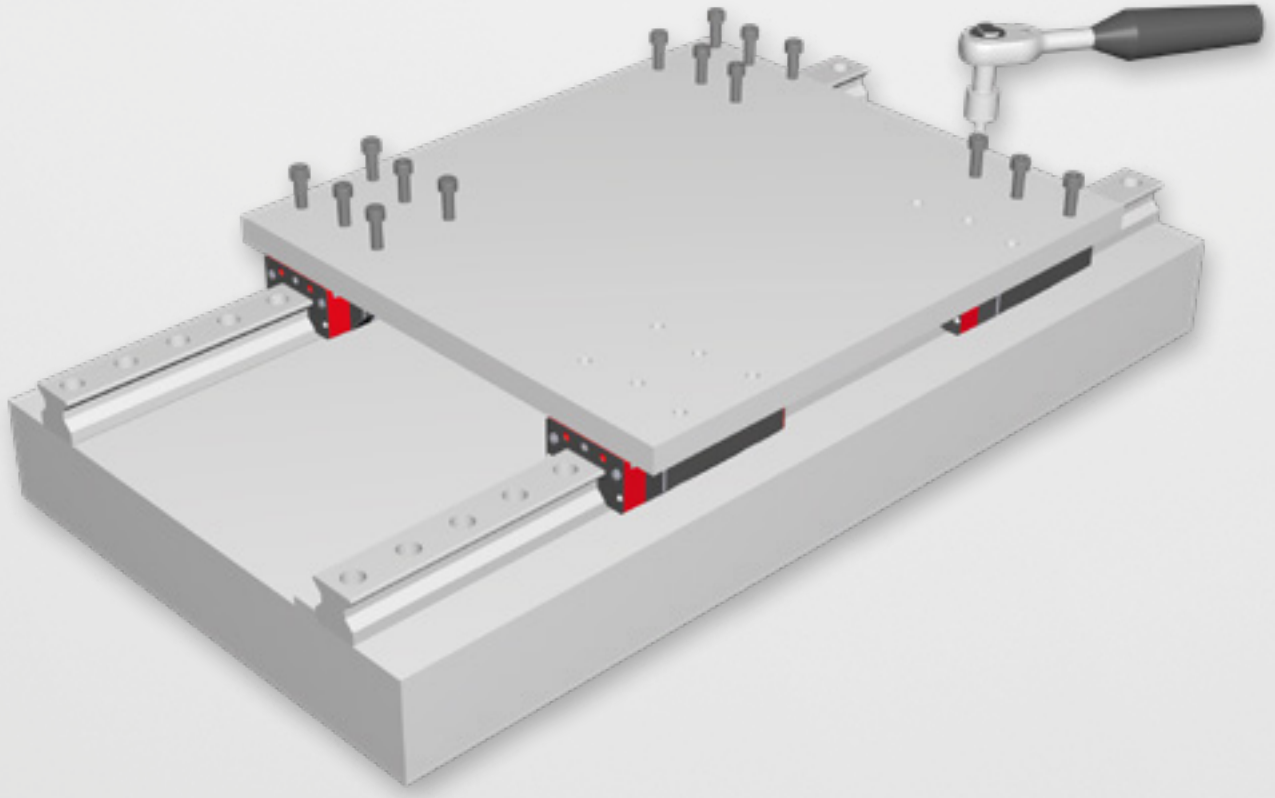
SCHNEEBERGER
LINEAR TECHNOLOGY



MONORAIL and AMS

Profiled linear guideways and integrated measuring systems

据付調整手順書 2021

ガイドライン
MONORAILガイドウェイの操作や寸法決定の際には、DIN637規格を常に遵守してください。本書にDIN637と矛盾する記述が含まれている場合でも、DIN637は常に有効です。

補足資料
- MONORAIL and AMS product catalog
- MONORAIL and AMS application catalog

このドキュメントと詳細情報は、www.schneeberger.comのダウンロードエリアからデジタル形式で入手できます。
これらのMONORAILおよびAMSの取り付け手順は、追加の資料とともに有効です。

FSC
www.fsc.org
MIX
Paper from responsible sources
FSC® C100493

免責事項
この出版物は細心の注意の元編集されており、すべての情報の正確性が確認されています。 ただし、不正確または不完全な情報については責任を負いかねます。 当社は、製品の機能強化を目的として情報および技術データを変更する権利を留保します。 書面による同意がない限り、転載または複製は部分的にも許可されません。

目次

Page number

1 本手順書について 3
1.1 本手順書の用途 3
1.2 対象 3
1.3 記号表示 3

2 安全のために 4
2.1 作業者認定 4
2.2 使用目的 4
2.3 一般的な安全対策 4
2.4 環境への責任 5

3 製品情報 6
3.1 製品バリエーション 6
3.2 構成部品 7
3.3 ガイドレールとキャリッジの表示 8
3.4 測定システムの製品識別 10

4 本手順書について 11

5 据付調整の準備 14
5.1 必要な工具類 14
5.2 梱包部材 14
5.3 梱包状態 14
5.4 腐食保護 15
5.5 開梱とチェック 15
5.6 基準面の準備 16
5.7 測定システムの据付調整準備 16

6 据付調整 18
6.1 MWMアセンブリツール(調整用キャリッジ) 18
6.2 MWMアセンブリツール(調整用キャリッジ) 18
6.3 ガイドレールの取り扱い 19
6.4 マルチパートガイドレールの取り扱い 20
6.5 測定システムの取り扱い 21
6.5.1. 据付の複雑さ 21
6.5.2. 読み取りヘッドの取付と接続 23
6.5.3. AMS 3B/AMS 4B/AMSA 3Lの取付 24
6.5.4. AMSABSの取付 24
6.6 据付調整例 25
6.6.1. 据付調整例 1 25
6.6.2. 据付調整例 2 26
6.6.3. 据付調整例 3 27
6.6.4. 据付調整例 4 28
6.7 MONORAIL BZの据付 29

目次

Page number

7 据付調整の準備 30
7.1 平行度と走行精度の確認 30
7.2 ねじカバーの取付 31
7.2.1. MRK/BRKプラスチックキャップ 31
7.2.2. MRS/BRS真鍮キャップ 32
7.2.3. MRZ ステンレスキャップ 38
7.2.4. MAC/BAC カバーストリップ 42
7.3 追加ワイパー(オプション)の保護フィルムの取り外し 48
7.4 潤滑 49
7.5 測定システムの据付 52
7.6 FBM/FBBベローズ(オプション)の取付 54
7.7 最終確認 55

8 試運転 57
8.1 ガイドウェイチェックリスト 57
8.2 測定システムチェックリスト 57

9 メンテナンス 58
9.1 目視チェックリスト 58
9.2 目視チェックリスト 58
9.3 欠陥部品の交換 58
9.4 読み取りヘッドの交換 59
9.5 AMSABSバッテリ 61
9.6 アクセサリ/消耗部品のチェックと交換 62
9.6.1. フロントプレートと追加ワイパー 62
9.7 スペアパーツの可用性 67

10 試運転 68

11 AMS測定システムのトラブルシューティング 69

12 可爆環境下での使用について 70

13 付録 72
13.1 アクセサリ寸法 72
13.2 ネジの締め付けトルク 75
13.3 潤滑油量 77
13.4 ケーブル曲げ半径 78
13.5 Operation in potentially explosive atmospheres 79

1 本手順書について

1.1 本手順書の用途

本手順書は、MONORAIL MRおよびMONORAIL BMプロファイルリニアガイドウェイシステムと、ガイドウェイ一体AMS測定システムの据付調整手順について説明します。

1.2 対象

本手順書は、当該製品の操作、据付調整、サービス・メンテナンス、輸送を行うすべての作業者を対象としています。

1.3 記号表示

アクション表示

1. これは複数工程の最初のステップです。
2. これは複数工程の2番目のステップです。

→ これは結果です。

・ これは箇条書きです。

注意

メモと推奨事項はここに記載されています。

警告表示

警告表示は、潜在的な危険を引き起こす可能性のある作業手順に記載されます。危険の度合いにより以下の様に区分けされます。

DANGER

高度なリスクを伴う危険が存在します。
この注記を無視すると死亡または重傷を負うことになります。

WARNING

中程度のリスクを伴う危険が存在します。
この注記を無視すると死亡または重傷を負う可能性があります。

CAUTION

低リスクを伴う危険が存在します。
この注記を無視すると軽度または中度の傷害を負う可能性があります

ATTENTION

高度なリスクを伴う危険が存在します。
この注記を無視すると死亡または重傷を負うことになります。

2 安全のために

本手順書は、潜在的な危険や損傷を避けるため据付作業前に必ずお読みください。
MONORAILおよびAMSシステムを据付する際は、本手順書にある一般的な安全上の注記、警告、および手順に関する注意事項をできるだけ正確に守ってください。さらなる情報が必要な場合、当社までお気軽にお問合せください。

2.1 作業者認定

MONORAILおよびAMSシステムの据付調整は、事前に本手順書を理解した適切な資格を持つ技術者、または訓練された作業者によって行われる必要があります。

2.2 使用目的

MONORAILおよびAMSは、非常に精密な直線動作と距離測定を行うための部品です。適切な環境温度範囲内 （MONORAIL：-40℃～+80℃、AMS：0℃～+70℃） でのみ使用する必要があります。
当社プロファイルリニアガイドウェイはセーフティコンポーネントとして使用しないでください。

2.3 一般的な安全対策

当社は以下に起因する損害については一切の責任を負いません。
- 不適切な操作、据付調整、メンテナンス
- ガイドウェイ、測定システムの不適切な取扱い
- 当社の了承なく行われた製品への変更や改造

例えば、転動体が失われたキャリッジはレールから脱落する可能性があります。この場合、怪我の危険が存在するかどうか、そして適切な設計手段を用いてその危険が除外されるかを事前に確認する必要があります。

DANGER

キャリッジの脱落による生命の危険！
過負荷や転動体の脱落によりキャリッジがレールから落下する恐れがあります。
- 摩耗部品の保守や交換は無負荷状態で行う必要があります。
- 追加の落下保護を講じる必要があります。
- 人が可動部にアクセスできないように設計を考慮する必要があります。

- MONORAILおよびAMSは搬送重量に対し適切な機器を使用してください。適切な搬送装置と人員で輸送据付をしてください。
- 据付前は元のパッケージに保管して湿気や損傷から保護する必要があります。
- MONORAIL AMSは磁場から保護する必要があります。磁場に直接接した場合、スケールを破損する可能性があります。
- 電気作業を行う前には必ず電源を切ってください。
- 修繕保守作業には当社の部品のみを使用してください。
- 事故防止のため、国が定めるガイドラインに従って作業を行ってください。
- 製品が適切に機能するように、断面形状と位置の許容差、動的制限、負荷、潤滑、および環境条件に関する指示も順守してください。

2 安全のために

2.4 環境への責任

環境を汚染する恐れのある潤滑剤や電子部品は国が定めるガイドラインに従って廃棄する必要があります。

MONORAILはプロファイル化されたリニアガイドウェイシステムです。単一のガイドレールとキャリッジ(MONORAILガイドウェイ)、または複数の関連するMONORAILガイドウェイ(MONO-RAILガイドウェイシステム)で構成されます。
統合距離測定システムを備えたMONORAIL AMSでは、ガイドレールには磁気スケールが装備され、ガイドレール上の一つまたは複数キャリッジに読み取りヘッド付きのハウジングが装備されています。

3.1 製品バリエーション

MONORAILには以下のラインナップがあります。

ROLLER-MONORAIL MR
ローラーベアリングリニアガイドウェイ

BALL-MONORAIL BM
ボールベアリングリニアガイドウェイ

BALL-MONORAIL BM WR / BM SR
ステンレス製ボールベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL BZ
ギアラック付きボールベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSA 3B
インクリメンタル測定システム付きアナログインタフェースローラーベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSD 3B
インクリメンタル測定システム付きデジタルインタフェースローラーベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSA 4B
インクリメンタル測定システム付きアナログインタフェースボールベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSD 4B
インクリメンタル測定システム付きデジタルインタフェースボールベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSABS 3B
アブソリュート測定システム付きローラーベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSABS 4B
アブソリュート測定システム付きボールベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSABS DC 3B
アブソリュート測定システム付きDRIVE-CLIQインターフェースローラーベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSABS DC 4B
アブソリュート測定システム付きDRIVE-CLIQインターフェースボールベアリングリニアガイドウェイ

MONORAIL AMSA 3L
インクリメンタルアナログ測定システム付きボールベアリングマルチガイドウェイ

DRIVE-CLIQはSIEMENS社製通信の登録商標です。

3 製品情報

3.2 構成部品

下図はMONORAIL AMSA 3Bを例にAMSを備えたMONORAILガイドウェイシステムのシステム構成部品を示しています。

センサーユニット

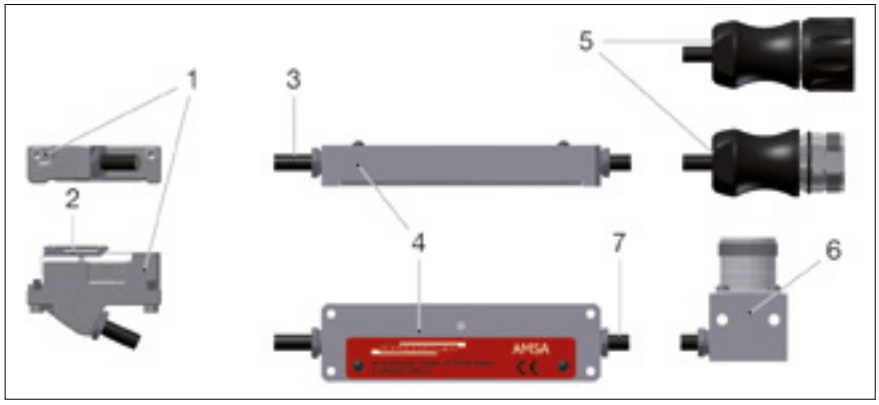


Fig.1

1	読み取りヘッド	5	コネクタ（複数オプション有り）
2	センサースライダ	6	取付ベース付き（複数オプション有り）
3	センサーケーブル	7	読み取りヘッドケーブル
4	電気BOX		

MONORAILシステム

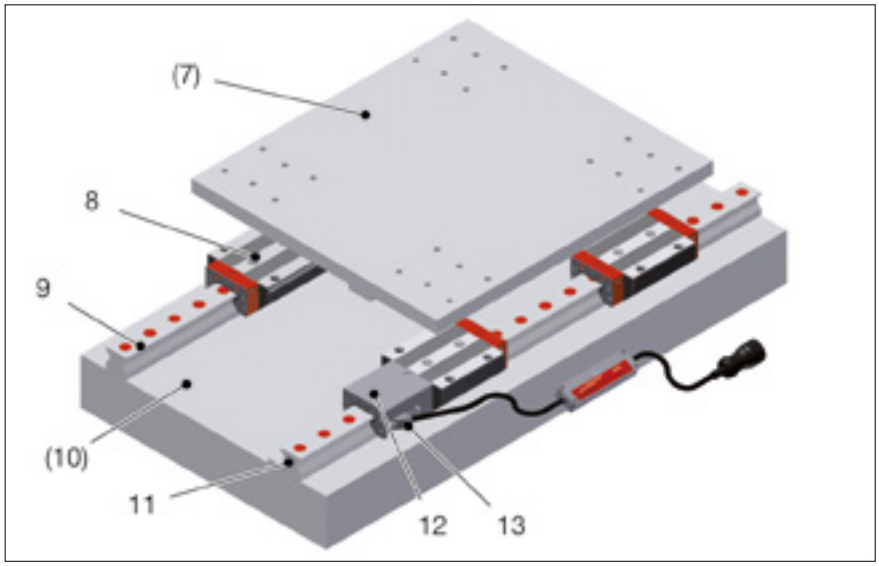


Fig.2

(7)	取付プレート	11	磁気スケール付ガイドレール
8	キャリッジ	12	AMSキャリッジ
9	磁気測定スケール無しガイドレール	13	センサーユニット
(10)	装置ベッド		

(7)および(10)は当社製品には含まれません。

測定システム

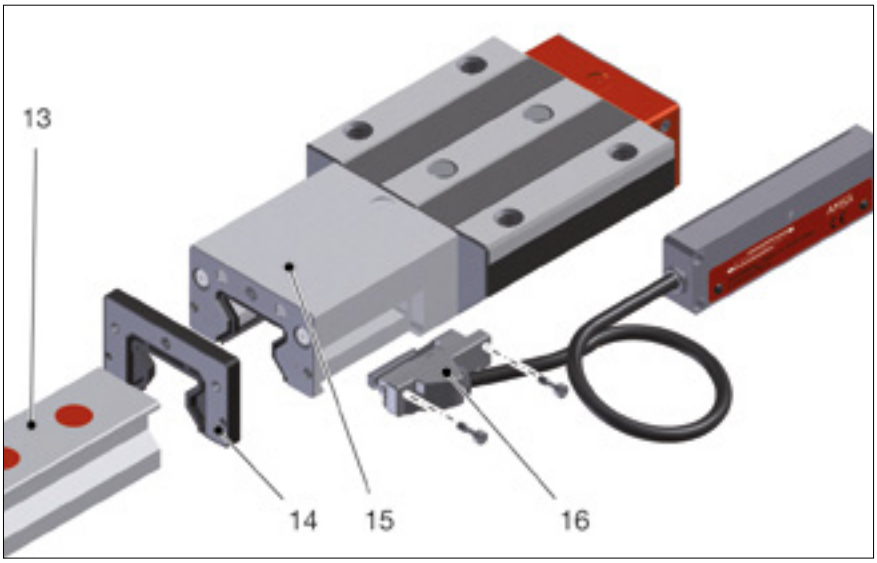


Fig.3

13　磁気スケール付ガイドレール
14　追加ワイパー
15　AMSキャリッジ
16　センサーユニット

3.3　ガイドレールとキャリッジの表示

当社のガイドレールとキャリッジには表示があり、製品の識別および追跡ができます。表示には製品タイプ、製造日、ガイドレールの場合はシリアル番号が含まれています。
マルチパートのガイドレールとカバーストリップの場合、個々のセグメントとジョイントにも表示が付けられ、個々のコンポーネントを正しい順序で設置することが出来ます。

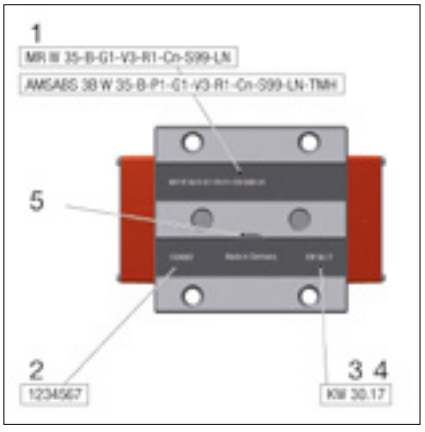


Fig.4

キャリッジ
キャリッジは研磨された取付け面の間の上部に表示があります。表示には以下の情報が記載されています。

1. 製品コード(詳しくはカタログを参照してください)
2. オーダー番号
3. 製造週
4. 製造年
5. オプション(特注バージョン指定)

3 製品情報

Fig.5

ガイドレール

ガイドレールは位置決め面の反対側に表示があります。表示には以下の情報が記載されています。

1. 当社ロゴ
2. 製品コード(詳細はカタログを参照してください)
3. シリアル番号

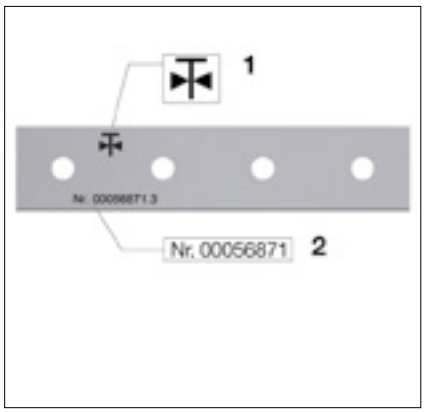


Fig.6

磁気スケール付AMSガイドレール

磁気スケール付ガイドレールは測定スケールの反対側に表示があり、レール上面にもシリアル番号と基準マークタイプの表示があります。

1. 基準マーク(種別は下表を参照してください)
2. シリアル番号

基準マークタイプは以下を参照してください:

レール記号	種別	AMSタイプ	オーダーコード
DC	距離コード	AMSA 3B/4B AMSD 3B/4B	TD 50, TD 20 TD 50, TD 20
	等間隔基準マーク	AMSA 3B/4B AMSD 3B/4B AMSA 3L 25 AMSA 3L 35 AMSA 3L 45 AMSA 3L 55 AMSA 3L 65	TR 50 TR 50 TR 30 TR 40 TR 60 TR 105 TR 75
ABS	アブソリュート	AMSABS 3B/4B	TA1

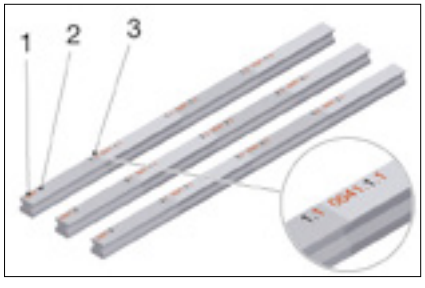


Fig.7

マルチパートガイドレール

マルチパートガイドレールにはレール上面に連続したシリアル番号が付いています。また各バットジョイント部には組み合わせの番号も記載されています。番号の構成は以下の通りです。

1. レール個別シリアル番号(連続)
2. レールセット番号(各レールセットで連続)
3. レールジョイント番号(各レールラインで連続)

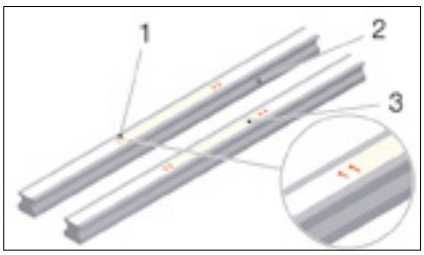


Fig.9

マルチパートカバーストリップ
マルチパートカバーストリップにはバッドジョイントに連続した番号が付いています。これは各ストリップの裏側の端にあります。

1. ジョイント連続番号(各レールセットで連続)
2. レールセット1
3. レールセット2

3.4 測定システムの製品識別

MONORAIL AMS測定システムには5つのバージョンがあります。
- AMSA
- AMSD
- AMSABS
- AMSABS DC
- AMSA 3L

AMSA 3Lを除き、ボールタイプMONORAIL BMおよびローラータイプMONORAIL MRの両方で使用出来ます。各距離測定システムは電気BOXよって識別できます。
電機BOXのラベルには以下の情報が含まれます。

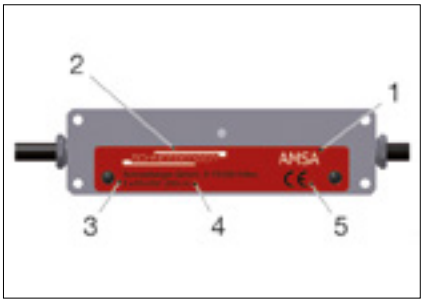


Fig.10

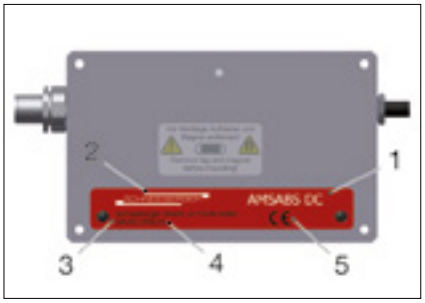


Fig.12

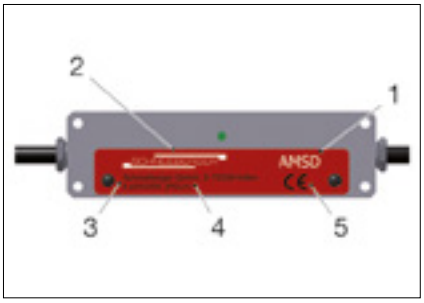


Fig.11

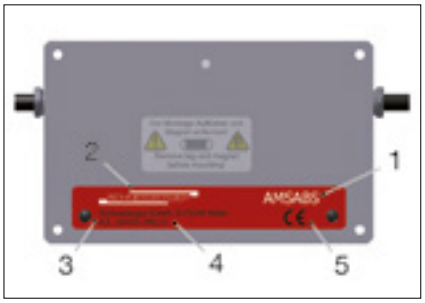


Fig.13

1. AMSタイプ
2. 当社ロゴ
3. 当社所在地(独国)
4. 入力電圧仕様
5. CEマーク

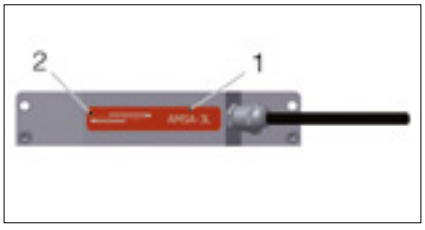


Fig.8

AMSA 3Lシステムのみ、読み取りヘッドにラベルが貼られています。

4 本手順書について

MONORAILガイドウェイおよびAMS距離測定システムは適切な取扱いが必要な高精度な部品です。保管および輸送中の損傷を防ぐため、次の事項を遵守してください。

- 輸送は訓練された作業者が行ってください。
- ガイドウェイやアクセサリは腐食から保護するために、当社出荷時のパッケージにて保管および輸送する必要があります。
- 屋外に保管せず、衝撃による損傷や湿気から保護してください。
- 次の保管環境温度を遵守してください。
  - MONORAILおよびアクセサリ：-40°C～+80°C
  - AMS測定システム：-20°C～+70°C
- 据付・組立直前にパッケージから取り出してください。

当社の輸送パッケージは、適切な輸送であれば輸送中の損傷に十分な保護を提供し、湿度・温度変動に起因する腐食から製品を最長8週間保護します。
保管中は8週間ごとに損傷や腐食を確認する必要があります。必要に応じ適切な腐食防止剤で洗浄し、再包装する必要があります。

輸送梱包形態

MONORAIL製品は段ボール、木箱、またはいくつかの梱包を纏めたパレットで輸送されます。梱包形態が6mを超える場合があります。総重量が30kg以上の場合、使い捨てまたは返却可能なパレットが梱包の下に配置されます。長さが1.5mを超える場合、撓み防ぐために補強板が段ボールの下に配置されます。

- 長尺ものは重心に注意して持ち上げる必要があります。
- 木箱は最大3段まで積み重ねることができます。
- 段ボールまたはパレットの場合は積み重ねられない場合があります。

リフト補助具

適切なリフト補助具を使用することでレールを曲げたり、キャリッジや付属部品に損傷を与えたりすることなく安全に梱包されたアイテムを移動できます。

- リフト補助具で製品または梱包を損傷してはなりません。
- リフト補助具は撓み量を最小限に抑える必要があります。

ガイドレール

WARNING!

