사(L_R^{*1}) 형태로 보는 전형적인 정역학 계산법을 사용해야 한다.

모든 종류의 Hepco V 베어링에 대한 최대 L_A 및 L_R 하중용량은 "간조" 및 "윤활된" 상태로 구분되어 아래 표에 제시되어 있는데, "윤활된 상태"란 V 접촉면을 밀접한 것이다. 왜냐하면 모든 베어링은 수명보존을 위해 내부적으로 그리스가 칠해지기 때문이다. 본 수치들은 충격이 없는 상태를 기준으로 한 것이다.



베어링 부품번호	간조		윤활	
	L_A (max) N	L_R (max) N	L_A (max) N	L_R (max) N
...J 13...	22.5	45	60	120
...J 18...	45	90	125	200
...J 25...	100	200	320	600
...J 34...	200	400	800	1400
...J 54...	450	900	1800	3200

베어링 부품번호	간조		윤활	
	L_A (max) N	L_R (max) N	L_A (max) N	L_R (max) N ¹
...J 18 DR...	45	90	190	600
...J 25 DR...	100	200	400	1500
...J 34 DR...	200	400	900	3000
...J 54 DR...	450	900	2500	5000

베어링 부품번호	간조		윤활	
	L_A (max) N	L_R (max) N	L_A (max) N	L_R (max) N
...J 195...	45	90	100	240
...J 265...	100	200	235	575
...J 360...	200	400	500	1200
...J 580...	450	900	1060	2600

상기 수치들은 베어링의 각 규격과 가장 잘 맞는 것으로 특별히 선택된 슬라이드와 동일하거나 더 큰 슬라이드에 베어링을 장착했을 경우를 가정하여 나온 것이다. 특별한 선택된 규격에 대한 세부사항은 32-35 페이지의 표를 참조한다. 더 작은 슬라이드에 장착된 베어링의 하중은, Hepco에 문의한다.

시스템 하중 계수의 산출

시스템 수명을 산출하기 위해서는, 먼저 아래의 공식을 이용하여 하중 계수 L_F 를 계산해야 한다.

$$L_F = \frac{L_A}{L_A(\text{최대})} + \frac{L_R}{L_R(\text{최대})}$$

L_F 는 어떤 하중의 결합에서도 1을 초과해서는 안 된다.

각 베어링에 대한 L_F 가 결정되면, 수명은 아래와 같이 계산한다:

시스템 수명의 계산

4 베어링 캐리지 또는 개별 베어링에 대한 L_F 가 결정되면, 아래의 두 공식 중 하나를 이용해 수명(km)을 계산한다. 이 공식에서 기본 수명은 자신의 어플리케이션에 맞는 베어링 및 윤활 조건을 오른쪽 표에서 선택하면 된다.

간조 시스템

$$\text{수명(km)} = \frac{\text{기본수명}}{(0.03 + 0.97L_F)^2}$$

윤활 시스템

$$\text{수명(km)} = \frac{\text{기본수명}}{(0.03 + 0.97L_F)^3}$$

베어링	기본수명 간조	기본수명 윤활
...J 13...	40	50
...J 18...	50	100
...J 18 DR...	50	100
...J 25...	70	50
...J 25 DR...	70	70
...J 34...	100	100
...J 34 DR...	100	250
...J 54...	150	250
...J 54 DR...	150	500
...J 195...	50	100
...J 265...	70	50
...J 360...	100	250
...J 580...	150	200

위의 방식을 이용한 계산 예제가 61-62 페이지에 나와 있다.

* 주의:

1. L_A , L_R , Ms, M, Mv, L_A 및 L_R 의 최대값과 각 베어링 종류에 따른 시스템 기본 수명의 크기는 전체 시스템의 성능과 연관된다. 테스트 결과, 이 수치가 베어링의 이론적인 정역학 및 동역학 하중용량(C 및 Co)을 초과하는 것보다 더 정확한 것으로 나타났다. C와 Co 값은 해당 베어링 페이지의 도표에 다른 시스템과의 비교 자료로 제시되어 있다.
2. 어떤 장에 모든 계산법들은 작은 스프로크가 다수의 완전 베어링 회전을 수반한다고 가정한다. 어플리케이션의 스프로크가 베어링 외부 직경의 5배보다 작은 경우에는 한 스프로크당 5개의 베어링 회전을 운동한다고 가정하여 그 주를 가리를 계산해야 한다. 8m/s를 초과하는 속도로 작동되는 시스템은 추가 계산이 필요할 수도 있으므로 세부사항은 Hepco에 문의한다.
3. 하중 및 수명 계산을 위한 축 하중 (L_A)는 베어링의 외부 바퀴에 맞물린 V 슬라이드로부터 베어링이 수월할 수 있는 축 방향의 하중을 의미한다. 힘의 방향이 베어링 축으로부터 약간 떨어져 있기 때문에 이 값은 해당 베어링 페이지에 인용되어 있는 이론적인 축 하중용량보다 훨씬 작다.
4. 위 계산에서 언급된 "윤활" 조건은 슬라이드와 베어링의 V 접촉면에 대한 윤활 상태를 의미한다. 윤활 장치로 Hepco의 윤활기나 펌 및 랩 와이퍼를 사용하면 최대의 효과를 얻을 수 있지만, 이외에도 주요 부분에 적절한 그리스나 오일을 확실하게 칠할 수 있는 다른 방법도 사용 가능하다.
5. 한 캐리지를 4개 이상의 베어링으로 구성된 시스템의 경우(9 & 14 페이지의 응용사례 참조), 하중이 모든 베어링들 사이에 동일하게 분포된다고 장담할 수는 없다. 이러한 경우에는 높이조정(CH) 베어링의 사용(가능할 경우)을 권장한다. 이 때 가장 무거운 하중을 받는 베어링의 수명을 보호하기 위하여 시스템이 약해질 수 있다.
6. 및 가지 규격의 DR 베어링의 경우, 주로 L_R /방사 하중을 받는 어플리케이션의 실제 수명만 계산을 통해 나온 값보다 더 높을 수 있다. 이는 순위를 사용 위해 계산 공식이 단순화 되었기 때문이다. 더 높은 시스템 수명이 필요한 경우 자세한 사항은 Hepco에 문의한다.

