

HIWIN® MIKROSYSTEM



SSAリニアモーター

取り扱い説明書

目次

1.	はじめに	1-1
1.1	改訂履歴	1-2
1.2	このマニュアルについて	1-3
1.3	一般的な注意事項	1-3
1.4	安全上の注意事項	1-4
1.5	要件	1-11
1.6	著作権	1-12
1.7	メーカー情報	1-12
1.8	製品の監視	1-12
2.	基本的な安全情報	2-1
2.1	概要	2-2
2.2	基本的な安全上の注意	2-2
2.3	合理的に予見可能な誤用	2-2
2.4	改造と修正	2-3
2.5	残存リスク	2-3
2.6	人材要件	2-3
2.7	保護具	2-4
2.7.1	個人用保護具	2-4
2.7.2	リニアモーターシステムの保護装置	2-5
2.8	リニアモーターシステムのラベル	2-5
3.	製品の説明	3-1
3.1	リニアモーターシステムの説明	3-2
3.2	リニアモーターシステムの主な構成要素	3-3
3.3	注文コード	3-4
3.4	リニアモーター	3-5
3.5	位置測定システム	3-7
3.6	リミットスイッチ（オプション）	3-8
3.7	ケーブル案内（オプション）	3-8
4.	輸送とセットアップ	4-1
4.1	納品	4-2
4.2	設置場所への輸送	4-2
4.3	設置場所の要件	4-4
4.3.1	周囲条件	4-4
4.3.2	オペレーターが備えるべき安全装置	4-5
4.4	保管	4-5
4.5	開梱とセットアップ	4-6
5.	組み立てと接続	5-1
5.1	機械的設置	5-2
5.1.1	機械的取り付け	5-2

5.1.2	リニアモーターシステムの組み立て	5-3
5.1.3	可動部分の質量の取り付け	5-7
5.2	電気設備	5-8
5.2.1	電源とコントローラーの選択	5-11
5.2.2	コア付きモーター/コアレスモーターの接続	5-14
5.2.3	直線位置測定システムの接続	5-15
5.2.4	リミットスイッチの接続	5-18
6.	試運転	6-1
6.1	リニアモーターシステムのスイッチを入れる	6-2
6.2	プログラミング	6-4
7.	メンテナンスと清掃	7-1
7.1	メンテナンス	7-2
7.1.1	リニアモーター	7-6
7.1.2	位置測定システム	7-6
7.1.3	電気機械部品	7-7
7.1.4	リニアガイドウェイ	7-7
7.1.5	クリーニング	7-13
7.1.6	試運転	7-13
8.	廃棄	8-1
8.1	廃棄物の処理	8-2
9.	トラブルシューティング	9-1
9.1	トラブルシューティング	9-2
10.	組込み宣言	10-1
11.	付録	11-1
11.1	用語集	11-2
11.2	単位換算	11-5
11.3	許容誤差と仮説	11-7
11.3.1	公差	11-7
11.3.2	仮説	11-7
11.4	補足式	11-8
11.4.1	モーター選定の開始	11-8
11.4.2	リニアモーターの選定例	11-13
11.4.3	回生抵抗のサイズ設定	11-14
11.5	オプションのアクセサリ	11-19
11.6	顧客リクエストフォーム	11-21

(このページはブランクになっています)

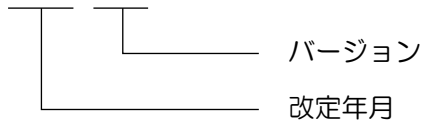
1. はじめに

1.1	改訂履歴	1-2
1.2	このマニュアルについて	1-3
1.3	一般的な注意事項	1-3
1.4	安全上の注意事項	1-4
1.5	要件	1-11
1.6	著作権	1-12
1.7	メーカー情報	1-12
1.8	製品の監視	1-12

1.1 改訂履歴

マニュアルのバージョンは表紙の下にも記載されています。

MM06UJ01-2306_V3.2



改定日	バージョン	適用機種	改定内容
2023年6月12日	3.2	SSA リニアモーター	1.アップデート 1.4 安全上の注意事項 2.表 2.7.1 要員要件を更新 3.アップデート 5.2.1 電源とコントローラーの選択
2023年3月16日	3.1	SSA リニアモーター	1.章の概要を更新 2.アップデート 1.2 このマニュアルについて 3.警告ボックスに強力な磁気による危険性を更新(1-5、4-2、4-5、6-2、7-2 ページ) 4.表 2.8.1 警告記号を更新 5.警告ボックスに強い引力による圧壊の危険性を更新(1-10、6-2 ページ) 6.表 2.7.1 要員要件を更新 7.更新表 3.4.1 リニアモータータイプ (SSA-08/10/13 用) 8. アップデート 5.1.2 リニアモーターシステムの組み立て 9. アップデート 5.2.1 電源とコントローラーの選択 10. アップデート 7.1.4 リニアガイドウェイ
2022年11月11日	3.0	SSA リニアモーター	タイトルと内容を並べ替える
2022年8月1日	2.0	SSA リニアモーター	タイトルと内容を並べ替える
2021年12月13日	1.2	SSA リニアモーター	1.アップデート 2.1 使用目的 2.表 3.2 のコンポーネントと機能を更新 3. アップデート 3.6 リニアモーターシステム 4. アップデート 3.7 測位システム 5. アップデート 4.2 設置場所への輸送 6.表 7.1 の部品番号を更新 7.アップデート 7.4.1 潤滑

改定日	バージョン	適用機種	改定内容
			8.7.4.2 グリース潤滑の再潤滑間隔を追加 9.アップデート 7.4.3 クリーニング 10.7.4.4 テスト実行を追加
2021年7月18日	1.1	SSA リニア モーター	オーダーコードとエンコーダー仕様を更新（ピン割り当て、信号周期、分解能、BISS-C 情報）
019年12月10日	1.0	SSA リニア モーター	初版

1.2 このマニュアルについて

このマニュアルは、単軸リニアモーターステージ（SSA シリーズ）の操作を支援することを目的としています。一般情報、基本的な安全情報、製品の説明、輸送とセットアップ、組み立てと接続、試運転、メンテナンスと清掃、廃棄、トラブルシューティング、組込み宣言と付録を含むこのマニュアルの内容は、構成手順に従って構成されています。単軸リニアモーターステージ（SSAシリーズ）を正しくご使用いただくために、この取扱説明書をお読みください。

1.3 一般的な注意事項

製品をご使用になる前に、この取扱説明書をよくお読みください。HIWIN Mikrosystem (HIWIN) は、このマニュアルに記載されている取り付け手順および操作手順に従わなかったために生じた損害、事故、傷害については責任を負いません。

- 製品の設置および使用前に、外観に損傷がないことを確認してください。検査後に損傷が見つかった場合は、HIWIN または最寄りの代理店にご連絡ください。
- 製品を分解・改造しないでください。製品の設計は構造計算、コンピュータシミュレーション、実機試験により検証されています。HIWIN は、ユーザーによる分解や改造によって生じた損害、事故、傷害については一切の責任を負いません。
- 配線が損傷しておらず、正常に接続できることを確認してください。
- お子様を製品に近づけないでください。

- 心身疾患のある方や経験が不十分な方は、本製品を単独で使用しないでください。 マネージャーや製品説明者の監督は間違いなく必要です。

入荷製品が注文内容と一致しない場合は、HIWIN または地域の代理店にお問い合わせください。

HIWINは製品に1年間の保証を提供します。保証は、不適切な使用方法（本書に記載されている注意事項と指示を参照）または自然災害によって引き起こされた損傷には適用されません。

1.4 安全上の注意事項

- このユーザーマニュアルで使用されている記述：

- 手順:

手順は下記例で示されます。

例：

- ◆ リニアモーターシステムを取り付け穴に配置します。
- ◆ 取り付けボルトを取り付け穴に配置し、10 Nm のトルクでらせん状に締めます。

- リスト

リストは箇条書きで示されています。

例：

リニアモーターシステムは次の場合には動作させてはなりません：

- 屋外
- 爆発の可能性のある雰囲気内

■ 情報

情報は、一般的な情報と推奨事項を説明するものです。

例：

注：特別なリクエストについては、HIWIN にお問い合わせください。

- 設置、輸送、保守、検査の前に、この取扱説明書をよくお読みください。製品が正しく使用されていることを確認してください。
- 製品を使用する前に、電磁波 (EM) 情報、安全情報、および関連する注意事項をよく読んでください。
- 本書では、安全上の注意事項を“DANGER”「危険」、「WARNING」「警告」、「CAUTION」「注意」に分類しています。

 **DANGER**

差し迫った危険！

適切な予防措置を講じなかった場合、死亡または重傷を負う可能性があることを示します。

 **WARNING**

潜在的に危険な状況です！



適切な予防措置を講じない場合、死亡または重傷を負う可能性があることを示します。






 **CAUTION**







潜在的に危険な状況です！

適切な予防措置を講じないと、物的損害や環境汚染が生じる可能性があることを示します。

警告表示


	アクティブな植込み型心臓装置を装着している人はアクセスできません。		環境に有害な物質！
---	-----------------------------------	---	-----------

警告表示			
	警告！		手の挟み込み注意！
	電気の警告！		表面が高温になる警告！
	磁場の警告！		


必須の標識			
	頭部保護具を着用してください！		ユーザーマニュアルを参照してください。
	保護手袋を着用してください！		メンテナンスや修理を行う前に接続を外してください。
	安全靴を履いてください！		吊り下げポイント

■ 基本的な安全上の注意

⚠ DANGER

	<p>強力な磁場の危険！</p> <p>リニアモーターシステムの周囲の強力な磁場は、磁場の影響を受けるインプラント（心臓ペースメーカーなど）を装着している人に健康上のリスクをもたらします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 磁場の影響を受けるインプラントを装着している人は、リニアモーターシステムから少なくとも 500 mm の安全な距離を維持する必要があります (指令 2013/35/EU による静磁場のトリガーしきい値は 0.5 mT)。
---	---

⚠ WARNING

	<p>リニアモーターが動作する危険性があります。</p> <p>誤った操作や故障の場合、モーターが過熱して発火、発煙する可能性があります。これにより重傷または死亡に至る可能性があります。さらに、過度の高温はモーターのコンポーネントを破壊し、故障の増加やモーターの耐用年数の短縮につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モーターは関連する仕様に従って操作してください。 ◆ 火傷を避けるため、製品の周囲で作業する前に、フォーサーが十分に冷めるまで待ってください (室温 25°C)。 ◆ 異臭、異音、発煙、振動などの異常を感じた場合は、直ちに電源を切ってください。
---	---

⚠ CAUTION



時計や磁気記憶媒体に物理的な損傷を与える危険性があります。
 強い磁力により、リニアモーターシステムの近くにある時計や磁化可能なデータストレージメディアが破壊される可能性があります！

- ◆ 時計や磁化可能なデータ記憶媒体をリニアモーターシステムに近づけないでください！ (<300 mm)。

■ 設置場所への輸送

⚠ WARNING



フォーサーハウジングにより押しつぶされる危険性があります！
 標準バージョンにはブレーキが装備されていないため、重力によるフォーサーハウジングの動きによって引き起こされる、押しつぶされて怪我をしたり、リニアモーターシステムが損傷したりする危険があります。

- ◆ 輸送前に、各輸送安全装置がしっかりと固定されていることを確認してください。ほとんどの場合、デバイスは赤色で作られています。

⚠ WARNING



重い荷物を積むと危険です！
 重い荷物を持ち上げると健康を損なう可能性があります。

- ◆ システム重量が 20 kg を超える場合、重量物の位置決めには適切なサイズのホイストを使用してください。
- ◆ 吊り荷を取り扱う場合は、該当する労働安全衛生規則を確認してください。

■ 組み立てと接続

⚠ DANGER



電圧による危険！
 組立、分解、修理作業前および作業中は、危険な電流が流れる可能性があります。

- ◆ 作業は、資格のある電気技術者のみが、電源を切った状態で実行してください！
- ◆ リニアモーターシステムの作業を行う前に、電源を切断し、再度オンにならないように保護してください！

DANGER



強い引力により押しつぶされる危険があります！

ステーターは逆の極性で組み立てられているため、ステーターから発せられる強い引力によって破壊される危険があります！

- ◆ ステーターを慎重に組み立ててください！
- ◆ ステーターの間に指や物体を入れないでください！

WARNING



フォースハウジングにより押しつぶされる危険性があります！

標準バージョンにはブレーキが装備されていないため、重力によるフォースハウジングの動きによって引き起こされる、押しつぶされて怪我をしたり、リニアモーターシステムが損傷したりする危険があります。

- ◆ リニアモーターシステムの水平偏差が 1° を超えないようにしてください！

WARNING



フォースに押しつぶされる危険があります！

組み立て中の制御不能な動きによるフォースの押しつぶしや損傷による怪我の危険があります。

- ◆ 輸送用安全装置を使用して、組み立て中にフォースが所定の位置にロックされていることを確認してください！

WARNING



強い引力により押しつぶされる危険があります！

非常に強い引力によるフォースまたはステーターの押しつぶしによる怪我や損傷の危険性があります。

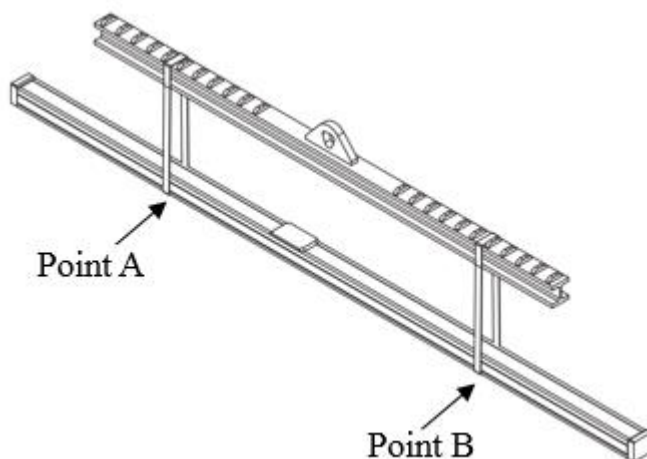
- ◆ リニアガイドウェイが力を吸収できる場合にのみフォースがステーターに近づくようにしてください！

⚠ WARNING

重い荷物を積むと危険です！

重い荷物を持ち上げると健康を損なう可能性があります。

- ◆ 20kg を超える重量物を位置決めする場合は、適切なサイズのホイストを使用してください！
- ◆ 吊り荷を取り扱う場合は、該当する労働安全衛生規則を確認してください！
- ◆ リニア軸を輸送するには、A と B で指定されたポイントで吊り上げます！



■ 電気接続

⚠ DANGER



電圧による危険！

リニアモーターの接地を誤ると感電の危険があります。

- ◆ 電源を接続する前に、リニアモーターシステムが正しく接地されていることを確認してください。

⚠ DANGER







電圧による危険！



モーターが停止していても電流が流れる場合があります。

- ◆ 電気接続をモーターから取り外す前に、リニアモーターシステムが電源から切り離されていることを確認してください。
- ◆ ドライバーアンプを電源から外した後、充電部分に触れたり接続を切断したりする前に、少なくとも 5 分間待ってください。
- ◆ 安全上の理由から、中間回路の電圧を測定し、40V を下回るまで待ちます。



■ リニアモーターシステムのスイッチをオンにします

 WARNING	
	<p>強い引力により押しつぶされる危険があります！</p> <p>強い磁力により、リニアモーターシステムから鋼材や鉄製の物体が引き付けられ、粉砕が発生する可能性があります！</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 重い (> 1 kg) または大きい (> 0.01 m²) スチールまたは鉄の物体を、マグネットトラックのすぐ周囲 (50 mm) の領域に手で持ち込まないでください！◆ 適切なツールのみを使用してください。

 WARNING	
	<p>フォーサーハウジングの移動により押しつぶされる危険があります！</p> <p>フォーサーハウジングは、機械の終端位置で移動することにより部品に損傷を与える可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ オペレーターは、機械の危険領域に手を入れないよう保護具を用意する必要があります！

 WARNING	
	<p>火傷の危険があります！</p> <p>モーターは動作中に発熱するため、モーターに触れると火傷をする可能性があります！</p> <ul style="list-style-type: none">◆ モーターには保護装置と警告通知を設けてください！

■ メンテナンスと清掃

 DANGER	
	<p>電圧による危険！</p> <p>メンテナンスや清掃の前後には、危険な電流が流れる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 作業は、資格のある電気技術者のみが、電源を切った状態で実行してください！◆ リニアモーターシステムの作業を行う前に、電源を切断し、再度オンにならないように保護してください！

⚠ WARNING



可動部分によって押しつぶされる危険があります！

フォーサーハウジングは、機械の終端位置で移動することにより部品に損傷を与える可能性があります。

◆ オペレーターは、機械の危険領域に手を入れないよう保護具を用意する必要があります！

⚠ WARNING



火傷の危険があります！

モーターは動作中に発熱するため、モーターに触れると火傷をする可能性があります！

◆ ドライバーアンプを電源から切り離れた後、カバーを取り外してモーターに触れる前に、少なくとも 5 分待ってください。

⚠ WARNING



システムの不正な修理

◆ システムに対する許可のない作業は怪我の危険を引き起こし、保証が無効になる可能性があります。

◆ システムの保守は専門の担当者のみが行ってください！

1.5 要件

次のように仮定します。

- 操作スタッフは、リニアモーターシステムの安全な操作方法について訓練を受けており、このユーザーマニュアルを完全に読んで理解しているものとします。
- 保守スタッフは、人、財産、環境に危険を及ぼさないような方法でリニアモーターシステムの保守と修理を行うものとします。

1.6 著作権

このユーザーマニュアルは著作権によって保護されています。 全部または一部の複製、出版、変更、または要約には、HIWIN MIKROSYSTEM の書面による承認が必要です。

1.7 メーカー情報

表1.7.1 メーカーの詳細

Address	HIWIN MIKROSYSTEM CORP. No.6, Jingke Central Rd., Taichung Precision Machinery Park, Taichung 40852, Taiwan
Tel.	+886-4-23550110
Fax	+886-4-23550123
Sales E-mail	business@hiwinmikro.tw
Customer Service E-mail	service@hiwinmikro.tw
Website	www.hiwinmikro.tw

1.8 製品の監視

リニアモーターシステムのメーカーである HIWIN MIKROSYSTEM に次のことをお知らせください：

- 事故
- リニアモーターシステムにおける潜在的な危険源
- このユーザーマニュアルに記載されているわかりにくい箇所

2. 基本的な安全情報

2.1	概要.....	2-2
2.2	基本的な安全上の注意.....	2-2
2.3	合理的に予見可能な誤用.....	2-2
2.4	改造と修正.....	2-3
2.5	残存リスク.....	2-3
2.6	人材要件.....	2-3
2.7	保護具.....	2-4
2.7.1	個人用保護具.....	2-4
2.7.2	リニアモーターシステムの保護装置.....	2-5
2.8	リニアモーターシステムのラベル.....	2-5

2.1 概要

リニアモーターシステムは、固定搭載負荷（例：固定負荷）を正確に位置決めするためのリニア駆動およびガイドシステムです。時間と場所の観点から見た、自動化システム内のシステムコンポーネントです。

SSAリニアモーターシステムは、水平面での設置と動作向けに設計されているため、標準バージョンにはパーキングブレーキがありません。垂直組み立ての場合、パーキングブレーキ、重量補償装置、またはその両方を後付けする必要があります。移動する負荷はフォーサーまたはベースのいずれかに取り付ける必要があります。直線軸を互いに重ねて取り付けて、多軸システムを作成できます。

2.2 基本的な安全上の注意

指定されたリニアモーターシステムは、屋外または爆発の危険がある危険場所では使用できません。すべてのリニアモーターシステムは、指定された意図された目的にのみ使用できます。

- リニアモーターシステムは、指定された性能制限内で動作する必要があります（技術情報および承認図を参照）。
- リニアモーターシステムの使用目的には、ユーザーマニュアルをよく読み、保守および修理の規定に従うことが必要です。
- リニアモーターシステムのその他の用途は、意図された用途に反するものとみなされます。
- HIWIN MIKROSYSTEM の純正スペアパーツのみを使用してください。

2.3 合理的に予見可能な誤用

リニアモーターシステムは次の場合には動作させてはなりません：

- 屋外
- 爆発の可能性のある雰囲気内

2.4 改造と修正

リニアモーターシステムの改造は許可されていません。特別なリクエストについては、HIWIN MIKROSYSTEM にお問い合わせください。

2.5 残存リスク

リニアモーターシステムの通常の動作には残存リスクはありません。

メンテナンスおよび修理作業中に発生する可能性のあるリスクに関する警告は、関連するセクションに記載されています。

2.6 人材要件

リニアモーターシステムの作業は、許可された人だけが行うことができます。作業を開始する前に、安全装置と規制をよく理解しておく必要があります (表 2.6.1 を参照)。

