

# τ リニアサーボモータ オプション編

## 取扱説明書

V e r . 2 . 0



NIKKI  
DENSO

日機電装株式会社

## はじめに

この度は、**テリニアサーボモータオプション製品** をご採用戴き、誠に有り難うございます。

この取扱説明書の本文中においては、『本取扱説明書』を『本書』、ACサーボコントローラ・ドライバ』を『装置』、『モータ、エンコーダ、装置を含む機械全体』を『機械』または『機械系』と表記させていただきます。

また、『機械における位置』を『機械位置』、『ABSエンコーダで管理しているカウント位置』を『ABSデータ位置』と表記させていただきます。

### 【確認事項】

#### 1. 納入時の点検

弊社製品の受け取り時に、以下のことをご確認ください。

- (1) ご注文の製品に間違いはないか。(型式、外観、付属品等)
- (2) 輸送中に破損した箇所はないか。(梱包の破損、製品の外観に異常はないか)
- (3) 付属品が同梱されているか。

※段ボール等の梱包が破損していた場合は、開梱せずに弊社担当営業にご連絡下さい。

又、上記について不具合な点、破損等が有りましたら、直ちに弊社担当営業にご連絡下さい。

・ 据え付け前（運搬）の注意事項 ・

※運搬の際は、製品を破損しない様、丁寧に取り扱いして下さい。 ・

## ⚠ 注意

製品を重ねたり、上に物を置かない様に注意して下さい。 ・

製品に衝撃を加えないように注意して下さい。 ・

ケーブル断線の原因となりますので、ケーブルを持って製品を移動させないで下さい。 ・

#### 3. 保管時の注意

弊社製品を納品後、すぐに使用せず保管される場合には、絶縁の劣化及び錆発生等を防止する為、下記条件で保管して下さい。尚、梱包は製品到着後すぐに開梱し、輸送時に製品破損等の不具合が発生していないかを必ずご確認ください。

表 1 保管条件

項 目		内 容
周囲条件	温 度	-10°C~+60°C
	湿 度	80%RH以下（結露しないこと）
	保 管 場 所	塵、埃のない清潔な場所に保管して下さい。 腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気の中で保管しないで下さい。
振 動	振動のない場所に保管して下さい。	

#### 4. 輸送時の注意

弊社製品を納品後、輸送される場合には、下記条件で輸送して下さい。

表 2 輸送条件

項 目		内 容
周 圍 条 件	温 度	-10°C~+60°C
	湿 度	80%RH 以下（結露しないこと）
	保 管 場 所	腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気での輸送はしないで下さい。
振 動	0.5G 以下	

### 注意

湿度 65%RH 以下での保存、輸送を推奨します。

湿度が 65%RH を越える場合は、担当営業員までお問い合わせ下さい。

#### 【本取扱説明書について】

本書では、エンコーダユニット、磁極センサユニット等オプション製品の仕様、取付、ご使用時の注意等の内容を説明しています。

本製品を正しくご使用戴く為に、本書の内容を十分ご理解下さい。

据え付け、運転等の作業を行う場合は、本書に記載の条件、及び手順に従って下さい。

特別仕様の製品をご使用の場合は、本書と特別仕様製品の仕様書を併せてご覧下さい。

尚、記述内容、項目について重複する点は、仕様書の内容を本書より優先と致します。

#### 【保証期間について】

製品の保証期間は、工場出荷後 1 年です。

但し次の理由による故障や異常につきましては、保証の対象となりませんのでご注意下さい。

- ① お客様にて行われた改造に起因するもの。
- ② 本書指定以外の使用方法に起因するもの。
- ③ 自然災害等に起因するもの。
- ④ 弊社にて承認していない他社製品との接続に起因するもの。

また、保証範囲は弊社オプション製品の修理に限るものとします。納入品の故障により誘発される損害、お客様側での機会損失、二次損害、事故補償につきましては、補償の対象外とさせていただきます。

保証期間に関わらず、故障又は異常が発見された場合は、弊社担当営業へご連絡下さい。

## 注意

- ・ 弊社製品は一般工業向け汎用製品として設計、製造されたもので人命にかかわるような状況下での使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。  
従いまして、それ以外に使用される場合は、弊社は一切の責任を負わないものとします。  
(例：原子力、航空宇宙用、医療用、乗用移動体等の機器又は、システムなどの人命や財産に多大な影響が予想される用途)
- ・ 規定以上の外来ノイズ、モータの故障により重大な事故又は損失が予想される設備へ取り付ける場合は、バックアップやフェールセーフ機能を系統的に設置してください。  
硫黄や硫化性ガスが発生する環境下で使用する場合は、チップ抵抗の腐食による断裂や接点の接触不良等が発生する恐れがあります。

※ 本書の改訂権利は如何なる場合にも日機電装株式会社が保有し、予告なく変更する場合があります。

日機電装株式会社からの情報は正確かつ信頼できるものではありませんが、特別に保証したものを除いては、その使用に対する責任は負いかねます。

# 安全上のご注意

据え付け、配線、運転、保守点検、異常診断と対策等の前に必ずこの取扱説明書とその他の関連取扱説明書類を全て熟読し、正しくご使用下さい。

機器の知識、安全上の情報、そして注意事項の全てについて習熟してからご使用下さい。

この取扱説明書では、安全上の注意事項のランクを『危険』、『注意』として区分してあります。

又、取り扱い上、「してはならないこと」、「しなくてはならないこと」を『禁止』、『強制』として区分してあります。



：取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こり得て、人が死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



：取り扱いを誤った場合に危険な状況が起こり得て、人が中程度の傷害や軽傷を受ける可能性及び、物的損害の発生が想定される場合。



尚、 記載した事項でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。  
いずれも重要な内容を記載してありますので必ずお守り下さい。



：してはならないこと。  
本注意事項を無視した場合、装置が正常に動作しません。



：しなくてはならないこと。  
本注意事項を無視した場合、装置が正常に動作しません。

【使用上の注意】

 **危険**

☆感電及び、けがの恐れがありますので次の事を必ず守って下さい。

- ① 各オプション製品のアース端子またはアース線は必ずサーボドライバのアース端子に配線して下さい。  
『感電の恐れがあります』
- ② ケーブルは、傷つけたり、強く引っ張ったり、無理な力を加えたり、重い物を載せたり、挟み込んだりしない様にして下さい。  
『感電の恐れがあります』
- ③ 運転中、モータには絶対に手を触れないで下さい。  
『けがの恐れがあります』

 **注意**

- ① モータとドライバ・コントローラは指定された組み合わせでご使用下さい。  
『火災・故障発生 of 恐れがあります』
- ② 水のかかる場所、腐食性・引火性ガスの雰囲気、可燃物の側では絶対に使用しないで下さい。  
『火災・故障発生 of 恐れがあります』
- ③ モータとドライバ・コントローラ及び周辺機器は、温度が高くなりますので手を触れないで下さい。  
『やけどの恐れがあります』
- ④ 通電中及び電源遮断後しばらくの間は、モータが高温になっている場合がありますので、手を触れないで下さい。  
『やけどの恐れがあります』