不適切な輸送による負傷の危険！

- リフト中にレールが落下し、人が負傷する恐れがあります。
- 長尺レールは複数のポイントで吊り下げます。
- 長尺レールは旋回範囲を考慮する必要があります。

WARNING!

キャリッジの脱落により負傷する恐れがあります！

輸送中にキャリッジがガイドレールから外れることがあります。

- 輸送中は製品を傾斜させないでください。

保管中はガイドレールの全長を支える必要があります。

CAUTION!

カバーストリップのシャープエッジによる負傷の危険！

カバーストリップにはシャープエッジがあり、触れると切傷の原因になる可能性があります。

- カバーストリップの取付時には、保護手袋を着用する必要があります。

- 可能な場合、カバーストリップは元のパッケージに入れて保管および輸送する必要があります。
- カバーストリップは全長にわたって曲がらないように保管してください。
- カバーストリップの最小曲げ半径(Rmin=0.4m)に注意してください。

キャリッジ

転動体の脱落を防ぐためにキャリッジが衝撃荷重から保護されていることを確認してください。転動体を保護するためキャリッジは常に取付ガイドレール、輸送用レール上またはアセンブリレール上で保管してください。

ATTENTION!

輸送用レールを使用してキャリッジをガイドレールに取付けると部品破損の恐れがあります！

輸送用レールを使用してキャリッジをガイドレールに取付けると転動体が脱落する可能性があります。

- キャリッジの取付けに輸送用レールを使用しないでください。
- キャリッジの取付けにはMRMまたはMBMアセンブリレールを使用してください。58ページの「9.3 欠陥具品の交換」も参照してください。

4 本手順書について

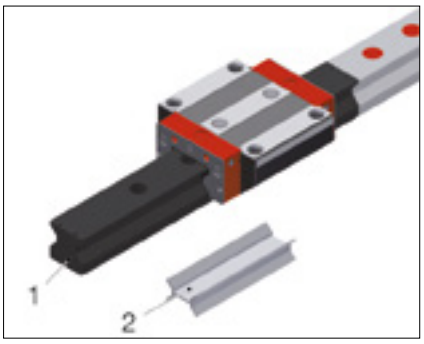


Fig.14

1. アセンブリレール
2. 輸送用レール

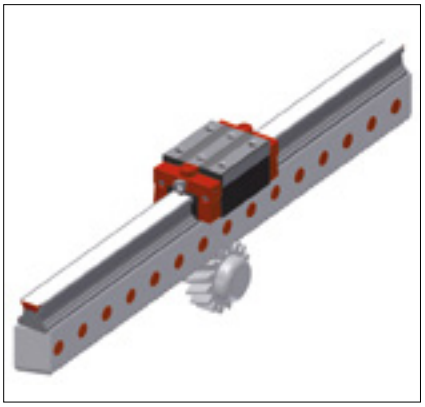


Fig.15

MONORAIL BZ

MONORAIL BZには、輸送の安全性と取り扱いを改善するため、アルミニウムのアングル部品が装備されています。BZはレールの転倒や滑りから保護する木製のインサートと一緒に木箱に梱包されています。
すべての金属部品は腐食防止剤で処理されVCIフィルムに包装されています。
システムが正常に据付された後、アルミニウム部品を分解し廃棄できます。

測定システム

ATTENTION

磁場により部品破損の恐れがあります！
AMSガイドレールの磁気スケールは、磁場に直接接触すると破損する恐れがあります。

- 磁気測定スケール内蔵レールを磁場から保護してください。
- 輸送にリフティングマグネットは使用しないでください。

- 強い振動や衝撃から読み取りヘッドを保護してください。
- 可能な場合、読み取りヘッドは常にハウジングに取付けた状態で輸送ください。キャリッジをガイドレールに取付ける際はハウジングから読み取りヘッドのみを取り外してください。
- キャリッジを取り付ける前に、必ず読み取りヘッドを取り外してください。
- 保管中：AMS ABS測定システムの場合、電気BOXハウジングの電源アクティブストリップを外さないでください。(16ページの「5.7測定システムの据付調整準備」を参照してください)。試運転時にのみバッテリをアクティブにしてください。

5 据付調整の準備

5.1 必要な工具類

MONORAIL MR/BM/BZ据付
- MRMまたはMBMアセンブリレール
- オイルストーンまたは研磨パッド
- 適切な溶剤 (ホワイトスピリットまたはアルコール)
- 潤滑オイルまたはグリース
- 固定ネジ用MoS2グリース：一定したネジ締めトルクを確保できます。
- トルクレンチ
- MWMアセンブリツール(調整用キャリッジ)
- ガイドレール用固定ネジ
- スパナ、ドライバ、六角レンチ(潤滑アクセサリ、追加ワイパー取付)
- 糸くずの出ない柔らかい布
- 防錆剤

MRK/BRKプラスチックキャップ取付
- プラスチックハンマー、スペーサ

MRS/BRS真鍮キャップ取付
- MWH/BWH油圧アセンブリツール、MZH油圧シリンダー、油圧ユニット
- 取付け用メス、真鍮ブラシ、エアーダスターガン
- 解体用電動ドリル、タップ、センターパンチ、6角穴付きボルト(DIN 912/ISO 4762)

MAC/BACカバーストリップ取付
- MWCまたはBWCアセンブリツール
- マイナスドライバおよび小型六角レンチ(取外し)

5.2 梱包部材

段ボール包装は、個々のガイドレールおよびシステムの輸送に使用されます。木箱は、IPPC(国際植物保護条約)に基づき利用できます。場合により追加費用が発生します。キャリッジは個別に段ボールで梱包されます。
キャリッジとレールは、すべて腐食から保護するためにVCIフィルムで包装されています。システムは段ボールまたは松の板から作られた梱包材を使用して輸送されます。付属品はおよび潤滑付属品は同梱されます。

5.3 梱包状態

個別梱包
全てのガイドウェイ部品は個別に梱包され組み立てられずに出荷されます。アクセサリは別のパッケージに包装されます。
特に指定のない限り、全ての標準的な潤滑接続(S99/S98)はセットネジにて開閉されます。使用しない潤滑接続は閉じられています。

キャリッジ単体の場合は、転動体を保護するために輸送レールで配送されます。AMS測定システムはすぐに使用できるように組み立てた状態で出荷され、電気アクセサリとケーブルは機構部品と同梱されています。　納品時の状態として、読み取りヘッドをハウジングに取付けず、個別のコンポーネントとして別梱包することも可能です。

システム輸送
システム輸送とは、キャリッジがすべての付属品とともに組み立てられ、ガイドレールに取付けた状態で輸送する事を意味します。キャリッジの潤滑接続は、ユーザー指定の仕様に従って準備されます。潤滑アクセサリは取付けた状態または個別包装のいずれにも対応できます。

5.4 腐食保護

キャリッジとレールの表面は硬化防食処理されています。転動体には鉱物油ベースの防食保護が施されます。ご要望に応じてグリース保護も可能です。
キャリッジとレールはVCIフィルムに包装されます。海外輸送など特別な要件については、追加の予防措置が講じられます。

5.5 開梱とチェック

ATTENTION!

不適切な開梱により部品破損の恐れがあります！
距離測定システムの溝底分をカッターで切り込むとスケールを損傷する可能性があります。
- レール上部または下部のみカッター切り込んでください。
- スケール部は絶対に切らないでください。

ATTENTION!

時期尚早の開梱により部品破損の恐れがあります！
読み取りヘッドはパッケージから取り出した状態で長期保存しておくと損傷する恐れがあります。
- 個別梱包された読み取りヘッドは据付直前にパッケージから取り出してください。

- 据付直前に設置場所でリニアガイドウェイ(一体型距離測定システムを含む)を開梱します。ガイドウェイを傷つけないようフィルムカッターで腐食防止フィルムを慎重に切り開いてください。
- 距離測定システムが組み込まれたガイドレールの場合は、スケールが装着されているレール溝底部への切り込みをしないように注意してください。レール上面と下面のみ切断してください。
- 開梱作業中、長尺レールは常に複数の接触点で支えられるようにしてください。
- キャリッジのガイドレールへの着脱はMRMまたはMBMアセンブリツールを使用してください。
- キャリッジは常にガイドレール上に取付けた状態にしてください。個別梱包されたキャリッジはガイドレールに組み付けるまで搬送用レールから外さないでください。
- 物品到着時の状態を確認してください。カバーストリップ、潤滑接続部品、ガスケット、キャップ等が曲がっていないことを確認してください。
- 温度の均等化に注意して保管してください。据付前には本手順書や製品資料をよくお読みください。

5 据付調整の準備

5.6 基準面の準備

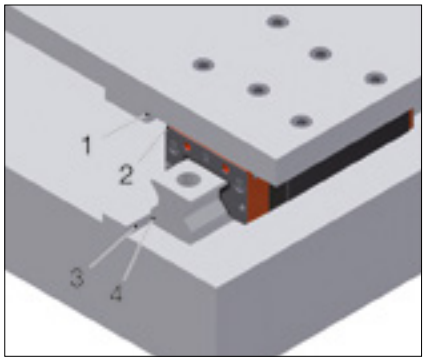


Fig.16

ガイドレールの基準面は当社ロゴと型番表示の反対側にあります。

1. 取付プレートの基準面
2. キャリッジの基準面
3. 装置ベッドの基準面
4. ガイドレールの基準面

基準面は以下の様に準備します。

1. 装置ベッドと取付プレートの基準面の形状と位置の精度を確認します。これらが仕様に合わない場合は作り直します。
2. 設置面をすべてきれいにします。オイルストーンで表面の凹凸や稜を除去します。
3. 取付前および取付中にガイドレールと装置ベッドが同じ温度であることを確認します。
4. ホワイトスピリットまたは消毒用アルコールを使用してガイドレールとキャリッジから腐食保護剤を除去します。プラスチックを損傷する恐れのある溶剤は使用しないでください。準備作業中は損傷の恐れがありますのでキャリッジを動かさないでください。
5. ガイドレールとキャリッジの設置面に軽くオイルを塗布します。

ATTENTION!

キャリッジの移動により部品破損の恐れがあります！
部品損傷が生じる可能性があります。
・ 腐食防止剤や溶剤の使用中にキャリッジは動かさないでください。

5.7 測定システムの据付調整準備

アブソリュート測定システムには補助バッテリが内蔵されており、コントローラの電源がオフになっていても位置情報が保持されます。測定システムは以下の様に準備します。

1. 開梱
2. ハウジングからカバープレートを取り外します(21ページ「6.5.1 磁場」を参照してください) 。
3. 電源をアクティブにします。:アクティブストリップとその下の磁石を取外します(次ページ図を参照) 。

→ LEDが赤くフラッシングします。

4. 読み取りヘッドを取り付けます。

→ 緑色LEDが一時的に点灯します。

5 据付調整の準備

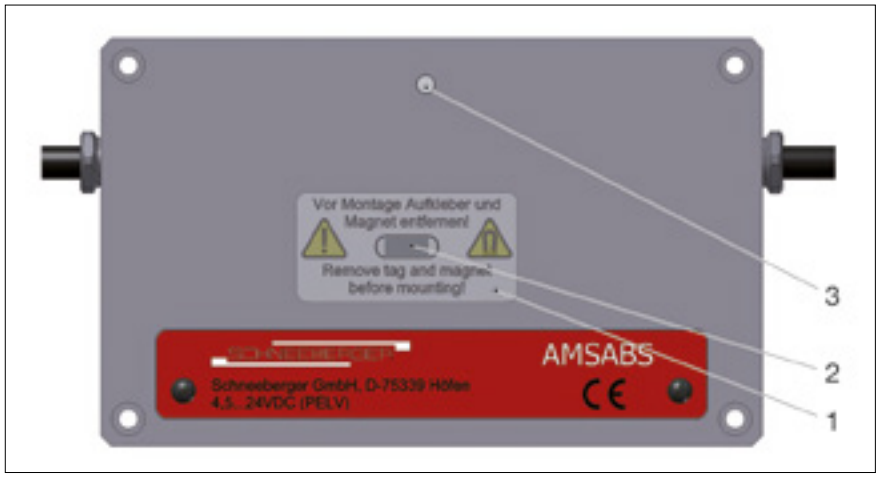


Fig.17

1. アクティブストリップ
2. 磁石
3. LED

6 据付調整

6.1 MWMアセンブリツール(調整用キャリッジ)

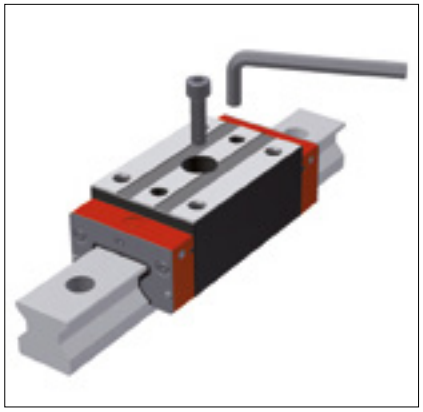


Fig.18

アセンブリツールを使用すると以下の作業を実施できます。
マルチパートガイドレールのバットジョイント位置合わせ

1. ガイドレールの2つの固定穴の1つが見える様にアセンブリツールをジョイント部に配置します。
2. アセンブリツールを他のガイドレール固定穴の合わせ、アセンブリツール上部からネジを挿入して締めます。

基準面無しでのマルチガイドレール調整

1. アセンブリツールをガイドレールに徐々に通します。

→ 横方向の位置はレーザーやダイヤルゲージで測定します。

2. 中央のガイドレールの固定穴にアセンブリツールを置きます。
3. レールを目的の位置に押し込みます。
4. アセンブリツール上部からガイドレール固定ネジを挿入して締めます。

MWMアセンブリツール(調整用キャリッジ) はアクセサリオプションです。

6.2 MWMアセンブリツール(調整用キャリッジ)

DANGER!

機械部品の落下による生命の危険!

死亡および重傷のリスクが考えられます。

- 落下保護が追加されていることを確認してください。
- MONORAIL BMからフロントプレートを取り外さないでください。
- 転動体はいかなる場合でもキャリッジから脱落しないよう注意してください。
- 転動体の損失を防ぐため、キャリッジは常に輸送用またはアセンブリレール上で保管してください。

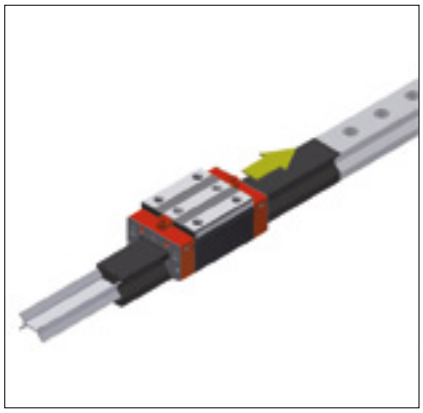


Fig.19

- キャリッジは常にガイドレール上に置いてください。キャリッジを輸送用レールから移動させる場合はアセンブリレールを使用してください。
- オプションでペアシステムを使用する場合にはガイドレールとキャリッジが異なる組合せにならない様に確認してください。
- 読み取りヘッド付きキャリッジで、アセンブリレールにキャリッジを移動させる場合は必ず移動前に読み取りヘッドを取り外してください。
- キャリッジ単体は埃や転動体の脱落から保護してください。
- 常にキャリッジの基準面を取付プレートの基準面に固定してください。基準面は研磨面側です。
- 潤滑接続の変更のためのフロントプレート再加工は当社にて実施します。
- キャリッジをガイドレールに取付ける前に、工場出荷時に施された保護コーティングを取り除きます。ガイドレール上で繰り返しキャリッジを移動させる場合、レール固定穴の鋭利なエッジによる損傷からワイパーを保護してください。
- 常にトルクレンチを使用し固定ネジを締めてください。(締め付けトルクについては、73ページの「12.2 ネジの締め付けトルク」を参照してください)。

6 据付調整

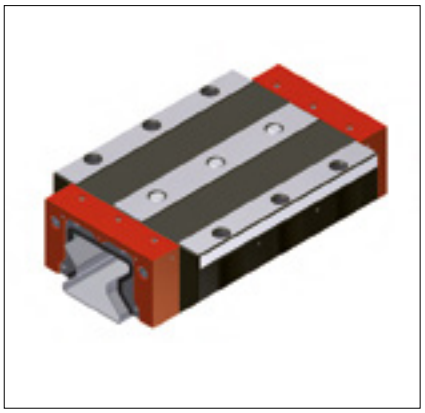


Fig.20

MONORAIL MR100は金属製の輸送用レールが使用されます。輸送用レールは以下手順で交換する必要があります。

- アセンブリレールを使用して輸送用レールを押し出します。
- アセンブリレールと入れ替えずに輸送用レールを取り外すと転動体が脱落する恐れがあります。

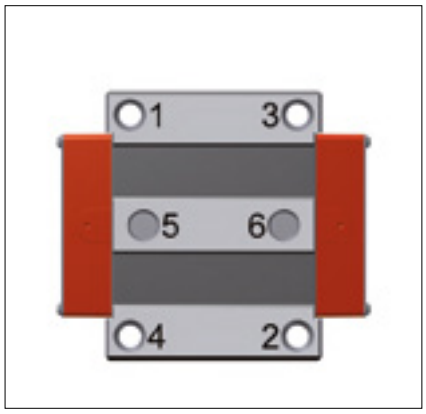


Fig.21

構造物をキャリッジに取付ける場合、以下の手順に従ってネジ締めを行ってください。

- 左図の番号順に締め付けトルク値の50%で仮締めします。
- 次に同じ番号順に締め付けトルク値100%で増し締めします。

6.3 ガイドレールの取り扱い

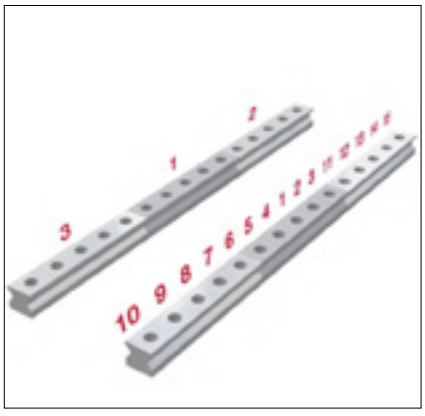


Fig.22

ガイドレールを取り付ける前に、ガイドレール、装置ベッド、取付プレート、固定ネジが全て同じ温度であることを確認してください。ガイドレールの基準面を常に装置ベッドの基準面へ固定します。ガイドレールの基準面は当社ロゴと型番表示の反対側にあります。最適なネジ締め固定のため以下手順を実施してください。

1. MoS2含むグリースで、固定用ネジ頭の台座とネジ山を潤滑します。
2. 左図の番号順に固定ネジ締めします。
3. 固定ネジの締め付けは、必ずトルクレンチを使用してください（締め付けトルクについては、73ページの「12.2 ネジの締め付けトルク」を参照してください）。

6 据付調整

6.4 マルチパートガイドレールの取り扱い

Fig.23

マルチパートガイドレールには接続箇所付近にジョイント番号が付いています。また各ガイドレールの組合せが分かるようにセット番号も記載されています。セット番号インデックス「1」またはバットジョイント番号「1」が付いているガイドレールが基準レールとなります。

以下組立手順です。

- 個々のレールをセットの中心から外側に向かって交互または連続して繋いでいきます。
- バットジョイント番号が一致するように注意してください。

Fig.24

レールシステムは以下のジョイント方法があります。

- 装置ベッドに基準面が無い場合はシャコ万力またはMWMアセンブリツールを使用してバットジョイントの位置を合わせます。
- 装置側に基準面が有る場合はガイドレールの基準面と装置基準面を合わせて取付ます。
- MONORAIL AMSの場合は磁気スケール付レールを基準レールとしガイドレールを取付けます。MONORAIL AMSガイドウェイはガイドレールと読み取りヘッド付きキャリッジの組み合わせに注意してください。

ATTENTION!

鋭利なエッジにより部品破損の恐れがあります！

レールのネジ穴のエッジは鋭利なためキャリッジのクロスワイパーを傷つける恐れがあります。

- キャリッジ取付前にネジ穴がカバーされていることを確認してください。

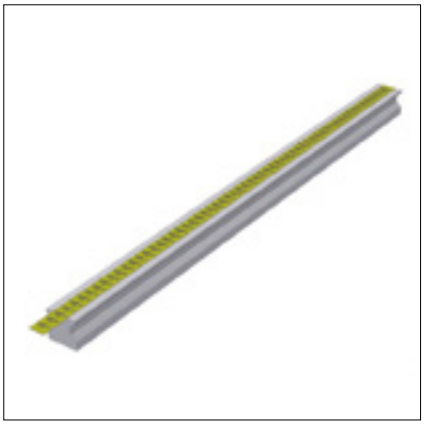


Fig.25

キャリッジを取り付ける前に、適切な粘着テープでガイドレール上面のネジ穴を覆います。粘着テープはネジ穴の鋭利なエッジによる損傷からキャリッジのクロスワイパーへを保護します。

6 据付調整

6.5 測定システムの取り扱い

6.5.1. 据付の複雑さ

本項で記載された項目は必ず遵守してください。測定システムを破損する恐れがあります。

ATTENTION!