表 2.6.1 人員要件

項目	資格
通常動作	訓練を受けた担当者
清掃	訓練を受けた担当者
メンテナンス	オペレーターまたはメーカーの訓練を受けた専門スタッフ
修理	オペレーターまたはメーカーの訓練を受けた専門スタッフ

2.7 保護具

2.7.1 個人用保護具



 CAUTION	
	<p>騒音の危険性。</p> <p>以下の情報により、機械のユーザーは危険性とリスクをより適切に評価できるようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ EN ISO 3746 に基づく等価 A 特性音圧レベル: 70.5 dB (A) ◆ 不確かさ、K (デシベル): 4.0 dB (A)、EN ISO 4871 に準拠 <p>排出レベルは必ずしも安全な作業レベルであるとは限りません。排出量と暴露レベルの間には相関関係がありますが、これを使用してさらなる予防措置が必要かどうかを確実に判断することはできません。</p> <p>労働者の実際の曝露レベルに影響を与える要因には、作業室の特性、その他の騒音源、機械の数、その他の隣接するプロセス、オペレーターが騒音に曝露される時間の長さが含まれます。また、許容暴露レベルは国によって異なる場合があります。</p>

表 2.7.1 人員要件

動作段階	個人用保護具
通常動作	<p>リニアモーターシステムの近くでは、次の個人用保護具が必要です：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 安全靴 ■ 保護ヘルメット ■ 保護手袋
清掃	<p>リニアモーターシステムを清掃する場合は、次の個人用保護具が必要です：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 安全靴 ■ 保護ヘルメット ■ 保護手袋
メンテナンスと修理	<p>単軸リニアモーターステージのメンテナンスや修理を行う場合は、次の個人用保護具が必要です：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 安全靴 ■ 保護ヘルメット ■ 保護手袋

2.7.2 リニアモーターシステムの保護装置

リニアモーターシステムには位置ダンパーが取り付けられています。

- メンテナンスや修理を行うたびに、これらの位置ダンパーを最終位置でテストし、必要に応じて交換する必要があります。

ポジションダンパーなし、またはダンパーが損傷している場合、機械は操作できない場合があります！

2.8 リニアモーターシステムのラベル

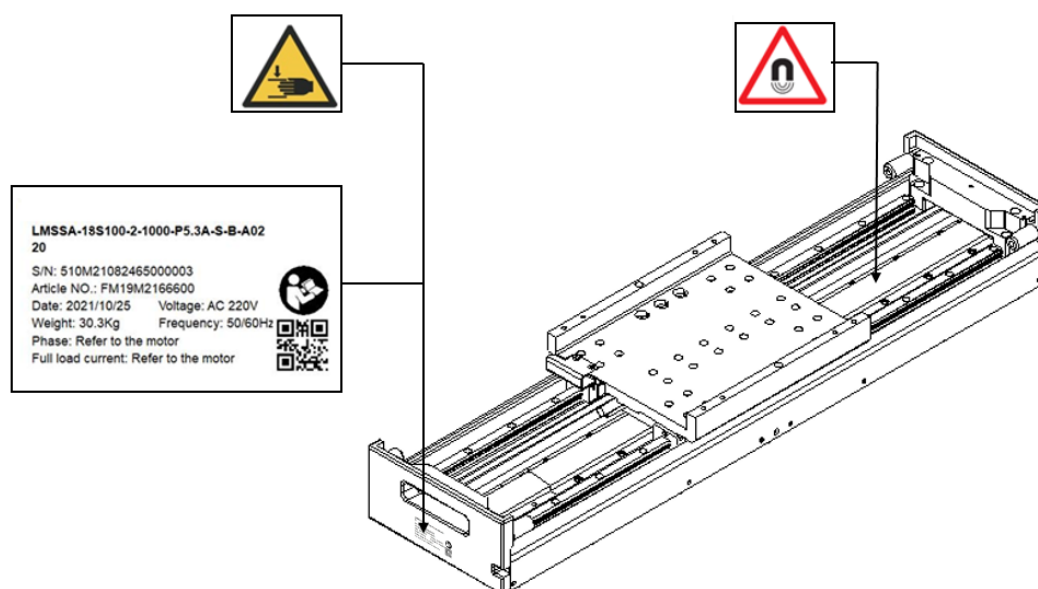




図 2.8.1 警告記号とプレート - ここは SSAリニアモーターシステム用です

表2.8.1 警告記号

ピストグラム	危険の種類と原因	保護対策
	動くと危険！	機械の動作範囲には近づかないでください。 危険エリアへの不正アクセスを阻止！
	強力な磁場の危険！	強い磁場によって健康が危険にさらされる可能性がある人は、リニアモーターシステムから安全な距離 (0.5 m) を保つ必要があります。

(このページはブランクになっています)

3. 製品の説明






3.1	リニアモーターシステムの説明.....	3-2
3.2	リニアモーターシステムの主な構成要素.....	3-3
3.3	注文コード.....	3-4
3.4	リニアモーター.....	3-5
3.5	位置測定システム.....	3-7
3.6	リミットスイッチ（オプション）.....	3-8
3.7	ケーブル案内（オプション）.....	3-8

3.1 リニアモーターシステムの説明

リニアモーターシステムは、統合されたリニアガイドウェイを備えたベースで構成されます。これらは、重量、加速度、およびプロセスによって加えられる力を吸収し、フォーサーハウジングに正確なガイドを提供します。このシステムは、HIWIN MIKROSYSTEM 製のコア付きまたはコアレスリニアモーターによって駆動されます。

表 3.1.1 に SSAシリーズステージのシリーズを示します。SSAの標準設計には、一体型トップカバー、シール、高精度非接触リニア エンコーダーも含まれています。キャリッジのオーバートラベルを防ぐリミットスイッチとストッパー。SSAシリーズステージの移動距離は 100 ~ 2700mm です。オートメーション、レーザー加工、半導体などの産業で使用できます。リニアモーターシステムは、フォーサーハウジングに固定して取り付けられた負荷の移動に使用されます。これらの SSAモデルは通常、水平に取り付けて操作します。垂直用途の場合、重量補償の計算については HIWIN MIKROSYSTEM にお問い合わせください。

表3.1.1 SSAシリーズステージ

タイプ	標準	防塵	クリーンルーム
08			
10			
13			
18			-
20			

注: HIWIN MIKROSYSTEM は製品提供を継続的に改善しており、リストされたオプションはいつでも置き換えられる可能性があります。最新の製品情報については、<https://www.hiwinmikro.tw/en> にある製品ガイドの最新版 HIWIN MIKROSYSTEM を参照してください。

3.2 リニアモーターシステムの主な構成要素

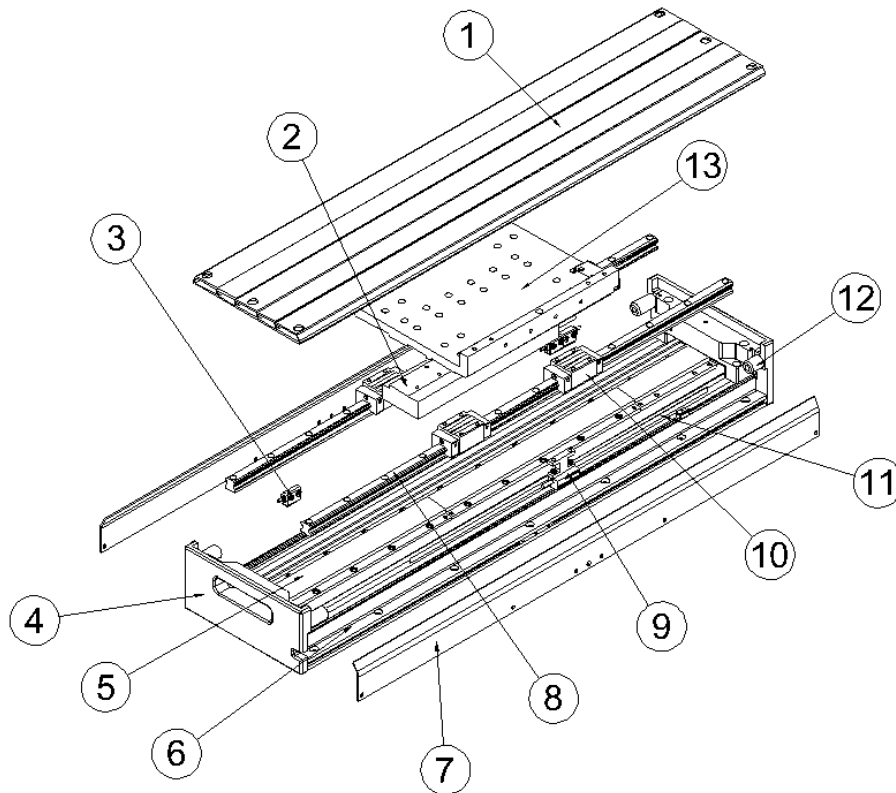
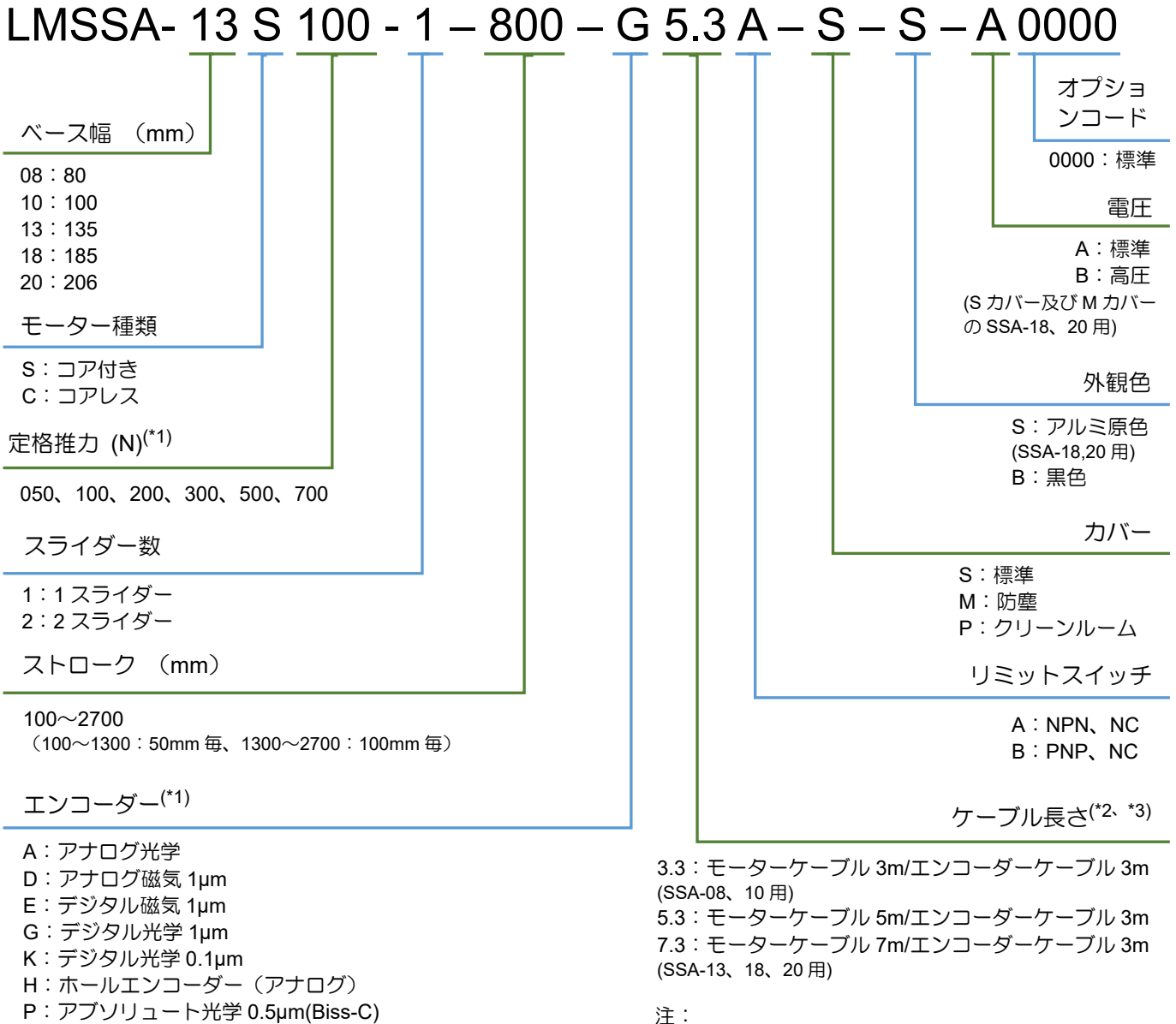


図 3.2.1 リニアモーターシステムの主要コンポーネント - ここでは SSAリニアモーターシステムについて説明します

表3.2.1 リニアモーターシステムの主な構成要素

Pos.	部品	Pos.	部品
1	トップカバー	8	リニアガイドウェイ
2	フォーサー（一次側部品）	9	取り付けブラケット付きエンコーダー
3	リファレンスおよびリミットスイッチ、取り付けブラケット付き	10	リニアガイドウェイブロック
4	エンドプレート	11	スケール
5	ステーター（二次側部品）	12	ポジションダンパー
6	ベース	13	フォーサーハウジング
7	サイドカバー		

3.3 注文コード



3.3 : モーターケーブル 3m/エンコーダーケーブル 3m (SSA-08、10 用)
5.3 : モーターケーブル 5m/エンコーダーケーブル 3m
7.3 : モーターケーブル 7m/エンコーダーケーブル 3m (SSA-13、18、20 用)

注 :

1. 表 3.4.1、表 3.4.2 のリニアモーターの種類の仕様を参照ください。
2. エンコーダー中継ケーブルは、別売りです。
3. ケーブルの長さはモーター、エンコーダー本体からになります。スライダーからの長さは 0.5m 短くなります。例えば、3m の場合は 2.5m になります。

注: HIWIN MIKROSYSTEM は製品の改良を継続的に行っており、リストされたオプションはいつでも置き換えられる可能性があります。最新の製品情報については、<https://www.hiwinmikro.tw/ja> にある製品ガイドの最新版を参照してください。

3.4 リニアモーター

リニアモーターは、コイルを備えたフォーサー（一次部分）と永久磁石を備えたステーター（二次部分）の2つのコンポーネントで構成されます。交流を流すコイルは時間の経過とともに変化する磁場を生成し、ステーターの定常磁場と相互作用します。結果として生じる力は、直線運動を生成するために使用されます。リニアモーターのコンポーネントは別個の部品として供給されます。


表3.4.1 リニアモーターの種類（SSA-08/10/13の場合）


	記号	単位	08S050	08S100	10S100	10S200	13S100	13S200	13S300
連続推力	F_c	N	52	104	103	205	103	205	308
連続電流	I_c	A_{rms}	2.1	4.2	2.1	4.2	2.1	4.2	6.3
ピーク推力(1s)	F_p	N	112	224	289	579	289	579	868
ピーク電流(1s)	I_p	A_{rms}	6.3	12.6	6.3	12.7	6.3	12.7	19.0
吸引力	F_a	N	241	482	481	963	481	963	1444
抵抗 (線間、25°C)	R_{25}	Ω	6.2	3.1	8.4	4.1	8.4	4.1	2.8
抵抗 (線間、120°C)	R_{120}	Ω	8.5	4.3	11.6	5.7	11.6	5.7	3.9
インダクタンス (線間)	L	mH	23	11.6	37.1	18.5	37.1	18.5	12.4
極対ピッチ	2τ	mm	30						
サーマル スイッチ	-	-	3PTC SNM120 シリーズ (高電圧用)						
最大 DC バス電圧	-	V_{DC}	500 / 600 (高電圧用)						

表3.4.2 リニアモーターの種類（SSA-18/20の場合）

	記号	単位	18S 100	18S 200	18S 300	18C 100	18C 200	20S 300	20S 500	20S 700	20C 100	20C 200
連続推力	F_c	N	103	205	308	75	150	362	544	725	91	145
連続電流	I_c	A_{rms}	2.1	4.2	6.3	3.4	3.4	3.9	5.9	7.8	2.0	2.0
ピーク推力 (1s)	F_p	N	289	579	868	300	600	1023	1535	2048	364	580
ピーク電流 (1s)	I_p	A_{rms}	6.3	12.7	19.0	13.6	13.6	11.8	17.6	23.5	8.0	8.0
吸引力	F_a	N	481	963	1444	-	-	1926	2888	3851	-	-
抵抗 (線間、25 ℃)	R_{25}	Ω	8.4	4.1	2.8	3.3	6.3	6.8	4.6	3.5	9.0	14.6
抵抗 (線間、120 ℃)	R_{120}	Ω	11.6	5.7	3.9	-	-	9.4	6.3	4.8	-	-
インダク タンス(線間)	L	mH	37.1	18.5	12.4	2.3	4.5	33.0	22.4	16.0	3.2	5.0
極対ピッチ	2τ	mm	30			60		30			32	
サーマル スイッチ	-	-	3PTC SNM120 シリ ーズ(高電圧用)			PTC		3PTC SNM120 シリ ーズ(高電圧用)			PTC	
最大 DC バス電圧	-	V_{DC}	500 / 600 (高電圧用)			330		500 / 600 (高電圧用)			330	

3.5 位置測定システム

⚠ CAUTION	
	<p>引っかき傷によるダメージ！</p> <p>光学式測定システムの測定スケールは、不適切な取り扱いにより損傷する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 測定スケールは慎重に扱ってください。

⚠ CAUTION	
	<p>磁気測定システムの損傷！</p> <p>強い磁場や振動は、磁気測定システムに損傷を与える可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 磁気測定システムを強力な磁場から保護してください！ ◆ 磁気測定システムを強い振動から保護してください！

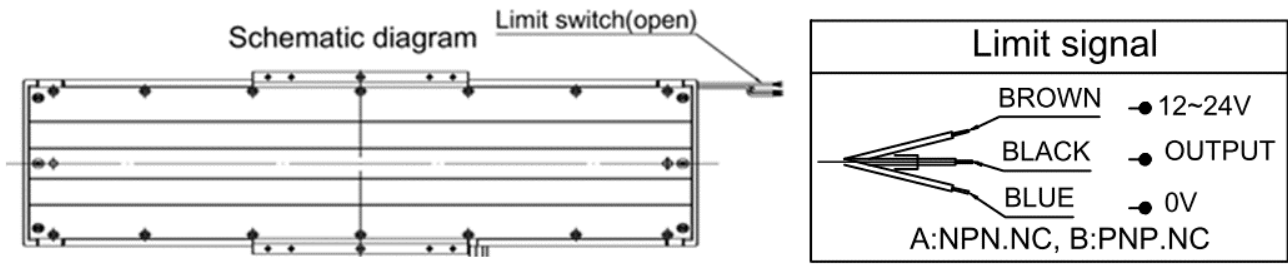
移動距離は、ベースに取り付けられた高分解能位置測定システムによって測定されます。リニアモーターシステムは、そのタイプに応じて、光学式または磁気式の位置測定システムを備えています。設置された位置測定システムは完全にケーブル接続されており、別のコネクタを介してコントローラーに接続されています (技術情報および承認図を参照)。

表3.5.1 位置計測システムの選択

注文コード	電源		分解能[μm]	インターフェース	
	電圧	電流		タイプ	電圧レベル
A	5V (-5%/+10%)	150mA	0.1 (推奨値)	インクリメンタル	1 Vpp (アナログ)
D	5V (±5%)	30mA	1 (推奨値)	インクリメンタル	1 Vpp (アナログ)
E	5V (±5%)	20mA	1	インクリメンタル	TTL (デジタル)
G	5V (-5%/+10%)	200mA	1	インクリメンタル	TTL (デジタル)
K	5V (-5%/+10%)	200mA	0.1	インクリメンタル	TTL (デジタル)
H	5V (±5%)	40mA	2 (推奨値)	インクリメンタル	1 Vpp (アナログ)
P	5V (±10%)	250mA	0.5	アブソリュート, 26-bit	BiSS-C

3.6 リミットスイッチ（オプション）

タイプに応じて、移動距離の終わりに到達すると、いくつかの光スイッチまたは誘導スイッチがコントローラーに信号を生成します。リミットスイッチは配線済みで動作可能な状態で提供されます。



3.6.1 ピン配置（標準）

3.7 ケーブル案内（オプション）

表3.7.1、表3.7.2にモーターとエンコーダーケーブルの情報を示します。お客様はケーブルの情報からケーブル案内を設計します。ケーブル案内に合わせてカスタマイズも可能です。HIWIN MIKROSYSTEM 設計のケーブル案内が必要な場合は、business@hiwinmikro.tw までご連絡ください。