【荷物受け取りと点検】

 **注意**

- ① お手元に届きました製品がご注文の内容と異なっていたり、内容物に過不足があった場合は、そのままご使用にならず、弊社担当営業へご連絡下さい。  
『感電、けが、破損、火災・故障発生 of 恐れがあります』
- ② お手元に届きました製品の梱包が破損していた場合は、開梱なさらずにその旨を弊社担当営業へご連絡下さい。  
『感電、けが、破損、火災・故障発生 of 恐れがあります』

【保管】

 **禁止**

雨や水滴のかかる場所、有毒なガスや液体のある場所では保管しないで下さい。  
『故障発生の恐れがあります』

【保管】

 **強制**

- ① 直射日光が当たらない場所や、本書指定の温湿度範囲内にて保管して下さい。  
『故障発生の恐れがあります』
- ② ご購入後の保管期間が3年以上経過した場合は、必ず弊社担当営業へご連絡下さい。  
『故障発生の恐れがあります』

【運搬】

 **注意**

運搬時は、ケーブルやモータの軸を持って運搬しないで下さい。  
『けが、故障発生の恐れがあります』

 **強制**

製品の過積載は荷崩れの原因となりますので指示に従って下さい。  
『けが、故障発生の恐れがあります』

【据え付け】

 **注意**

- ① 上に乗ったり、重い物を載せたりしないで下さい。  
『けが、故障発生の恐れがあります』
- ② 異物が入らないようにして下さい。  
『火災発生の恐れがあります』
- ③ 指定された取り付け方向を必ず守って下さい。  
『火災・故障発生の恐れがあります』
- ④ 強い衝撃を与えないで下さい。  
『機器損傷の恐れがあります』
- ⑤ 出力または本体重量に見合った、適切な取り付けを行って下さい。  
『機器損傷の恐れがあります』
- ⑥ 金属などの不燃物に取り付けて下さい。  
『火災発生の恐れがあります』
- ⑦ 塵埃のない環境でご使用下さい。
- ⑧ 十分に剛性の高い設置面にしっかり固定して下さい。  
設置された製品には、物（落下物等）が当たったりしないように十分考慮して下さい。

【配線】

 **注意**

- ① 配線は正しく確実に行って下さい。  
『モータの暴走・焼損、けが、火災発生の恐れがあります』
- ② ノイズによる影響を防止する為、ドライバ・コントローラの取扱説明書指定の長さ及び対策（シールド処理、ツイスト処理等）が施されたケーブルをご使用下さい。  
『モータの暴走、けが、機械損傷の恐れがあります』
- ③ 感電防止、ノイズによる影響を防止する為、接地（アース）は必ず行って下さい。  
『モータの暴走、感電、けが、機械損傷の恐れがあります』

【操作・運転】

 **注意**

- ① モータには保護装置はついていません。過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置で保護して下さい。  
『けが、火災発生の恐れがあります』
- ② ドライバ・コントローラとの組合せが正しい事を確認して下さい。  
『けが、火災発生、機械損傷の恐れがあります』
- ③ 試運転はモータを固定し、負荷系と切り離れた状態で動作確認後、負荷を取り付けて下さい。  
『けが、機械損傷の恐れがあります』
- ④ 極端な調整変更は動作が不安定になりますので、不用意に行わないで下さい。  
『けが、機械損傷の恐れがあります』
- ⑤ アラーム発生時は、リセットした後に必ず原因を取り除いた上で再始動して下さい。  
『けが、機械損傷の恐れがあります』
- ⑥ 瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないで下さい。  
(再始動しても人に対する安全性を確保する様、機械の設計を行って下さい)。  
『けがの恐れがあります』
- ⑦ 停止時及び故障時に危険な状態が想定される場合には保持用として外部にブレーキ機構を設けて防止して下さい。  
『けが、機械損傷の恐れがあります』

 **禁止**

モータを推進または振動させた状態での電源投入は行わないで下さい。  
『モータの暴走、けが、機械損傷の恐れがあります』

 **強制**

即時に運転を停止し、電源を遮断できる様、外部に非常停止回路を設けて下さい。  
『けが、機械損傷の恐れがあります』

【保守・点検】

 **禁止**

分解修理を弊社又は、弊社の指定以外では行わないで下さい。  
『故障の原因となります』

# 目次

はじめに	1
安全上のご注意	4
<b>第1章 エンコーダユニット、テープスケール</b>	<b>1-1</b>
1-1 概要	1-1
1-2 エンコーダユニット型式	1-2
1-2-1 オープンタイプインクリメンタルエンコーダ	1-2
1-2-2 アッセンブリタイプインクリメンタルエンコーダ	1-3
1-2-3 オープンタイプアブソリュートエンコーダ	1-4
1-3 テープスケール型式（オープンタイプINC）	1-5
1-4 エンコーダユニット構成部品	1-5
1-4-1 オープンタイプINCエンコーダ	1-5
1-4-2 アッセンブリタイプINC・オープンタイプABSエンコーダ	1-5
1-5 エンコーダユニット使用条件	1-6
1-5-1 使用最大速度	1-6
1-5-2 モータとエンコーダユニットの取付方向	1-7
1-5-3 日機電装製リニアモータ正逆方向	1-8
1-5-4 エンコーダユニット正逆方向	1-9
1-5-5 機械とモータの取付方向	1-10
1-5-6 エンコーダユニット取付精度	1-10
1-6 オープンタイプABSエンコーダ取付手順	1-11
1-6-1 概要	1-11
1-6-2 取付手順	1-13
1-7 配線、外形	1-19
1-7-1 90°位相差ラインドライバ出力タイプ（オープンタイプINC）	1-19
1-7-2 90°位相差ラインドライバ出力タイプ（アッセンブリタイプINC）	1-19
1-7-3 1V <sub>p-p</sub> 正弦波アナログ出力タイプ（オープンタイプINCのみ）	1-20
1-7-4 シリアルデータ出力タイプ（日機電装製インターポレータのみ）	1-20
1-7-5 ミットヨ ENSIS 高速シリアル出力タイプ（オープンタイプABSのみ）	1-21
1-8 使用上の注意（原点復帰動作）	1-22
1-8-1 原点復帰方向（オープンタイプINC、アッセンブリタイプINC）	1-22
1-8-2 原点復帰速度（アッセンブリタイプINCのみ）	1-22
<b>第2章 磁極センサユニット</b>	<b>2-1</b>
2-1 型式	2-1
2-2 一般仕様	2-1
2-3 外形、コイルユニット取付	2-2
2-3-1 NVA-AM用（フラットタイプ）	2-2
2-3-2 NVA-BM/DM用（高推力BM/汎用タイプ）	2-3
2-3-3 NVA-CM用（サーボコンパスR850/R1550）	2-4
2-3-4 NVA-BL用（高推力BLタイプ）	2-5
2-3-5 NLA-M/N用（コアタイプ）	2-6
2-3-6 NLD-AM（標準型標準タイプ）	2-7
2-3-7 NLD-FL（標準型大推力タイプ）	2-8
2-3-8 NLD-CN53C（サーボコンパスR200）	2-9
2-3-9 NLD-CM40H（サーボコンパスR360）	2-10
2-4 配線	2-11
2-4-1 樹脂コネクタタイプ	2-11
2-4-2 メタルコネクタタイプ	2-11
2-5 使用上の注意	2-12
2-5-1 磁極検出時の補正距離・加速度制限	2-12
2-5-2 磁極センサユニット使用時のストローク制約	2-12
2-5-3 ケーブル仕様	2-13