하중 / 수명 계산

트랙 롤러 계산

플랫 트랙이나 싱글 예지 V 슬라이드의 평면 상에서 주행하는 트랙 롤러가 휘부된 시스템의 경우 다른 계산 방식으로 하중 및 수명을 결정한다. 트랙 롤러는 보통 축 하중을 받지 않으므로 방사 하중용량만 있다. 트랙과 순수한 회전 접촉이 되므로, 트랙 롤러는 윤활이 안된 어플리케이션에 사용한다고 해서 기능이 약해지지는 않는다(하지만 최적의 성능을 위해 트랙과 롤러에 약간의 기름칠을 해주는 것이 권장되고 있다). Hepco의 트랙 롤러에 대한 최대 방사 하중용량 LR0 아래 표에 제시되어 있다.



방사상 하중

트랙 롤러의 하중용량			
좁은 롤러	LR (max) N	넓은 롤러	LR (max) N
LRN 18...	400	...R 18...	600
LRN 25...	1000	...R 25...	1600
LRN 34...	2000	...R 34...	3200
LRN 54...	5000	...R 54...	8000

시스템 하중 계수 산출

롤러의 수명을 산출하기 위해서는, 먼저 아래의 공식을 사용하여 하중 계수 LF를 계산해야 한다.

$$LF = \frac{LR}{LR_{(최대)}}$$

(LF가 1을 초과해서는 안된다.)

트랙 롤러의 수명 계산

각 롤러에 대한 LF가 결정되면, 아래의 공식을 이용하여 수명(km)을 계산한다. 모든 트랙 롤러의 "기본 수명"은 1000km이므로, 검색 도표가 필요 없다.

$$\text{수명(km)} = \frac{1000}{LF^3}$$

트랙 롤러 주행면의 하중용량

평면 주행의 트랙 롤러를 이용하는 시스템에서는, 트랙이 충분히 단단하지 않을 경우 최대 적용 하중을 감소시킬 필요가 있다. Hepco의 모든 플랫 트랙은 강화된 것으로, 상기 표에 기술된 최대 하중용량까지 Hepco 트랙 롤러와 결합하여 사용 할 수 있다. 이 경우, 베어링의 정적 하중용량(Co - 트랙 롤러 페이지 참조) 보다 더 높은 하중도 손상 없이 견딜 수 있다.

(Hepco 싱글 예지 V 슬라이드의 후면처럼) 좀 더 부드러운 주행면의 경우, 최대 트랙 롤러 하중은 아래 표와 같이 감소된다:

트랙 롤러의 하중용량 / N				
트랙 롤러 주행면 설명	트랙 롤러 타입			
	LRN18... & ... R18...	LRN25... & ... R25...	LRN34... & ... R34...	LRN54... & ... R54...
Hepco 플랫 트랙 FT...	하중은 트랙 롤러의 LR (max) 값에 의해 제한된다.			
Hepco 싱글 예지 V 슬라이드 뒷면	310	510	680	1600

부드러운 주행면이 트랙 롤러가 견딜 수 있는 최대 하중을 제한해주는 경우, 트랙 롤러의 수명은 어떤 하중에서도 영향을 받지 않는다.

* 주의:

- 각 롤러에 대한 LR 값과 시스템 기본 수명은 전체 시스템의 성능과 관련된다. 테스트 결과, 이 수치가 베어링의 이론적인 정역학 및 동역학 하중용량(C 및 Co)으로 작업하는 것 보다 더 정확한 것으로 나타났다.
C와 Co 값은 해당 베어링 페이지의 도표에 다른 시스템자의 비교 자료로 제시되어있다.
- 이런 장의 모든 계산법들은 직선 스톱로그가 다수의 완전 베어링 회전을 수반한다고 가정한다. 어플리케이션의 스톱로그가 베어링 외부 직경의 5배보다 적을 경우에는 한 스톱로그당 5개의 베어링 직경을 운동한다고 가정하여 그 주행 거리를 계산해야 한다. 8m/s를 초과하는 속도로 작동되는 시스템은 추가 계산이 필요할 수도 있으므로 세부사항은 Hepco에 문의한다.

하중 / 수명 계산

계산 예 1

본 기계는 Hepco AU 76 34 L240 CS DR 캐리지(캡 셀과 폭열 버어링이 장착된 표준 캐리지)(18-19 페이지 참조)위에 무거운 주조 부품이 얹혀 NM76 P1 더블 예치 스페이스 슬라이드(24-25 페이지 참조) 위에 설치되어 있는 구조이다. 주조 부품과 캐리지의 무게는 50kg으로, 무게 중심은 캐리지 길이를 따라 가운데에 있으며 그림에서와 같이 슬라이드 'V'로부터 거리가 0.07m이다.

하중 계수 L_f 는 58페이지에 기술된 방식을 이용하여 계산한다.

$$L_1 = M = M_v = 0$$

$$L_2 = 50 \text{ kg} \times 9.81 (\text{중력}) = 491 \text{ N}$$

$$M_s = 491 \times 0.07 = 34.4 \text{ Nm}$$

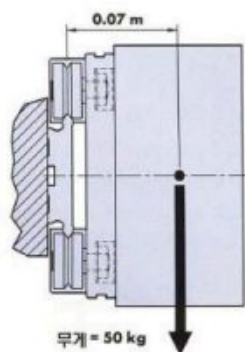
$$L_f = \frac{L_1}{L_{1(\text{최대})}} + \frac{L_2}{L_{2(\text{최대})}} + \frac{M_s}{M_{s(\text{최대})}} + \frac{M_v}{M_{v(\text{최대})}} + \frac{M}{M_{(\text{최대})}}$$

$L_1(\text{최대})$, $L_2(\text{최대})$, $M_s(\text{최대})$, $M_v(\text{최대})$ 및 $M(\text{최대})$ 값은 58페이지 표에 나와 있다.

$$L_f = \frac{0}{3600} + \frac{491 \text{ N}}{6000 \text{ N}} + \frac{34.4 \text{ Nm}}{130 \text{ Nm}} + \frac{0}{3000 \times d} + \frac{0}{1800 \times d} = 0.347$$

(윤활조건상의 SJ34DR 베어링을 이용한) 이 시스템의 기본 수명은 59페이지 표에 250으로 나타나 있다. 시스템 수명은 59페이지와 같이 계산한다.

$$\text{수명} = \frac{\text{기본수명}}{(0.03 + 0.97L_f)^3} = \frac{250}{(0.03 + 0.97 \times 0.347)^3} = \underline{\underline{5070 \text{ km}}}$$



계산 예 2

본 예시는 기계 모서리의 각 면에 NLE P3 싱글 예치 스페이스 슬라이드(25-26페이지 참조)와 FT 66 33 P3 플랫 트랙을 함께 결합, 사용한 고가(overhead) 전달 시스템이다. 'V' 슬라이드 상에서는 2개의 LJ54CDR 베어링과 CS54 캡 셀이 주행하며, 플랫 트랙에는 2개의 LR54C 트랙 롤러가 사용된다. 슬라이드 상에서의 운동구조를 유지하기 위해, 한개의 LRN54E 좁은 트랙 롤러를 'V' 슬라이드 및 플랫 트랙의 비하중면 위에 놓는다.