表3.7.1 モーターケーブルの情報

注文コード	電圧	質量 (g/m)	外径 (mm)	曲げ半径 (可動)(mm)	曲げ半径 (固定)(mm)
08S050	標準	71	6.2	47	25
	高電圧	140	9.2	69	37
08S100	標準	71	6.2	47	25
	高電圧	140	9.2	69	37
10S100	標準	71	6.2	47	25
	高電圧	140	9.2	69	37
10S200	標準	71	6.2	47	25
	高電圧	140	9.2	69	37
13S100	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
13S200	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
13S300	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
18S100	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
18S200	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
18S300	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
18C100	標準	71	6.2	47	25
18C200	標準				
20S300	標準	46	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
20S500	標準	46	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
20S700	標準	79	7.5	38	23
	高電圧	140	9.2	69	37
20C100	標準	79	7.5	38	23
20C200	標準	79	7.5	38	23

表3.7.2 エンコーダーケーブルの情報

エンコーダーコード	電圧	質量 (g/m)	外径 (mm)	曲げ半径 (可動)(mm)
A	26	4.25	30	10
D	26	5	38	20
E	26	5	38	20
G	26	4.25	30	10
K	26	4.25	30	10
H	26	5	38	20
P	32	4.7	20	10



4. 輸送とセットアップ



4.1	納品	4-2
4.2	設置場所への輸送	4-2
4.3	設置場所の要件	4-4
4.3.1	周囲条件	4-4
4.3.2	オペレーターが備えるべき安全装置	4-5
4.4	保管	4-5
4.5	開梱とセットアップ	4-6



4.1 納品

リニアモーターシステムは、完全に組み立てられ、機能テストが行われ、すぐに接続できる状態で提供されます。リニアモーターシステムには輸送時の破損を防止するため、輸送安全装置や出荷装置が設けられています。

4.2 設置場所への輸送

 DANGER	
	<p>強力な磁場の危険！</p> <p>リニアモーターシステムの周囲の強力な磁場は、磁場の影響を受けるインプラント（心臓ペースメーカーなど）を装着している人に健康上のリスクをもたらします。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 磁場の影響を受けるインプラントを装着している人は、リニアモーターシステムから少なくとも 500 mm の安全な距離を維持する必要があります（指令 2013/35/EU による静磁場のトリガーしきい値は 0.5 mT）。

 WARNING	
	<p>フォースハウジングにより押しつぶされる危険性があります！</p> <p>標準バージョンにはブレーキが装備されていないため、重力によるフォースハウジングの動きによって引き起こされる、押しつぶされて怪我をしたり、リニアモーターシステムが損傷したりする危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ 輸送前に、各輸送安全装置がしっかりと固定されていることを確認してください。ほとんどの場合、デバイスは赤色で作られています。

 WARNING	
	<p>重い荷物を積むと危険です！</p> <p>重い荷物を持ち上げると健康を損なう可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none">◆ システム重量が 20kg を超える場合、重量物の位置決めには適切なサイズのホイストを使用してください！◆ 吊り荷を取り扱う場合は、該当する労働安全衛生規則を確認してください！

⚠ CAUTION



時計や磁気記憶媒体に物理的な損傷を与える危険性があります。

強い磁力により、リニアモーターシステムの近くにある時計や磁化可能なデータストレージメディアが破壊される可能性があります！

- ◆ 時計や磁化可能なデータ記憶媒体をリニアモーターシステムの近く (<300 mm) に持ち込まないでください！

⚠ CAUTION



リニアモーターシステムの損傷!

リニアモーターシステムは機械的負荷により損傷する可能性があります。

- ◆ カバーに大きな負荷を掛けてはいけません！
- ◆ 輸送装置を使用してリニアモーターシステムを持ち上げます！ (図 4.2.1)
- ◆ リニアモーターシステムが長い場合は、中央セクションをさらに保護します。
- ◆ リニアモーターシステムが曲がらないようにしてください。曲がると精度が永久に損なわれる可能性があります。
- ◆ 輸送中は、リニアモーターシステムに追加の負荷を掛けしないでください！
- ◆ リニアモーターシステムとコンポーネントが傾かないように固定してください！

注: 電気機器は、輸送および保管温度の影響から保護するために、-25°C ~ +55°C の範囲内で、最大 +70°C で 24時間を超えない短期間に耐えるように設計されています。

■ リニアモーターシステムを輸送する手順:

- ◆ 電源を切断します。
- ◆ ステージケーブルを外します。
- ◆ 負荷を取り外します。
- ◆ リニア軸を輸送するには、A および B で指定された点でリニア軸を吊り上げます (図 4.2.1)。
- ◆ 持ち上げる際は荷重が均等に分散されるようにしてください。

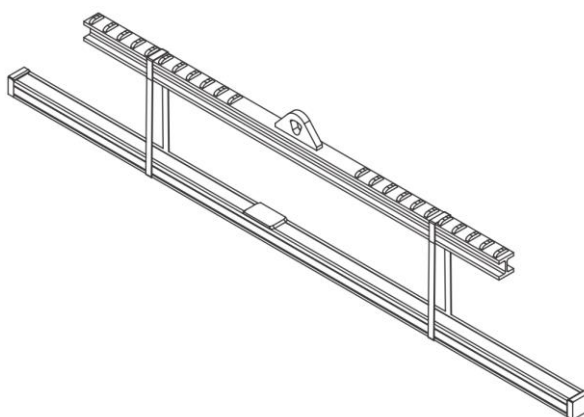


図 4.2.1 吊り上げと輸送 - ここではリニアモーターシステムの場合

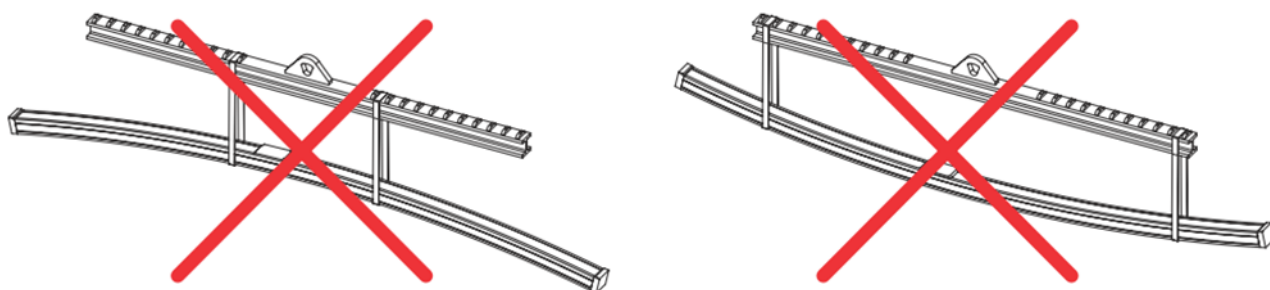


図 4.2.2 吊り上げと輸送 - 支点の間違った位置

4.3 設置場所の要件

4.3.1 周囲条件

表 4.3.1.1 周囲条件要件

使用地域	屋内専用
温度	0 °C ~ 50 °C
湿度	< 80%RH (結露なきこと)
高度	< 1000m
設置場所	平坦、乾燥、振動なし
保護クラス	腐食性溶剤や強力な磁気による影響を受けないこと
接地	プラントの電源接地線は国際要件に準拠していること

注：



- (1) 直射日光や熱線を避けてください。
- (2) 溶接、放電加工機などの電磁妨害源となる場所から離してください。

4.3.2 オペレーターが備えるべき安全装置

考えられる安全装置・対策：

- 地域の規制に従った個人用保護具
- ゼロコンタクト保護装置
- 機械的保護装置

4.4 保管

 DANGER	
	<p>強力な磁場の危険！</p> <p>リニアモーターシステムの周囲の強力な磁場は、磁場の影響を受けるインプラント（心臓ペースメーカーなど）を装着している人に健康上のリスクをもたらします。</p> <p>◆ 磁場の影響を受けるインプラントを装着している人は、リニアモーターシステムから少なくとも 500 mm の安全な距離を維持する必要があります（指令 2013/35/EU による静磁場のトリガーしきい値は 0.5 mT）。</p>

注：

- (1) リニアモーターシステムは輸送用梱包材に入れて保管してください。
- (2) リニアモーターシステムは、腐食のない雰囲気を持ち、乾燥した霜のない場所にのみ保管してください。
- (3) 使用済みのリニアモーターシステムは保管する前に洗浄し、保護してください。
- (4) リニアモーターシステムを保管する場合は、磁界注意の標識を貼り付けてください。

4.5 開梱とセットアップ

CAUTION



アタッチメントの破損！

機械的負荷によりアタッチメントが損傷する可能性があります。

- ◆ 付属のサスペンションポイントを使用して、リニアモーターシステムを固定して移動します！

注：

- (1) リニアモーターシステムは屋内にのみ設置および運転できます。
- (2) リニアモーターシステムは横置き専用設計です。リニアモーターシステムにはパーキングブレーキがないため、設置中に角度が 1° を超えてはなりません。

■ リニアモーターシステムを開梱して設置する手順:

- 保護フィルムを剥がします。
- リニアモーターシステムは、付属の輸送装置に乗せて指定された設置場所まで慎重に輸送します。
- メンテナンスポイントに簡単にアクセスできるようにしてください。
- 梱包材は環境に優しい方法で廃棄してください。

5. 組み立てと接続

5.1	機械的設置	5-2
5.1.1	機械的取り付け	5-2
5.1.2	リニアモーターシステムの組み立て	5-3
5.1.3	可動部分の質量の取り付け	5-7
5.2	電気設備	5-8
5.2.1	電源とコントローラーの選択	5-11
5.2.2	コア付きモーター/コアレスモーターの接続	5-14
5.2.3	直線位置測定システムの接続	5-15
5.2.4	リミットスイッチの接続	5-18

5.1 機械的設置

5.1.1 機械的取り付け

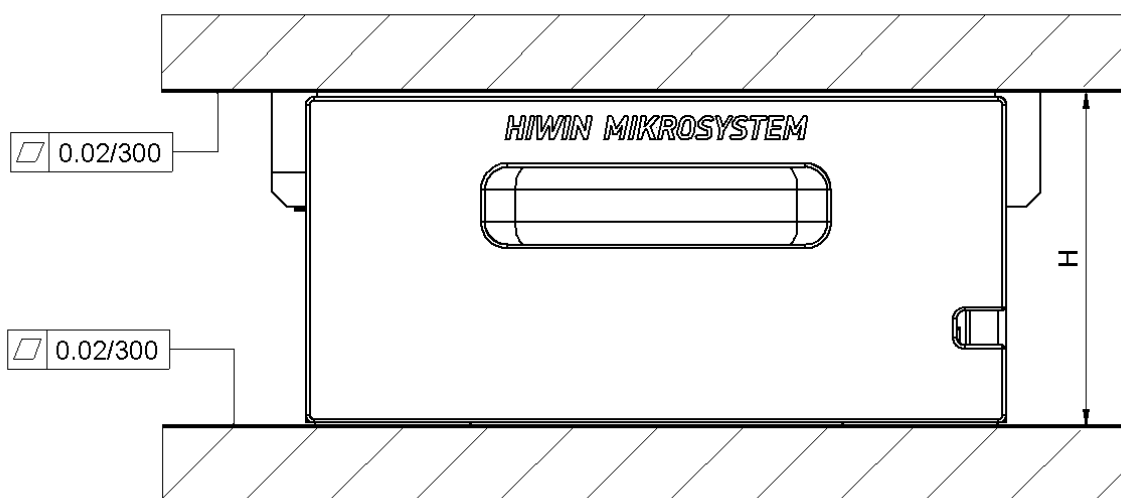


図5.1.1 SSAステージの組み立て

注：

- (1) 精度を保つため、取付面は平面度に注意してください。
- (2) ステージベースは工場でステージを組み立てる前に精密加工され、平面度の確保が必要です。
- (3) 精度は出荷前に石定盤の平面上で測定されます。

表5.1.1 SSA組立寸法 (H)

型式	寸法 (mm)		
	S カバー	M カバー	P カバー
SSA-08	75 ±0.3	78 ±0.3	82 ±0.3
SSA-10	76 ±0.3	78 ±0.3	82 ±0.3
SSA-13	95 ±0.3	98 ±0.3	100 ±0.3
SSA-18	88.7 ±0.3 / 108.7 ±0.3	93.7 ±0.3	-
SSA-20	91.7 ±0.3 / 111.7 ±0.3	94.7 ±0.3	-

5.1.2 リニアモーターシステムの組み立て

- リニアモーターの組み立て手順は次のとおりです：
 - 輸送用デバイスを取り外します。
 - 輸送用安全装置をフォーサーハウジングから取り外します。
 - 取り付け穴にアクセスできない場合は、カバーまたはジャバラを取り外します。
 - スケール図に従って取り付け面に取り付け穴を開けます（技術情報および承認図を参照）。
 - 取り付け面をきれいにしてください。
 - 取付ボルトを取付穴に入れ、内側から外側に向かって螺旋状にトルクをかけて締め付けます（表 5.1.2.1参照）。
 - カバーやジャバラを取り外した場合は、元に戻してください。

注：

- (1) ネジは不意に緩まないようにしっかりと固定してください！
- (2) 移動する負荷を組み立てた後、輸送中にフォーサーハウジングを所定の位置にロックするための別の輸送安全装置を設計してください。
- (3) ステンレスシートを手で直接押さないでください(図5.1.2.1参照)。
- (4) クリーンルーム仕様(SSA-08/10/13)の場合、スライダ内にパーティクルが侵入し、シートを傷付けたり、シートの変形、浮き等の不具合を引き起こす可能性があります。この状態は回避する必要があります。

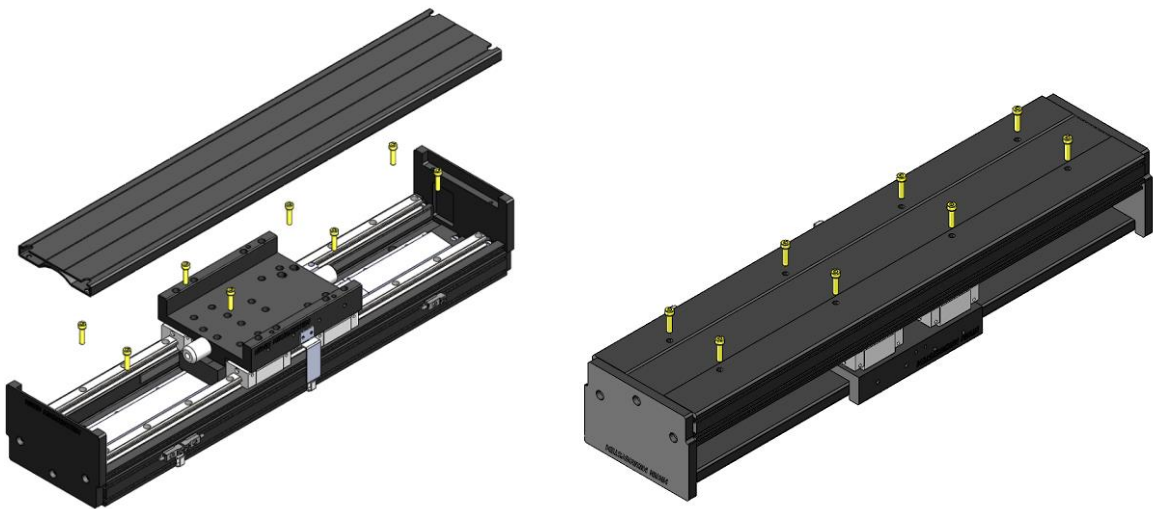


図 5.1.2.1 リニアモーターシステムの組み立て – SSA-08/10/13 標準タイプのリニアモーターステージの場合

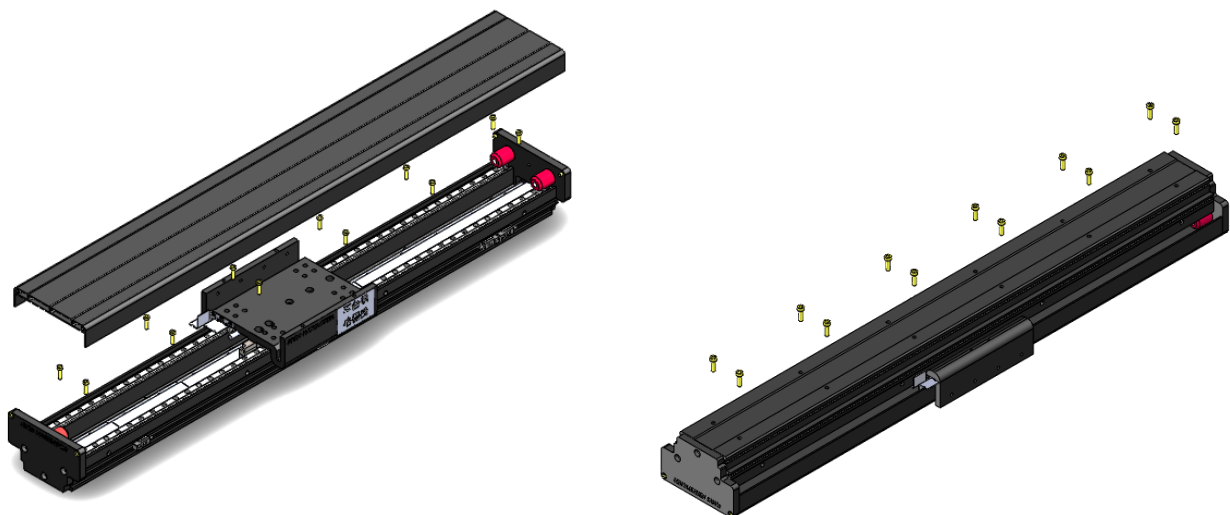


図5.1.2.2 リニアモーターシステムの組み立て – SSA-08/10/13 防塵タイプリニアモーターステージの場合

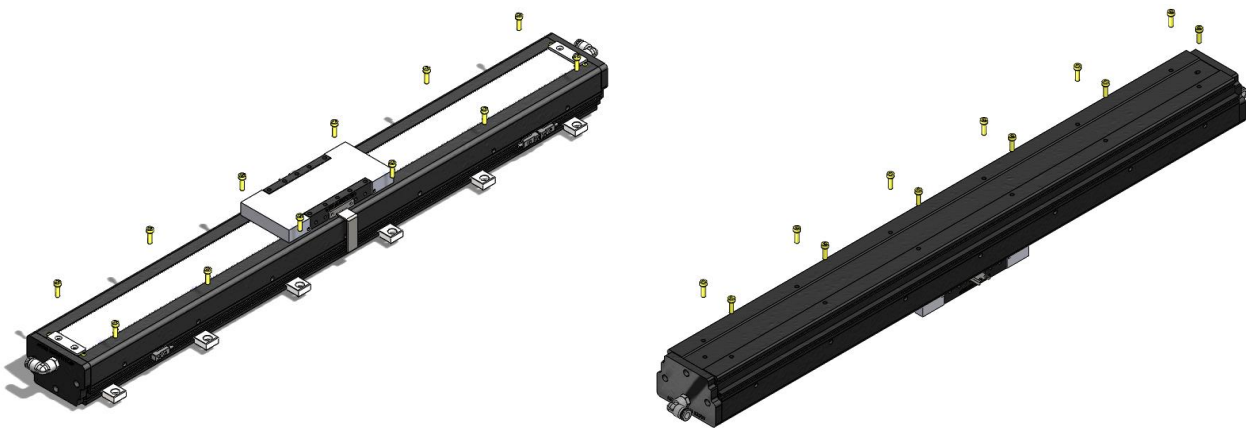


図 5.1.2.3 リニアモーターシステムの組み立て - SSA-08/10/13 クリーンルームタイプリニアモーターステージの場合
(固定クランプは別途購入が必要です)

