



HepcoMotion®

GV3
リニアガイド
及び駆動システム

HEPCO

www.HepcoMotion.com

GV3 リニアガイド 及び駆動システム

GV3 リニアガイド及び駆動システムは、他に類を見ない豊富なサイズとオプションでリニアモーション分野におけるあらゆるニーズに応える製品です。

GV3 の導入にあたっては、高い評価を獲得した第二世代リニアガイド及び CM レールシステムの優れた特長をそのまま残し、片刃レール、フラットトラック、駆動オプションをはじめとする新しい部品を追加して製品の拡充を図りました。

レールには 3 段階の精度等級があり、ツインベアリング、ダブルローベアリング、低コストのスリムラインベアリングのいずれかと組み合わせることができます。こうして、決められた予算内で最適なパフォーマンスを達成する理想的なシステムが実現します。

HEPCO がお届けするスチールレールと V ベアリングの信頼性は 50 年近くの歴史により実証されています。基礎的にしっかりとした設計には絶えず改良が加えられ 21 世紀にふさわしい進化したシステムに育っています。

GV3 は、お客様のあらゆる期待を上回る品質と性能を確実にお届けすることができます。



GV3 の特長

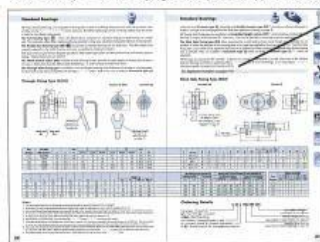
- 滑らかな走行：**
 - 高い精度と精巧な仕上げのコンポーネント >>>> 振動のない安定した駆動を実現。
 - 摩擦抵抗を最小限におさえた動き >>>> 小型で低コストのモーターの利用が可能。
- スピード：**
 - ベアリングとレールの理想的な設計 >>>> 摩擦の少ない高速運動の実現。
 - 低摩擦・低慣性のベアリング回転を削除 >>>> 最短ストロークで急加速を達成。
- 精度：**
 - 高いレール平行度と最小のベアリングクリアランス >>>> レールとベアリング間の遊びが実質ゼロ。
 - 主要寸法を厳密に管理 >>>> 信頼性の高いシステムと位置精度を維持。
- 静かな走行：**
 - 特殊設計のベアリングとレール形状 >>>> レールシステムで実現可能な最も静かな走行を達成。
- 耐久性：**
 - スチール製レール >>>> 複合アルミ製レールシステムに比べて 3 倍の剛性。
 - 堅牢設計 >>>> 稼働率の高い厳しい環境の使用に適する。
 - 潤滑装置オプション >>>> 寿命が最大限に高まる - ほとんどのアプリケーションで再潤滑が不要。
 - ユニークなワイブ機構 >>>> 異物を払い出す機能で他のシステムでは対応できない汚れた環境で使用可。
 - 取付け時の精度不良を吸収。
 - テストで実証済みの高い信頼性 >>>> 安心して HEPCO 製品を使っていただけます。
- シンプル：**
 - 分かりやすいシンプルな構造 >>>> 問題が起こりにくくメンテナンスが簡単。
- 多様性：**
 - 各種揃ったサイズ、タイプ、付属部品 >>>> 色々な設計問題にお応えできます。
 - ほとんどのサイズで最長 4 メートルのレール >>>> 組立時間の節減につながる。
 - ユニットシステムまたは単体パーツとして供給 >>>> 最大限の設計自由度を発揮。
 - あらゆる平面や方向で使用可 >>>> 機械構成での制約を受けにくい。
 - 潤滑なしで作動 >>>> 食品関連や潤滑を嫌うクリーンな用途に最適。
 - 駆動システムを供給 >>>> 1 社からの総合的サービスにより設計と管理に要する時間の節約。
- 経済性：**
 - 豊富なレール精度とベアリング仕様 >>>> コストパフォーマンスの要求を満たす組み合わせが可能。
 - 取付け時間を最小限に抑える設計 >>>> 大幅なコスト削減を実現。

目次

	ページ
システム構成	2-7
応用例	8-16
商品選択	17
各コンポーネントのデータと寸法	
キャリッジ、キャリッジロック装置、緩衝器固定ブロック	18-23
∇レール	24-29
レールプロファイル	30-31
∇ベアリング	32-35
キャップシール、キャップワイパー、ルブリケーター	36-38
フランジクランプ	39
フラットトラック	40
トラックローラー	41-43
ラック	44
ピニオン	45
ベルト駆動キャリッジ、ベルト、プーリー	46-47
ラック駆動キャリッジ	48-49
ギアボックス、ACギアードモーター、フランジ	50-51
ACスピードコントローラー、付属コンポーネント	52-53
ユニットシステムのデータと寸法	
∇レールシステム	54-55
トラックローラー、ラック、ピニオン付きシステム	56-57
技術データ	
荷重/寿命計算と計算例	58-62
レールのたわみ計算	63
ラック駆動キャリッジの駆動計算	64-65
システムの組立と調整方法	66-67
技術仕様	68

カタログの見方

GV3シリーズには数多くの部品が有りますので見やすくするためカタログは以下のように構成されています。



← キャップシール ← **青文字**

カタログ中のキーワードはすべて青文字表記となっており、ページアイコンで関連ページが分かるようになっています。



← **ページアイコン**

ページアイコンはページの端にアルファベット順に記載されていて、該当テーマに関連する部品の写真またはカタログ中のセクションの絵とページ番号が記されています。便利なインデックスとしてご利用ください。

システム構成

スタンダードベアリングを使用したリニアモーションシステム

2～7ページでは総合的なGV3リニアモーションシステムの概要を紹介します。HEPCOのスタンダードツインベアリング及びダブルローベアリングと使用する基本的な各種レールならびに部品を以下に記します。HEPCOのスリムラインベアリングと使用する同様の各種製品については4～5ページをご覧ください。コンポーネントは可能であれば出荷時に

全レール (共通の特長) □24-29

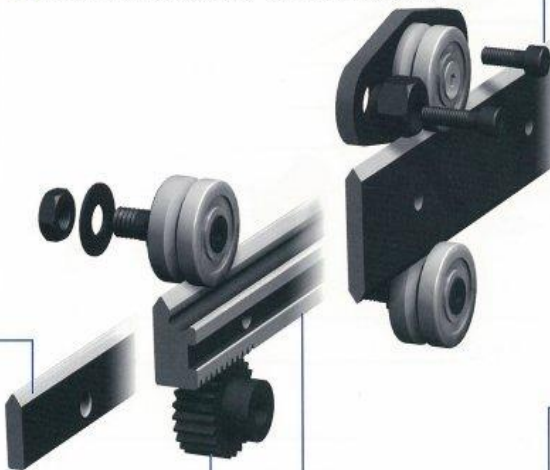
- 確かな平行度と剛性を備えた一体型構造
- 材質は高品質のベアリング鋼
- 熱処理されたVエッジが高い耐摩耗性を保証
- 焼き入れなしの中央部に必要に応じて追加加工が可能
- 豊富なサイズから選択可能
- コスト/パフォーマンスのニーズに応じた3段階の精度等級
- 最長4mまで供給可能 (非研磨スライドなら最長6m)
- レールのつなぎ仕様により無限に延伸可能
- 非研磨面は防錆用黒染め加工
- Vエッジは共通角度70°でベアリングとスライドの様々な組み合わせが可能

ルブリケーター □38

- ベアリングと(レール)の接触面の潤滑により許容荷重と寿命が増大
- キャリッジのどちら側からでも取付可能
- スプリングで軽く押し当てられるだけのフェルトワイパーが摩擦を低く抑える
- フランジタイプとコンパクトタイプの2種類
- 長い給油間隔

片刃レール/両刃レール □28-29

- 軽重量のためレールを移動体として使用する場合でも慣性が低い
- 顧客の設計にすでにスペーサーが含まれている場合低コストを実現
- フラットな上面取付穴は通し穴と座グリ穴の2種類
- レール幅全11種類
- 間隔をあけて取り付ければ高いモーメント荷重の実現が可能

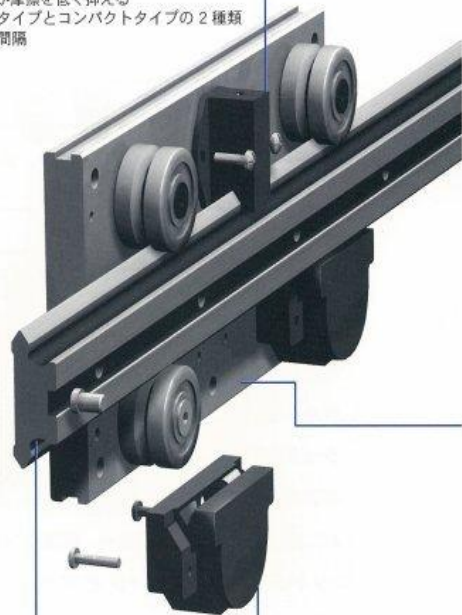


ビニオン □45

- ボードタイプと一体型シャフトタイプ
- 寿命を延ばす焼き入れされた歯
- ボードタイプにはキー溝あり
- シャフトタイプはHEPCOのラック駆動キャリッジと適合
- シャフトタイプはHEPCOのモーターギアボックスと適合

片刃スペーサー付きレール □26-27

- 平らな面に直接取付可能 (スペーサー不要)
- 間隔をあけて取り付ければ高いモーメント荷重の実現が可能
- キー溝と基準面により簡単な位置決めと心出しが可能
- 座グリ穴、タップ穴、穴なしの3種類
- 粉塵が集まるのを防ぐねじ穴ダストカバー
- 駆動用ラックカットタイプあり
- 背面は取付基準面、トラックローラーの走行面として使用可能
- サイズは全5種類



キャップシール □36

- ベアリングとレールの接触面の潤滑により許容荷重と寿命が増大
- ほとんどの使用条件で無給油使用
- 異物の進入を防ぐシールの役割
- 操作安全性の向上
- システム外観の向上
- 取付は通し穴とタップ穴の両方に使用可能

両刃スペーサー付きレール □24-25

- 平らな面に直接取付可能 (スペーサー不要)
- キー溝と基準面により簡単な位置決めと心出しが可能
- 座グリ穴、タップ穴、穴なしの3種類
- 粉塵が集まるのを防ぐねじ穴ダストカバー
- レール幅全11種類

システム構成

ユニットシステム、あるいはご要望に応じて単体パーツとして出荷されます。豊富なサイズとタイプを揃えた HEPCO の部品は様々な組み合わせが可能で、スペースとパフォーマンス面で多様な可能性を発揮します。

リニアモーション分野におけるあらゆるニーズに応えること、これが GV3 の製品哲学です。



システム構成

薄型ベアリングを使用したリニアモーションシステム

2～7ページでは総合的なGV3 リニアモーションシステムの概要を紹介します。HEPCOの薄型ベアリングと使用する基本的な各種レールならびに部品を以下に記します。HEPCOのスタンダードベアリングと使用する同一の各種レールについては2ページをご覧ください。部品は可能であれば出荷時にユニットシステムとして、あるいはご要望に応じて単体パーツ

全レール（共通の特長） □24-29

- レールはすべて薄型ベアリングとスタンダードベアリングの両方に適合、特長は2ページを参照
- 確かな平行度と剛性を備えた一体型構造
- 材質は高品質のベアリング鋼
- 熱処理されたVエッジが高い耐摩耗性を保証
- 中央部は必要に応じて追加加工が可能
- 豊富なサイズから選択可能
- コスト/パフォーマンスのニーズに応じた3段階の精度等級
- 最長4mまで供給可能（非研磨レールなら最長6m）
- レールのつなぎ仕様により無限に延伸可能
- 非研磨面はきれいな仕上げの防錆用黒染め加工
- Vエッジは共通角度70°でベアリングとレールの様々な組み合わせが可能

ルブリケーター □38

- ベアリングとレールの接触面の潤滑により許容荷重と寿命が増大
- スプリングで軽く押し当てられるだけのフェルトワイパーが摩擦を低く抑える
- キャリッジ/取付面のどちら側からでも取付可能
- 長い給油間隔

両刃レール □28-29

- 特長は2ページを参照

ダブルエッジスペーサーレール □24-25

- 特長は2ページを参照

ピニオン □45

- ポードタイプと一体型シャフトタイプ
- 寿命を延ばす焼き入れされた歯
- ポードタイプにはキー溝あり
- シャフトタイプはHEPCOのラック駆動キャリッジと適合
- シャフトタイプはHEPCOのモーターギアボックスと適合

片刃スペーサー付きレール □26-27

- 特長は2ページを参照

片刃レール □28-29

- 特長は2ページを参照

ベアリング特性 □34-35

- レール取付用にラジアル隙間を最小限に抑えた特殊構造
- ISO Class 4（品質全般）、Class 2（アスペクト）
- ISO 9001 Aerospace Sector Certification TS 157 認証を受けるHEPCO工場で作製

キャップワイパー □37

- ベアリングとレールの接触面の潤滑により許容荷重と寿命が増大
- ほとんどの使用条件で無給油使用
- 異物の進入を防ぐシールの役割
- 操作安全性の向上
- システム外観の向上
- 取付は通し穴とタップ穴の両方に使用可能

ブラインドホール調整用偏心ベアリング □34-35

- 厚いプレート、反対側からのボルト締めができない箇所での取付用
- ベアリング側から容易に調整可能

システム構成

として供給されます。豊富なサイズとタイプを揃えた HEPCO の部品は様々な組み合わせが可能で、スペースとパフォーマンス面で多様な可能性を発揮します。

リニアモーション分野におけるあらゆるニーズに応えること、これが GV3 の製品哲学です。



ノックピン □25&27

- 簡単な位置決めと心出し

スリムベアリング (共通の特長とオプション) □34-35

- レール取付用にラジアル隙間を最小限に抑えた特殊構造
- 高さを抑えるためのコンパクトな構造
- 精度等級 P3 (非研磨) レールと組み合わせた場合は特に低コストのシステムが出来る
- 多くのアプリケーションにかなうシステム許容荷重
- ベアリング内への異物の進入を防ぐ一体型設計
- サイズ 4 種類から選択可能
- 粉塵の除去と低摩擦走行が可能なメタルシール
- ニトリルシールタイプは液体進入を防止

調整用偏心ベアリング □34-35

- 中央の六角ナットを使って簡単に与圧調整が可能
- 固定ボルト (ショートタイプ) は薄いキャリッジプレート用
- 固定ボルト (ロングタイプ) は厚いキャリッジプレート用



固定ベアリング □34-35

- システムの基準側に使用
- 固定ボルト (ショートタイプ) は薄いキャリッジプレート用
- 固定ボルト (ロングタイプ) は厚いキャリッジプレート用



ブラインドホール固定ベアリング □34-35

- 厚いプレート、反対側からのボルト締めができない箇所での取付用

フランジクランプ □39

- レールをセルフサポート式ビームとして使用可能
- 側面取付型と底面取付型の 2 通りの取り付けが可能
- レールの取り外しとメンテナンスが容易
- レールを片側で支持するか両側で支持するかにより、ロングタイプとショートタイプの 2 種類



キャリッジ/キャリッジプレート □22-23

- 部品キットとしての供給も与圧調整後レールとセットでの供給も可能
- ベアリングだけ付けて、あるいはキャップワイパーカルブリケーターも付けて供給可能
- サイズを選べるフラットな取付面のプラットフォーム
- 便利な位置に設けられた取付用タップ穴付き
- サイドの溝はスイッチブラケットその他の取付基準に使用可能
- あらゆる精度等級、ほとんどのサイズのレールに合う各種キャリッジ
- 各サイズとほとんどのタイプで全長寸法 3 種類
- タンパーブルーフタイプあり

システム構成

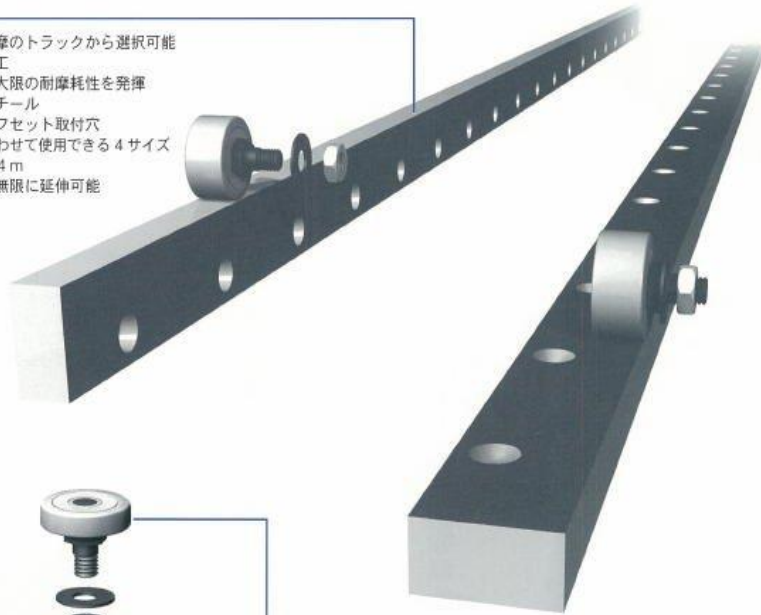
フラットトラックとローラーを使用したリニアモーションシステム

2～7ページでは総合的なGV3リニアモーションシステムの概要を紹介します。HEPCOのリニアモーションシステムと組み合わせて使用できるフラットトラックとトラックローラーを以下に記します。フラットトラックとトラックローラーの様々な使用方法については16ページをご覧ください。

リニアモーション分野におけるあらゆるニーズに応えること、これがGV3の製品哲学です。

フラットトラック □40

- 全面研磨、二面研磨、非研磨のトラックから選択可能
- 非研磨面は防錆用黒染め加工
- 焼き入れされた走行面が最大限の耐磨耗性を発揮
- 材質は高品質のカーボンステール
- 多様な取り付けが可能なオフセット取付穴
- HEPCOのVレールと組み合わせて使用できる4サイズ
- ほとんどの物でレール最長4m
- レールのつなぎ仕様により無限に延伸可能



固定スリムローラー 固定ワイドローラー □41-43

- システムの基準側に使用



スリムラインローラー（調整用偏心） ワイドローラー（調整用偏心） □41-43

- 簡単に与圧調整が可能



● ブラインドホールワイドコンセントリック（固定）ローラー ● ブラインドホールワイドエキセントリック（調整用偏心）ローラー □41-43

- 厚いプレート、反対側からのボルト締めができない箇所での取付用
- ベアリング側から容易に調整可能
- システムの基準側に使用

トラックローラー（共通の特長） □41-43

- サイズと許容荷重はHEPCOのVベアリングと同等
- ラジアル隙間を最小限に抑えた特殊構造
- サイズ4種類から選択可能
- 精度不良吸収のために転動面はクラウン加工
- 粉塵の除去と低摩擦走行が可能なメタルシール
- ニトリルシールタイプは液体進入を防止
- フラットトラック表面または片刃スベサー付きレールの背面を走行
- ISO Class 4（品質全般）、Class 2（アスペクト）
- ISO 9001 Aerospace Sector Certification TS 157 認証を受けるHEPCO工場で作成



システム構成

駆動機能を備えたりニアモーションシステム/サポートストラクチャー

2～7ページでは総合的な GV3 リニアモーションシステムの概要を紹介します。総合的なエンジニアリングパッケージをお届けするために高度な機能を備えた GV3 各種製品を以下に記します。

リニアモーション分野におけるあらゆるニーズに応えること、これが GV3 の製品哲学です。

ベルト駆動キャリッジ □46-47

- 全精度等級のフラットレール、スパーサーレール、レールビームと使用可能
- 5種類あるサイズでそれぞれ2種類の長さ選択可能
- 一体型のベルトテンション調整ネジにより調整が容易
- キャリッジ本体からプラットフォームの取り外しが可能で追加加工が容易
- 部品取付に便利なタップ穴付き
- ほとんどのタイプの HEPCO スタンダードベアリング、潤滑装置と使用可能

タイミングプーリー □46-47

- バックラッシュが少なく高い位置精度を維持
- ベルト駆動キャリッジに合わせた寸法
- ベルトの折り返し走行スペースとしてレールビームを利用できるようにプーリー径を設計

タイミングベルト □46-47

- 長さ自由のスチールワイヤー入り強化 AT ベルト
- 最長 50m
- HEPCO ベルト駆動キャリッジとプーリーに合わせた寸法

レールビーム □30-31

- システムの構造枠として使用可能
- 強靱、広いギャップをつなぐ
- 1本最長 8m
- ビーム 2種類、レール幅 5種類から選択可能
- 3段階の精度等級のレール
- 軽量タイプ有り
- ベルト駆動では座グリ取付タイプのレールを使用
- 中空部分はベルト、ケーブル、チェーン戻りに使用可能
- 部品取付用の T スロット
- プラスチックの T スロットカバー、T ナット、固定クランプあり

セバレートラック □44

- ラックレールの組み立てに使用
- サイズ 4種類
- 最長 1.83m、それ以上はつなぎ仕様で供給可能

ピニオン □45

- 特長は 2 ページを参照

ラック駆動キャリッジユニット □48-49

- 駆動ピニオンと AC ギアードモーターがギアボックスを組み付けたキャリッジ
- サイズ 7種類のラックレールが使用可能なキャリッジ
- サイズ、形状、駆動位置はニーズに合わせて注文製作
- キャリッジは全タイプのスタンダードベアリング、潤滑装置と使用可能
- ピニオン微調整機能がバックラッシュを少なく抑える
- ギアボックス、フランジ、ピニオン、モーターは、独自のシステムデザイン用に単独で、あるいはラックカットタイプのシングルエッジレールまたは単独のラック付きで供給可能

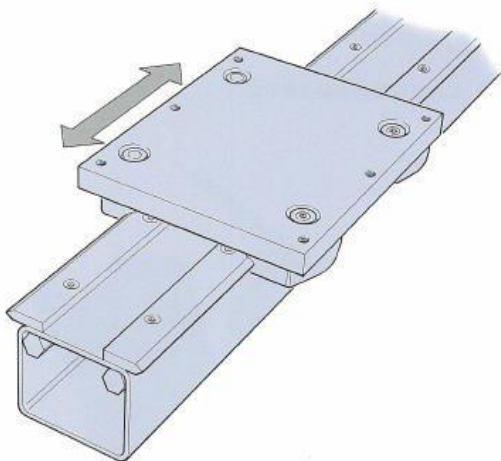
ラックレールアセンブリー □24-25

- ダウエル付きラックレールアセンブリーは取付面に取り付けるだけ
- サイズ 10種類、レールは 3段階の精度等級から選択可能
- ラック付きレールは最長 4m、非研磨レールは最長 6m まで供給可能
- ラックレールはつなぎ仕様により無限に延伸可能
- レールの非研磨面とラック防錆用黒染め加工

使用例

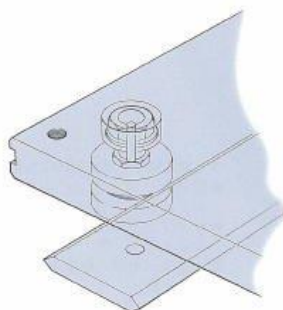
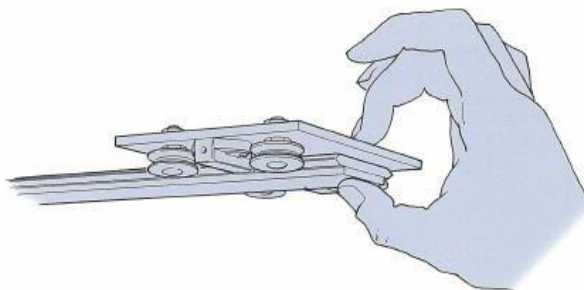
中空フレームへのレール取り付け

HEPCO の片刃レールは、様々なサイズの正方形や長方形の中空フレームに取り付けて使用することができます。取り付けにあたっては、ベアリングや潤滑装置の機能を維持できるように、V エッジをフレームから適量出して取り付けてください。取付穴の位置は、フレームの丸みのついた外側の角にかかることなく、また標準サイズの六角バーを使って取り付けられるように調整されています。あるいは、「フロー穿孔」や溶接で取り付けることもできます。



ローハイトシステム

HEPCO の薄型ベアリングとフラットレールを使用し、キャリッジプレートの高さを抑えることにより、システム全体の高さを最小限に抑えることが可能になります。

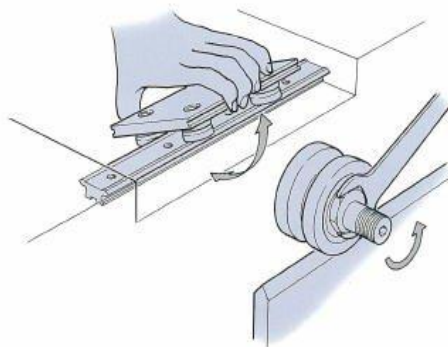


タンパープルーフキャリッジ

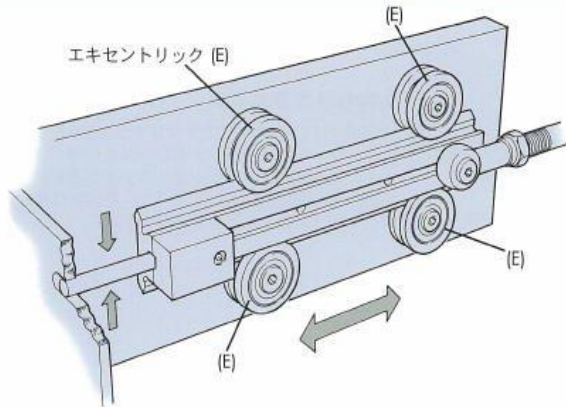
工場での圧調整後ベアリングを理想的な位置にピンで固定したキャリッジも有ります。ピンで固定してから、座グリ穴を樹脂で埋めます。

リムーバブルキャリッジ

これは調整用偏心ベアリングを取り付けた例で、キャリッジを端まで動かさなくても、どこでもレールから取り外すことができます。レールの両端が塞がれている場合に機械の一部を分解する手間が省けます。



使用例

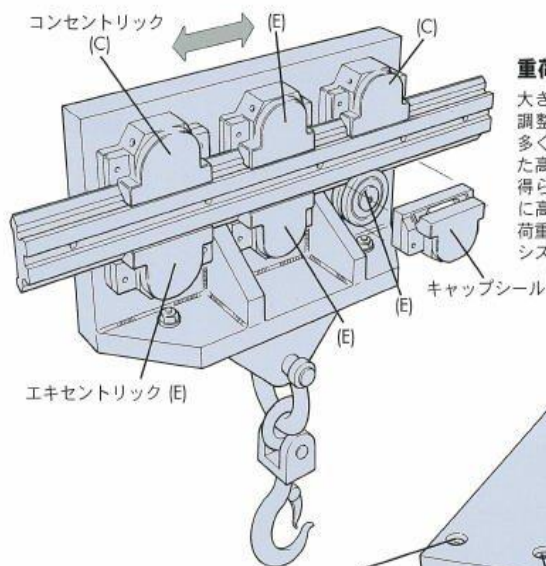
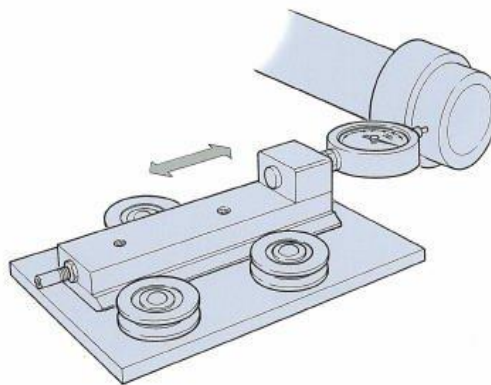


調整を簡単にするためにすべて調整用偏心ベアリングを使用

この例では同一面で HEPCO GV3 レールシステムの調整を行うことができ、ベアリングの正確な取り付けが不要となります。

軽荷重アプリケーション

軽荷重下で使用する場合は、この例のように、通常 4 個使用するベアリングを 3 個で対応させることができます。これは、部品コストと組立時間の節減につながります。

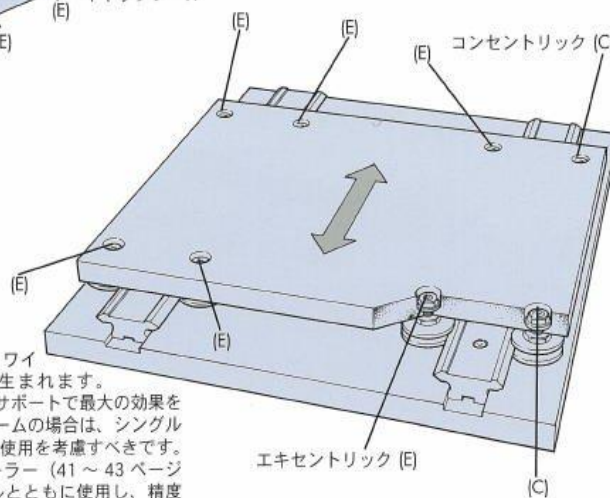


重荷重アプリケーション

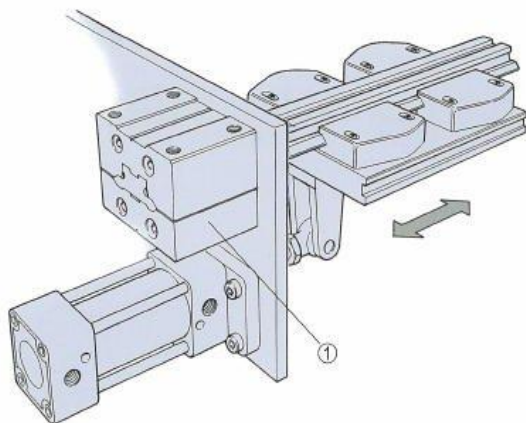
大きな荷重がかかる場合は、外側 2 個の中間に追加の調整用偏心ベアリングを取り付けることができます。多くのベアリングを取り付ける場合、荷重の配分に優れた高さ調整 (CH) ベアリングを使用すると最大の効果が得られます。キャップシールの使用も許容荷重を最大限に高めます (「荷重/寿命」の項を参照)。非常に大きな荷重がかかる場合には、HEPCO のヘビーデューティレールシステムのカatalogをご覧ください。

ワイドプラットフォーム

レールを平行に取り付けることにより、ワイドプラットフォームの両端に剛性が生まれます。これは、幅広の短いプラットフォームのサポートで最大の効果を発揮します。幅広でも長いプラットフォームの場合は、シングルエッジレール (26 ~ 27 ページ参照) の使用を考慮すべきです。片側にフラットトラックとトラックローラー (41 ~ 43 ページ参照) を取り付けてダブルエッジレールとともに使用し、精度不良の吸収を行う方法もあります。



使用例

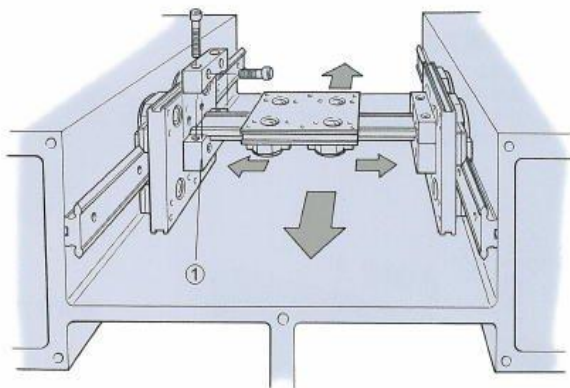


片持ちリニアガイド

HEPCO のロングタイプフランジクランプ①を使用して、ショートストロークのレールを片側だけで支えている例です。フランジクランプは左右どちら側からも取り付けることができ、取付穴は通し穴とタップ穴のどちらかを選択できます。

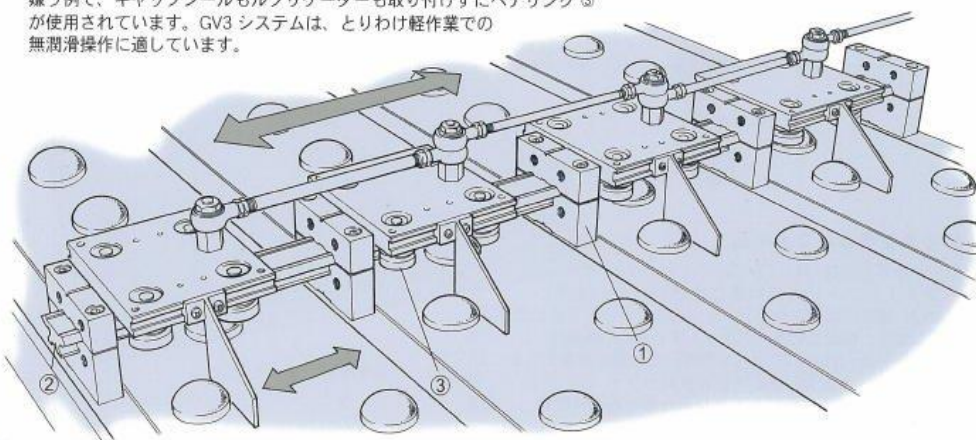
シンプルな 2 軸システム

相対する 2 つのキャリッジプレートにショートタイプフランジクランプ①を取り付けることにより、第 2 の軸の取り付けと取り外しが簡単に行える 2 軸システムを完成させることができます。レール間の平行度を保つように注意を払ってください。片側のレールにフラットトラックとトラックローラーを使うことにより、精度不良の吸収が簡単に行えます (16 ページ参照)。



マルチレールローディバイダー

複数のフランジクランプ①を底面に取り付けて、この例のように何箇所かでダブルエッジスペースレール②を支持することが可能です。これは潤滑剤の使用を嫌う例で、キャップシールもルブリケーターも取り付けずにベアリング③が使用されています。GV3 システムは、とりわけ軽作業での無潤滑操作に適しています。



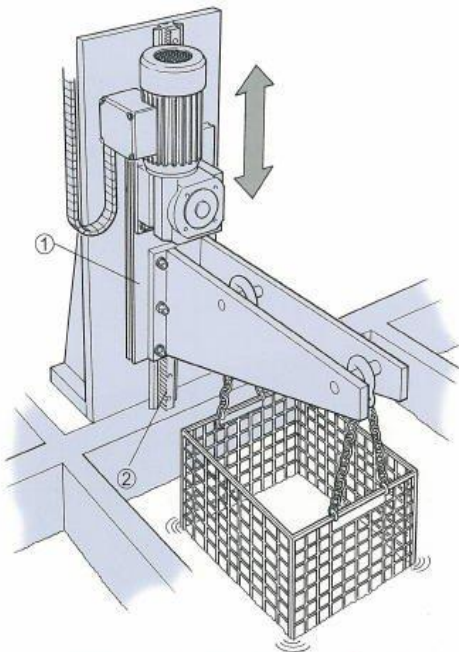
使用例



レーシングカーノーズコーン用 エアフローテストシステム

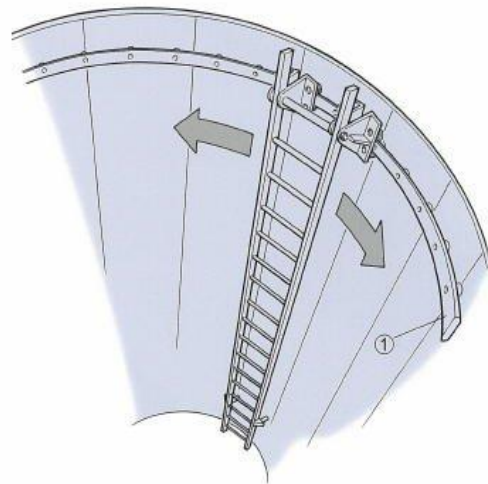
HEPCO レールシステムは超高速での連続操作が可能です。一般に、許容速度を左右する要因の一つにベアリング内での発熱があります。この例のように断続的に使用することによって熱がベアリング内にこもりにくくなり、より高速での使用が可能になります。

この例は HEPCO の両刃レール①を使った非常に長いシステムで、ベルト駆動キャリッジにノーズコーンの模型を取り付けたテストシステムです。ルブリケーター②を使いレールのV走行面に小さな摩擦で油膜をつけます。空力抵抗はキャリッジに取り付けた測定器で測定されます。