磁場により部品破損の恐れがあります！

- 磁場の不適切な取扱いにより測定システムの破損につながる恐れがあります。
- 以降に記載された項目に注意してください。

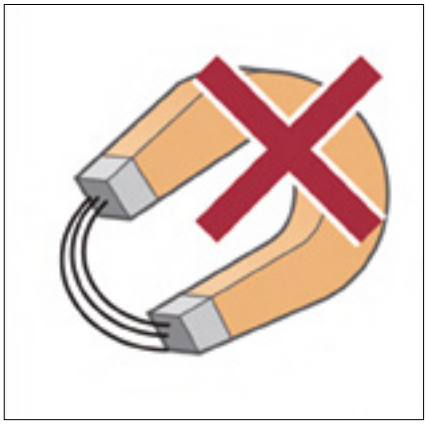


Fig.26

磁気スケールと読み取りヘッドの周辺では非磁性材料のみを使用してください。(Fig. 26).

Fig.27

AMSガイドウェイの輸送と位置合わせには非磁性のツールのみを使用してください。(Fig. 27).

6 据付調整

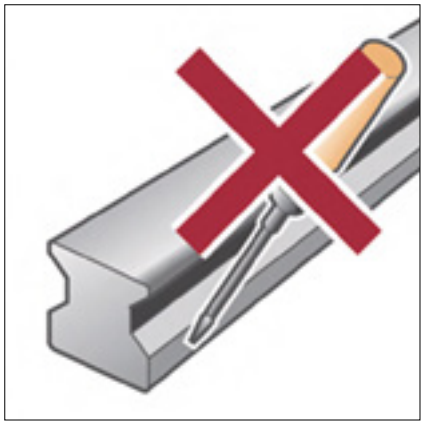


Fig.28

工具類を磁気測定スケールに直接接触させないように注意してください。 (Fig. 28).

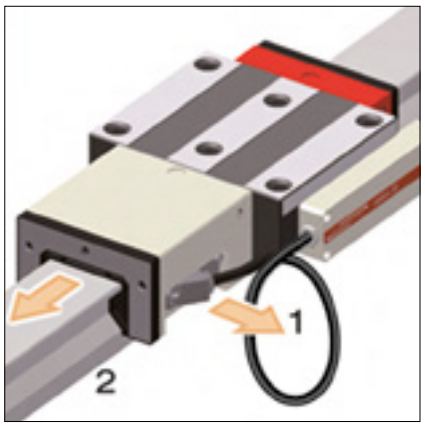


Fig.29

AMSキャリッジをガイドレール(2)から着脱する際には、読み取りヘッド(1)を必ず取り外してから行ってください。 (Fig. 29).

6.5.2. 読み取りヘッドの取付と接続

ATTENTION

不適切な取付は部品破損につながる恐れがあります！

摺動部品を損傷する恐れがあります。

- センサースライダとスケール間に微粒子が入らないよう注意してください。
- スライダ部分と読み取りヘッドハウジングを接触させないでください。
- スライダ部分を傷つけないでください。

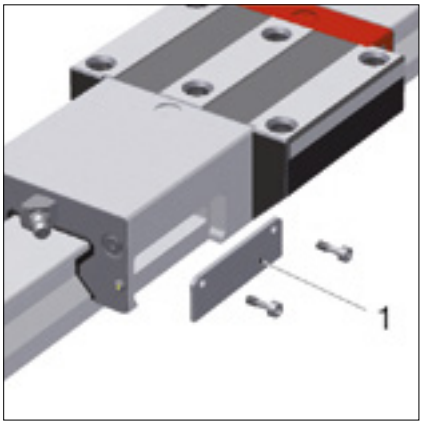


Fig.30

読み取りヘッドの取付

読み取りヘッドが個別輸送されたMONORAIL AMSシステムの場合、ハウジングはカバープレート(1)が取り付けられています。読み取りヘッド取付前に取り外す必要があります。

タイプ	AMS 3B	AMS 4B	AMSA 3L	AMSABS
使用ネジ	2x ISO 4762 M3x10 - A2 (セルフロック)	2x ISO 4762 M2.5x10 - A2 (セルフロック)	2x ISO 4762 M4x20-A2″	2x ISO 4762 M3x10 - A2 (セルフロック) 1x ISO 4762 M3x4 - A2 (セルフロック)
締め付けトルク	1.1 Nm	1.1 Nm	1.1 Nm	1.1 Nm

読み取りヘッドの接続

ATTENTION

短絡電流により部品損傷の恐れがあります！

読み取りヘッドの電子部品は短絡電流による破壊に対して脆弱です。

- ケーブルを接続する前に必ず電源を切断すると共に、許可なく電源を復元できないような措置を取ってください。

ドライブコントローラへの接続

読み取りヘッドのコネクタをドライブコントローラに接続し、コネクタ付属のナットを確実に締めます。

Fig.31

6.5.3. AMS 3B/AMS 4B/AMSA 3Lの取付

1. カバープレート(付いている場合) をハウジングから取り外します。
2. 読み取りヘッドをハウジングに慎重に挿入します。
3. 固定ネジを締めます。追加の調整やネジの締め付け順序は有りません。

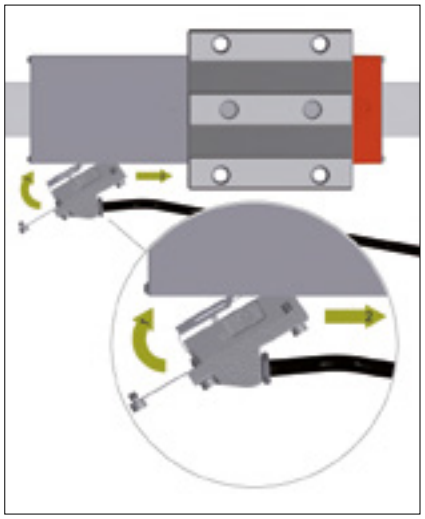


Fig.32

6.5.4. AMSABSの取付

1. カバープレート(付いている場合)をハウジングから取り外します。
2. バッテリをアクティブにします (16ページの「5.7 測定システムの据付調整準備」を参照してください) 。
3. 読み取りヘッドを回転させながらハウジングに慎重に挿入します。
4. 距離基準カバープレート(1)を回転させ取付けます。
5. 読み取りヘッド(2)が止まるまでキャリッジ方向へスライドさせ、そのまま読み取りヘッドが浮かないよう固定します。この操作により測定システムは絶対位置を認識し直ぐに使用できる状態になります。コントローラ電源を入れると緑色LEDが数秒点灯します。
6. 距離基準カバープレート(1)を指定された位置まで回転させ固定します。
7. センサーユニットにはセルフロックが付属しています。指定トルクでA, B, Cの順にネジを締めます (23ページの「6.5.2 読み取りヘッドの取付と接続」を参照してください) 。(Fig. 33).

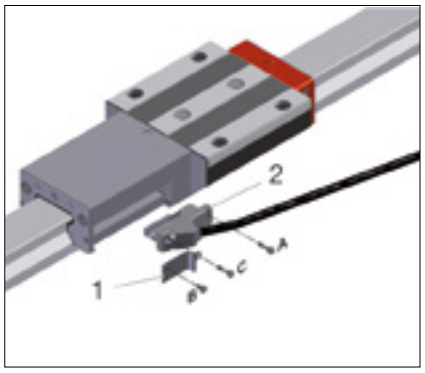


Fig.33

6 据付調整

6.6 据付調整例

6.6.1. 据付調整例 1

この例は片方のガイドレールとキャリッジにのみ基準面を有する場合に適用できます。

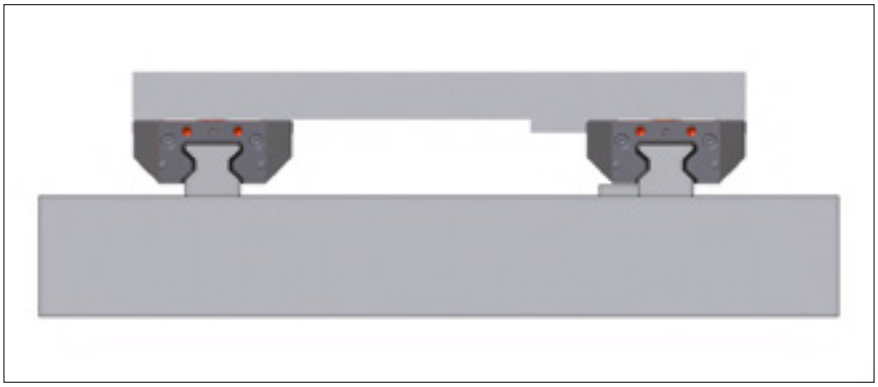


Fig.34

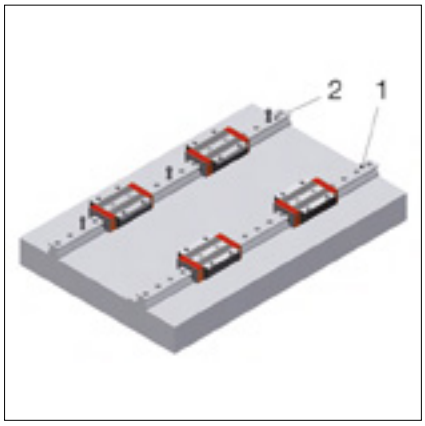


Fig.35

1. 基準レール(1)を装置ベッドの基準面に合わせて配置し、ネジで固定します(19ページ「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください)。
2. 反対側のレール (2) が平行になるように調整しネジを仮締めします

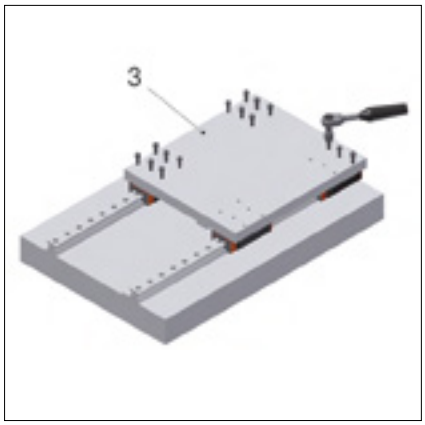


Fig.36

3. 取付プレート (3) をキャリッジに置き、ネジを仮締めします。
4. 取付プレート (3) を固定された基準レール側のキャリッジの基準面に突き当てネジで固定します。

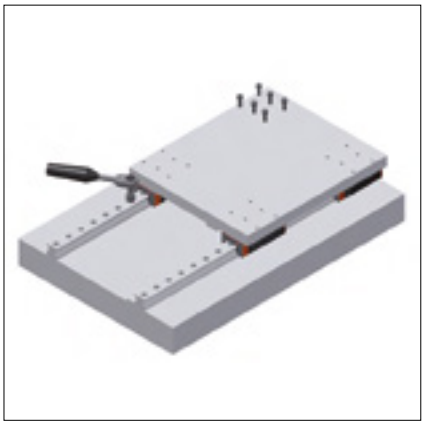


Fig.37

5. 仮締めしたレール上のキャリッジ1つを取付プレート⑶ にネジで固定します。
6. 追加ワイパー付きキャリッジで、設置保護フィルムで保護されている場合、保護フィルムを剥がさないでください (48ページの「7.3 追加ワイパー(オプション)の保護フィルムの取り外し」を参照してください) 。
7. 取付プレートとキャリッジを前後にスライドさせながら、仮止めのレールの固定ネジをしっかりと締め付けます(19ページ「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください) 。
8. 取付プレート ⑶ を完全に固定します。

6.6.2. 据付調整例 2

この例は双方のガイドレールと片方のキャリッジのみ基準面を有する場合に適用できます。

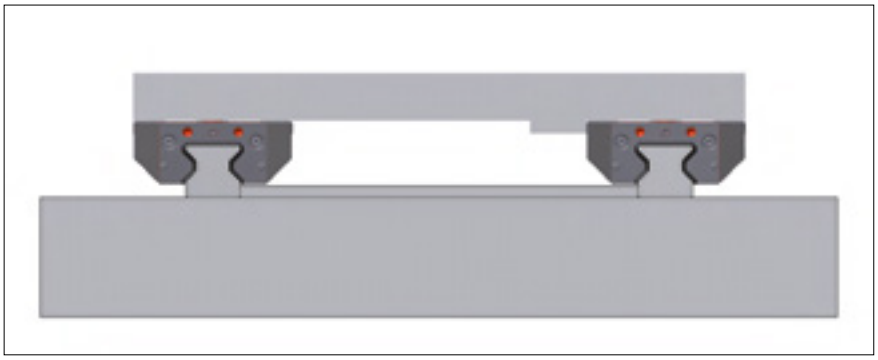


Fig.38

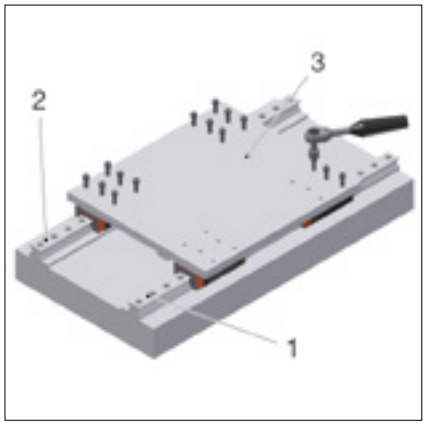


Fig.39

1. 双方のガイドレール ⑴、⑵を基準面に合わせて配置してネジで固定します。(19ページ「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください)
2. 必要に応じてクランプねじ、クランプバーまたはウェッジバーを取付けます。
3. 取付プレート ⑶ をキャリッジに置き、全てのネジを仮締めします。
4. 取付プレート ⑶ の基準面とキャリッジ基準面を合わせ基準側のレール上のキャリッジの両方を固定します。
5. 追加ワイパー付きキャリッジで、設置保護フィルムで保護されたいる場合、保護フィルムを剥がさないでください(48ページ「7.3追加ワイパー (オプション) の用保護フィルム取り外し」を参照してください)。
6. 取付プレート ⑶ をガイドレール全長にわたりスライドさせます。
7. 取付プレート ⑶ を完全に固定します。

6.6.3. 据付調整例 3

この例は片方のガイドレールと双方のキャリッジに基準面を使用する場合に適用できます。

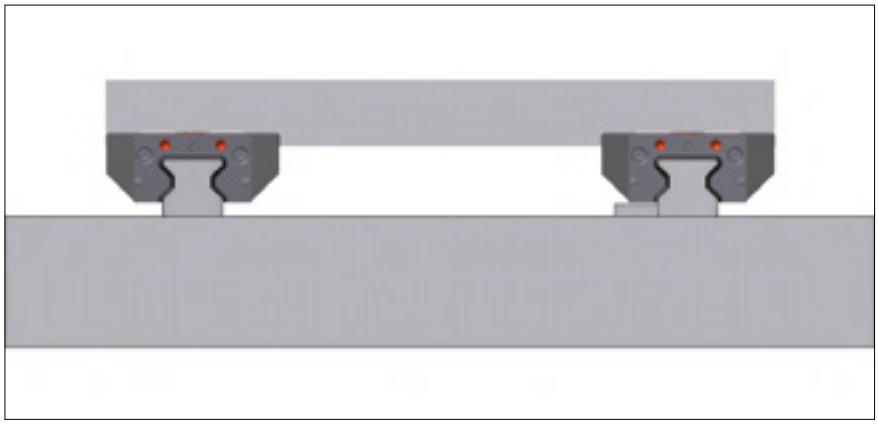


Fig.40

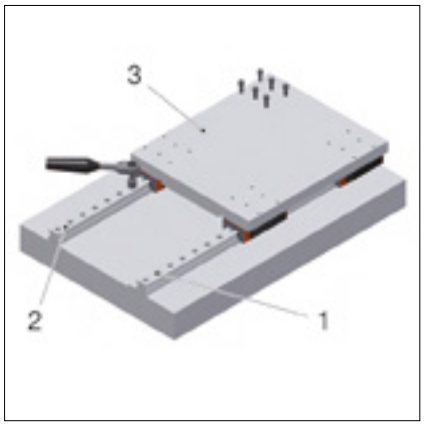


Fig.41

1. 基準レール (1) を装置ベッドの基準面に合わせて配置し、ネジで固定します(19ページ「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください) 。
2. 反対側のレール (2) が平行になるように調整し仮締めします。
3. 取付プレート (3) をキャリッジに置き、固定ネジを仮締めします。
4. 取付プレート (3) を双方のキャリッジ基準面に押し当て全てのキャリッジのネジを完全に締めます。
5. 追加ワイパー付きキャリッジで、設置保護フィルムで保護されたいる場合、保護フィルムを剥がさないでください(48ページ「7.3 追加ワイパー (オプション) の用保護フィルム取り外し」を参照してください)。
6. 必要に応じてクランプねじ、クランプバーまたはウェッジバーを取付けます。
7. 取付プレート (3) を前後にスライドさせながら、仮止めのレールの固定ネを完全に固定します(19ページ「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください)。

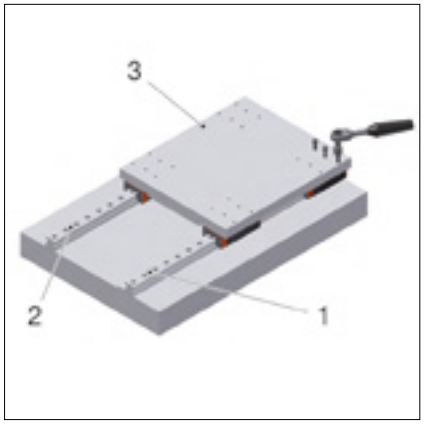


Fig.42

6.6.4. 据付調整例 4

この例は片方のガイドレールと双方のキャリッジに基準面を使用し、さらにキャリッジが取付プレートの下からネジ固定される場合に適用できます。

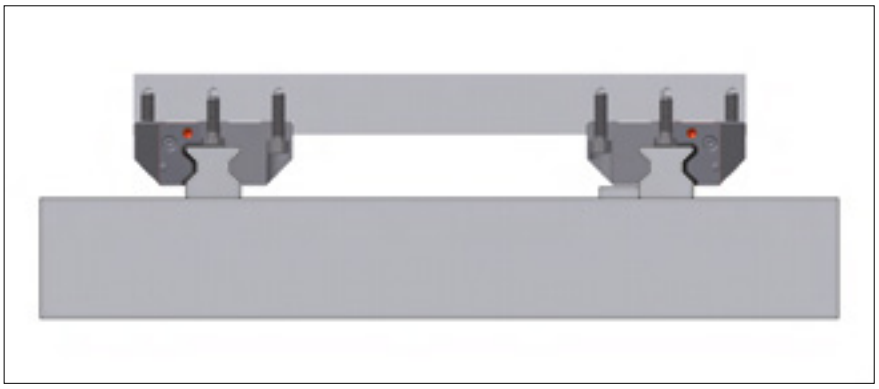


Fig.43

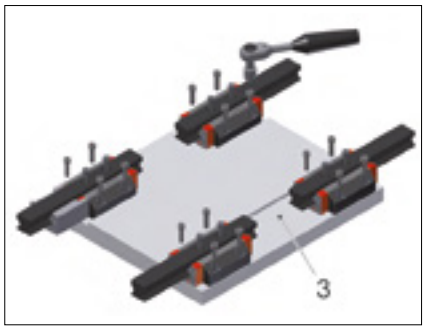


Fig.44

1. システムに読み取りヘッドが付属する場合はヘッド取り外します(59ページ「9.4 読み取りヘッドの交換」を参照してください) 。
2. MRMまたはMBMアセンブリツールを使用し、輸送用レールからキャリッジを取り外します。各キャリッジが対応するガイドレールと識別できるように注意してください。
3. キャリッジ基準面を取付プレート (3) 基準面に押し当てネジで固定します。
4. 追加ワイパー付きキャリッジで、設置保護フィルムで保護されたいる場合、保護フィルムを剥がさないでください(48ページ「7.3 追加ワイパー (オプション) の用保護フィルム取り外し」を参照してください)。

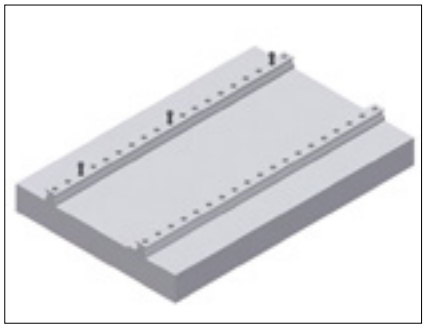


Fig.45

5. 基準レール(1)を装置ベッドの基準面に押し当てネジで固定します (25ページの「6.6.1 据付調整例1」を参照してください) 。
6. 必要に応じてクランプねじ、クランプバーまたはウェッジバーを取付けます。
7. 反対側のレールを平行になるように調整し仮締めします。

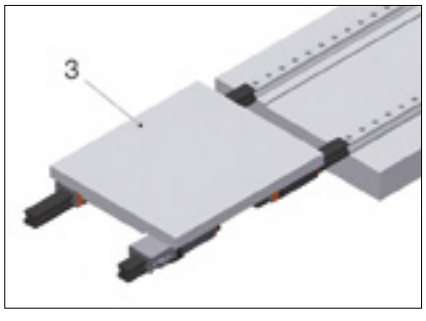


Fig.46

8. キャリッジを取り付けたプレートをガイドレールに取付けます。
   a) アセンブリレールをガイドレールの位置に合わせて配置します。
   b) キャリッジをアセンブリレールからガイドレールへスライドさせます。
9. 取付プレートを前後にスライドさせながら、仮止めのレールの固定ネジをしっかりと締め付けます(19ページの「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください)。
10. 読み取りヘッドを取り付けます(59ページの「9.4 読み取りヘッドの交換」を参照してください)。

6 据付調整

6.7 MONORAIL BZの据付

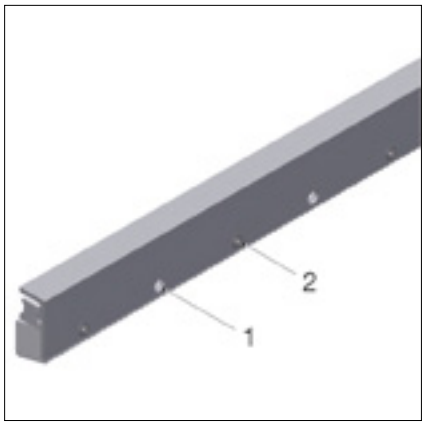


Fig.47

以下の手順に従いシステムを据付ます。

1. 梱包箱から包装された部品と取外されたカバーストリップを取り出します。
2. BZは手または必要に応じてリフト装置で持ち上げてください。
3. この際、ギアラック歯面を下向きにして、撓みに注意しながらBZを水平に持ち上げます。
4. BZを設置場所へ移動したら保護フィルムを取り外し基準面をと歯先をクリーニングします。
5. BZを取付位置に配置し搬送用アルミブラケット側面の大きな穴(1)にネジを通して仮締めします。
6. アルミブラケット側面の固定プラグネジ(2)を全て緩めます。
   ネジは完全に緩めないでください。搬送用アルミブラケットは、ギアラックの取付け穴に挿入されたプラグで固定されています。ネジを完全に緩めるとプラグが取り出せなくなります。
7. 固定プラグおよびネジをアルミブラケットと共に取り外します。
8. 残りのネジを軽く締めし、BZの位置を調整します。
9. 指定の締め付けトルクで完全に締めます(73ページ「12.2 ネジの締め付けトルク」を参照してください)。
10. 必要に応じてBRKプラスチックキャップでネジ穴を塞ぎます(31ページ「7.2.1 MRK/BRKプラスチックキャップ」を参照してください)。