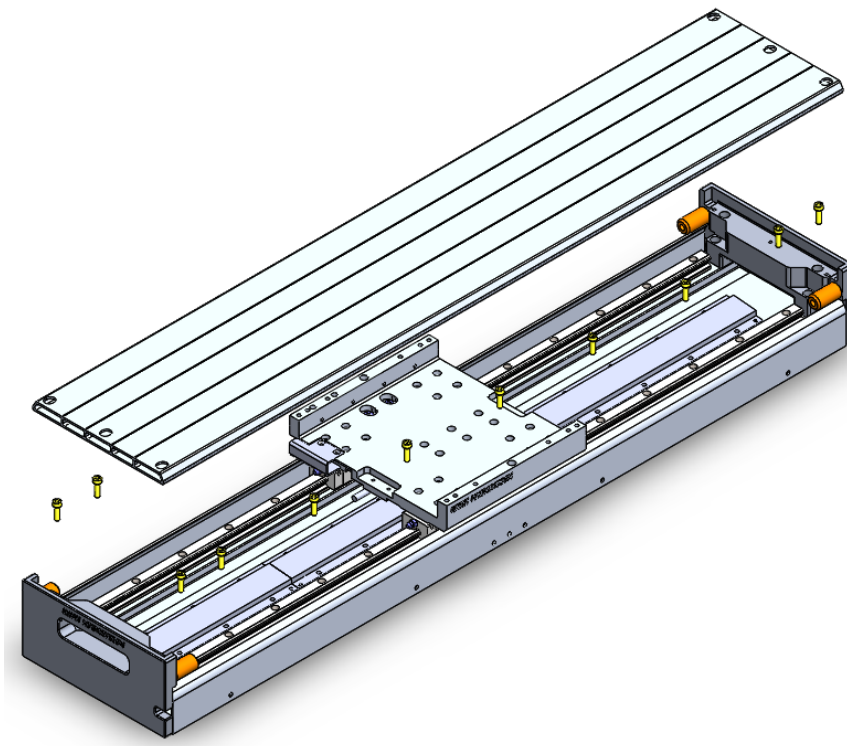


図 5.1.2.4 リニアモーターシステムの組み立て - SSA-18/20 標準タイプのリニアモーターステージの場合

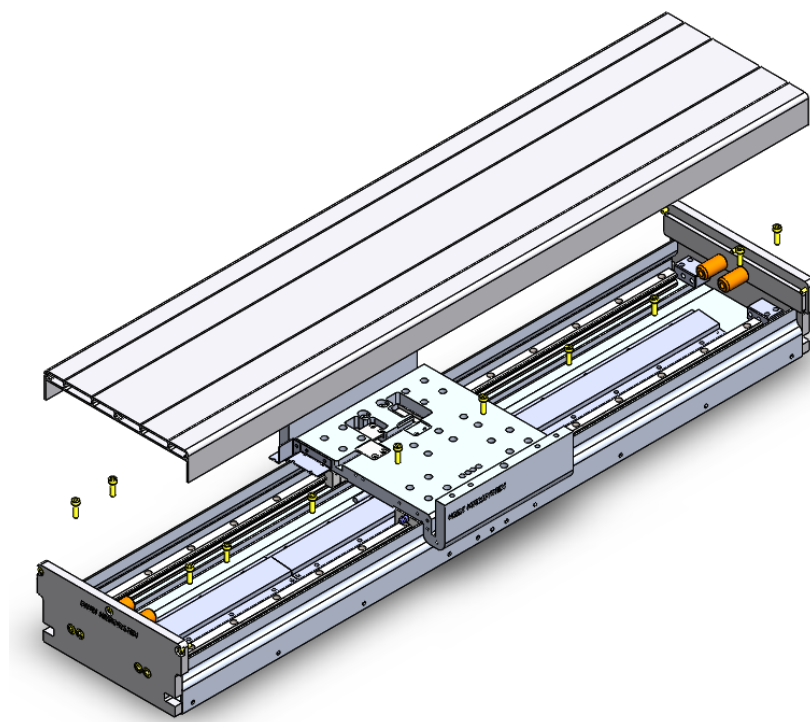


図5.1.5 リニアモーターシステムの組み立て – SSA-18/20 防塵タイプリニアモーターステージの場合

表5.1.2.1 取付トルク

型式	取り付け	ネジサイズ	トルク (Nm)
SSA-08, SSA-10	上面	M4	3.9
	底面	M5	8.8
SSA-13	上面	M5	8.8
	底面	M6	11.7
SSA-18	上面	M5	8.8
SSA-20	上面	M5	8.8



図 5.1.6 ステンレスシートを押さないでください – SSA-08/10/13 クリアルームタイプリニアモーターステージの場合

5.1.3 可動部分の質量の取り付け

- 可動部の質量を取り付ける手順:
 - リニアモーターシステムの負荷を受ける取付面を清掃してください。
 - 負荷の取付面を清掃してください。
 - 負荷を取り付け面の対応する取り付け穴の上に配置します (技術情報および承認図を参照)。
 - 取付ボルトを取付穴に入れ、トルクレンチで内側から外側かららせん状に締め付けます (表 5.1.2.1参照)。
 - 移動距離全体にわたって負荷が自由に動くことを確認します。

注: 移動する荷物を組み立てた後、輸送中に可動部ハウジングを所定の位置にロックするための別の輸送用安全装置を設計してください。

5.2 電気設備

⚠ DANGER

電圧による危険！

リニアモーターの接地を誤ると感電の危険があります。

- ◆ 電源を接続する前に、リニアモーターシステムが正しく接地されていることを確認してください。

⚠ DANGER

電圧による危険！

モーターが停止していても電流が流れる場合があります。

- ◆ 電気接続をモーターから切り離す前に、リニアモーターシステムが電源から切り離されていることを確認してください。
- ◆ ドライブアンプを電源から外した後、充電部分に触れたり接続を切断したりする前に、少なくとも 5 分間待ってください。
- ◆ 安全上の理由から、中間回路の電圧を測定し、40V を下回るまで待ちます。

注：

- (1) ドライバーの個別の組み立て説明書に従ってください！
- (2) 供給電圧はドライバーに基づいています。詳細については、メーカーの別の取扱説明書を参照してください。
- (3) すぐに使用できるケーブルが付属しています。
- (4) 各軸の 3つのコネクタを介したすべての必要な接続を確認してください。

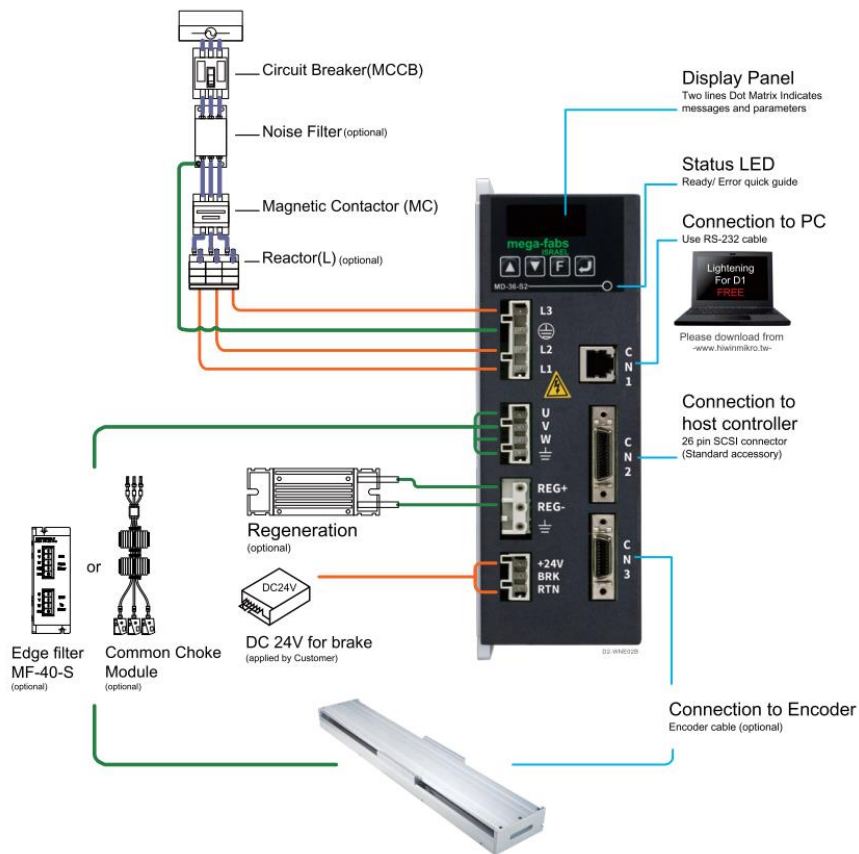


図5.2.1 D1ドライバーの電気接続

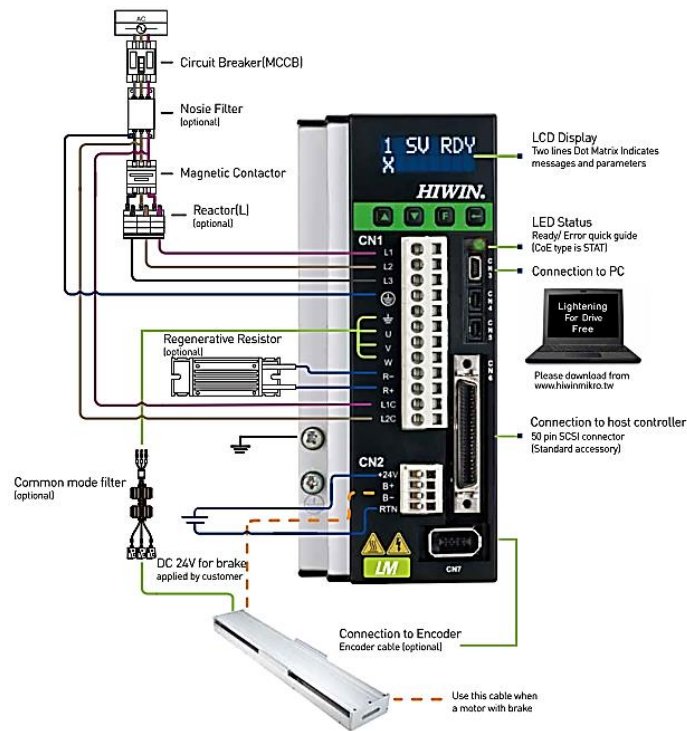


図5.2.2 D2T-LMドライバーの電気接続

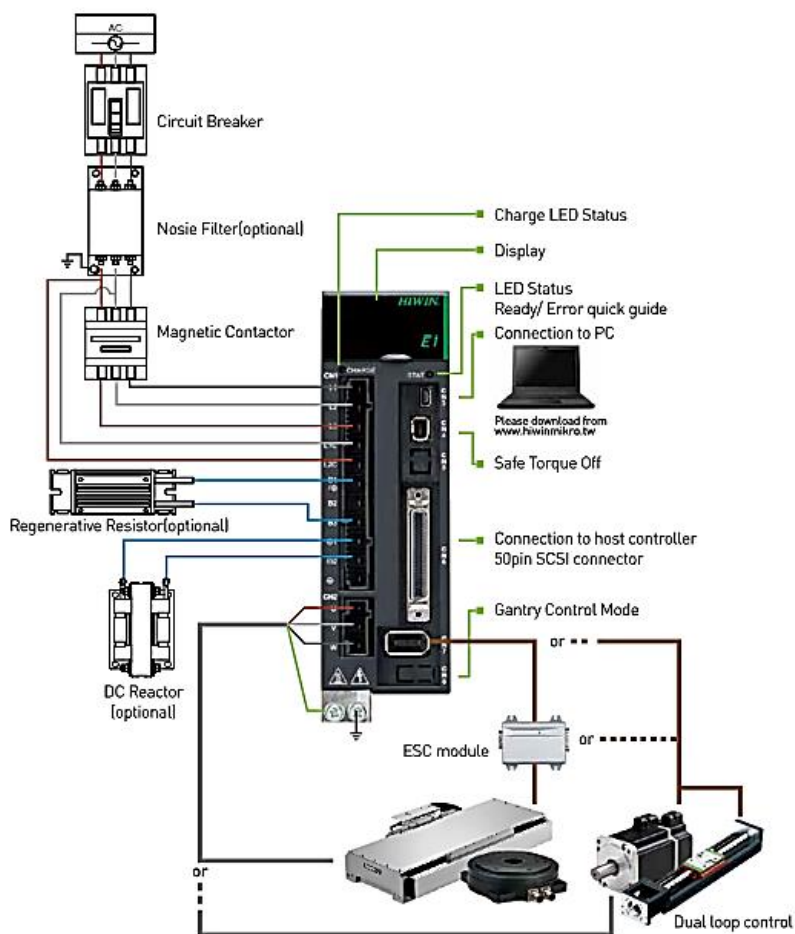


図5.2.3 E1ドライバーの電気接続

5.2.1 電源とコントローラーの選択

電源を選択する際には、連続電流、ピーク電流、およびバス電圧を考慮する必要があります。さらに、一部の駆動システムによってモーターに引き起こされる可能性のある共振効果を考慮する必要があります。モーターは、直列に接続されたいくつかの個別のコイルで組み立てられます。これらのコイルのそれぞれには、直列のインダクタンスとグラウンドに対する浮遊容量があります。得られた LC ネットワークは共振周波数を持っているため、電気振動が相入力 (特に PWM 周波数) に印加されると、モーターの中性点がアースに対して非常に大きな振幅で振動し、絶縁が損傷する可能性があります。これらの振動の結果として損傷を受ける可能性があります。この現象は、極数が多いモーター (リニアモーターなど) でより顕著になります。

■ 電源を選択するときは、以下の条件を確認してください：

- ◆ 330 V DC コントローラー: ピーク電圧 $< 750 \text{ V}_p$ (位相対グラウンド)、電圧勾配 $< 8 \text{ kV}/\mu\text{s}$ 。

(表 5.2.1.1 および図 5.2.1.3)

- ◆ 600 または 750 V DC コントローラー: ピーク電圧 $< 1000 \text{ V}_p$ (位相対グラウンド)、電圧勾配 $< 11 \text{ kV}/\mu\text{s}$ 。

(表 5.2.1.2 および図 5.2.1.4)

コントローラーとモーター間のケーブルでは、ケーブルとモーターのインピーダンス不整合により反射波が発生し、その反射電圧が後続の入力電圧に重畳され電圧が上昇します。この現象はモーターケーブルが長いほど顕著になります。コントローラーとモーター間のケーブルの長さが 10 m を超える場合は、モーター端子の電圧を測定し、電圧が上記の指定よりも低いことを確認する必要があります。測定値が大きい場合は、保護のためにコントローラーとモーターの間に dV / dt フィルターを挿入する必要があります。

注：

- (1) モーターの最大動作電圧については、公式ホームページからダウンロードできる「リニアモーター技術資料」を参照してください。
- (2) 電源によって生成されるピーク電圧と dV / dt 勾配は、以下の値 (中性点も同様) を超えてはなりません。

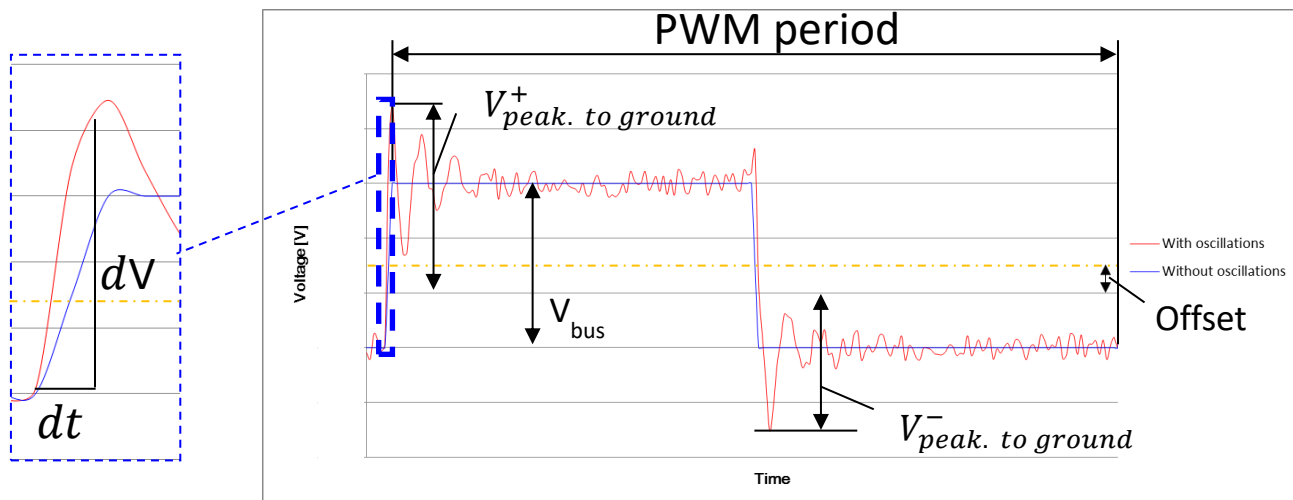


図5.2.1.1 電圧回路図

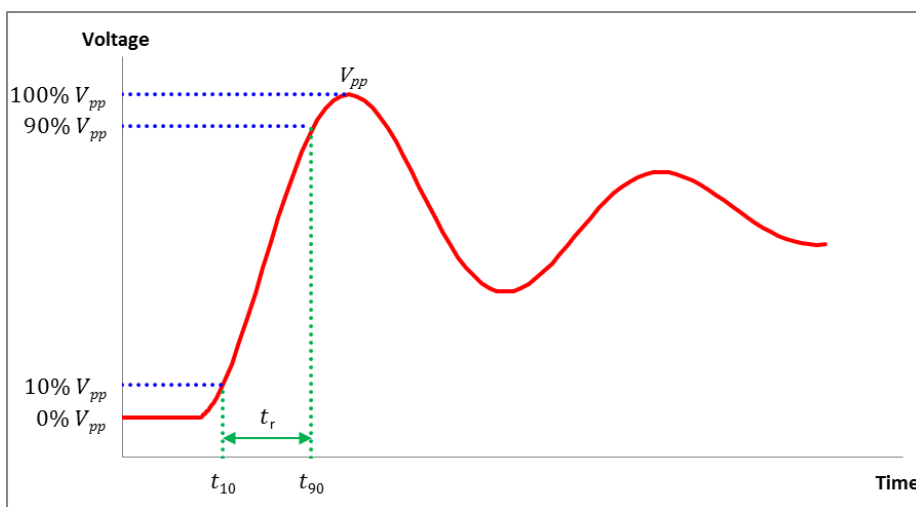


図5.2.1.2 立ち上がり時間 t_r の定義

表5.2.1.1 08S/10S/13S/18S/18C/20S/20C(A:標準)シリーズの電源電圧制限と中性点

項目	取り付け
V_{bus}	最大 330
$ V_{peak. to ground}^+ $	< 750 V_p (位相からグランドへ) @ PWM 周波数
$ V_{peak. to ground}^- $	< 750 V_p (位相からグランドへ) @ PWM 周波数
電圧勾配 $ dV/dt $	< 8kV/ μ s (瞬時) 瞬時の電圧勾配を求めることが難しい場合は、次の式で推定できます (図 5.2.1.2) : $ dV/dt = (90\%V_{pp} - 10\%V_p)/t_r $

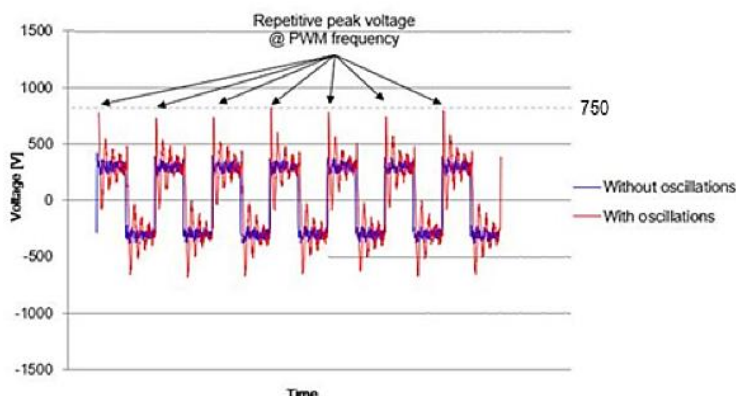


図5.2.1.3 電圧共振回路図(300 V_DC コントローラー)

表5.2.1.2 08S/10S/13S/18S/20S(B:高電圧) 電源と中性点の直列電圧制限

項目	18S/20S シリーズ (B:高電圧)	08S/10S/13S シリーズ (B:高電圧)
V_{bus}	最大 750	最大 600
$ V_{peak. to ground}^+ $	< 1000 V_p (位相からグランドへ) @ PWM 周波数	
$ V_{peak. to ground}^- $	< 1000 V_p (位相からグランドへ) @ PWM 周波数	

表5.2.1.2 08S/10S/13S/18S/20S(B:高電圧) 電源と中性点の直列電圧制限(続き)

項目	18S/20S シリーズ (B:高電圧)	08S/10S/13S シリーズ (B:高電圧)
電圧勾配 $ dV/dt $	$< 11kV/\mu s$ (瞬時) 瞬時の電圧勾配を求めることが難しい場合は、次の式で推定できます (図 5.2.1.2) : $ dV/dt = (90\%V_{pp} - 10\%V_p)/t_r $	

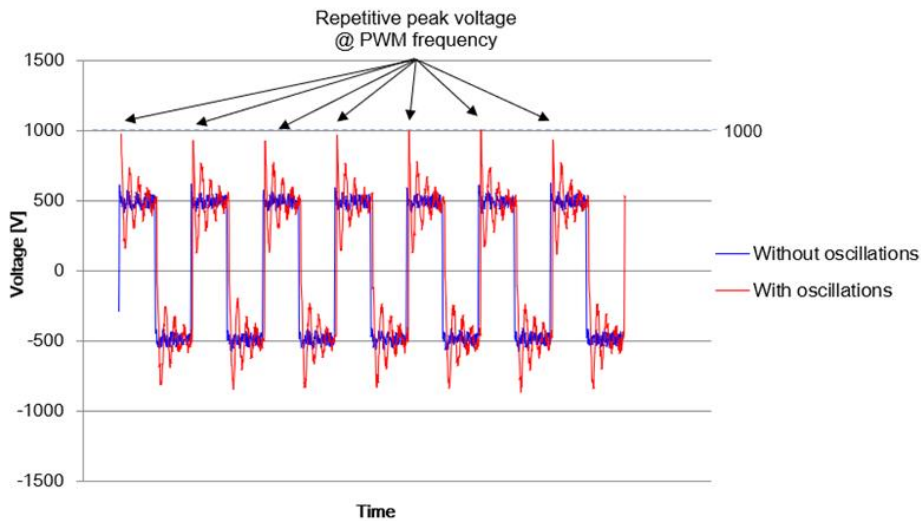




図5.2.1.4 電圧発振回路図(600/750 V_DC コントローラー)



5.2.2 コア付きモーター/コアレスモーターの接続

温度センサーシステムケーブルは、標準でモーターの延長ケーブルを通して配線されます。したがって、両方のケーブルがモーターのプラグに接続されます。

注: ピン割り当てについては、技術情報と承認図を確認してください！

5.2.3 直線位置測定システムの接続

 CAUTION	
	<p>エンコーダー信号における EMC 干渉の危険性!</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 読み取りヘッドとインターフェースの電気接続中は、承認された ESD 予防措置に常に従う必要があります。 ◆ エンコーダーケーブルが正しくシールドされていることを確認してください! ◆ シールドがコネクタ全体に完全に接触していることを確認してください! ◆ sin/cos 信号を含むワイヤのペアが個別にシールドされていることを確認してください!