400kg의 무게가 구조를 중앙에 위치하므로, 하중은 LJ54와 LR54 사이에 균등하게 분포된다. 따라서 각각은 $9.81 \times 100 = 981 \text{ N}$ 의 방사하중을 갖게된다.

'V' 베어링에 대한 하중 계수는 L_f 는 59페이지의 방법을 이용하여 계산한다.

$$L_A = 0$$

$$L_R = 981 \text{ N}$$

$L_A(\text{최대})$ 및 $L_R(\text{최대})$ 값은 59페이지 표에 나와 있다.

$$L_f = \frac{L_A}{L_{A(\text{최대})}} + \frac{L_R}{L_{R(\text{최대})}} = \frac{0}{2500} + \frac{981 \text{ N}}{5000 \text{ N}} = 0.196$$

윤활 조건으로 사용된 LJ54 베어링의 기본 수명은 59페이지 표에 500으로 나타나 있다. 베어링 수명은 59페이지와 같이 계산한다.

$$\text{수명} = \frac{\text{기본수명}}{(0.03 + 0.97L_f)^3} + \frac{500}{(0.03 + 0.97 \times 0.196)^3} = \underline{\underline{46,880 \text{ km}}}$$

트랙 롤러의 하중 계수 L_f 는 60페이지의 방식을 이용하여 계산한다. 앞에서와 마찬가지로 $L_R = 981 \text{ N}$ 이다:

$L_R(\text{최대})$ 값은 60페이지에 나와 있다. LR54의 경우 $L_R(\text{최대})$ 은 8000 N이다.

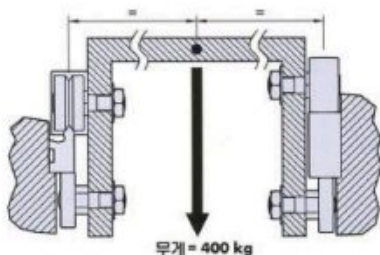
하중 계수 L_f 는 60페이지의 공식을 이용하여 아래와 같이 계산한다:

$$L_f = \frac{L_R}{L_{R(\text{최대})}} = \frac{981 \text{ N}}{8000 \text{ N}} = 0.123$$

트랙 롤러의 수명은 60페이지의 두 번째 공식을 이용하여 계산한다

$$\text{수명} = \frac{1000}{L_f^3} = \frac{1000}{0.123^3} = \underline{\underline{537000 \text{ km}}}$$

이를 통해, 대개 'V' 베어링이 전체 시스템의 수명을 결정하는 계수임을 알 수 있다.



하중 / 수명 계산

계산 예 3

본 기계는 NM60...P3 더블 예치 스페이서 슬라이드(24-25페이지 참조)위에 설치된 Hepco AU 60 360 L280 캐리지 (캡 와이퍼나 윤활기가 없는 슬립라인 캐리지 - 22-23페이지 참조)를 이용한 수직 운동 구조이다. 건조 상태(비운할)의 슬라이드 시스템은 그림과 같이 볼 스크루로 상승/하강 운동을 한다. 총 상승 및 하강 질량은 20kg이다.

20kg x 9.81 = 196 N의 무게로 인한 하중 F₁은 볼 스크루의 힘 F₂에 의해 조절되므로, 슬라이드 시스템 상에는 직접 하중이 없다. 슬라이드 'V' 에 대한 모멘트를 가지고 계산하는 M방향의 모멘트 하중은 있다.

$$M = (196 \text{ N} \times 0.12 \text{ m}) - (196 \text{ N} \times 0.06 \text{ m}) = 11.76 \text{ Nm}$$

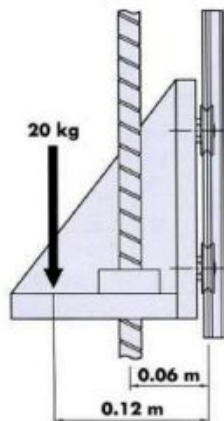
$$L_1 = L_2 = M_s = M_v = 0$$

하중 계수 L_F는 앞서와 마찬가지로 58페이지의 표에서 얻은 L₁(최대), L₂(최대), M_s(최대), M_v(최대) 및 M(최대) 값으로 계산한다.

$$L_F = \frac{0}{800} + \frac{0}{800} + \frac{0}{22} + \frac{11.76}{400 \times 0.2} + \frac{0}{400 \times 0.2} = 0.147$$

(건조 조건상의 SJ360 베어링을 이용한) 이 시스템의 기본 수명은 59페이지 표에 100으로 나타나 있다. 시스템 수명은 59페이지와 같이 계산한다.

$$\text{수명} = \frac{\text{기본수명}}{[0.03 + 0.97L_F]^2} = \frac{100}{[0.03 + 0.97 \times 0.147]^2} = \underline{\underline{3350 \text{ km}}}$$



계산 예 4

본 테스트용 기계는 2 NVE...P1 상갈 예치 스페이서 슬라이드(26-27페이지 참조)에 2개의 BHJ 18C NS와 2개의 BHJ 18E NS 블라인드(blind) 홀 표준 베어링(32-33페이지 참조)을 사용하는 수평 테이블 운동 구조이다. 윤활장치로는 2개의 LB 18F 윤활기를 쓴다.

테이블에는 8kg의 주조물이 4개의 베어링 가운데에 놓여있다.

테이블이 움직이면서, 그림에 나와있듯이 80 N의 외부하중을 받게 된다.

테이블의 무게는 8kg x 9.81 = 78.5 N의 힘을 내며, 이는 4개의 베어링에 균일하게 분포되므로 각 베어링은 19.6 N의 축 하중을 견디게 된다.

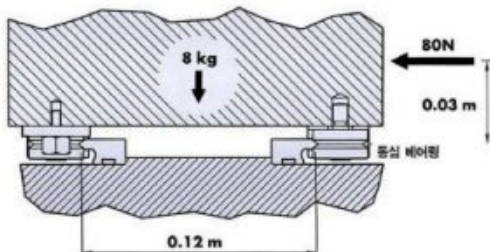
또한, 80N의 외부 힘은 2개의 동심 베어링이 부담하게 되므로 각각 40N의 외부 하중을 갖게 된다.