メッキ用バスケットのディッピングシステム

メッキ用バスケットは、HEPCO が完成ユニットとしてお届けするラック駆動キャリッジ①とラック付きレール②により上下に移動します。システムには AC モーターギアボックスとピニオン（歯を正しく連動させる微調整機能付き）が組み付けられています。システムは大きなモーメント荷重に耐えることができ、悪条件での使用に適した低コストで信頼性の高いシステムが作れます。



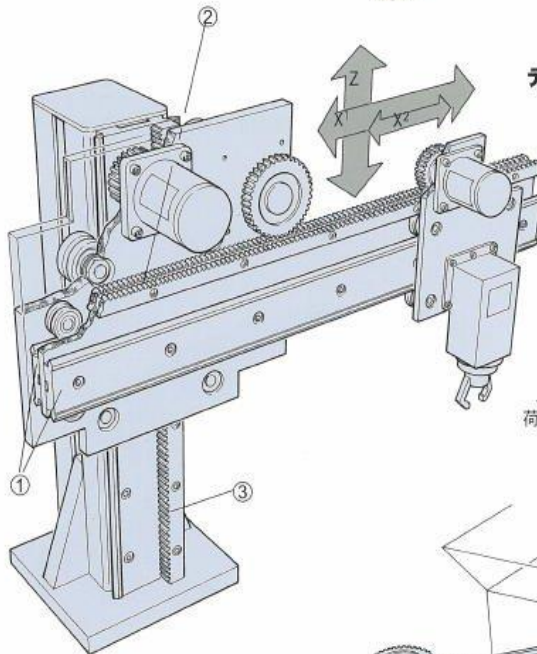
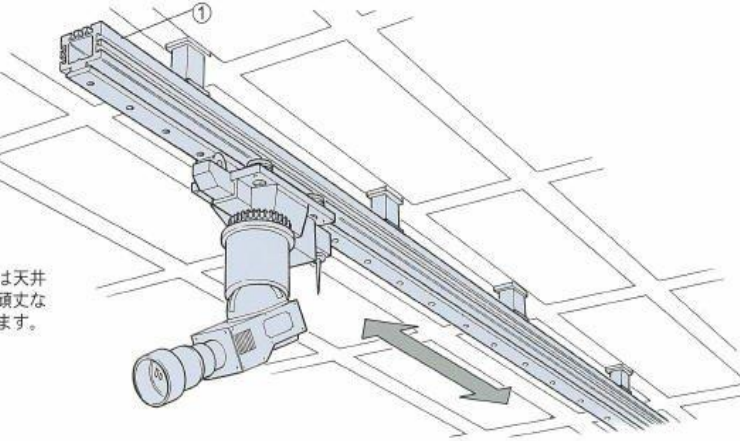
圧延レールを使った曲線アプリケーション

HEPCO のフラットレール①は、焼き入れの有無にかかわらず（焼き入れなしのレールは特注）、セクションによって直径 500mm 以上に圧延加工することができます。また、非圧延レールを緩やかな曲面にボルト締めすることもできます。キャリッジのベアリング取付面には機械加工を施し、ベアリングの各ペアがレールに対して直角になるようにします。使用上の注意については HEPCO にご相談ください。

使用例

リモートコントロール カメラ

HEPCO のレールは、劇場や撮影でのカメラや照明装置の位置決めガイドとして広く使われています。この例ではベースにレールビーム①が使用され、取り付けられたレールのフラットな表面は、フリクションドライブローラーの走行面になっています。レールビームは天井部材に取り付けられていて、頑丈な基礎部となり、振動を吸収します。



テレスコピックピックアンドプレイス ガントリーロボット

ビームが隣の生産ラインのパスから戻り、流れを中断することなくライン間での部品の移動を可能にします。

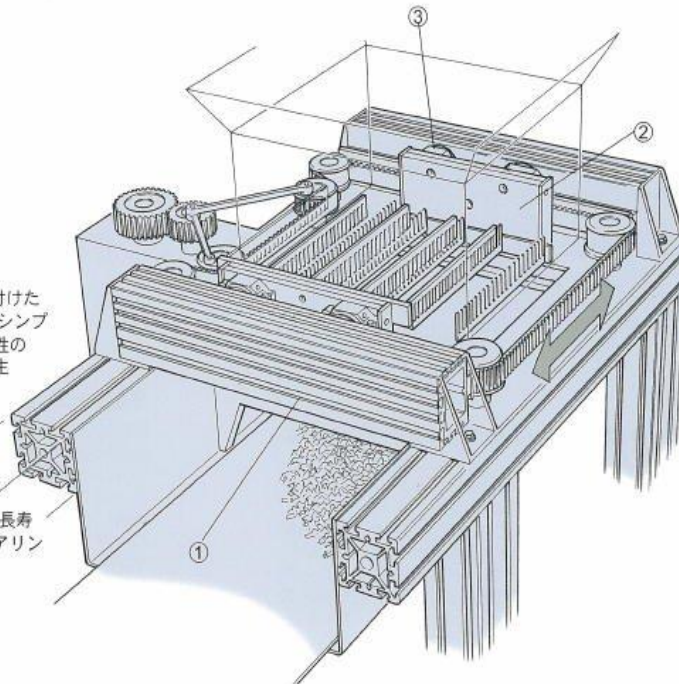
X1 軸：ダブルエッジスパーサーレール①が HEPCO ラック②の取付プレートを挟んで背中合わせに取り付けられ、コンパクトで剛性の高いビームが生まれます。

X2 軸：グリッパー機構が二番目のラックと連動するピニオンとモーターにより、ビームの全長にわたって移動します。

Z 軸：縦軸には HEPCO の 120mm ラック付きワイドスパーサーレール③が使用され、大きなモーメント荷重を支えています。

粉碎機

ベルト駆動キャリッジ②を取り付けた HEPCO レールビーム①により、シンプルな往復運動が生まれます。剛性の高いレールビームが堅牢構造を生み、振動を吸収します。キャリッジ内に組み込まれたユニークなベルトテンション装置により、粉碎コームの調整と位置決めが簡単に行われます。HEPCO キャップシール③は再潤滑の必要なしに長寿命を約束するもので、異物がベアリング内に入るのを防ぎます。



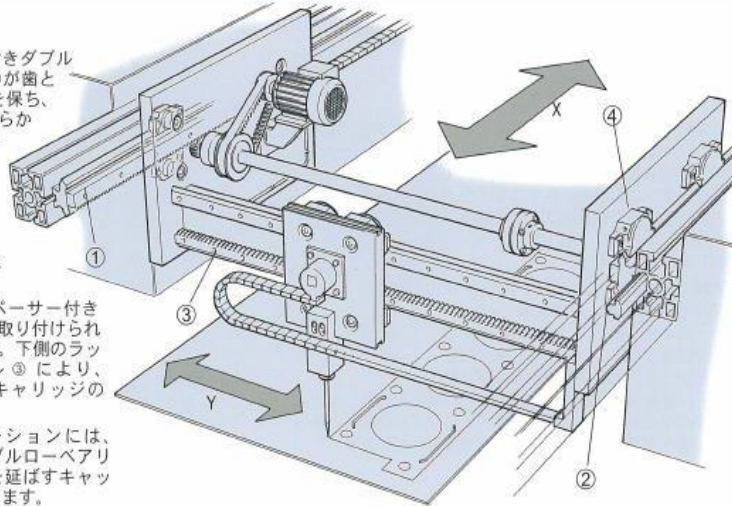
使用例

高速刻印機

X 軸： HEPCO のラック付きダブルエッジスパーサーレール①が歯とレール V 走行面の平行度を保ち、バックラッシュの少ない滑らかな動きを実現します。レールは、HEPCO の T 型ロケーションストリップ②（インフォメーションシート No. GV3101 をご請求ください）を使用し顧客のシステムに取り付けられています。

Y 軸： HEPCO の片刃スパーサー付きレールが間隔を広くあけて取り付けられており、剛性が高まります。下側のラックカットタイプのレール③により、HEPCO ピニオンによるキャリッジの自走が可能になります。

この高速操作アプリケーションには、ラジアル荷重を高めるダブルローベアリングと、潤滑を行い寿命を延ばすキャップシール④が使用されています。

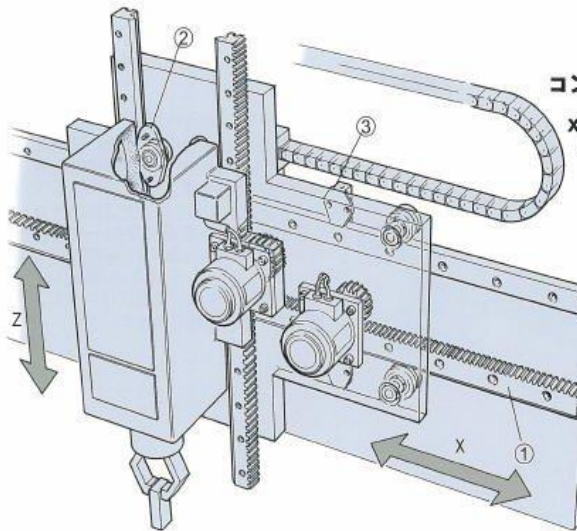


コンパクトタイプ XZ 軸ラック駆動装置

X 軸： 外向きの片刃スパーサー付きレール①が十分な間隔をおいて取り付けられていて、必要な剛性が生まれるとともに駆動ピニオンのためのスペースも確保されます。ベアリングが取り付けられているプレートは Z 軸用のレールも支持しており、コンパクトなデザインとなっています。

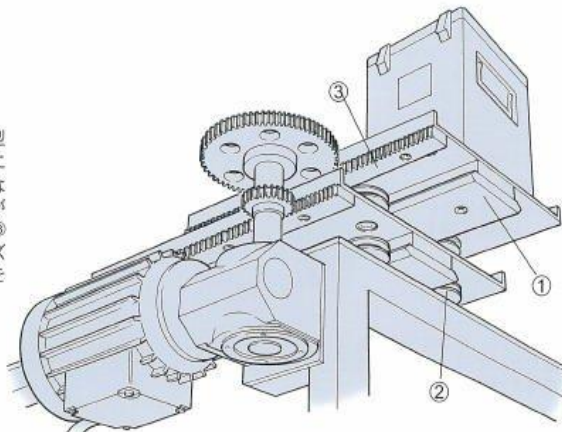
Z 軸： 片刃スパーサー付きレールを V 走行面が内側を向くように取り付けられているため、グリッパーハウジングの横にモーターと駆動ピニオンを取り付けることができます。スルーホールタイプを使用できないため、ブラインドホールタイプのベアリング②が使用されています。

潤滑を行い摩擦抵抗をなくすことでステッピングモーターが停止する危険を最小限に抑えるために、各所にルブリケーター③が使用されています。



テレスコピックローダー

HEPCO のフラットレール①に薄型ベアリング②を組み合わせることにより、高さを抑えたコンパクトなテレスコピックシステムの設計が可能になります。HEPCO ラック③の組み付けも簡単で、適切なサイズのピニオンを使って効率的な駆動を実現することができます。

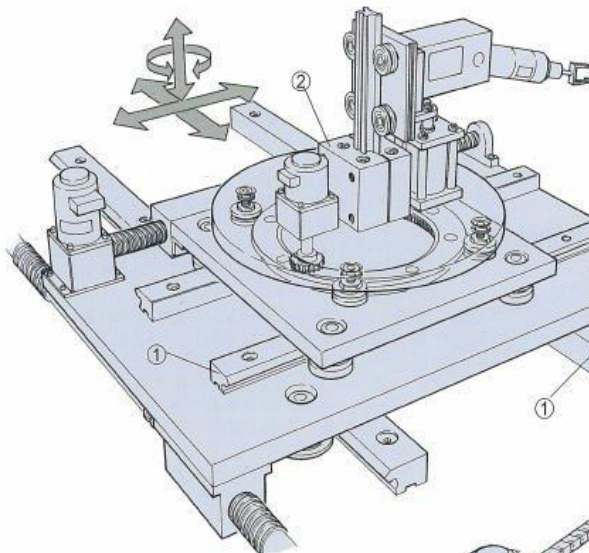
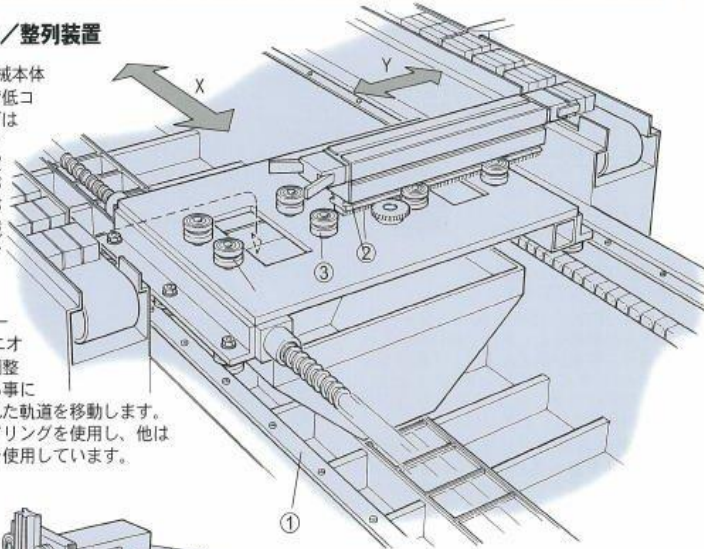


使用例

マルチステーション製品取込/整列装置

X 軸： HEPCO の片刃レールのは機械本体に直接取り付けることができ単純で低コストの設計が可能です。ベアリングは2本のコンペアー間をまたがるキャレージに直接取り付けられ、間の空間に駆動装置を設置するスペースが出来ます。この使用条件では潤滑が許されないので無給油での荷重低減を補うため片側に3個ずつベアリングを使用しています。

Y 軸： 製品取り込みのガイドには HEPCO の両刃ラック付きスペーサーレール②が使用され、HEPCO のピニオンで駆動します。レールは、高さ調整ツインタイプベアリングを使用する事により、運動時の高さ追従性が守られた軌道を移動します。基準となる片側中心2個に固定ベアリングを使用し、他はおしなべて調整用偏心ベアリングを使用しています。



多軸ロボット

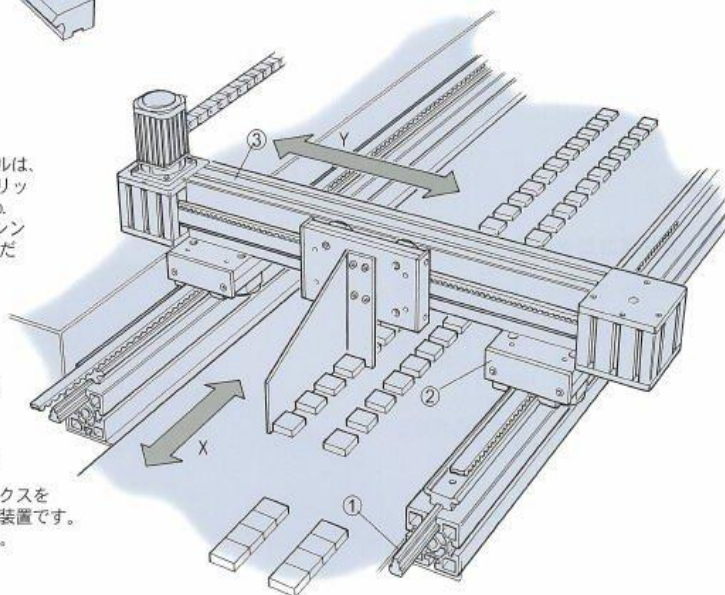
片刃スペーサー付きレール⑥を別の軸を支持できる十分な大きさの台座を取り付けられる様に間隔をあけて使う事によりコンパクトな多軸構造を作り上げることができます。HEPCO のリングスライド及びトラックシステムのカタログに記載されている部品を使って回転テーブルも簡単に取り付け可能です。ロボットのアームを支える縦軸は、HEPCO のロングタイプフランジクランプ⑦で回転テーブルに固定されています。

シリアルパーコレイター

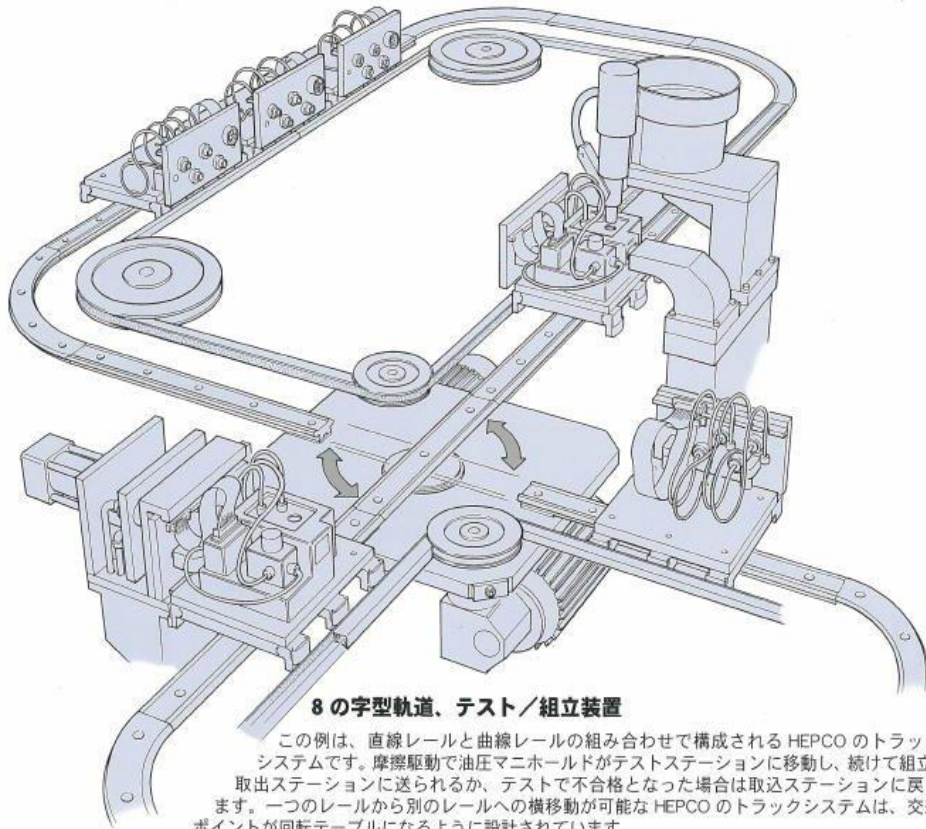
X 軸： HEPCO のスペーサーレールは、HEPCO の T 型ロケーションストリップ①（アプリケーションシート No. GV3101、HEPCO 独自の MCS マシン設計システムカタログをご請求ください）を使ってほとんどのメーカーのフレーム構築システムに取り付けることができます。

HEPCO のベルト駆動キャリッジ②はベルトのテンション調整を容易にするほか、Y 軸を支持する役割も果たします。

Y 軸： Y 軸には HEPCO の DLS ユニット③が使用されています。これは、必要に応じてプーリー、スイッチ部品、モーターギアボックスを組み込んだ完成リニアモーション装置です。DLS のカタログをお求めください。



使用例



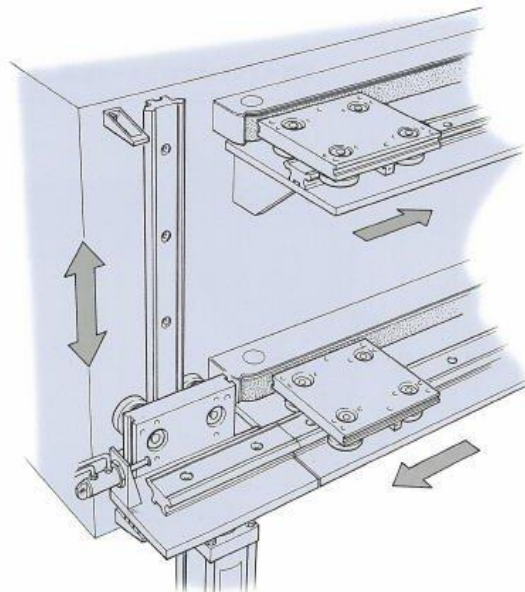
8の字型軌道、テスト/組立装置

この例は、直線レールと曲線レールの組み合わせで構成される HEPCO のトラックシステムです。摩擦駆動で油圧マニホールドがテストステーションに移動し、続けて組立、取出ステーションに送られるか、テストで不合格となった場合は取込ステーションに戻ります。一つのレールから別のレールへの横移動が可能な HEPCO のトラックシステムは、交差点ポイントが回転テーブルになるように設計されています。

「軌道」タイプの構成をご希望の場合、HEPCO のリングレール及びトラックシステムの総合カタログをご請求ください。

運搬システム

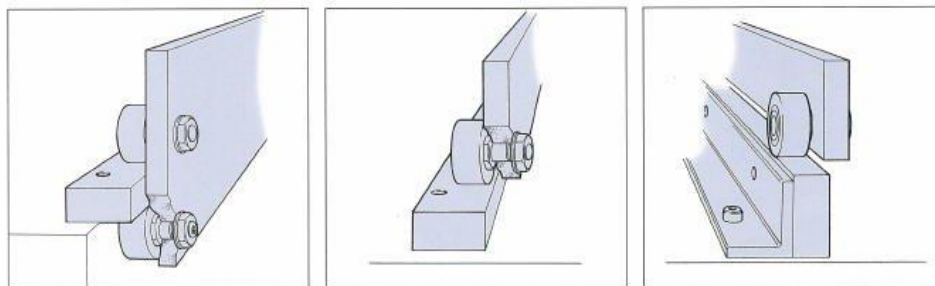
HEPCO GV3 システムには、レールが移動してほぼ完璧に別のレールと揃い、HEPCO GV3 のユニークな特徴は別のレールにキャリッジがほぼ完全な精度を保ったまま滑らかに移動できる能力です。これにより、レーンや方向を変えることが可能になります。この例では、フリクションベルトでキャリッジがレールに移動し、次にこのレールが別の高さに上昇します。キャリッジは同じ方向を向いたまま、システムを一周します。移動方向で一定の向きを保つ高速操作をご希望の場合、HEPCO のリングレール及びトラックシステムのカタログをご覧ください。



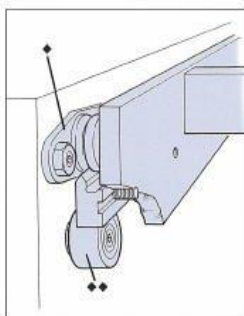
使用例

フラットトラックとトラックローラーを使用するアプリケーション

以下は、リニアシステムで HEPCO のフラットトラックとトラックローラーの利用が可能な様々な方法を示す例です。平行する 2 つのガイドを離して取り付けるシステムでこれらを片側に使用すると特に効果的です。これにより両側に V スライドを使用する場合求められる高い平行性が必要なくなります。

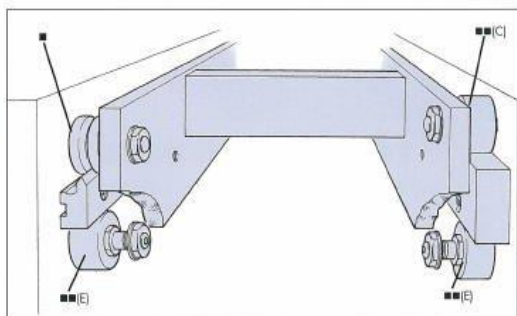


ベアリングとローラーが固定、
レールが移動



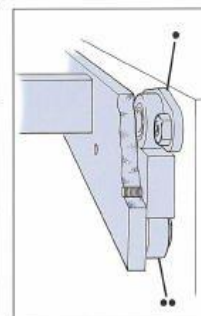
◆ フラインドホールタイプスタンダードベアリング (調整)
◆◆ フラインドホールタイプワイドローラー (固定)

ベアリングとローラーが移動、
レールとトラックが固定



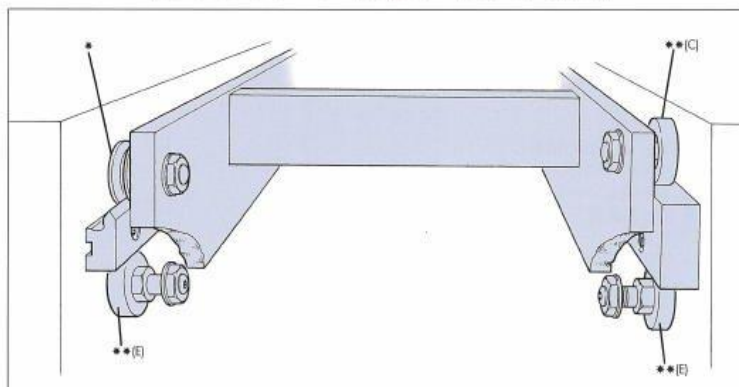
■ スルーホールタイプスタンダードベアリング (固定)
■■ スルーホールタイプワイドローラー (C = 固定, E = 調整)

ローラーが固定、
トラックが移動



● 調整 ●● 固定

薄型ベアリングとローラーが移動、レールとトラックが固定






◆ スルーホールタイプ薄型ベアリング (固定)
◆◆ ナロートラックローラー (C = 固定, E = 調整)


商品選択

HEPCO GV3 シリーズには、リニアモーション分野におけるほぼすべてのニーズを満たせるように豊富な製品が揃っています。選択に便利のように、基本的なレールシステムで最も一般的に使用される部品を総合システム内で使用した場合の性能特長を以下の比較表にまとめました。

表で取り上げたものは比較できる主な特長のみで、すべての特長を網羅するものではありません。その他の機能、特長、タイプについては、2～7ページのシステム構成とそれぞれの部品に関連するページをご覧ください。

ベアリング タイプ	荷重	スピード	滑らかな走行	精度不良の吸収	剛性	システムの高さ	防塵	価格
 スタANDARDツインタイプ ベアリング	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
 スタANDARDダブル ロータイプベアリング	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺
 スリムラインタイプベアリング	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺

レールの 精度等級	研摩面	精度	滑らかな走行 / 静かな走行	摩擦抵抗	価格
P1		☺	☺	☺	☺
P2		☺	☺	☺	☺
P3		☺	☺	☺	☺

潤滑方法	荷重	給油間隔	防塵効果	摩擦抵抗	安全性と外観	価格
無潤滑	☺	☺	☺	☺	☺	☺
 ルブリケーター	☺	☺	☺	☺	☺	☺
 キャプシール / キャップワイパー	☺	☺	☺	☺	☺	☺

*HEPCO の V ベアリングは基本的特長としてゴミを自然に押し出す効果を備えています。

上記の情報は商品の仮選択を行う際の一般的な目安です。



スタンダードキャリッジ



HEPCOのスタンダードキャリッジは全精度等級の両刃レールと組み合わせることができ、レールのサイズやタイプに合わせて各種サイズが増えています。それぞれのキャリッジには4つのスタンダードベアリングが取り付けられています。軸方向寸法は各サイズとも3種類あり、要求寸法やモーメント荷重に応じて選択できます。キャリッジプレートはアルミ合金を機械加工したもので、表面はアルマイト処理されています。部品を取り付けやすいように、プレートには取付用のタップ穴が加工されています。

キャリッジは、工場では組み立てられてレールと調整後セットで納入される**アSEMBルドユニット (AUタイプ)**と、独自の組立が可能に個々のパーツとして納入される**部品キット (Kタイプ)**から選択できます。

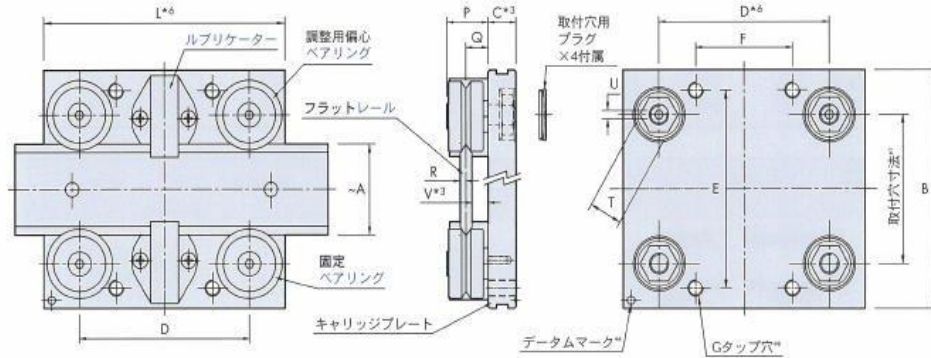
ベアリングと潤滑装置のタイプやオプションには以下があります(次ページ右下のキャリッジパーツ選択表も参照のこと)。

標準型のツインベアリングタイプは、1本のスタッドに2つの独立した回転ベアリングを取り付けたタイプです。滑らかな走行、簡単な調整、精度不良の吸収が特長です。

ダブルローベアリングタイプ (DR)は、2列のボールトラックを持つ一体型ベアリングです。これはツインベアリングタイプに比べて、(特にラジアル方向で)許容荷重が高く、防塵効果に優れています。

10ページと15ページの使用例を参照

例：ルブリケーターを取り付けたショートキャリッジとフラットレール



部品番号	適応レール	ベアリング φ	A ~	B	C	D ⁶⁾				E	F ⁶⁾			G ⁶⁾ 穴数×ネジサイズ			H	J ⁶⁾	
						35	60	85	30		17	25	50	4×M4	4×M4	4×M4		P1	P2 & P3
AU 12P1/P2 13...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4×M4	4×M4	4×M4	-	19	19.2	
AU 12P3 13...	MS 12 & NMS 12	13	12	40	7.34	35	60	85	30	17	25	50	4×M4	4×M4	4×M4	-	19	19.2	
AU 20 18...	V 20 & NV 20	18	20	64	10	43	55	95	50	20	44	62	4×M5	6×M5	6×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×M5	6×M5	6×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×M6	6×M6	6×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×M6	6×M6	6×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×M6	6×M6	6×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×M8	6×M8	6×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×M8	6×M8	6×M8	132	41	41.2	
AU 76 34...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	130	165	265	130	80	110	160	4×M8	6×M8	6×M8	148	42	42.2	
AU 76 54...	L 76 & NL 76	54	76	185	20	140	198	298	160	90	135	185	4×M10	6×M10	6×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×M10	6×M10	6×M10	226	62.5	62.7	

***注：**

- 表の最大許容荷重は、ベアリングとレールの走行面が潤滑されていることを前提とした数値です。キャップシールまたはルブリケーターを使用すると最大の効果が得られます。各使用条件下での許容荷重と寿命は、荷重/寿命計算の項に示す方法で確認することを強くお勧めします。メーカーにより記載されることがよくあるベアリングの静/動定格荷重 (C & Co) は、実際の寿命計算に当てはまるとは限りません。C & Coの数値は、比較できるようにベアリングのページに記載されています。
- 選択するレールの精度等級に従った研摩許容量によって寸法がわずかに異なることがあります。最小の12-13サイズのキャリッジを除き、キャリッジはすべて、適応サイズのどの等級のレールとも組み合わせが可能です。12-13サイズのキャリッジについては、レール等級P1/P2用のAU 12P1/P2 13とレール等級P3用のAU 12P3 13の2種類があります。
- AU 28 18タイプキャリッジプレートの底面にはくぼみがあります。これは、V28フラットレールを使用する場合、レール取付用のネジ頭がキャリッジプレートに干渉しないようにするためです。表のV寸法は、このくぼみを含む寸法になっています。
- 基準面側にデータマークがあります。固定ベアリングは常にこちら側に取り付けられます。
- CH (高さ調整) ベアリングは、取付面からV溝までの寸法Q (32~33ページのB1寸法) を精度管理したベアリングです。スタンダードベアリングの場合の公差が±0.025mmであるのに対して、CHタイプは±0.005mmとなります。複数のキャリッジで同じ公差範囲のCHベアリングをご希望の場合は、ご注文時にお申し付けください。
- キャリッジは3種類の標準全長寸法(L)にて出荷が可能です。そのため、ベアリングの中心間距離D、取付穴Gの数と位置は全長寸法により変わります。規格外の全長寸法での注文も承ります。
- キャリッジプレートのベアリング取付穴位置は、全精度等級のレールに共通です。独自にキャリッジを製作する場合、選択する特定のレール等級に対するベアリング、ルブリケーター/キャップシールの取付寸法は、ユニットシステムあるいは各部品の寸法に従って計算してください。

スタンダードキャリッジ



ニトリルシールベアリングオプション (NS) : 標準シール (メタルシール) に比べて、ベアリング内への異物 (水や粉塵) の進入が抑えられます。標準シールより摩擦抵抗が幾分か高くなることがあります。

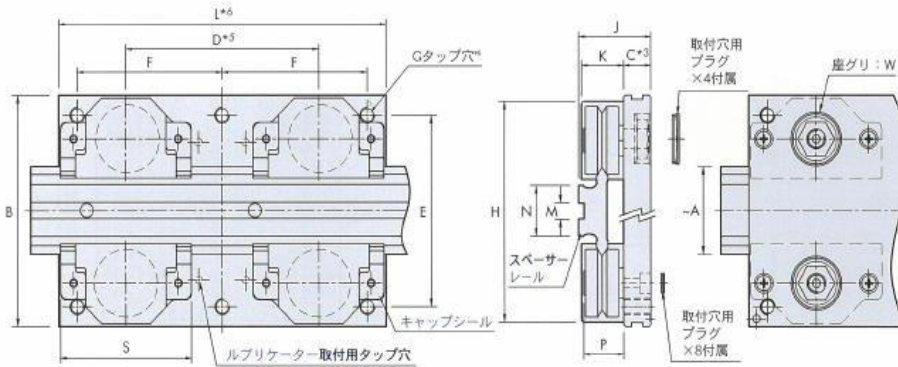
高さ調整ベアリングオプション (CH) : 重要な Q 寸法に関してベアリング間で生じる変化を最小限に留めます。高い精度が要求されるアプリケーションに適しています。[※]

タンパーブルーフオプション (T) : ベアリングアセンブリの調整や取り外しができないようになっていて、トレーニングを受けていないスタッフが装置のメンテナンスを行う場合に適しています。

キャップシールオプション (CS) : V 接触面の潤滑で最大の効果が得られ、ベアリング内への異物の進入を防ぎます。操作の安全性とシステムの外観も向上します。潤滑によって大幅に許容荷重が高まり、寿命が延びます。ストローク、稼働の程度、使用環境の要因によっては、新たに潤滑する必要がなくなります。キャップシールの取付ネジにはキャリッジの上方からアクセスし、調整しやすくなっています。

ルブリケーターオプション (LB) : 潤滑油をしみこませたフェルトパッドをスプリングで軽く押し当てて V 接触面に潤滑を行い、再潤滑の間隔を長くします。ルブリケーターオプションは、キャップシールより摩擦抵抗を低く抑えながら許容荷重を高めて寿命を延ばしたい場合に最適です。

例：キャップシールを取り付けたミディアムキャリッジとスパーサーレール



	K	L ⁶			M		N ¹		P	Q	R ²		S	T	U	V ^{2,3}	W	~重量 (kg)			最大許容荷重 (N) ⁴					
		50	75	100	4x1.8	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	DR	L1
-	50	75	100	4x1.8	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	-	-	240	240	
-	50	75	100	4x1.8	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	-	-	240	240	
14	65	100	140	5x2	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	760	1200	500	400	760	1200	500	400
14	75	125	175	6x2.5	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	760	1200	500	400	760	1200	500	400
18	80	135	180	6x2.5	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	1600	3000	1280	1200
18	100	150	200	8x3	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	1600	3000	1280	1200
18	110	160	220	10x3.5	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	1600	3000	1280	1200
22.5	125	180	225	8x3	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	3600	6000	3200	2800
22.5	150	200	280	10x3.5	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	3600	6000	3200	2800
22.5	170	240	340	12x4	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	3600	6000	3200	2800
36.5	200	300	400	15x5	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	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	10000	10000	7200	6400

注文方法

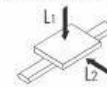
AU4434 L180 (CS) (DR) (NS) (CH) (T) + レール部品番号