7 据付調整の準備

7.1 平行度と走行精度の確認

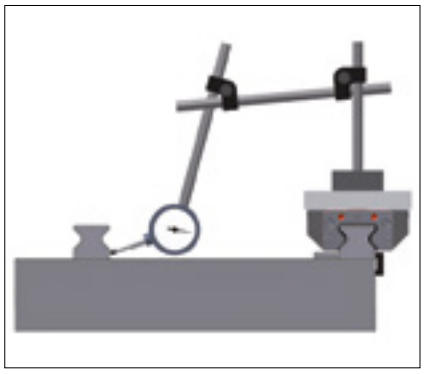


Fig.48

据付後、下記手順にてガイドウェイの機能と精度を確認します。

平行度

ダイアルゲージを基準レール側の2組の連結キャリッジに取付け平行度が許容範囲で有ることを確認します。

測定には平行レールの垂直方向位置決め表面を使用します。AMSガイドウェイを確認する場合は特別なアダプタプレートが準備されています。

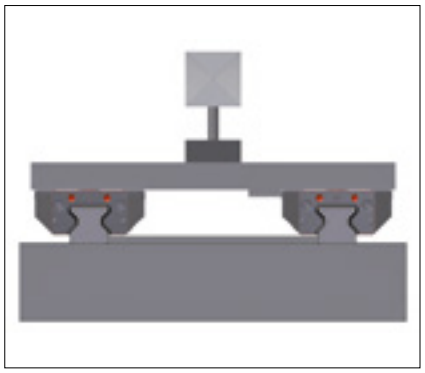


Fig.49

走行精度

レーザー、オートコリメータ、ダイアルゲージなどを使用して走行精度を確認します。正しく測定するためには個々のキャリッジではなく必ず装置のスライダ上で行う必要があります。

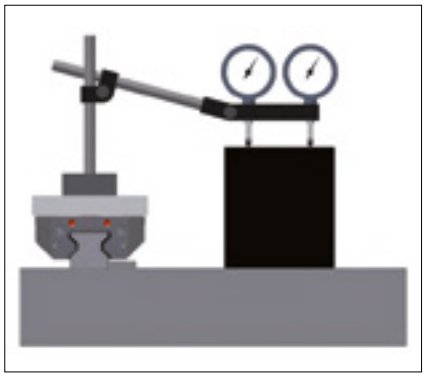


Fig.50

2つの測定センサーによる垂直走り精度測定

長手軸に沿ったキャリッジ角度偏差を識別するために、2つの測定センサーを使用した差動測定を推奨します。横に測定器を取り付ける場合は可能な限りガイドレールに近い場所に取付けてください。

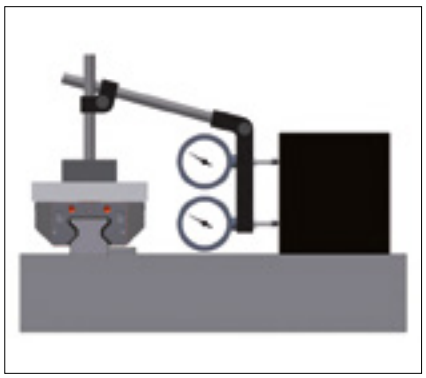


Fig.51

2つの測定センサーによる水平走り精度測定

長手軸に沿ったキャリッジ角度偏差を識別するために、2つの測定センサーを使用した差動測定を推奨します。深い位置で測定プローブを使用する際には可能な限りガイドレールの中心に位置していることを確認してください。

7 据付完了作業

7.2 ねじカバーの取付

CAUTION!

鋭利なエッジによる人身傷害の恐れがあります！

怪我をする可能性があります。

- 保護手袋を着用してください。
- キャップが無いレールにキャリッジを通す際にはアセンブリ保護ストリップを使用してワイパーを保護してください。

ねじカバーには以下の種類があります。

- MRKプラスチックキャップMR用)
- BRKプラスチックキャップ(BM用)
- MRS真鍮キャップ(MR用)
- BRS真鍮キャップ(BM用)
- MRZステンレスキャップ(MR用)

7.2.1. MRK/BRKプラスチックキャップ

ここではMONORAIL MR および MONORAIL BMガイドレールのレール固定穴を塞ぐためのMRK および BRKプラスチックキャップの取り付けについて説明します。

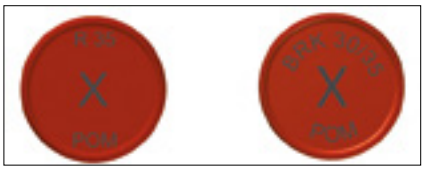


Fig.52

識別

キャップ裏側のマーキングを確認してMRまたはBM用の識別ができます。
プラスチックキャップの寸法に付いては、70ページの「12章付録」を参照してください。

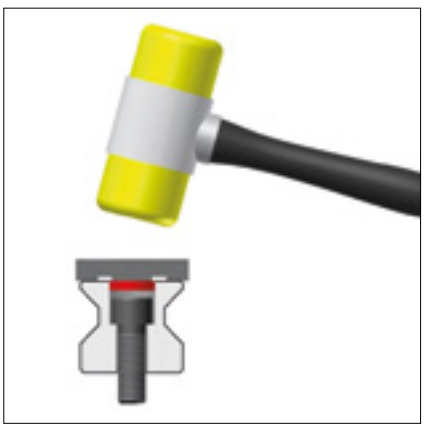


Fig.53

必要な工具

プラスチックハンマーとスペーサ(アクリルブロックまたはアッセンブリレール)を使用します。

取付手順

1. ネジ穴をクリーニングします。
2. キャップを穴に置きます。キャップ表面とレール表面が平行になっていることを確認してください。
3. キャップを軽く打ち込みます。
4. 平行を保ったまま打ち込まれていることを確認します。
5. 切りくずを取り除きます。
6. レール表面と面一になるまでキャップを打ち込みます。

7.2.2. MRS/BRS真鍮キャップ

CAUTION!

鋭利なエッジや金属片による人身傷害の恐れがあります！

怪我をする可能性があります。

- 保護手袋を着用してください。
- エアーダスターガンを使用する際には保護メガネを着用してください。

CAUTION!

誤操作による人身傷害の恐れがあります！

油圧装置が損傷または誤動作して怪我を追う恐れがあります。

- 油圧装置の組立、操作やメンテナンスはメーカーの取り扱い説明書に従ってください。

ここではMWHまたはBWH油圧アセンブリツールとMZH油圧シリンダーを使用してMONORAIL MRおよびMONORAIL BMガイドレールのレール固定穴を塞ぐためのMRSおよびBRS真鍮キャップの取り付けについて説明します。

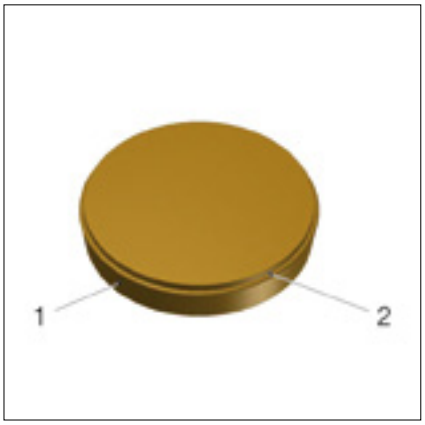


Fig.54

識別

MRSとBRS真鍮キャップは以下のように形状に違いがあり識別することが可能です。
MRS真鍮キャップは円錐形状(1)になっており、キャップ上側にリング状の段差(2)が付いています。

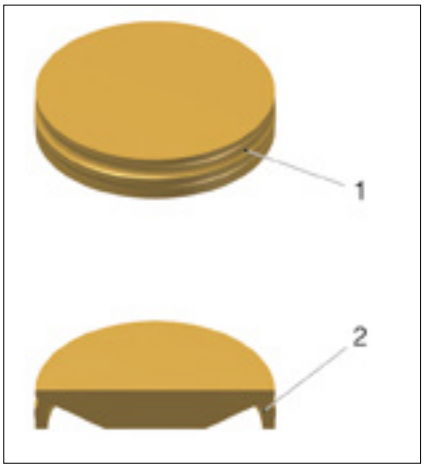


Fig.55

BRS真鍮キャップはリング状の溝(1)があり、キャップ下側には凹部(2)があります。

BRS真鍮キャップには面取りされていない取り付け穴のある特殊なBMレールが必要です。

油圧ユニット

推奨性能仕様

・圧力：200～350 bar

・容量：>0.5ℓ/分

MWH/BWHアセンブリツール

当社は真鍮キャップを取り付けるために、MWH/BWH油圧式アセンブリツールを推奨しています。このツールはMWH/BWHプレススタンプを備えたサイズに依存するスライドシューと共通で使用可能なMZH油圧シリンダーで構成され、個別に注文する必要があります。シリンダーはスプリングリターンを備えた簡単なブロックシリンダーです。
配管に必要なクイックカップリングは製品に含まれていません。

MWH/BWHアッセンブリは基本的にメンテナンス不要ですが、長時間使用するとプレススタンプに摩耗の兆候が表れる場合があります。これは、キャップの圧入位置公差に影響が出ることが考えられますので、プレススタンプは定期的な交換が必要です。当社より交換部品として提供します。MZH油圧シリンダーのメンテナンスはメーカーの取扱説明書に記載されている内容を遵守してください。

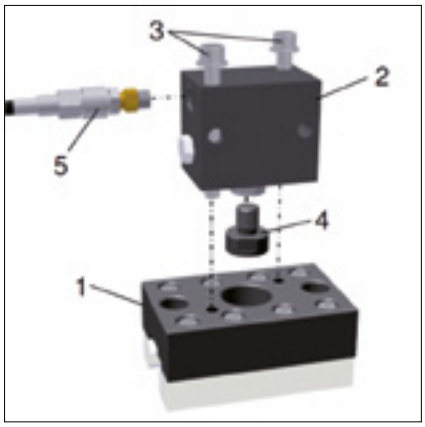


Fig.56

組立

1. プレススタンプ(4)を油圧シリンダー(2)に奥までねじ込み、軽く締めます。
2. MZH油圧シリンダー(2)とスライドシュー(1)を付属のネジ(3)で接続します。
3. クイックカップリング(5)を使用して油圧装置をシリンダーの1/4インチ油圧ネジに接続します。
4. アセンブリツールのサイズは70ページ「12.1 アクセサリの寸法」を参照してください。

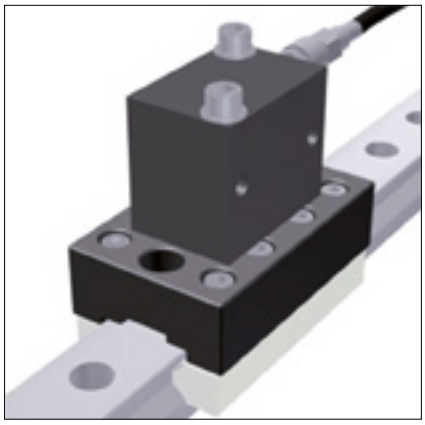


Fig.57

キャップ取付

1. 組み立てたMWH/BWHアセンブリツールをレールに取付けます。この際、MRM/BRMアセンブリレールの使用を推奨します。

左図はMWHを示しています。BWHはスライドシューの形状が異なります。

7 据付完了作業

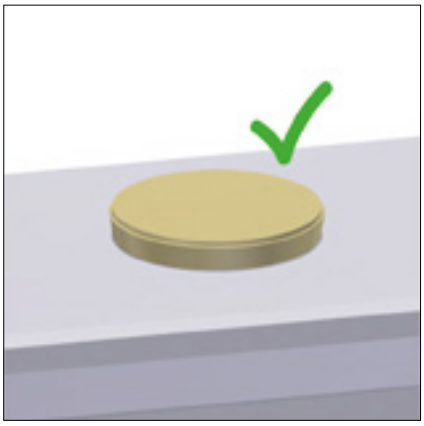


Fig.58

MRS真鍮キャップは円錐の小径側を下に向けレール固定穴に挿入します。
BRM真鍮キャップは凹部を下に向けレール固定穴に挿入します。

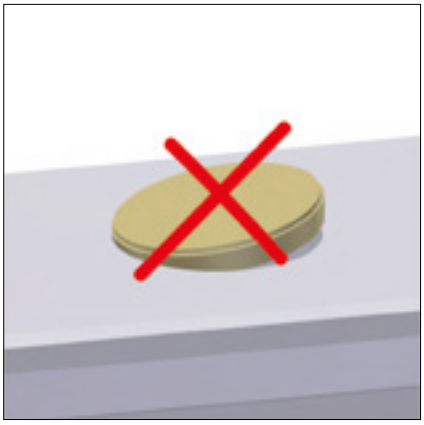


Fig.59

キャップが左図のように傾かず、レール上面と平行になるように注意してください。

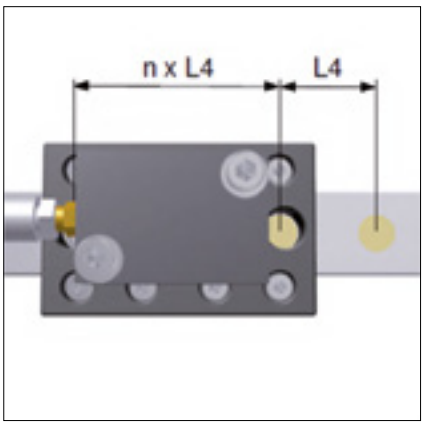


Fig.60

2. アセンブリツールをキャップの真上付近にスライドさせます。
3. アセンブリルーツをスライドさせスライダ両側の制御穴または凹部をレール固定穴に合わせます。レールのサイズによって制御穴はL4の長さは1つまたは2つ分の間隔です。

→ これによりプレススタンプとキャップの位置が一致します。

注:
レールの端にキャップを取り付けるには、レールの端を越えてアセンブリツールをスライドさせることができます。

7 据付完了作業

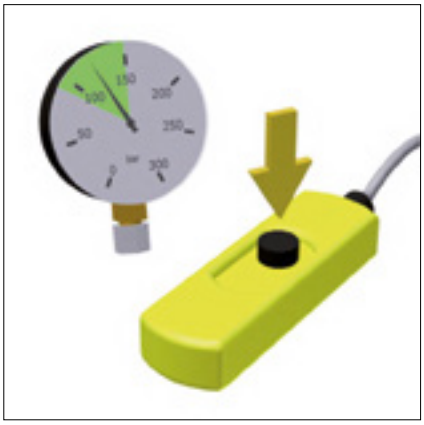


Fig.61

4. 油圧ユニットの圧力制御バルブを使用して圧力を設定します。
   推奨圧力：80～120 bar

注:
必要な圧力はサイズと公差に依存します。場合により推奨値よりも高い圧力が必要な場合があります。圧入時には最小値から始め、状態を確認しながら徐々に圧力を上げてください。

ATTENTION!
許容動作圧力を超えると物的損害の恐れがあります！
キャップやアセンブリツールが破損する恐れがあります。
- いかなる状況でも油圧装置の圧力が油圧シリンダーの許容動作圧力が350 barを超えないようにしてください。

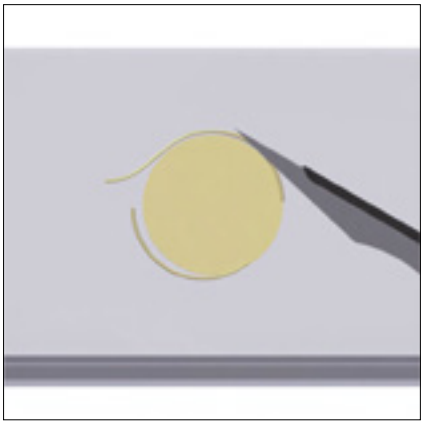


Fig.62

5. 油圧シリンダーのボタンを短く押し作動させます。
→ 明確なクリック音が聞こえます。
6. 油圧シリンダーのボタンを直ぐに開放します。
→ 油圧シリンダーは元の位置に戻ります。
7. アセンブリツールをスライドさせます。
→ キャップはプレスされ、0.2～0.3㎜程突き出た状態になっています。
8. プレスによって生じた削り屑やバリを適切なツール(ナイフ等)除去します。この際キャップやレールに傷が付かないように注意してください。

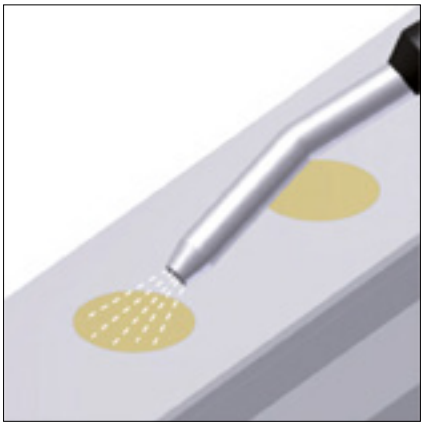


Fig.63

9. エアーダスターガンで残った屑を吹き飛ばします。必要に応じて真鍮ブラシで除去してください。すべての屑が除去されたことを確認します。

7 据付完了作業

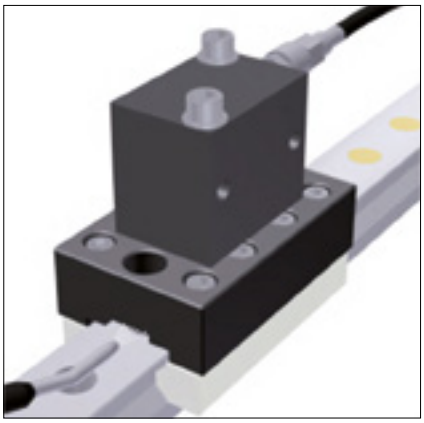


Fig.64

10. スライドシューとレールの間にエアーダスターガンにてプレススタンプに付着している切り屑を除去します。
11. アセンブリツールを再度同じキャップ上に位置させてプレス手順を繰り返します。

→ キャップが完全にプレスされレール表面と面一になります。

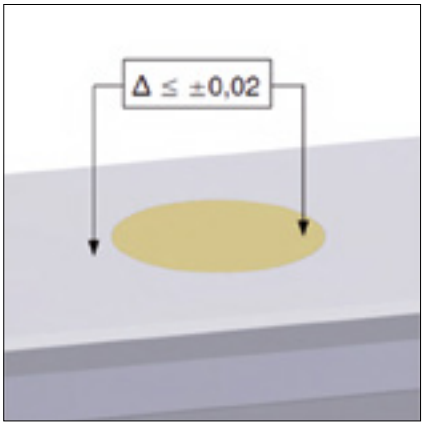


Fig.65

- キャップとレール上面の差が許容値内(±0.02㎜)であることを確認します。
- 必要に応じて許容値内に達するまでより高い圧力でプレスしてください。

12. 削り屑やバリが残っていないことを確認します。必要に応じて研磨スポンジでキャップとレールの表面を仕上げます。
13. 再度キャップが正しくプレスされたことを確認します。

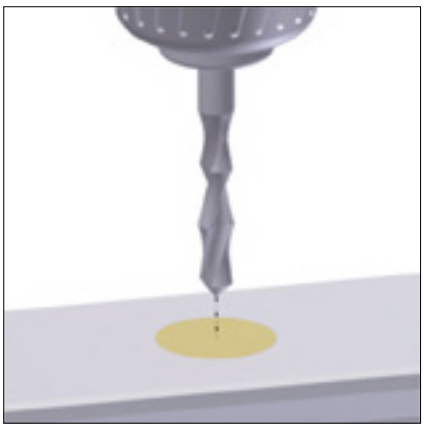


Fig.66

キャップの取り外し

プレスされたキャップはレールにしっかりと固定されています。取り外す際には適切なツールを使用してください。これには六角穴付きボルトが適しています。推奨されるネジと穴のサイズについては70ページ「12.1アクセサリの寸法」を参照してください。

1. キャップの中心にポンチを打ち、電動ドリルで穴を開けます。この際ガイドレールの固定ネジを傷つけないように注意して下さい。ドリルの径は使用する六角穴付きボルトに従って選択してください。

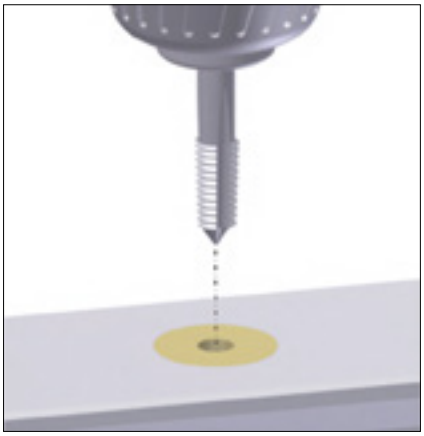


Fig.67

2. タップでネジを切ります。切り屑は取り除いてください。

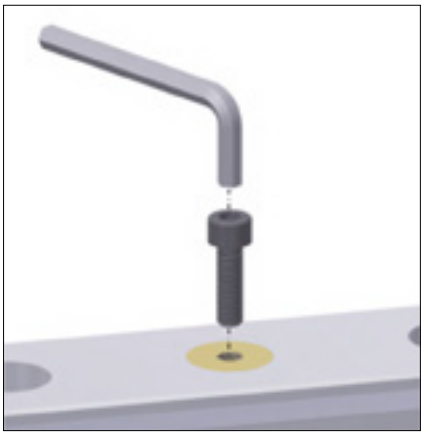


Fig.68

3. 六角穴付きボルトの先端がガイドレールの固定ネジに接触するまでキャップねじ込みます。

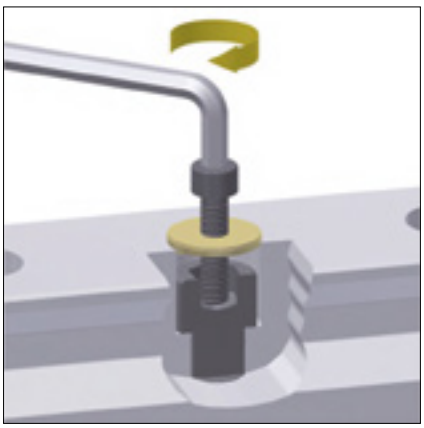


Fig.69

4. 六角レンチでボルトをさらに締めこみます。
→ これによりキャップへ上向きの力がかかります。
5. キャップが完全に引き出されるまでネジを締め続けます。
6. キャップを取り外します。
7. ガイドレールの固定穴や固定ネジに損傷が無いか確認します。必要に応じて研削工具で固定穴を仕上げ、固定ネジを交換してください。

7.2.3. MRZ ステンレスキャップ

CAUTION!

鋭利なエッジにより人身傷害の恐れがあります!

怪我する可能性があります。

- 保護手袋を着用してください。
- キャップが無いレールにキャリッジを通す際にはアセンブリ保護ストリップを使用してワイパーを保護してください

CAUTION!