외부의 힘은 또한 베어링에 가해지는 추가 축 반응력에 의해 조절되는 회전 모멘트를 낸다. 동심 면(상행할 무게 반응은 무시)의 'V' 에 대한 모멘트로 우리는 다음과 같은 사항을 알 수 있다:

$$\text{시계반대 방향 모멘트: } 80 \text{ N} \times 0.03 \text{ m} = 2.4 \text{ Nm}$$

$$\text{시계 방향 모멘트: } 2 \times (\text{각 편심 베어링에 가해지는 반응력}) \times 0.12 \text{ m} = \frac{2.4 \text{ Nm}}{2 \times 0.12 \text{ m}} = 10 \text{ N}$$

시계 방향 모멘트=시계반대 방향 모멘트이므로, 각 편심 베어링에 가해지는 반응력



굴고루 분포된 수직력으로 인해, 마주보고 있는 동심 베어링 상의 축 반응도 10 N으로 동일하다. 따라서 동심 및 편심 베어링상의 하중은 다음과 같다:

$$\text{편심 베어링: } L_A = 19.6 + 10 = 29.6 \text{ N} \quad L_B = 0$$

$$\text{편심 베어링: } L_A = 19.6 - 10 = 9.6 \text{ N} \quad L_B = 40 \text{ N}$$

하중 계수 L_F는, L_A(최대) 및 L_B(최대) 값을 59페이지에서 찾아 '계산 예 2'와 같이 계산한다:

$$L_F (\text{동심}) = \frac{9.6 \text{ N}}{125 \text{ N}} + \frac{40 \text{ N}}{200 \text{ N}} = 0.277$$

$$L_F (\text{편심}) = \frac{29.6 \text{ N}}{125 \text{ N}} + \frac{0}{200 \text{ N}} = 0.237$$

윤활 조건으로 사용된 BHJ18 베어링의 기본 수명은 59페이지 표에 100으로 나와 있다. 더 무거운 하중을 갖는 동심 베어링의 수명은 59페이지와 같이 계산한다.

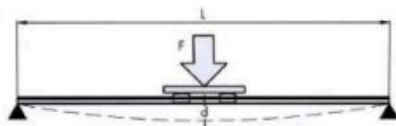
$$\text{수명} = \frac{\text{기본수명}}{[0.03 + 0.97L_F]^3} + \frac{100}{[0.03 + 0.97 \times 0.277]^3} = \underline{\underline{3,750 \text{ km}}}$$

자립형 슬라이드의 처짐량

GV3 슬라이드 빔과 스페이스 슬라이드가 자립형 빔(10,12,14페이지의 응용사례 참조)으로 사용될 때, 슬라이드는 하중 및 자체 무게에 의해 휘어지게 된다. 따라서 적절한 수명 및 작업하기에 충분한 강도를 가진 슬라이드나 슬라이드 빔을 선택하여 이러한 휘어짐을 고려한 설계를 하는 것이 중요하다.

일정 길이의 슬라이드나 슬라이드 빔의 최대 처짐량은 한가운데 부분으로 이 지점에 하중이 지날 때 최대가 된다. 이 경우 최대 처짐량은 공식 (1)번으로 구할 수 있다:

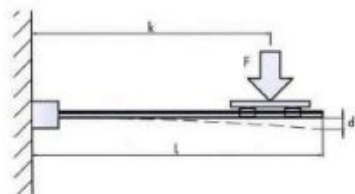
$$(1)^{*2,3} \quad d = \underbrace{\frac{FL^3}{48EI}}_{\text{적용 하중으로 인한 처짐량}} + \underbrace{\frac{5L^4Qg}{384EI}}_{\text{슬라이드나 슬라이드 빔의 무게로 인한 처짐량}}$$



슬라이드
공식 P 39

슬라이드 빔
P 30-31

슬라이드
(스페이스)
P 24-25



외팔보 지지상태에서 작동하는 슬라이드나 슬라이드 빔의 처짐량은 하중이 스트로크에서 가장 멀리 떨어진 부분에 있을 경우, 지지받지 않는 쪽 끝부분에서 최대가 된다. 이 경우 최대 처짐량은 공식 (2)번으로 구할 수 있다:*

$$(2)^{*1,2,3} \quad d = \underbrace{\frac{FL^2(3L-k)}{6EI}}_{\text{적용 하중으로 인한 처짐량}} + \underbrace{\frac{L^4Qg}{8EI}}_{\text{슬라이드 무게로 인한 처짐량}}$$

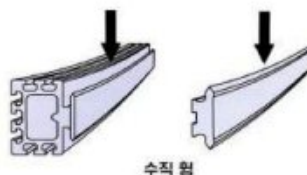
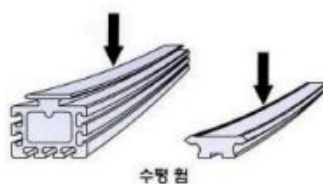
위의 (1)과 (2)의 공식에서, L과 k 및 d는 해당 도면상의 치수(mm)이고, F는 적용 하중(N)이다. E란, 애플리케이션 방향의 슬라이드 단면 강도와 관련된 상수인 슬라이드나 슬라이드 빔 재료의 영계수 및 단면 2차 모멘트의 결과를 가리킨다.

Q는 슬라이드의 무게(kg/mm)이고, g는 중력(=9.81m/s²)에 의한 가속도를 의미한다.

여러 색선에 대한 E 및 Q값이 아래 표에 나와 있다.

슬라이드 부품번호	EI(색선 강도-Nmm ²)		Q=색선 무게 kg/mm
	수평 ^{*3}	수직 ^{*3}	
NS 25...	4.2 x 10 ⁸	1.2 x 10 ⁹	0.0015
NS 35...	7.5 x 10 ⁸	4.6 x 10 ⁹	0.0023
NS 50...	1.1 x 10 ⁹	1.55 x 10 ¹⁰	0.0032
NM 44...	1.7 x 10 ⁹	9.8 x 10 ⁹	0.0035
NM 60...	2.6 x 10 ⁹	3 x 10 ¹⁰	0.0055
NM 76...	3.4 x 10 ⁹	6.8 x 10 ¹⁰	0.007
NL 76...	1.1 x 10 ¹⁰	8.6 x 10 ¹⁰	0.010
NL 120...	1.8 x 10 ¹⁰	4.3 x 10 ¹¹	0.015