部品番号
AU = アセンブドキャリッジ
K = 部品キット
CP = キャリッジプレートのみのキャリッジ全長 L¹ = 180mm
CS = キャップシール*
 または **LB** = ルブリケーター
 不要の場合無記入

I = タンパーブルーフオプション
 不要の場合無記入
CH = 高さ調整ベアリング[※]
 不要の場合無記入
NS = ニトリルシールベアリング
 不要の場合無記入
DR = ダブルローベアリング
 不要の場合無記入

組み立て済みのシステムをご注文の際はキャリッジがレールに調整された状態で出荷されます。
 注文時にシステムの数とそれぞれのキャリッジ数をご指定下さい。

例： 2 x (3 x AU6034 L200 CS DR + NM60 L3056 P1) (レールに3個キャリッジの付いた物を2本)



キャリッジパーツ 選択選択表

部品番号	DR	NS	CS	LB	CH	T
AU 12...13...	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AU 20 18...	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AU 28 18...	✓	✓	✓	✓	✓	✓
それ以上のサイズ	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* ショートキャリッジには取付不可

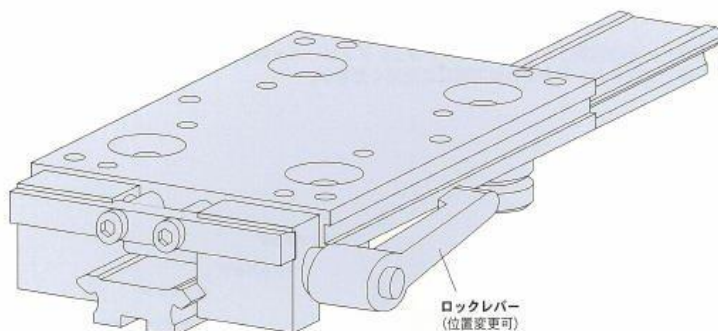
- コニットシステム P54-57
- ベアリング (スタンダード) P 32-33
- XYZ+ABC 123 仕様 P 58-62
- キャップシール P 36
- ルブリケーター P 38
- レール (ビーム) P 30-31
- レール (フラット) P 28-29
- レール (スパーサー) P 24-25
- P 8

キャリッジロック装置

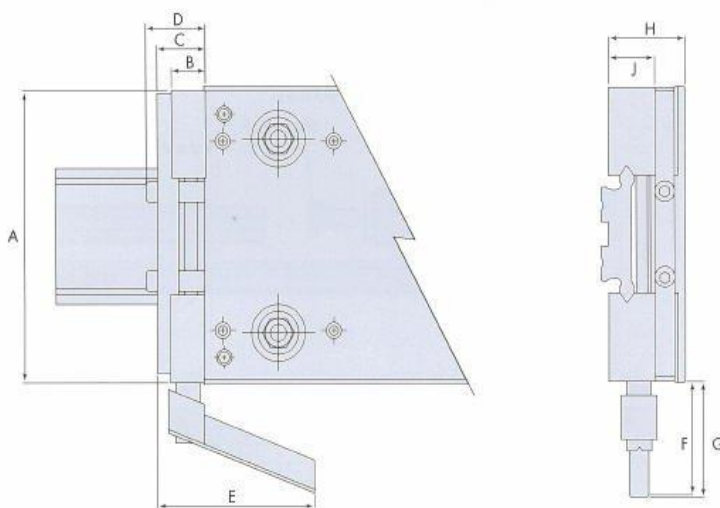
他のシステムと違って、たとえ強い保持力がかかる場合でもベアリングに荷重がかかったりキャリッジがたわむことはありません。

キャリッジロック装置は確実に固定されたプラットフォームが必要なときに安全で簡単にキャリッジをロックする事が出来るように設計されています。保持力は迎え合う V 走行面間にかげられ、他のシステムと違って、たとえ強い保持力がかかる場合でもベアリングに荷重がかかったりキャリッジがたわむことはありません。

キャリッジロック装置は静止状態にあるキャリッジを手動で固定するためのもので、サイズ AU25-25 以上のスタンダードキャリッジに限り工場で組み立て出荷が可能です 3 段階の全精度等級でスペーサーレール (図示) またはフラットレールとの使用に適しています。



部品番号	A	B	C	D	E	F	G レバー軸線	H	J
BK2525	78	16	21.5	26.5	57	33.5	37.0	28.0	18.4
BK3525	88	16	21.5	26.5	57	31.0	34.5	29.0	18.4
BK5025	103	16	21.5	26.5	57	30.0	33.5	30.5	18.4
BK4434	116	16	23.5	29.5	83	51.5	55.0	35.0	22.4
BK6034	132	16	23.5	29.5	83	50.0	53.5	37.5	22.4
BK7634	148	16	23.5	29.5	83	50.5	54.0	38.5	22.4
BK7654	164	20	33.5	41.5	105	53.0	57.0	54.0	34.9
BK12054	208	20	33.5	41.5	105	47.5	51.5	58.0	34.9



注文方法：スタンダードキャリッジの注文番号に上記の部品番号を加えてください。

例：AU2525L180CS+BK2525

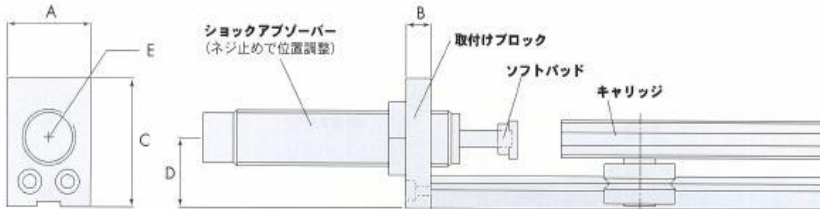


緩衝器固定ブロック

HEPCO SH ショックアブソーバーは、内部部品と取付具にかかる応力を減少させるほか、重要な減速ゾーンにおけるレールの摩耗を抑えることにより、GV3 レールシステムの寿命を大幅に延ばす経済的な装置です。HEPCO のショックアブソーバーを使用することによって、高速操作、整備費の削減、騒音の低減、制御系統が故障した際の安全性の向上を実現することができます。緩衝器固定ブロックは高い減速力に耐えることのできる様スペーサーレールにしっかり固定して出荷されます。スタンダード、リムーバブル、スリムラインの各タイプのキャリッジに適合します。

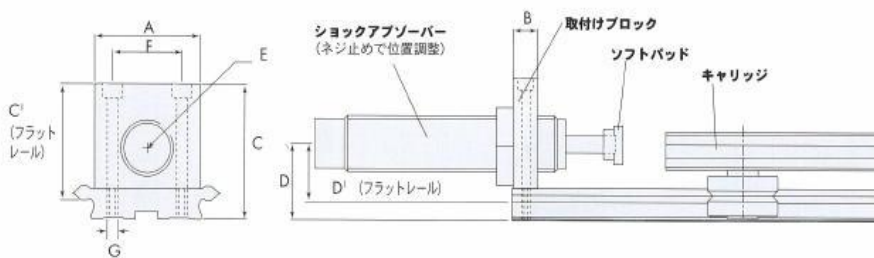
小さな取付けブロックは（表参照）レールの端に直接、大きなブロックはレール上面にボルト止めされています。上面取付位置は図のようにレールの端が一般的ですが、位置を指定することもできます。これは、同じレール上で複数のキャリッジを走行させる場合に便利ながあります。上面に取り付ける取付けブロックはフラットレールに使用することもできます。この場合レールはネジ用に穴をあけて出荷されますがお客様に機械の取付面に取付用タップ穴を開ける必要があります。

ショックアブソーバーの詳細は、HEPCO SH ショックアブソーバーのカタログをご覧ください。ショックアブソーバーは、ソフトパッドと合わせて別にご注文ください。



注文例：NS35L1290P3 + 1 x SHBS3520 (1 x = 片側にフィキシングブラケット、2 x = 両側にフィキシングブラケット)

取付けブロック 部品番号	適応レール	対応緩衝器	A	B	C	D	E
SHBS 35 20	NS 35	SH20	30	12	40	25.5	M20X1.5
SHBS 50 20	NS 50	SH20	40	15	45	26.1	M20X1.5
SHBS 50 25	NS 50	SH25	40	15	45	26.1	M25X1.5
SHBM 44 20	NM 44	SH20	40	15	50	31.4	M20X1.5
SHBM 44 25	NM 44	SH25	40	15	50	31.4	M25X1.5
SHBM 60 20	NM 60	SH20	44	15	50	32.7	M20X1.5
SHBM 60 25	NM 60	SH25	44	15	50	32.7	M25X1.5



注文例：NL120L1616P2 + 1 x SHBL12036 (1 x = 片側にフィキシングブラケット、2 x = 両側にフィキシングブラケット)

取付けブロック 部品番号	適応レール	適応レール	A	B	最大 (P2/P3レール使用)				E	F	G
					C	C'	D	D'			
SHBM 76 20	M & NM 76	SH20	55	15	65.2	56.5	33.3	24.5	M20X1.5	37	M8
SHBM 76 25	M & NM 76	SH25	55	15	65.2	56.5	33.3	24.5	M25X1.5	37	M8
SHBL 76 20	L & NL 76	SH20	55	15	73.7	59.5	49.0	34.7	M20X1.5	37	M8
SHBL 76 25	L & NL 76	SH25	55	15	73.7	59.5	49.0	34.7	M25X1.5	37	M8
SHBL 120 20	L & NL 120	SH20	90	15	73.7	59.5	50.7	36.4	M20X1.5	70	M8
SHBL 120 25	L & NL 120	SH25	90	15	73.7	59.5	50.7	36.4	M25X1.5	70	M8
SHBL 120 36	L & NL 120	SHA3625/3650	90	15	73.7	59.5	50.7	36.4	M36X1.5	70	M8



リムーバブルキャリッジ



HEPCOのリムーバブルキャリッジは全精度等級のダブルエッジレールと組み合わせることができ、レールのサイズやタイプに合わせて各種サイズが揃っています。それぞれのキャリッジには4つのスタンダードベアリングが取り付けられています。長さは各サイズとも3種類あり、要求寸法やモーメント荷重に応じて選択できます。キャリッジプレートはアルミ合金を機械加工したもので、表面はアルマイト処理されています。部品を取り付けやすいように、プレートには取付用のタップ穴が加工されています。

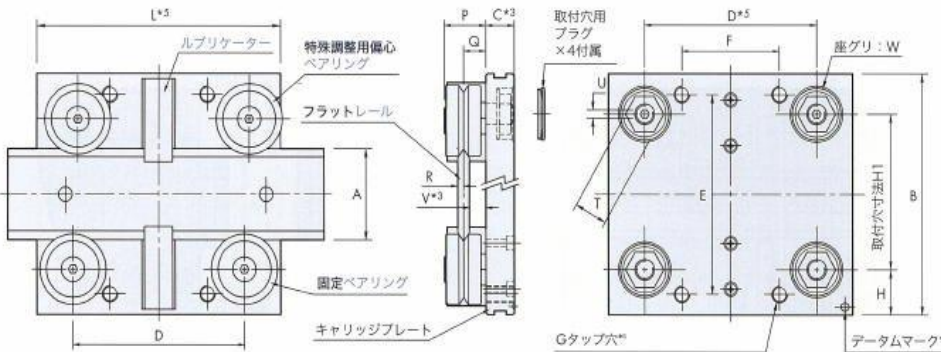
リムーバブルキャリッジの主な特長は、調整ベアリングとして**ダブル調整用偏心ベアリング**を使用していることです。ベアリングのスタッド取付ナットを緩め、調整スパナで偏心部を回転させることにより、キャリッジをレールから取り外すことができます(8ページの図を参照)。キャリッジをレールの端まで走行させるか、取り外せるように分解しなければならぬスタンダードキャリッジやスリムラインキャリッジに比べて、非常に便利です。

キャリッジは、工場を組み立てられてレールと調整後セットで出荷される**アセンブドユニット(AUタイプ)**と、独自の組立が可能のように個々のパーツとして納入される**部品キット(Kタイプ)**から選択できます。

ベアリングと潤滑装置のタイプやオプションには以下があります(次ページ右下のキャリッジパーツ選択表も参照のこと)。

8ページの使用例を参照

例：ルブリケーターを取り付けたショートキャリッジとフラットレール



部品番号	適応レール	ベアリング φ	A	B	C	D*5			E	F*5	G*5 穴径×ネジサイズ	H	H1	J*2			
						35	60	85						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

*注:

- 表の最大許容荷重は、ベアリングとレールの走行面が潤滑されていることを前提とした数値です。ルブリケーターを使用すると最大の効果が得られます。各使用条件下での許容荷重と寿命は、荷重/寿命計算の項に示す方法で確認することを強くお勧めします。メーカーにより記載されることがよくあるベアリングの静/動定格荷重(C & Co)は、実際の寿命計算に当てはまるとは限りません。C & Coの数値は、比較できるようにベアリングのページに記載されています。
- 選択するレールの精度等級に従った研摩許容量によって寸法がわずかに異なることが有ります。キャリッジはすべて、適応サイズのどの等級のレールとも組み合わせが可能です。
- AU 28 18 Rタイプキャリッジプレートの底面にはほくみがあります。これは、V28フラットレールを使用する場合、レール取付用のネジ頭がキャリッジプレートに干渉しないようにするためです。表のV寸法は、このくぼみを含む寸法になっています。
- 基準面側にデータマークがあります。固定ベアリングは常にこちら側に取り付けられます。
- キャリッジは3種類の標準全長寸法(L)にて出荷が可能です。そのため、ベアリングの中心間距離Dと取付穴Gの位置は全長寸法により変わります。規格外の全長寸法でのご注文も承ります。

リムーバブルキャリッジ



標準はツインベアリングタイプで、1本のスタッドに2つの独立した回転ベアリングを取り付けたタイプです。滑らかな走行、簡単な調整、精度不良の吸収が特長です。

ダブルローベアリングタイプ (DR) は、2列のボルトトラックを持つ一体型ベアリングです。これはツインベアリングタイプに比べて、(特にラジアル方向で) 許容荷重が高く、防塵効果に優れています。

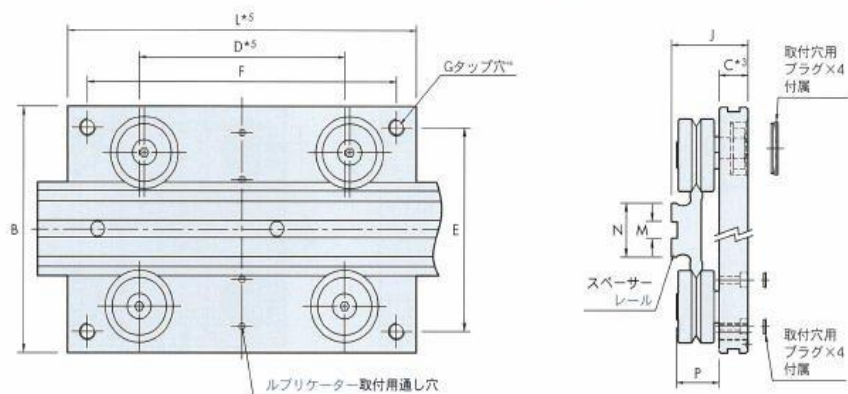
ニトリルシールベアリングオプション (NS) : 標準シール (メタルシール) に比べて、ベアリング内への異物 (水や粉塵) の進入が抑えられます。標準シールより摩擦抵抗が幾分か高くなることがあります。

ルブリケーターオプション (LB) : 潤滑油をしみこませたフェルトパッドをスプリングで軽く押し当ててV接触面に潤滑を行い、再潤滑の間隔を長くします。ルブリケーターオプションは、摩擦抵抗を低く抑えながら許容荷重を高めて寿命を延ばしたい場合に最適です。

キャリッジをレールから取り外す際にルブリケーターが簡単に外れるように、ルブリケーターはキャリッジの上からネジで固定されています。



例：スペーサーレールに取り付けたミディアムキャリッジ



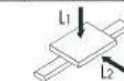
	L*5		M			N*2			P	Q	R*2			T	U	V*2,3	W	~重量 (kg)			最大許容荷重 (N)*1			
			P1 & P2	P3		P1	P2 & P3					φ x 深さ										DR L1	DR L2	L1
50	75	100	4 x 1.8	8.5	8.9	10.1	5.46	1.49	1.6	7	-	3.8	12.5 x 4.8	0.07	0.09	0.11	-	-	240	240				
65	100	140	5 x 2	12	12.4	12.4	6.75	2.1	2.2	11	2.5	4.5	16 x 7	0.21	0.27	0.34	760	1200	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				

注文方法

AU4434 L180 R (LB) (DR) (NS) + レール部品番号

部品番号
AU = アセンブルドキャリッジ
K = 部品キット
CP = キャリッジプレートのみ
 キャリッジ全長 L' = 180mm
R = リムーバブルタイプキャリッジ

NS = ニトリルシールベアリング
 不要の場合無記入
DR = ダブルローベアリング
 不要の場合無記入
 潤滑オプション: **LB** ルブリケーター
 不要の場合無記入



キャリッジパーツ
 選択選択表

部品番号	DR	NS	LB
AU 12 13 R...	✓	X	✓
AU 20 18 R...	✓	X	✓
AU 28 18 R...	✓	X	✓
それ以上のサイズ	✓	✓	✓

組み立て済みのシステムをご注文の際はキャリッジがレールに調整された状態で出荷されます。
 注文時にシステムの数とそれぞれのキャリッジ数をご指定下さい。

例: **2 x (3 x AU4434 L180 R LB NS + NM44 L3146 P2)**

(レールに3個キャリッジの付いた物を2本)

薄型キャリッジ



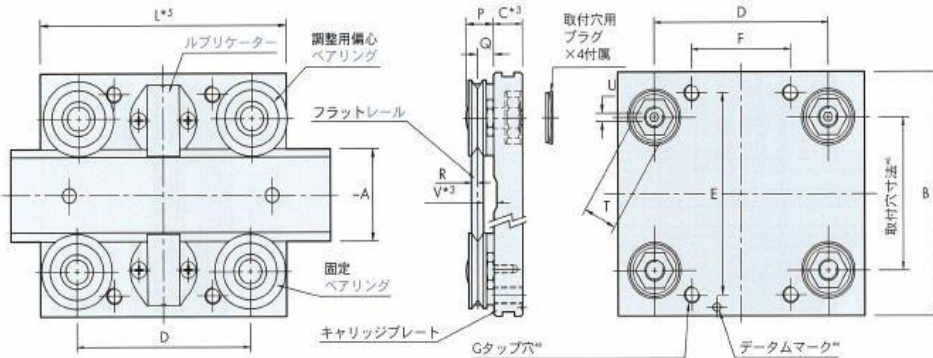
HEPCOのスリムラインキャリッジは全精度等級のダブルエッジレールと組み合わせることができ、レールのサイズやタイプに合わせて各種サイズが揃っています。キャリッジには4つの薄型ベアリングを使用しシステム全体の高さを最小限に抑えています。スリムラインキャリッジの許容荷重は対応するサイズのスタンダードキャリッジの許容荷重より劣りますが、価格が低いというメリットがあります。長さは各サイズとも3種類あり、要求寸法やモーメント荷重に応じて選択できます。キャリッジプレートはアルミ合金を機械加工したもので、表面はアルマイト処理されています。部品を取り付けやすいように、プレートには取付用のタップ穴が用意されています。

キャリッジは、工場では組み立てられてレールと調整後セットで出荷される**アセンブルドユニット (AUタイプ)**と、独自の組立が可能のように個々のパーツとして出荷される**部品キット (Kタイプ)**から選択できます。

ベアリングと潤滑装置のタイプやオプションには以下があります(次ページ右下のキャリッジパーツ選択表も参照のこと)。

10 ページの使用例を参照

例：ルブリケーターを取り付けたショートキャリッジとフラットレール



部品番号	適応レール	ベアリング Ø	A	B	C	D ⁵		E	F ⁵			G ⁵ 穴数×ネジサイズ			H	J ²		
						~								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	25	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	195	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

*注：

- 表の最大許容荷重は、ベアリングとレールの走行面が潤滑されていることを前提とした数値です。キャップワイパーまたはルブリケーターを使用すると最大の効果が得られます。各使用条件下での許容荷重と寿命は、荷重/寿命計算の項に示す方法で確認することを強くお勧めします。メーカーにより記載されることがよくあるベアリングの静/動定格荷重 (C & Co) は、実際の寿命計算に当てはまるとは限りません。C & Co の数値は、比較できるようにベアリングのページに記載されています。
- 選択するレールの精度等級に従った研摩許容量によって寸法がわずかに異なることが有ります。キャリッジはすべて、適応サイズのどの等級のレールとも組み合わせが可能です。
- AU 76 580 と AU 120 580 タイプを除き、すべてのキャリッジプレートの底面にはくぼみがあります。これは、フラットレールと使用する場合、レール取付用のネジ頭がキャリッジプレートに干渉しないようにするためです。表のV寸法は、このくぼみを含む寸法になっています。
- 基準面側にデータマークがあります。固定ベアリングは常にこちら側に取り付けられます。
- キャリッジは3種類の標準全長寸法(L)にて出荷が可能です。そのため、ベアリングの中心間距離Dと取付穴Gの数と位置は全長寸法により変わります。規格外の全長寸法でのご注文も承ります。
- キャリッジプレートのベアリング取付穴位置は、全精度等級のレールに共通です。独自にキャリッジを製作する場合、選択する特定のレール等級に対するベアリング、ルブリケーター/キャップワイパーの取付寸法は、ユニットシステムあるいは各部品の寸法に従って計算してください。

薄型キャリッジ



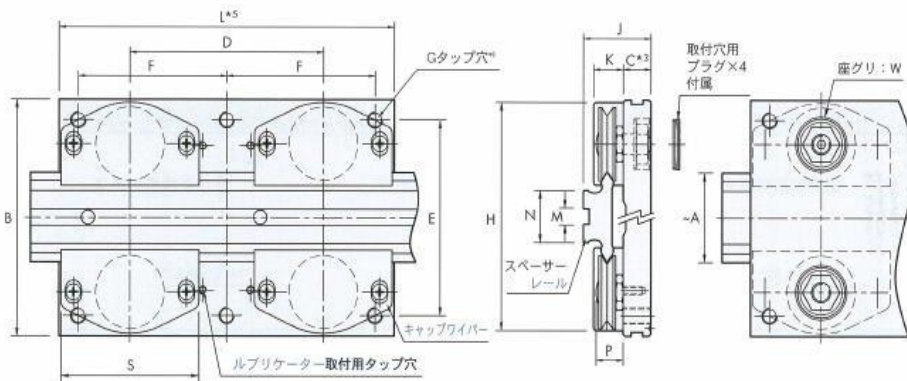
ニトリルシールベアリングオプション (NS) : 標準シール (メタルシール) に比べて、ベアリング内への異物 (水や粉塵) の進入が抑えられます。標準シールより摩擦抵抗が幾分高くなる場合があります。

タンパーブルーフオプション (T) : ベアリングアセンブリの調整や取り外しができないようになっていて、トレーニングを受けていないスタッフが装置のメンテナンスを行う場合に通しています。

キャップワイパーオプション (CW) : V 接触面の潤滑で最大の効果が得られ、ベアリング内への異物の進入を防ぎます。操作の安全性とシステムの外観も向上します。潤滑によって大幅に許容荷重が高まり、寿命が延びます。ストローク、稼働の程度、使用環境の要因によっては、新たに潤滑する必要がなくなります。キャップワイパーの取付ネジにはキャリッジの下側からアクセスします。

ルブリケーターオプション (LB) : 潤滑油をしみこませたフェルトパッドをスプリングで軽く押し当てて V 接触面に潤滑を行い、再潤滑の間隔を長くします。ルブリケーターオプションは、キャップワイパーより摩擦抵抗を低く抑えながら許容荷重を高めて寿命を延ばしたい場合に最適です。

例：キャップワイパーを取り付けたミディアムキャリッジとスペーサーレール



	K	L ^s			M	N ^s		P	Q	R ^s			S	T	U	V	W	~重量 (kg)			最大許容荷重 (N) ¹	
		P1 & P2	P3	P1		P2 & P3	径 x 深さ			0.27	0.34	L1						L2				
	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	85	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	

注文方法

AU44360 L180 (CW) (NS) (T) + レール部品番号

部品番号
AU = アセンブルドキャリッジ
K = 部品キット
CP = キャリッジプレートのみ
 キャリッジ全長 L^s = 180mm

T = タンパーブルーフオプション
 不要の場合無記入
NS = ニトリルシールベアリング
 不要の場合無記入
 潤滑オプション
CW キャップワイパー* または **LB** ルブリケーター
 不要の場合無記入

キャリッジパーツ 選択選択表

部品番号	ニトリルシール	タンパーブルーフ	キャップワイパー	ルブリケーター
AU 20 195...	X	✓	✓	✓
AU 28 195...	X	✓	✓	✓
それ以上のサイズ	✓	✓	✓	✓

組み立て済みのシステムをご注文の際はキャリッジがレールに調整された状態で出荷されます。
 注文時にシステムの数とそれぞれのキャリッジ数をご指定下さい。

例： 2 x (2 x AU35265 L200 CW + S35 L3146 P3)

(レールに3個キャリッジの付いた物を2本)

*ショートキャリッジには取付不可



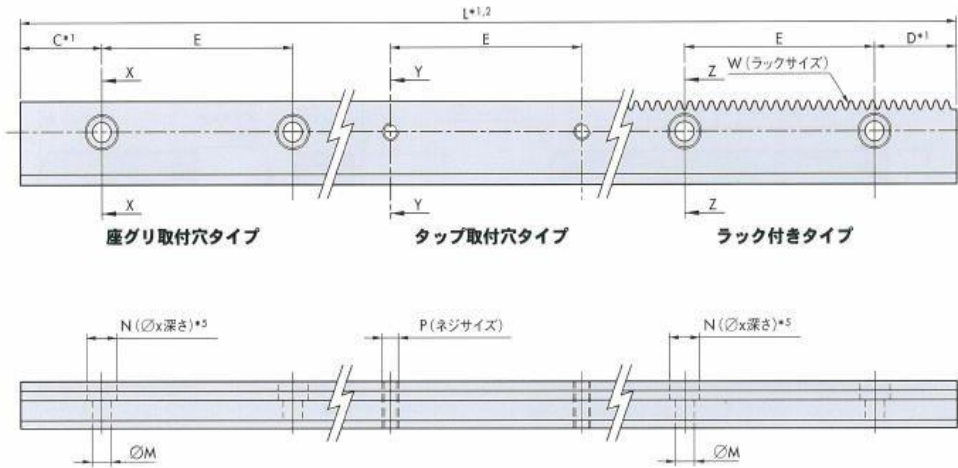
両刃スパーサー付きレール



HEPCOの両刃スパーサー付きレールには11サイズ3段階の精度等級があり、様々なニアモーションのニーズに応えます。Vエッジは焼き入れされていて、非常に硬度で耐久性に優れた走行面が生まれます。精度等級P1とP2は高い精度と平行度を実現するためにV走行面を研磨したタイプで、P1タイプは走行面に加えて取付面も研磨されています。非研磨タイプのP3も、多くのアプリケーションで十分な精度を実現します。データの比較を行った商品選択の項をご覧ください。

レールは下図に示す取付穴タイプのほか、ご要望に応じて取付穴なしのレールもご用意できます。レールの取付穴は正確な位置に設けられるため、お客様の機械に取付穴を事前加工できます。HEPCOのレール中央部は必要に応じて追加加工できるように焼き入れされていません。

一体型構造のスパーサーレールは、ベアリングや潤滑装置の走行スペースを確保しながら、ボルトで機械の取付面に直接取り付けることができます。レールの取付面中央にキー溝が設けられているため、HEPCOのノックピンかお客様独自のキーを使用して簡単に位置決めを行うことができます。キャップシールやルブリケーターを使用しない場合は、レールのスパーサー部両サイドにある研磨基準面を使用して機械の基準面に対する位置決めを行うことができます*。



部品番号	適応ベアリング*		A	B			C & D ⁽¹⁾		E	F				G		H	HI	J			K	L最大全長 ⁽²⁾	
	スタンダード	スリムライン		ベアリング	P1 & P2	P3	レールのみ	ラック付		0.2	P1	P2 & P3	P1	P2 & P3	P1			P2	P3	P1 & P2		P3	∅
NMS 12...	...J13...	-	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...	...J18...	...J195...	20	20.37	21.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	5	2	12	12.4	1.75	4020	4020				
NV 28...	...J18...	...J195...	28	28.37	29.01	43	15	90	4.21	4.42	8	8.2	6	2.5	20	20.4	1.75	4020	4020				
NS 25...	...J25...	...J265...	25	25.74	26.58	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	6	2.5	15	15.4	2.6	4020	4020				
NS 35...	...J25...	...J265...	35	35.74	36.58	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	8	3	25	25.4	2.6	4020	4020				
NS 50...	...J25...	...J265...	50	50.74	51.58	43	15	90	4.71	4.93	10	10.2	10	3.5	40	40.4	2.6	4020	4020				
NM 44...	...J34...	...J360...	44	44.74	45.58	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	8	3	26	26.4	2.3	4020	6000				
NM 60...	...J34...	...J360...	60	60.74	61.58	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	10	3.5	42	42.4	2.3	4020	6000				
NM 76...	...J34...	...J360...	76	76.74	77.58	43	15	90	6.21	6.42	12.5	12.7	12	4	58	58.4	2.3	4020	6000				
NL 76...	...J54...	...J580...	76	76.74	77.58	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	15	5	50	50.4	4.8	4020	6000				
NL 120...	...J54...	...J580...	120	120.74	121.58	88	30	180	9.21	9.43	19.5	19.7	45	9.5	94	94.4	4.8	4020	6000				

注：

- レールは最大全長Lまでの任意の寸法でご用意出来ますが、価格と納品期間の点から、全体の長さを決める時はC及びDを上記表の寸法に成るようにご指定下さい。特に指定のない場合、C及びDは同一寸法となります。ラック付きレールにおいて、取付穴もしくはレール端面に対するギア歯の位置はレールにより異なります。ギア歯の位置指定をした物もご用意できます。
- ラック付きレールのC及びD寸法は、両端付近でラックが確実に支持されるように、ラックなしレールより短くなります。ラック付きレールで推奨外のC及びD寸法をご希望の場合、追加穴の加工が必要となることがあります。
- 最大寸法L以上の長さのレールが必要な場合は、つなぎ仕様にてご用意できます。
- 各レールに使用するベアリングの推奨サイズです。他のサイズのベアリングとの組み合わせも可能です（組み合わせ対応表のページを参照下さい）。
- 取り付け前のレール自体は必ずしも真っ直ぐな状態ではありません。取り付け後のレールに真直度を要求する場合は、キー溝の片側だけを基準面として使用してください。押し当てて取り付けるか、中央のキー溝を使って取り付けて下さい。HEPCOのノックピンを使用する場合は、レールの両端と中央の穴に1個ずつ、隣り合った取付穴2箇所の中央に1個ずつあるいは必要と思われる箇所に使用してください。
- NL120レールはキー溝の公差が他のレールより大きいので高い真直度を要求する場合は、キー溝の片側だけを基準面として使用してください。
- レールの取り付けにはDIN6912 ローヘッドキャップネジの使用が推奨されますが、これは入手が難しいのでHEPCOでは各ネジサイズにつき1つの長さのネジを付属いたします（表参照）。NL120サイズのラック付きレールアセンブリー（及びラックなしの両刃スパーサー付きレール）の取り付けには、一般によく使われるDIN912キャップネジをご使用ください。

両刃スペーサー付きレール

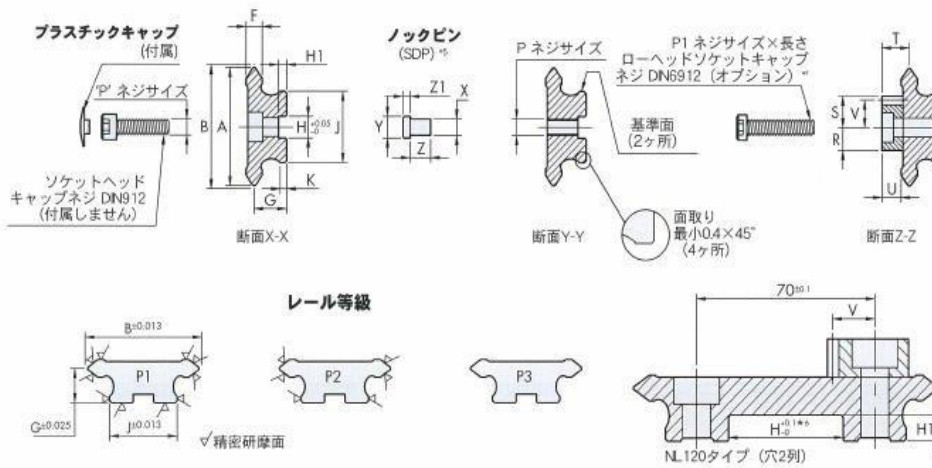


スペーサーレールは高い剛性を備えているため、HEPCO のフランジクランプと使用することにより、片端（セルフサポート式）または両端（機械構成の一部）支持での使用が可能になります。レールのたわみに関しては計算の項をご覧ください。

最小サイズのものを除き、両刃スペーサー付きレールはすべて、ノックピンで上面にラックを取り付けた物をご用意できます。これを取付面にボルト締めすれば整備可能な部品となり簡単に駆動できるようになります。ラックの歯は精密加工されています（ラック規格：ISO 1328 等級 8）。ラックは単体レールに正確に取り付けられ、様々な長さを構成することができます。GV3 にはキャレージにラックに合ったピニオンを付けた駆動キャリッジがありこれをレールに直接取り付け出来ます。オプションの AC モーターを取り付ければ、簡単に駆動システムが完成します。

ラック付き両刃スペーサー付きレールは寸法上ラックのスペースを確保できないため、薄型ベアリングを使うキャリッジと組み合わせて使用することはできません。

9. 10. 11. 12. 13. 14. 15 ページの使用例を参照



M	M1	N	N1	P	P1*		Q	R	S	T	U	V	W	ノック ピン 長さ mm	X mm	Y mm	Z mm	Z1 mm	重量 - kg/m		部品番号
					ネジ	部品番号													レール	フランジ	
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...