第3章 オプション製品 .....	3-1
3-1 ケーブル型式 .....	3-1
3-1-1 磁極センサーインターポレータ間中継ケーブル ERI シリーズ.....	3-1

## 表 目 次

表 1-1	メーカー資料一覧	1-1
表 1-2	オープンタイプインクリメンタル（以下INC）エンコーダ型式	1-2
表 1-3	アッセンブリタイプINCエンコーダ型式	1-3
表 1-4	オープンタイプアブソリュート（以下ABS）エンコーダ型式	1-4
表 1-5	エンコーダユニット構成部品	1-5
表 1-6	分解能に対する最大速度	1-6
表 1-7	分解能に対する最大速度（日機電装製インターポレータ使用時）	1-6
表 1-8	LA、LBの値（N：任意の整数）	1-16
表 1-9	原点復帰速度	1-22
表 2-1	磁極センサユニット型式	2-1
表 2-2	磁極センサユニット一般仕様	2-1
表 2-3	モータ機種別補正距離、角度	2-12
表 2-4	ケーブル許容最小曲げ半径（旧製品）	2-13
表 3-1	磁極センサーインターポレータ間中継ケーブル型式	3-1
表 3-2	信号表	3-1

## 図 目 次

図 1.1	フラット型モータ正逆方向指示図	1-8
図 1.2	T型モータ正逆方向指示図	1-8
図 1.3	オープンタイプINCエンコーダ正逆方向指示図	1-9
図 1.4	アッセンブリタイプINCエンコーダ正逆方向指示図	1-9
図 1.5	オープンタイプABSエンコーダ（NSR-LF*）正逆方向指示図	1-9
図 1.6	オープンタイプABSエンコーダ（NSR-LG*）正逆方向指示図	1-9
図 1.7	原点位置関係図 フラット型モータ	1-15
図 1.8	原点位置関係図 T型モータ	1-15
図 1.9	90°位相差ラインドライバ出力タイプ配線図（オープンタイプINC）	1-19
図 1.10	90°位相差ラインドライバ出力タイプ配線図（アッセンブリタイプINC）	1-19
図 1.11	1V <sub>p-p</sub> 正弦波アナログ出力タイプ配線図	1-20
図 1.12	シリアルデータ出力タイプ配線図	1-20
図 1.13	ミットヨ ENSIS 高速シリアル出力タイプ配線図	1-21
図 2.1	NVA-AM用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-2
図 2.2	NVA-BM/DM用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-3
図 2.3	NVA-CM用磁極センサユニット外形図・組付図	2-4
図 2.4	NVA-BL用（モールドタイプ）磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-5
図 2.5	NLA-M/N用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-6
図 2.6	NLD-AM用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-7
図 2.7	NLD-FL用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-8
図 2.8	NLD-CN53C用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-9
図 2.9	NLD-CM40H用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図	2-10
図 2.10	樹脂コネクタタイプ配線図	2-11
図 2.11	メタルコネクタタイプ配線図	2-11
図 2.12	磁極センサユニット使用時のストローク制約（リニアモータ）	2-12
図 2.13	磁極センサユニット使用時のストローク制約（サーボコンパス）	2-13
図 3.1	磁極センサ組合せ時の接続図	3-1

## 第1章 エンコーダユニット、テープスケール

### 1-1 概要

本章ではエンコーダユニット、テープスケール（以後、本製品と称す）について説明しています。

本製品を正しくご利用いただくために、本章の内容を充分にご理解下さい。

本取扱説明書（以後、本書と称す）、レニショー株式会社及び株式会社ミットヨの資料も合わせてご確認下さい。

本書と各メーカー資料の内容に相違する内容もありますが、全ての内容に於いて本書が各メーカー資料より優先しますので、本書を基準に参照して頂きます様、お願い致します。

各メーカー資料につきましては、下表『表 1-1 メーカー資料一覧』をご参照下さい。

表 1-1 メーカー資料一覧

メーカー名	資料名
レニショー株式会社	レニショーエンコーダ取扱説明書
株式会社ミットヨ	著作権その他の知的財産権について
	AT211 ユーザーズマニュアル
	AT211 スケール原点位置
	AT211 原点検出推奨方法
	ABS ST700/ST700L Series 取付マニュアル
	ABS ST700/ST700L Series システムパラメータマニュアル
ABS ST700/ST700L Series 信号調整マニュアル	

## 1-2 エンコーダユニット型式

### 1-2-1 オープンタイプインクリメンタルエンコーダ

NSR-L ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ - ⑨  
 例 NSR-L T BB E J A 3 A 10-S101

表 1-2 オープンタイプインクリメンタル（以下INC）エンコーダ型式

No	項目	選択仕様	
①	エンコーダタイプ	T	レニショー(株)製TONiC
②	インターポレータメーカ, インターポレータ配置	AC	日機電装(株), ユニット別置き
		BB	レニショー(株), コネクタ内蔵
③	センサ分解能（4 通倍）	A	5 μm
		B	1 μm
		C	0.5 μm
		D	0.2 μm
		E	0.1 μm
		F	50 nm
		G	20 nm
		H	10 nm
		J	5 nm
		K	2 nm
		W	1 nm
		S	20/1024 μm
		④	出力形態
E	90° 位相差ラインドライバ出力 カウンタ応答周波数 12MHz		
J	90° 位相差ラインドライバ出力 カウンタ応答周波数 25MHz		
⑤	スケールピッチ（信号周期）	A	20 μm（20 μm/1Vp-p）
⑥	原点マーカ取付種類	3	スケール上マーカ
⑦	設計順位	A	A, B, C, …追番
⑧	ケーブル長（10cm 単位）	10	1m（標準）
⑨	専用機番号	無	標準機
		S001	S001,S002, …追番