슬라이드 빔 부품번호	EI(색선 강도-Nmm ²)		Q=색선 무게 kg/mm
	수평 ^{*3}	수직 ^{*3}	
SB S 35...	5.8 x 10 ¹⁰	9.5 x 10 ¹⁰	0.0068
SB S 35 ...L... [flightweight]	3.2 x 10 ¹⁰	5.6 x 10 ¹⁰	0.0043
SB S 50...	5.8 x 10 ¹⁰	1 x 10 ¹¹	0.0072
SB S 50 ...L... [flightweight]	3.2 x 10 ¹⁰	6.2 x 10 ¹⁰	0.0047
SB M 44...	1.5 x 10 ¹¹	2.1 x 10 ¹¹	0.0104
SB M 60...	1.5 x 10 ¹¹	2.3 x 10 ¹¹	0.0112
SB M 76...	1.5 x 10 ¹¹	2.5 x 10 ¹¹	0.0129



* 주의:

1. 외팔보 지지 슬라이드의 처짐량 계산법은 슬라이드가 한쪽 끝에 절대적으로 단단하게 고정된 상태라고 가정된 것이다. 이는 실제로는 거의 실행 불가능한 상황이며, 지지의 특성 상 후가 처짐량이 있을 수도 있다. Heco는 요청에 따라 플랜지 클램프에 대한 관련 자료를 제공하고 있다.
2. 계산된 처짐량은 실제 하중에 대한 것이며, 동적 하중의 경우 처짐량이 이보다 더 증가할 수도 있다.
3. 최대 강도를 위해서는, E 값이 더 높은 것과 사용할 경우 처짐량이 적어질 수도 있다는 것을 고려하여 슬라이드나 슬라이드 빔을 배열해야 한다. 이러한 애플리케이션에서는 동적 하중으로 인해 더 약한 수직면이 파도하게 처지지 않도록 세심한 주의를 기울여야 한다.

랙 구동 캐리지 - 구동 계산

이번 장에서는 기어박스나 기어 모터를 장착한 랙 구동 캐리지를 사용하여 시스템을 만들고자 하거나, 그 시스템의 속도나 힘을 알아야 하는 경우에 참고해야 할 자료를 다루고 있다. Hepco의 벨트 구동 캐리지 및 벨트와 풀리를 이용한 시스템의 구동 계산은 **Hepco DLS 피구동 직선 시스템** 내용과 동일하므로, 필요한 경우 DLS 카탈로그를 참조한다. 이외에 다른 부품과 결합하여 사용한 시스템의 속도나 힘을 알기 위해서는 본 카탈로그의 자료 및 일반적인 계산법을 사용해야 한다. 세부 사항은 Hepco에 문의한다.

올바른 랙 구동 캐리지 및 기어 모터 선택하는 방법

아래에 기술된 측정 방법은 간단한 표준계산법을 사용하였다. 이를 이용하면 대부분의 경우 올바른 시스템을 선택할 수 있다. 만약 내용이 특별하다거나 확실치 않을 경우 Hepco에 문의하면 좀 더 정확한 측정결과를 받을 수 있다. 주어진 작업 조건에 맞는 올바른 시스템 선택을 위해서는 아래에 소개된 3단계를 따른다:

- 1) 다음 요인을 고려하여 필요한 랙 구동 캐리지의 크기를 선택한다: i) 캐리지가 받게 될 하중(상세 사항은 58-59페이지 참조); ii) 필요한 직선력(AURD...34...는 최대 직선력이 400N이며, AURD...54...는 기어 비율에 따라 일반적으로 600-700N이다); iii) 유닛의 실제 치수(48-49페이지 참조)
- 2) 다음으로, 사용자는 적당한 작업 속도 범위와 직선 구동력을 가지는 모터 크기 및 극의 개수와 기어박스 비율들을 잘 결합시키기 위하여 관련 표를 참조해야 한다. 만약 단일 속도로 주행하는 경우라면, 작업 속도에 근사한 지정속도를 가진 것을 선택하는 것이 좋다.
(65페이지에 계속)

WG3 교류 기어 모터/기어박스의 AURD...34...												
50 Hz에서의 지정 속도m/s*1	모터 극	기어 비율	모터별 운동 rev/mm	모터 규격과 시스템의 지정 직선력/N*1						주요 부품의 예정 직선력 (N)*2		
				56 S	56 L	63 S	63 L	71 S	71 L	기어	베어링	랙 & 피니언
1.23	2	5	26.4	35	56	99	146	228	348	440	740	400
0.88	2	7	18.8	61	91	142	211	322		498	740	400
0.62	2	10	13.2	90	129	211	301	448		526	740	400
0.59	4	5	26.4	56	99	138	219	309	446	483	740	400
0.51	2	12	11.0	112	159	245	356			541	740	400
0.42	4	7	18.8	86	142	202	309	446		543	740	400
0.41	2	15	8.8	138	192	301	446			526	740	400
0.35	2	18	7.3	168	232	365				511	740	400
0.29	4	10	13.2	129	206	292	446			573	740	400
0.26	2	24	5.5	217	298					526	740	400
0.25	4	12	11.0	155	245	344				588	740	400
0.21	2	30	4.4	258	352					511	740	400
0.2	4	15	8.8	189	296	446				573	740	400
0.16	2	38	3.5	323	440					529	740	400
0.16	4	18	7.3	224	348					558	740	400
0.13	2	50	2.6	376						416	740	400
0.12	4	24	5.5	284	446					573	740	400
0.1	4	30	4.4	331						573	740	400
0.08	4	38	3.5	446						603	740	400

주요:

- *1. 교류 기어 모터가 달린 랙 구동 캐리지는 지정 속도의 50 ~ 120% 범위내의 속도에서 예정된 직선력을 가지게 된다. 유닛은 지정 속도의 10 ~ 180%에 이르는 넓은 속도 범위에 걸쳐 낮은 힘과 작업 주기로 운전한다.
- *2. 랙 구동 캐리지가 만들어 내는 구동력을 제한하는 3개의 기계적 요인이 있다:
- i) 기어박스 내의 기어 토르크 용량(하루 8시간의 빠른 작동과 부합된 1.4의 서비스 계수에 근거함). 작업량의 정도에 따라 허용 가능한 힘은 가감될 수 있다.
 - ii) 기어박스 베어링의 하중용량. 토르크 반응은 랙 구동 캐리지의 피니언 직경 및 샤프트 길이를 가정하여 계산한다. 다른 설계의 경우, 직선력은 달라진다.
 - iii) 윤활이 잘 된 랙과 피니언에 적용된 연속 직선력
- 이 3가지 요인에 대한 수치가 모든 표에 다 나와있지만(다른 방식으로 부품을 사용한 경우를 위해), 이들 요인 중 가장 작은 것은 랙 구동 캐리지 어플리케이션의 성능을 제한한다. 이러한 제한 요인은 **굵은 글씨체**로 나타났다.
- 교류 모터와 기어박스를 결합한 것 중 어떤 경우는 위에 언급된 기계적 요인의 한계치보다 더 높은 직선력을 만들어 내는 때가 있다. 이러한 결합은 이델릭 체로 나타났으며, 작업 내용에 따라 허용 가능하다. 세부 사항은 Hepco로 문의한다.