誤操作による人身傷害の恐れがあります！

油圧装置が損傷または誤動作して怪我を追う恐れがあります。

- 油圧装置の組立、操作やメンテナンスはメーカーの取り扱い説明書に従ってください。

ここではMWH油圧アセンブリツールを使用したMONORAIL RMガイドレールのレール固定穴を塞ぐMRZステンレスキャップの取付方法について説明します。

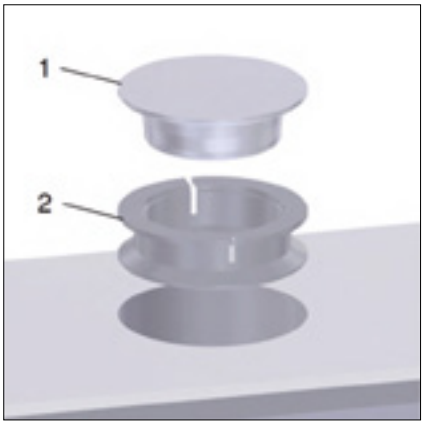


Fig.70

ステンレスキャップの構造

ステンレスキャップはキャップ(1)とクランプリング(2)で構成されます。クランプリングには上下2か所のフランジと上面に複数のスリットを持ち、取付時にガイドレールの固定ネジの上に配置します。キャップはわずかに円錐形状になっており、上面の径はガイドレールの固定穴とほぼ同じサイズです。

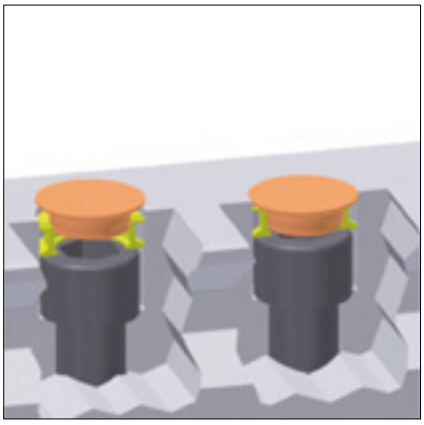


Fig.71

キャップをクランプリングに押し込むと、リングがわずかに拡がりキャップと固定穴の内壁との間に締め付け力が発生します。これによりガイドレールへ確実にグリップされシーリングとガイドレール表面に対するキャップの平坦面が保証されます。

必要なツール

MWHアセンブリツール
MWHの詳細いついては32ページ「7.2.2 MRS/BRS真鍮キャップ」を参照してください。

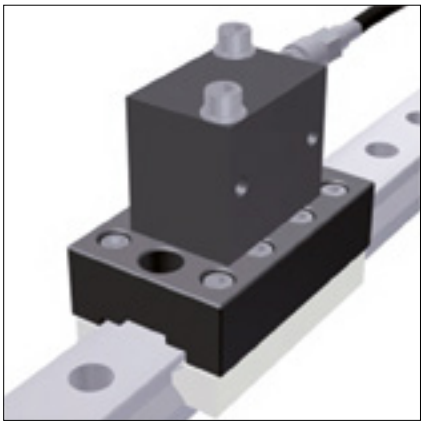


Fig.72

キャップの取付
1. MWHアセンブリツールをレールに取付けます。この際MRMアセンブリレールの使用を推奨します。

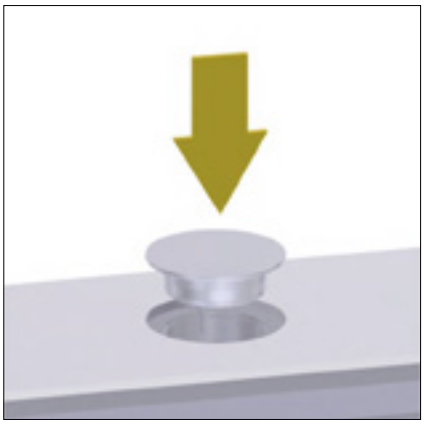


Fig.73

2. クランプリングを、スリット面を上に向けて固定穴の中に置きます。
3. キャップを、円錐面を下に向けてリングの上に置きます。

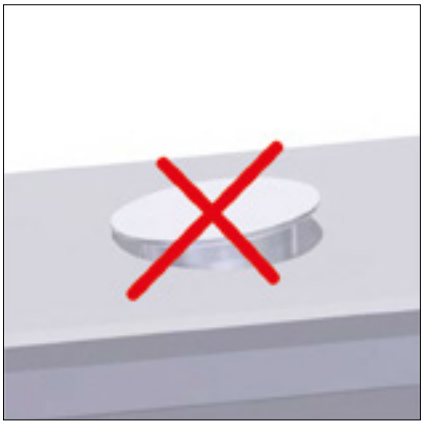


Fig.74

キャップがレール上面と平行になるようにしてください。
注:
クランプリング上部内側の小さなくぼみを使用してキャップを軽い力で押すことで調整できます。

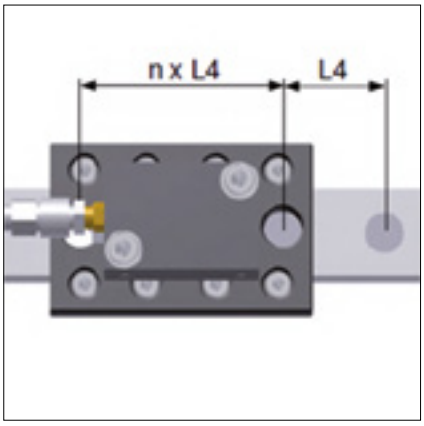


Fig.75

4. アセンブリツールをキャップの真上付近にスライドさせます。
5. アセンブリルーツをスライドさせスライダ両側の制御穴または凹部をレール固定穴に合わせます。レールのサイズによって制御穴はL4の長さは1つまたは2つ分の間隔です。

→ これによりプレススタンプとキャップの位置が一致します。

注:
レールの端にキャップを取り付けるには、レールの端を越えてアセンブリツールをスライドさせることができます。

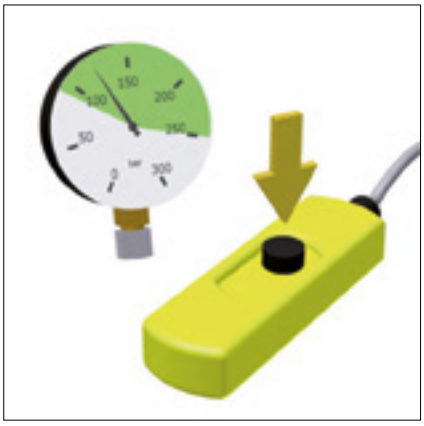


Fig.76

6. 油圧ユニットの圧力制御バルブを使用して圧力を設定します。
   推奨圧力:100～200 bar

注:
必要な圧力はサイズと公差に依存します。場合により推奨値よりも高い圧力が必要な場合があります。圧入時には最小値から始め、状態を確認しながら徐々に圧力を上げてください。

ATTENTION!

許容動作圧力を超えると物的損害の恐れがあります！
キャップやアセンブリツールが破損する恐れがあります。
- いかなる状況でも油圧装置の圧力が油圧シリンダーの許容動作圧力が350 barを超えないようにしてください。

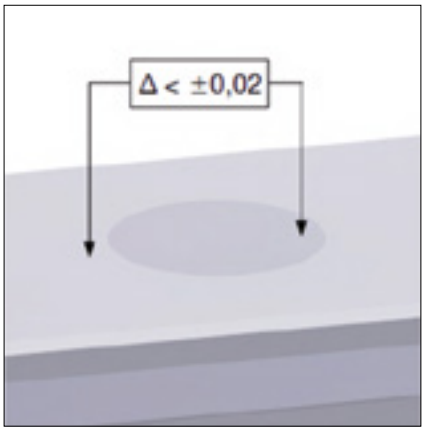


Fig.77

7. 油圧シリンダーのボタンを短く押し作動させます。

→ クリック音が聞こえます。

8. 油圧シリンダーのボタンを直ぐに開放します。

→ 油圧シリンダーが元に位置に戻ります。

9. アセンブリツールをスライドさせます。

→ キャップは完全に押し込まれ、ガイドレール上面と面一の状態になります。

10. キャップが正しくプレスされていることを確認します。

- キャップとレール上面の差が許容範囲(±0.02mm)であることを確認します。
- 必要に応じて許容値内に達するまでより高い圧力でプレスしてください。

7 据付完了作業

ATTENTION!

不適切なネジを使用すると部品が破損する恐れがあります！

クロスワイパーやキャリッジが損傷する可能性があります。

- ステンレスキャップの機能はISO4762のネジを使用した場合にのみ保証されます。
- ネジ締め後のネジ頭へのマーキングは盛り上がらないようにしてください。

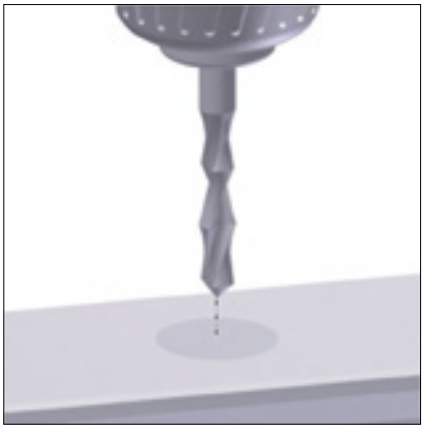


Fig.78

キャップの取り外し

プレスされたキャップはレールにしっかりと固定されています。取り外す際には適切なツールを使用してください。これには六角穴付きボルトが適しています。推奨されるネジと穴のサイズについては70ページの表「MRZステンレスキャップの寸法」を参照してください。

1. キャップの中心にポンチを打ち、電動ドリルで穴を開けます。この際ガイドレールの固定ネジを傷つけないように注意して下さい。ドリルの径は使用する六角穴付きボルトに従って選択してください。

Fig.79

2. タップでネジを切ります。切り屑は取り除いてください。

Fig.80

3. 六角穴付きボルトの先端がガイドレールの固定ネジに接触するまでねじ込みます。

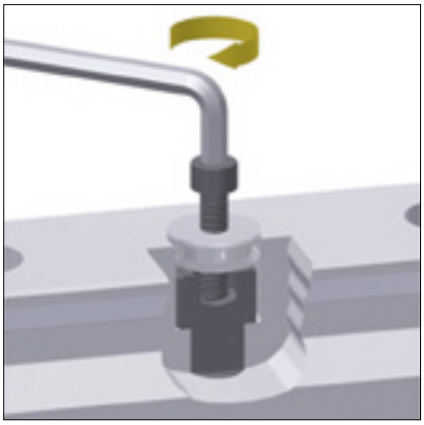


Fig.81

4. 六角レンチでボルトをさらに締めこみます。
→ これによりキャップへ上向きの力がかかります。
5. キャップが完全に引き出されるまでネジを締め付けます。
6. キャップを取り外します。
7. ガイドレールの固定穴や固定ネジに損傷が無いか確認します。必要に応じて研削工具で固定穴を仕上げ、固定ネジを交換してください。

7.2.4. MAC/BAC カバーストリップ

ここではMR用アセンブリルーツMWCとBM用アセンブリルーツBWCを使用して、MONORAIL MR用カバーストリップMACとMONORAIL BM用カバーストリップBACで取付穴をカバーする方法について説明します。

CAUTION!

カバーストリップのエッジによる人身傷害の恐れがあります！

怪我をする可能性があります。

- 保護手袋を着用してください。

ATTENTION!

曲がったカバーストリップによる物的損傷の恐れがあります！

カバーストリップは保管中や輸送中に曲がりキャリッジワイパーに損傷を与える可能性があります。

- カバーストリップが全長にわたって支持されていることを常に
- 確認してください。
- 曲がったカバーストリップは絶対に使用しないでください。

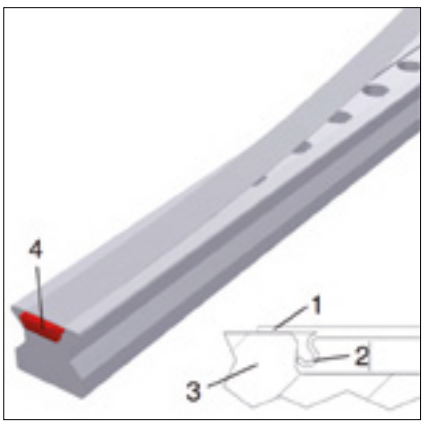


Fig.82

識別

ステンレススプリングスチール製のMACカバーストリップは滑らかなスチールストリップ(1)と下部の固定用S字バネ部品(2)で構成されています。
取付はアリ溝付きの特別なカバーストリップレール(3)を使用します。取り付けたストリップはガイドレールの上面を覆うように、わずかな湾曲を付けて平らになります。ガイドレールの上部両端は覆われていません。ストリップはガイドレール溝に引っかかるS字バネ部品によって所定の位置にしっかりとグリップされます。さらにエンドピース(4)によりズレや跳ね上がりが防止されます。またエンドピースはガイドレールとカバーストリップ間の両端隙間を同時に密閉します。

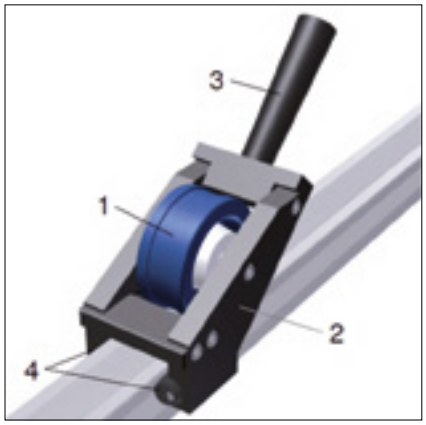


Fig.83

必要なツール

MWC/BWC アセンブリツール

1 圧力ローラー
2 ハウジング
3 手動操作用ハンドル
4 スライダーベース

MWC/BWC アセンブリツールはメンテナンス不要です。長期間使用するとスライド部が摩耗する可能性があるため、定期的に確認して必要に応じて交換してください。
手動のMWCアセンブリツールはMACカバーストリップの適切な組立のたに推奨されており、オプションとして当社より購入できます。

ワンピースストリップの取付方法

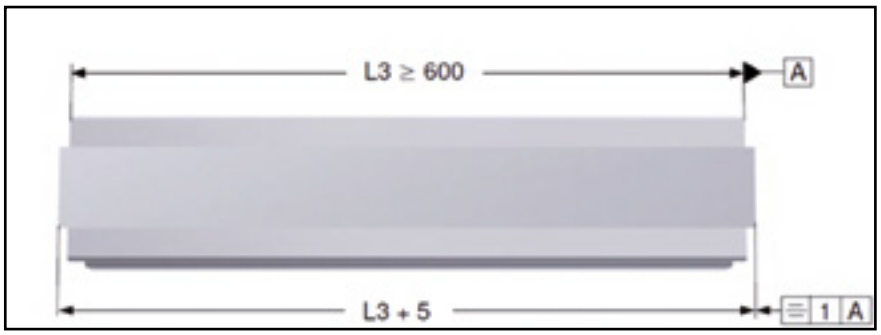


Fig.84

ガイドレール最小長

- 最小長(エンドピースを使用しない場合): L3 ≥ 600 mm
- ガイドレール長が600㎜未満の場合、ストリップの滑りやズレを防止するためにエンドピースを使用する必要があります(45ページの「ワンピースおよびマルチパートのストリップ取り付け完了」を参照してください)。

位置合わせ

1. ガイドレール上にカバーストリップを置きます。
2. 位置を調整してガイドレールの中央に配置します。

- ストリップを固定するためエンドピースが含まれる場合、ストリップはガイドレールよりもわずかに長くなっています。
- 正しく位置合わせされたストリップには、レール両端に2~3.5㎜程度のオーバーハングが必要です。

注:
エンドピースが適切に機能するために、この値が必ず守られていることを確認してください

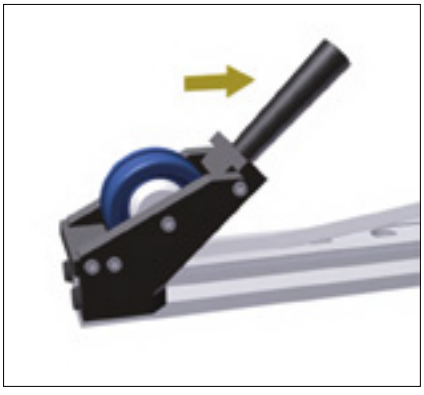


Fig.85

取付

1. MWC/BWCアセンブリツールをガイドレールの端に取付けます。

→ ハンドルをガイドレール端へ向けます。

2. ガイドレールの溝にストリップを押し込みます。
   a) ガイドレールの端から約100~200㎜
   b) 同時にツールを傾け、前方に動かします。

→ ストリップが溝にはまる際にカチっと音がします。

7 据付完了作業

注:
ガイドレール端のストリップ自由端部分は曲げないでください。アセンブリツールはガイドレールの範囲でのみ移動してください。ガイドレールの端を超え圧力を加えないように注意してください。

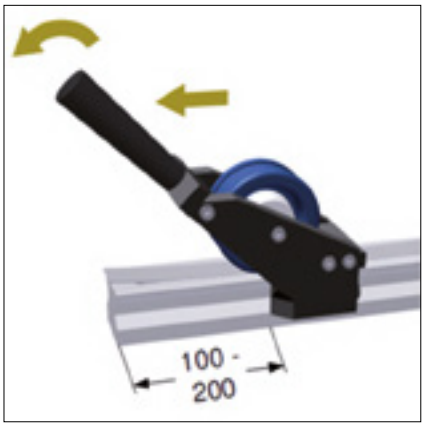


Fig.86

3. アセンブリルーツのハンドルを取り付け開始方向に回転させます。
4. アセンブリルーツをスライドガイドレール上に戻します。
5. ガイドレール全長に沿ってストリップを溝に押し込みます。
前方に傾けながら、ツールを縦に動かします。

Fig.87

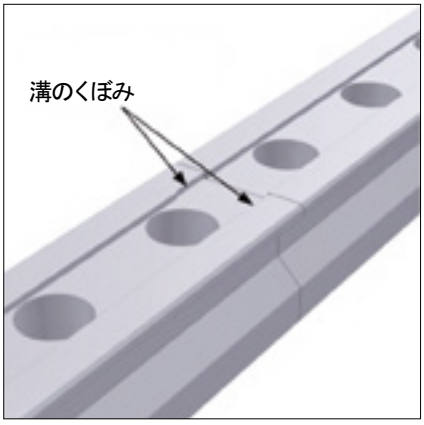


Fig.88

マルチパートスリップの取付

概要
マルチパートトリップは長尺用途にマルチパートガイドレールが設置されている場合に必要になります。マルチパートガイドレールのバットジョイント部はキャリッジワイパーに対して問題を引き起こす可能性があるため注意が必要です。

最小長
単一ストリップの最小長: 600 mm

ガイドレールの据付
19ページ「6.3ガイドレールの取り扱い」に従ってカバーストリップ用マルチパートガイドレールを取り付けます。バットジョイントのカバーストリップ

7 据付完了作業

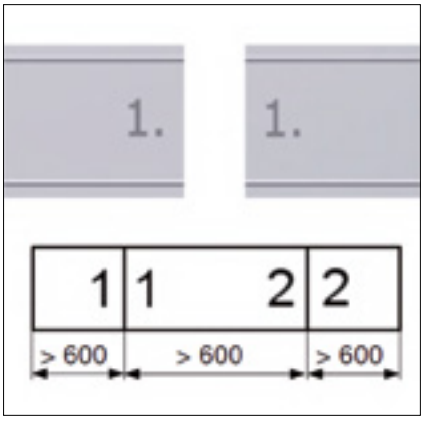


Fig.89

マルチパートストリップの取付

マルチパートストリップはワンピースストリップと同じ手順で取り付けする必要があります (43ページ「ワンピースストリップの取付方法」を参照してください) 。取付けはストリップの番号付けに従ってください。マルチパートガイドレールと同様に、個々のストリップにはジョイント部の裏側にバットジョイント番号が付いています。

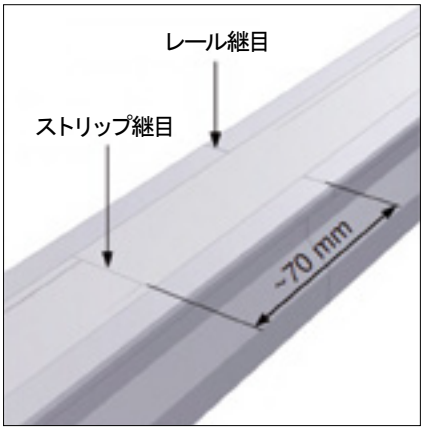


Fig.90

1. 最初のストリップを取り付けます。
2. 次以降のストリップを切れ目なく取り付けます。(継ぎ目ギャップサイズ<0.2mm)

位置合わせ

マルチバーとガイドレールの場合、カバーストリップとガイドレールは同じ長さではありません。ストリップとガイドレールのジョイントは常に約70mmのオフセットを持って取り付けてください。

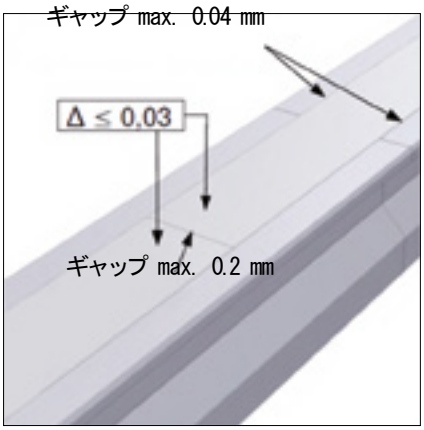


Fig.91

ワンピースおよびマルチパートストリップ取付の完了

1. ストリップがレールと同じ高さで一貫して取り付けられていることを確認します。
- カバーストリップはわずかに凸形状に湾曲しており、エッジはガイドレール表面に接触しています。
- ガイドレールとストリップ間の許容ギャップサイズは0.04mmです。
- ストリップの高さは最大0.6mm(湾曲含む)です。
- バットジョイント部のカバーストリップ間の高さの差は最大0.03mmです。

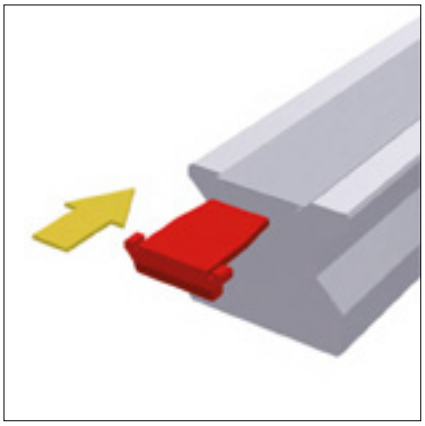


Fig.92

2. ガイドレール両端のカバーストリップとガイドレールの隙間にエンドピースを止まるまで挿入します。
3. MONORAILガイドウェイ用潤滑剤を表面全体に軽く塗布します。

注:
長さが600㎜未満のカバーストリップの場合、両端をスチールブラケットで固定します。

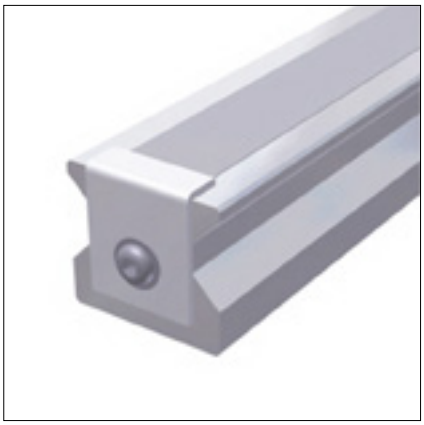


Fig.93

スチールブラケット
機械的なストレス(切粉が散在する等)が多いアプリケーションでは、プラスチック製のエンドピースの代わりにスチールブラケットを使用することができます。この場合、オーバーハングしているストリップは真っ直ぐバリのない状態に切断し、ガイドレール両端にネジ穴を追加する必要があります。スチールブラケットへの変更は高周波焼き入れされたガイドレールのみ適用できます。スチールブラケットと固定穴寸法詳細については、70ページ「12 章付録」を参照してください。スチールブラケットは標準カバーストリップ搬送パッケージには含まれないため、別途注文が必要です。