※「②-AC：日機電装(株)製インターポレータ」の場合、④のエンコーダ出力形態は「2：シリアルデータ出力」のみ対応となります。

※⑤原点マーカはスケール上ですが、リファレンスマークセクタによる原点位置の指定が必要です。

『1-3 テープスケール型式（オープンタイプINC）』をご参照下さい。

※テープスケールは本ユニットには構成されておりませんので、別途手配が必要です。

『1-3 テープスケール型式（オープンタイプINC）』をご参照下さい。

※取付寸法に関しましては、メーカ資料「レニショーエンコーダ取扱説明書」をご参照下さい。

## 1-2-2 アッセンブリタイプインクリメンタルエンコーダ

AT211- ① ② ③ ④ - ⑤ 1 - DZ - ⑥  
 例 AT211- 0500 B 4 H - A 1 - DZ - S01

表 1-3 アッセンブリタイプINCエンコーダ型式

No	項目	選択仕様	
①	有効測定長	0100	100mm
		0200	200mm
		0300	300mm
		0400	400mm
		0500	500mm
		0600	600mm
		0700	700mm
		0800	800mm
		0900	900mm
		1000	1000mm
		1100	1100mm
		1200	1200mm
		1300	1300mm
		1400	1400mm
		1500	1500mm
②	取付方式	B	両端固定
③	スケール原点	4	右端1点
④	指示精度 (20°C)	S	3+3L0/1000 μm
		H	2+2L0/1000 μm
⑤	分解能	A	0.1 μm
		R	1 μm
		Y	5 μm
⑥	専用機番号	無	標準機
		S01	S01,S02,...追番

※④指示精度のHタイプは有効測定長500mm以下のスケールに適用されます。

※出力形態は90°位相差ラインドライバ出力のみとなります。

※スケールピッチは20μmです。

※引出ケーブル長は固定です。

※取付寸法に関しましては、メーカー資料「株式会社ミットヨ AT211 ユーザーズマニュアル」をご参照下さい。

### 1-2-3 オープンタイプアブソリュートエンコーダ

NSR-L ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ - ⑨ - ⑩  
 例 NSR-L F DA E 2 E 5 B 10-\*\*\*-S08

**表 1-4 オープンタイプアブソリュート（以下ABS）エンコーダ型式**

No	項目	選択仕様	
		①	エンコーダタイプ
		G	(株)ミットヨ製ST702, 704
②	インターポレータメーカー インターポレータ配置	DA	(株)ミットヨ, ヘッド内蔵
③	センサ分解能 (4 通倍)	C	0.5 μm
		E	0.1 μm
④	出力形態	2	ミットヨ ENSIS 高速シリアル出力
⑤	スケールピッチ	E	磁気式
⑥	原点マーカ取付種類	5	ABS
⑦	設計順位	A	A, B, C, …追番
⑧	ケーブル長 (10cm 単位)	10	1m (固定)
⑨	有効測定長 (10cm 単位)	***	(例) 010=100cm
⑩	専用機番号	無	標準機
		S01	S01,S02, …追番

※取付寸法に関しましては、メーカー資料「(株)ミットヨ ABS ST700/ST700L Series 取付マニュアル」  
 をご参照下さい。

※ケーブル長は固定です。

※取付時に信号調整キットが必要です。本ユニットには構成されておりませんので、別途手配が必要です。

### 1-3 テープスケール型式（オープンタイプINC）

A/9420/#####

本製品は、『1-2-1 オープンタイプインクリメンタルエンコーダ』用のレニショー製テープスケール（RGSZ20-S）です。

リニアエンコーダのスケール長、有効長は以下の算出方法により、決定してください。

スケール長 = 必要ストローク + 40mm（取付シロ） + 50mm（原点マーク調整用余裕長※1）

スケール上の原点マークは無作為の位置から50mm 間隔で配置された状態で納入します。

ただし、原点復帰完了位置を指定したい場合には、ドライバのパラメータ設定（原点セット距離）にて調整することが可能です。

※1 原点マーカ位置をお客様の希望する位置に調整する場合に必要な調整シロです。

位置を指定しない場合は、必要ありません。スケール取り付け時に原点マーク位置が希望の位置になるように、お客様にてスケールを切断し調整してください。

### 1-4 エンコーダユニット構成部品

#### 1-4-1 オープンタイプINCエンコーダ

表 1-5 エンコーダユニット構成部品

品名	型式
リードヘッド	直動 : T1000 部分円弧 : T2040
インターフェース	Ti####E##B
RGC-F エンドクランプ	A-9523-4015
リファレンスマークセレクタ	A-9653-0143
RGG-2 エポキシ接着剤	A-9531-0342
スケールアプリケータ ※	A-9653-0182

※本品はテープスケール貼付用のオプション品といたします。

ご必要なばいいには、別途構成が必要です。

※取付方法に関しましては、メーカー資料「レニショーエンコーダ取扱説明書」をご参照下さい。

#### 1-4-2 アッセンブリタイプINC・オープンタイプABSエンコーダ

アッセンブリタイプINC・オープンタイプABSエンコーダの構成部品は、メーカー資料「(株)ミットヨ AT211 ユーザーズマニュアル」、「(株)ミットヨ ABS ST700/ST700L Series 取付マニュアル」をご参照下さい。

## 1-5 エンコーダユニット使用条件

### 1-5-1 使用最大速度

エンコーダタイプ、分解能により使用速度が制限されます。下表『表 1-6 分解能に対する最大速度』にて指示する最大速度以下にてご使用下さい。

また、オープンタイプ INC エンコーダにて日機電装製インターポレータを使用する場合は、位置決めの使用条件（通常使用、微細位置決め使用）によっても使用速度が異なります。下表『表 1-7 分解能に対する最大速度（日機電装製インターポレータ使用時）』にて指示する最大速度以下にてご使用下さい。

※機械の使用最大速度は、本項にて指示する最大速度に加え、モータ最大速度、その他使用部品の許容最大速度に依存し、それぞれの最大速度の中で、一番低い値となります。）

※オープンタイプ INC エンコーダは、使用する装置（「VC/VC II シリーズ」、「VPS シリーズ」）により使用最大速度が変わりますのでご注意ください。

表 1-6 分解能に対する最大速度

エンコーダ 分解能	最大速度 [m/s]			
	オープンタイプ INC TONiC		アッセンブリタイプ INC AT211	オープンタイプ ABS ST700
	VC/VC II	VPS		
5 μm	10.0	10	2.0	
1 μm	10.0	9	2.0	
0.5 μm	8.1	4.5		5.0
0.2 μm	3.24	1.8		
0.1 μm	1.62	0.9	0.7	5.0
50 nm	0.81	0.45		
20 nm	0.324	0.18		
10 nm	0.162	0.09		
5 nm	0.081	0.045		
2 nm	0.032	0.018		
1 nm	0.016	0.009		