랙 구동 캐리지 - 구동 계산

3) 많은 경우, 속도 및 힘의 요구 조건을 충족시켜줄 수 있는 결합 방법에는 여러 가지가 있다. 이러한 경우에는 아래의 2차 요인을 고려해야 한다:

- 어려운 어플리케이션의 경우, 기어에 대해 가장 높은 작선력을 가지는 결합방법을 선택하는 것이 제일 좋다.
- 기어박스 비율이 29:1보다 적을 경우, 모터는 기어박스를 통해 역으로 운전될 수도 있다. 이는 동력을 끈 상태에 축을 수동으로 배치할 수 있기 때문에 아주 유용하다. 그러나 어떤 경우에는(예를 들어, 상승(리프팅) 어플리케이션의 경우) 역구동이 바람직하지 않은 때도 있다. 이러한 경우, 전자 클러치 브레이크 옵션이나 기어박스 비율이 더 높은 것을 선택해야 한다.
- 2극 모터는 주어진 동력에서 4극보다 더 가볍다.
- 가장 훌륭한 동역학적 성능을 위해서는 4극 모터를 이용한다. 이는 높은 비율을 가진 기어박스를 통한 2극 모터 구동보다 훨씬 더 활발한 가속도 및 역동적인 성능을 가능하게 해주기 때문이다. 일반적으로 동일한 하중에서는, 더 강력한 모터가 그렇지 못한 것보다 시스템을 빠르게 가속시켜 주지만, 하중이 가벼울 경우 동력 증가의 이점은 작아진다.
- 4극 모터는 열은 최소화, 수명은 최대화하면서 기어박스에서의 속도를 낮게 유지시켜준다.
- 추가 모터 동력의 최저 비용은 교류 시스템의 경우 저렴하다. 두 가지 크기 사이에서 고민한다면 일반적으로 추가 비용이 아주 적게 들기 때문에 더 큰 것을 지정하는 것이 좋다.

WG4 교류 기어 모터/기어박스의 AURD...54...

50 Hz에서의 지정 속도m/s ^{*1}	모터 극	기어 비율	모터별 운동 rev /mm	모터 규격과 시스템의 지정 작선력/N ^{*1}				주요 부품의 예정 작선력 (N) ^{*2}		
				63 S	63 L	71 S	71 L	기어	베어링	랙 & 피니언
1.17	2	6.75	25.1	86	140	227	360	539	700	950
0.99	2	8	21.2	110	167	267	427	630	700	950
0.79	2	10	17.0	147	220	360	527	666	700	950
0.66	2	12	14.1	177	260	427	627	630	700	950
0.57	4	6.75	25.1	126	217	327	460	602	700	950
0.53	2	15	11.3	227	360	499	762	648	700	950
0.48	4	8	21.2	163	263	360	560	703	700	950
0.4	2	20	8.5	302	435	662		666	700	950
0.38	4	10	17.0	210	360	460	693	743	700	950
0.32	2	25	6.8	362	518			612	700	950
0.32	4	12	14.1	247	393	560		703	700	950
0.27	2	30	5.7	436	622			648	700	950
0.25	4	15	11.3	327	493	693		723	700	950
0.2	2	40	4.2	547	775			648	700	950
0.19	4	20	8.5	427	660			743	700	950
0.16	2	50	3.4	674				703	700	950
0.15	4	25	6.8	493	760			683	700	950
0.13	4	30	5.7	593				723	700	950
0.1	4	40	4.2	727				723	700	950

올바른 랙 구동 캐리지 + 기어박스 결합 방법 선택하기

접근법은 교류 기어 모터 선택시 사용했던 방법과 유사하다.

시스템이 실제로 만들어내는 작선력은 모터에 의한 토크나 기어박스 효율성 및 랙과 피니언의 구동 효율, 감속 비율과 캐리지 마찰력 등에 의해 좌우된다. 이는 아래의 공식을 사용해 계산할 수 있다:

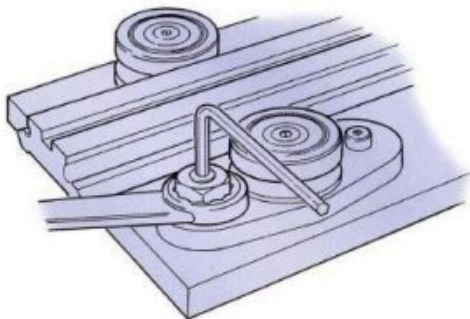
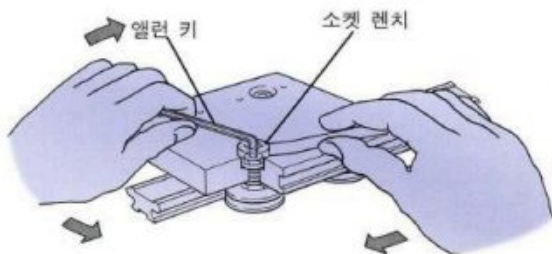
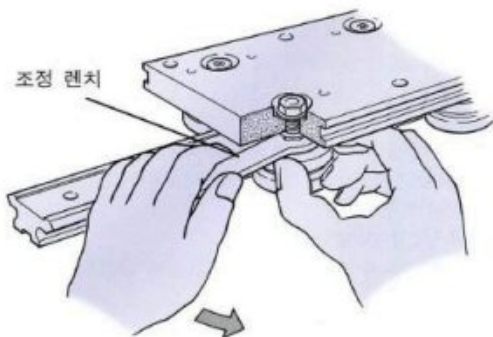
$$\text{작선력 (N)} = \left(\frac{\tau_m \times \eta_g \times \eta_r \times R_r}{P_r} \right) - F_c$$

위 식에서 τ_m 은 모터에 의해 생성되는 토크(N·m)이며, η_g 는 기어박스 효율성(이것은 비율과 속도 사이에서 변하지만 보통 0.9-0.75이다. 상세 데이터는 Hepco에서 제공 가능), η_r 는 랙과 피니언의 구동 효율(~0.9), R_r 는 기어박스 감속비율, P_r 는 피니언의 반경(m) (=AURD...34...는 0.021m이고 AURD...54...는 0.027m), F_c 는 뉴턴 단위의 캐리지 마찰력(AURD...34...는 ~25N이고 AURD...54...는 ~40N)이다.