 CAUTION	
	<p>怪我の危険があります!</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 距離測定システムが正しく接続されていないと、キャリッジの動きが制御されなくなり、怪我をしたり、直線軸が損傷したりする可能性があります。 ◆ 資格のある担当者のみが距離測定システムを接続できます!

注：

- (1) リニア位置測定システムは、リニアモーターシステムですぐに使用できるように設置されています。
- (2) ピンアサインについては、技術情報と承認図を確認してください!

表5.2.3.1 コネクター

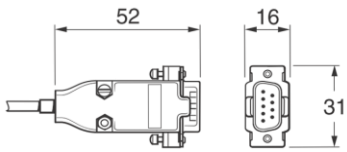
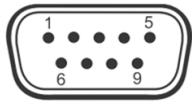
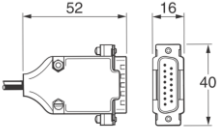
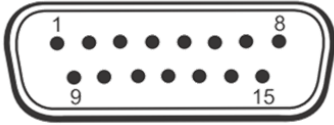
タイプ	ポール構成	
D-Sub 9-pin (オス)		
タイプ	ポール構成	
D-Sub 15-pin (オス)		

表5.2.3.2 ピン配置

Pin no.	D-Sub 15-pin				D-Sub 9-pin	
	磁気		光学		ホール	光学
	D	E	A	G, K	H	P
1	SIN-	-	V1-	-	SIN-	-
2	COS-	0V	V2-	0V	COS-	MA+
3	Ref+	-	V0+	-	Ref+	MA-
4	5V	Z-	5V	Z-	5V	5V
5	-	B-	5V	B-	-	5V
6	-	A-	-	A-	-	SLO+
7	-	5V	-	5V	-	SLO-
8	-	-	-	5V	-	0V
9	SIN+	-	V1+	0V	SIN+	0V
10	COS+	-	V2+	-	COS+	-
11	Ref-	-	V0-	-	Ref-	-
12	0V	Z+	0V	Z+	0V	-
13	-	B+	0V	B+	-	-
14	-	A+	-	A+	-	-
15	-	-	-	-	-	-
プラグ ハウジング	シールド	シールド	シールド	シールド	シールド	シールド

表5.2.3.3 リニアエンコーダーパラメーター

D: アナログ磁気エンコーダー	
分解能	1 μm
スケールピッチ	1 mm
信号	アナログ, 1 Vpp sin/cos
E: デジタル 1 μm 磁気エンコーダー	
分解能	1 μm
スケールピッチ	1 mm
信号	デジタル, TTL 5V
A: アナログ光学式エンコーダー	
分解能	0.1 μm
スケールピッチ	40 μm
信号	アナログ, 1 Vpp sin/cos
G: デジタル 1 μm 光学式エンコーダー	
分解能	1 μm
スケールピッチ	40 μm
信号	デジタル, TTL 5V
K: デジタル 0.1 μm 光学式エンコーダー	
分解能	0.1 μm
スケールピッチ	40 μm
信号	デジタル, TTL 5V
H: アナログホールエンコーダー	
分解能	1 μm (for D1)/ 7.5 μm (for E1)
スケールピッチ	30mm
信号	アナログ, 1 Vpp sin/cos
P: アブソリュート光学式エンコーダー	
分解能	0.5 μm アブソリュート
スケールピッチ	50 μm
プロトコル	BiSS 26 bit
クロック速度	1.25Mhz

5.2.4 リミットスイッチの接続

リミットスイッチとして設計された光学式または誘導式近接スイッチは、リニアモーターシステムですぐに動作できるように取り付けられています。

注：


- (1) リミットスイッチの位置は技術資料および承認図をご確認ください。
- (2) ピンアサインについては、技術情報と承認図を確認してください。

6. 試運転


6.1	リニアモーターシステムのスイッチを入れる.....	6-2
6.2	プログラミング.....	6-4

6.1 リニアモーターシステムのスイッチを入れる


⚠ DANGER

	<p>強力な磁場の危険！</p> <p>リニアモーターシステムの周囲の強力な磁場は、磁場の影響を受けるインプラント（心臓ペースメーカーなど）を装着している人に健康上のリスクをもたらします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 磁場の影響を受けるインプラントを装着している人は、リニアモーターシステムから少なくとも 500 mm の安全な距離を維持する必要があります（指令 2013/35/EU による静磁場のトリガーしきい値は 0.5 mT）。
---	---


⚠ WARNING

	<p>強い引力により押しつぶされる危険があります！</p> <p>強い磁力により、リニアモーターシステムから鋼材や鉄製の物体が引き付けられ、粉碎が発生する可能性があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 重い (> 1 kg) または大きい (> 0.01 m²) 鋼鉄または鉄の物体を、マグネットトラックのすぐ周囲 (50 mm) の領域に手で保持しないでください！ ◆ 適切なツールのみを使用してください。
---	---

⚠ WARNING

	<p>フォーサーハウジングの移動により押しつぶされる危険があります！</p> <p>フォーサーハウジングは、機械の終端位置で移動することにより部品に損傷を与える可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オペレーターは、機械の危険領域に手を入れないよう保護具を用意する必要があります！
---	---

⚠ WARNING

	<p>火傷の危険があります！</p> <p>モーターは動作中に発熱するため、モーターに触れると火傷をする可能性があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ モーターには保護装置と警告通知を設けてください！
---	---

⚠ CAUTION



時計や磁気記憶媒体に物理的な損傷を与える危険性があります。
 強い磁力により、リニアモーターシステムの近くにある時計や磁化可能なデータストレージメディアが破壊される可能性があります！

- ◆ 時計や磁化可能なデータ記憶媒体をリニアモーターシステムに近づけないでください！ (<300 mm)。

⚠ CAUTION



リニアモーターシステムの損傷！
 停電の場合、フォーサーハウジングの制御不能な動きによる物的損傷の危険性があります！

- ◆ ダンパーがリニアモーターシステムの両側の端の位置に取り付けられていることを確認してください！
- ◆ カバーに大きな負荷を掛けてはいけません。
- ◆ フォーサーハウジングを移動する必要はありません！

注: オペレータは、電源の復旧、トラブルシューティング、または機械の停止後に機械が意図せず起動することを防ぐ、EN ISO 12100 に準拠したコントローラーを用意する必要があります。

- リニアモーターシステムのスイッチを入れる手順:
 - コントローラーの電源を切ります。
 - モーターケーブルを引き抜きます。
 - 位置計測システムケーブルを接続します。

コントローラーのスイッチを入れます。
 - 位置測定システムを確認します (ドライバーおよび位置測定システムについては別の組み立て説明書を参照してください)。
 - コントローラーの電源を切ります。
 - モーターケーブルを接続します。
 - コントローラーのスイッチをオンにします。
 - 試運転は低速で行ってください。
 - 使用条件下でテストを実施してください。



6.2 プログラミング



リニアモーターシステムのプログラミングは、使用するコントローラーとドライバーによって異なります。コントローラーとドライバーのユーザーマニュアルを確認してください。



7. メンテナンスと清掃



7.1	メンテナンス.....	7-2
7.1.1	リニアモーター.....	7-6
7.1.2	位置測定システム.....	7-6
7.1.3	電気機械部品.....	7-7
7.1.4	リニアガイドウェイ.....	7-7
7.1.5	クリーニング.....	7-13
7.1.6	試運転.....	7-13



7.1 メンテナンス

 DANGER	
	<p>電圧による危険！</p> <p>メンテナンスや清掃の前後には、危険な電流が流れる可能性があります。</p> <p>作業は、資格のある電気技術者のみが、電源を切った状態で実行してください！</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ リニアモーターシステムの作業を行う前に、電源を切断し、再度オンにならないように保護してください！

 DANGER	
	<p>強力な磁場の危険！</p> <p>リニアモーターシステムの周囲の強力な磁場は、磁場の影響を受けるインプラント（心臓ペースメーカーなど）を装着している人に健康上のリスクをもたらします。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 磁場の影響を受けるインプラントを装着している人は、リニアモーターシステムから少なくとも 500 mm の安全な距離を維持する必要があります（指令 2013/35/EU による静磁場のトリガーしきい値は 0.5 mT）。

 WARNING	
	<p>可動部分によって押しつぶされる危険があります！</p> <p>フォーサーハウジングは、機械の終端位置で移動することにより部品に損傷を与える可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ オペレーターは、機械の危険領域に手を入れないよう保護具を用意する必要があります！

 WARNING	
	<p>火傷の危険があります！</p> <p>モーターは動作中に発熱するため、モーターに触れると火傷をする可能性があります！</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ドライブアンプを電源から切り離れた後、カバーを取り外してモーターに触れる前に、少なくとも 5 分待ってください。

 WARNING	
	<p>システムの不正な修理</p> <p>システムに対する許可のない作業は怪我の危険を引き起こし、保証が無効になる可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ システムの保守は専門の担当者のみが行ってください！

⚠ CAUTION



時計や磁気記憶媒体に物理的な損傷を与える危険性があります。

強い磁力により、リニアモーターシステムの近くにある時計や磁化可能なデータストレージメディアが破壊される可能性があります！

- ◆ 時計や磁化可能なデータ記憶媒体をリニアモーターシステムの近く (<300 mm) に持ち込まないでください！

注: 適切で無害な薬剤のみを使用してください。メーカーの安全データシートを確認してください。

■ メンテナンスの前にカバーまたはジャバラを取り外します：

- カバーについては、カバーのネジを緩めます。
- カバーを慎重に取り外します。

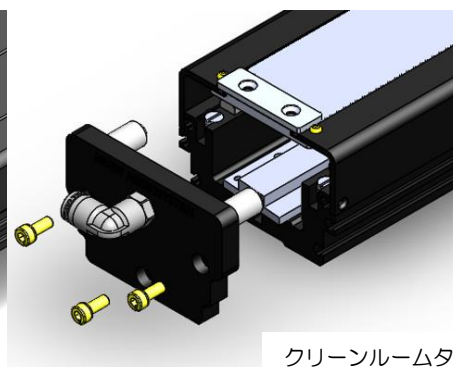
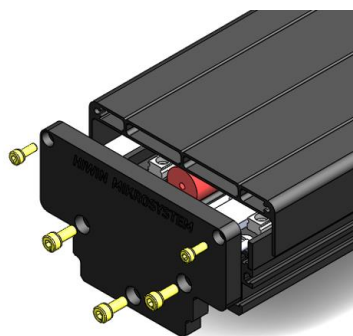
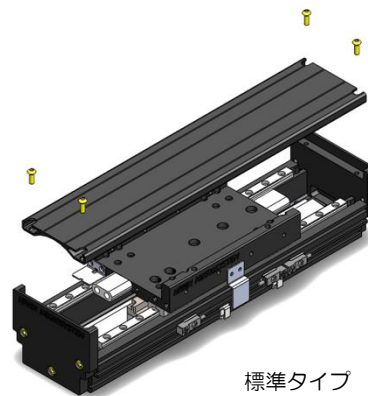


図 7.1.1 カバーの分解図 - SSA 08/10/13 リニアモーターシステムの場合

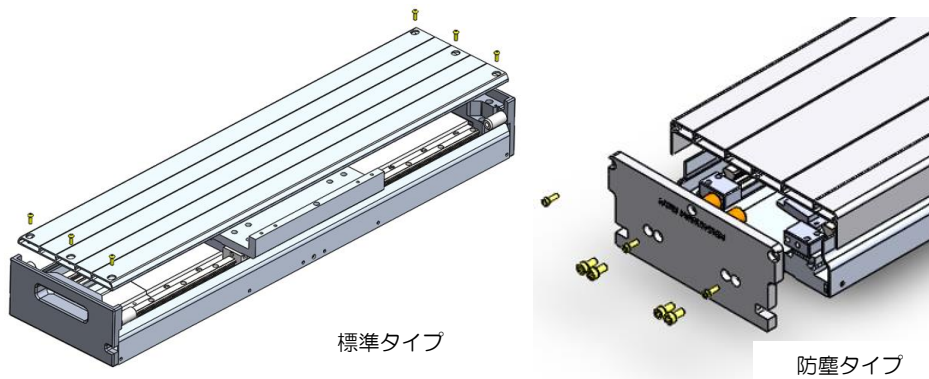


図 7.1.2 カバーの分解図 - ここでは SSA 18/20 リニアモーターシステムの場合

表7.1.1 カバーの取り外し・取り付け

型式	カバータイプ	ネジサイズ	トルク (Nm)
SSA-08, SSA-10	標準	M4	3.3
		M5	5.8
	防塵	M4	3.3
		M5	5.8
	クリーンルーム	M5	5.8
SSA-13	S	M4	3.3
	M	M4	3.3
SSA-18	S	M4	3.3
SSA-20	S	M4	3.3

■ メンテナンス中:

- 許可なくリニアモーターシステムの電源がオンにならないようにしてください。
- リニアモーターシステムの電源を切断します。

許可なくリニアモーターシステムのスイッチが再びオンにならないように保護します。


	Reference No. ISO 7010-M021
	Referent Disconnect before carrying out maintenance or repair
	Function To signify that the machine or the equipment, which is not connected to mains by a plug, has to be disconnected from all sources of power before carrying out maintenance or repair
	Image content Horizontal arrow pointing to the right; one vertical short thick line attached to a circle at the bottom with a longer thick line at an angle to the right attached to the top of the circle; a further thick line in the same plane as the lower one, separated from the line at an angle
Hazard Machine or equipment running during maintenance or repair Human behaviour that is intended to be caused after understanding the safety sign's meaning Disconnecting the machine or equipment before carrying out maintenance or repair Related referents ISO 7010-M006, ISO 7010-P031 Additional information Test data obtained according to ISO 9186-1:2007 are not available. Consequently, a supplementary text sign shall be used to increase comprehension except when the safety sign is supplemented by manuals, instructions or training.	

図7.1.2 警告標識の例

- メンテナンス後にカバーまたはジャバラを取り付けます：
 - リニアモーターシステムにカバーを置きます。
 - カバーのネジを締めます。

7.1.1 リニアモーター

- フォーサーとマグネットトラックの間に部品がないことを確認してください！
- リニアモーターはメンテナンスフリーで動作します。

7.1.2 位置測定システム

7.1.2.1 磁気式位置測定システム

- エンコーダーと測定スケールの上に汚れの粒子がないことを確認してください！

磁気位置測定システムは非接触で動作するため、メンテナンスが不要です。磁気位置測定システムに汚れがないか定期的にチェックし、必要に応じて清掃してください。そうしないと、蓄積した汚れの粒子がカバープレートの一定の圧力で剥がれてしまいます。

7.1.2.2 光学式位置測定システム

- エンコーダーと測定スケールの上に余分な粒子が挟まらないようにしてください。測定スケールを傷つけないように、クリーニングには柔らかい布のみを使用してください！

光学式位置測定システムは非接触で動作するため、メンテナンスが不要です。定期的に測定スケールに汚れがないか確認し、必要に応じて掃除してください。そうしないと、測定スケールの表面に傷がつき、正しく機能しなくなる可能性があります。

7.1.3 電気機械部品

エナジーチェーンとケーブルには寿命があります。ただし、周囲条件やドライバーの性能により寿命を正確に計算することはできません。したがって、次のコンポーネントは定期的に摩耗と正しい位置をチェックし、必要に応じて交換する必要があります (摩耗部品は保証の対象外です) :

- エナジーチェーン内のケーブル (例: ケーブル絶縁体の摩耗の兆候)
- ケーブルプラグの接続
- リミットスイッチシェルターとセンサー間の距離 (リミット/リファレンススイッチの誤動作の一般的な原因)

重要な生産状況では、摩耗部品の在庫があることを確認してください!

7.1.4 リニアガイドウェイ

7.1.4.1 潤滑

転がり軸受と同様に、リニアモーターシステムのレールには十分な潤滑剤の供給が必要です。この潤滑により摩耗が軽減され、汚れや堆積物から保護され、腐食が防止され、耐用年数が延長されます。潤滑剤メーカーの説明書をお読みください。

さまざまな潤滑剤の混和性を確認します。同じ分類 (例: CL) で同様の粘度 (1 つのクラスの最大差) の潤滑剤は混和します。グリースは、基油と増ちょう剤の種類が同じであれば混和します。基油の粘度は類似している必要があり、NGLI クラスは最大 1 グレード異なる場合があります。

- 注油する前に、古いグリース、汚れ、欠けがプロファイル レールから取り除かれていることを確認してください。
- DIN 51825、ちょう度クラス NGLI2 の KP2K に準拠した潤滑剤のみを使用してください。
- 固体潤滑剤粒子 (グラファイトや MoS₂ など) を含まない潤滑剤のみを使用してください。

- 潤滑および承認潤滑剤の選択に関する詳細は、www.hiwin.tw にあるリニアガイドウェイのユーザーマニュアルを参照してください。
- クリーンタイプ（SSA-08/10/13）、防塵タイプ（SSA-08/10/13/18/20）は潤滑のためエンドカバーを取り外しています。（図 7.1.4.1.1 参照）

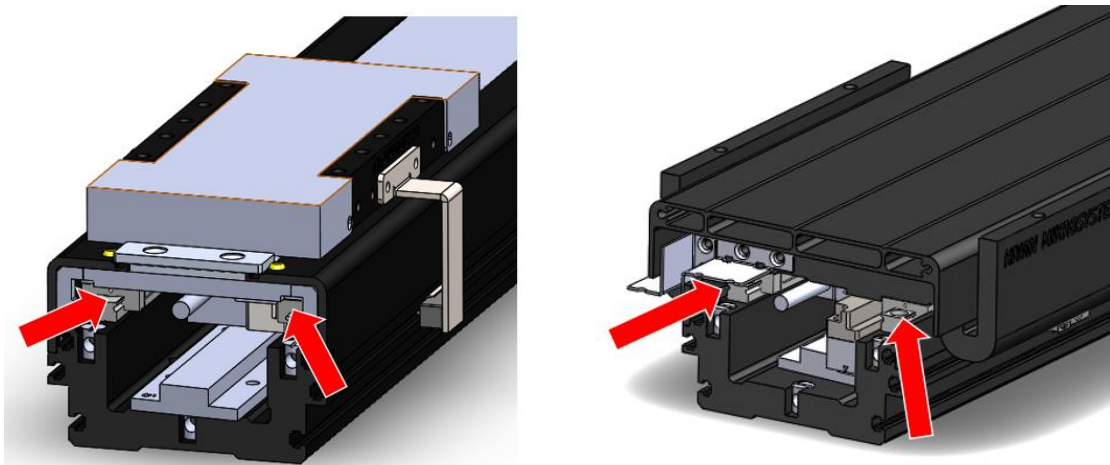


図7.1.4.1.1 給油用エンドカバーの取り外し（左：クリーンルーム用、右：防塵用）

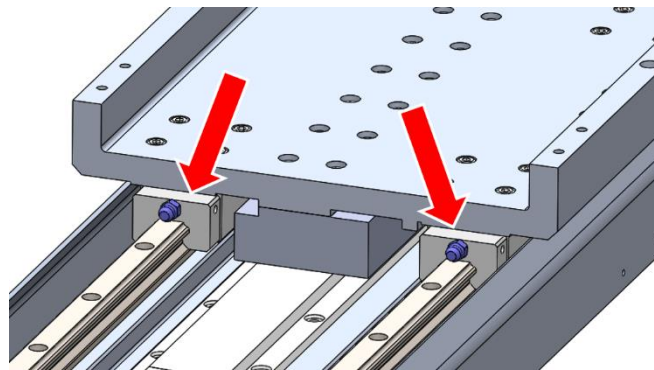


図7.1.4.1.2 リニアガイドウェイのグリースニップル(LMSSA 13、18、20)