※組合せドライバが VC II シリーズの際、指令単位の設定値により以下の速度に制限されます。

指令単位：10nm の場合、最高速度：0.4m/s 指令単位 1nm の場合、最高速度：0.04m/s

特に、分解能 50nm、5nm をご使用の際は、ご注意ください。

#### ⚠注意

最大速度以上で使用すると、暴走する恐れがあり大変危険です。  
必ず仕様範囲内の速度でご使用下さい。

表 1-7 分解能に対する最大速度（日機電装製インターポレータ使用時）

エンコーダ分解能	最大速度 [m/s]		
	オープンタイプ INC TONiC		VPS
	VC/VC II	VPS	
20/1024 μm	通常使用時 ※	1.6	1.562
	微細位置決め使用時 ※	0.4	

※通常使用時は、装置パラメータの指令単位を 0.0001mm (100nm) に設定し、使用してください。微細位置決め用途で使用する場合は、装置の指令単位を 0.00001mm (10nm) に設定し、使用してください。

例) 停止時の安定性を、10nm にしたい。→指令単位は、100nm で可。

10nm 単位の微小送りを行いたい。→指令単位は、10nm で行うことが必要。

#### ⚠注意

最大速度以上で使用すると、暴走する恐れがあり大変危険です。  
必ず仕様範囲内の速度でご使用下さい。

## 1-5-2 モータとエンコーダユニットの取付方向

エンコーダタイプ、装置シリーズの組合せによって、モータとエンコーダユニットの取付方向に制限が生じる場合がございます。以下のエンコーダタイプ、装置別の取付方向の指示に従って、使用して下さい。また、『1-5-3 日機電装製リニアモータ正逆方向』、『1-5-4 エンコーダユニット正逆方向』も合わせてご参照下さい。

### 1) INC エンコーダを VPS シリーズ、VC シリーズで使用する場合

モータの正逆方向に、エンコーダユニットの正逆方向を必ず揃えて下さい。日機電装製のモータを使用する場合、コイルユニットとリードヘッドの各引出線の引出側を揃える事で、モータの正逆方向にエンコーダの正逆方向が一致します。

#### ▲注意

モータの正逆方向に対し、エンコーダユニットの正逆方向を逆に設置すると暴走する恐れがあり大変危険です。

必ず正逆方向を合わせて設置して下さい。

### 2) INC エンコーダを VC II シリーズで使用する場合

モータの正逆方向に、エンコーダユニットの正逆方向を揃えて設置する事を推奨します。やむを得ず、正逆方向が異なる場合、装置のパラメータ設定を変更する必要があります。

以下、および VC II シリーズの取扱説明書をご参照の上、パラメータ設定して下さい。

P008 : エンコーダ及び磁極センサ方向選択

モータとエンコーダユニットの正逆方向が一致する場合・・・「0」を設定（初期値）

モータとエンコーダユニットの正逆方向が異なる場合・・・「1」を設定

※パラメータの設定変更により、エンコーダユニットの正逆方向（カウント方向）を反転し、モータの正逆方向に合わせます。

#### ▲注意

モータとエンコーダユニットの正逆方向の関係に対し、誤ったパラメータ設定で駆動させた場合、暴走する恐れがあり大変危険です。

モータとエンコーダユニットの正逆方向に対し、パラメータの設定が正しい事を確認して下さい。

### 3) オープンタイプ ABS エンコーダを使用する場合（VPS、VC、VC II シリーズ共通）

モータの正逆方向に、エンコーダユニットの正逆方向を揃えて設置する事を推奨します。やむを得ず、正逆方向が異なる場合、装置のパラメータ設定を変更する必要があります。パラメータ設定は、「1-6-2 3) 装置のパラメータ設定」をご参照下さい。

#### ▲注意

モータとエンコーダユニットの正逆方向の関係に対し、誤ったパラメータ設定で駆動させた場合、暴走する恐れがあり大変危険です。

モータとエンコーダユニットの正逆方向に対し、パラメータの設定が正しい事を確認して下さい。

### 1-5-3 日機電装製リニアモータ正逆方向

コイルユニットが移動した際のモータの正逆方向を以下に示します。  
 ※本項におけるモータの正逆方向は、装置のパラメータ設定が初期値での定義です。

#### 1) フラット型モータ 正逆方向

以下の型式のモータが本図に該当します。

- NVA-AM (フラットタイプ)
- NLA-MA (コア付Mタイプ)
- NLA-NA (コア付Nタイプ)

コイルユニット引出線の向きに着目し、コイルユニットが引出方向に進行する向きが、モータの正方向となります。  
 ※本図は概略図であり、コイルユニット、MGベースの形状、銘板位置等はモータ型式により異なります。

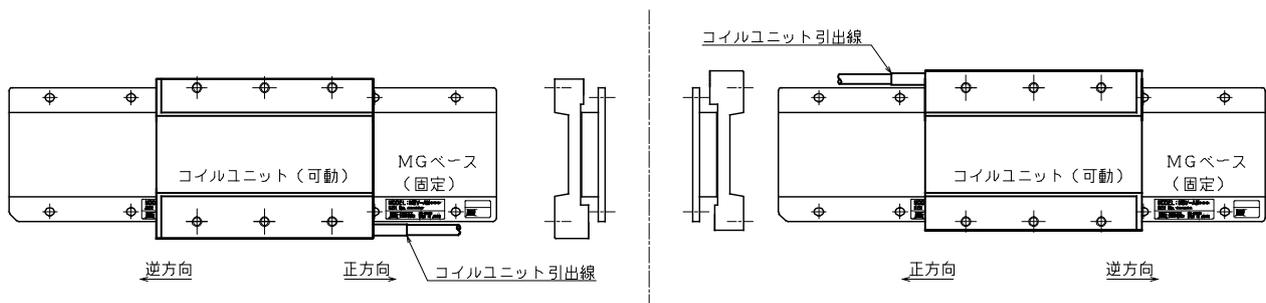


図 1.1 フラット型モータ正逆方向指示図

#### 2) T型モータ 正逆方向

以下の型式のモータが本図に該当します。

- NVA-BM (高推力BMタイプ)
- NVA-DM (汎用タイプ)
- NVA-BL (高推力BLタイプ)
- NLD-AM (標準型標準タイプ)
- NLD-FL (標準型大推力タイプ)
- NLA-S (コアレスリニアタイプ)

コイルユニット引出線の向きに着目し、コイルユニットが引出方向に進行する向きが、モータの正方向となります。  
 ※本図は概略図であり、コイルユニット、MGベースの形状、銘板位置等はモータ型式により異なります。