랙 구동 캐리지에 의해 생성되는 작선력은 기어와 베어링, 랙 및 피니언의 작선력 중에서 가장 낮은 것에 의해 제한을 받는다(상기 표 및 64 페이지 참조). 선택한 모터의 토크가 기계 부품에 지나친 부하를 걸지 않도록 확인해야 한다.



시스템 조립 및 조정*



관통 고정형 베어링과 트랙 롤러

부품이 느슨하게 조립되어 있으므로(마이너스 하중), 동심 베어링을 완전히 팍 조여준 후, 편심 베어링은 조절이 가능할 정도로 충분히 조여 준다.

Hepco의 조정 렌치를 편심 베어링의 육각 플랜지에 맞춘 후, 각 베어링 사이에 틈이 보이지 않을 정도로 슬라이드나 트랙이 팍 물리게 천천히 돌려주되 최소한의 사전 하중(pre-load)은 고려해준다. 그런 다음, 정확한 사전 하중을 위해 각 쌍의 베어링을 점검해야 한다: 슬라이드나 트랙에 고정된 베어링 중 하나를 엄지와 집게 손가락을 이용하여 돌려보아 베어링이 미끄러지는지를 확인해야 한다. 이 때 베어링은 부드럽게 돌아가되 일정한 저항치를 갖는 것이 올바른 것이다.

모든 편심 베어링을 조정하여 이러한 방법으로 시험한 후, 고정 너트를 63페이지의 표에서 권장하고 있는 토크 설정값 만큼 완전히 팍 조여주고 나서 앞서와 마찬가지로 사전 하중을 다시 한번 점검해야 한다.

단, 지나친 사전 하중은 시스템의 수명을 단축시킨다는 것을 명심해야 한다. 이러한 조정 과정에 익숙하지 않은 경우에는 사전 하중 조정 렌치(표준 베어링용만 가능)를 구매하여 실습용 렌치 및 품질 관리부서의 검수 도구로 사용할 수 있다.

기타 조정 방법

또한 표준 앨런 키(Allen Key)와 Hepco 소켓 렌치를 이용하여 편심 베어링을 조정할 수도 있다. 이 방법은 먼저 캡 셀이나 캡 와이어를 제거하지 않고도 재조정이 가능하나, 시스템의 마찰이 일어난 다음에야 발견할 수 있는 초과 사전하중 현상이 야기되지 않도록 세심한 주의가 필요하다. 단, 확실한 제어를 위해서 이 방법은 조정 렌치를 사용할 수 없는 경우에만 사용하도록 권하고 있다.

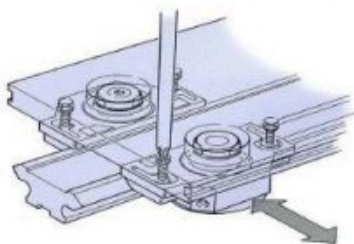
블라인드(blind) 홀 고정형 베어링과 트랙 롤러

동심 블라인드(blind) 홀 고정 베어링이나 트랙 롤러는 설치면에 나있는 탭 홈에 나사를 채운 후 Hepco의 조정 렌치를 사용하여 간단히 조여 주기만 하면 된다.

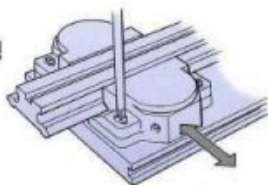
각 편심 베어링이나 롤러는 함께 제공되는 두개의 나사를 이용하여 자리를 잡아준 후 편심 육각형 부시(bush)를 사용하여 충분히 조여 준다. 고정 나사를 최종적으로 조여 주기 이전에 관통 고정형에서 소개했던 것과 동일한 기본 절차를 적용하여 사전하중이 올바르게 이루어졌는지 확인해야 한다.

시스템 조립 및 조정*

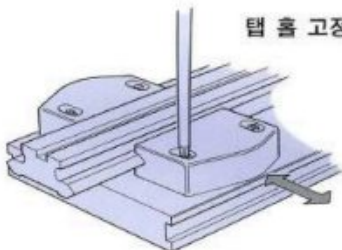
관통 홈 고정



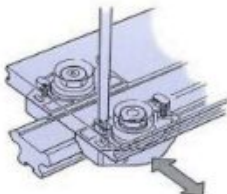
탐 홈 고정



탐 홈 고정



관통 홈 고정



캡 셀

캡 셀은 베어링이 완전히 조정된 다음 고정시켜야 한다.

베어링 위에 캡 셀을 고정하기 위해서는, 캐리지를 슬라이드에서 분리한 후 아래와 같은 두 가지 방법 중 하나를 사용하여 캡 셀을 캐리지 플레이트에 느슨하게 조립하면 된다: 첫번째로는 Hepco 캐리지의 기본적인 방법인 관통 홈을 통해 고정시키는 것이다. 두 번째 방법은 캐리지 플레이트에 탐을 낸 홈을 뚫어 이곳을 고정시키는 방법이 있다. 각각의 캡 셀에는 이러한 두 가지 방법 모두를 지원해줄 수 있도록 두 세트의 플라스틱 인서트(삽입물)들이 포함되어 있다.

슬라이드를 캐리지와 다시 맞춘 후, 펠트(felt) 와이퍼가 슬라이드 V 면과 막 접촉되어 시스템이 가동될 때 윤활 되는 것이 보일 때까지 각각의 캡 셀을 조정해준다. 관통 홈 고정 방법을 이용하여 캡 셀을 조정할 때는 나사를 조일 동안 플라스틱 삽입물이 움직이지 않도록 해주는 것이 중요하다.

마찰력은 증가하더라도 최대의 밀봉 효과를 얻으려면, 캡 셀 몸체의 V 면이 슬라이드의 V 면과 닿을 때까지 모든 캡 셀을 더 많이 조정해 주면 된다.

고정 나사는 완전히 조여 주고, 모든 캡 셀은 그리스가 넘칠 때까지 No. 2 리튬 금속염의 그리스를 처준다.

부품 번호가 CSCHF 4034인 그리스 콘넥터 및 그리스 건(gun)은 요구하면 Hepco에서 공급 가능하다.

캡 와이퍼

캡 와이퍼는 베어링이 완전히 조정되고 난 후 고정시켜야 한다.

베어링 위에 캡 와이퍼를 고정하기 위해서는, 캐리지를 슬라이드에서 분리한 후, Hepco 슬립라인 캐리지의 기본 방법인 탐 홀로 고정시키거나 캐리지 플레이트에 조정용 홈이 파진 홈을 뚫어 고정시키는 관통 홈 고정 방법 중 하나를 이용하여 캡 와이퍼를 캐리지 플레이트에 느슨하게 조립한다.