注：

- (1) 再給油間隔。（図 7.1.4.2.1、図 7.1.4.2.2 を参照）
- (2) LMSSA サイズにより再潤滑グリースの量が異なります。（表7.1.4.1.7を参照）
- (3) グリスメンテナンスキットによる潤滑。

■ SSA 08、10、MGN ブロックグリースメンテナンスキット:

注射器を使用してポートに潤滑剤を塗布します。標準は主成分を有する全合成潤滑剤です。合成炭化水素 (PAO)。オイルの粘度クラスは680(ISO VG680)です。



図 7.1.4.1.3 SSA 08,10、MGN ブロックグリースメンテナンスキット

表7.1.4.1.1 SSA 08、10、グリースシリンジ


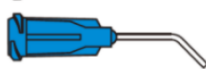
Part No.	部品名	仕様	概略図
940303200002	注射器	10 cc	
940301800006	注射針	20 1/2"45°	

表7.1.4.1.2 モービルバクトラNO.2

グレード	ISO 68
Copper Strip Corrosion, 3 h, 100 C, Rating, ASTM D130	1B
FZG Scuffing, Fail Load Stage, A/8.3/90, ISO 14635-1	13
Flash Point, Cleveland Open Cup, °C, ASTM D92	228
Kinematic Viscosity @ 40 C, mm ² /s, ASTM D445	68
Pour Point, °C, ASTM D97	-18

表7.1.4.1.3 MOLYTOG PFM-5590

色	白
ベースオイル	Synthetic oil
Kinematic Viscosity @ 40°C, mm ² /s	310
Viscosity [cst]	>300
使用温度(°C)	-60~250
Evaporation losses @ 204°C, 22hr(%)	0.5

■ SSA 13、18、20 グリースメンテナンスキット:

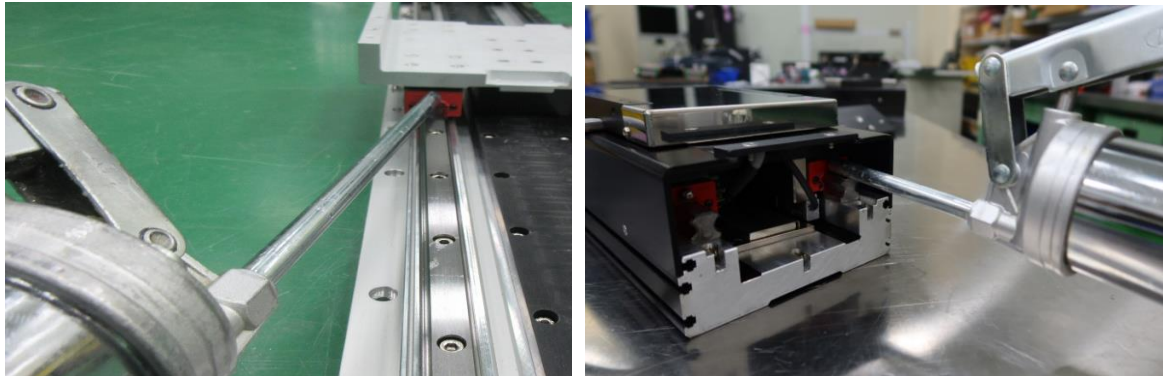


図 7.1.4.1.4 SSA 13、18、20 グリースメンテナンスキット

表7.1.4.1.4 SSA 13、18、20、グリースガン

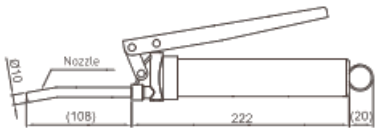
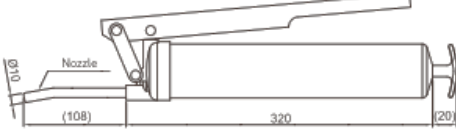
モデル No.	GN-80M	GN-400C
寸法		
仕様	<ul style="list-style-type: none"> (1) 使用圧力:15Mpa (2) 出力:0.5~0.6 c.c./ストローク (3) 質量:520(g) グリースは除く (4) グリース充填:70g フレキシブルチューブまたは 120ml バルク充填 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 使用圧力:15Mpa (2) 出力:0.8~0.9 c.c./ストローク (3) 質量:1150(g) グリースは除く (4) グリース再充填:14 オンス。カートリッジパイプまたは 440ml バルクロード

表7.1.4.1.5 G04 基本特性

色	ベージュ	
ベースオイル	Ester/PAO	
一貫性強化剤	リチウム石鹸	
使用温度 (°C)	-35~120	
NLGI-grade [0.1mm]	260-280	
粘度 [cst]	40°C	25
	100°C	6
Drop Point(°C)	>225	

表7.1.4.1.6 G03 基本特性

色		ページ
ベースオイル		合成 炭化水素油
一貫性強化剤		特殊カルシウム石鹸
使用温度 (°C)		-45~125
NLGI-grade [0.1mm]		265-295
粘度 [cst]	40°C	30
	100°C	5.9
Drop Point(°C)		>210

表7.1.4.1.7 直動軸SSAのリニアガイドウェイの潤滑油量

サイズ	タイプ	ブロック	潤滑剤	再潤滑量 [cm ³]
LMSSA-08S	標準, 防塵	MGN9	MOBIL VACTRA NO.2	0.06
	クリーンルーム		MOLYTOG PFM-5590	
LMSSA-10S	標準, 防塵	MGN9	MOBIL VACTRA NO.2	0.06
	クリーンルーム		MOLYTOG PFM-5590	
LMSSA-13S	標準, 防塵	QH15	G04	0.3
	クリーンルーム		G03	
LMSSA-18S	標準, 防塵	QH15	G04	0.3
LMSSA-18C	標準, 防塵	QH15	G04	0.3
LMSSA-20S	標準, 防塵	QH20(Other)	G04	0.5
		QH20(20S500)		0.7
LMSSA-20C	標準, 防塵	QH15	G04	0.3

7.1.4.2 グリース潤滑の再潤滑間隔

他の条件の中でも特に、再潤滑間隔は P/C 負荷比に依存します。ここで、P は動的等価荷重を表し、C は動的定格荷重を表します。

以下の条件の場合、再給油間隔が短くなる可能性があります。このような場合は、HIWIN にご相談ください: $v > 3\text{m/s}$ 、 $a > 30\text{m/s}^2$ 、媒体との接触、温度 $< 20^\circ\text{C}$ または $> 30^\circ\text{C}$ 、汚れた周囲条件。

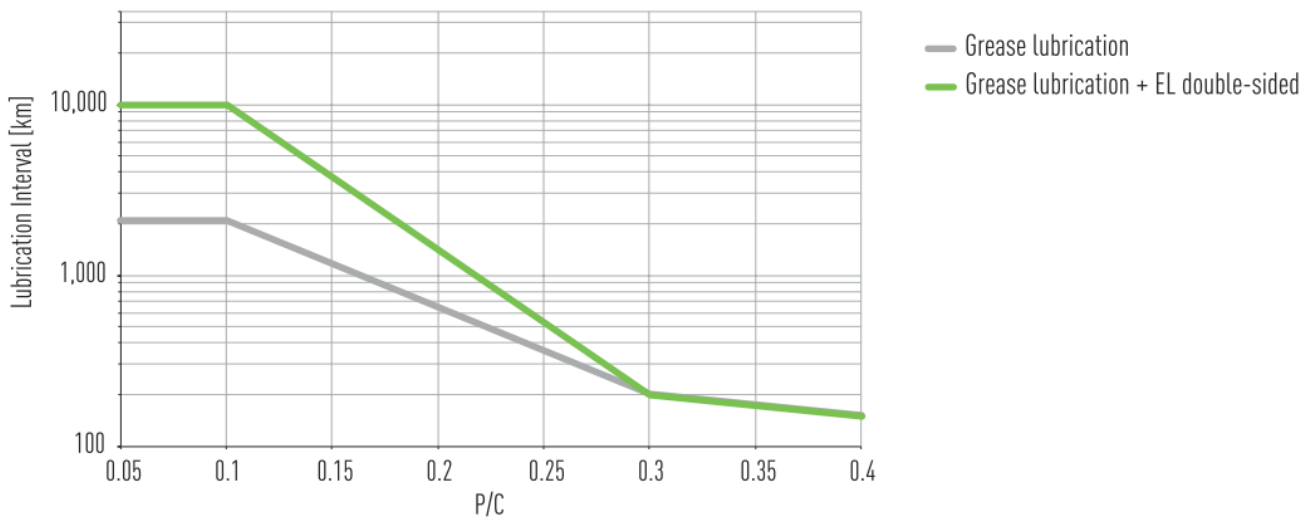


図7.1.4.2.1 MG用グリース潤滑の場合の再給油間隔、片面および両面長期給油ユニット

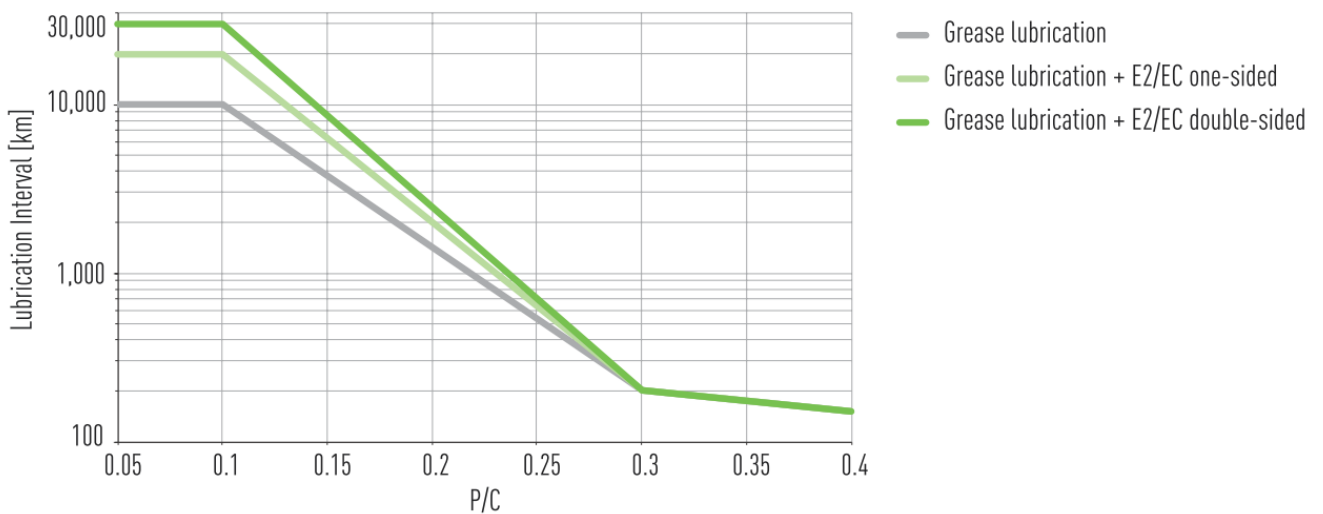


図7.1.4.2.2 グリース潤滑、QH用長期片面給油ユニット、両面給油ユニットの再給油間隔

7.1.5 クリーニング

保護されていないプロファイルレールでは、時間の経過とともに汚れが付着して蓄積する可能性があります。したがって、プロファイルレールは定期的に汚れをチェックし、必要に応じて清掃する必要があります。過剰なグリースを除去した後、ステージは動作を開始できます。

- ガイドウェイとブロックのオーバーフローを掃除する
- 光学式エンコーダーとスケールを清掃する
- ステーターを清掃します

注：

- (1) ワイパーにIPAを塗布して清掃してください。IPA をスケールに直接塗布しないでください。
- (2) 光学スケールの洗浄にはエタノールやその他の溶剤を使用しないでください。
- (3) LMSA モーターのフォーサーとステーターの間には強い磁力が存在します。モーターを清掃するときは、フォーサーとステーターを近づけすぎないようにしてください。
- (4) LMC ステーターは、以下のメンテナンス手順には適していません。ステーターが互いに吸着している場合は、HIWIN スタッフにご連絡ください。
- (5) ステージが理想的でない環境下で使用される場合は、定期的にステーターの清掃を行ってください
- (6) ステーターやフォーサー（鉄製）は吸引力が強いため、指や手のひらを傷つける恐れがあります。磁石が引き寄せられるのを防ぐため、磁性のあるものを近づけすぎないでください。（例：ナイフ、工具など）

7.1.6 試運転

潤滑剤を塗布した後、通常の使用前にステージを 10分以上サイクル運転してください。これにより、ブロックとガイドウェイの間にグリースが均一に行き渡ります。これにより、飽和圧力が解放され、グリースがオーバーフローし続けてブロックとガイドウェイの間に蓄積することを回避できます。

(このページは空白になっています)

8. 廃棄

8.1	廃棄物の処理.....	8-2
-----	-------------	-----

8.1 廃棄物の処理



 CAUTION	
	<p>環境負荷物質による危険！</p> <p>環境に対する危険性は、使用される物質の種類によって異なります。</p> <p>汚染された部品は廃棄する前に徹底的に洗浄してください！</p> <p>◆ 安全に処分するための要件を、処分会社と、また必要に応じて管轄当局と明確にしてください！</p>

表8.1 廃棄

液体	
潤滑剤	環境に優しい方法で有害廃棄物として処分する
汚れたクリーニングクロス	環境に優しい方法で有害廃棄物として処分する
リニアモーターシステム	
ケーブル配線、電気部品	電気廃棄物として処分する
PP コンポーネント (ケーブルチェーンなど)	分別して処分する
鋼製コンポーネント (ガイドウェイなど)	分別して処分する
アルミニウム部品 (ベースなど)	分別して処分する

9. トラブルシューティング

9.1	トラブルシューティング.....	9-2
-----	------------------	-----

9.1 トラブルシューティング

表9.1.1 故障テーブル

症状	原因	対処
モーターが始動しない	電源ケーブルが外れている	接続を確認してください。プラグの接点が圧縮されている可能性がありますので、必要に応じて修理してください。 コネクタにはシールが付いているため、一定のネジ接続抵抗を克服する必要があります。
	モーター保護によりヒューズが作動しました	モーター保護が適切に設定されているか確認してください。必要に応じて欠陥を修正してください
再起動時に、ドライバーが整流中に障害が発生した	エンコーダーのカウント方向が正しくありません	エンコーダープラグのワイヤの sin と cos のペアを変更します。
	フォーサーハウジングがリミットスイッチ/リミットストップに近すぎる	軸への電源を切断し、フォーサーハウジングを手動で軸の中心に移動します。
	ドライバー抵抗の追加	ドライバーのパラメーターを変更する
再起動時に軸が超過速度になる	整流が正しくありません	整流中に故障を確認する ドライバー内の整流パラメーターをチェックし、速度監視を有効にします。
	エンコーダー信号に対する EMC 干渉がある	コネクタとケーブルのシールドを確認してください
位置決めモードでの軸の超過速度	位置転送のプログラミングエラー、無効な加速度指令	速度監視、許容位置誤差などのドライバーのセキュリティ設定を有効にします。
モーターが加熱しすぎる (温度を測定)	デューティサイクルが長すぎるため、定格電力を超えました	負荷サイクルをモーターの定格出力に適合させる
	冷却が不十分です	冷却空気電源を修理するか、冷却空気通路を開けてください。必要に応じて外部ファンを後付けします
	フォーサーハウジングの移動が困難	ガイドウェイの潤滑状態、可動範囲内の異物を確認してください。
	周囲温度が高すぎる	許容温度範囲を確認してください
	負荷サイクルが変更されました	負荷サイクルを計算し、それに応じて適応させる
	ドライブアンプのモーター整	ドライバーの整流パラメーターを調整する

	流が正しく機能しない	
フォーサーの作動音	再潤滑が必要です。そうしないとベアリングが損傷する危険があります	潤滑または HIWIN MIKROSYSTEM への相談
軸を制御するとカチカチ音が発生する	エンコーダー信号における EMC 干渉	エンコーダーケーブルは、シールドされた sin 信号と cos 信号のペアとは別に使用する必要があります
	整流が正しくありません	転流パラメーターを最適化します。
移動中にフォーサーがジャークし、プロファイルガイドウェイに起因しない動作音が発生します。	エンコーダー信号における EMC 干渉。エンコーダーケーブルのプラグ接続不良。プラグのピンが曲がっている	モーターケーブルやエンコーダーケーブルのシールドをアンプの接地端子に完全に接触させ、プラグのピンを確認してください。
数時間の動作後の位置のずれ		電圧を安定させるために電源フィルターを使用する

(このページは空白になっています)

10. 組み込み宣言

10. 組み込み宣言.....エラー! ブックマークが定義されていません。

Declaration of Incorporation

according to EC directive 2006/42/EC on machinery (Annex II 1. B)

Name and address of the manufacturer:

HIWIN MIKROSYSTEM CORP.
No.6, Jingke Central Rd.,
Taichung Precision Machinery Park,
Taichung 408226, Taiwan

Description and identification of the partly completed machine:

Product: Linear Motor System
Type: LMX. LMG. LMAP. NPS. LMSSA
Year of manufacture: from 2021

It is hereby declared that the following essential requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC have been fulfilled.

1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Moreover, it is declared that the relevant technical documentation specified under Annex VII Part B has been compiled.

It is hereby explicitly declared that the partly completed machine complies with all of the pertinent conditions in the following EC Directives.

2006/42/EC
2014/30/EU
2014/35/EU

Mounting and connecting instructions defined in catalogues and technical construction files must be respected by the user. They are based on the following standards:

EN ISO 12100:2010
EN 60204-1:2018
EN 61000-6-2:2005
EN 61000-6-4:2007 / A1:2011

The manufacturer or the authorized person undertakes to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, the relevant documentation on the partly completed machinery.

This is without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer!

Important note! The partly completed machinery may not be commissioned until it has been ascertained that the machinery into which this partly completed machinery is to be incorporated is compliant with the provisions of this Directive.