注文方法

NS35 L1290 P1 (R) (T) (C15) (D15)

部品番号
レール全長 L = 1290mm
精度等級: P1, P2 & P3
R - ラック付きレール (NMS12 は不可)
不要の場合無記入

取付穴: T - タップ穴; N - 穴なし
座グリ穴タイプの場合無記入
(T, N タイプのラック付きレールは特注のみ)

C & D 寸法指定
標準の場合無記入 *12

例:

1 x NM60 L480 P2 R ————— 両刃スペーサー付きレール × 480mm、精度等級 2、ラック付き
7 x SDP10 ————— 10mm Ø ノックピン (オプション)
6 x FS630 ————— ローヘッドソケットキャップネジ M6 × 30mm (オプション)



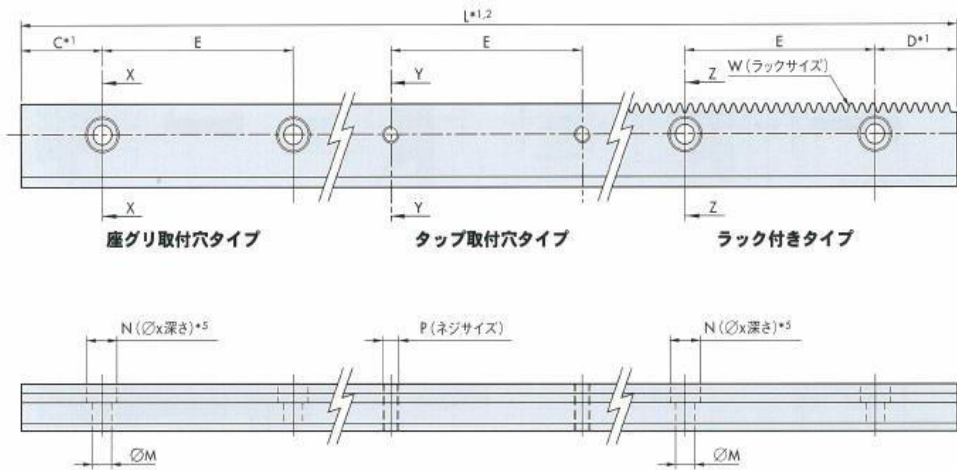
片刃スパーサー付きレール



HEPCOの片刃スパーサー付きレールには5サイズ3段階の精度等級があります。Vエッジは焼き入れされていて、非常に硬度で耐久性に優れた走行面が生まれます。精度等級P1とP2は高い精度と平行度を実現するためにV走行面と基準面を研磨したタイプで、P1タイプは走行面に加えて上面と下面も研磨されています。非研磨タイプのP3も、多くのアプリケーションで十分な精度を実現します（データの比較を行った商品選択の項を参照下さい）。

レールは下図に示す取付穴タイプのほか、ご要望に応じて取付穴なしのレールもご用意出来ます。レールの取付穴は正確な位置に設けられるため、お客様の機械に取付穴を事前加工できます。HEPCOのレール中央部は必要に応じて追加加工できるように焼き入れされていません。

一体型構造のスパーサーレールは、ベアリングや潤滑装置の走行スペースを確保しながら、ボルトで機械の取付面に直接取り付けすることができます。レールの取付面中央にキー溝が設けられているため、HEPCOのノックピンかお客様独自のキーを使用して簡単に位置決めを行うことができます。キャップシールやルブリケーターを使用しない場合は、レールのスパーサー部両サイドにある研磨基準面を使用して機械の基準面に対する位置決めを行うことができます。



部品番号	適応ベアリング ¹⁾		A		B		BI		C*1	D*1	E	F		G		H
	スタンダード	スリムライン	~レーム幅	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	P1				P2 & P3	P1	P2 & P3		
NMS E...	...J13...	-	11	11.19	11.71	5	5.3	20.5	20.5	45	±0.2	3	3.2	6.2	6.4	4
NV E...	...J18...	...J195...	16	16.19	16.72	6.5	6.7	43	43	90	±0.2	4.21	4.42	8	8.2	4
NS E...	...J25...	...J265...	21	21.37	21.89	8.5	8.7	43	43	90	±0.2	4.71	4.93	10	10.2	6
NM E...	...J34...	...J360...	29	29.37	29.89	10.5	10.7	43	43	90	±0.2	6.21	6.42	12.5	12.7	8
NL E...	...J54...	...J580...	43	43.37	43.89	16	16.2	88	88	180	±0.2	9.21	9.43	19.5	19.7	12

注:

- レールは最大全長しまでの任意の寸法でご用意出来ます。価格と納品期間の点から、全体の長さを決める時はC及びDを上記表の寸法に成るようにご指定下さい。特に指定のない場合、C及びDは同一寸法となります。ラックカットタイプのレールにおいて、取付穴もしくはレール端面に対するラックの位置はレールにより異なります。ラックの位置指定をご希望の場合、HEPCOにお問い合わせください。ラックカットタイプのレールにおいて、取付穴もしくはレール端面に対するギア歯の位置はレールにより異なります。ギア歯の位置指定をしたレールもご用意出来ます。
- 最大寸法以上の長さのレールが必要な場合は、つなぎ仕様にてご用意出来ます。ラックカットタイプの中には必ずしも最大寸法で出荷できないものがあり、その場合は、該当する長さのレールをつなぎ仕様で出荷いたします。
- 各レールに使用するベアリングの推奨サイズです。他のサイズのベアリングとの組み合わせも可能です。組み合わせ対応表のページを参照下さい。
- 取り付け前のレール自体は必ずしも真っ直ぐな状態ではありません。取り付け後のレールに真直度を要求する場合は、取付面の基準にレールの基準面を押し当てて取り付けして下さい。HEPCOのノックピンを使用する場合は、レールの両端と中央の穴に1個ずつ、隣り合った取付穴2個の中央に1個ずつ。
- NVEレールでは、ラックカットタイプの座グリ径Nは平らなネジ頭のソケットヘッドキャップネジDN912用で、ローレット頭ネジの直径よりやや小さくなっています。これは、ラック付きレールの場合のラック谷と座グリとの剛性を最大限に高めるためです。必要に応じて、適応ネジ（部品番号 PFS415, M4 × 15）のご用意も出来ます。NVEレールを使用する場合、穴の位置精度を正確に保つことができる場合を除き、ベース上に取付穴を前加工することはお避けください。
- この最大ラック駆動力は、HEPCOのピニオンを使用し、ラックが適切に潤滑されている場合の連続駆動力の数値です。

片刃スペーサー付きレール

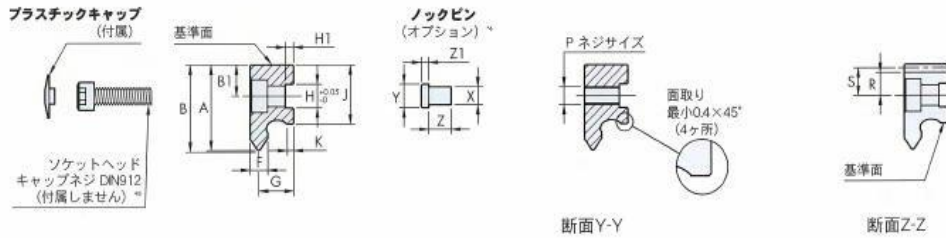


シングルエッジタイプは2つのレールV走行面を離して取り付けることができ、モーメント荷重、剛性、安定性が大幅に高まります。2つのレールを十分に離して取り付ければ、その中間にボールネジ、エアシリンダー、その他のアクチュエーターを使う駆動を取り付けることができます。

片刃スペーサー付きレールは、駆動に便利のように背面にラックを切って出荷されます。ラックの歯はISO 1328 等級 8 の規格に準拠して精密加工されています。ラックの広い面は、高い駆動力を必要とするアプリケーションに最適です（駆動計算の項を参照）。ラックに合うピニオンもご用意されます。シャフトタイプのピニオンはHEPCOのギードモーターまたはギアボックスに直接結合可能で、これを、駆動フランジを使ってお客様独自のキャリッジプレートに取り付けることができます。

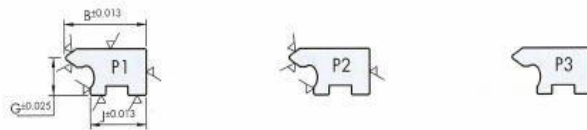
レール背面は焼き入れされていないものの、HEPCOトラックローラーの走行面として使用できるだけの耐久性を備えています。

13, 14, 16 ページの使用例を参照



レール等級

✓ 精密研磨面



	H1	J			K	L 最大全長 ¹⁾		M	N ²⁾	P	R	S	W	ノック ピン モジュール	X K6	Y m6	Z	Z1	重量 kg/m	最大ラック 駆動力 (N) ⁴⁾	部品番号
		P1 & P2	P3	P1 & P2		P3															
	1.8	9.25	9.65	1.7	1976	4020	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	4020	4020	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	4020	4020	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	4020	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	4020	6000	11	18 x 10	M10	11.6	14.1	2	SDP12	10	12	15	3.75	6.0	1600	NL E...	

注文方法

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

部品番号
レール全長 L = 930mm
精度等級: P1, P2 & P3
R - ラックカットレール (不要の場合無記入)

'C' & 'D' 寸法指定
標準の場合無記入 *
取付穴: I - タップ穴
N - 穴なし座グリ穴タイプの場合無記入

例:
1 x N S E L2066 P3 N ———— 片刃スペーサー付きレール × 2066mm, 精度等級 3, 穴なし
24 x SDP6 ———— 6 mm 径ヘッドノックピン (オプション)

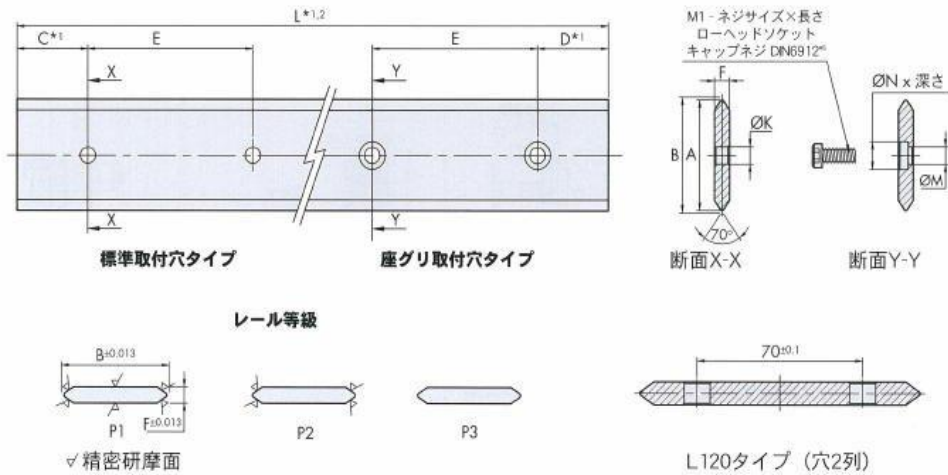


両刃レール

HEPCOの両刃レールには、両刃スパーサー付きレールに対応する11サイズが揃っています。片刃レールにも補足の5サイズがあります。フラットレールはすべて3段階の精度等級があり、Vエッジは焼き入れされていて、とりわけ耐久性に優れた走行面が生まれます。精度等級P1とP2は高い精度と平行度を実現するためにV走行面と反対側の面を研磨したタイプで、P1タイプはそれに加えて取付面も研磨されています*。非研磨タイプのP3も、多くのアプリケーションで十分な精度を実現します（データの比較を行った商品選択の項を参照）。

フラットレールの取付穴には、標準取付穴とオプションのローヘッドキャップネジ用座グリ取付穴があります。非研磨P3タイプはご要望に応じてレールの穴なしでご用意出来ます。両刃レールをベルト駆動キャリッジと使用する場合にはベルトの邪魔にならないために座グリ取付穴タイプの使用が必要となります。またレールとキャリッジプレートに普通のネジ頭用のスペースが十分でない場合も同様です。（「組み合わせ対応表」で組み合わせの場合やお客様が製作された底面がフラットなキャリッジプレートを薄型ベアリングと使用する場合）。

レールの取付穴は正確な位置に開けられているのでお客様が取付穴を前加工できます。HEPCOのフラットレールはすべて、Vエッジ部分以外は必要に応じて追加加工できるように焼き入れされています。



部品番号		対応ベアリング ²⁾		A	B		C	D	E	F	
ダブルエッジ	シングルエッジ	スタンダード	スリムライン		レール幅	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

*注:

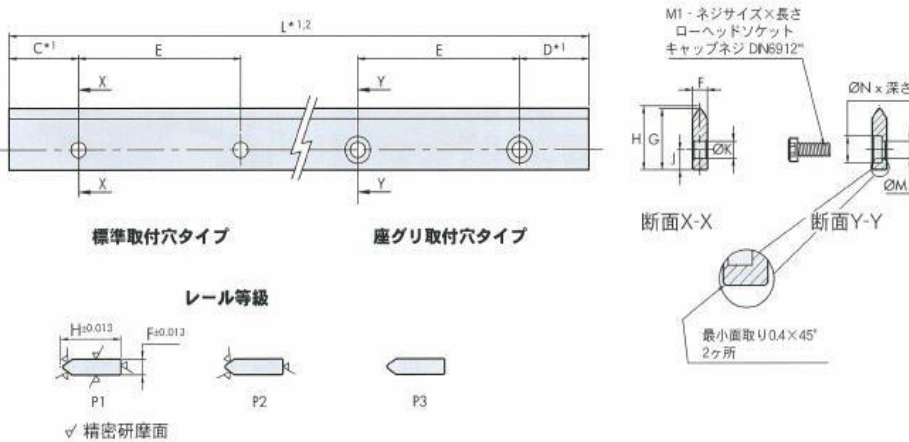
- レールは最大全長Lまでの任意の寸法でご用意出来ます。価格と納品期間の点から、C及びDを上記表の推奨寸法とするのが理想的です。特に指定のない場合、C及びDは同一寸法となります。
- 最大寸法L以上の長さのレールが必要な場合は、つなぎ仕様にてご用意出来ます。
- 各レールに使用するベアリングの推奨サイズです。他のサイズのベアリングとの組み合わせも可能です（54ページの組み合わせ対応表を参照のこと）。
- 取り付け前のレール自体は必ずしも真っ直ぐな状態ではありません。取り付け後のレールに真直度を要求する場合は、基準面に真っ直ぐに取り付けてください。
- フラットレールの座グリ取付穴はDIN6912 ローヘッドソケットキャップネジを使うようにデザインされていますが、これは簡単に入手できないのでHEPCOでは各ネジサイズにつき1つの長さのネジを付属しています（表参照）。

片刃レール

フラットレールは、レールを移動体として使用する際の低重量化や慣性の最小化が求められる場合に便利です。また、一体型の支持構造デザインでベアリングと潤滑装置の走行スペースを確保するのが可能である場合にも理想的です。シングルエッジタイプは2つのレールV走行面を離して取り付けことができ、モーメント荷重、剛性、安定性が大幅に高まります。2つのレールを十分に離して取り付ければ、その中間にボールネジ、エアシリンダー、その他のタイプのアクチュエーターを使う駆動を取り付けることができます。

片刃レールは、タップ穴付き六角バーを使って広く入手可能な正方形や長方形のプロファイルに取り付けて、低コストで強度の高いリニアガイドシステムとして利用できます（8ページの使用例を参照）。

8、9、11、13、14 ページの使用例を参照



G レール幅	H		J		K		L 最大全長		M	M1*5		N 穴径	重量 kg/m	
	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	φ	ネジサイズ	P1 & P2	P3		ネジサイズ	部品番号		ダブルエッジ	シングルエッジ
-	-	-	-	-	3.5	M3	1000	1976	-	-	-	-	0.23	-
11	11.37	11.8	4.5	4.7	3.5	M3	1000	1976	-	-	-	-	0.22	-
-	-	-	-	-	4.5	M4	4020	4020	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.6	-
-	-	-	-	-	5.5	M5	4020	4020	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	0.9	-
16	16.37	16.8	6	6.2	4.5	M4	4020	5500	4.5	M4 x 10	FS410	8 x 2.8	-	0.5
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	0.8	-
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	1.3	-
-	-	-	-	-	7	M6	4020	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	4020	5500	5.5	M5 x 10	FS510	10 x 3.5	-	0.7
-	-	-	-	-	7	M6	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	1.9	-
-	-	-	-	-	9	M8	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	2.7	-
-	-	-	-	-	9	M8	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	3.4	-
25	25.46	26.0	8	8.2	7	M6	4020	6000	7	M6 x 12	FS612	11 x 4	-	1.2
-	-	-	-	-	11.5	M10	4020	6000	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6	5	-
-	-	-	-	-	11.5	M10	4020	6000	11.5	M10 x 20	FS1020	18 x 6	8.5	-
32	32.46	33.0	10	10.2	9	M8	4020	6000	9	M8 x 20	FS820	15 x 6	-	2.2

注文方法

部品番号: **M60 L930 P1 (C) (C15) (D15)**

レール全長 $L^* = 930$ mm

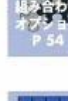
精度等級: **P1, P2 & P3**

C^* & D^* 寸法指定 (mm) 標準の場合無記入 *1

取付穴: **C** - 座グリ取付穴 (MS12、MSE レールには座グリ穴タイプはなし) **N** - 穴なし (精度等級 P3 のみ)、標準取付穴の場合無記入

例:

1 x LE 2156 P3 C ————— 片刃レール × 2156mm、精度等級 3 (非研磨)、座グリ取付穴付き
 24 x FS820 ————— ローヘッドソケットキャップネジ M8 × 20mm (オプション)

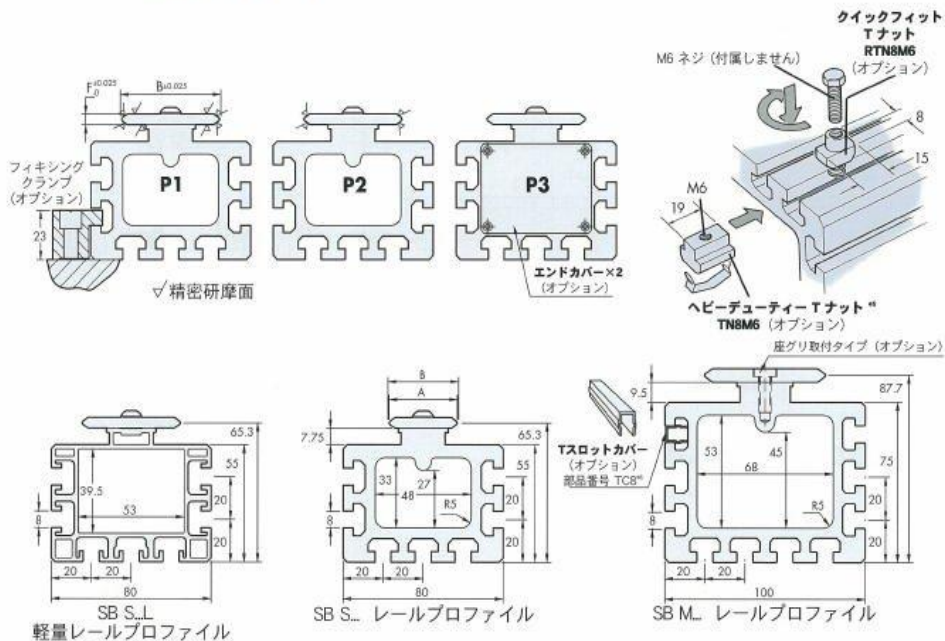


レールプロファイル



HEPCO のレールプロファイルは表面をアルマイト処理した精密アルミフレームにフラットレールを取り付けたもので、機械のベースの一部となる剛性の高いセルフサポート式プロファイルとして使用できます（レールのたわみ計算の項を参照）。プロファイルの基本サイズは2種類あり、それぞれに幾つかのサイズのレールを取り付けることができるため、スペースやモーメント荷重のニーズに合わせて選択できます。小サイズのプロファイルには軽量タイプがあり、レールプロファイルを移動させるアプリケーションで慣性を抑えることができます。レールプロファイルはすべて1本もので最長8mまで出荷可能*1,3で、HEPCOのあらゆるベアリング、キャリッジ、潤滑装置に適合します。レールには3段階の精度等級があり、コスト、精度、性能のニーズによって選択できます（商品選択の項を参照）。

アルミフレームは中空でベルト等のリターン部分として利用できるため、ベルト、スチールバンド、ケーブル、チェーンによる駆動に適しています。タイミングベルトによる駆動が必要な場合は、そうしたアプリケーション用に特にデザインされたHEPCOのベルト駆動キャリッジの使用をお勧めします。その場合、フラットなベルト走行面が生まれるように、



部品番号	適応キャリッジ ⁴			A	B		C ²	D ²	E	F	
	スタンダード	スリムライン	ベルト駆動		~レール幅	P1 & P2				P3	P1
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

注：

- 4020mm (P3等級では6000mm) を超えるプロファイルは、それぞれノックピンを取り付ける精密ジョイントとして2つ以上のレールのつなぎ仕様で出荷されます。通常、隣り合うレールを接合するための取付ネジが付属されます。短めのレールを任意の位置に取り付けたレールプロファイルのご用意も出来ますのでお問い合わせ下さい。
- レールプロファイルは最大全長15mまでの任意の寸法で出荷可能ですが、価格と納品期間の点から、C及びDを上記表の推奨寸法とするのが理想的です。特に指定のない場合、C及びDは同一寸法となります。
- 8mを超えるレールプロファイルについては、プロファイルのつなぎ仕様でご用意出来ます。詳細はHEPCOにお問い合わせください。
- 各レールプロファイルに適応するキャリッジのサイズです。他のサイズのベアリングを使ってお客様が製作されたキャリッジを使用することも可能です（組み合わせ対応表を参照のこと）。
- 軽量プロファイルや、とりわけ確実な固定が求められる場合には、ヘビーデューティ T ナットの使用をお勧めします。T ナットは穴なしで最長3000mmまでご用意出来ます。部品番号 **TN8S** の後に必要な長さ (mm) をつけてご注文ください。
- T スロットカバーはブラック LPVC 製で、最長8000mmまでご用意出来ます。部品番号 **TCS** の後に必要な長さ (mm) をつけてご注文ください。

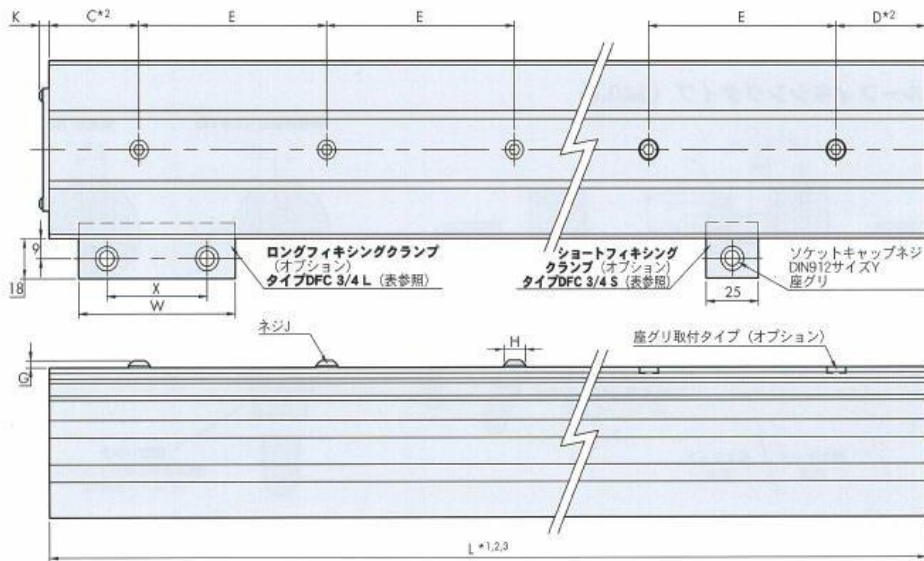
レールプロファイル



レールは座グリ取付タイプを使用する必要があります。またレールとキャリッジプレートとの間に普通のネジ頭用のスペースが十分でない場合も同様です（「組み合わせ対応表」で組み合わせた場合やお客様が製作された底面がフラットなキャリッジプレートを薄型ベアリングと使用する場合）。

エンドブリーユニットを組み合わせたベルト駆動システムが必要ななら、HEPCOの標準各種駆動リニアシステムをお勧めします。詳細はHEPCOのDLS総合カタログをご覧ください。DLSカタログには、適合するモーター、ギアボックス、スイッチ装置も含まれています。いずれも、HEPCOのレールプロファイルを使って独自のデザインを製作する際に適切な装置として利用することができます。

12 ページの使用例を参照



	G	H	J		K	L 最大全長 *1,2,3	固定クランプ		W	X	Y	重量 kg/m		部品番号
			標準	座グリ			ショート	ロング				標準プロファイル	軽量プロファイル	
	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...

注文方法

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

部品番号 —————
 プロファイル全長 L' = 1346mm
 精度等級: P1, P2 & P3
 L - 軽量レールプロファイル (不要の場合無記入)
 C - 座グリ取付オプション (不要の場合無記入)
 X - エンドカバー指定 (不要の場合無記入)
 C33 & D53 - 'C' & 'D' 寸法指定 (mm) 標準の場合無記入

付属部品:

T ナット[※]、T スロットカバー[※]、フィキシングクランプの部品番号は図面を参照



スタンダードベアリング



HEPCO のスタンダードベアリングはすべて全精度等級のレールと組み合わせることができ、特定サイズのレールと使用するようにデザインされているものの、多くのアプリケーションで「組み合わせ」が可能です。ベアリングのタイプや取付方法には以下があり、デザインニーズに合わせて選択できます。

標準型のツインベアリングタイプ は、1本のスタッドに2つの独立した深溝ボールベアリングを取り付けたタイプです。滑らかな走行、簡単な調整、精度不良の吸収が特長です。

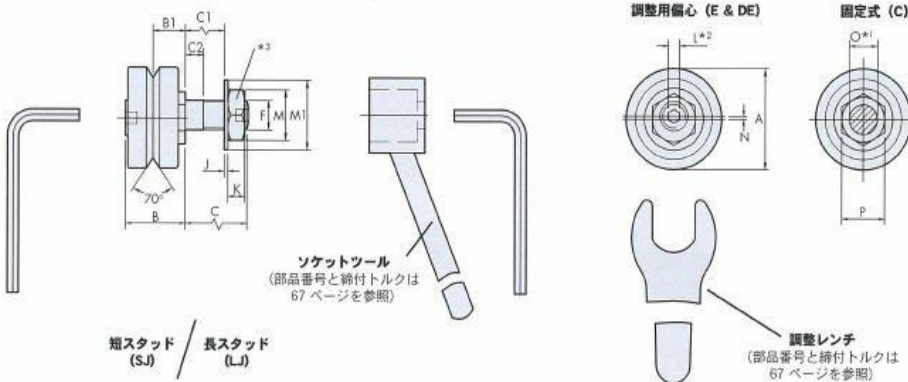
ダブルローベアリングタイプ (DR) は、2列のボールトラックを持つ一体型ベアリングです。これはツインベアリングタイプに比べて、(特にラジアル方向で) 許容荷重が高く、防塵効果に優れています。

いずれのタイプもレールシステムのアプリケーション用に特にデザインされたもので、厳格なテストで性能は実証済みです。外寸は同一です。

ニトリルシールオプション (NS) : 両タイプのベアリングに利用でき、標準シール(メタルシール)に比べて、ベアリング内への異物(水や粉塵)の進入が抑えられます。標準シールより摩擦抵抗が幾分か高くなることがあります。

スルーホールフィキシングタイプ : スタッドは長短の2タイプがあり、たいの厚さのキャリッジや取付プレートに対応できます。短スタッドはHEPCOのキャリッジプレートに適合します。どちらのタイプのスタッドも、**固定式**

スルーフィキシングタイプ (SJ/LJ)



部品番号	適応レール*	A	B	B1 -0.025	C		C1		C2		D :0.025	D1
					短スタッド	長スタッド	短スタッド	長スタッド	短スタッド	長スタッド		
...J13...	MS & NMS	12.7	10.1	5.47	5.8	9.5	3	6.7	2.2	2.4	9.51	4.76
...J18...	V & NV	18	12.4	6.75	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.0	7.0
...J25...	S & NS	25	16.6	9	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	20.27	10.13
...J34...	M & NM	34	21.3	11.5	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.13	13.56
...J54...	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	U :0.1	U1	V	W	X	Y	Z	重量 ~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

注:

- ベアリング取付スタッド用の穴は、F6公差にてリーマ加工することをお勧めします。
- 調整スルーフィキシングタイプベアリングのスタッドにはすべて、サイズ13を除き、図のように調整用の6角溝があります。
- スルーフィキシングタイプベアリングは、固定タイプと調整タイプを区別できるように、それぞれの取付ナットに、固定タイプには黒染め処理、調整タイプには亜鉛メッキ処理が施されています。
- R寸法の値は、調整ナットの偏心量であり、360°回転する調整ナットのベアリング中心線での調整量となります。
- ダブル調整用偏心ベアリングでは取付穴寸法が異なります(20ページの寸法H1を参照)。
- ブラインドホール調整用偏心ベアリングにはキャップシールを取り付けることができませんが、代わりにルブリケーターを使用できます。
- 高さ調整(CH)ベアリングはB1寸法を精度管理したベアリングで、スタンダードベアリングの公差が±0.025mmであるのに対して、CHタイプは±0.005mmとなります。同じ公差範囲のベアリングを最高8個までセットにして出荷できます。同じ公差範囲のベアリングの大量注文も受け付けておりますのでお問い合わせください。
- 記載されている静定格荷重と動定格荷重は工業規格計算に基づいて算出されたもので、システムの性能を表すものではなく、他のシステムと比較するために提供されているにすぎません。システムの性能を決定するにあたっては、最大許容荷重と荷重/寿命計算(58~61ページ)をご覧ください。
- 各ベアリングに使用するレールの推奨サイズです。組み合わせ対応表に示すように、他のサイズのレールを使用することもできます。

スタンダードベアリング



(C) タイプ、調整用偏心 (E) タイプ、偏心量が十分あるためキャリッジをレールから取り外すことができる特殊調整用偏心 (DE) タイプ[※] (8 ページの使用例の図を参照) があります。

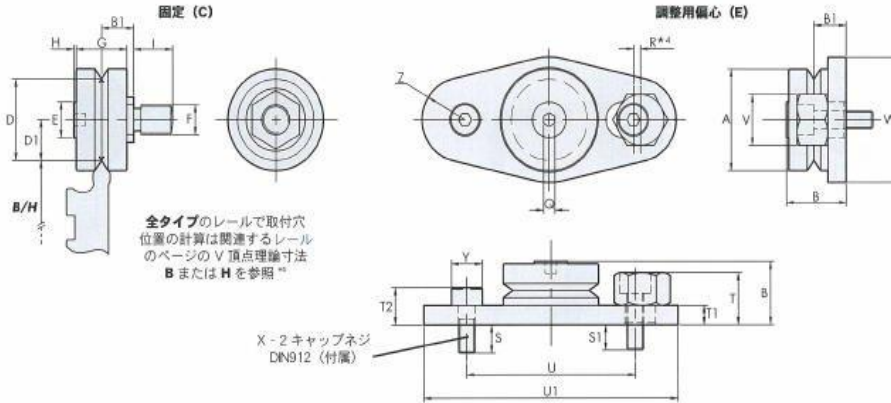
スルーホールフィキシングタイプはいずれも、ベアリング間における主要寸法 B1 の相違を最小限に留める高さ調整 (CH) タイプ[※] を使用できます。これは、高い精度が要求されるアプリケーションに適しています。

ブラインドホールフィキシングタイプ (BH) : 通し穴加工ができない場合や取付プレートが厚すぎる場合に、機械のベースへの取り付けを可能にします (16 ページの使用例の図を参照)。ブラインドホールフィキシングタイプは、表側からの調整が望ましい場合や反対側から取付穴にアクセスできない場合にも便利です。ブラインドホールフィキシングタイプには、**固定式 (C) タイプ**と**調整用偏心 (E) タイプ**[※] があります。

ベアリングは製造時に耐用期間分のグリースが内部に注入されています。ベアリングとレールの接触面は、ベアリングの上に取り付ける HEPCO キャップシールか HEPCO ルブリケーターを使って潤滑することを強くお勧めします。潤滑によって大幅に許容荷重が高まり、寿命が延びます。

8 ~ 16 ページの使用例を参照

ブラインドホールフィキシングタイプ (BHJ)



E	F メートル単位	G	H	I	J	K	L ²	M	M1	N		+0 -0.03 O ¹	P	Q	R ⁴	S
										...E...	...DE... ^{4,5}					
5	M4 x 0.5	8	0.5	5.8	0.8	2.2	-	7	9	0.5	1.9	4	7	1.5	1.0	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	1.2	8
10	M8 x 1	14	0.5	9.8	1	5	3	13	17	0.75	2.75	8	13	3	1.5	7
12	M10 x 1.25	18	0.7	13.8	1.25	6	4	17	21	1	3.6	10	15	4	2.0	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	3.0	14.5

最大許容荷重 (N)				ベアリングの静 (Co) / 動 (C) 定格荷重 (N) [※]								オプション組み合わせ						
ダブルローベアリング		ツインベアリング		ダブルローベアリング				2個のツインベアリングの各々				部品番号	-	NS	DR	CH		
ラジアル	アキシャル	ラジアル	アキシャル	ラジアル		アキシャル		ラジアル		アキシャル							メタルシール	ニトリルシール
Co	C	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C	Co	C					
-	-	120	60	-	-	-	-	265	695	74	194	...	J13	X	✓	✓	✓	✓
600	190	200	125	1168	3301	435	857	593	1438	173	419	...	J18	X	✓	✓	✓	✓
1500	400	600	320	2646	5214	821	1618	1333	3237	326	791	...	J25	✓	✓	✓	✓	✓
3000	900	1400	800	5018	9293	1362	2523	2600	5291	557	1270	...	J34	✓	✓	✓	✓	✓
5000	2500	3200	1800	12899	21373	2772	4401	6657	13595	1136	2320	...	J54	✓	✓	✓	✓	✓

注文方法

フィキシングタイプ :

SJ = 短スタッド、LJ = 長スタッド、

BHJ = ブラインドホールフィキシングタイプ

部品番号 (ベアリングの外径 mm)

C = コンセントリック (固定)、E = 調整用偏心、

DE = 特殊調整用偏心 (キャリッジ取り外し可能)

LJ 25 C (DR) (NS) (CH)

高さ調整[※]

不要の場合無記入

ニトリルシールベアリング

メタルシールの場合無記入

ダブルローベアリング

ツインベアリングの場合無記入



薄型ベアリング



HEPCOの薄型ベアリングは1列のボールトラックを持つデザインのため非常にコンパクトに成っています。ボールとレースの特殊構造と最小限に抑えられたラジアル隙間から優れた剛性が生まれ、低コストのベアリングとして多くのレールシステムの用途に適しています。ベアリングの性能は厳格なテストで実証済みです。

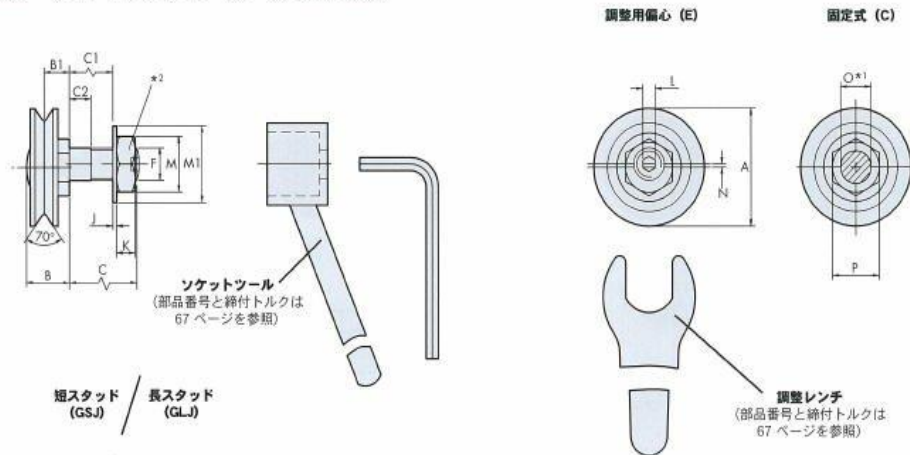
薄型ベアリングは全精度等級のレールと組み合わせることができ、特定サイズのレールと使用するようにデザインされているものの、多くのアプリケーションで「組み合わせ」が可能です。

オプションや取付方法には以下があり、色々な設計条件に合わせて選択できます。

ニトリルシールオプション (NS) : 標準シール (メタルシール) に比べて、ベアリング内への異物 (水や粉塵) の進入は抑えられますが、摩擦抵抗は標準シールより幾分か高くなる場合があります。

スルーホールフィキシングタイプ : スタッドは長短の2タイプがあり、たいていの厚さのキャリッジや取付プレートに

スルーフィキシングタイプ (GSJ/GLJ)



部品番号	適応レール ^a	A	B	B1 -0.025	C		C1		C2		D	D1
					短スタッド	長スタッド	短スタッド	長スタッド	短スタッド	長スタッド		
...J195...	V & NV	19.5	9.2	5.7	7.4	14	3.4	10	2.4	2.5	14.8	7.4
...J265...	S & NS	26.5	11.3	6.8	9.8	19	3.8	13	3.4	4.9	19.98	9.99
...J360...	M & NM	36	14	8.3	13.8	22	6.6	14.8	5.2	5.9	27.57	13.79
...J580...	L & NL	58	22.8	14.3	17.8	30	8.2	20.4	5.7	7.9	46.08	23.04

R ^b	S	S1	T	T1	T2	T3	U -0.1	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

注:

- ベアリング取付スタッド用の穴は、F6公差にてリーマー加工することをお勧めします。
- スルーフィキシングタイプベアリングは、固定タイプと調整タイプを区別できるように、それぞれの取付ナットに、固定タイプには黒染め処理、調整タイプには亜鉛メッキ処理が施されています。
- R寸法の値は、調整ナットの偏心量であり、360°回転する調整ナットのベアリング中心線での調整量となります。
- ブラインドホール調整用偏心ベアリングにはキャップワイパーを取り付けることができませんが、代わりにレプリケーターを使用できます。
- 記載されている静定格荷重と動定格荷重は工業規格計算に基づいて算出されたもので、システムの性能を表すものではなく、他のシステムと比較するために提供されているにすぎません。システムの性能を決定するにあたっては、最大許容荷重と荷重/寿命計算 (58 ~ 61 ページ) をご覧ください。
- 各ベアリングに使用するレールの推奨サイズです。組み合わせ対応表に示すように、他のサイズのレールを使用することもできます。

薄型ベアリング



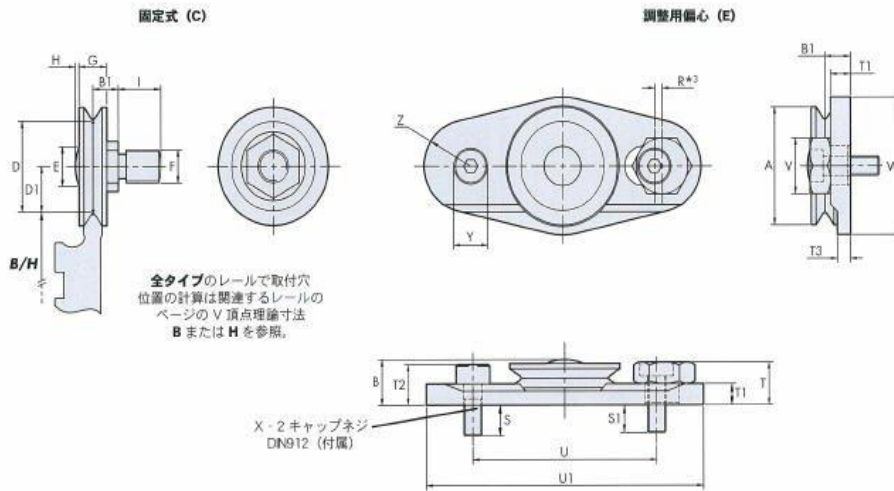
対応できます。短スタッドは HEPCO のスリムラインキャリッジプレートに適合します。両タイプとも、**固定式 (C)** **調整用偏心 (E) タイプ**のベアリングに使用することができます。

ブラインドホールフィキシングタイプ (GBH) : 通し穴加工ができない場合や取付プレートが厚すぎる場合に、機械のベースへの取り付けを可能にします (16 ページの使用例の図を参照)。ブラインドホールフィキシングタイプは、表側からの調整が望ましい場合や反対側から取付穴にアクセスできない場合にも便利です。ブラインドホールフィキシングタイプには、**固定式 (C) タイプ**と**調整用偏心 (E) タイプ**があります。

ベアリングは製造時に耐用期間分のグリースが内部に注入されています。ベアリングとレールの接触面は、ベアリングの上に取り付ける HEPCO キャップワイパーか HEPCO スリムラインリブリケーターを使って潤滑することを強くお勧めします。潤滑によって大幅に許容荷重が高まり、寿命が延びます。

8 ~ 10, 13, 16 ページの使用例を参照

ブラインドホールフィキシングタイプ (GBHJ)



E	F	G	H	I	J	K	L	M	M1	N	$\begin{smallmatrix} +0 \\ -0.03 \\ O^{+1} \end{smallmatrix}$	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

重量・g				最大許容荷重				オプション可否				
GSJ...	GLJ...	GBHJ...C	GBHJ...E	静 (Co) / 動 (C) 定格荷重 (N)		ラジアル荷重		軸荷重		部品番号	NS	
				ラジアル方向	軸方向	Co	C	Co	C		ニトリルシール	ニトリルシール
14	16	13	40	240	100	563	1366	164	398	...J 195 ...	X	✓
28	30	23	85	575	235	1267	3075	310	751	...J 265 ...	✓	✓
65	70	55	185	1200	500	2470	5625	530	1206	...J 360 ...	✓	✓
280	290	255	660	2600	1060	6324	12915	1079	2204	...J 580 ...	✓	✓

注文方法

フィキシングタイプ: **GSJ** = 短スタッド、**GLJ** = 長スタッド、**GBHJ** = ブラインドホールフィキシングタイプ
 部品番号 (ベアリングの外径 mm × 10)

GLJ 265 C (NS)

NS = ニトリルシールベアリング
 メタルシールの場合無記入
C = コンセントリック (固定)、**E** = 調整用偏心





キャップシール

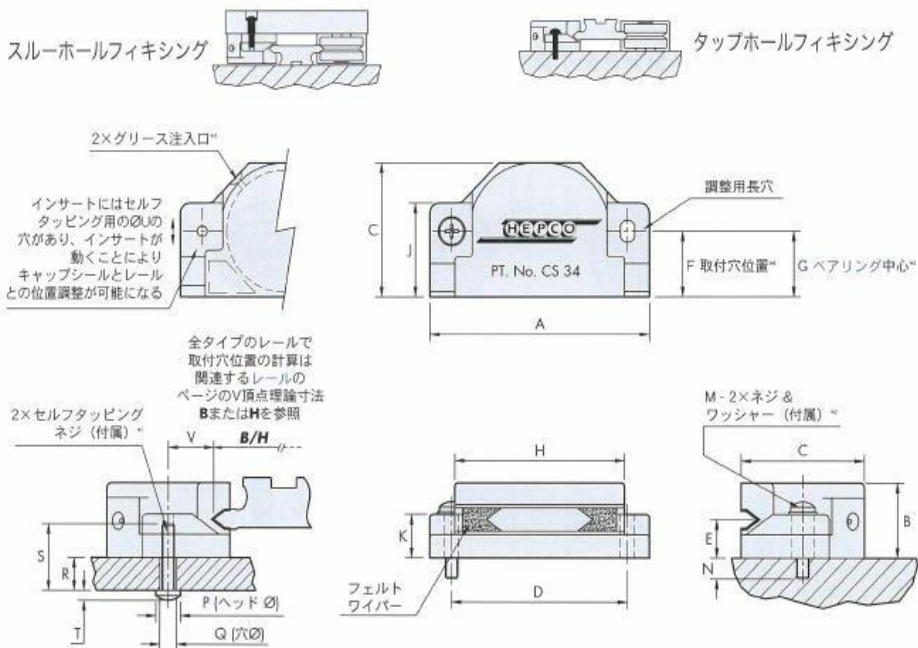


削除又はソフトプラスチックのキャップシールは個々のスタンダードベアリングに取り付けられ、効果的なシールとベアリング保護のほか、レール軌道面上の異物を外に払い出す役割を果たします。レールのV軌道面は、潤滑油のしみこんだフェルトワイパーにより潤滑されます。

注入口から内部の空洞にグリースを充填でき、機械の作動に伴ってグリースが少しずつ溶けるため、フェルトワイパーに再び潤滑油がしみこんで潤滑効果が高まります。大部分のシステムは、機械の耐用期間を通じて再給油の必要はありません[※]。キャップシールを取り付けることにより、許容荷重、寿命、リニアスピードが高まるほか、オペレーターの操作安全性も向上します。

キャップシールはサイズ 12 のベアリングには使用できません。

9, 10, 12, 13, 14 ページの使用例を参照



部品番号	適応ベアリング	寸法 (mm)														重量 -g						
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	M [*] ネジ 長さ	N	P	Q		R 最大	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	8.9	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	26
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

部品番号	レール組み合わせ可否				
	MS	V	S	M	L
CS 18	X	✓	✓	✓	✓
CS 25	X	X	✓	✓	✓
CS 34	X	X	X	✓	✓
CS 54	X	X	X	X	✓

注文方法

数量と部品番号を明記してください ————— 4 x **CS 34**

注:

- 各キャップシールとともに、プラスチック用セルフタッピングネジ (十字なべ頭の PT ネジ) 2本が付属されます。
- 各キャップシールとともに、十字なべ頭の取付用ネジ (DN84A) と平ワッシャー (DN125A) が2組付属されます。
- 給油間隔は、ストロークの長さ、荷重、使用環境に大きく左右されます。再給油が必要な場合は、粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースの使用をお勧めします。HEPCO では必要に応じて、グリース塗コネクタ (部品番号 CSCH4034) またはガン式を必要ならご用意出来ます。
- 他のサイズと異なり、CS18 の取付穴位置はベアリングのセンターと一致していません。独自のキャリッジプレートを製作するにあたっては、この点を考慮に入れてください。

キャップワイパー

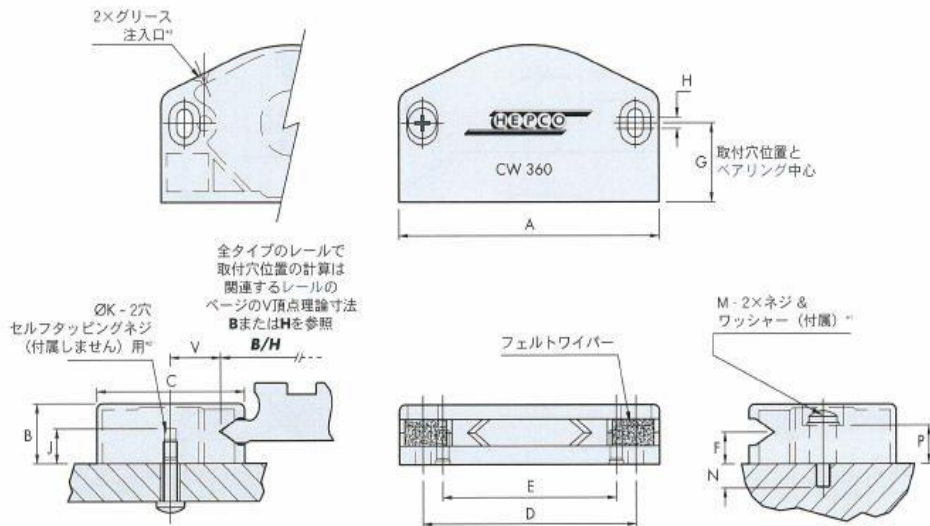


剛性プラスチックのキャップワイパーは個々の薄型ベアリングに取り付けられ、効果的なベアリング保護のほか、レール軌道面上の異物を外に払い出す役割を果たします。レールのV軌道面は、潤滑油のしみこんだフェルトワイパーにより潤滑されます。

注入口から内部の空洞にグリースを充填でき、機械の作動に伴ってグリースが少しずつ溶けるため、フェルトワイパーに再び潤滑油がしみこんで潤滑効果が高まります。大部分のシステムは、機械の耐用期間を通じて再給油の必要はありません。キャップワイパーを取り付けることにより、許容荷重、寿命、リニアスピードが高まるほか、オペレーターの操作安全性も向上します。

キャップワイパーの取り付けには下図に示す2通りの方法があります。スルーホールフィキシングタイプを使用する場合は、キャップワイパーとレールの位置調整ができるように、キャリッジプレートの取付穴は長穴加工をしてください。

8 ページと 10 ページの使用例を参照



部品番号	適応ベアリング	寸法										M ¹			重量 ~g		
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	ネジ	長さ	N		P	V
CW 195	...J 195...	43	11.2	22.8	35	27.5	5.7	11.3	2	7	2.4	M2.5	12	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

部品番号	レール組み合わせ可否				
	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	✓

注文方法

数量と部品番号を明記してください ———— 4 x CW 360

注:

- 各キャップワイパーとともに、十字なべ頭の取付用ネジ (DN7985A) とワッシャー (DN433) が2組付属されます。
- キャップワイパーはブラインドホールKを使って下面で取り付けることができ、タップ取付ネジMまたはセルフタッピングネジを使うことができます。
- 給油間隔は、ストロークの長さ、荷重、使用環境に大きく左右されます。再給油が必要な場合は、粘度 No2 のリチウム石けん基系グリースの使用をお勧めします。HEPCO では必要に応じて、グリース雄コネクター (部品番号 CSCH-F4034) またはガン式を必要ならご用意出来ます。





ルブリケーター



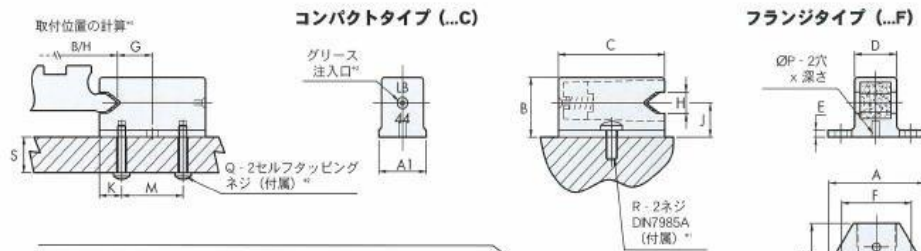
プラスチックのルブリケーターは普通、レールの両側でベアになったベアリングの間に1個ずつ取り付けますが、ニーズによって幾つでもどこにも取り付けすることができます。ルブリケーターは、潤滑油のしみこんだフェルトワイパーをスプリングで押し当ててレール走行面を潤滑します。

システムは無潤滑走行の低摩擦特性を維持する一方で、ルブリケーターを使用することにより許容荷重と寿命が大幅に向上します。ルブリケーターはHEPCO GV3 キャリッジアセンブリーに組み込むことも、お客様独自のデザインで使用することもできます。

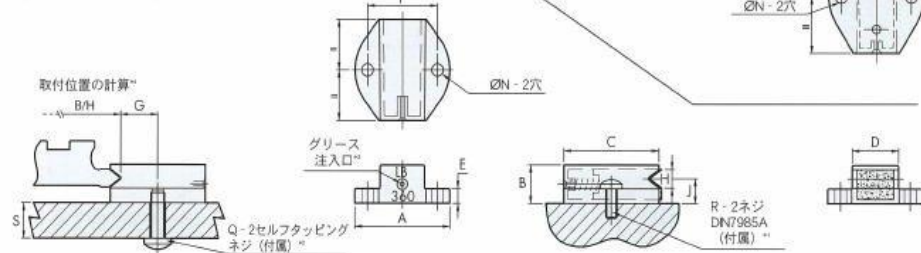
各サイズのベアリングに合うルブリケーターのサイズはそれぞれ1つですが、2つ以上のサイズのレールと組み合わせられる場合があります(表参照)。ルブリケーターはスタンダードとスリムラインの両タイプのベアリングに使用できます(デザインはやや異なります)。両タイプとも適切な留め具付きで出荷され、ブラインドホールかスルーホールを使って取り付けすることができます。

8, 11, 13, 15 ページの使用例を参照

スタンダードベアリング用ルブリケーター



薄型ベアリング用ルブリケーター



部品番号	寸法 (mm)											ネジサイズ×長さ		S		重量			
	A	A1	B	C	D	E	F	G	H	J	K	M	N	P	Q		R	高さ	幅
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	2
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	3
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	6
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	16
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	44
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	-	2
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	-	4
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	-	8
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	-	30

部品番号	使用ベアリング	対応レール組み合わせ					利用可能タイプ	
		MS	V	S	M	L	フランジ型	コンパクト型
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...	×	×	×	✓	✓	✓	×

注文方法

部品番号 **LB360 F**
 ルブリケータータイプ: _____
F = フランジタイプ, **C** = コンパクトタイプ

注:

- フランジタイプ、スリムライン用の各ルブリケーターとともに、十字ね頭の取付用ネジ R (DIN7985A, ISO7045) が2本付属されます。
- コンパクトタイプの各ルブリケーターとともに、プラスチック用セルフタッピングネジ Q (十字ね頭のPTネジ) 2本が付属されます。
- 給油間隔は、ストロークの長さ、荷重、使用環境に大きく左右されます。再給油が必要な場合は、粘度 68、EP 鉱油の使用をお勧めします。
- 全タイプ**のレールで取付位置の計算は、関連するレールのページのV頂点理論寸法 **B** または **H** を参照してください。

フランジクランプ



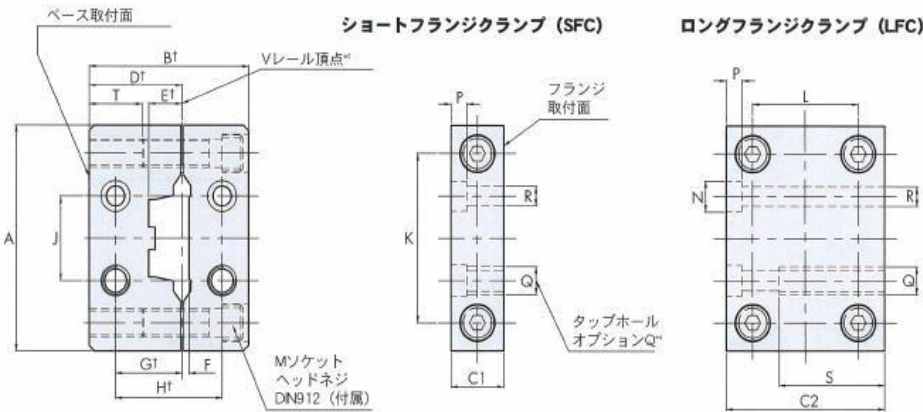
フランジクランプを使うことにより、レールシステムを機械のセルフサポート構造とすることができます。フランジクランプはアルミ合金製で、表面にアルマイト処理を施し、耐食性のあるきれいな仕上げになっています。Sサイズ以上のすべての両刃スパーサー付きレールに使用できます。ショートフランジクランプ（タイプ SFC）はレールを両側で支持する場合に使用し、ロングフランジクランプ（タイプ LFC）は全長の短いレールを片側でのみ支持する場合に使用します。フランジクランプを底面に取り付けることにより、レールシステムと取付面の間にスペースを確保することができます。レールのたわみ量は、レールのたわみ計算の項にあるデータを使って計算できます。

取り付け

取り付けにあたっては、レールがフランジクランプで確実に支持されていることを確認してください^(*)。フランジ取付ネジを付けて仮止めしてから、クランプネジ M を完全に締めてください。ネジ M はそれぞれ均等に締めていくことをお勧めします。それからフランジ取付ネジを完全に締めます。



10 ページと 14 ページの使用例を参照



↑ マークのついた寸法はレールの精度等級 (P1, P2, P3) により異なります^(*)

部品番号 ^(*)	対応レール	寸法																	重量/g			
		A	B	C1	C2	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	SFC	LFC
S/LFC 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/LFC 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/LFC 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/LFC 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/LFC 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/LFC 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/LFC 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/LFC 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

注文方法

タイプ
 'S' = ショートタイプ (レールの両サイドに使用)
 'L' = ロングタイプ (片持ちにて支持)

S FC60 (Q)

Q - タップホールオプション
 スルーホールの場合無記入
 部品番号 (60mm 幅レール用^(*))

注:

- レールを両端で (壁面等に) 取り付ける場合、レールは計算上のスパンより 2mm 短く注文してください。
- レールの V 頂点、図面の寸法は取り付けられた状態のものです。表の数値は精度等級 P2, P3 のレールを使用した場合のもので、P1 レールの場合、D, E 寸法は 0.2mm、B, H 寸法は 0.4mm 小さくなります。
- フランジクランプには NM76 と NL76 の両レール用があります。NM76 レールに合うフランジクランプは、表に従って S/LFC M76 と明記してください。
- オプションにより、標準の取付穴をタップ加工することが可能です (オプション Q)



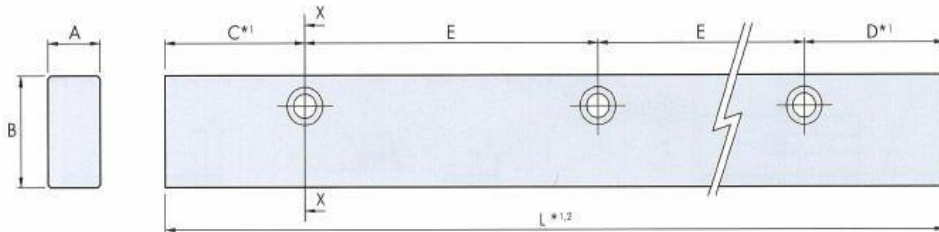
フラットトラック



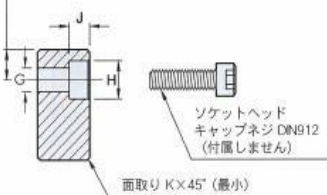
HEPCO GV3 フラットトラックは高品質のカーボン鋼製で、4面とも焼き入れされていて、とりわけ耐久性の高い走行面が生まれます。フラットトラックはHEPCOのトラックローラーと組み合わせて使用します。フラットトラックは大きなシステム構成でHEPCOのVレールと組み合わせて使用することもよくあり、この場合、レールの平行度を厳密に管理する必要がなくなります。フラットトラックは4サイズ、精度等級は数種類あります。P3等級は全面とも非研磨仕上げですが、多くのアプリケーションで十分な精度を実現します。その他の等級は、ニーズによって指定面が精密研磨されています。

フラットトラックは一般に、図の位置に設けられる座グリ穴を使って取付面に固定されます。ご要望に応じて、その他の取付穴の提供も可能です。取り付け前のトラック自体は必ずしも真っ直ぐな状態ではありませんが、取り付けに際しては、求められる程度の真直度に取り付けることができます。取付面の穴の位置は、フラットトラックを使って「印をつける」ことをお勧めします。

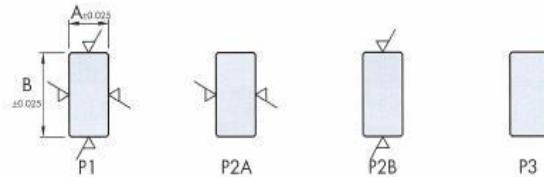
16 ページの使用例を参照



E ±0.2 P1 & P2B
-0 -0.4 P3 & P2A



断面×X



精密研磨面

部品番号	適応トラック ローラー	A		B		C*	D*	E	F	G ∅	ネジ サイズ	H ∅	J ~	K (最小)	L*1.2 (最大)	重量 kg/m
		P1 & P2A	P2B & P3	P1 & P2B	P2A & P3											
FT 24 12	...R 18...	12	12.4	24	24.4	20.5	20.5	45	7.5	6	M5	10	5	0.4	2000	2.3
FT 32 16	...R 25...	16	16.4	32	32.4	43	43	90	8.75	7	M6	11	6	0.4	4020	4
FT 40 20	...R 34...	20	20.4	40	40.4	43	43	90	12	9	M8	15	8	0.4	4020	6.3
FT 66 33	...R 54...	33	33.4	66	66.4	88	88	180	17	14	M12	20	12	0.4	4020	17

注文方法

FT4020 L1830 P2A C15 D15

部品番号 _____
トラック全長 L' = 1830mm _____
精度等級: P1, P2A, P2B, P3 _____

_____ 'C' & 'D' 寸法指定
標準の場合無記入 (表参照)

注:

- フラットトラックは最大全長 L' までの任意の寸法でご用意も出来ませんが、価格と納品期間の点から、C 及び D を上記表の標準寸法とするのが理想的です。特に指定のない場合、C 及び D は同一寸法となります。
- 最大全長を超えるトラックをご希望の場合、P1, P2A, P2B 等級のトラックについては 2 つ以上のつなぎ仕様で出荷が可能です。その場合、接合面は直角に研磨されます。

ナロートラックローラー

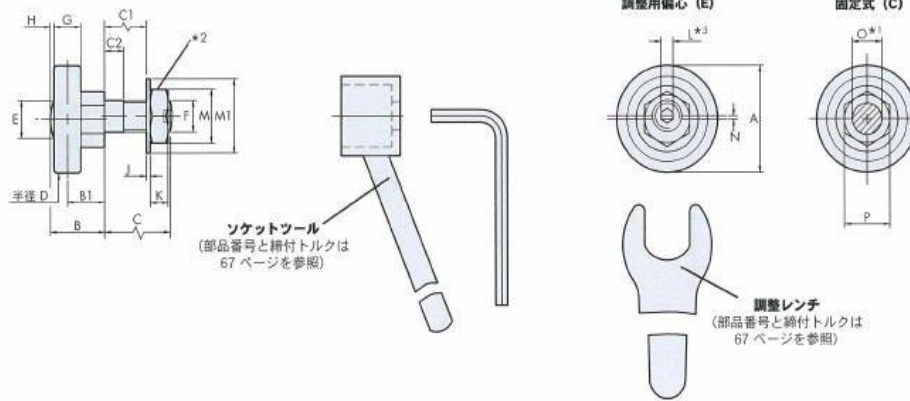


HEPCO のナロートラックローラーは、GV3 の他のベアリングと同様に使用されます。固定タイプと調整用偏心タイプがあり、取付方法はスルーホール固定タイプのみで、ブラインドホールタイプはありません。

ナロートラックローラーは、HEPCO のフラットトラック、片刃スベサー付きレールをはじめ、ほぼすべてのフラットな走行面で使用可能です。内部は単列の深溝ボールベアリング構造で、外輪走行面はクラウン加工されています。片刃スベサー付きレールの背面で止めローラーとして使用するのに特に適したデザインで、低コストのため、ワイドトラックローラーの高荷重が必要なアプリケーションに最適です。

トラックローラーはすべてオプションでニトリルシール付きもご用意できます。標準シール（メタルシール）に比べてベアリング内への異物（水や粉塵）の進入を抑えることができます。ニトリルシールは標準シールより摩擦抵抗が幾分か高くなる場合があります。

16 ページの使用例を参照

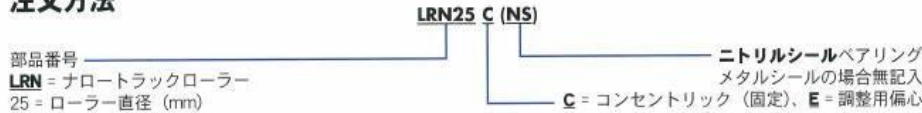


部品番号	適応フラットトラック [※]	A	B	B1	C	C1	C2	D	E	F メートル単位	G	H	J	K
LRN 18 ...	FT 24 12	18	11.5	8	14	10	2.5	500	7	M6 x 0.75	5	1	0.8	3.2
LRN 25 ...	FT 32 16	25	14.5	10	19	13	5	500	10	M8 x 1	7	1	1	5
LRN 34 ...	FT 40 20	34	18.2	12.5	22	14.8	6	500	12	M10 x 1.25	9	1.2	1.25	6
LRN 54 ...	FT 66 33	54	29.5	21	30	20.4	8	500	23.5	M14 x 1.5	14	1.4	1.6	8

L*3	M	M1	N	O*1 +0.03	P	重量-g	最大許容荷重	ローラー静/動 ラジアル定格荷重 (N) [※]	
								Co	C
2.5	10	13	0.7	6	11	16	400	393	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	6657	13595

部品番号	オプション可否	
	メタルシール ^(N)	ニトリルシール ^(NS)
LRN 18 ...	×	✓
LRN 25 ...	✓	✓
LRN 34 ...	✓	✓
LRN 54 ...	✓	✓

注文方法



注:

1. トラックローラー取付スタッド用の穴は、F6 公差にてリーマー加工することをお勧めします。
2. 固定タイプと調整タイプを区別できるように、それぞれの取付ナットに、固定タイプには黒染め処理、調整タイプには垂鉛メッキ処理が施されています。
3. 調整タイプのナロートラックローラー固定ネジにはすべて、図のように調整用の六角溝があります。
4. 記載されている静定格荷重と動定格荷重は工業規格計算に基づいて算出されたもので、システムの性能を表すものではなく、他のシステムと比較するために提供されているにすぎません。システムの性能を決定するにあたっては、最大許容荷重と荷重/寿命計算 (60 ページ) をご覧ください。
5. ナロートラックローラーは、表に示すように、各サイズを特定サイズのフラットトラックと組み合わせるようにデザインされています。とはいえ、システムのデザインによっては、どのトラックローラーでも、どのサイズのフラットトラック、シングルエッジレール、その他のフラット走行面とも組み合わせが可能です。



ワイドトラックローラー



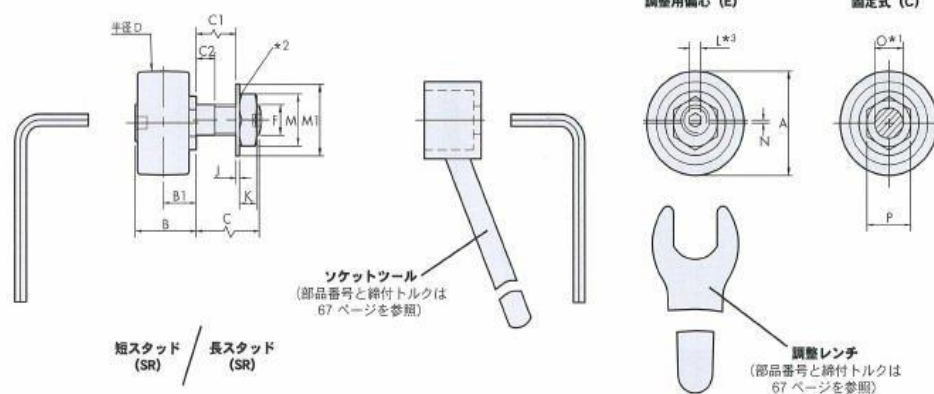
様々な取り付けオプションを持つ HEPCO のワイドトラックローラーは多くのデザインニーズに応えるほか、HEPCO のフラットトラック、片刃スパーサー付きレールをはじめ、ほぼすべてのフラットな走行面で使用できます。内部は 2 列の深溝ボールベアリング構造で、外輪走行面はクラウン加工されています。

スルーホール固定タイプは長短 2 種類のスタッドがあり、たいていの厚さの取付プレートに対応できます。また、固定タイプ (C) と調整用偏心タイプ (E) の 2 種類があります。

ブラインドホール固定タイプは、通し穴加工ができない場合や取付プレートが厚すぎる場合に、機械のベースへの取り付けを可能にします。又表側からの調整が望ましい場合や反対側から取付穴にアクセスできない場合にも便利です。ブラインドホール固定タイプにも固定 (C) と調整用偏心 (E) タイプがあります。

ワイドトラックローラーには HEPCO スタンダード V ベアリングと同じ基本サイズがあり、V ベアリングとトラックローラーのどちらを使っても、機能と性能面で同等のシステムを実現することができます。

スルー固定タイプ (SR/LR)



部品番号	対応フラット トラック*	A	B	B1	C		C1		C2		D	E
					短スタッド	長スタッド	短スタッド	長スタッド	短スタッド	長スタッド		
... 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

注：

1. トラックローラー取付スタッド用の穴は、F6 公差にてリーマー加工することをお勧めします。
2. 固定タイプと調整タイプを区別できるように、それぞれの取付ナットに、固定タイプには黒染め処理、調整タイプには亜鉛メッキ処理が施されています。
3. 調整タイプのワイドトラックローラー固定ネジにはすべて、図のように調整用の六角溝があります。
4. R 寸法の値は、調整ナットの偏心量であり、360°回転する調整ナットのローラー中心線での調整量となります。
5. 記載されている静定積荷重と動定積荷重は工業規格計算に基づいて算出されたもので、システムの性能を表すものではなく、他のシステムと比較するために提供されているにすぎません。システムの性能を決定するにあたっては、最大許容荷重と荷重/寿命計算 (60 ページ) をご覧ください。
6. ワイドトラックローラーは、表に示すように、各サイズを特定サイズのフラットトラックと組み合わせるようにデザインされています。とはいえ、システムデザインの実用性によっては、どのトラックローラーをどのサイズのフラットトラックや片刃スパーサー付きレール、その他のフラットな走行面と組み合わせることも可能です。

ワイドトラックローラー



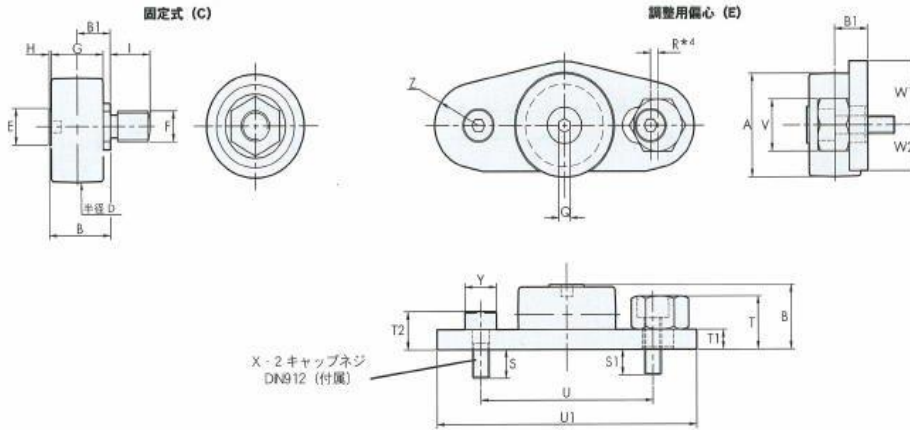
フラットトラック、片刃スペーサー付きレールと組み合わせる際に、トラックローラーとVベアリングは多くのアプリケーションにおいて共通の取付面を使用でき、機械設計が容易になります。

トラックローラーはすべてオプションでニトリルシール付きもご用意できます。標準シール（メタルシール）に比べてベアリング内への異物（水や粉塵）の進入を抑えることができます。ニトリルシールは標準シールより摩擦抵抗が幾分高くなる場合があります。

トラックローラーとトラックとは純粋な転がり接触となり、Vベアリングと比べて摩擦ははるかに少なくなります。特別な潤滑装置は普通必要ありませんが、高い耐久性を維持するためにローラーとトラックを軽く潤滑することをお勧めします。

16 ページの使用例を参照

ブラインドホール固定タイプ (BHR)



F	G	H	I	J	K	L ^{*)}	M	M1	N	$\frac{+0}{-0.03}$ O ^{*)}	P	Q	R ^{*)}
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

重量~g				最大許容荷重	静/動ラジアル定格荷重 (N) ^{*)}		部品番号	オプション可否	
SR...	LR...	BHR...C	BHR...E		Co	C		メタルシール付	ニトリルシール (NS)
20	21	19	45	600	1168	2301	... R 18 ...	×	✓
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 ...	✓	✓

注文方法

固定種類:

SR = 短スタッド、LR = 長スタッド、

BHR = ブラインドホール固定タイプ

部品番号 (ローラー直径 mm)

LR 25 C (NS)

ニトリルシールローラー

メタルシールの場合無記入

C = コンセントリック (固定)、E = 調整用偏心





ラック



HEPCO GV3 ラックは HEPCO はじめ他社の高品質硬化処理ピニオンと組み合わせることにより、耐久性のある優れたリニア駆動システムを実現します。

ラックは高品質のカーボンスチール製で、歯をカッティングする前にすべての面に研磨処理を施しています。ラックはサイズが 4 種類、メトリックモジュール (0.7 ~ 2.0) 圧力角 20° の歯付きで、防錆用黒染め加工が施してあります。

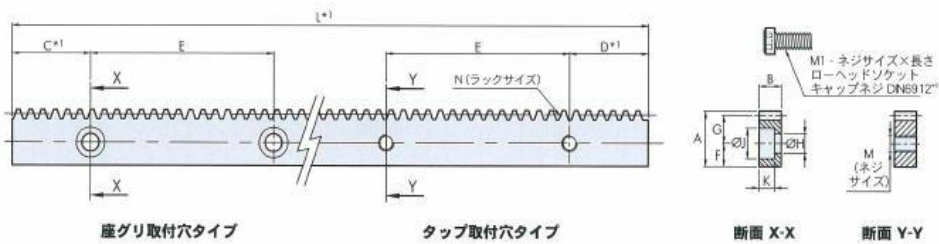
歯は ISO 1328 等級 8 の規格に準じて精密加工されています。また、ラック背面は歯のピッチラインと平行度を保っているため、基準面として使用できます。