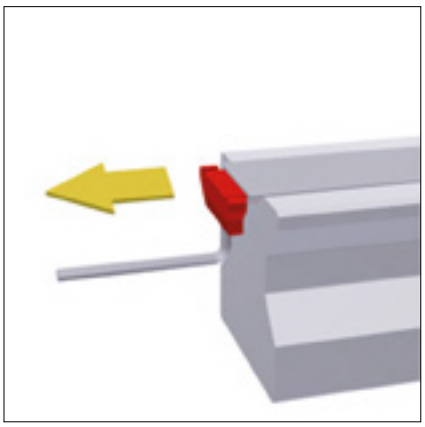


Fig.94

カバーストリップの取り外し
1. エンドピースを取り外します。
   a) エンドピースの下部に六角レンチを引っ掛けます。
   b) ガイドレールと平行に引っぱり、溝からエンドピースを引き出します。

7 据付完了作業

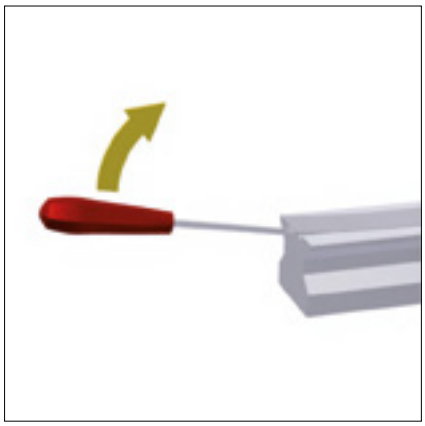


Fig.95

2. 小さいマイナスドライバーを使用してカバーストリップ端をガイドレール溝から数㎜程持ち上げます。
3. 手でストリップ端を持ち上げます。(保護手袋を着用してください。)

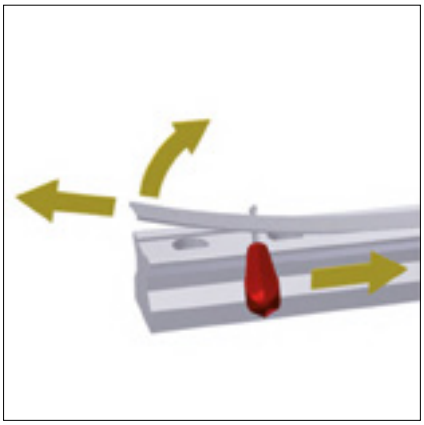


Fig.96

4. マイナスドライバーを横向きにしてガイドレールとストリップ間に挿入します。
5. ドライバーをガイドレール長手方向に沿ってスライドさせストリップを溝から浮かせます。カバーストリップを曲げたりねじったりしないように注意してください。またカバーストリップやガイドレールが傷つかないようにしてください。
6. カバーストリップをガイドレールから取り外します。
7. 取り外したカバーストリップの状態を確認します。
   a) わずかに曲がっている場合には真っ直ぐに戻します。
   b) 強く曲がったりねじれたり、傷が付いている場合は交換してください。
8. エンドピースは取り外す毎に交換が必要です。(傷が付きやすく、保持力が失われます。)

7 据付完了作業

7.3 追加ワイパー(オプション)の保護フィルムの取り外し

Fig.97

ガイドレールが上面取付けで固定穴をキャップなどで覆う必要がある場合、 ZBV/ZCV追加ワイパー付きキャリッジには設置保護フィルムが付属しています。設置保護フィルムは、設置中にシーリングリップを保護します。ガイドレールの固定穴が密閉された後に設置保護フィルムを取り外してください。

ATTENTION

ガイドレールの固定穴がカバーされていない状態でキャリッジをスライドさせると部品が損傷する恐れがあります！

追加ワイパーが損傷する可能性があります。

- ガイドレールの固定穴がカバーされてから設置保護フィルムを取り外してください。

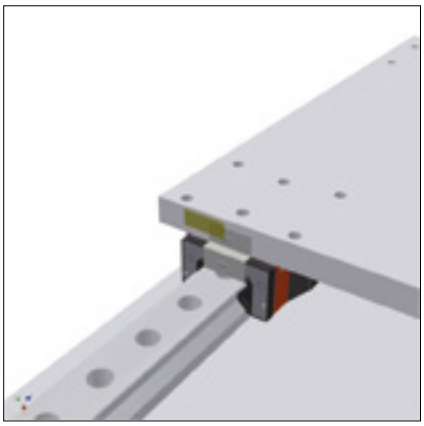


Fig.98

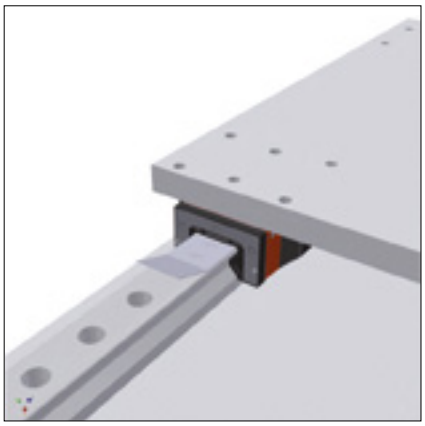


Fig.99

設置保護フィルムはガイドレールの軸方向に向けキャリッジから引き抜きます。

7 据付完了作業

7.4 潤滑

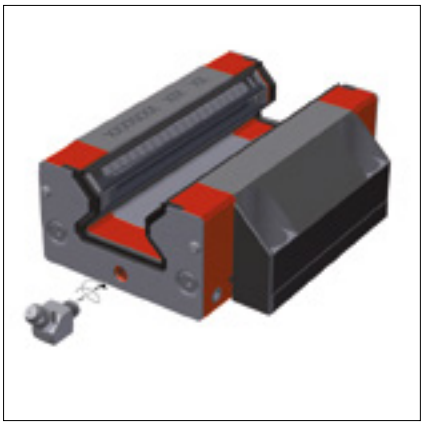


Fig.100

潤滑接続

概要

- 潤滑接続部はプラスチックのネジ穴です。潤滑接続部品を挿入する際は取り扱いに注意してください。
- 最大締め付けトルク= 0.5 Nm.
- 推奨ねじ込み深さ= 4 mm.
- テーパーネジ付き継手: 最大ねじ込み深さはネジ長と同じです。

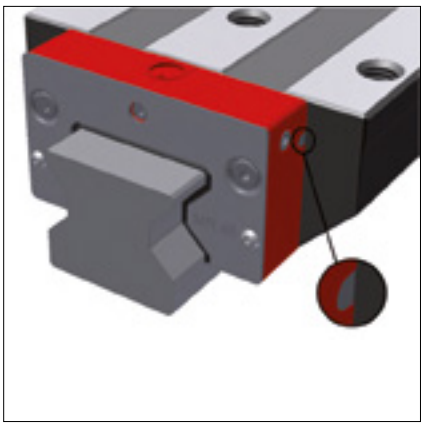


Fig.101

潤滑分配:

潤滑の分配方法には全体潤滑(標準)と個別潤滑があります。
標準の全体潤滑では4か所の走行面すべてに単一の潤滑接続で行います。潤滑剤はフロントプレートとリダイレクトユニットからすべてのトラックに供給されます。
個別潤滑では2つの潤滑接続が左右のトラックにそれぞれ潤滑剤を供給します。
MONORAIL MRIには全体潤滑か個別潤滑かを示すインジケータピンが付いています。

- 黒色ピン ― 全体潤滑分配(標準)
- 灰色ピン ― 個別潤滑分配

MONORAIL MRキャリッジの潤滑分配方法を変更するには、フロントプレートを交換する必要があります。

潤滑接続の取付

1. フロントプレートの潤滑接続部が開いていることを確認します。
2. 潤滑油接続部品をキャリッジにねじ込みます。

- 上面給油の場合は、付属のシーリングリングをフロントプレートのくぼみに入れ、必要に応じて潤滑剤を塗布して保持力を強化します。
- 集中給油装置がある場合には、キャリッジを集中潤滑装置に接続します。

初期潤滑(ユーザーによる実施)

初期の潤滑は転動体およびキャリッジワイパーの潤滑および腐食保護として供給されます。ガイドレール表面はあらかじめ潤滑されており、運用開始時の潤滑剤消費を低減します。
潤滑材の量については75ページ「12.3 潤滑油量」を参照してください。

以下手順にてキャリッジの初期潤滑を実施します。:

1. ガイドレールにガイドウェイ潤滑剤を軽く塗布します。
2. キャリッジをキャリッジ長の3倍以上数回スライドさせます。
3. 適量の潤滑剤をキャリッジに注油します。

SPL 潤滑プレート

ATTENTION!

不適切な接触部品の取扱いによる物的損傷の恐れがあります！

潤滑部品にはわずかに応力がかかっており、不適切な取扱いにより破損する可能性があります。

- ガイドウェイの端では潤滑プレートを慎重にスライドさせます。
- 潤滑プレートはキャリッジがガイドウェイ上にある場合にのみ取り付けてください。

概要

潤滑プレートはオイルが充填された状態で出荷され、直ぐに取り付けが可能です。

- キャリッジで潤滑プレートを使用する際には、キャリッジにグリースを追加充填してください。適量については、75ページの「12.3 潤滑油量」を参照してください。
- 潤滑プレートは必ずペアで使用してください。
- ガイドウェイにクーラント直接かかる場合は潤滑プレートを使用しないでください。
- 必要に応じて追加ワイパーやカバーを用いてガイドウェイを汚れや加工屑、クーラントから保護してください。
- 軸の移動距離全体に定期的な潤滑ストロークを実施してください。
- 装置の保守項目に潤滑プレートを含めてください。
  - ワイパーの定期的な摩耗チェック
  - ガイドレールの油膜チェック
  - 潤滑ストロークの実施
  - SPL潤滑プレートのオイル補充

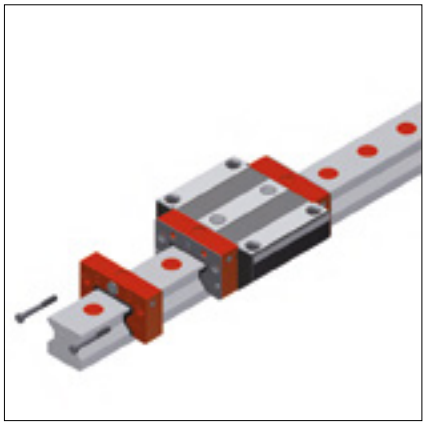


Fig.102

取付

1. フロントプレート上部のネジを緩めて取り外します。
   (MONORAIL BMの場合、転動体脱落防止のためフロントプレートがキャリッジから外れないよう保持してください。MONORAIL MRの場合、下部のネジでフロントプレートはキャリッジに保持されます。)
2. フロントプレートの中央の潤滑穴がシーリングプラグで塞がれている場合は取り外してセットネジに交換します。
3. 潤滑プレートをガイドレールの端から慎重にキャリッジへスライドさせます。
4. SPLに付属の長いネジを使用して潤滑プレートをキャリッジに固定します。

交換

1. ネジを緩めて潤滑プレートを取り外します。BMの場合、転動体が脱落する可能性があるためフロントプレート所定の位置に保持する必要があります。
2. ガイドレールの端から潤滑プレートを取り外します。
3. 新しい潤滑プレートをガイドレールの端から慎重にキャリッジへスライドさせます。
4. 新しい潤滑プレートをキャリッジに固定します

ZCV/ZBV追加ワイパー、ASM/ABM金属ワイパーの取付

1. 潤滑プレート中央の潤滑穴からセットネジを取り外します。
   追加ワイパーの取付については64ページの「ZCV/ZBV追加ワイパー」を参照してください。
   金属ワイパーについては65ページの「ASM/ABM金属ワイパーの交換」を参照してください。
2. 付属ネジを使用して、追加ワイパーや金属ワイパーを潤滑プレートに取り付けます。
3. 取り外したセットネジか潤滑ニップルを使用して、正面中央の潤滑穴を閉じてください。

7 据付完了作業

Fig.103

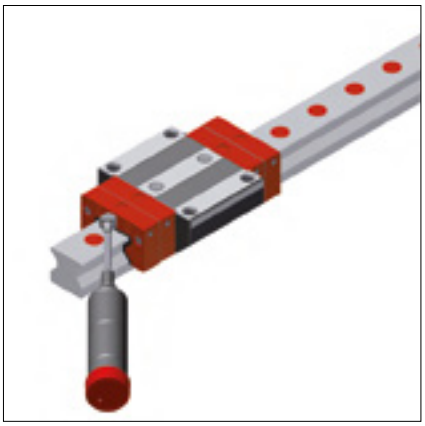


Fig.104

充填

潤滑プレートは前面中央、または両側面の潤滑穴(MR25は前面のみ)から充填できます。詳細につきましてはMONORAILカタログの技術データご参照してください。充填の際には六角レンチでセットネジを取り外し、潤滑ニップルを取り付けます。潤滑ニップルはオプションでご購入いただけます。
充填は前部中央または横方向に準備されて潤滑穴いずれかにねじ込まれたフラッシュタイプの潤滑油ニップルにオイルプレスを用いて実施されます。当社では充填用に特別なオイルボトル(左図)のオプションを準備しています。オイルボトルを使用すると、SPL潤滑穴に直接注油が可能で潤滑ニップルは不要です。

潤滑プレートは表のオイル量(75ページ「12.3潤滑油量」を参照してください)を使用して潤滑継手サイズと状態に応じて、4～5回に分けて充填します。最適に充填するためには、両側面の潤滑穴の使用を推奨します。
充填の際には1回当たり約5分程度間隔を空けてください。
オイルの排出をガイドウェイとフェルトの接触点で確認する必要があります。充填量は通常、潤滑プレートの排出速度に依存します。

SPL-MR/BMへの充填

75ページ「SPL潤滑プレートの潤滑量」を参照してください。

充填間隔は以下が目安となります。

- BM 15 – BM/MR 35: 2,500 km
- MR/BM 45 – MR 65: 5,000 km

充填間隔は実機にて確認し決定してください。過酷な条件下ではより頻繁に充填が必要になります。また走行距離に関わらず、最長でも運用開始後12か月後には必ず充填をしてください。

7 据付完了作業

7.5 測定システムの据付

電気BOX

測定システムのセンサーユニット(AMSA 3Lを除く)には、電気BOXを有します。電機BOXは装置のスライドの読み取りヘッド付近に取付けられます。前面には測定システムの様々な状態を示すLEDの表示が付いています。

電気BOXは以下の項目に従って設置する必要があります。

- ハウジング前面のLED表示(AMSD 3B/4B、AMSABS 3Bの場合)が簡単に確認できるように設置します。
- 張力がかかった状態でケーブルを配線しないでください。
- ケーブルは最小曲げ半径を下回らないでください(76ページ「12.4 ケーブル曲げ半径」を参照してください)。

ケーブル

KA0延長ケーブルは測定システムとモーションコントローラ間の接続にシールドケーブルが使用されています。

測定システムにケーブルを敷設する時は以下の点に注意してください。

注: ケーブルは主電源線、モーター、バルブ、リレー、など、磁場干渉源の近くに敷設しないでください。

- ケーブルダクトを使用する場合、取付ベース寸法がカタログまたはコネクタ径に適合していることを確認してください。
- 干渉源のケーブルから十分な距離を確保してください。> 0.1 m
- 金属製ケーブルダクトを使用する場合、接地された分離スクリーンを使用してください。
- スイッチング電源の平滑コイルから0.2m以上の距離を確保してください。
- 油圧ホースと電気ケーブルを分離してください。
- 読み取りヘッドケーブル(4)はできるだけ固定部に配置してください。ケーブルベア内で使用しないでください。
- 延長ケーブル(5)はケーブルベア(6)を使用し敷設してください。
- 鋭利なエッジを持つダクトは使用しないでください。
- 張力荷重がかからないように敷設してください。
- 最小曲げ半径を下回らないでください(76ページ「12.4ケーブル曲げ半径」を参照してください)。

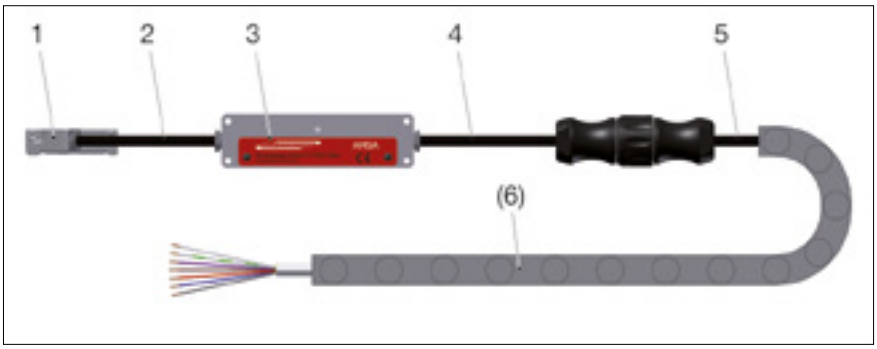


Fig.105

1	読み取りヘッド	4	読み取りヘッドケーブル
2	センサーケーブル	5	延長ケーブル
3	電気BOX	(6)	ケーブルベア

ケーブルベア (6)は供給範囲外です。

測定システムと最適な延長ケーブルの接続

MONORAIL AMSは軸のドライブコントローラに直接接続されます。
使用するセンサーユニットとコントローラのモデルにより、最大50mの延長ケーブルを使用できます。

7 据付完了作業

7.6 FBM/FBBベローズ(オプション)の取付

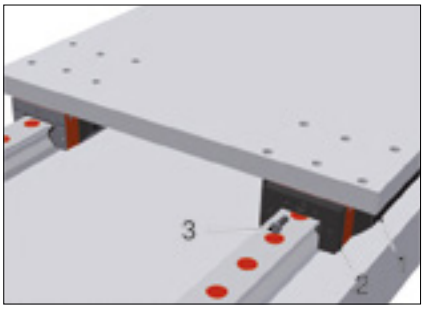


Fig.106

ベローズは主にキャリッジを埃や水しぶきからの追加の保護として使用します。

1. ベローズを取り付ける前に、ガイドレールの固定穴がキャップまたはカバーストリップで密封されていることを確認してください。
2. 装置のスライダをストロークの中心付近にスライドさせます。
3. アダプタプレート(2)を最初のキャリッジ(1)の前に挿入します。固定穴の皿穴がキャリッジの反対側にあることを確認します。
4. アダプタプレートをフロントプレート中央の潤滑接続穴を使用してネジ(3)で固定します。(最大締め付けトルク0.5Nm)

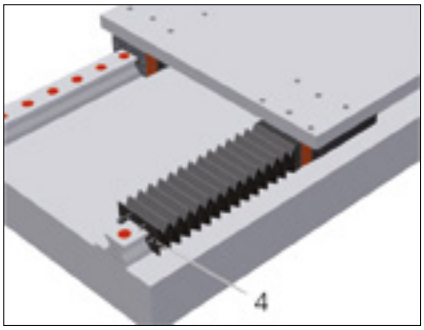


Fig.107

5. 組立済みベローズ(支持フレーム、リベット付き)をガイドウェイに取付けます。
6. ベローズの端にあるリベット(4,7)をアダプタプレートの対応する穴にはめ込みます。

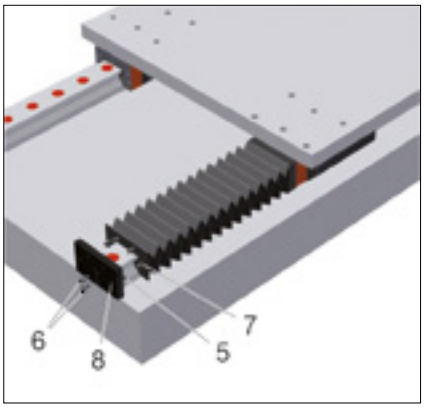


Fig.108

7. ガイドウェイ端にエンドプレート (5)を挿入します。固定穴の皿穴がキャリッジと反対側にあることを確認します。
8. 付属のネジ(6)を使用してエンドプレートを固定します。
9. ベローズの端にはめ込んだリベット(4,7)をアダプタプレートの穴(8)にはめ込みます。
10. 他の箇所も同様に取り付けた後、ベローズがガイドウェイ上で適切にスライドすること、また折り目が強く伸縮しないことを確認してください。

7 据付完了作業

7.7 最終確認

据付後、ガイドウェイとアクセサリが正しく機能していることを確認してください。

押圧力
スライドをフルストローク手で動かし、押圧力が一定かつ動きがスムースであることを確認します。

潤滑剤
潤滑剤ラインが適切に接続され詰まりがないこと、またキャリッジが十分に潤滑されていることを確認します。
潤滑剤の循環をテストするには、キャリッジをガイドウェイ上で動かしながら潤滑剤の供給を有効にます。潤滑剤の薄膜がガイドウェイ上に現れます。潤滑剤ライン、潤滑継手部またはフロントプレートとキャリッジ本体の間から潤滑剤が漏れていないことを確認します。

カバーストリップ、キャップ
注: シール部品のバリや突出部分は動作中にキャリッジのワイパーリップを損傷する可能性があります。

カバーストリップやキャップが全てガイドウェイ表面と面一に配置されていることを確認します。
- カバーストリップはガイドウェイ表面に隙間なく配置され、折れがないことを確認します。両端はブラケットまたはエンドピースで固定されていることを注意してください。
- キャップはガイドウェイ表面と面一に取付ける必要があります。突出しや沈みがないことを確認します。プラスチックキャップおよび真鍮キャップの場合は切り屑やバリがすべて除去されていることを確認してください。

フロントプレート、追加ワイパー
キャリッジにフロントプレートと追加ワイパーが、正しく実装され機能していることを確認します。
ガイドレールに塗布された潤滑剤がきれいに拭き取られていることを確認してください。ガイドレール表面が潤滑剤で縞模様にならないことを確認してください。

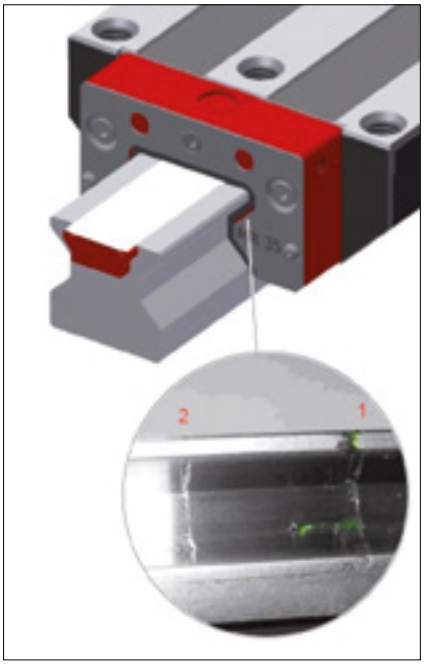


Fig.109

ワイパーの確認
1. ガイドレールとワイパーから潤滑剤や汚れを除去します。
2. 潤滑グリースまたはオイルをガイドレールに均等に塗布します。
3. ワイパー付きキャリッジを数センチ移動します。
→ 余分な潤滑剤が拭き取られワイパーの効果が確認できます(1)
4. キャリッジを元の位置に戻します。
→ 潤滑剤は後方に引き込まれます。
5. キャリッジを再度少し前方に移動します。
→ トラックに薄く連続した潤滑剤のライン跡が見られます(2)

注:
潤滑剤のライン欠如および中断はワイパーの不適合を示しています。この様になった場合は、ワイパーの交換が必要です。

金属ワイパー
金属ワイパーはガイドレールとどの位置においても接触せず隙間が均一に保たれていなくてはなりません。AMSシステムには特殊な金属ワイパーを使用して下さい。隙間ゲージを使用して装置スライドを動かし金属ワイパーが正しく取り付けられていることを確認します。

ベローズ
ベローズがアダプタプレートとエンドプレートに正しく取り付けられていることを確認してください。機械軸を動かしベローズがガイドウェイに沿って自在に伸縮できることを確認します。スライド端の位置でローズス折り目が強く圧縮されたり伸びたりしていないことを確認します。