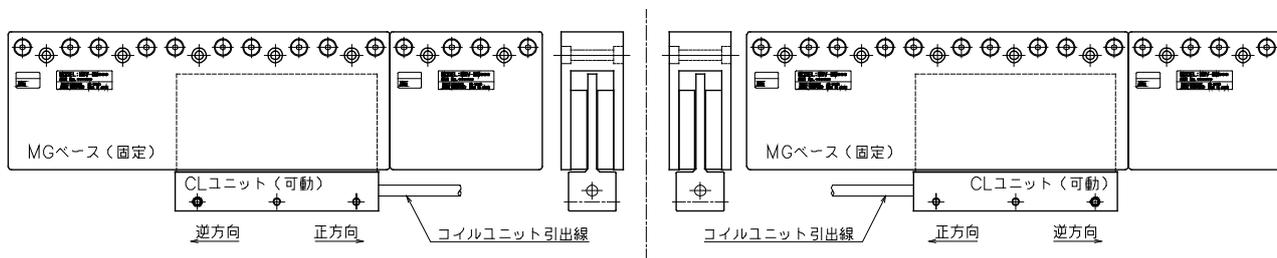


図 1.2 T型モータ正逆方向指示図

#### 1-5-4 エンコーダユニット正逆方向

読み取りヘッドが移動した際のエンコーダの正逆方向（カウントの増減方向）を以下に示します。

※本カウント方向の定義は、装置のパラメータ設定が初期値での定義です。

※装置：VPSシリーズ、VCシリーズにてオープンタイプINCエンコーダ、アッセンブリータイプINCエンコーダを使用する場合、エンコーダの正逆方向は変更出来ませんので、ご使用の際はご注意ください。

VCIIシリーズ、またはオープンタイプABSエンコーダを使用する場合は、装置のパラメータ設定により、エンコーダカウント方向を反転する事が出来ます。詳細は「1-5-2 モータとエンコーダユニットの取付」をご参照下さい。

##### 1) オープンタイプINCエンコーダ 正逆方向

ヘッドがケーブル引出方向に進行する方向がエンコーダの正方向（カウント増加方向）となります。

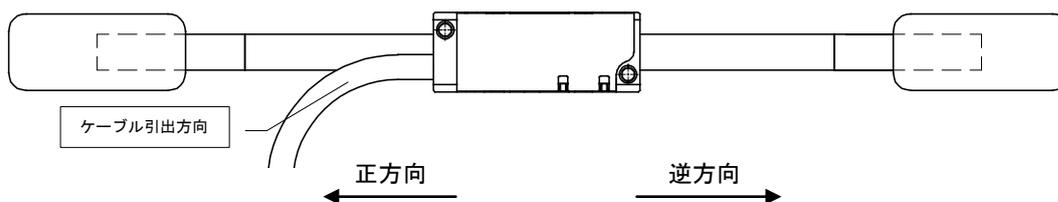


図 1.3 オープンタイプINCエンコーダ正逆方向指示図

##### 2) アッセンブリータイプINCエンコーダ 正逆方向

ヘッドがケーブル引出方向に進行する方向がエンコーダの正方向（カウント増加方向）となります。

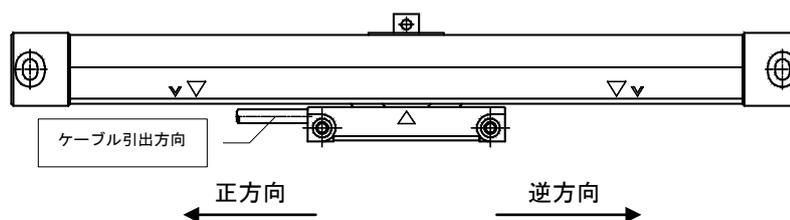


図 1.4 アッセンブリータイプINCエンコーダ正逆方向指示図

##### 3) オープンタイプABSエンコーダ (NSR-LF) 正逆方向

ヘッドがケーブル引出方向に進行する方向がエンコーダの正方向（カウント増加方向）となります。

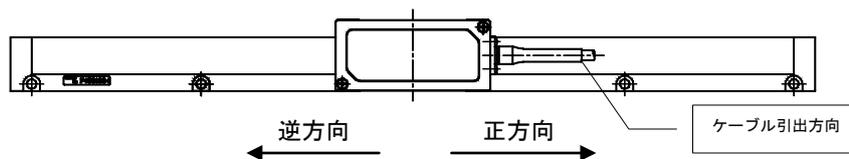


図 1.5 オープンタイプABSエンコーダ (NSR-LF\*) 正逆方向指示図

##### 4) オープンタイプABSエンコーダ (NSR-LG) 正逆方向

図の向き（スケールの固定穴、ヘッドのケーブル引出方向に着目）でエンコーダを見た時、エンコーダヘッドが右側に進行する方向がエンコーダの正方向（カウント増加方向）となります。

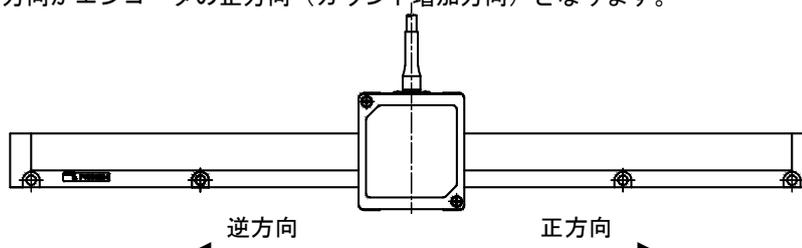


図 1.6 オープンタイプABSエンコーダ (NSR-LG\*) 正逆方向指示図

### 1-5-5 機械とモータの取付方向

機械で定義する正逆方向に、モータの正逆方向を揃える事を推奨します。やむを得ず反対となる場合は、装置のパラメータ設定を変更する事で対応可能です。装置のシリーズによって、変更するパラメータの番号、名称が異なります。下記の装置別のパラメータ設定、および各装置の取扱説明書をご参照の上、パラメータを設定して下さい。

#### VPS シリーズ

##### P003：動作方向選択

機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向が一致する場合・・・「0」を設定（初期値）

機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向が異なる場合・・・「1」を設定

#### VC、VCII シリーズ

##### P300：回転方向選択

機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向が一致する場合・・・「FORWARD」を設定（初期値）

機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向が異なる場合・・・「REVERSE」を設定

※パラメータの設定変更により、モータの正逆方向を反転し、機械で定義する正逆方向に合わせます。

#### ▲注意

機械とモータの正逆方向の関係に対し、誤ったパラメータ設定で駆動させた場合、意図しない動作となるため大変危険です。

必ず、機械とモータの正逆方向に対し、パラメータの設定が正しい事を確認して下さい。

### 1-5-6 エンコーダユニット取付精度

エンコーダの取付精度（ガイドの走りに対するスケール取付精度、スケールとヘッドの相対位置）は、各エンコーダの仕様に従って組立・調整する必要があります。以下の各エンコーダ取付寸法仕様をご参照頂き、取付精度が仕様を満足するよう、機械の設計を行って下さい。

オープンタイプ INC エンコーダ・・・『レニショーエンコーダ 取扱説明書 Ver. \*\*』内、  
『4 エンコーダの取り付け』の該当する項目をご参照下さい

アッセンブリータイプ INC エンコーダ・・・『株式会社 ミットヨ AT211 ユーザーズマニュアル』内の『1.3.4  
取付加工面の公差』をご参照下さい。

オープンタイプ ABS エンコーダ・・・『株式会社 ミットヨ ABS ST700/ST700L Series 取付マニュアル』内、『5. 4 取付寸法図及び寸法表』の該当する項目をご参照下さい。