ラックの取付穴は、座グリ穴、タップ穴、穴なし (お客様がご自分で加工される時) で出荷できます。ラックの取付穴は正確な位置に設けられるため、お客様が機械ベースに取付穴を前加工できます。

取り付けにあたっては、ラックが真っ直ぐに取り付けられ、組み合わせられるレールと平行になるように注意してください。ピニオンとの理想的な組み合わせのために、微妙な調整が必要となります。高い性能を維持するために、組み合わせ部分を粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースで潤滑してください。

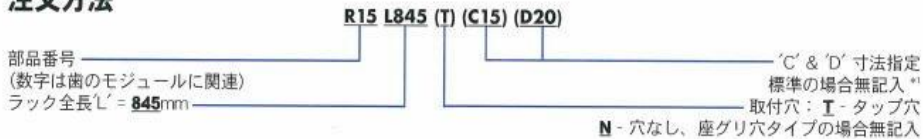


12 ページと 13 ページの使用例を参照



部品番号	適応ピニオン	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L ^{*1,2} (最大)	M	M1 ^{*3}		N	最大ラック 駆動力 (N) [*]	重量 kg/m
														ネジ	部品番号			
R07 ...	P07 W5 ...	12.7	4.0	20.5	20.5	45	6.35	5.65	4.5	7.6	2.9	1828	M4	M4 x 10	FS410	0.7	110	0.37
R10 ...	P10 W7 ...	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
R15 ...	P15 W8 ...	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
R20 ...	P20 W13 ...	31.75	14.0	43	43	90	13.2	16.55	11	18	10.5	1828	M10	M10	-	2.0	950	3.3

注文方法



注:

- ラックは最大全長 L までの任意の寸法でご用意も出来ませんが、価格と納品期間の点から、C 及び D を上記表の標準寸法とするのが理想的です。特に指定のない場合、C 及び D は同一寸法となります。
- 最大全長を超えるラックをご希望の場合、つなぎ仕様でご用意が可能です。その場合、支持を強化するため、つなぎ部近辺に追加の取付穴が加工されることがあります。つなぎ仕様のラックを取り付ける場合は、つなぎ目においてピッチラインと歯の位置を正確に調整する必要があります。つなぎの調整を容易にするため、つなぎ仕様ラックには 1 本の短いラック調整工具が付属されます。
- ラック番号 R07 から R15 の 3 サイズのラックの座グリ穴は、ローヘッド六角ソケットキャップネジ (DN6912) 用のサイズです。このネジは一般的なサイズではないため、HEPCO では各ネジサイズにつき 1 つの長さのネジを付属いたします (表参照)。一番大きなサイズの R20 ラックは十分な厚さがあるため、一般規格のキャップヘッドネジ (DN912) を取り付けることができます。
- 取り付け前のラック自体は必ずしも真っ直ぐな状態ではありません。取り付け後のラックに真直度を要求する場合は、ラックの背面を基準面にあてて取り付けして下さい。
- 最大ラック駆動力は、HEPCO のピニオンを使用し、ラックが適切に潤滑されている場合の連続駆動力の数値です。

ピニオン



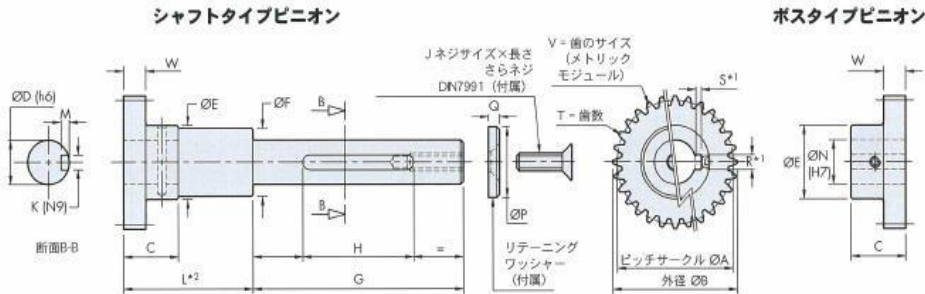
HEPCO は色々なピニオンを販売しています、これらは**ラック付き片刃スパーレー、ラック付き両刃スパーレー、セバレットラック**等に対応しています。ピニオンの歯はメトリックモジュール圧力角 20° です。ISO 1328 等級 10 の規格に準じて製作され、表面には窒化処理が施されて耐久性が高まっています。

ピニオンには**ボスタイプ**と**シャフトタイプ**の2種類があります。ボスタイプは、軸用の穴、キー溝^{*} (オプション)、グランド付きで出荷され、一般用途向きです。シャフトタイプはキー溝加工されたシャフト付きで、HEPCO のウォームギアボックス / AC ギアードモーター及びフランジの中空シャフトに使用できます。これは、パワフルで正確なりニア駆動システムを実現するアセンブリーとなります (これらのパーツを使ったシステムについてはラック駆動キャリッジの項を参照)。

シャフトタイプのピニオンは、ウォームギアボックスに連結する際に必要なキー、リテーニングワッシャー、ネジ付きで出荷されます。

高い性能を維持するために、ラックとピニオンの歯を粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースで潤滑してください。

11, 12, 13, 14 ページの使用例を参照

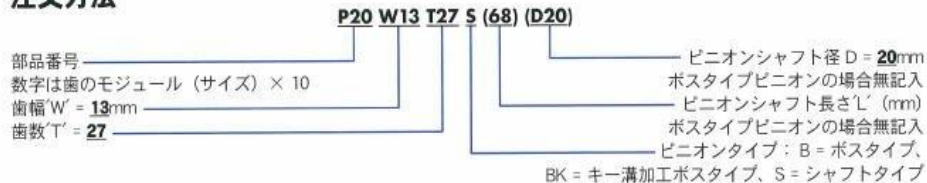


シャフトタイプピニオンはスチールキー付属

部品番号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L ²	M	N	P	Q	R	S	T	モジュール	V	W	重量 (g)
P05 W7 T28...	14	15	14	-	10	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.5	7	11	
P07 W9 T28...	19.6	21	17	-	16	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.7	9	31	
P07 W5 T28...	19.6	21	13	-	16	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	28	0.7	5	22	
P10 W11 T42...	42	44	23	15	30	23	76	40	M6 x 16	5	注文	3	15	24	4	5	2.3	42	1	11	160	
P10 W7 T42...	42	44	18.5	-	30	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	15	42	1	7	120	
P125 W14 T34...	42.5	45	25.5	20	30	30	81	50	M8 x 20	6	注文	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	注文	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	

部品番号	適応パーツ			利用可能タイプ	
	両刃スパーレーラック	片刃スパーレーラック	ウォームギアボックス / ACギアードモーター	ボス	シャフト
P05 W7 T28...	-	NMSE...R	-	✓	✗
P07 W9 T28...	-	NVE...R	-	✓	✗
P07 W5 T28...	R07...	-	NV...R	✓	✗
P10 W11 T42...	-	NSE...R	-	✓	✓
P10 W7 T42...	R10...	-	NS...R	✓	✗
P125 W14 T34...	-	NME...R	-	✓	✓
P15 W8 T28...	R15...	-	NM...R	✓	✓
P20 W20 T27...	-	NLE...R	-	✓	✓
P20 W13 T27...	R20...	-	NL...R	✓	✓

注文方法



注:

1. 小サイズのボスタイプピニオン (穴寸法 N が 8mm 以下) にはキー溝がありません。こうした小サイズのピニオンは、シャフトの平面加工部に止めネジで固定したり、テーパピンを使用するなど別の方法で固定してください。
2. ピニオンシャフトの長さは精密な設計により異なります。シャフトタイプのピニオンは在庫パーツを使って指定の長さで製作し、低コストと短期納入を図ります。P15 W8 T28 と P20 W13 T27 の寸法は HEPCO ラック駆動キャリッジ用のものです。必要に応じて他の寸法での出荷も可能です。



ベルト駆動キャリッジ



HEPCO のベルト駆動キャリッジは全精度等級の両刃レールと組み合わせることができ、10 種類あるレールのサイズに合わせて各種サイズが揃っています。スタンダードキャリッジが持つ特長以外にも多くの特長を備えています。

駆動キャリッジにも**オプション**でリムーバブルキャリッジが有り、システムを分解しなくてもレールの途中でキャリッジを取り外すことができるようになります。

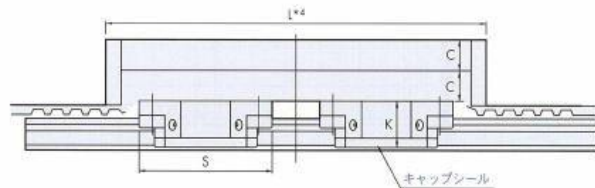
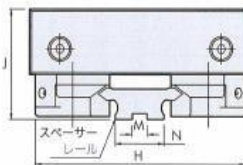
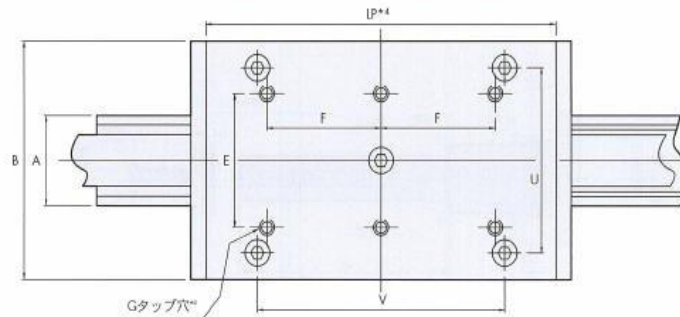
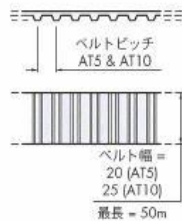
各ベルト駆動キャリッジはベースプレートとリムーバブルトッププレートで構成されてリムーバブルトッププレートはネジでベースプレートから簡単に取り外すことができ、必要に応じて追加加工が行えます。部品を取り付けやすいように、プレートには取付用のタップ穴が加工されています。

ベルト駆動キャリッジは通常、工場では組み立てられてレールと調整後セットで納入される**組み立て済みユニット (AU タイプ)**での出荷となります。ベアリングのオプション、潤滑装置、許容荷重については、スタンダードキャリッジのページをご覧ください^{*)}。

ベルト駆動キャリッジには、一体型の**ベルトグリッパー及びテンショナー**が両側に付いています。グリッパーにより歯付きベルトがしっかり押さえられ、プリテンション等の調整は調整ネジでできます。

例：スパーサーレールにキャップシールを取り付けたショートキャリッジ

歯付きベルト (オプション)



部品番号	適応レール	ベアリング φ	A	B	C	D *4	E	F *4	G *4	H	J *2				
											P1	P2 & P3			
AU BD 35 25...	S 35 & NS 35	25	35	90	13	70	150	48	50	100	4 x M6	6 x M6	88	45	45.2
AU BD 50 25...	S 50 & NS 50	25	50	112	14	82	162	60	50	90	4 x M6	6 x M6	103	47	47.2
AU BD 44 34...	M 44 & NM 44	34	44	116	15	95	168	65	60	90	6 x M8	6 x M8	114	54	54.2
AU BD 60 34...	M 60 & NM 60	34	60	135	17	119	199	75	75	115	6 x M8	6 x M8	130	58	58.2
AU BD 76 34...	M 76 & NM 76	34	76	150	18	139	239	100	80	130	6 x M8	6 x M8	146	60	60.2

キャリッジ 部品番号	部品番号	プーリー							歯数	ベルト 部品番号	ベルト張力 *5	
		W	W1	X	X1	Y	Z	稼働			最大	
AU BD 35 25...	TP20... & IP20...	49.5	47	25	27	12	39.4	27	DB 20 AT5...	560	5390	
AU BD 50 25...	TP20... & IP20...	49.5	47	25	27	12	39.4	27	DB 20 AT5...	560	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	

*注:

- 許容荷重についてはスタンダードキャリッジのページをご覧ください。各使用条件下での許容荷重と寿命は、荷重/寿命計算の項に示す方法で確認することを強くお勧めします。
- 選択するレールの精度等級に従った研摩許容量によって寸法が異なることがあります。全てのキャリッジが適応サイズのどの等級のレールとも組み合わせが可能です。
- CH (高さ調整) ベアリングは、取付面から V 溝までの寸法 Q (32 ~ 33 ページの B1 寸法) を精度管理したベアリングです。スタンダードベアリングの場合の公差が ± 0.025mm であるのに対して、CH タイプは ± 0.005mm となります。複数のキャリッジで同じ公差範囲の CH ベアリングをご希望の場合は、ご注文時にお申し付けください。
- キャリッジは 2 種類の標準全長寸法 (L) にてご用意できます。そのため、ベアリングの中心間距離 D と取付穴 G の数と位置は全長寸法により変わります。規格外の全長寸法のご注文も承ります。
- 最大ベルト張力はベルトの製造荷重関係の数字で、比較のために記載されているものです。HEPCO のプーリーとグリッパーを組み合わせる場合、稼働ベルト張力の数値を超えないようにしてください。
- リムーバブルオプションの場合、キャップシールと高さ調整ベアリングの選択はできません。
- IP 25 P15** アイドラー・プーリーには、6302 2RS 深溝ボールベアリング (C = 11400N, Co = 5400N/ベアリング) が 2 個使用されています。また、**IP 20 P12** アイドラー・プーリーには、6001 2RS 深溝ボールベアリング (C = 5070N, Co = 2360N/ベアリング) が 2 個使用されています。

ベルト駆動キャリアッジ



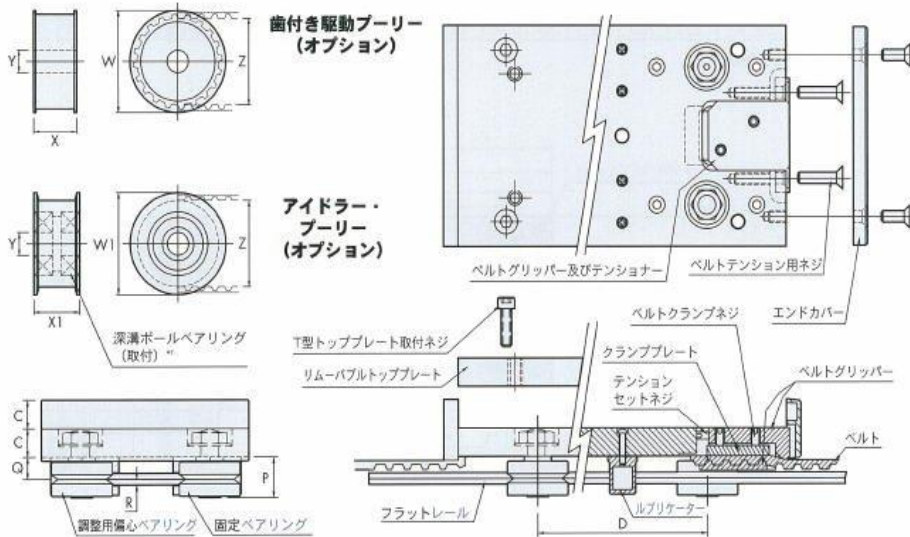
HEPCO ではキャリアッジ以外にも、システムに必要なベルトやプーリーもご用意しています。ベルトはスチールワイヤーで補強されたポリウレタン製で、強度の高いAT 歯付きです。バックラッシュのないAT 歯付き駆動プーリー（穴タイプ）はサイズが1種類で、多くのアプリケーションにおいて理想的な駆動比を生みます。アイドラー・プーリーは歯なしで、シャフト取付用の深溝ボールベアリング付きで出荷されます。

ベルト駆動キャリアッジをフラットレールと併用する場合は、ネジ頭がベルトに干渉しないように、必ず座グリ取付穴タイプのフラットレールをご使用ください。

ビームを取り付けたプーリー付きのベルト駆動キャリアッジをご希望の場合は、必要に応じて駆動モーターも含めた完成システムの **HEPCO DLS リニア駆動** の使用をお勧めします。DLS のカタログをご請求下さい。

11, 12, 14 ページの使用例を参照

例：フラットレールにルブリケーターを取り付けたショートキャリアッジ



K	L *4		LP *4		M	N *2			P	Q	R *2			S	T *4		U	V *4		キャリアッジ ~重量 (kg) *4	
	1	2	3	4		5	6	7			8	9	10		11	12		13	14	15	16
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		

注文方法

AUBD4434 L200 (R) (CS) (DR) (NS) (CH) (T) + レール部品番号

部品番号
AU = アセンブルドキャリアッジ
 キャリッジ全長 L' = 200mm
R = リム-バブルキャリアッジオプション
 不要の場合無記入 *4
 潤滑オプション
CS キャップシール または **LB** ルブリケーター
 不要の場合無記入

T = タンパーブルーフオプション
 不要の場合無記入
CH = 高さ調整ベアリング *4
 不要の場合無記入
NS = ニトリルシールベアリング
 不要の場合無記入
DR = ダブルローベアリング
 不要の場合無記入

プーリーとベルトの注文方法

TP 20 AT5 T27 P12 0 ————— 20mm 幅 AT5 ベルト用歯付きドライブプーリー 歯数 27、12mm 径穴付き
TP 25 AT10 T20 P15 0 ————— 25mm 幅 AT10 ベルト用歯付きドライブプーリー 歯数 20、15mm 径穴付き
IP 20 P12 ————— 20mm 幅ベルト用アイドラー・プーリー 12mm シャフト用ベアリング付き
IP 25 P15 ————— 25mm 幅ベルト用アイドラー・プーリー 15mm シャフト用ベアリング付き
DB 20 AT5 L2345 ————— 20mm 幅 AT5 ベルト、全長 2345mm
DB 25 AT10 L3456 ————— 25mm 幅 AT10 ベルト、全長 3456mm



ラック駆動キャリッジ

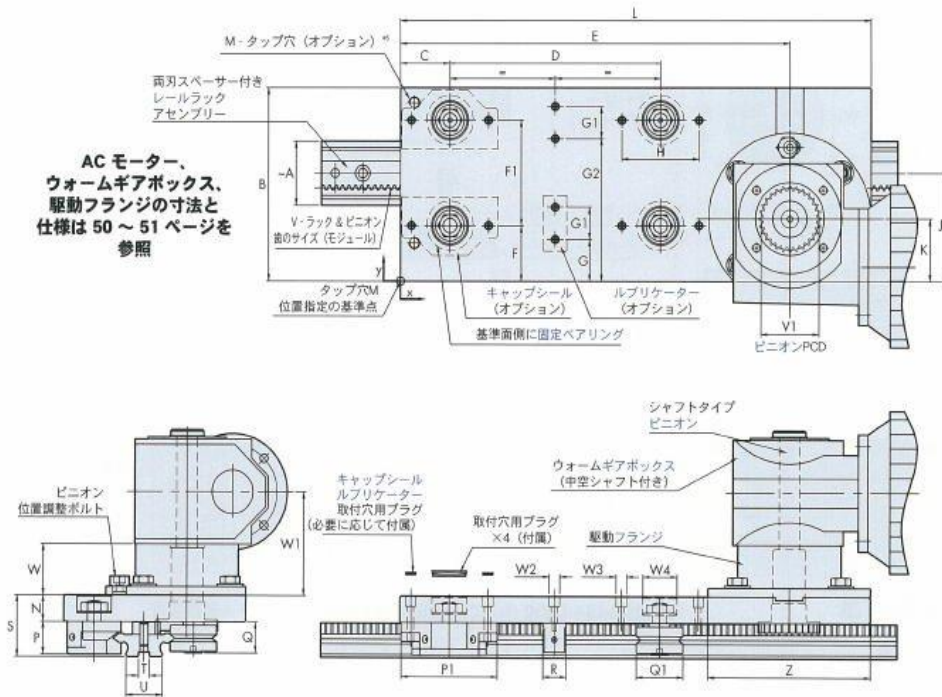


HEPCO のラック駆動キャリッジは全精度等級のラック付き両刃スパーサー付きレールと組み合わせることができ、5種類あるレールのサイズに合わせて各種サイズが揃っています。スタンダードキャリッジが持つ特長以外にも、ピニオンとラックを正しくかみ合わせるための微調整機能など多くの特長を備えています。

ラック駆動キャリッジには、HEPCO のウォームギアボックス、駆動フランジ、適正比率のシャフトタイプピニオンが含まれます。ギアボックスは一体型の HEPCO AC モーター付きでご用意も出来ます。この AC モーターは、ポイント間のリニア移動の最も経済的な方法となるほか、HEPCO の AC スピードコントローラーを使って速度と加速を調節することができます。HEPCO ギアボックスは他社のステッパモーターやサーボモーター等別のモーター使用のためのアダプターフランジとインプットシャフトもご用意できます。このときバックラッシュが少ない HEPCO ギアボックスの特徴が生かされます。独自のモーター、ギアボックス、ピニオンの使用をご希望の場合、短期間でご注文のキャリッジを出荷することができます。

部品番号	適応レール	A	B	F	F1*4		G	G1	G2	H	J	K	N	P	P1
					スタンダード	リムーバブル									
AU RD 44 34...	NM 44...R	44	133	38.2	72.3	74.8	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...	NM76...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...	NL76...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...	NL120...R	120	240	38.5	163.1	167	24.5	33	182.5	80	119.8	111.3	20	36.5	98

寸法 C、D、E、L は別表を参照



* 注 :

1. スタンダードキャリッジとリムーバブルキャリッジのページの最大許容荷重は、ベアリングとレールの走行面が潤滑されていることを前提とした数値です。キャップシールまたはルブリケーターを使用すると最大の効果が得られます。各使用条件下での許容荷重と寿命は、荷重/寿命計算の項に示す方法で確認することを強くお勧めします。
2. 選択するレールの精度等級に従った研摩許容量によって寸法が異なることがあります。全てのキャリッジが適応サイズのどの等級のレールとも組み合わせが可能です。
3. CH (高品質) ベアリングは、取付面から V 溝までの寸法 Q (32 ~ 33 ページの B1 寸法) を精度管理したベアリングです。スタンダードベアリングの場合の公差が ± 0.025mm であるのに対して、CH タイプは ± 0.005mm となります。複数のキャリッジで同じ公差範囲の CH ベアリングをご希望の場合は、ご注文時にお申し付けください。
4. キャリッジプレートのベアリングとキャップシールの取付穴位置 F1 は、全精度等級のレールに共通です。独自にキャリッジプレートを作成する場合、選択する特定のレール等級に対する取付寸法は、ユニットシステムあるいは各部品の寸法に従って計算してください。
5. タップ穴 M は、指定の位置、数、サイズで加工できます。注文時に、M のあとに基準点からの x と y の寸法を指定し、そのあとに穴サイズを指定してください。(例: M-X10Y25M6 ... x = 10mm, y = 25mm, タップサイズ = M6)。穴位置の指定にあたって、キャップシールを併用する場合は、キャップシールとキャリッジプレートの接合面にかかる位置は避けてください。キャップシールのグリスが漏れる原因となります。
6. リムーバブルオプションの場合、キャップシールと高さ調整ベアリングの選択はできません。
7. 記載されているラック駆動力は、ラックとピニオンのサイズ、ギアボックスのベアリングとギア、荷重に基づくものです。詳細は 64 ~ 65 ページをご覧ください。

ラック駆動キャリッジ



ラック駆動キャリッジには、ダブル調整用偏心ベアリングと組み合わせて、システムを分解しなくてもレールの途中でキャリッジを取り外すことのできるリムーバブルオプションがあります。

ラック駆動キャリッジは通常、工場では組み立てられてレールと調整後セットで出荷されるアセンブルドユニット (AU タイプ) となります。ベアリングのオプション、潤滑装置、許容荷重については、スタンダードキャリッジとリムーバブルキャリッジのページをご覧ください¹⁾。リニア駆動性能の詳細については、計算の項をご覧ください。

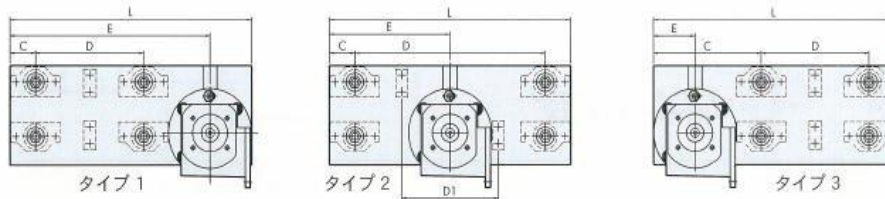
高い性能を維持するために、かみ合わせ部分を粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースで潤滑してください。

11 ページの使用例を参照

Q	Q1	R	S		T	U			V	V1	W	W1	W2	W3	W4	Z	ラック駆動力 /N ^{*7}
			P1	P2 & P3		P1 & P2	P3	MOD									
21.3	34	17	42	42.25	8	26	26.5	1.5	42	35	71	5.4	7.5	25	118	400	
21.3	34	17	42	42.25	10	42	42.5	1.5	42	35	71	5.4	7.5	25	118	400	
21.3	34	17	42	42.25	12	58	58.5	1.5	42	35	71	5.4	7.5	25	118	400	
34.7	54	25	58.5	58.75	15	50	50.5	2	54	34.5	72.5	6.5	9.5	32	147	700	
34.7	54	25	58.5	58.75	45	94	94.5	2	54	34.5	72.5	6.5	9.5	32	147	700	

キャリッジの構成と寸法の指定

キャリッジは下図に示すように、モーターの取付位置によって 3 タイプがあります。タイプと寸法は、下の表で C, D, E, L 寸法を選んで指定してください。これらの寸法の各数値は、表中の推奨最小寸法値以上の値になるようにしてください。タイプ 2 のキャリッジにルブリケーターを取り付ける場合、ルブリケーターの位置は図の通りとなります。モーターとギアボックスは、次ページに示す 8 種類のどの向きでも取り付けが可能です。



キャリッジタイプ	部品番号	推奨最小寸法値								
		キャップシール使用				ルブリケーター使用				
		C	D	E	L	C	D	D1	E	L
タイプ1	AU RD...34...	36	F1	C+D+92*	E+60	18	F1	-	C+D+73*	E+60
	AU RD...54...	51	F1	C+D+119*	E+75	28	F1	-	C+D+91*	E+75
タイプ2	AU RD...34...	36	182*	C+92*	C+D+36	18	177*	124	C+89*	C+D+18
	AU RD...54...	51	237*	C+119*	C+D+51	28	235*	154	C+118*	C+D+18
タイプ3	AU RD...34...	E+92*	F1	59	C+D+36	E+73*	F1	-	59	C+D+18
	AU RD...54...	E+119*	F1	73.5	C+D+51	E+91*	F1	-	73.5	C+D+28

*印の数値は、フランジがベアリング取付用座グリやキャップシール、ルブリケーターの取付具と重ならない状態での最小寸法値です。重なっても構わない場合は、これらの寸法を抑えることが可能です。抑えた寸法を指定する場合は、ピニオンがベアリング、キャップシール、ルブリケーターのどれとも干渉しないようにしてください。

注文方法

AURD4434 L288 C36 D100 E228 (M) (R) (DR) (NS) (CH) (CS) (T)

部品番号 _____

AU = アセンブルドキャリッジ
 キャリッジ全長 L' = 288mm

寸法 C' = 36mm
 寸法 D' = 100mm
 寸法 E' = 228mm

M - カスタムメイドタップ穴^{*)}
 不要の場合無記入

R - リムーバブルキャリッジオプション
 不要の場合無記入^{*)}

T = タンパーブルーフオプション
 不要の場合無記入
 潤滑オプション

CS キャップシールまたは **LB** ルブリケーター
 不要の場合無記入

CH = 高さ調整ベアリング^{*)}
 不要の場合無記入

NS = ニトリルシールベアリング
 不要の場合無記入

DR = ダブルロウベアリング、不要の場合無記入

AC モーター/ウォームギアボックス (50 ~ 51 ページ) 注文の 2 行目に部品番号を記入してください。
両刃スパーサー付きレールラックアセンブリ (24 ~ 25 ページ) 注文の 3 行目に部品番号を記入してください。



ギアボックス、AC ギアモーター、駆動フランジ

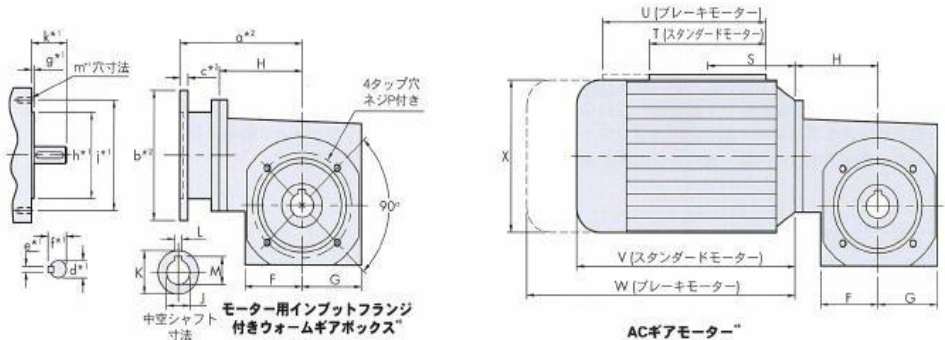


HEPCO のラックとピニオンを取り付けたリニア移動システムには、ピニオン駆動ドライブが必要です。HEPCO のギアボックス、AC ギアモーター、駆動フランジは、この役割を果たします。これらの部品はセパレートラックやラックカット付き片刃スベサー付きレールと組み合わせることもでき、シンプルで調整が簡単なリニア駆動を提供します。

ギアボックスをキャリッジに連結する駆動フランジは、ラックとピニオンを正しくかみ合わせるためのユニークな微調整機能を備えています。お客様が製作されたキャリッジとこの駆動フランジを組み合わせる場合は、キー部 P1 を入れるキー溝を付ける必要があります（ラック駆動キャリッジの項を参照）。

ラックとピニオン駆動の高い性能を実現するためには、かみ合わせ部分を潤滑することが大切です。潤滑には粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースの使用をお勧めします。粉塵が多い使用環境下では、異物が入らないように保護対策を講じてください。

ウォームギアボックスには、ギア比 5:1 ~ 80:1 があります。それぞれに熱処理と研磨処理を施したウォームシャフト面が使われていて、遠心力鑄造の青銅ホイール付きで、浸し潤滑機能が備わっています。ホイールシャフトを支えているのは、強度の高いアルミ鑄造の高荷重回転ベアリングです。このため、強靱で精度が高く、静寂で寿命の長いギアボックスに成っています。また、類似のユニットに比べてはるかに軽量でコンパクトなギアボックスとなり、移動システムに特に適しています。バックラッシュが少なく強度が高いことから、サーボモーターやステッピングモーターのほか AC モーターとの組み合わせにも適しています。

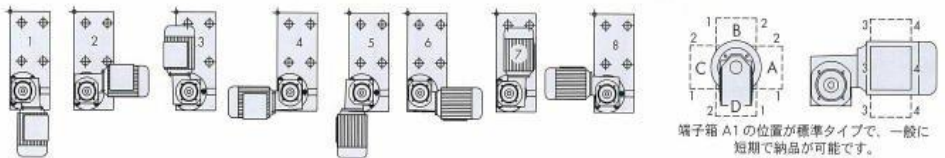


ギアボックス/ACギアモーター 部品番号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	Ø	深さ	Q	R	ギアボックス 定格出力トルク
WG3	72	75	77	38	33	39	41	57	15	25	5	17.3	62.5	M5	10	67	69	17Nm (一般)
WG4	76	80	82	48	40	49	51	71	20	35	6	22.8	85	M6	12	85	76	32Nm (一般)

モーター フレームサイズ*	対応ギアボックス	S	T	U	V	W	X	Y	Z	出力			
										2極 'S'	2極 'L'	4極 'S'	4極 '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

駆動フランジ 部品番号	対応ギアボックス	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	L1	M1	N1	P1	Q1	R1	S1	T1	重量
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

AC ギアモーターとウォームギアボックスは、下の 8 種類の構成図のいずれかでラック駆動キャリッジに取り付けることができます。端子箱の位置は A ~ D の 4 箇所のいずれかとなり、ケーブル出口も 1 ~ 4 の 4 つの位置が可能です。下図を目安に選択してください。



***注:**

1. モーター用インプットフランジオプションをご希望の場合は、お客様が使用するモーターについて、図面で「J」の印のついた寸法を HEPCO までお知らせください。
2. モーターの寸法（前項目参照）をお知らせいただいたら、HEPCO より、ギアボックスのインプットフランジについて、図面で「J」の印のついた寸法をお知らせいたします。
3. スタンダードタイプの AC ギアモーターパッケージのモーターは、スペース、重量、コストを節減できるギアボックス一体型で、お客様が取り外すことはできません。ギアボックスから取り外すことのできるモーターをご希望の場合は、ウォームギアボックスを選択し、別にモーターを取り付ける必要があります。HEPCO では、そうしたニーズに応える適切なモーターをご用意することが出来ます。
4. 記載されているサイズ以外のモーターのご用意も可能ですが、その場合、駆動フランジと組み合わせられないことがあります。HEPCO までお問い合わせください。

ギアボックス、AC ギアモーター、駆動フランジ



単独で販売される場合、ウォームギアボックスは、お客様が使用するモーターのシャフトや面に合わせて製作されるインプットフランジとインプットシャフトカップリング付きで出荷されます。

ギアボックスとギアモーターは、必要に応じて調整可能なトルクリミットクラッチ付きでご用意も出来ます。

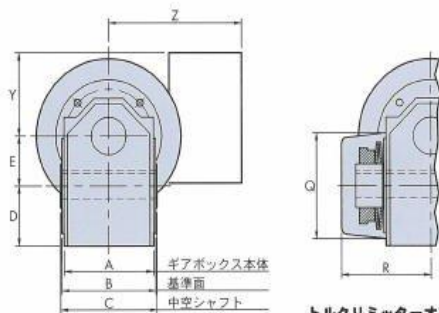
HEPCO の AC モーターは、三相ご形 VDE 0530 (DN42677 使用) となります。モーターは 3 EC フレームサイズ 56 ~ 71 で出荷可能で、それぞれ、短界磁巻線または長界磁巻線と 2 極または 4 極タイプ (それぞれ約 2800 RPM と 1400 RPM) があります。出力定格は 60W ~ 0.55kW です。モーターは定格 400/230V、IP54 保護定格、ブルーのエポキシ塗装標準仕上げとなっています。ご要望に応じて、ディスクブレーキ付き、交流単/三相巻線、特殊仕上げ、IP 強化保護定格のモーターも提供可能です。

AC ギアモーターはシンプルなポイント間の移動で非常にコスト効率の高いリニア駆動を提供するほか、HEPCO の AC スピードコントローラーと組み合わせれば、総合的な駆動制御システムが簡単に実現します。

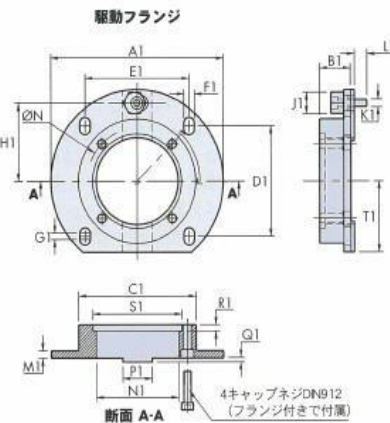
リニア駆動性能の詳細については、計算の項をご覧ください。



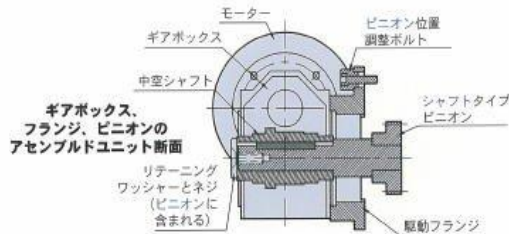
11 ページと 13 ページの使用例を参照



トルクリミッターオプション



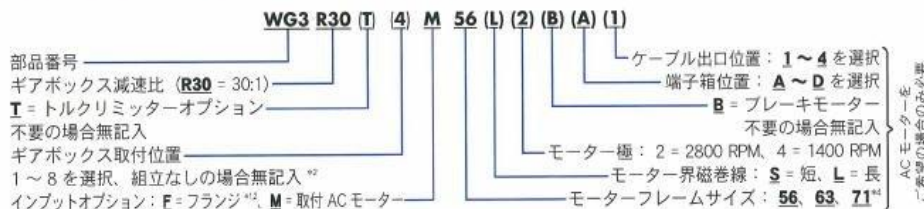
断面 A-A
4キャップネジDN912 (フランジ付きで付属)