슬라이드를 캐리지와 다시 맞춘 후, 펠트(felt) 와이퍼가 슬라이드 V 면과 막 접촉되어 시스템이 가동될 때 윤활 되는 것이 보일 때까지 각각의 캡 와이퍼를 조정해준다.

고정 나사는 완전히 조여 주고, 모든 캡 와이퍼는 그리스가 넘칠 때까지 No. 2 리튬 금속염의 그리스를 처준다.

부품 번호가 CSCHF 4034인 그리스 콘넥터 및 그리스 건(gun)은 요구하면 Hepco에서 공급 가능하다.

베어링/트랙 롤러 조정 렌치 및 조임 토르크

처음으로 개별 부품을 주문할 때에는, 조정 렌치나 소켓 렌치도 함께 주문해야 한다 - 이들은 Hepco에서만 공급 가능하다.

	베어링/롤러 타입									
	... 13 ...	... 195 ...	... 18 ...	... 265 ...	... 25 ...	... 360 ...	... 34 ...	... 580 ...	... 54 ...	
조정 렌치	AT13	AT18	AT18	AT25	AT25	AT34	AT34	AT54	AT54	
소켓 렌치	-	RT6	RT6	RT8	RT8	RT10	RT10	RT14	RT14	
사전하중 조정 렌치	ST13	-	ST18	-	ST25	-	ST34	-	ST54	
고정 너트 토르크	2 Nm	7 Nm	7 Nm	18 Nm	18 Nm	33 Nm	33 Nm	90 Nm	90 Nm	

*기타 Hepco 부품의 설치 및 조정 안내는 개별 부품 페이지에서 찾아볼 수 있다.



베어링
P 32-35



캡 셀
P 36



캡 와이퍼
P 37



캐리지
P 18-23



슬라이드
P 24-31



트랙 롤러
P 41-43

기술 사양

'V' 슬라이드

재질 및 마무리:

V면은 58-62 Rockwell 'C' 급으로 경화된 고탄소 베어링 강 AISI 52100으로서 연마 및 N5 표면 마무리 처리를 한다. 기타 부분은 화학적인 흑색색(인산염) 처리를 한다.

플랫 트랙

재질 및 마무리:

모든 표면이 58-62 Rockwell 'C' 급으로 경화된 탄소강으로서 연마 및 N5 표면 마무리 처리를 한다. 기타 부분은 화학적인 흑색색(인산염) 처리를 한다.

베어링 및 트랙 롤러

베어링 선로 및 볼:

경화 및 합금 탄소-크롬 베어링 강 AISI 52100.

셸:

밝은 아연 도금으로 마무리한 강

셀:

니트릴 고무

골조:

플라스틱

스티드:

고장력 강, 정력 강도 = 695 N/mm², 화학적 흑색색(인산염) 처리

BH... 'E' 베이스 플레이트:

화학적 흑색색(인산염) 처리를 한 주조강

온도 범위:

-20℃ ~ +120℃

캐리지 플레이트 및 플랜지 클램프

재질:

고강도 알루미늄 합금

마무리:

15μm 두께로 아노다이징 처리

캐리지 플레이트 및 슬라이드 카운터보어 플러그

재질:

플라스틱

캡 셀

재질:

몸 체 : 열가소성 엘라스토머

삽입물 : 충격 완화 플라스틱

와이퍼 : 펠트(felt)

온도 범위:

-20℃ ~ +60℃

캡 와이퍼 및 윤활기

재질:

펠트(felt) 와이퍼와 충격 완화 플라스틱

온도 범위:

-20℃ ~ +60℃

'V' 슬라이드 시스템의 마찰 저항력

마찰 계수 (캡 셀이나 캡 와이퍼, 윤활기가 없는 경우) = 0.02

캡 셀 및 윤활기는 다음과 같이 마찰을 증가시킨다:

캐리지당 4개의 캡 셀이나 와이퍼

CS18 또는 CW195 = 4N,

CS34 또는 CW360 = 15N,

LB12 = 1N,

LB25 & LB265 = 2.5N

LB54 & LB580 = 4N

CS25 또는 CW265 = 7N,

CS54 또는 CW580 = 28N,

LB20 & LB195 = 1.5N,

LB44 & LB360 = 3N

캐리지당 2개의 윤활기

외부 윤활장치

캡 셀 및 캡 와이퍼는 NLGI 점도 No. 2 그리스로 윤활한다.

윤활기는 68 cSt 점도 또는 이와 유사한 기름을 이용하여 윤활해야 하며, 식용 윤활제 또한 사용 가능하다.

'V' 슬라이드와 베어링, 플랫 트랙 및 롤러의 최대 직선운동 속도

윤활 안된 V 슬라이드 =

2 m/s

윤활된 V 슬라이드 및 모든 플랫 트랙 어플리케이션 =

8 m/s

} 더 높은 속도도 가능하다. 속도는 스트로크나 작업량, 환경 조건에 따라 달라진다.

CAD 및 카탈로그 신청서 양식

아래의 카탈로그를 보내 주시기 바랍니다.

☐ Hepco Slide Systems 의 모든 제품을 담고 있는 CAD 셋트: GV3, HDS, PRT, HPS, SL2, DLS, MCS 및 Dual Vee 제품 내용이 포함되어 있으며 DWG 및 DXF포맷 모두 가능합니다.

- ☐ HDS 중하중 슬라이드 시스템 카탈로그
- ☐ PRT 링 슬라이드 및 트랙 시스템 카탈로그
- ☐ HPS 파워 슬라이드-2 가이드 로드리스 실린더 카탈로그
- ☐ SL2 스테인리스 스틸 슬라이드 시스템 카탈로그
- ☐ DLS 직선 전달 및 포지셔닝 시스템 카탈로그
- ☐ LoPro 알루미늄 베이스 슬라이드 시스템 카탈로그
- ☐ FB 패스트라인 볼 스크루 카탈로그
- ☐ DTS 피구동 트랙 시스템 카탈로그
- ☐ Dual Vee 싱글 에지 슬라이드 시스템 카탈로그
- ☐ MCS 프레임 제작용 알루미늄 프로파일 카탈로그
- ☐ SH 속압소바 카탈로그

성명 _____

회사 _____

주소 _____

우편번호 _____

전화번호 _____

팩스 _____

E-mail _____

이 양식을 복사하여 Hepco 팩스번호 031-298-3014로 보내 주십시오.