また、オープンタイプ ABS エンコーダを使用する際は、モータの磁極位置（電気角）と ABS データ位置を関連付ける必要があります。具体的には、コイルユニットとマグネットベースの相対位置を指定寸法になるよう調整し、その位置にて、ABS データ原点（機械原点とは異なります）を設定する必要があります。このコイルユニットとマグネットベースの位置調整を容易に行うことができるよう、機械を設計する際にご配慮下さい。

ABS データ原点の設定方法、コイルユニットとマグネットベースの相対位置調整の詳細は、「1-6-2 2）エンコーダの信号調整、ABS データ原点設定」をご参照下さい。

#### ▲注意

オープンタイプ ABS エンコーダを使用する場合、コイルユニットとマグネットベースの相対位置を調整する必要があります。この際、金属製の定規等の磁性体をマグネットに近付けますと、強力な吸引力が発生して大変危険です。本エンコーダを採用し機械を設計する際には、この位置調整を容易に行うことができるようご配慮をお願いします。

設計例)・コイルユニットとマグネットベースの端面を一度揃えた状態でエンコーダの位置を記録し、そこからエンコーダの読み値を参考に LA または LB の距離分移動させ、この位置にて正規の ABS データ原点設定を行う。

・非磁性の樹脂製スペーサを用意しスペーサを用いて位置調整を行い ABS データ原点設定を行う。

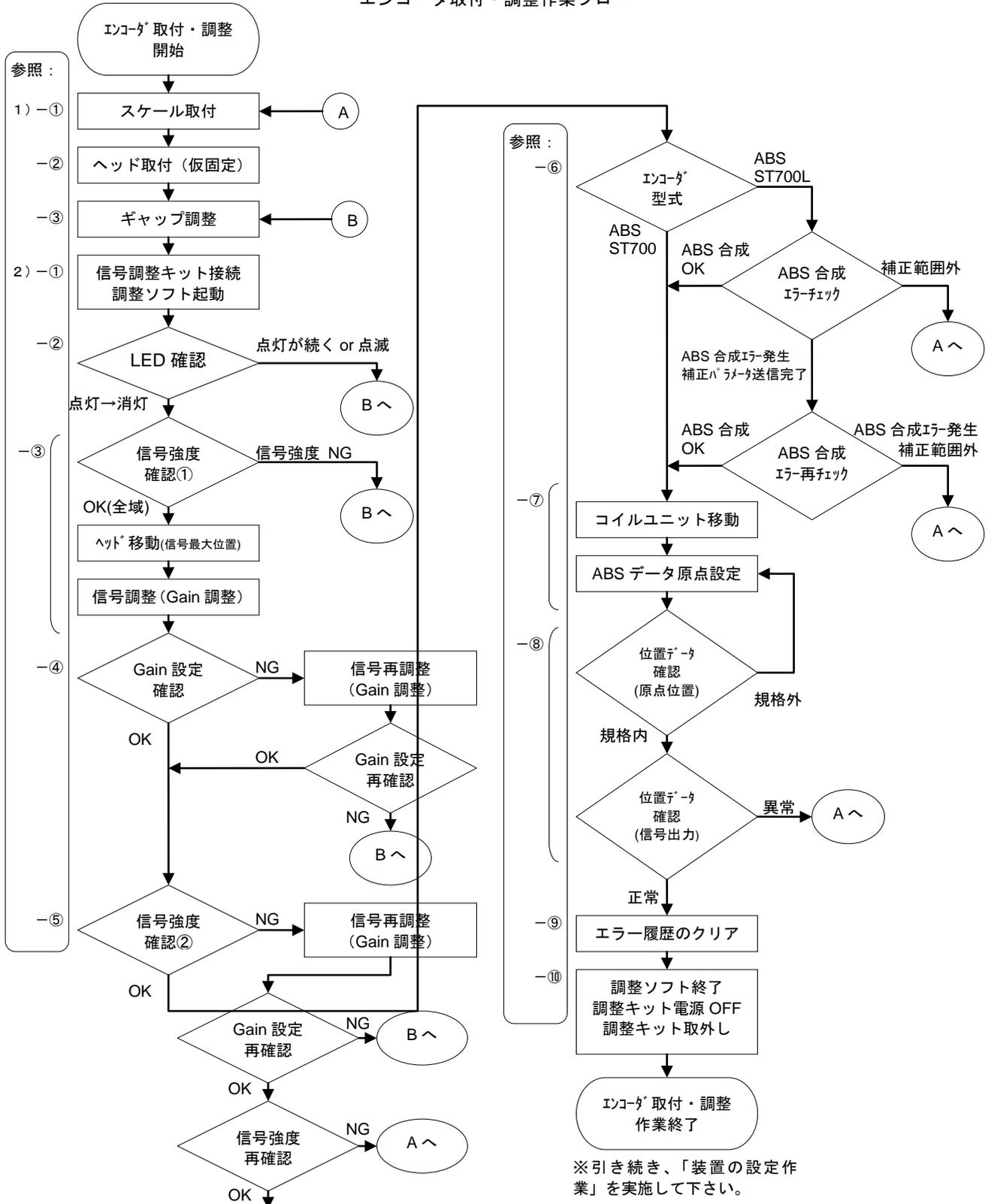
## 1-6 オープンタイプABSエンコーダ取付手順

### 1-6-1 概要

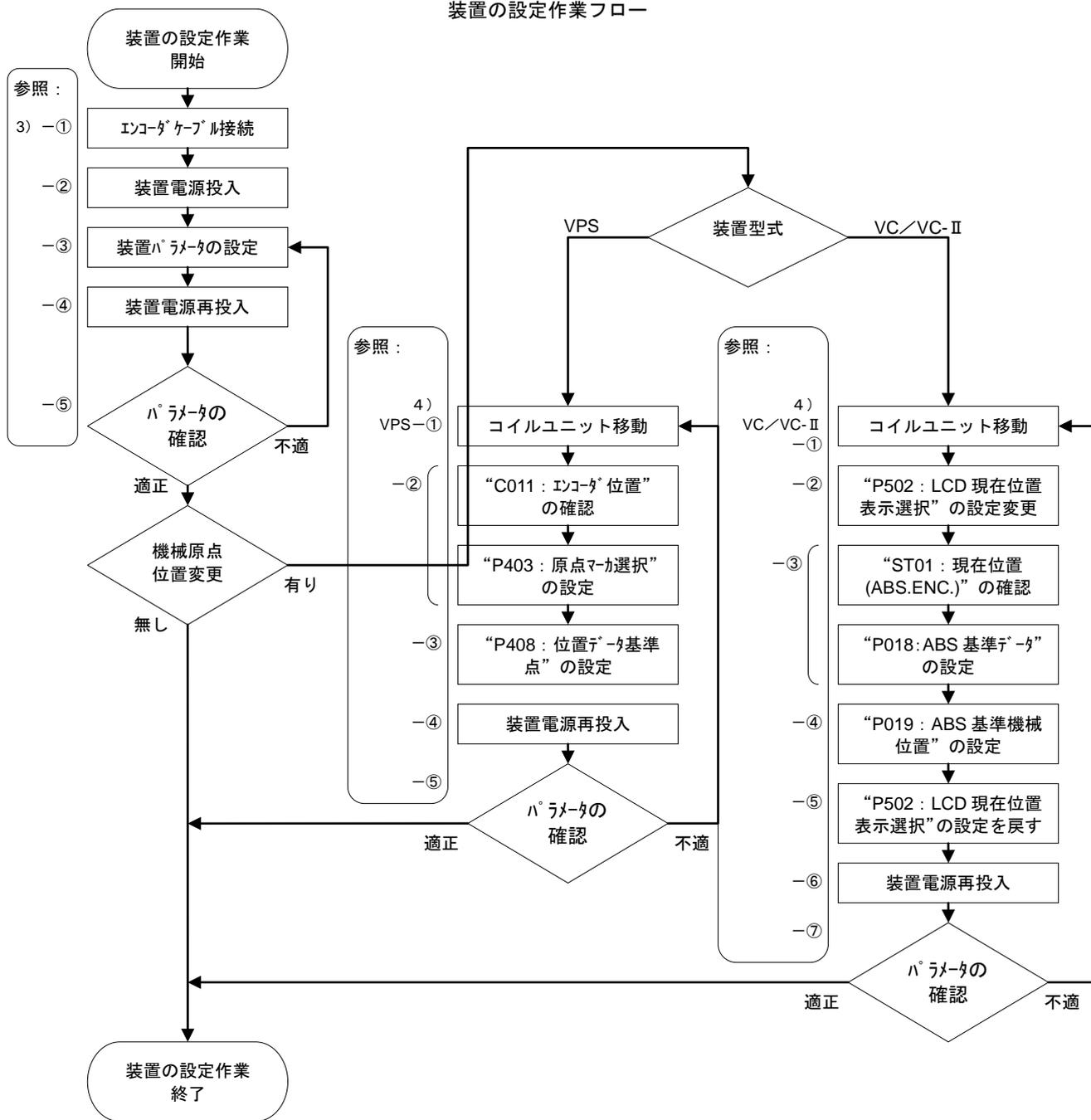
オープンタイプABSエンコーダをご使用の際は、エンコーダの取付調整、信号調整を行う必要があります。また、モータ電気角とABSデータを関連付ける作業が必要となります。

以下はエンコーダの取付・調整作業、および装置の設定作業のフローチャートです。参照欄（各作業指示の左側）に記載する数字は、次項『1-6-2 取付手順』の該当する項目番号を示します。各作業内容の詳細は、『1-6-2 取付手順』をご参照下さい。

エンコーダ取付・調整作業フロー



### 装置の設定作業フロー



※以上により、設定作業は完了です。  
モータの動作が可能となります

## 1-6-2 取付手順

はじめに、機械で定義する正逆方向に、モータ、エンコーダユニットの正逆方向を揃えて設置することを推奨します。やむを得ず正逆方向が異なる場合は装置のパラメータ設定を変更する必要があります。変更するパラメータの番号および名称は、装置のシリーズによって異なります。「3）装置のパラメータ設定」、および各装置の取扱説明書をご参照下さい。

以下1)～4)に、オープンタイプABSエンコーダの取付、調整および装置の設定手順を記します。

### 1) エンコーダの取付

エンコーダ取付、調整を実施する際は、メーカ資料「㈱ミットヨ ABS ST700/ST700L Series 取付マニュアル」も合わせてご参照下さい。