適応ギア比	モーター用インプットフランジ付き ギアボックス重量
3, 7, 10, 12, 15, 18, 24, 30, 35, 50, 75	1.6 kg
6, 7.5, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 70, 80, 1	2.5 kg

ギアボックス付きACギアモーター重量 (サイズ別)			
WG3 S モーター	WG3 L モーター	WG4 S モーター	WG3 L モーター
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

AC ギアモーターとウォームギアボックスの注文方法



駆動フランジ* 注文の 2 行目に部品番号を記入してください (左ページの表参照)
シャフトタイプピニオン* 注文の 3 行目に部品番号を記入してください (45 ページ参照)

* ラック駆動キャリアッジと組み合わせるギアードモーターまたはウォームギアボックスをご希望の場合、駆動フランジとシャフトタイプピニオンは選択しないでください。これらはラック駆動キャリアッジの標準仕様に含まれます。



AC スピードコントローラー

HEPCO では、ラック駆動キャリッジや他の駆動システムの動力源として使用できる AC モーターに加えて、リニア移動の位置決めと動的制御に必要なスピードコントローラーとスイッチをご用意しています。お客様にとっては、トータルなシステムを弊社から買うことによってあらゆる側面をデザインに盛り込んだ製品を低価格で安心してご購入いただけます。

AC スピードコントローラーのモデルと内容はアプリケーションにより異なります。各タイプとも、各種 AC ギアモーターのニーズや、ラックまたはベルト搬送を使ったポイント間のリニア移動に必要な機能性に合わせて選択されています。

HEPCO の AC スピードコントローラー各モデルの詳細は別の技術カタログに記載されています。必要ならご請求下さい。ユニットは、AC リニア位置決めシステムでの使用に最適な以下の特長を備えています。



Cモーター
P 50-51



ベルト駆動
キャリッジ
P 46-47



ラック駆動
キャリッジ
P 48-49

- HEPCO のラック及びベルト駆動システムに最適。
- HEPCO がお届けする競争力ある価格。
- 国際的な大手サプライヤが製造するユニットは世界のあらゆる主要市場におけるサポート付き。
- 0.37 ~ 40 kW の駆動機構が各種の三相 AC 誘導モーターを駆動。
- 速度、加速度、パワーブースト機能、モーターブレーキはプログラムが可能。
- IP20 環境保護。エンクロージャー内に取り付けてさらに高い保護が可能。
- プログラム及び運転パラメーターのキーパッドプログラミングとデジタルディスプレイ。
- 取り付けと稼働が容易。
- パネルや DN レールに取り付け可能なコンパクトタイプ。
- オプションで入力電圧や電位差でのアナログ制御やデジタルプリセットスピードはメニューからの設定、外部スイッチや別の P L C から制御が可能です。
- 駆動機構は単相 230 ~ 250 V または三相 380 ~ 460 V の電力で作動。
- ユニットは EU の EMC 規制の要件を満たすフィルター付きで出荷。
- 高いレベルの制御が必要なら Devicenet 対応のインターフェース付きを指定できます。
- オンボード診断機能で故障発見が容易。
- 基本的なポイント間リニア位置決めアプリケーションのシンプルで経済的なソリューション。

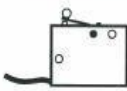
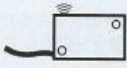


モーターサイズ	コントローラーの電力
80 L/2	1.5 kW
80 S/2 & 80 L/4	0.75 kW
80 S/4 & 71 L/2	0.55 kW
71 L/4, 71 S/2 & 71 S/4 56 & 63 フレームの全モーター	0.37 kW

AC スピードコントローラー

アプリケーションによって、掲載モデルと異なる場合があります。詳細な技術カタログやアプリケーションに関するアドバイスについては、HEPCO までご連絡ください。

HEPCO では AC スピードコントローラーのほかにも、機械的及び誘導リミットスイッチ (IP67 密閉) をご用意しています。これらは通常、一般的な取り付けの制御ハードウェアの一部として必要になります。

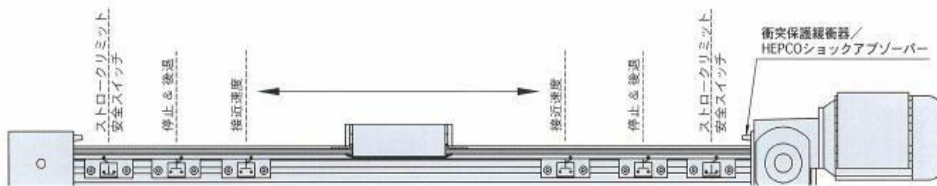
名称	部品番号	リード線長さ
 標準V3パターン ローラー作動マイクロスイッチ	DLS-V7SWM	500 mm
 標準V3パターン 誘導スイッチ	DLS-V7SWI	500 mm

アプリケーションに関する推奨事項

HEPCOのACギアモーター/ACスピードコントローラーは一般に、ステッピングモーターやサーボモーターシステムを使用するよりもはるかに低コストのリニア駆動制御方法となります。

ですから、コスト高になる他のオプションを選択する前に、HEPCOのAC駆動装置がお客様のアプリケーションの性能と精度を満たすことができるかどうか検討することをお勧めします。その判断に役立つ一般情報として、HEPCOのACギアモーターとスピードコントローラーを使用することによって実現される幾つかのメリットを以下に記します。

下図は、安全スイッチ/衝突保護装置を取り付けた一般的なポイント間リニア移動のスイッチ制御を示します。追加のスイッチをコントローラーに配線して、ストロークのサイクル中に速度変化を実現できます。



機能と性能

ACシステムは停止、始動、後退、加速、減速を行うことができます。モーターの発電ブレーキも可能です。シンプルなPLCを併用して、どのスイッチ位置でも取り付け可能で、より高度な加速を行うほか、他の装置にコマンド信号を送ることもできます。

基本機能開始の信号は、HEPCOがご用意する機械的スイッチまたは誘導スイッチ（52ページの表参照）により送られます。停止位置繰り返し精度は1mm以内で、停止スイッチに達する前に適当な接近速度まで減速されるかどうかによります（搬送荷重に対して接近速度が速すぎる場合は、モーターが停止スイッチ位置を通過してしまいます）。

それぞれ独自の加速/減速特性を持つ幾つかのプリセット速度を選択することができます。これらの速度は非常に広範囲にわたって変更しますので、容易に設定可能です。

ACシステムはシンプルで信頼性の高い低コストの駆動制御方法ですが、常時正確な移動位置を調節するための連続フィードバック機能は備えていません。連続フィードバックは、2軸以上の機械の軸の正確な動的関係を監視制御しなければならない場合、あるいは非常に正確な繰り返し精度で特定の動的特性を実行させなければならない場合に必要となります。連続フィードバックは、サーボモーターと一部のステッピングモーターを使ったシステムの特長です。

フェイルセーフ要件

いかなる動力リニアシステムにおいても、システム故障に伴う結果を考慮しておく必要があります。ストロークの端で停止しなかった場合はシステムや他の装置に損傷をもたらすことがあり、安全上の危険にもつながります。

従って、リニア駆動には次の二つの安全機構を採用することをお勧めします。

ストロークリミット安全スイッチ：設定されている運転リミットを越えてリニア駆動が移動した場合にモーターの電源を切るために、ストローク端の通常のスイッチの外側に取り付けます。

衝突保護：高速移動でスイッチ位置を越えた場合に移動荷重のエネルギーを吸収するために、物理的な移動の限界に取り付けることをお勧めします。

衝突保護装置は、エネルギー吸収材で作ったシンプルな緩衝器でもかまいませんが、高度な保護を必要とするアプリケーションではHEPCOのショックアブソーバーを取り付けることをお勧めします（カタログは別にご請求ください）。

追加の安全対策

多くのアプリケーションで、標準ACモーターはシステムの発電ブレーキとして使用することができます。特に持ち上げ移動など、アプリケーションによっては抑速ブレーキも必要となることがあります。これは安全性を高めることになり、通常の運転サイクルの一部として使用できます。この場合は、オプションのブレーキ付きACモーターを使用してください。HEPCO GV3のリニアモーション部品はすべて、大型機械の一部として使用されるように設計されています。アプリケーションによっては、高速移動の保護対策、感電や作動不良による危険の排除など、適宜考慮して問題と取り組む必要がある潜在的な危険が存在する場合があります。

一定の荷重を超えると切れることのある歯付き強化ベルトやその他の伝動手段が駆動に使われている場合、いかなる状況においても最大許容荷重を超えることがなく、また、そうした破損の結果から安全上の危険が生じることのないように設計して下さい。

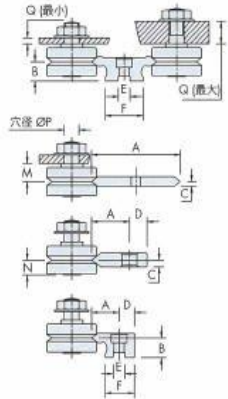
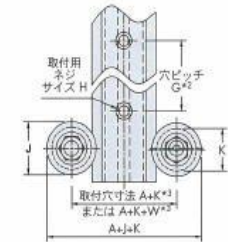
ユニットシステムのデータと寸法

HEPCO GV3 レールシステムは、単体パーツとして、あるいはユニットシステムとして出荷が可能です。単体パーツとして出荷されるスタンダードキャリッジ、スリムラインキャリッジ、リムーバブルキャリッジ、ベルト駆動キャリッジ、ラック駆動キャリッジの詳細寸法については、ページ端のアイコンが示す該当ページを参照してください。

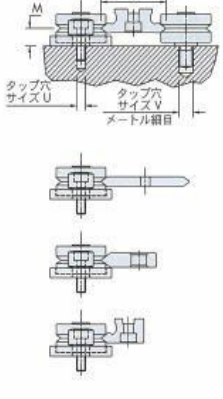
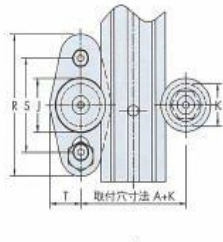
ここでは、レール、ベアリング、潤滑装置を含むユニットシステムの主要寸法を記します。これらの寸法に基づいて（キャリッジプレートを除く）システム全体の寸法を計算することができるほか、取付穴寸法を含めて基準となる主要寸法

スタンダードベアリングのユニットシステム

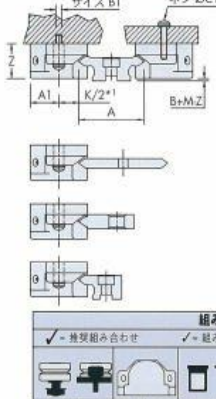
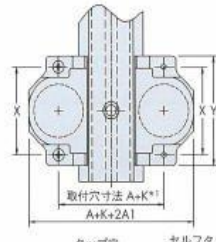
スルーホール固定タイプ
ベアリングとレールの組み合わせ



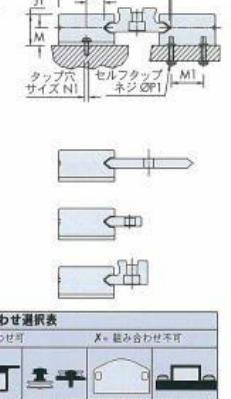
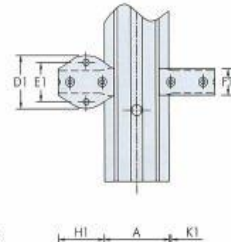
ブラインドホール固定タイプ
ベアリングとレールの組み合わせ



キャップシールと
レールの組み合わせ



ルブリケーターと
レールの組み合わせ



部品番号	A		B		C		D		E		F		G		H	
	P1 & P2	P3	P1	P2 & P3	P1	P2 & P3	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3	P1 & P2	P3

NMS 12	12.37	13.25	6.2	6.4	-	-	-	-	4	8.5	8.9	45	M3			
NV 20	20.37	21.01	8	8.2	-	-	-	-	5	12	12.4	90	M4			
NV 28	28.37	29.01	8	8.2	-	-	-	-	6	20	20.4	90	M5			
NS 25	25.74	26.58	10	10.2	-	-	-	-	6	15	15.4	90	M5			
NS 35	35.74	36.38	10	10.2	-	-	-	-	8	25	25.4	90	M6			
NS 50	50.74	51.38	10	10.2	-	-	-	-	10	40	40.4	90	M6			
NM 44	44.74	45.58	12.5	12.7	-	-	-	-	8	26	26.4	90	M6			
NM 60	60.74	61.38	12.5	12.7	-	-	-	-	10	42	42.4	90	M8			
NM 76	76.74	77.38	12.5	12.7	-	-	-	-	12	58	58.4	90	M8			
NL 76	76.74	77.58	19.5	19.7	-	-	-	-	15	50	50.4	180	M12			
NL 120	120.74	121.38	19.5	19.7	-	-	-	-	45	94	94.4	180	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	16	16.4	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	12.54	13.13	-	-	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	77.38	-	-	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...	10.37	10.6	-	-	2.14	2.21	6	6.2	-	-	-	90	M4			
S E...	12.94	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			

組み合わせ選択表

部品番号	推奨組み合わせ		組み合わせ可		組み合わせ不可	
	✓	○	✓	○	X	○
J13...						
J15...						
J20...						
J25...						
J30...						
J35...						
J40...						
J45...						
J50...						
J55...						
J60...						
J65...						
J70...						
J75...						
J80...						
J85...						
J90...						
J95...						
J100...						
J105...						
J110...						
J115...						
J120...						
J125...						
J130...						
J135...						
J140...						
J145...						
J150...						
J155...						
J160...						
J165...						
J170...						
J175...						
J180...						
J185...						
J190...						
J195...						
J200...						
J205...						
J210...						
J215...						
J220...						
J225...						
J230...						
J235...						
J240...						
J245...						
J250...						
J255...						
J260...						
J265...						
J270...						
J275...						
J280...						
J285...						
J290...						
J295...						
J300...						
J305...						
J310...						
J315...						
J320...						
J325...						
J330...						
J335...						
J340...						
J345...						
J350...						
J355...						
J360...						
J365...						
J370...						
J375...						
J380...						
J385...						
J390...						
J395...						
J400...						
J405...						
J410...						
J415...						
J420...						
J425...						
J430...						
J435...						
J440...						
J445...						
J450...						
J455...						
J460...						
J465...						
J470...						
J475...						
J480...						
J485...						
J490...						
J495...						
J500...						

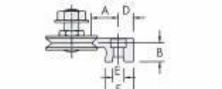
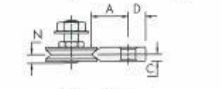
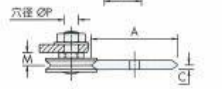
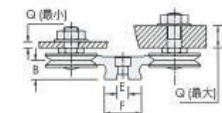
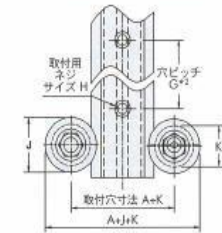
ユニットシステムのデータと寸法

を算出できます。また、組み合わせ選択表で部品の組み合わせを確認することができ、お客様独自のニーズに合わせたシステム設計が可能になります。

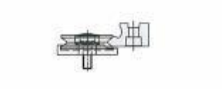
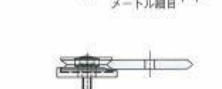
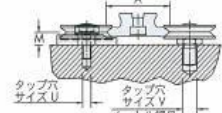
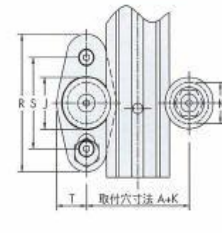
レールプロファイル、ベルト駆動キャリッジ、ラック駆動キャリッジに使用する別の部品の寸法については、各製品の関連ページをご覧ください。

薄型ベアリングのユニットシステム

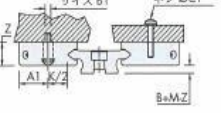
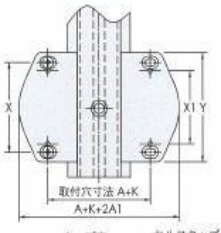
スルーホール固定タイプ ベアリングとレールの組み合わせ



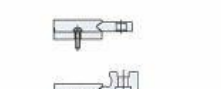
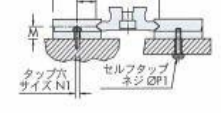
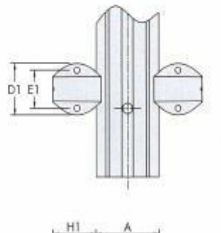
ブラインドホール固定タイプ ベアリングとレールの組み合わせ



キャップワイパーと レールの組み合わせ



ルブリケーターと レールの組み合わせ



*注:

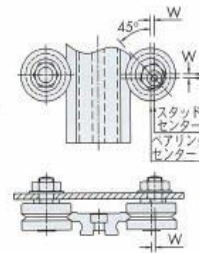
1 CS18 (キャップシール) の取付穴位置はベアリングのセンター(スタッド位置)とは異なります(36ページ参照)。CS18を使用する場合は、A+Kに3.8mmを加えた値をキャップシール取付位置としてください。

2 NL120とL120タイプのレールには取付穴が二列平行にあります(25、28ページ参照)。

3 ベアリング取付穴寸法 A+K は、ダブル調整用偏心タイプを除き、すべてのベアリングに適用されます。キャリッジをレールのどこからでも取り外せるようにダブル調整用偏心ベアリングを使用する場合、ベアリングの取付穴位置を A+K+W としてください。

ダブル調整用偏心ベアリングは、下図のように偏心軸が 45° の状態でベアリングがレールに接触するように設計されています。

ダブル調整用偏心ベアリングの取付穴位置



部品番号	J	K	M	N	P	Q (微小穴)	Q (標準穴)	R	S	T	U	V	W		
J113	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
J118	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
J125	25	20.27	9.0	7.5	8	2.2	3.8	4.9	13	72	50	16	M5	M8 x 1	1.93
J134	34	27.13	11.5	9.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8	90.5	60	21	M6	M10 x 1.25	2.55
J134	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

部品番号	X	X1	Y	Z	A1	B1	C1	適合ベアリング							
J195	19.5	14.8	5.7	3.5	6	2.4	3.4	2.5	10	54	38	12.3	M4	M6 x 0.75	-
J265	26.5	20	6.8	4.5	8	2.2	3.8	4.9	13	72	50	16	M5	M8 x 1	-
J340	36	27.6	8.3	5.7	10	5.2	6.6	5.9	14.8	90.5	60	21	M6	M10 x 1.25	-
J580	58	46.1	14.3	8.5	14	5.7	8.2	7.9	20.4	133	89.5	31	M8	M14 x 1.5	-

部品番号	X	X1	Y	Z	A1	B1	C1	適合ベアリング	
CS18	32.5	-	-	42	13.6	11	M2.5	3	J118
CS25	44	-	-	55	18	16	M3	3.5	J25
CS34	56	-	-	70	22.5	21	M4	4.5	J34
CS54	80	-	-	98	36.5	31	M5	6	J54

部品番号	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	M1	N1	P1	適合ベアリング
CW195	35	27.5	43	11.2	12	M2.5	3	J195	-	-	-
CW265	44	35	54	13	16	M3	3.5	J265	-	-	-
CW340	59	48	72	15.5	21	M4	4.5	J340	-	-	-
CW580	90	74	106	25	32	M5	6	J580	-	-	-

部品番号	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	M1	N1	P1	適合ベアリング
LB12	17	12	7	4.8	11.5	10	1.6	6.5	M2.5	2.5	J13
LB20	19	13	8	7.3	19	12	0.8	13	M2.5	2.5	J18
LB25	25	18	12	9	23	16.5	1	16	M3	3	J25
LB44	34	25	17	11.8	31	20	0.8	22	M4	3	J34
LB76	50	38	25	17.8	47	33.5	1.2	33	M5	3.5	J54

部品番号	D1	E1	F1	G1	H1	J1	K1	M1	N1	P1	適合ベアリング
LB195	19	13	-	7.5	17.5	8.7	-	-	M2.5	3	J195
LB265	25	18	-	9.6	23	10.3	-	-	M3	3.5	J265
LB340	34	25	-	13.4	31	12.9	-	-	M4	3	J340
LB580	50	38	-	19.9	49	21.9	-	-	M5	6	J580

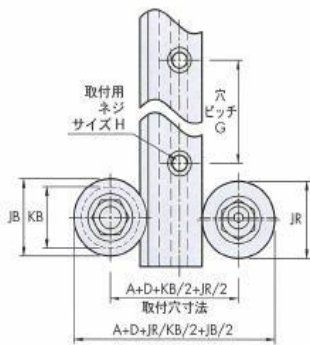


ユニットシステムのデータと寸法

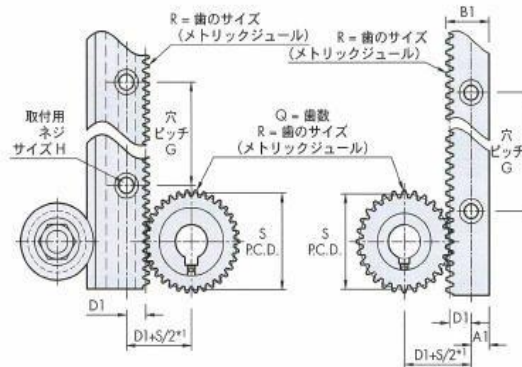
ここでは、片刃スパーサー付きレール、ベアリング、トラックローラー、フラットトラック、ラック、ピニオンを含むユニットシステムの主要寸法を記します。これらの寸法に基づいてシステム全体の寸法を計算することができるほか、取付穴寸法を含めて基準となる主要寸法を算出できます。

ワイドトラックローラーを片刃スパーサー付きレールのフラットな背面で走行させることは可能ですが、一般にナロートラックローラーの方が適しているため、ここでは図示していません。片刃スパーサー付きレールのフラット走行面には焼き入れ処理が施されており、ナロートラックローラーの許容荷重を超えた場合に損傷することがあるため、片刃スパーサー付きレールと組み合わせる際にワイドトラックローラーの高い許容荷重は一般に無用となります。

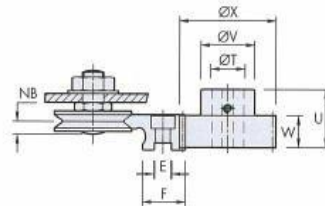
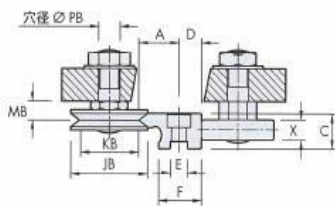
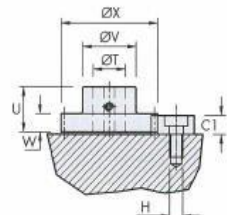
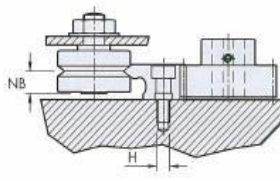
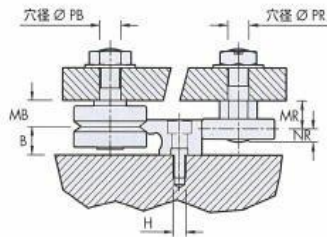
**Vベアリング、トラックローラーと
片刃スパーサー付きレールの組み合わせ**



**Vベアリング、ピニオンと
片刃スパーサー付きレールの組み合わせ**



ラックとピニオン



スパーサーレール	部品番号	A		B		C		D		D1	E	F		G	H
		P1 & P2	P3	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	4	9.25	9.65	45	M3
	NV E...	9.69	10.02	8	8.2	10.0	10.43	6.5	6.7	5.8	4	12	12.4	90	M4
	NS E...	12.87	13.19	10	10.2	12.25	12.76	8.5	8.7	7.4	6	16	16.4	90	M5
	NM E...	18.87	19.19	12.5	12.7	15.5	15.98	10.5	10.7	9.25	8	20	20.4	90	M6
	NL E...	27.37	27.69	19.5	19.7	24.0	24.49	16	16.2	14.1	12	30	30.4	180	M10

ラック	部品番号	A1	B1	C1	D1	G	H	S
	R 07...	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

ピニオン	部品番号	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 W5 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	19.6	30	45	8
	P20 W20 T27...	27	2	54	20	35	40	58	20
	P20 W13 T27...	27	2	54	20	25	40	58	13

フラットトラック	部品番号	E1		F1		G	G1		H
		P1 & P2	P3	P1 & P2	P3		P1 & P2	P3 & P3	
	FT 24 12	7.5	7.7	16.5	16.7	45	12	12.4	M5
	FT 32 16	8.75	8.95	23.25	23.45	90	16	16.4	M6
	FT 40 20	12	12.2	28	28.2	90	20	20.4	M8
	FT 66 33	17	17.2	49	49.2	180	33	33.4	M12

ユニットシステムのデータと寸法

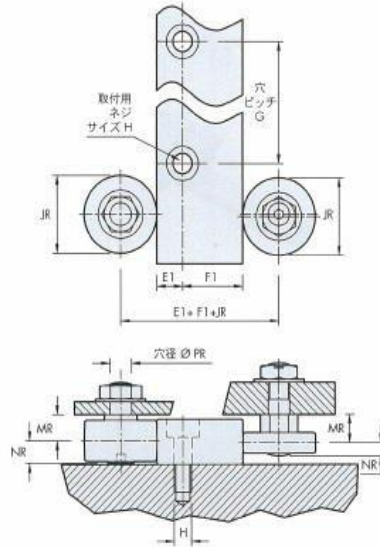
ナロータイプとワイドタイプともに全サイズのトラックローラーで、アラインメントが不完全な場合に荷重がローラーのエッジに集中する可能性を避けるために、走行面に500mmのクラウン加工が施されています。

物理的寸法の制約を受けない限り、トラックローラーは全サイズとも、どのサイズのフラットトラックまたは片刃スプーサー付きレールとも組み合わせることができます。

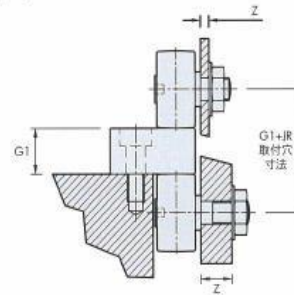
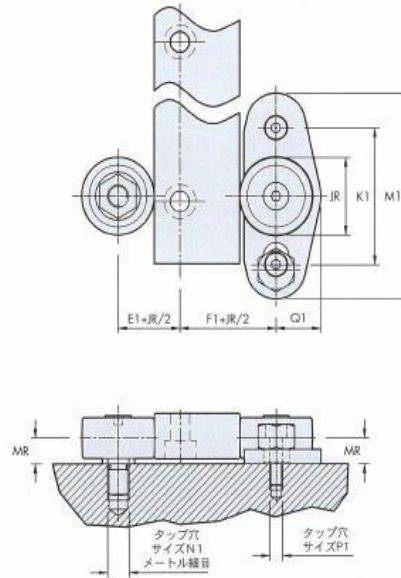
歯のサイズやその他寸法上の制約を受けない限り、どのラックとピニオンの組み合わせも可能です。

ここではボスタイプのピニオンだけを図示しています。一体型シャフトを持つピニオンもあります。ピニオンの項をご覧ください。

スルーホール固定タイプトラックローラーとフラットトラックの組み合わせ



ブラインドホール固定タイプトラックローラーとフラットトラックの組み合わせ



ベアリング	部品番号	JB	KB	MB	NB	PB	Z (穴スタッド)		Z (ボススタッド)	
							最小	最大	最小	最大
	...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

トラックローラー	部品番号	JR	MR	NR	PR	Z (穴スタッド)		Z (ボススタッド)		M1	K1	Q1	P1	N1 メートル細目
						最小	最大	最小	最大					
	...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					

注:

1 ラックとピニオンの位置関係は参考値です、最良の状態でかみ合うように調整する必要があります。HEPCOのギアボックスと駆動フランジにはこの種の調整機能が備わっています。



荷重／寿命計算

V レール及びベアリングシステム

V レールシステムの許容荷重と寿命には幾つかの要素が関わってきます。基本となるのは、ベアリング及びレールのサイズとタイプ、潤滑装置の有無、荷重の大きさや方向です。

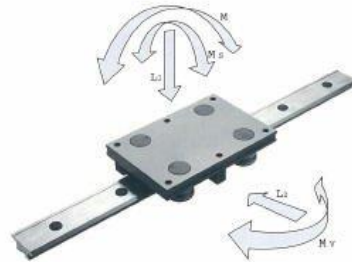
走行スピード、ストロークの長さ、使用環境なども影響することがあります。^{※2}

システムの荷重と寿命を計算する際に、使用状況に応じて次の2通りのどちらかの方法に従ってください。(HEPCOのキャリッジなど) 4ベアリングの標準的なキャリッジを使用する場合はキャリッジ自体を単体とみなして「標準4ベアリングキャリッジを使用する場合の計算」に従って計算し、あるいは各Vベアリングを単体とみなす場合は「単体Vベアリングとして計算」に従って計算します。

標準4ベアリングキャリッジを使用する場合の計算

4ベアリングキャリッジを使用するVレールシステムの荷重と寿命を計算する場合は、システムに作用する荷重を直接荷重要素のL1、L2と、モーメント荷重要素のM、Mv、Msに分ける必要があります(右図参照)。

各サイズにおける標準キャリッジの直接荷重とモーメント荷重の最大許容値は下の表の通りです。各荷重は無潤滑時と潤滑時[※]に分けて記載されています。ここでいう潤滑とは、ベアリングとレールのV接触面の潤滑のことです(ベアリング内部にはシステムの寿命/走行に十分な潤滑があらかじめされており、再潤滑は不要です)。この数値は衝撃がないことを条件としています。

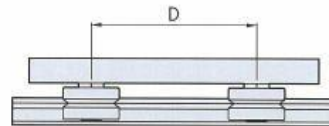


キャリッジ 部品番号	無潤滑システム、ツイン及びダブルローベアリング					潤滑システム、ツインベアリング					潤滑システム、ダブルローベアリング				
	L1(最大)	L2(最大)	Ms(最大)	Mv(最大)	M(最大)	L1(最大)	L2(最大)	Ms(最大)	Mv(最大)	M(最大)	L1(最大)	L2(最大)	Ms(最大)	Mv(最大)	M(最大)
AU... 12 13...	90	90	0.5	45 x D	45 x D	240	240	1.3	120 x D	120 x D	該当なし				
AU... 20 18...	180	180	1.6	90 x D	90 x D	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

キャリッジ 部品番号	無潤滑システム、薄型ベアリング					潤滑システム、薄型ベアリング				
	L1(最大)	L2(最大)	Ms(最大)	Mv(最大)	M(最大)	L1(最大)	L2(最大)	Ms(最大)	Mv(最大)	M(最大)
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

システム荷重要素 (ロードファクター) の計算

システムの寿命を計算するには、下の計算式に従って荷重要素LFを求める必要があります。Mv(最大)及びM(最大)の値は、使用するキャリッジにより異なります。これは、表中のDにキャリッジのD寸法 (m) (右図) を入れて計算します。



$$LF = \frac{L1}{L1(最大)} + \frac{L2}{L2(最大)} + \frac{Ms}{Ms(最大)} + \frac{Mv}{Mv(最大)} + \frac{M}{M(最大)}$$

LFの値はどのような荷重の組み合わせについても1を超えてはいけません。

アプリケーションについてLFを求めたら、59ページの「システム寿命の計算」に従って寿命を求めることができます。

荷重/寿命計算

単体 V ベアリングとして計算

標準の 4 ベアリングキャリッジを使わないシステムが数多くあります。その場合は、アキシャル (LA*) とラジアル (LR*) の荷重要素に分けて、一般的な静力学計算に従って各ベアリングにかかる荷重を計算します。

各タイプの HEPCO V ベアリングの LA 及び LR 最大許容荷重は下の表の通りです。各荷重は無潤滑時と潤滑時に分けて記載されています。ここでいう潤滑とは、ベアリングとレールの V 接触面の潤滑のことです (ベアリング内部にはシステムの寿命/走行に十分な潤滑があらかじめされており、再潤滑は不要です)。この数値は衝撃がないことを条件としています。



ツインスタンダードベアリング許容荷重					ダブルロースタンダードベアリング許容荷重					薄型ベアリング許容荷重				
ベアリング 部品番号	無潤滑		潤滑		ベアリング 部品番号	無潤滑		潤滑		ベアリング 部品番号	無潤滑		潤滑	
	LA (最大) N	LR (最大) N	LA (最大) N	LR (最大) N		LA (最大) N	LR (最大) N	LA (最大) N	LR (最大) N		LA (最大) N	LR (最大) N	LA (最大) N	LR (最大) N
...J 13...	22.5	45	60	120	...J 18 DR...	45	90	190	600	...J 195...	45	90	100	240
...J 18...	45	90	125	200	...J 25 DR...	100	200	400	1500	...J 265...	100	200	235	575
...J 25...	100	200	320	600	...J 34 DR...	200	400	900	3000	...J 360...	200	400	500	1200
...J 34...	200	400	800	1400	...J 54 DR...	450	900	2500	5000	...J 580...	450	900	1060	2600
...J 54...	450	900	1800	3200										

表中の値は、ベアリングを適応サイズかそれ以上のサイズのレールと組み合わせることを前提としています。推奨組み合わせについては 32 ~ 35 ページの表をご覧ください。適応サイズより小さなサイズのレールと組み合わせる場合のベアリングの荷重については、HEPCO までお問い合わせください。

システム荷重要素 (ロードファクター) の計算

システムの寿命を計算するには、下の計算式に従って荷重要素 LF を求める必要があります。

$$LF = \frac{LA}{LA_{(最大)}} + \frac{LR}{LR_{(最大)}}$$

LF の値はどのような荷重の組み合わせについても 1 を超えてはいけません。

各ベアリングについて LF を求めたら、次の方法に従って寿命を求めることができます。

システム寿命の計算

4 ベアリングキャリッジまたは単体ベアリングのいずれかで求めた LF の値を使って、下の計算式で寿命 (km) を求めることができます。計算式にあてはめる基本寿命は、ベアリングのタイプと潤滑が無潤滑かによって右の表の通りとなります。

無潤滑システムの場合

潤滑システムの場合

$$\text{寿命 (km)} = \frac{\text{基本寿命}}{(0.03 + 0.97LF)^2}$$

$$\text{寿命 (km)} = \frac{\text{基本寿命}}{(0.03 + 0.97LF)^3}$$

ベアリング	基本寿命 無潤滑	基本寿命 潤滑
...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

上記の方法による計算例が 61 ~ 62 ページに記載されています。

*注:

- L1, L2, Ms, M, Mv, LA, LR の最大値と各ベアリングタイプのシステム基本寿命は、システム全体の性能に関係します。これらの数値は、ベアリングの理論的な静/動定格荷重 (C & Co) を使うよりも信頼性が高いことがテストから分かっています。C & Co の数値は、他のシステムと比較できるように関連するベアリングのページに記載されています。
- ここでいう潤滑とは、システムベアリングの回転に必要な十分なストロークがあることを前提としています。1 ストロークの長さがベアリング 5 回転走行分より短い場合は、1 ストロークの走行距離をベアリング 5 回転分として計算してください。システムの走行スピードが毎秒 8m を超える場合は、別の計算が必要となる場合があります。詳細は HEPCO にお問い合わせください。
- 荷重/寿命計算の便宜上、外側リングにかみ合った V レールからベアリングが軸方向に受ける荷重 LA をここではアキシャル荷重と呼ぶことにします。実際の荷重は軸より若干はずれていますから LA 値はそのことを考慮した値になっていますのでベアリングのページ記載の理論的な静/動定格荷重より小さく成っています。
- ここでいう潤滑とは、ベアリングとレールの V 接触面の潤滑のことです。潤滑は、HEPCO のルブリケーター、キャップシール、キャップワイパーを使用した場合に最大の効果が得られますが、適切なグリースまたはオイルで重要な接触面に潤滑を行う他の方法も可能です。
- 1 つのキャリッジに 4 つを超える数のベアリングを使用するアプリケーションの場合 (9, 14 ページの使用例を参照)、荷重がすべてのベアリングに均等にかかるとは限りません。その場合、(可能であれば) 高さ調整ベアリングを使用する事をおすすめします。最も重い荷重がかかるベアリングの寿命を考慮に入れてシステム全体の寿命計算をして下さい。
- ダブルローベアリングではサイズによって、主にかかる荷重が L2 (ラジアル荷重) のアプリケーションにおいて、実際の寿命が計算式から算出される値より大きくなる場合があります。これは、使いやすいように計算式が簡略化されているためです。長いシステム寿命を必要とする場合は、HEPCO までお問い合わせください。