Taichung 408226, Taiwan

14.07.2021

(Place, Date)

TSAN-LIN CHEN, Executive Vice President

(Surname, first name, and function of signatory)



(Signature)

11. 付録

11.1	用語集	11-2
11.2	単位換算	11-5
11.3	許容誤差と仮説	11-7
11.3.1	公差	11-7
11.3.2	仮説	11-7
11.4	補足式	11-8
11.4.1	モーター選定の開始	11-8
11.4.2	リニアモーターの選定例	11-13
11.4.3	回生抵抗のサイズ設定	11-14
11.5	オプションのアクセサリ	11-19
11.6	顧客リクエストフォーム	11-21

11.1 用語集

■ 精度

これは、実際にはより適切な用語である不正確さは、目標位置と実際の位置の間の偏差に対応します。軸に沿った精度は、他の線形偏差が除外された後の、目標位置と実際の位置との残りの差として定義されます。このような系統的または線形の偏差は、コサイン誤差、角度偏差、ボールねじ誤差、熱膨張などによって引き起こされる可能性があります。アプリケーションで対象となるすべてのターゲット位置について、次の式で計算されます：

系統的目標の合計の最大値 - 実際の差 + 2 シグマ (標準偏差)

精度と再現性を混同しないでください。

■ 加速度

これは単位時間あたりの速度変化、つまり加速度 = 速度 / 時間、または $a = v / t$ です。

■ 加速時間

これは、駆動が開始してから目標速度に達するまでに必要な時間として定義されます。

■ 吸引力 (F_a)

これは、ガイドによって提供される必要があるコア付きリニアモーターの一次部分と二次部分の間に作成されます。

■ 逆起電力定数 (K_V)

これは、逆起電力電圧 (rms) とモーターの回転速度または線速度 (rpm または m/s) の比です。逆起電力は、サーボモーターの永久磁石の磁界内でコイルが移動するときに発生する電磁力です。

■ 連続力 (F_c)

連続力は、公称トルクおよび公称力とも呼ばれます。これは、100% の負荷率 (デューティサイクル) の連続電流がモーターコイルに印加されたときに、リニアモーターが連続動作で生成できる力です。

■ 連続電流 (I_c)

連続電流は、連続動作時の各コイルへの最大許容電流として定義され、公称電流とも呼ばれます。モーターが暖まって80°Cに留まるのが特徴です。

■ 偏心

円テーブルの回転中心点と回転時の位置とのずれをいいます。これは、センタリングとベアリング公差によって作成されます。

■ 力

力 (直線運動における) は、定義された条件に対して、たとえば次の場合の連続的な力またはトルクとして与えられます：

- (1) 周囲温度20℃
- (2) 巻線温度80℃
- (3) 100% の負荷率 (デューティ サイクル)、またはピーク力またはピーク トルクとして。

■ 力定数 (K_f)

これはコイル固有の定数です。モーターの出力力は、モーターの力定数と入力電流を乗算することで計算できます： $F = I \times K_f$

■ ガイド偏差

ストローク軸からのずれです。それは、水平真直度 (真直度も) と垂直真直度 (平坦度も) によって決まります。

■ 水平真直度

水平方向の真直度は、ステージが X 軸に沿って移動するときの Y 軸の位置決め誤差として定義され、レーザー干渉計システムによって測定されます。

■ モーター定数 (K_m)

モーター定数とは、発生する力と消費する電力の比を表し、モーターの効率を表します。

■ ピーク電流 (I_p)

ピーク電流をコイルに短時間印加して、ピーク力を生成します。ピーク電流の印加時間は最長 1 秒です。その後、さらなるピーク電流が再び印加される前に、モーターは公称動作温度まで冷却される必要があります。

■ ピークトルク、ピーク力 (F_p)

ピーク トルク [回転運動の場合] またはピーク力 [直線運動の場合] は、モーターがピーク電流 I_p で約 1 秒間に生成できる最大の力です。 I_p をモーターに適用すると、モーターの非線形領域付近で動作します。これは、加速と制動に特に役立ちます。

■ 分解能

分解能は、位置測定システムが検出できる最小距離です。到達可能なステップ サイズは、他の追加要因により、理論的には分解能よりも大きくなります。

■ 繰り返し精度

繰り返し精度は、さまざまな実行においてステージが指定されたポイントにどれだけ近づくかを示す尺度です。繰り返し精度を絶対精度と混同しないでください。直線軸の精度は中程度ですが、再現性は良好です。一方向の繰り返し精度は、適切な距離と同じアプローチ方向からターゲット位置に複数回アプローチする方法で測定できます。このようにすれば、バックラッシュの影響はなくなります。双方向繰り返し精度の測定では、目標位置に異なる方向からアプローチするため、バックラッシュが影響します。

■ 剛性

静的剛性は、外部の静的ペイロードの下での部品またはアセンブリの変形に対する機械的抵抗を表します。一方、動的剛性は、外部の動的ペイロード（駆動力など）下での部品またはアセンブリの変形および動きに対する弾性抵抗を表します。

■ ステップサイズ

最小ステップ サイズは分解能に近い値です。これはシステムの可能な限り最小の動きです。エンコーダー、アンプ、機械構造、バックラッシュ等に依存します。

■ 垂直真直度

垂直真直度は、ステージが X 軸に沿って移動するときの Z 軸の位置決め誤差として定義され、レーザー干渉計システムによって測定されます。

■ 巻線抵抗 R_{25}

R_{25} は 25°C での巻線抵抗です。80°C では、巻線抵抗は約 $1.2 \times R_{25}$ に増加します。

■ 巻線温度 (T)

これは許容される巻線温度です。実際のモーター温度は、設置、冷却、および動作条件に依存するため、具体的なケースでのみ決定でき、計算することはできません。

11.2 単位換算

列 A の単位を列 Bの単位に変換するには、表内の対応する数値を掛けます。

■ 質量

表 11.2.1

		B			
		g	kg	lb	oz
A	g	1	0.001	0.0022	0.03527
	kg	1000	1	2.205	35.273
	lb	453.59	0.45359	1	16
	oz	28.35	0.02835	0.0625	1

■ 直線速度

表 11.2.2

		B				
		m/s	cm/s	mm/s	ft/s	in/s
A	m/s	1	100	1000	3.281	39.37
	cm/s	0.01	1	10	3.281×10^{-2}	0.3937
	mm/s	0.001	0.1	1	3.281×10^{-3}	3.937×10^{-2}
	ft/s	0.3048	30.48	304.8	1	12
	in/s	0.0254	2.54	25.4	8.333×10^{-2}	1

■ 力

表 11.2.3

		B		
		N	lb	oz
A	N	1	0.2248	3.5969
	lb	4.4482	1	16
	oz	0.2780	0.0625	1

■ 長さ

表 11.2.4

		B				
		m	cm	mm	ft	in
A	m	1	100	1000	3.281	39.37
	cm	0.01	1	10	3.281×10^{-2}	0.3937
	mm	0.001	0.1	1	3.281×10^{-3}	3.937×10^{-2}
	ft	0.3048	30.48	304.8	1	12
	in	0.0254	2.54	25.4	8.333×10^{-2}	1

■ 温度

表 11.2.5

		B	
		°C	°F
A	°C	1	$(°F - 32) \times 5 / 9$
	°F	$(°C \times 9 / 5) + 32$	1

11.3 許容誤差と仮説

11.3.1 公差

表11.3.1.1 許容差

公差 (mm)							
<6	6-30	30-120	120-300	300-600	600-1200	1200-2400	>2400
±0.1	±0.2	±0.3	±0.4	±0.5	±0.8	±1.0	±1.5

11.3.2 仮説

操作スタッフはリニアモーターシステムの安全な操作方法について訓練を受けており、このユーザーマニュアルを完全に読んで理解しています。保守スタッフは、人、財産、環境に危険を及ぼさないような方法でリニアモーターシステムの保守と修理を行います。

11.4 補足式

11.4.1 モーター選定の開始

以下の内容では、速度、移動距離、可搬質量の慣性モーメントに応じて適切なモーターを選択する方法について説明します。モーターのサイズを決定する基本的なプロセスは次のとおりです：

- (1) 動作プロファイルと必要なパラメーターを決定する
- (2) ピーク力と連続力の計算
- (3) モーターの選択

記号

- X : 移動距離 (mm)
- T : 移動時間 (sec)
- a : 加速度 (mm/s^2)
- V : 速度 (mm/s)
- M_L : 搭載荷重 (kg)
- g : 重力加速度 (mm/s^2)
- F_p : ピーク力 (N)
- F_c : 連続力 (N)
- F_a : LMSSA シリーズに適用されるステーターとフォーサー間の吸引力 (N)
- F_i : 慣性力 (N)
- K_p : 力定数 (N/Arms)
- I_p : ピーク電流 (Arms)
- I_e : 実効電流 (Arms)
- I_c : 連続電流 (Arms)
- V_0 : 始動速度 (mm/s)

■ STEP 1 動作速度プロファイルと必要なパラメーターを決定する

特定の用途に適したモーターを決定するには、運動方程式を理解する必要があります。

■ 運動方程式

基本的な運動学方程式は次のように説明されます：

$$V = V_0 + aT$$

$$X = V_0T + \frac{1}{2}aT^2$$

ここで、V は速度、a は加速度、T は移動時間、X は移動距離です。

4つのパラメーター (V、a、T、X) のうち 2つを設計パラメーターとして選択でき、最後の 2つのパラメーターは上記の方程式で計算できます。

■ 運動速度プロファイル

(1) 1/3-1/3-1/3 台形プロファイル

距離 (X) と移動時間 [T] が指定されている場合、2 点間運動の最も一般的で効率的な速度プロファイルは、「1/3-1/3-1/3」台形曲線です。移動を完了するために必要なパワーを最小限に抑えて、最適な移動を実現します。以下に示すように、加速、ストローク、減速の時間を 3つのセグメントに分割します。

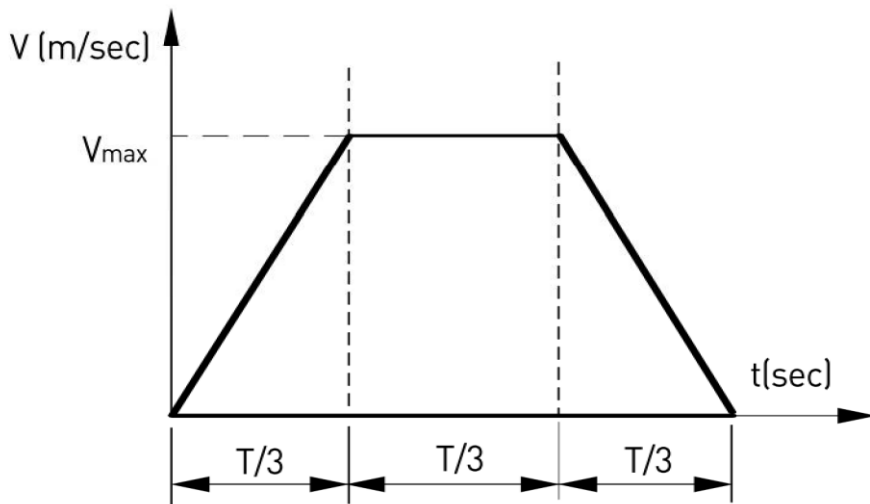


図 11.4.1.1 台形プロフィール

$$V_{\max} = 1.5 \times \frac{X}{T} \quad (\text{Because } X = \frac{V}{2} \times \frac{T}{3} + V \times \frac{T}{3} + \frac{V}{2} \times \frac{T}{3})$$

$$a_{\max} = \frac{V_{\max}}{T/3} = \frac{4.5X}{T^2}$$

注: ここではパラメーターを運動方程式として説明します。

(2) 1/2-1/2 三角形プロフィール

X と T が指定されている場合、もう 1つの一般的な動作プロフィールは 1/2-1/2 三角形プロフィールです。動作は加速と減速の 2つの部分に分かれます。第 2 の運動速度プロフィールは次のように示されます。

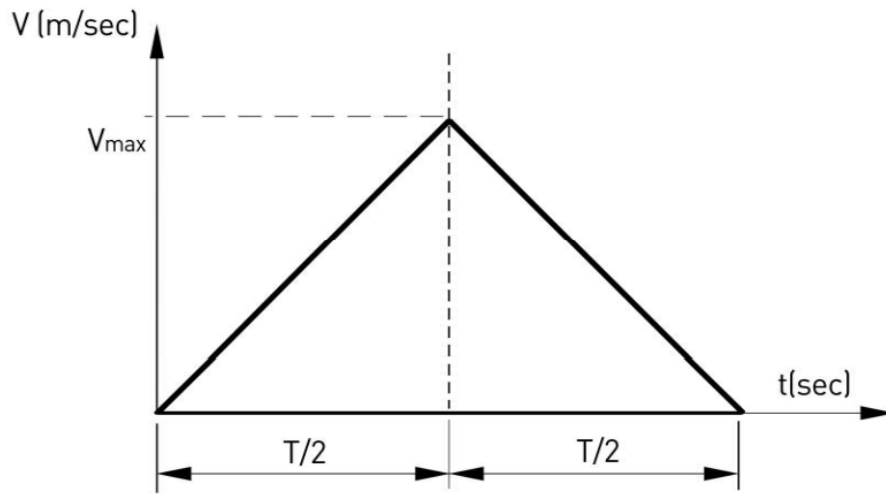


図 11.4.1.2 三角形のプロファイル

$$V_{\max} = 2 \times \frac{X}{T}$$

$$a_{\max} = \frac{4X}{T^2}$$

(3) いくつかの便利な方程式

表 11.4.1.1

	1/3 -1/3-1/3 Trapezoid profile	Triangle profile
V	$1.5 \times \frac{X}{T}$	$2 \times \frac{X}{T}, \text{ or } \sqrt{a \times X}$
a	$\frac{4.5X}{T^2}$	$\frac{4X}{T^2}$
t	$\frac{X}{V_{\max}} + \frac{V_{\max}}{a}$ (if $\frac{X}{V_{\max}} \geq \frac{V_{\max}}{a}$)	

第 1の運動速度プロファイルに必要な加速度は、第 2の運動速度プロファイルに必要な加速度よりも大きくなります。したがって、必要なモーターのサイズは大きくなります。2番目のモーション速度プロファイルを選択する場合、選択したモーターサイズは小さくなりますが、速度 V_{max} が高いため、ドライバーの DC バスが十分に大きいことを確認する必要があります。

■ STEP 2 ピーク力と実効力を決定する

ピーク力は次の式で計算できます。

$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu = F_i + F_f$$

ここで、 F_i は慣性力、 F_f は摩擦力、 μ は摩擦係数です。

ほとんどの場合、モーションは周期的なポイントツーポイントの動きです。次のプロファイルに示す停止時間 t_4 秒の周期運動を仮定すると、実効力は次の式で計算できます：

$$F_e = \sqrt{\frac{(F_i + F_f)^2 t_1 + F_f^2 t_2 + (F_i - F_f)^2 t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

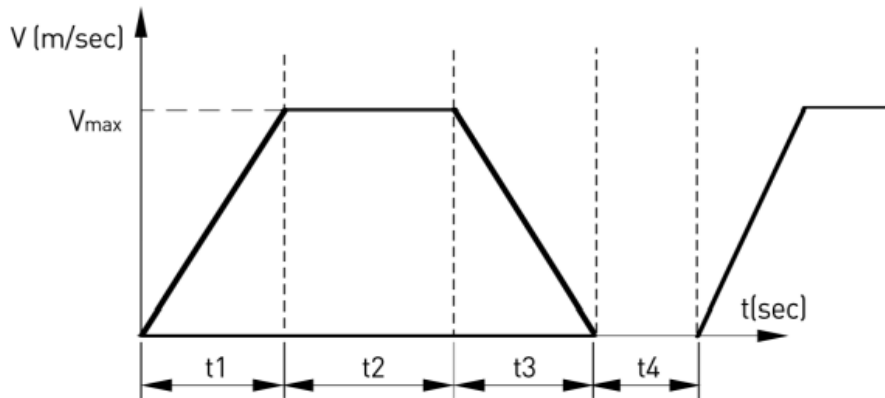


図 11.4.1.3 プロファイル

ピーク電流 I_p と実効電流 I_e は、モータ力定数 K_f を使用して計算できます。

$$I_p = \frac{F_p}{K_f}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f}$$

■ Step 3 ピーク力によるモーターの選択とモーターの電流供給の確認

HIWINカタログからモータの仕様を確認し、ピークフォースから適用可能なモータを選択し、以下のように仕様を満たすかどうかの電流供給を確認できます。

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} < I_p \text{ (選択したモーターの仕様から)}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} < I_c \text{ (選択したモーターの仕様から)}$$

有効連続電流に関しては、ある程度の余裕を持たせるために、 I_e/I_c の比は 0.7 未満であることが望ましいです。

11.4.2 リニアモーターの選定例

たとえば、可搬質量が 5 kg (機構の移動質量が 1 kg、可搬質量が 4 kg) の場合、摩擦係数 μ は 0.01、距離は 500 mm、移動時間は 400ms、滞留時間は 350ms となります。

まず、上記の式で V_{max} 、 a_{max} 、 F_p 、 F_e を計算します (最初のモーション速度プロファイルと LMSA シリーズを選択します)。

$$V_{max} = 1.5 \times \frac{X}{T} = 1.5 \times \frac{0.5}{0.4} = 1.875(\text{m/sec})$$

$$a_{max} = \frac{4.5 \times X}{T^2} = \frac{4.5 \times 0.5}{(0.4)^2} = 14.06(\text{m/sec}^2)$$

$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu$$

$$= 5 \times 14.06 + 5 \times 9.81 \times 0.01 = 70.3 + 0.49 = 70.79(\text{N})$$

$$F_e = \sqrt{\frac{[(70.3 + 0.49)^2 + 0.49^2 + (70.3 - 0.49)^2] \times 0.1333}{0.4 + 0.35}}$$

$$= 41.92(\text{N})$$

この場合、最大 289(N) のピーク力と 103(N) の連続力を提供できるタイプ LMSA11 のモーターを選択でき、力定数は 48.6 N/A(rms) です。次に、モーターの電流供給は次のように決定できます。

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} = \frac{70.79}{48.6} = 1.46(\text{Arms}) < 6.3(\text{Arms})$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} = \frac{41.92}{48.6} = 0.86(\text{Arms}) < 2.1(\text{Arms})$$

$$\frac{I_e}{I_c} = \frac{0.86}{2.1} \times 100\% = 40.9 < 70\%$$

11.4.3 回生抵抗のサイズ設定

11.4.3.1 必要な情報を収集する

回生抵抗の電力と抵抗を計算するには、アンプとモーターに関する情報が必要です。すべてのアプリケーションについて、次の情報を収集します：

- 加速度や速度などの動作プロファイルの詳細
- アンプ型番
- アンプに印加される線間電圧
- モーターのトルク/力定数
- モーター巻線の抵抗（線間抵抗）

回転モーターのアプリケーションについては、追加情報を収集してください。

- モーターから見たペイロードの慣性
- モーターのイナーシャ

リニアモーターアプリケーションについては、追加情報を収集してください

■ 移動質量

11.4.3.2 動作の全サイクル中の各減速度の特性を観察する

動作サイクル中の各減速について、次のことを決定します：

- 減速開始速度
- 減速終了時の速度
- 減速が行われる時間

11.4.3.3 減速ごとに返されるエネルギーを計算する

各減速時に返されるエネルギーは次の式で計算できます。

リニアモーター：

$$E_{\text{dec}} = \frac{1}{2} M_t (V_1^2 - V_2^2)$$

E_{dec} (ジュール): 減速によって戻ってくるエネルギー

M_t (kg): 移動質量

V_1 (m /sec): 減速開始速度

V_2 (m /sec): 減速終了時の速度

11.4.3.4 モーターによって消費されるエネルギー量を決定する

次の式を使用して、モーターの巻線抵抗を流れる電流によってモーターが消費するエネルギー量を計算します。

$$P_{\text{motor}} = \frac{3}{4} R_{\text{winding}} \left(\frac{F}{K_t} \right)^2$$

P_{motor} (W): モーター内で消費される電力

R_{winding} (Ω): モーターコイルの線間抵抗

F (N): モーターを減速させるために必要な力

K_t (N/Amp): モーターのトルク定数

$$E_{\text{motor}} = P_{\text{motor}} T_{\text{decel}}$$

E_{motor} (ジュール): モーター内で消費されるエネルギー

T_{decel} (sec): 減速時間

11.4.3.5 アンブに返されるエネルギー量の決定

減速ごとにアンブに戻るエネルギー量を次の式で計算します。

$$E_{\text{returned}} = E_{\text{dec}} - E_{\text{motor}}$$

E_{returned} (ジュール): エネルギーがアンブに返される

E_{dec} (ジュール): 減速によって戻ってくるエネルギー

E_{motor} (ジュール): モーター内で消費されるエネルギー

11.4.3.6 返されたエネルギーがアンプの容量を超えているかどうかを判断する

減速ごとにアンプに戻るエネルギー量をアンプの吸収能力と比較します。次の式は、アンプが吸収できるエネルギーを決定するために使用されます。

$$W_{\text{capacity}} = \frac{1}{2} C (V_{\text{regen}}^2 - (1.414 V_{\text{mains}})^2)$$

W_{capacity} (ジュール): バスコンデンサが吸収できるエネルギー

C (farads): バス容量

V_{regen} (V): 回生回路がオンする電圧

V_{mains} (V): アンプに印加される主電源電圧 (AC)

11.4.3.7 減速ごとに消費される計算されたエネルギー

エネルギーがアンプの容量を超える減速ごとに、次の式を使用して回生抵抗によって消費する必要があるエネルギーを計算します。

$$E_{\text{regen}} = E_{\text{returned}} - E_{\text{amp}}$$

E_{regen} (ジュール): 回生抵抗器で消費しなければならないエネルギー

E_{returned} (ジュール): モーターからアンプに戻されるエネルギー

E_{amp} (ジュール): アンプが吸収するエネルギー

11.4.3.8 アンプ容量を超える各減速度のパルス電力を計算する

回生抵抗器によってエネルギーを消費する必要がある減速ごとに、次の式を使用して、回生抵抗器によって消費されるパルス電力を計算します。

$$P_{\text{pulse}} = E_{\text{regen}} / T_{\text{decel}}$$

P_{pulse} (W): パルス電力

E_{regen} (ジュール): 回生抵抗器で消費しなければならないエネルギー

T_{decel} (sec): 減速時間

11.4.3.9 パルス電力を消散するために必要な抵抗を計算する

前の計算で得た最大パルス電力を使用して、最大パルス電力を消費するのに必要な回生抵抗の抵抗値を計算します。

$$R = V_{\text{regen}}^2 / P_{\text{pulse max}}$$

R (Ω): 抵抗

$P_{\text{pulse max}}$: 最大パルス電力

V_{regen} : 回生回路がオンになる電圧

計算値よりも小さい抵抗の標準値を選択します。この値は、アンプの供給元が指定する最小回生抵抗値よりも大きくなければなりません。

11.5 オプションのアクセサリ

■ 固定クランプ

固定クランプは直進軸を上から機械フレームに取り付ける際に便利なガジェットです。固定クランプはステージ側面の溝に差し込むことができます。

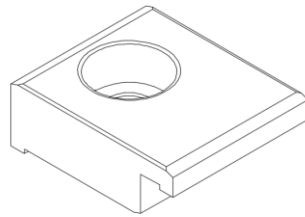


図11.5.1 固定クランプ

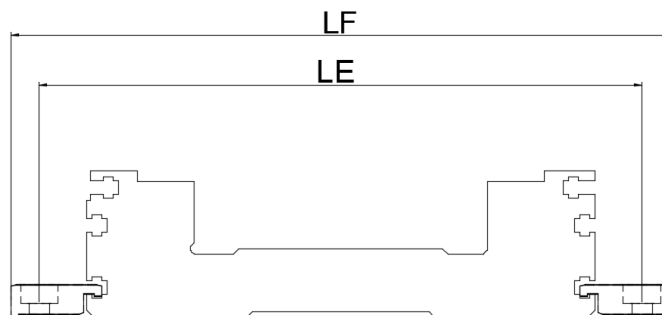


図 11.5.2 固定クランプを使用した SSA の横方向の固定用の穴の間隔

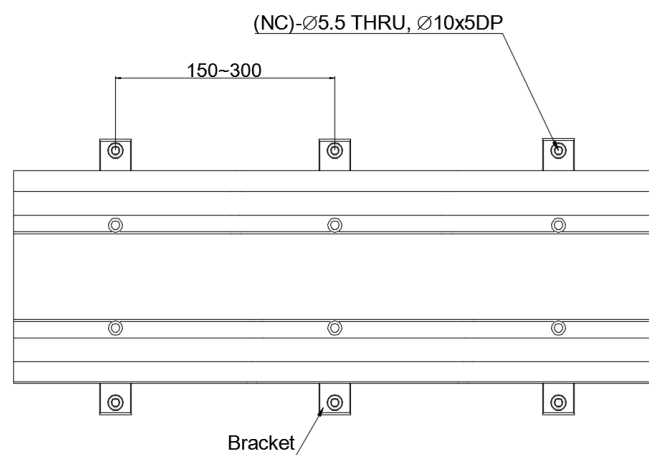


図11.5.3 固定クランプによる固定 - SSA-08/10/13シリーズ

表11.5.1 ステージを固定するための固定クランプの最小数

部品番号	仕様	NC	LE	LF
200300100262	SSA-08	≥ 6	105	120
	SSA-10		125	140
	SSA013		160	175