8 試運転

8.1 ガイドウェイチェックリスト

試運転の前に、ガイドレールの機能を確認します。

- ガイドレールの適切な取付については、18ページ「6 据付調整」を参照してください。
- システムの精度と押圧力については、30ページ「7 据付完了作業」および55ページ「7.7 最終確認」を参照してください。
- 潤滑については、55ページ「7.7 最終確認」を参照してください。
- 腐食保護剤の除去およびガイドウェイのオイル塗布については、15ページ「5.4 腐食保護」および19ページ「6.3 ガイドレールの取り扱い」を参照してください。
- 初期潤滑については、49ページ「7.4 潤滑」および55ページ「7.7 最終確認」を参照してください。
- ガイドウェイカバーストリップの取り付けと位置決めについては、31ページ「7.2 ねじカバーの取付」および55ページ「7.7 最終確認」を参照してください。
- ワイパーの機能については、55ページ「7.7 最終確認」を参照してください。
- ベローズの取付や機能については、54ページ「7.6FBM/FBBベローズの(オプション)の取付」および55ページ「7.7 最終確認」を参照してください。

8.2 測定システムチェックリスト

測定システムの機能を確認します。

- センサーハウジング付キャリッジをガイドウェイに取付け、読み取りヘッドのくぼみがガイドウェイのスケール側に位置するようにします。スケール側は基準面マークで識別できます。
- AMSABSの場合、バッテリの起動方法については、16ページ「5.7 測定システムの据付調整準備」を参照してください。
- ハウジングへの読み取りヘッドの取付については、21ページ「6.5 測定システムの取り扱い」を参照してください。
- ケーブルと電気BOXの据付については、52ページ「7.5 測定システムの据付」を参照してください。
- コントローラとの接続については、52ページ「7.5 測定システムの据付」を参照してください。
- 動作状態表示LEDインジケータの確認(正常であれば電源投入後緑色に点灯します)。
- 測定システムに関するコントローラ側のパラメータを確認します。

9 メンテナンス

9.1 目視チェックリスト

ガイドウェイのメンテナンス時には、目視検査により以下いずれの損傷も受けておらず、予防可能な損傷が迫っていないことを確認してください。

- ガイドレールの表面に傷がないか確認してください。
- ワイパーの状態を確認してください(55ページ「7.7 最終確認」を参照してください)。
- クロスワイパーに損傷/摩耗がないか確認してください。
- 追加ワイパー(ある場合)に損傷/摩耗がないか確認してください。
- キャリッジの給油状態を確認してください。(潤滑剤の排出状況)
- キャリッジを取り外し、汚れがないか確認してください(18ページ「6.2 キャリッジの取り扱い」を参照してください)。
- キャリッジを取り外し、プラスチック部品の損傷がないか確認してください(18ページ「6.2 キャリッジの取り扱い」を参照してください)。
- ガイドウェイ付近から加工屑を除去してください。

9.2 目視チェックリスト

ATTENTION

不適切なクリーニングによる物的損害の恐れがあります！

プラスチック部品やガイドレールが損傷する可能性があります。

- すべての部品はホワイトスピリットまたは消毒用アルコールでクリーニングしてください。プラスチックを損傷する可能性のある洗浄剤や溶剤は使用しないでください。
- 柔らかく糸くずの出ない綺麗な布でガイドウェイをクリーニングしてください。エアーダスターガンは使用しないでください。
- 工具がガイドウェイの磁気スケールと直接触れないようにしてください。

9.3 欠陥部品の交換

ATTENTION

不適切なAMSの取り扱いによる物的損傷の恐れがあります！

読み取りヘッドを取り付けたままAMS測定システムのハウジング付きキャリッジをガイドウェイへ間で移動するとセンサースライドスプリングが曲がる可能性があります。

- キャリッジをガイドウェイ間で移動する前に必ず読み取りヘッドを取り外します。

ATTENTION

測定スケールに傷をつけると物的損傷する恐れがあります！

金属ワイパーの下に引っかかった加工屑は磁気スケールを傷つける可能性があります。

- 磁気測定スケールを備えたガイドウェイではAMSシステム専用の金属ワイパーのみを使用してください。

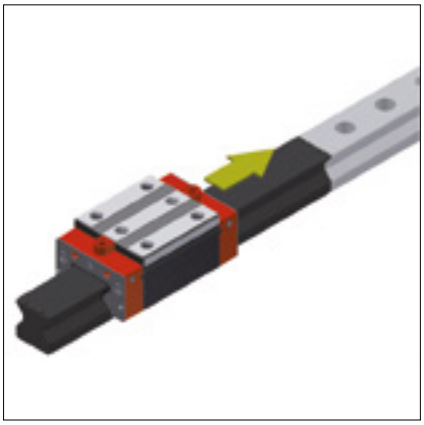


Fig.110

- キャリッジとガイドレールはセットで提供されます。高さ合わがされたセットではキャリッジとガイドレールの組み合わせが間違っていないことを確認してください。
- キャリッジをガイドレール間で移動させる場合は、転動体の脱落を防止するために、MRM/MBMアセンブリレールを使用します。(MRM/MBMは別売オプションです。)
- 一つのキャリッジが破損した場合は、全てのキャリッジ交換が必要です。使用中のキャリッジの精度クラスが分からない場合は、G0クラスを設置することで元の精度が確実に達成できます。

キャリッジ交換手順
スペアパーツ購入時のキャリッジ識別:
→ キャリッジの種類は表示で識別できます。8ページ「3.3ガイドレールとキャリッジの表示」を参照してください。

スペアパーツ:
- STPフロントプレート
- QASクロスワイパー(MONORAIL MR/BM)
- FRBフロントプレート(MONORAIL MR)
- 追加ワイパー: ZCV(MONORAIL MR)、ZBV(MONORAIL BM)
- 金属ワイパー:ASM(MONORAIL MR)、ABM(MONORAIL BM)
- SPL潤滑プレート
- ネジ類

ガイドレール交換手順:
- ガイドレール購入時の識別:
→ ガイドレールの種類は表示で識別できます。8ページ「3.3 ガイドレールとキャリッジの表示」を参照してください。

スペアパーツ:
- ねじカバー
- ネジ類

1. キャリッジをMRM/MBMアセンブリレールに移動します。
2. 保管または輸送中はアセンブリレールに付けたままにします。キャリッジとガイドレールとの組み合わせを間違わないように注意してください。
3. 取り外したキャリッジをアセンブリレールからそれぞれ当該のガイドレールへ戻します。

9.4 読み取りヘッドの交換

CAUTION!

装置の軸スライド移動により押しつぶされる恐れがあります!
怪我を負う可能性があります。
- 読み取りヘッドの交換前に必ず電源を切り、メンテナンス中は電源が入らないようにしてください。必要に応じて軸の固定を行ってください。

ATTENTION!

短絡による物的損害の恐れがあります!
読み取りヘッドの電子部品は、短絡電流に対して脆弱です。
- 読み取りヘッドの交換前に必ず電源を切り、メンテナンス中は許可なしで電源が入らないようにしてください。

9 メンテナンス

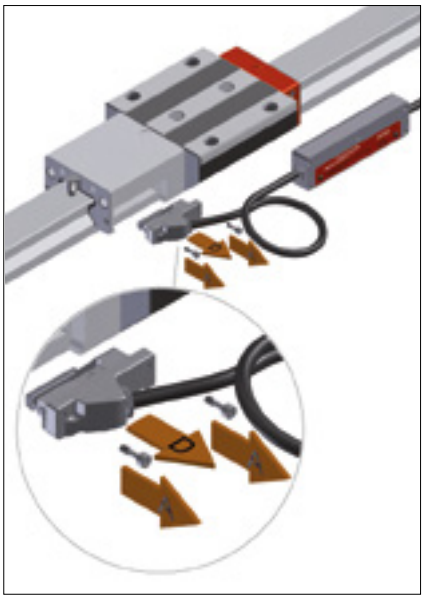


Fig.111

読み取りヘッドAMS 3B/4B、AMSABS 3B/4Bの取り外し

1. 電源を切り、メンテナンス中は再び電源が入らないようになっていることを確認します。
2. 必要に応じて装置の保護カバーを取り外します。
3. 故障軸の適切な位置を確認します。
4. 読み取りヘッドのケーブルを取り外します。
5. 電気BOXの固定ネジを緩めます。
6. 読み取りヘッドをハウジングに固定しているネジを緩めます。
   a) カバープレート(AMSABSのみ)を取り外します。
   b) 読み取りヘッドを少し左にスライドさせます(AMSABSのみ)。
7. 取付け面に対して直角に、読み取りヘッドをハウジングから慎重に取り外します。
8. 症状やシリアル番号をチェックシートに記入し、当社サポートを受けてください。詳しくは Support-Japan@schneeberger.com へお問い合せ下さい。

読み取りヘッドの取付

1. ハウジングの読み取りヘッド取付部に汚れがないか確認します。
2. 磁気スケールをクリーニングします。
3. 新しい読み取りヘッドをパッケージから慎重に取り出します。
4. 必要に応じて読み取りヘッドのセンサースライダをクリーニングします。
5. AMSABSの場合、バッテリをアクティブにします。(61ページ「9.5 AMSABSバッテリ」を参照してください。
6. 取付け面に対して直角になるように、ハウジング窪みに読み取りヘッドを慎重に挿入します。
7. AMSABSの場合、読み取りヘッドが止まるまでガイドレールと平行にスライドさせます。
- 測定システムは、設置後絶対位置を自動的に認識します。
- 測定システムは、設置後すぐに動作できます。
- コントローラの電源を入れると緑色LEDが点灯します。
8. ネジを締めてハウジングに固定します。(締め付けトルク1.1Nm)
9. ケーブルを取り回し、電機BOXを固定します(52ページ「7.5 測定システムの据付」を参照してください)。
10. 接続ケーブルのプラグを差込み、手でユニオンナットを締めます。
11. 電源を再投入します。
12. LEDインジケータ付きの場合、緑色に点灯することを確認します。
13. 装置側の原点を確認し、必要に応じて校正します。ドライブコントローラで原点復帰を実行します。

ATTENTION!

衝突による物的損害の恐れがあります！

装置の原点調整に失敗すると、衝突により部品が破損する可能性があります。

- 読み取りヘッドを交換する毎に原点の調整を行います。

注:等距離の基準マークの認識精度は異なる読み取りヘッド間で±0.5㎜です。

9 メンテナンス

9.5 AMSABSバッテリ

推奨バッテリ型名: Lithium Type AA- LS 14500- 3.6V-2400 mAh (SAFT)
または同等品

バッテリ状態表示
AMSABSの場合、バッテリ電圧の低下はLEDインジケータおよび装置側のコントローラで示されます。

動作
センサーユニットの電気BOXは、主電源を切ってもシステムの機能を確保するため内部にアキュームレータとバッファバッテリを搭載しています。バッテリの機能寿命に影響を与えることなく、最大4週間の短い期間はアキュームレータによってカバーされます。これは装置が一般的に使用されている限りバッファバッテリがセンサーユニットの機能を長年にわたって保証することを意味します。当社は5年ごとにバッテリを積極的に交換することを推奨しています。
主電源が長期間オフになる場合、測定システムの位置測定機能は約1.5年保持されますが、定期的な軸動作により期間は短縮されます。長期にわたり装置や測定システムがシャットダウンした場合には、電気BOXに電源アクティブシールとマグネットを装着することをお勧めします(16ページ「5.7測定システムの据付調整準備」を参照してください)。これによりセンサーユニットへの電源が切断され、バッテリの消耗を防止できます。ただしこの場合、再起動時に絶対位置をリセットする必要があります(16ページ「5.7 測定システムの据付調整準備」を参照してください)。

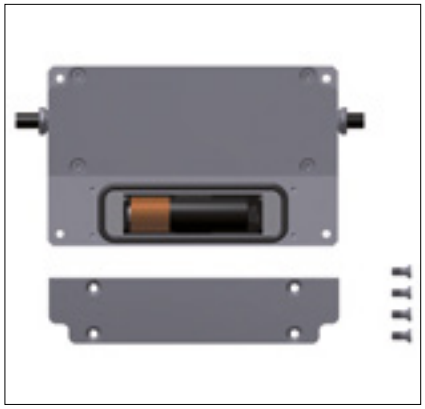


Fig.112

1. 電機BOXの背面にある電池収納部カバーのネジを外します。
2. 使用済みバッテリを取り外します。
3. 極性に注意して、新しいバッテリを挿入します。この時、別紙「バッテリクリーニングと保護」に定める作業を行って下さい。
4. Oリングの溝と収納部カバーの支持面に汚染がないこと、Oリングが溝に収まることを確認して下さい。
5. 収納部カバーを置きネジを締めます。(締付けトルク0.3Nm)
6. 使用済みバッテリの廃棄は法令に従い適切に処理をして下さい。

*詳しくは Support-Japan@schneeberger.com へお問合せください。

9.6 アクセサリ/消耗部品のチェックと交換

9.6.1. フロントプレートと追加ワイパー

キャリッジの適切なシーリングを確認することは、ガイドレールの耐用年数を長くするための前提条件となります。一般にシールは十分に潤滑され、かつ清潔な環境が維持されている限りはメンテナンスフリーとなるよう設計されています。ガイドウェイの汚れや削り屑、また不十分な潤滑など特殊な条件や環境下では、シーリングリップの消耗を増加させます。

フロントプレートのワイパーや追加ワイパーは定期的(少なくとも6か月ごと)に摩耗をチェックし、必要に応じて交換してください。

クロスワイパー、追加ワイパーの交換

DANGER!
機械部品による生命の危険があります！
MONORAIL BMの場合、フロントプレートは転動体循環ユニットの一部です。フロントプレートを取り外すと転動体が脱落して装置の部品が落下する可能性があり、重い怪我や死亡事故につながることが考えられます。
- MONORAIL BMの場合、いかなる場合も絶対にフロントプレートを取り外さないでください。

クロスワイパーや追加ワイパーを交換する場合、フロントプレートから固定ネジを取り外します。
この際以下の点に注意してください。
- MONORAIL BMの場合、いかなる状況下においてもフロントプレートは取り外さないでください。
- MONORAIL MRの場合、クロスワイパー交換するためにフロントプレートを取り外す必要はありません。
- キャリッジをガイドウェイとの間で移動する場合は、必ずMRM/MBMアセンブリレールを使用してください。
- 測定してステム付きのキャリッジの場合、キャリッジをガイドウェイとの間で移動する前に、ハウジングから読み取りヘッドを取り外してください。

クロスワイパー

クロスワイパーのチェック

定期的にクロスワイパー摩耗状況を確認し、必要に応じて交換してください。

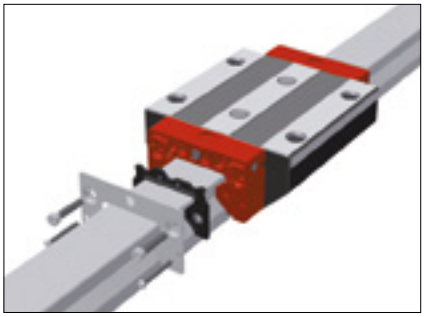


Fig.113Fig

クロスワイパーの交換(MONORAIL MR)

1. キャリッジはガイドウェイから取り外しません。
2. フロントプレートの上下のネジを取り外します。
3. フロントパネルとアクセサリ(ある場合)を取り外します。(ガイドウェイ上から完全に取り外す必要はありません)
4. クロスワイパーを取り外し、ガイドウェイから引き抜きます。
5. 新しいクロスワイパーをガイドウェイにはめ込み、フロントプレートに押し込みます。(回転方向の引っ掛かりに注意してください)
6. フロントパネルとアクセサリを元に戻します。
7. ネジで固定します。締め付けトルクについては、73ページ「12.2 ネジの締め付けトルク」を参照してください。

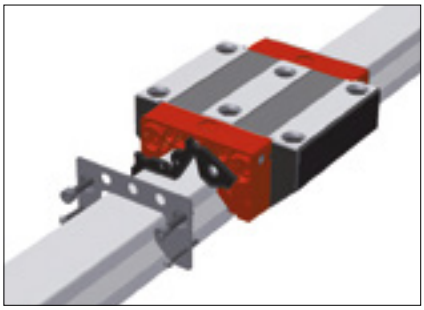


Fig.114Fig

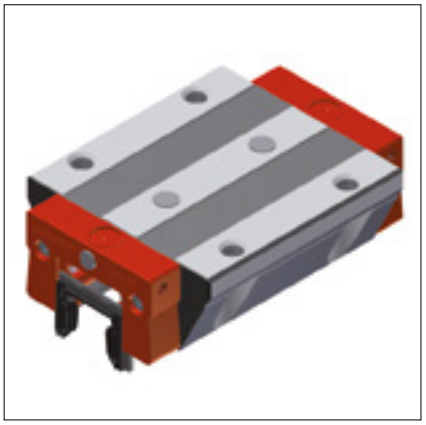


Fig.115

フロントプレートのクロスワイパーの交換(MONORAIL BM)
MONORAIL BMの場合、フロントプレートのクロスワイパーのみを交換する必要があります。このプロセス中絶対にフロントプレートのネジは緩めないでください。

1. アセンブリレールを使用してキャリッジをガイドウェイから取り外します。
2. 欠陥のあるクロスワイパーをワイパーのハウジングから下に引き抜きます。
3. 新しいワイパーをフロントプレートの溝に押し入れます。
→ 完全にはめ込むとクロスワイパーからカチっと音がします。
4. キャリッジをガイドレールへ戻します。

ZCV/ZBV追加ワイパー
追加ワイパーはその柔軟性によりガイドレール上で直接交換できます。また、例えばガイドレールから取り外すことができないキャリッジのクロスワイパーが摩耗した場合に遡及効果的に取り付けることもできます。

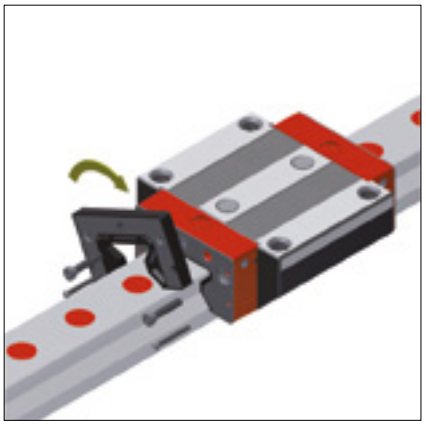


Fig.116

1. キャリッジのフロントプレートのネジを緩めます。
2. フロントプレートを押さえながら追加ワイパーを引き抜きます。
3. 追加ワイパーをガイドレールから取り外します交換します(金属面は外側を向く必要があります)。
4. 新しい追加ワイパーをガイドレールに引っかけ回転させながら入れ込みます。
5. ワイパー裏側の位置決めコーンを使用して位置を合わせながらワイパーをフロントプレートに押し付けます。
6. ワイパーが均等に配置されていることを確認し、ネジで固定します(最大締め付けトルクは73ページ「12.2 ネジの締め付けトルク」を参照してください)。

注: フロントプレートの潤滑穴はセットネジで密封されています。ZCV/ZBV追加ワイパーに潤滑継手を使用する場合には、追加ワイパーを取り付ける前にセットネジを取外す必要があります。

縦方向ワイパー
縦方向ワイパーはキャリッジまたはハウジングにしっかりと取り付いています。

縦方向ワイパーのチェック
縦方向ワイパーを確認するには、キャリッジをガイドレールから完全に取り外し目視チェックを実施します。

縦方向ワイパーの交換
縦方向ワイパーが摩耗または損傷した場合、キャリッジごと交換する必要があります。

金属ワイパー

金属ワイパーのチェック
- フロントプレートの機械的に損傷がないか、またそのギャップがガイドレールの断面に対して均等に配置されているかを確認します。
- 調査結果に応じて金属ワイパーを交換または再調整します。

ASM/ABM金属ワイパーの交換

1. フロントプレートのネジを緩めます。
2. ワイパーを取り外しガイドレール端から取り出します。
3. 新しい金属ワイパーをガイドレール端から挿入しキャリッジに取付けます。
4. 手で動かなくなるまでネジで軽く固定します。
5. 隙間ゲージを使用してガイドレールと金属ワイパーエッジ間に均等な隙間を確保します。
6. 金属ワイパーが動かないよう手で固定しながらネジを締めます。締め付けトルクは73ページの「12.2 ネジの締め付けトルク」を参照してください。
7. ネジを締めた後、再度隙間を確認します。
8. キャリッジをMACカバーストリップが取り付けられたガイドレール取り付ける場合、隙間が維持される必要があります。

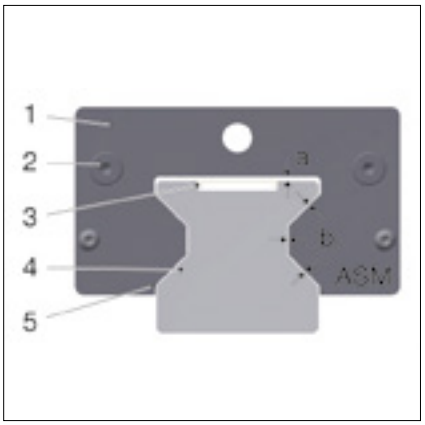


Fig.117

1. ASM金属ワイパー
2. 固定穴
3. MACカバーストリップ
4. MRガイドレール
5. 隙間

隙間寸法:
a = 0.9 mm ± 0.05 mm
b = 0.25 mm ± 0.05 mm

AMSガイドレールの場合は、ASM-A金属ワイパーを使用する必要があります。これはプリズム底面両側のギャップが2mm(b寸法)広くなっています。正面のマークで識別できます。

レールカバー(キャップ/ストリップ/ベローズ)

レールカバーにはキャップ、ストリップ、ベローズがあり、これらはキャリッジシールシステムの適切な機能を確保ための前提条件であり、ガイドウェイの耐用年数を保証する要因の一つです。レールカバーは定期的(少なくとも6か月ごと)に損傷や摩耗を確認し、必要に応じて交換する必要があります。

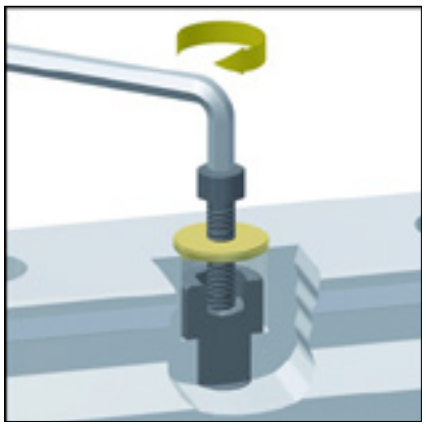


Fig.118

キャップ

キャップはガイドレール表面と面一に取付ける必要があります。キャップが突出したり傷付いたりするとキャリッジワイパーを損傷する可能性があります。逆にキャップが深く入り過ぎるとガイドレールの固定穴に汚れが蓄積したり、固定穴の鋭いエッジでワイパーが損傷したりする可能性があります。

キャップのチェック

固定穴およびガイドレール表面のキャップにゴミや切り粉がないか確認します。キャリッジが移動しても汚れが拭き取られず残る場合は、キャップが正しく機能していないことを示しています。この場合、キャップを交換し、キャリッジワイパーを確認する必要があります。

カバーストリップ

MAC/BACカバーストリップ
カバーストリップはガイドレール上でわずかに上向きに湾曲し全長にわたって隙間なく取り付けられる必要があります。両端はブラケットまたはエンドピースで固定する必要があります。マルチパートカバーストリップの場合、バットジョイント部に隙間がないように取り付けられる必要があります。

MAC/BACカバーストリップのチェック
以下の場合カバーストリップを交換してください。:
- 折れや傷がある。
- 縦方向にズレがある。
- 端が曲がって持ち上がっている。
- ねじれがある。