荷重/寿命計算



トラックローラーを使用する場合の計算

トラックローラーをフラットトラックもしくはシングルエッジVレールのフラット走行面に取り付けて使用するシステムでは、荷重/寿命計算に別の計算式が必要です。トラックローラーでは普通軸方向に荷重がかからないため、基本的にラジアル荷重 LR のみとなります。また、トラックローラーとトラックは純粋な転がり接触となり、V面での回転に比べて潤滑の有無による影響は受けませんが、高い性能を維持するためにトラックとローラーを適度に潤滑することをお勧めします。

HEPCO トラックローラーの最大ラジアル許容荷重 LR は下の表の通りです。



ラジアル荷重

トラックローラー許容荷重			
ナローローラー	LR (最大) N	ワイドローラー	LR (最大) 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

システム荷重要素 (ロードファクター) の計算

ローラーの寿命を計算するには、下の計算式に従って荷重要素 LF を求める必要があります。

$$LF = \frac{LR}{LR_{(最大)}}$$

LF の値は 1 を超えてはいけません。

トラックローラー寿命の計算

各ローラーで求めた LF の値を使って、下の計算式で寿命 (km) を求めることができます。トラックローラーの「基本寿命」はどのサイズでもすべて 1000km とします。

$$\text{寿命 (km)} = \frac{1000}{LF^3}$$

トラックローラー走行面の許容荷重

フラット走行面にトラックローラーを組み合わせるシステムでは、フラット走行面の硬度によって許容荷重が変わってきます。HEPCO のフラットトラックはすべて走行面が焼き入れされていて、HEPCO トラックローラーと組み合わせる場合に、上の表に示す最大許容荷重で使用することができます。また、走行面を損傷することなく、ベアリングの静定格荷重 (Co) (トラックローラーの項を参照) までの荷重をかけることも可能です。

HEPCO シングルエッジ V レールの背面など焼き入れされていない走行面では、トラックローラーの最大許容荷重は下の表の通りとなります。

トラックローラー最大許容荷重 (N)				
トラックローラーの走行面	使用トラックローラー			
	LRN18... & ... R18...	LRN25... & ... R25...	LRN34... & ... R34...	LRN54... & ... R54...
HEPCOフラットトラックFT..	トラックローラー LR (最大) の数値			
HEPCOシングルエッジVレールの背面	310	510	680	1600

焼き入れされていない走行面ではトラックローラーによる最大許容荷重が制限されるものの、指定の荷重におけるトラックローラーの寿命には影響しません。

*注:

- LR の値と各ローラーのシステム基本寿命は、システム全体の性能に関係します。これらの数値は、ベアリングの理論的な静/動定格荷重 (C & Co) を使うよりも信頼性が高いことがテストから分かっています。C & Co の数値は、他のシステムと比較できるように関連するベアリングのページに記載されています。
- ここでの計算はすべて、システムにベアリングの回転に必要な十分なストロークがあることを前提としています。1 ストロークの長さがベアリング 5 回転走行分より短い場合は、1 ストロークの走行距離をベアリング 5 回転分として計算してください。システムの走行スピードが毎秒 8m を超える場合は、別の計算が必要となることがあります。詳細は HEPCO にお問い合わせください。

荷重/寿命計算

計算例 1

HEPCO AU 76 34 L240 CS DR キャリッジ (ダブルローベアリングとキャップシール付きのスタンダードキャリッジ、18 ~ 19 ページ参照) に大型鋳物の部品を取り付け、レールには NM76 P1 両刃スパーサー付きレール (24 ~ 25 ページ参照) を使用する場合は想定します。鋳物部品とキャリッジの重量は 50kg、重量の中心は右図のように、レールの V 頂点より 0.07m とします。

58 ページの計算式に従って荷重要素 LF を求めます。

$$L_1 = M = Mv = 0$$

$$L_2 = 50 \text{ kg} \times 9.81 (\text{重力}) = 491 \text{ N} \quad Ms = 491 \times 0.07 = 34.4 \text{ Nm}$$

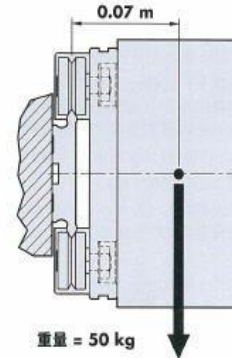
$$Lf = \frac{L_1}{L_{1(\text{最大})}} + \frac{L_2}{L_{2(\text{最大})}} + \frac{Ms}{M_{s(\text{最大})}} + \frac{Mv}{M_{v(\text{最大})}} + \frac{M}{M_{(\text{最大})}}$$

58 ページの表から、 $L_{1(\text{最大})}$ 、 $L_{2(\text{最大})}$ 、 $M_{s(\text{最大})}$ 、 $M_{v(\text{最大})}$ & $M_{(\text{最大})}$ の値を挿入します。

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

このシステム (SJ34DR ベアリングを潤滑して使用) の基本寿命は 59 ページの表から 250 となります。これを 59 ページの計算式に挿入して、システムの寿命を求めます。

$$\text{寿命} = \frac{\text{基本寿命}}{(0.03 + 0.97Lf)^3} = \frac{250}{(0.03 + 0.97 \times 0.347)^3} = \underline{\underline{5070 \text{ km}}}$$



計算例 2

これは、NLE P3 片刃スパーサー付きレール (25 ~ 26 ページ参照) と FT66 33 P3 フラットトラックを図のように取り付けた搬送システムです。V ベアリングとして、LJ54CDR ベアリングを 2 個、CS54 キャップシール付きで使用します。また、荷重を受けるローラーベアリングとして LR54C を 2 個使用し、荷重を受けない面には LRN54E ナロートラックローラーを 1 個ずつそれぞれ図のように使用します。

荷重 400kg はシステムの中央に作用し、LJ54 及び LR54 ベアリング (4 個) に均等に分散されます。従って、それぞれのベアリングが $981 \times 100 = 981 \text{ N}$ の荷重を受けることとなります。

59 ページの計算式に従って V ベアリングの荷重要素 LF を求めます。

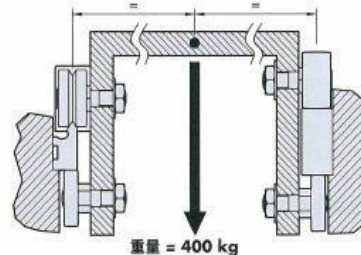
$$L_A = 0 \quad L_R = 981 \text{ N}$$

59 ページの表から、 $L_{A(\text{最大})}$ & $L_{R(\text{最大})}$ の値を挿入します。

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

LJ54 ベアリング (潤滑して使用) の基本寿命は 59 ページの表から 500 となります。これを 59 ページの計算式に挿入して、ベアリングの寿命を求めます。

$$\text{寿命} = \frac{\text{基本寿命}}{(0.03 + 0.97Lf)^3} = \frac{500}{(0.03 + 0.97 \times 0.196)^3} = \underline{\underline{46880 \text{ km}}}$$



また、60 ページの計算式に従ってトラックローラーの荷重要素 LF を求めます (前と同様、 $LR = 981 \text{ N}$)。

60 ページの表から、 $LR(\text{最大})$ の値を挿入します。LR54 では $LR(\text{最大})$ は 8000N となります。

60 ページの計算式に従って荷重要素 LF を求めます。

$$Lf = \frac{LR}{LR(\text{最大})} = \frac{981 \text{ N}}{8000 \text{ N}} = 0.123$$

60 ページの計算式に従ってトラックローラーの寿命を求めます。

$$\text{寿命} = \frac{1000}{Lf^3} = \frac{1000}{0.123^3} = \underline{\underline{537000 \text{ km}}}$$

この計算からシステムの寿命を決めるのが V ベアリングであることが分かります。

荷重/寿命計算

計算例 3

垂直方向に昇降するシステムのガイドに HEPCO の AU 60 360 L280 キャリッジ (無潤滑スリムラインキャリッジ, 22 ~ 23 ページ参照) を NM60 / P3 両刃スパーサー付きレール (24 ~ 25 ページ参照) とともに使用します。レール面は無潤滑で、昇降にはボールネジが使用されます。作用する荷重 (重量) は右図の通り、レールの V 頂点より 0.12m のところに 20kg とします。

荷重 F1 (20kg × 9.81 = 196N) はボールネジの力 F2 と釣り合い、システムには直接荷重はかかりませんがモーメント荷重が M 方向にかかります。これは V レール周りのモーメントを計算することで得られます。

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

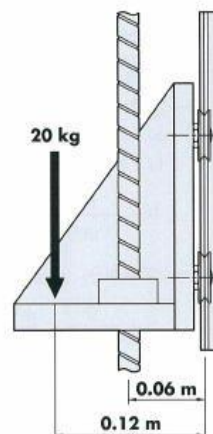
$$L1 = L2 = Ms = Mv = 0$$

前と同様に 58 ページの表から $L1(\text{最大}), L2(\text{最大}), Ms(\text{最大}), Mv(\text{最大})$ & $M(\text{最大})$ の値を挿入して、荷重要素 LF を求めます。

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

このシステム (SJ360 ベアリングを無潤滑で使用) の基本寿命は 59 ページの表から 100 となります。これを 59 ページの計算式に挿入して、システムの寿命を求めます。

$$\text{寿命} = \frac{\text{基本寿命}}{(0.03 + 0.97L_f)^2} = \frac{100}{(0.03 + 0.97 \times 0.147)^2} = \mathbf{3350 \text{ km}}$$



計算例 4

2つの NVE...P1 片刃スパーサー付きレール (26 ~ 27 ページ参照) と、BHJ 18 CNS (固定) 2個及び BHJ 18 E NS (調整) 2個のブラインドホール固定タイプのスタンダードベアリング (32 ~ 33 ページ参照) を使用したテスト用の水平移動システムです。潤滑には、LB 18F ルブリケーター 2個が使用されます。

テーブルには 8kg の鋳物の重量がかかり、この荷重は 4 個のベアリングに均等に作用します。

テーブルが移動する際、テーブルにはさらに 80N の荷重が右図のように水平方向に作用するものとします。

テーブルの重量から 8kg × 9.81 = 78.5N の力が生じます。

これは 4 個のベアリングに均等に分散されるため、各ベアリングは 19.6N のアキシャル荷重を受けることとなります。

水平方向の荷重 80N は 2 個の固定ベアリングが均等に受けるものとし、各ベアリングが受けるラジアル荷重は 40N となります。

この水平方向荷重はモーメント荷重も生み、このモーメント荷重は各ベアリングに対して以下のアキシャル荷重 (LA) として作用します。

固定ベアリング側の V レール周りのモーメントを見ると (重量反動は帳消しになるので無視) 以下の数値が得られます:

$$\text{反時計回りモーメント: } 80 \text{ N} \times 0.03 \text{ m} = 2.4 \text{ Nm}$$

$$\text{時計回りモーメント: } 2 \times (\text{各調整用偏心ベアリングでの反力}) \times 0.12 \text{ m}$$

$$\text{時計回りモーメント} = \text{反時計回りモーメントとなるため、各調整用偏心ベアリングでの反力} = \frac{2.4 \text{ Nm}}{2 \times 0.12 \text{ m}} \text{ となります。}$$

この 10N のアキシャル荷重は、固定ベアリングでは垂直方向に、システムに作用する 8kg の荷重と逆方向に作用し (-10N)、調整ベアリングでは同じ方向に作用 (+10N の追加荷重) します。

各調整用偏心及び固定ベアリングにかかる荷重は次の通り:

$$\text{調整用偏心ベアリング: } L_a = 19.6 + 10 = 29.6 \text{ N} \quad L_r = 0$$

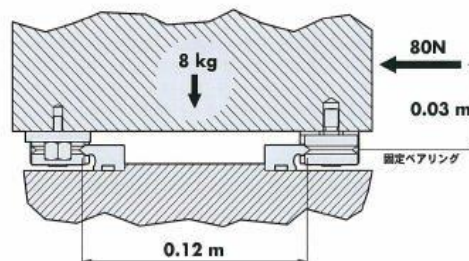
$$\text{固定ベアリング: } L_a = 19.6 - 10 = 9.6 \text{ N} \quad L_r = 40 \text{ N}$$

計算例 2 と同様に 59 ページの表から $L_a(\text{最大})$ & $L_r(\text{最大})$ の値を挿入して、荷重要素 LF を求めます。

$$L_f (\text{固定}) = \frac{9.6 \text{ N}}{125 \text{ N}} + \frac{40 \text{ N}}{200 \text{ N}} = 0.277 \quad L_f (\text{調整用偏心}) = \frac{29.6 \text{ N}}{125 \text{ N}} + \frac{0}{200 \text{ N}} = 0.237$$

BHJ18 ベアリング (潤滑して使用) の基本寿命は 59 ページの表から 100 となります。このシステムの寿命はより高い荷重のかかる固定ベアリングの寿命に従うこととなり、59 ページの計算式から求めることができます。

$$\text{寿命} = \frac{\text{基本寿命}}{(0.03 + 0.97L_f)^3} + \frac{100}{(0.03 + 0.97 \times 0.277)^3} = \mathbf{3750 \text{ km}}$$

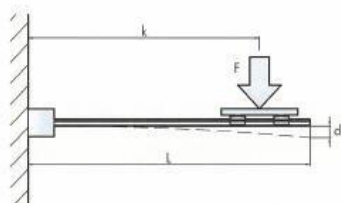
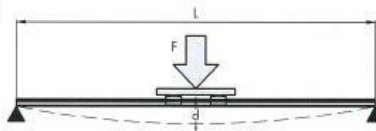


自立したレールのたわみ

GV3 レールプロファイル及びスパーサーレールをセルフサポート式ビームとして使用する場合（10、12、14 ページの使用例を参照）、作用する荷重と自重でたわみが生じます。システムの設計にあたってはこのたわみを考慮に入れて、荷重に十分耐える寿命と剛性を備えたレールまたはレールプロファイルを選択する必要があります。

レールまたはレールプロファイルのたわみ量は、スパンの中心で荷重が通過する際に最大になります。この時のたわみ量は次の計算式 (1) で求めます。

$$(1)^{*2,3} \quad d = \underbrace{\frac{FL^3}{48EI}}_{\text{荷重によるたわみ}} + \underbrace{\frac{5L^4Qg}{384EI}}_{\text{自重によるたわみ}}$$



左図のように片持ちで支持する場合、レールまたはレールプロファイルのたわみ量は、荷重が支持から最も離れた所に作用する際に最大になります。この時のたわみ量は次の計算式 (2) で求めます*。

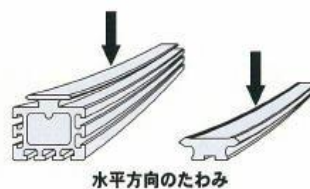
$$(2)^{*1,2&3} \quad d = \underbrace{\frac{FL^2(3Lk)}{6EI}}_{\text{荷重によるたわみ}} + \underbrace{\frac{L^4Qg}{8EI}}_{\text{自重によるたわみ}}$$

上記計算式 (1) 及び (2) で、L、k、d は図に示す寸法 (mm) で、F は作用荷重 (N) です。EI は、材質縦弾性係数と慣性モーメントから生まれるもので、取付方向におけるレール及びレールプロファイルの断面曲げ剛性定数です。

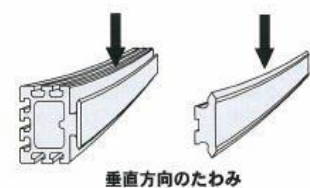
Q はレールのミリ単位重量 (kg/mm)、g は重力による加速度 (= 9.81m/s²) を表します。

レール及びレールプロファイルの Q と EI の値は下の表の通りです。

レール部品番号	EI (断面曲げ剛性 - Nmm ²)		Q = 重量 kg/mm
	水平*1	垂直*2	
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



レールプロファイル 部品番号	EI (断面曲げ剛性 - Nmm ²)		Q = 重量 kg/mm
	水平*2	垂直*2	
SB S 35...	5.8 x 10 ¹⁰	9.5 x 10 ¹⁰	0.0068
SB S 35...L... (軽量タイプ)	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... (軽量タイプ)	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



*注:

- 片持ちの場合のたわみ計算は、レールが片側で確実に固定されていることを前提としています。しかし、遊びのない固定は実際には難しいことがよくあり、固定の遊びによって実際のたわみ量が大きくなるのが普通です。HEPCO ではご希望があればフランジクランプに関する該当データを提供いたします。
- 計算で求められるたわみ量は静止している場合のもので、走行している場合のたわみ量は条件により大きくなる場合があります。
- 高い剛性を維持するために、曲げモーメントが EI 値の高い方向にかかるようにレールやプロファイルを配置して下さい。そうしたアプリケーションでは、偏荷重が剛性の低い垂直方向へ過度の曲げを引き起こさないように注意してください。



ラック駆動キャリッジ - 駆動計算

ここでは、ギアボックスまたはギアモーターを取り付けたラック駆動キャリッジを組み合わせたシステムを使用し、システム駆動時の速度と力を計算する場合に必要な説明を記します。HEPCO のベルト駆動キャリッジとベルト及びプーリーを使うシステムの駆動計算は、HEPCO DLS 駆動リニアシステムの駆動計算と全く同じです。必要に応じて **HEPCO DLS 駆動リニアシステム** のカタログをご覧ください。他の部品を組み合わせる場合は、本カタログ内のデータとそれぞれのシステムに関する標準的な計算方法を使用してください。HEPCO ではご要望に応じて、この選択プロセスのお手伝いをいたします。

ラック駆動キャリッジとギアードモーターの組み合わせの正しい選択方法

以下で説明する方法は、簡素化された最終計算方法を使用します。この方法で、たいていは正しいシステムの選択を行うことができます。一般的でなかったりリミットに近いアプリケーションの場合、より正確な判断を HEPCO までお問い合わせ下さい。指定の荷重に対する適切なシステム構成を選択するには、以下の 3 つのステップに従ってください。

- 1) 次の要素を考慮しながら、必要なラック駆動キャリッジのサイズを選択します。i) キャリッジが支持する荷重（詳細は 58 ~ 59 ページ参照）、ii) 必要なリニアフォース（AURD...34...では最大定格リニアフォース 400 N、AURD...54...ではギア比によって異なりますが一般値 600 ~ 700 N）、iii) ユニットの物理的な大きさ（48 ~ 49 ページ参照）
- 2) 該当する表を使って、適切な使用速度範囲とリニア駆動力を持つモーターサイズ、極数、ギアボックス比の組み合わせを決めます。ユニットを 1 つの速度で運転するつもりなら、使用速度に近い公称速度を持つユニットの使用をお勧めします。

(65 ページに続く)

AURD...34...とWG3 ACギアモーター／ギアボックス													
公称速度 (m/s) 50Hz ¹	モーター 極	ギア比	モーター 動程 (rev/mm)	システムの公称リニアフォース (N) モーターサイズ別 ¹							主要部品の定格リニアフォース (N) ²		
				56 S	56 L	63 S	63 L	71 S	71 L	ギア	ベアリング	ラック & ピニオン	
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	

注

- ¹ AC ギアモーター付きのラック駆動キャリッジは、公称速度 50 ~ 120% の速度範囲で公称リニアフォースを生成します。ユニットは公称速度 10 ~ 180% のより広い速度範囲にわたって、これより低い力と使用率で稼働します。
- ² ラック駆動キャリッジが生成可能な駆動力を制限する機械的要素には次の 3 つがあります。
- i) ギアボックス内のギアのトルク性能（1 日 8 時間の高速運転に対応する荷重補正係数 1.4 に基づく）。これより荷重が低いか高いかによって、許容量が増減します。
 - ii) ギアボックスベアリングの許容荷重。ラック駆動キャリッジのピニオン径とシャフトの長さを想定して、トルク反力が計算されています。その他の設計ではリニアフォースが異なります。
 - iii) 十分に潤滑されているラックとピニオンについての連続定格リニアフォース。

各表には（別の方法で部品を使用するときに役立つように）これらの数値をすべて記載してありますが、3 要素のうち最小の値が、ラック駆動キャリッジのアプリケーションにおける性能を決めることとなります。決定要素は **ボールド** 体で示してあります。

AC モーターとギアボックスの組み合わせの中には、機械的要素中の決定要素の値より高いリニアフォースを生成するものがあります。これらの組み合わせはイタリック体で示してあります。荷重によってこれらの組み合わせが可能な場合があります。詳細は HEPCO にお問い合わせください。

ラック駆動キャリッジ - 駆動計算

- 3) 多くの場合、速度と力の要件を満たす複数の組み合わせがあります。その場合は、次の二次的要素を考慮することができます。
- i) 条件の厳しいアプリケーションの場合、ギアは定格リニアフォースの大きい組み合わせを選ぶべきです。
 - ii) ギアボックス比 29:1 未満の場合、モーターをギアボックスから逆駆動することができます。これは、電源を切った状態で手動による軸の位置決めができるため便利なことがあります（リフトアプリケーションなど）場合によっては逆駆動が望ましくないケースがあります。その場合は、電磁ブレーキオプションを使用するか、高いギアボックス比を選択してください。
 - iii) 指定の出力については、2 極モーターは 4 極モーターより軽量です。
 - iv) 高い動的性能を維持するためには、4 極モーターを使用してください。4 極モーターは、高いギア比のギアボックスを使う 2 極モーターに比べて、より敏速な加速と優れた動的性能を発揮します。指定の荷重では、一般にパワーの高いモーターの方がパワーの低いモーターよりも素早くシステムを加速しますが、荷重が少ない場合はパワーを高めるメリットはわずかです。
 - v) 4 極モーターはギアボックス内の速度を低めて、加熱を抑え寿命を延ばします。
 - vi) AC システムでは、モーターのパワーを高める費用は高くありません。2 つのサイズで迷ったら、大きなサイズを選ぶ方が良いでしょう、費用は余りかわりません。



AURD...54...とWG4 ACギアモーター／ギアボックス										
公称速度 (m/s) 50Hz ¹⁾	モーター 極	ギア比	モーター 動程 (rev/mm)	システムの公称リニアフォース (N) モーターサイズ別 ¹⁾				主要部品の定格リニアフォース (N) ²⁾		
				63 S	63 L	71 S	71 L	ギア	ベアリング	ラック & ピニオン
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

ラック駆動キャリッジとギアボックスの組み合わせの正しい選択方法

方法は、AC ギアモーターを選択する場合と類似しています。

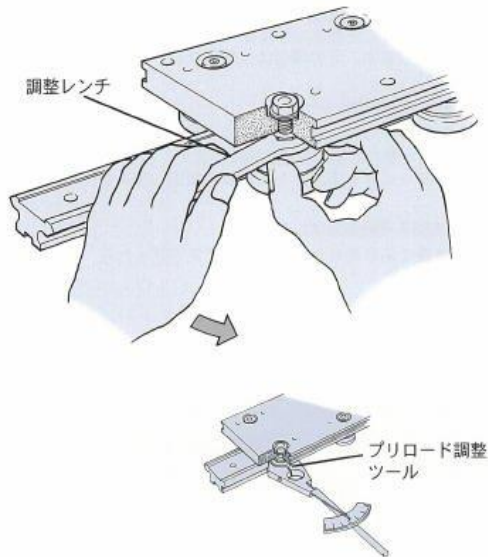
システムが生む実際のリニアフォースは、モーターのトルク値、ギアボックス効率、ラックとピニオンの駆動効率、減速比、キャリッジの摩擦抵抗によって異なります。これは、次の計算式で求めることができます。

$$\text{リニアフォース (N)} = \left(\frac{\tau_m \times \eta_g \times \eta_r \times R_r}{P_r} \right) \cdot F_c$$

上の計算式で、 τ_m はモーターのトルク値 (Nm)、 η_g はギアボックス効率（これはギア比と速度の間で変化しますが、(普通) 0.9 ~ 0.75、詳細は HEPCO まで）、 η_r はラックとピニオンの駆動効率 (0.9)、 R_r はギアボックス減速比、 P_r はピニオン半径 (m) (AURD...34...では 0.021 m、AURD...54...では 0.027 m)、 F_c はキャリッジの摩擦抵抗 (N) (AURD...34...では 25 N、AURD...54...では 40 N) となります。

ラック駆動キャリッジにより生成可能なリニアフォースは、ギア、ベアリング、ラック & ピニオンの定格リニアフォースの最小値による制限を受けます (64、65 ページの表参照)。選択するモーターのトルク値が機械部品に過負荷をかけないようにしてください。

システムの組立と調整方法*



固定タイプのベアリング及びトラックローラー

(まず) 部品を最小荷重で緩めに組み付けて、固定ベアリングを完全に締め付け、調整用偏心ベアリングは調整ができる程度に締めます。

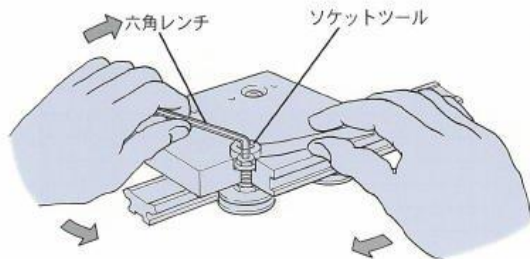
HEPCO の調整レンチを調整用偏心ベアリングの六角フランジにあてて徐々に回転させ、レールまたはトラックを、向かい合うベアリングの各ペアの間に遊びがなく、しかも最小のプリロードがかかるように固定します。ベアリングが移動しない様レールに固定してベアリングをその場ですべらせながら回転させます、ベアリングの各ペアについて、一方を親指と人差し指で回転させて、適正なプリロードがかかっていることを確認します。若干の抵抗は感じるもののベアリングが問題なく回転する程度が適量です。

こうして調整用偏心ベアリングをすべて調整しテストを行ってから、締付ナットを 67 ページの表に記載されている推奨トルク値まで完全に締め付けて、再び前と同様にプリロードを確認します。

プリロードをかけすぎるとシステムの寿命が短くなりますのでご注意ください。プリロードの設定手順に不慣れな場合は、プリロード調整ツール (スタンダードベアリングのみ使用可能) をお求めください。トレーニングの目的で、また品質管理の一環として役立ちます。

上部六角レンチ穴で調整する方法

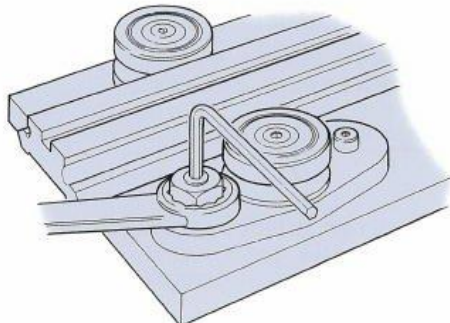
調整用偏心ベアリングは、標準六角レンチと HEPCO のソケットツールを使って調整することもできます。この方法を使うと、最初にキャップシールやキャップワイパーを取り外さなくても再調整が可能となりますが、過剰なプリロードがかからないように特に注意してください。プリロードが過剰かどうかは、システムの摩擦抵抗からしか判断できません。極度のプリロードが加わる心配があるため、この方法による取り付けは、調整レンチの使用が不可能な場合にのみご利用ください。



ブラインドホール固定タイプのベアリング及びトラックローラー

固定ブラインドホール固定タイプのベアリング及びトラックローラーは、取付面のタップ穴にネジを入れ、HEPCO の調整レンチで締め付けて直接取り付けます。

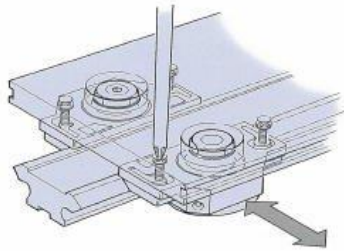
調整用偏心ベアリング、調整用偏心ローラーは、付属されている 2 本のネジを使って、それぞれ偏心六角ブッシュによる調整が可能な程度に締め付けます。スルー固定タイプで説明したのと同じ調整手順に従って、適正レベルのプリロードがかかるように調整してから、取付ネジを締め付けます。



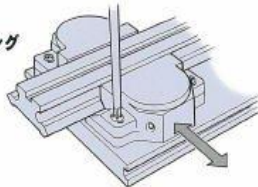
システムの組立と調整方法*



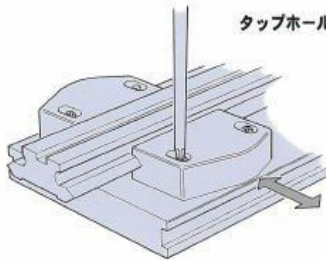
スルーホールフィキシング



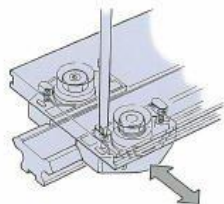
タップホールフィキシング



タップホールフィキシング



スルーホールフィキシング



キャップシール

キャップシールの取り付けは、ベアリングの調整を終了してから行います。

キャップシールをベアリングの上に取り付けるには、キャリッジをレールから取り外す必要があります。それから、HEPCO キャリッジの標準取付方法であるスルーホールフィキシングか、キャリッジプレートにタップ穴を設けて行うタップホールフィキシングのいずれかの方法を使って、キャップシールをキャリッジプレートに緩く組み付けます。各キャップシールには、それぞれの取付方法で使う 2 セットのプラスチック部品が付属されます。

レールを再びキャリッジに取り付けて、各キャップシールの調整を行います。このとき、システム走行時に潤滑剤が V 面を潤滑するのが分かる程度にフェルトワイパーがレール V 面に軽く触れるように調整します。スルーホールフィキシング方法を使ってキャップシールを調整する場合は、ネジを締めく際にプラスチック部品が動かないように、部品を押さえながら締め付けてください。

シール効果を高めるには、摩擦抵抗増加を伴いますが、キャップシールの V 面がレール V 面に接触するまでキャップシール本体を移動して下さい。

取付ネジを完全に締め付けて、グリースが流れ出すのが見えるまで各キャップシールに粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースを注入してください。

HEPCO では必要に応じて、グリース雄コネクター（部品番号 CSCHF4034）またはガン式をご用意出来ます。

キャップワイパー

キャップワイパーの取り付けは、ベアリングの調整を終了してから行います。

キャップワイパーをベアリングの上に取り付けるには、キャリッジをレールから取り外す必要があります。それから、HEPCO スリムラインキャリッジの標準取付方法であるタップホールフィキシングか、キャリッジプレートに調整用の長穴を設けて行うスルーホールフィキシングのいずれかの方法を使って、キャップワイパーをキャリッジプレートに緩く組み付けます。

レールを再びキャリッジに取り付けて、各キャップワイパーの調整を行います。このとき、システム走行時に潤滑剤が V 面を潤滑するのが分かる程度にフェルトワイパーがレール V 面に軽く触れるように調整します。

取付ネジを完全に締め付けて、グリースが流れ出すのが見えるまで各キャップワイパーに粘度 No.2 のリチウム石けん基系グリースを注入してください。

HEPCO では必要に応じて、グリース雄コネクター（部品番号 CSCHF4034）またはガン式をご用意出来ます。



ベアリング及びトラックローラーの調整ツールと締付トルク

HEPCO の個別のパーツを初めてお求めの際には、専用の調整レンチまたはソケットツールを合わせてご注文ください。ヘブコ以外からは購入できません。

	ベアリング/ローラータイプ								
	... 13 195 18 265 25 360 34 580 54 ...
調整レンチ	AT13	AT18	AT18	AT25	AT25	AT34	AT34	AT54	AT54
ソケットツール	-	RT6	RT6	RT8	RT8	RT10	RT10	RT14	RT14
プリロード調整ツール	ST13	-	ST18	-	ST25	-	ST34	-	ST54
締付ナットトルク	2 Nm	7 Nm	7 Nm	18 Nm	18 Nm	33 Nm	33 Nm	90 Nm	90 Nm

*HEPCO の他製品の取り付けと調整方法については、個々のパーツの関連ページをご覧ください。



技術仕様

'V' レール

材質及び仕上げ： 高カーボンベアリング鋼 AISI 52100 (V面焼き入れ：硬度 HRC58-62)、研摩面は N5 表面仕上げ、非研摩面は黒染め処理



ベアリング
P 32-35

フラットトラック

材質及び仕上げ： カーボンスチール (全面焼き入れ：硬度 HRC58-62)、研摩面は N5 表面仕上げ、非研摩面は黒染め処理



ベアリング
P 36

ベアリング及びトラックローラー

ベアリング軌道面及びボール： カーボンプロムベアリング鋼 AISI 52100 (焼き入れ)
メタルシール： 亜鉛メッキ処理スチール
NS シール： ニトリルゴム
リテーナー： プラスチック
スタッド： 高張力鋼 (張力 = 695N/mm²)、黒染め処理
ブラインドホルタイプベースプレート： 黒染め処理鋳鉄
使用温度： -20℃ ~ +120℃



キャップワイパー
P 37

キャリッジプレート及びフランジランプ

材質： 高強度アルミ合金
表面仕上げ： アルマイト処理 (15 μm)



キャリッジ
P 18-23

キャリッジプレート及びレール座グリ用プラグ

材質： プラスチック



フランジ
ランプ
P 39

キャップシール

材質： 本体：熱可塑性エラストマー
インサート： 耐衝撃プラスチック
ワイパー： フェルト
使用温度： -20℃ ~ +60℃



フラットトラック
P 40

キャップワイパー及びルブリケーター

材質： フェルトワイパー付き耐衝撃プラスチック
使用温度： -20℃ ~ +60℃



ルブリケーター
P 38

'V'レールシステムの摩擦抵抗

摩擦係数 (キャップシール、キャップワイパー、ルブリケーターなしの場合) = 0.02

キャップシール及びルブリケーターを付けた場合：

キャリッジごとに 4 個のキャップシールまたはキャップワイパーを使用した場合

CS18, CW195 = 4N CS25, CW265 = 7N
CS34, CW360 = 15N CS54, CW580 = 28N

キャリッジごとに 2 個のルブリケーターを使用した場合

LB12 = 1N LB20, LB195 = 1.5N
LB25, LB265 = 2.5N LB44, LB360 = 3N
LB54, LB580 = 4N



レール
P 24-31

給油

キャップシール及びキャップワイパーへの給油には粘度 No.2 の NLGI グリースを使用
ルブリケーターへの給油には粘性 68cSt のオイルまたは同等品を使用、食品取扱仕様に対応する潤滑剤の使用も可能。



トラック
ローラー
P 41-43

最大リニアスピード ('V'レールとベアリング及びフラットトラックとローラー)

無潤滑状態 (Vスライドレール) = 2 m/秒 } これより高速も可能、スピードは、ストローク、荷重、
潤滑状態 (Vスライドレール及び全フラットトラック) = 8 m/秒 } 使用環境により異なります。

材質は、技術的な理由から変更されることがあります。



GV3
リニアガイドおよび
駆動システム



SL2
ステンレススチール
レールシステム



PRT
リングレールおよび
トラックシステム



PDU
アルミニウム
プロファイル
駆動ユニット



DLS
リニア駆動および
位置決めシステム



MCS
アルミプロファイルおよび
マシン構築システム



Simple Select
Vレールリニア
ガイドシステム

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

HEPCO®

www.HepcoMotion.com

日本総代理店

MIWA ミワ株式会社

〒463-0068 名古屋市守山区瀬古二丁目632番地

TEL.052(795)6011(代) FAX.052(795)3366

Homepage <http://www.miwa-inc.co.jp>

代理店

2007.3.2000