■ エンコーダー延長ケーブル

表11.5.2 ステージを固定するための固定クランプの最小個数

ドライバー	エンコーダー信号	ホールセンサ	部品番号 (2m)	部品番号 (4m)
D2T	デジタル	N	HE00EJ6DF200	HE00EJ6DF400
D1	アナログ	Y	HE00VJQ85800	HE00VJQ85900
D1	アナログ	N	HE00VJQ85600	HE00VJQ85700
D1	デジタル	Y	HE00VJQ87200	HE00VJQ87400
D1	デジタル	N	HE00VJQ84200	HE00VJQ84400
E1	アナログ	Y	HE00EJVDA200	HE00EJVDA400
ドライバー	エンコーダー信号	ホールセンサ	品番 (2m)	品番 (4m)
E1	アナログ	N	HE00EK1DA200	HE00EK1DA400
E1	デジタル	Y	HE00EKTDA200	HE00EKTDA400
E1	デジタル	N	HE00EJ6DF200	HE00EJ6DF400
E1	アブソリュート	N	HE00EKSDA200	HE00EKSDA400

11.6 顧客リクエストフォーム

会社名*： _____ 業界*： _____ 記入済み/確認済み _____ / _____

装置*： _____ 応用*： _____ 日付： _____ 予算： _____

※必須項目①～⑥は全てご記入下さい。

① ステージ構成（複数選択可）*

	単軸	XY ステージ	ガントリー	ブリッジ	ボールねじ	SBH シリーズ	DLF シリーズ	カスタマイズ
タイプ								【P3のオプションをクリックするか、スケッチ画像を提供してください】
クリック	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

② ステージの設置（複数選択可）*

オプション： <input type="checkbox"/> A 水平 <input type="checkbox"/> B 逆さま <input type="checkbox"/> C 壁掛け <input type="checkbox"/> D 垂直 <input type="checkbox"/> E その他						
例： <input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> 上軸	<input type="checkbox"/> 下軸	<input type="checkbox"/> 縦軸	<input type="checkbox"/> 回転軸	<input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> その他

③ 動作環境 A ~ D（複数選択可）*

オプション	<input type="checkbox"/> A 一般的	<input type="checkbox"/> B 温度範囲	<input type="checkbox"/> C クリーンルーム / 恒温*(P2に経路情報を記入してください)	<input type="checkbox"/> D 真空
仕様	_____°C ±1°C	_____°C ± _____°C	Class _____ @ _____°C ±1°C	_____ Torr or _____ mbar

④ 入力電圧 *

<input type="checkbox"/> 110V	<input type="checkbox"/> 220V	<input type="checkbox"/> 380V	<input type="checkbox"/> その他: _____ V
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------

⑤ モーターの選定（複数選択可）（関係ない場合は「なし」と記入してください）*

	<input type="checkbox"/> 上軸	<input type="checkbox"/> 下軸	<input type="checkbox"/> 縦軸	<input type="checkbox"/> 回転軸	<input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> その他
軸名						
フォーサー数						
モーションタイプ	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS		<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS
ペイロード(kg)/サイズ				___(_L x _W)		
ストローク(mm)				± _____°		
速度(m/s)				_____ rad/s		
加速度(m/s ²)				_____ rad/s ²		
動作方法	<input type="checkbox"/> P to P□スキャン	<input type="checkbox"/> P to P□スキャン	<input type="checkbox"/> P to P□スキャン	<input type="checkbox"/> P to P□スキャン	<input type="checkbox"/> P to P□スキャン	<input type="checkbox"/> P to P□スキャン
PM システム						
繰返し精度(um)	± _____	± _____	± _____	± _____ arc sec	± _____	± _____
絶対精度(um)	± _____	± _____	± _____	± _____ arc sec	± _____	± _____

⑥ プロジェクト情報 *

表面仕上げ	<input type="checkbox"/> 標準表面仕上げ <input type="checkbox"/> 黒
電気制御システム	<input type="checkbox"/> はい (電気制御システムお問合せフォームにご記入ください) <input type="checkbox"/> いいえ
ソース検査	<input type="checkbox"/> はい (現地調査) <input type="checkbox"/> いいえ
梱包方法	<input type="checkbox"/> なし <input type="checkbox"/> パレット <input type="checkbox"/> 木箱 <input type="checkbox"/> HIWIN 規格

注: 1.* の付いたフィールドは必須です (P1)。その他の要件については、P2~P4にご記入ください。

2. 特別なご要望がある場合は、オプション ⑩にご記入いただき、説明付きのスケッチを提示してください。

【⑦~⑩はオプションのフィールドです。必要に応じて入力してください】

⑦ 高度な精度要件：(必要であるが定義されていない場合は、「HIWIN 規格」に記入してください)

	上軸	下軸	縦軸	回転軸	その他	その他
--	----	----	----	-----	-----	-----

注: レーザー、光学検査、露光などの産業への応用の場合は、以下のように幾何学的精度情報を入力してください。

垂直真直度 (um)	±	±	±	±	±	±
水平真直度 (um)	±	±	±	±	±	±
ピッチング (arc sec)	±	±	±	±	±	±
ヨーイング (arc sec)	±	±	±	±	±	±
サーボジッター (um)	±	±	±	±	±	±

注: 低速スキャンのアプリケーションの場合は、速度リップル仕様を次のように記入してください。

速度リップル	___%@___ mm/s	___%@___ mm/s	___%@___ mm/s	___%@___ rad/s	___%@___ mm/s	___%@___ mm/s
--------	------------------	------------------	------------------	-------------------	------------------	------------------

注: 高速ポイントツーポイントのアプリケーションの場合は、整定時間を以下のように記入してください。

整定時間	___ms @___um	___ms @___um	___ms @___um	___ms @___rad	___ms @___um	___ms @___um
------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------

⑧ オプションのアクセサリ

	上軸	下軸	縦軸	回転軸	その他	その他
防塵	<input type="checkbox"/> カバー <input type="checkbox"/> ベローズ	<input type="checkbox"/> カバー <input type="checkbox"/> ベローズ	<input type="checkbox"/> カバー <input type="checkbox"/> ベローズ		<input type="checkbox"/> カバー <input type="checkbox"/> ベローズ	<input type="checkbox"/> カバー <input type="checkbox"/> ベローズ
延長ケーブル	<input type="checkbox"/> _____m	<input type="checkbox"/> _____m	<input type="checkbox"/> _____m	<input type="checkbox"/> _____m	<input type="checkbox"/> _____m	<input type="checkbox"/> _____m
ケーブル案内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

注: クリーンルームをご利用の場合は、下記に経路情報をご記入ください。 選択肢 (A)~(D)より1つお選びください

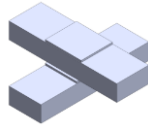
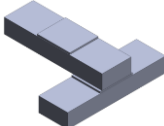
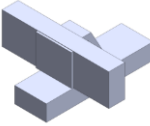
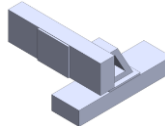
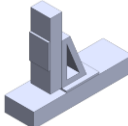
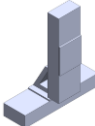
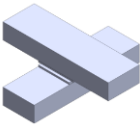
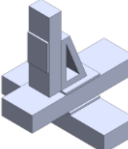
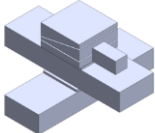
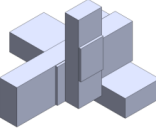
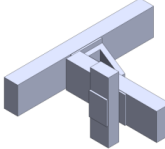
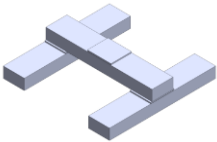
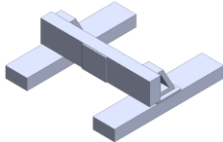
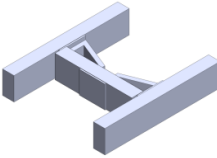
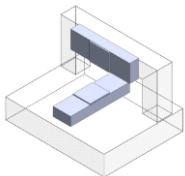
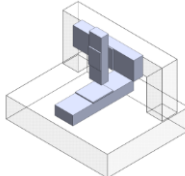
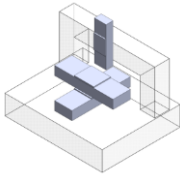
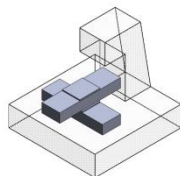
*ルーティング情報	(A) <input type="checkbox"/> N/A (B) <input type="checkbox"/> TBA (C) <input type="checkbox"/> 添付ファイルを参照してください (D) 使用情報: <input type="checkbox"/> 線材 Ø___*___本 <input type="checkbox"/> チューブ Ø___*___本 <input type="checkbox"/> 他のケーブル Ø___*___本
-----------	---

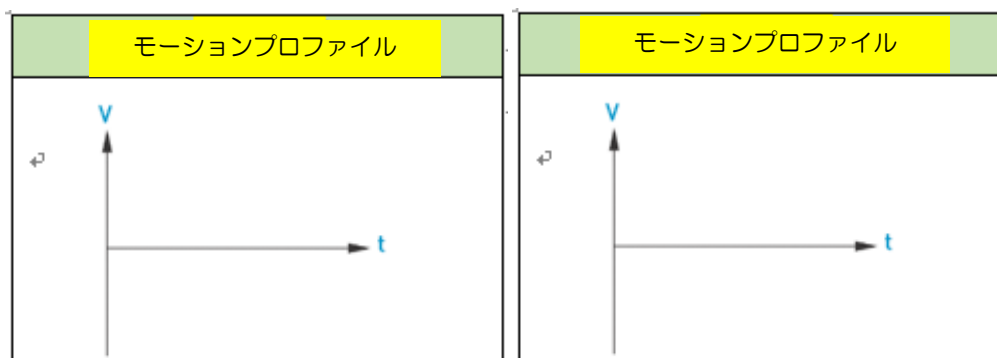
⑨オプションのフレーム/構造:

	ステータススタンディングフレーム	機械ハウジングの材質	扉/パネル材	ダンパー	プラットフォーム基材	その他
タイプ	<input type="checkbox"/> スチール溶接 <input type="checkbox"/> アルミ押出 <input type="checkbox"/> その他_____	<input type="checkbox"/> スチール溶接 <input type="checkbox"/> アルミ押出 <input type="checkbox"/> その他_____	<input type="checkbox"/> 被覆鋼板 <input type="checkbox"/> アクリルシート <input type="checkbox"/> その他_____	<input type="checkbox"/> パッシブ <input type="checkbox"/> アクティブ	<input type="checkbox"/> グラナイト <input type="checkbox"/> 鋳造 <input type="checkbox"/> その他 _____	

⑩特殊仕様:

特別なドライバー	<input type="checkbox"/> 特殊ファームウェアバージョン: Ver. _____ <input type="checkbox"/> フィールドバス通信: _____ <input type="checkbox"/> ポジショントリガー / ビジョンオンフライ
特別なアプリケーション	
特別な PM システム	
その他要望	
既存事例の参考	<input type="checkbox"/> 図面 No.: _____ <input type="checkbox"/> O/C : _____

2 軸ステージ			
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/>
3 軸ステージ			
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 
ガントリーステージ			
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/>
ブリッジタイプ			
<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> 

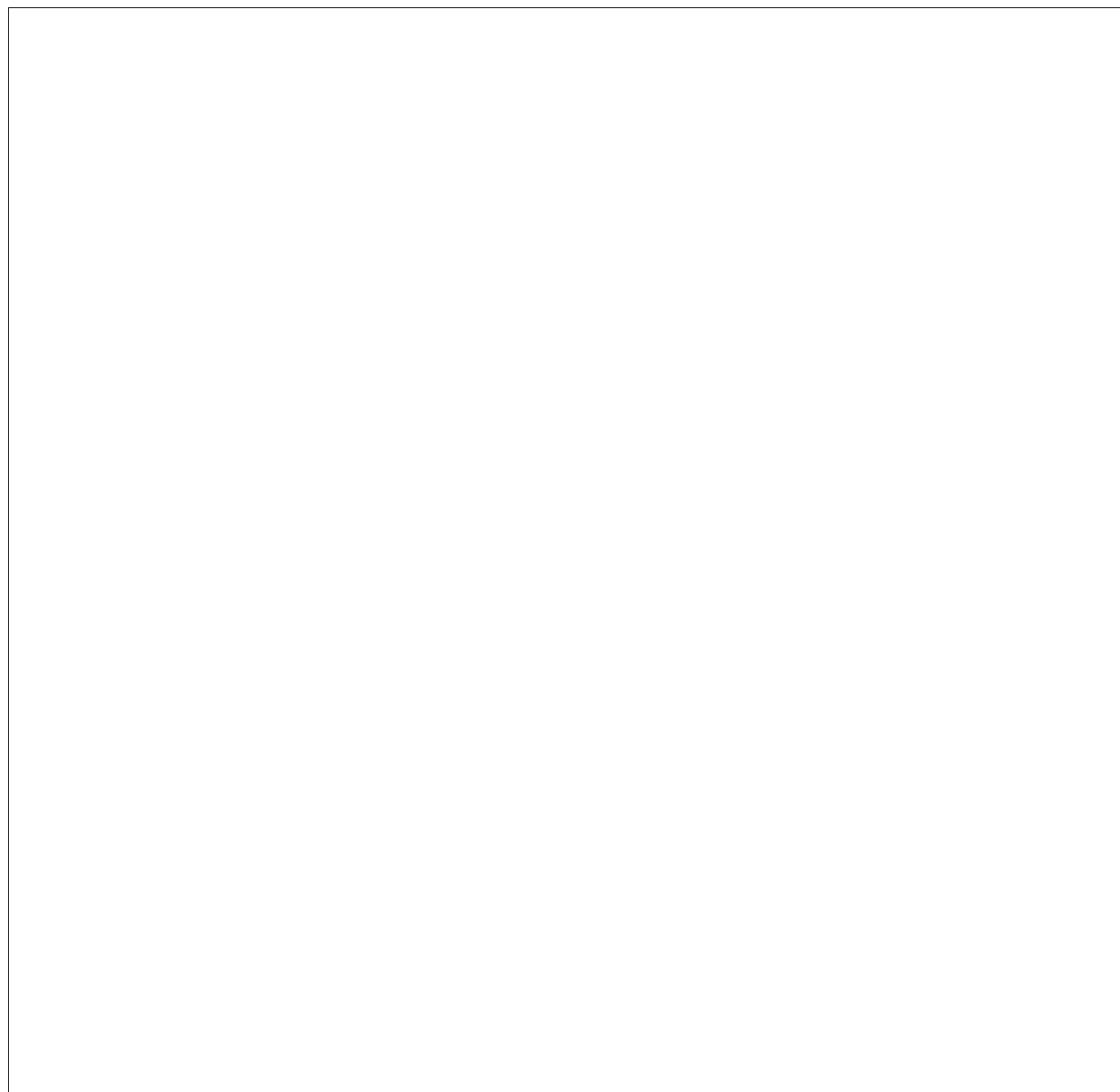


モーションプロファイルに特別な要件がある場合は、上記の構造のいずれかを選択するか、スケッチイメージを提供してください。

電気制御システム：

* の付いたフィールドは必須です。

<p>*電源システム</p> <p>入力電圧 <input type="checkbox"/>110V <input type="checkbox"/>220V (単相) <input type="checkbox"/>220V (3相) <input type="checkbox"/>その他: _____V <input type="checkbox"/>HIWIN デザイン</p> <p>コネクタの種類 <input type="checkbox"/>H タイプ (入力電流<15A) <input type="checkbox"/>T タイプ (入力電流<15A) <input type="checkbox"/>裸線 <input type="checkbox"/>その他: _____</p> <p>UPS <input type="checkbox"/>必要 _____KVA <input type="checkbox"/>不要 設置方法: <input type="checkbox"/>垂直 <input type="checkbox"/>水平 <input type="checkbox"/>引き出しタイプ</p> <p><input type="checkbox"/>電気キャビネット (外部システム) 素材と表面処理: <input type="checkbox"/>ステンレス <input type="checkbox"/>アルミ <input type="checkbox"/>コーティング <input type="checkbox"/>コーティングなし サイズ: L: _____mm W: _____mm H: _____mm システムからの距離: _____m</p> <p><input type="checkbox"/>配線盤 (システム内) <input type="checkbox"/>HIWIN デザイン <input type="checkbox"/>なし</p> <p>*緊急停止機能 <input type="checkbox"/>パワーオフシステム (保持制御電源) <input type="checkbox"/>システムを無効にする (制御電源を保持) <input type="checkbox"/>HIWIN デザイン</p>	<p><input type="checkbox"/>ソケット入力電圧: _____V 数: _____個 入力数 _____ <input type="checkbox"/>NPN <input type="checkbox"/>PNP <input type="checkbox"/>ドライコンタクト <input type="checkbox"/>I/O ターミナル 出力数 _____: <input type="checkbox"/>NPN <input type="checkbox"/>PNP <input type="checkbox"/>ドライコンタクト 出力電流 _____mA</p> <p><input type="checkbox"/>なし</p> <p>HIWIN Document <input type="checkbox"/>スペアパーツリスト(.pdf) <input type="checkbox"/>なし</p> <p>画面 <input type="checkbox"/>タッチ画面 数: _____ サイズ: _____インチ <input type="checkbox"/>非タッチ画面 数: _____ サイズ: _____インチ <input type="checkbox"/>なし</p> <p>*工業仕様 <input type="checkbox"/>必要な認証: <input type="checkbox"/>CE <input type="checkbox"/>UL <input type="checkbox"/>SEMI S2 <input type="checkbox"/>その他:, _____</p> <p>ユーザーの配線方法: : <input type="checkbox"/>ユーザー提供の SOP <input type="checkbox"/>HIWIN 標準 <input type="checkbox"/>指定部品一覧 (.pdf) (.xls) <input type="checkbox"/>なし *指定部品 <input type="checkbox"/>ユーザー支給指定部品一覧 (.pdf) (.xls) <input type="checkbox"/>なし <input type="checkbox"/>スタックライト <input type="checkbox"/>ブザー</p> <p>アラーム <input type="checkbox"/>安全ライトカーテン <input type="checkbox"/>その他: _____ <input type="checkbox"/>なし (複数選択可)</p>
<p>特別な要求事項：</p>	



SSA リニアモーターユーザーマニュアル
バージョン：V3.2 2023年6月改定

-
1. HIWIN は HIWIN Mikrosystem Corp., HIWIN Technologies Corp., ハイウィン株式会社の登録商標です。ご自身の権利を保護するため、模倣品を購入することは避けてください。
 2. 実際の製品は、製品改良等に対応するため、このカタログの仕様や写真と異なる場合があります。
 3. HIWIN は「貿易法」および関連規制の下で制限された技術や製品を販売・輸出しません。制限された HIWIN 製品を輸出する際には、関連する法律に従って、所管当局によって承認を受けます。また、核・生物・化学兵器やミサイルの製造または開発に使用することは禁じます。
-