MAC/BACカバーストリップの交換
カバーストリップの交換については42ページの「7.2.4 MAC/BACカバーストリップ」を参照してください。

FBM/FBBベローズ
ベローズはアダプタプレートでキャリッジに、エンドプレートでプラスチックリベットを使用しガイドレール端に固定されています。

ベローズのチェック
ベローズに裂け目や穴、損傷などがないか確認します。ベローズがガイドレール上をスムースに動くことを確認します。損傷がある場合はベローズを交換し、ガイドウェイにも損傷や汚れがないか確認します。必要に応じてクリーニングしてください

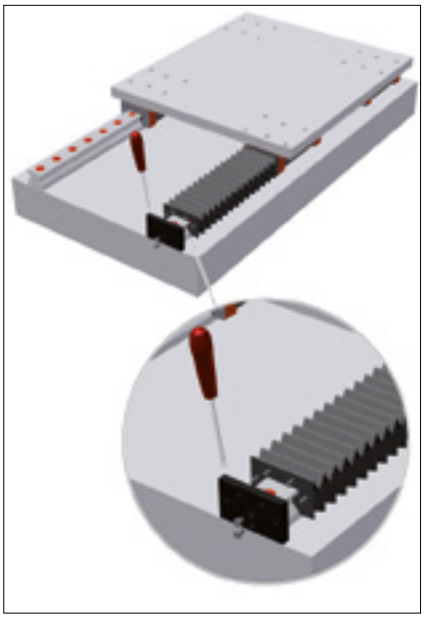


Fig.119

ベローズの交換
1. マイナスドライバーなどを使用してベローズを固定タプレートから外します。
2. エンドプレートの固定ネジを緩めます。
3. ベローズをガイドレールから引き抜きます。
4. ガイドレールをクリーニングします。
5. ガイドレール、キャップおよびカバーストリップの損傷を確認します。
6. 新しいベローズ(リベット付き)をガイドレールに取付けます。
7. アダプタプレートの対応する穴にベローズのリベットをはめ込みます。
8. エンドプレートをネジで固定します。
9. エンドプレートの対応する穴にベローズのリベットをはめ込みます。
10. ベローズがスムースに動くことを確認します。

9 メンテナンス

9.7 スペアパーツの可用性

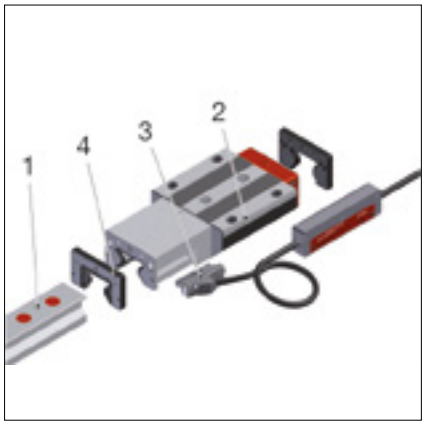


Fig.120

MONORAIL MR/BMおよびAMS製品グループ全てのリニアガイドウェイは、最大4つのモジュールで構成されています。

1. ガイドレール
2. キャリッジ、センサーハウジング(AMSの場合)
3. AMSセンサーユニット
4. アクセサリ

各モジュール部品は、常に製品の技術的なアップグレードにつながる修正や変更の対象になります。これは同じ部品でも構成部品の技術、使用材料や数量、および相互作用が異なる場合があることを意味ます。

当社は、MONORAILシステムの納入後も交換に使用できる互換性をもったスペアパーツを提供します。これにより改善可能性を犠牲にすることなく、すべての製品に対してフィールドメンテナンス性を維持します。これらのスペアパーツは新しいスペアパーツ納入前のみ提供され、導入後1年の制限で納入されます。

当社は製品の製造中止後10年間、MONORAILシステムの形状、衝突断面積、接続部寸法に関して同一に設計された互換性のある部品を提供します。例外がある場合は個別に通知します。

注:　プラスチック、金属、バッテリ、電子部品、木材、潤滑剤で構成される製品および梱包材は、国が定めるガイドラインに従って廃棄またはリサイクルする必要があります。

11 AMS測定システムのトラブルシューティング

状態表示

AMS測定システム製品には様々な状態を示すLEDインジケータが搭載されています。問題となる症状が発生した場合には以下を参照の上エラーチェックシートに記入の上装置メーカーまたは当社のサポートを受けてください。

LDE	エラー	修復
赤点灯	エンコーダーの欠陥、内部ハードウェアエラー	読み取りヘッドを交換
赤フラッシング	外部電源の許容範囲外	コントローラからの電源ケーブルを確認
赤/緑フラッシング	内部センサー信号が低い（<60%）	1. 汚れを取り除く：読み取りヘッド、ハウジング、および測定スケールの清掃 2. 潤滑ラインの接続を確認 3. 読み取りヘッドを交換
赤/緑点滅	内部センサー信号が高い（>140%）	1. 潤滑ラインの接続を確認 2. 読み取りヘッドを交換
緑フラッシング	エンコーダーの損傷、内部センサー電圧> 5 V	読み取りヘッドを交換
緑点滅	エンコーダーの損傷、内部センサー電圧<0.6 V	読み取りヘッドを交換
赤点滅	リファレンスなし、絶対位置が正しくありません	原点復帰を実行
緑点灯 赤フラッシング	バッテリ電圧低下	バッテリ交換
赤点灯 緑フラッシング	CNCエラー検出	必要によりコントローラを修理
赤点灯 緑フラッシング″	DRIVE-CLiQ通信のセットアップ	処置不要
緑点灯	システムは正常に動作	処置不要

12 可爆環境下での使用について

可爆環境境下(ZONE0)でMONORAIL BMを使用する場合は、ECタイプの試験証明書IBExU05ATEX1083 X (IBExU GmbH、25.11.2020) に記載されている仕様と指示を遵守する必要があります。 これは、リクエストに応じてSchneeberger GmbHから入手できます。
認定されたBM製品は、キャリッジ上部のラベル (Ex II 1G c IIB TX) で識別できます。 可爆環境での使用は、ラベルの付いた製品のみが許可されています。
最大動作環境温度は、可燃性物質の発火温度から15Kの温度差 (TX) を引いたものの80%未満である必要があります。
MONORAIL MRおよびAMSは、可爆環境下での使用は認定されていません。
ECタイプの試験証明書IBExU05ATEX1083Xは、ECタイプの試験証明書IBExU05ATEX1083 Xと比較して、この文書で矛盾する記述が行われている場合でも、基本的に有効です。

DANGER!

爆発の危険！

可爆環境下でキャリッジが衝突すると爆発を引き起こす可能性があります。
・ 他の物体との衝突や平行接触は、キャリッジ制御システムによって排除する必要があります。

DANGER!

爆発の危険！

可爆環境下でキャリッジの潤滑が不十分な場合、爆発を引き起こす可能性があります。
・ オペレータは信頼性の高い恒久的な潤滑を確保する必要があります。
•

12 可爆環境下での使用について

DANGER!

爆発の危険！

可爆環境下でのネジの緩みは、爆発を引き起こす可能性があります。
- ネジは指定された締め付けトルクで締める必要があります。
- ネジは緩まない様に固定する必要があります。

DANGER!

爆発の危険！
$
可爆環境下で互いに電気的に接続および接地されていない金属部品は、爆発を引き起こす可能性があります。
すべての金属部品は互いに電気的に接続し、接地する必要があります。

MONORAILガイドウェイの潤滑に関しては、アプリケーションカタログMONORAILおよびAMSに記載されている仕様、注記、および推奨事項が適用されます。MONORAILガイドウェイは、最大動作環境温度である80°Cを超えないように、また潤滑不足が発生しないように設計する必要があります。ユーザーは防爆エリアに存在する媒体が上記の動作環境温度に関連して危険を引き起こさないことを確認する必要があります。 さらに、潤滑は定期的に確認する必要があります（アプリケーションカタログMONORAIL and AMSの4章4.13を参照）。 最初の確認は、試運転中に直ちに実施する必要があります。

13 付録

13.1 アクセサリ寸法

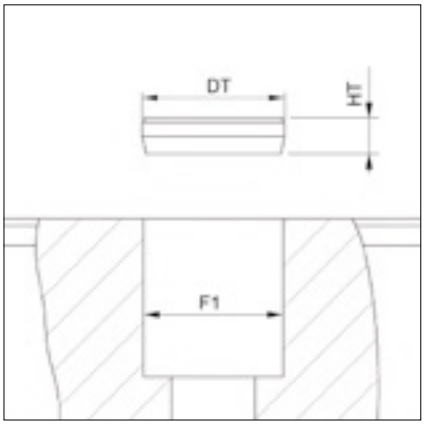


Fig.121

MRK/BRKプラスチックキャップ寸法

Size	ØDT	HT	F1
MRK 25	11.4	1.2	11
MRK 30/35	15.3	3.9	15
MRK 45	20.3	4.5	20
MRK 55	24.3	5.7	24
MRK 65	26.4	6	26

Size	ØDT	HT	F1
BRK 15	8.2	2.1	8
BRK 20	10.3	2.6	10
BRK 25	11.3	2.7	11
BRK 30/35	15.3	5.0	15
BRK 45	20.3	4.7	20

単位:mm

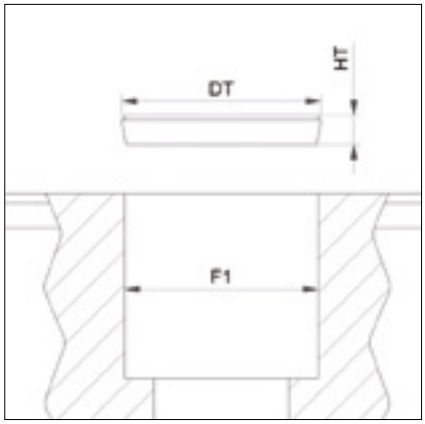


Fig.122

MRS/BRS真鍮キャップ寸法

Size	ØDT	HT	F1
MRS 25	11.5	2.5	11
MRS 30/35	15.5	3	15
MRS 45	20.5	3	20
MRS 55	24.5	3	24
MRS 65	26.5	3	26

Size	ØDT	HT	F1
BRS 15	8.2	2	8
BRS 20	10.2	2.2	10
BRS 25	11.2	2.4	11
BRS 30/35	15.1	3	15
BRS 45	20.1	2.5	20

単位:mm

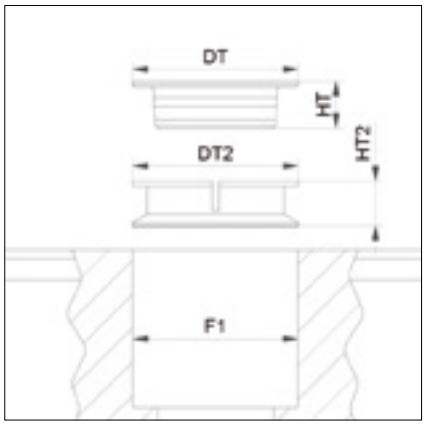


Fig.123

MRZステンレスキャップ寸法

Size	ØDT	HT	ØDT2	HT2	ØF1
MRZ 25	11	4.3	11	4.5	11
MRZ 30/35	15	8	15	7.5	15
MRZ 45	20	5.7	20	5.5	20
MRZ 55	24	6.8	24	6.5	24
MRZ 65	26	7.6	26	8.5	26
MRZ 100	39	13	39	11.5	39

単位:mm

MRS/BRS/MRZ取り外し時の推奨ネジ

真鍮キャップ	ネジ径	下穴径(Ø)
Sizes 15 - 35	M4	3.3
Sizes 35 - 100	M6	5

単位:mm

MWH/BWHアセンブリツール

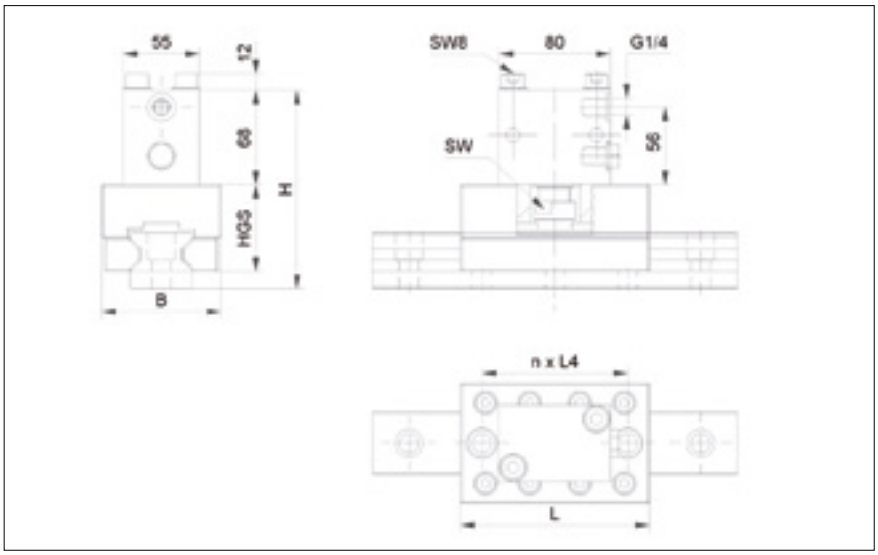


Fig.124

Size	L	B	H	HGS	SW	n x L4
MWH 25	120	55	128	52	20	120
MWH 30	130	60	131	54	20	160
MWH 35	150	70	135.5	58	20	160
MWH 45	136	86	142.5	62	27	105
MWH 55	156	98	150	67	30	120
MWH 65	150	118	158	72	32	150
MWH 100	171	160	203	56	36	-

Size	L	B	H	HGS	SW	n x L4
BWH 15	120	55	122	50.2	18	120
BWH 20	120	63	128	55.5	18	120
BWH 25	118	70	134	60.5	18	120
BWH 30	160	90	140	65.9	18	160
BWH 35	160	100	146	71.0	18	160
BWH 45	210	120	158	80.8	18	210

単位:mm

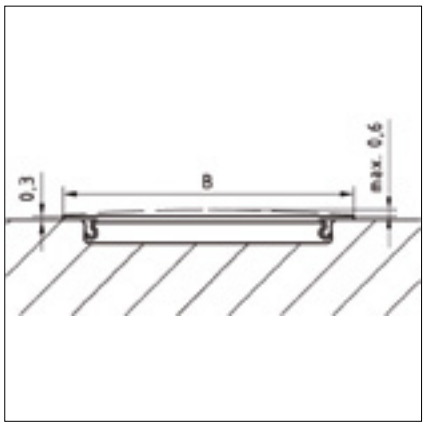


Fig.125

MAC/BACカバーストリップ寸法

Size	B
MAC 25	15
MAC 35	19
MAC 45	25
MAC 55	28.5
MAC 65	32

Size	B
BAC 15	11
BAC 20	13
BAC 25	15
BAC 30	19
BAC 35	19
BAC 45	25

単位:mm

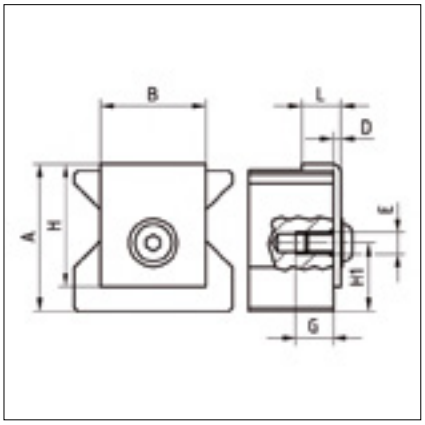


Fig.126

金属ブラケット寸法

Size	BM	A	B	H	L	D	E	G	H1
BSC 15	15	18.2	11	15	7	2	M3	8.5	8.7
BSC 20	20	21.5	13	20	8	2	M3	8.5	11
BSC 25	25	25.2	15	24	10	2	M4	9	12.7
BSC 30	30	28.5	20	25	10	2	M4	9	16
BSC 35	35	32	20	25	10	2	M4	9	19.5
BSC 45	45	39.5	30	35	11	2	M6	11	17

単位:mm

13.2 ネジの締め付けトルク

ガイドウェイおよびキャリッジの締め付けトルク

DANGER!

機械部品落下による生命の危険があります！

負荷が高い場合、ネジ接続だけではガイドウェイやキャリッジの横滑りを防ぐことができません。

- リニアガイドウェイは利用可能な全ての取り付け穴を使用して固定する必要があります。
- 高負荷の場合、固定具等の構造的な対策を講じて、ガイドウェイまたはキャリッジが滑らないようにします。（横固定など）
- ネジの使用にはサプライヤの推奨事項に従う必要があります。
- 接続構造部の材料強度が十分であることを確認してください。

DIN 912 / ISO 4762 ネジの締め付けトルク

DANGER!

部品落下による生命の危険があります！

グリースを使用すると摩擦係数μが半減し、締め付け中にネジが破損する可能性があります。

- グリースの使用に応じてトルクを調整する必要があります。

ネジを潤滑してトルクレンチで絞めるとより均一な予圧を得ることができます。これにより走行精度が大幅に向上します。

最大締め付けトルク（Nm）

ネジ		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24
サイズ		15	15. 20	20. 25	25–35	30–45	45. 55	55. 65	65. 100	100	100
強度クラス	8. 8	3	6	10	25	49	83	130	200	410	700
	12. 9	5	10	16	40	81	95	166	265	680	1100

μK = 0.12 （VDI 2230に準拠した摩擦係数）

フロントプレートおよび追加ワイパーの締め付けトルク

フロントプレートと追加ワイパーのネジ締め付けトルクは次ページの表を参照してください。

DANGER!

部品落下による生命の危険があります！

フロントプレートの固定ネジはネジロックが付いています。この接着力はネジ締めを何度か繰り返すと減少し、ネジの不要な緩みにつながる可能性があります。

- 同じネジを何度も使用しないでください。
- 部品交換時には新しいネジを使用してください。

MONORAIL BM

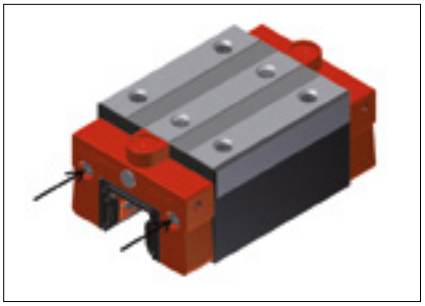


Fig.127

MONORAIL BM

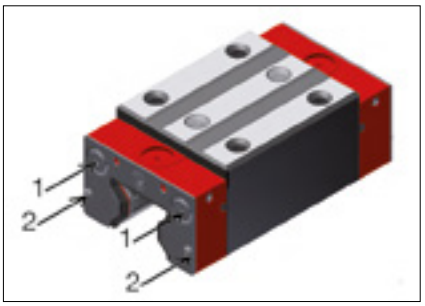


Fig.128

フロントプレート最大締め付けトルクMAnz (Nm)				
MONORAIL BM		MONORAIL MR		
サイズ	M_{Anz}	サイズ	M_{Anz} ネジ 1	M_{Anz} ネジ 2
BM 15	0.2	MR 25	1.5	0.3
BM 20	0.3	MR 30	1.5	0.3
BM 25	0.5	MR 35	1.5	0.35
BM 30	0.6	MR 45	1.6	0.4
BM 35	0.8	MR 65	1.8	0.4
BM 45	1	MR 100	10.0	1.6

潤滑穴へ取り付けるセットネジの許容締め付けトルク:

- M3: 0.4 Nm
- M6: 0.8 Nm

13.3 潤滑油量

適用範囲

- MONORAIL MRの潤滑量はAMS 3B、AMSA 3L、AMSABS 3Bにも適用できます。
- MONORAIL BMの潤滑量はAMS 4B、AMSABS 4B、BZにも適用できます。

グリース潤滑

初期潤滑、1つのキャリッジ当たりの量 [cm3]							
MR	**MR 25**	**MR 30**	**MR 35**	**MR 45**	**MR 55**	**MR 65**	**MR 100**
A, C, E, F	1.9	2.2	2.9	5.5	9.1	15.5	–
B, D, G	2.2	2.8	3.8	6.9	11.2	20.2	40
BM	**BM 15**	**BM 20**	**BM 25**	**BM 30**	**BM 35**	**BM 45**	
A, C, E, F, H, L	0.9	1.7	2.8	4.7	6.6	12.6	
B, D, G	1.6	2.1	3.5	5.8	8.1	15.6	
K, J, N, M	0.7	1.4	1.9	3.3	4.7	–	

注

- 当社はDIN51825に準拠したKP2K潤滑グリースまたはDIN51826に準拠したGP00N/GP000N液体グリースを推奨しています。
- 指定された潤滑油量はグリースと液体グリース両方に有効です。
- 充填時はキャリッジをキャリッジ長の3倍程度の距離を数回移動させます。
- キャリッジ当たり2か所の潤滑接続がある場合は、指定された量を分割して充填します。
- GP000Nを使用する場合は、軸の取付方向を考慮してください(個別潤滑)。

オイル潤滑

初期潤滑、1つのキャリッジ当たりの量[cm3]							
MR	**MR 25**	**MR 30**	**MR 35**	**MR 45**	**MR 55**	**MR 65**	**MR 100**
据付方向問わず	0.3	0.45	0.6	0.9	1.4	2.0	2.3
BM	**BM 15**	**BM 20**	**BM 25**	**BM 30**	**BM 35**	**BM 45**	
据付方向問わず	0.2	0.5	0.6	0.9	1.1	1.2	

注

- 当社は、ISO VG32～ISO VG100(DIN 51519)の粘度範囲を持つCLP(DIN51517)またはHLP(IN51524)鉱油を推奨しています。
- CGLPベッドトラックオイルは、ISO VG220まで使用できます。

潤滑に関する概要情報

- キャリッジが移動中に初期潤滑量分を1回または数回のパルスに分けて充填します。
- キャリッジを垂直に設置する場合、潤滑継手は上部フロントプレートに取付ける必要があります。
- キャリッジ当たり2つの潤滑継手がある場合は、指定量をそれぞれ分けて充填します。
- 充填時はキャリッジをキャリッジ長の3倍程度の距離を数回移動させます。
- 軸の取付方向を考慮してください。。(個別潤滑)
- 必要に応じて潤滑/クリーニングストロークを実施します。
- 装置稼働前に必ず注油を実施します

SPL潤滑プレートの潤滑油量

SPL-MR
1プレート当たり (cm3)

MR 25	MR 35	MR 45	MR 55	MR 65
2.2	6.0	11.0	19.0	43.0

SPL-BM
1プレート当たり(cm3)

MR 25	MR 35	MR 45	MR 55		MR 65
2.2	6.0	11.0	19.0		43.0

注: SPLはKLÜBER Lamora D 220オイルで充填する必要があります。他の潤滑剤を使用された場合、当社は一切の責任を負いません。

13.4 ケーブル曲げ半径

ケーブル径	許容曲げ半径	
	繰り返し	単一
6 mm	≥ 75 mm	≥ 20 mm
8 mm	≥ 100 mm	≥ 40 mm

www.schneeberger.com

www.schneeberger.com/お問い合わせ

PROSPECTUSES

- COMPANY BROCHURE
- CUSTOMIZED BEARINGS
- GEAR RACKS
- LINEAR BEARINGS AND RECIRCULATING UNITS
- MINERAL CASTING SCHNEEBERGER
- MINISLIDE MSQSCALE
- MINI-X MINIRAIL / MINISCALE PLUS / MINISLIDE
- MONORAIL AND AMS PROFILED LINEAR GUIDEWAYS WITH INTEGRATED MEASURING SYSTEM
- MONORAIL AND AMS APPLICATION CATALOG
- POSITIONING SYSTEMS
- SLIDES

www.schneeberger.com

www.schneeberger.com

SCHNEEBERGER LINEAR TECHNOLOGY

SCHNEEBERGER MINERALGUSSTECHNIK

AM Precision

A.MANNESMANN
A member of
SCHNEEBERGER linear technology