#### ① エンコーダスケールの取付

マシンガイド（エンコーダヘッドの走り）とスケールの位置精度が規格（取付マニュアルに記載）を満足するように、スケールを固定して下さい。

※固定ボルトの締結トルクは、取付マニュアルに記載する数値に従って下さい。

#### ② ヘッドの仮固定

ヘッド取付面とスケール間の寸法が規格（取付マニュアルに記載）を満足する事を確認の上、ヘッドを仮固定します。

#### ③ スケール～ヘッドのギャップ調整

スケールとヘッドの間にエンコーダに付属するスペーサを挿入、位置決めした状態で、ヘッドを固定して下さい。ヘッドを固定した後、スペーサを引き抜きます。

※エンコーダヘッドを固定する際、タップの深さ以上にボルトをねじ込む事は避けて下さい。

※固定ボルトの締結トルクは、取付マニュアルに記載する数値に従って下さい。

※付属スペーサにてギャップ調整する際、強く押し付けすぎると、スペーサを引き抜く時に、スケール面やヘッドの検出部を傷つける恐れがありますのでご注意ください。

### 2) エンコーダの信号調整、ABS データ原点設定

本項目では、信号調整キットを用いたエンコーダ信号調整、ABS データ原点設定（モータの電気角とABS データの関連付け作業）を行います。作業を実施する際は、メーカ資料「㈱ミットヨ ABS ST700/ST700L Series 信号調整マニュアル」も合わせてご参照下さい。

#### ① 信号調整キットの接続、調整ソフトの立ち上げ

#### ② LEDの確認

信号調整キットの電源を投入します。その際、ヘッドのLEDが点灯（約2秒間、赤点灯）した後、消灯することをご確認下さい。また、ヘッドをフルストローク移動させて、LEDが点灯、点滅しない事をご確認下さい。赤点灯が続く場合や、黄色点灯、黄色点滅となる場合は、「1）-③ スケール～ヘッドのギャップ調整」を再実施する必要があります。

#### ③ 信号調整（Gain設定）

調整ソフトの「信号調整 Start」メニューを起動し、画面の指示に従って信号調整を実施します。

※以下「⑤ 信号強度確認」の規格値に対するマージンを大きくする為、可動範囲で信号強度が最大となる位置を確認の上、その位置付近にて信号調整を行って下さい。信号強度の大きさは、「信号 Monitor」メニューの Scale B 信号強度にて判断して下さい。

※ヘッドをフルストローク移動した時に「信号 Monitor」の各 Scale の信号強度判定結果を確認し、“NG”判定がある場合は「1）-③ スケール～ヘッドのギャップ調整」を再度、実施して下さい。

#### ④ Gain 設定確認

Gain 値（上記「③ 信号調整（Gain 設定）」にて自動設定）が正常に設定出来たか判定します。調整ソフトの「Gain 設定確認」メニューにて Scale A,B,C の各判定が“OK”である事を確認して下さい。

判定が“NG”の場合、「③ 信号調整（Gain 設定）」を再実施して下さい。それでも判定が“NG”の場合は「1）-③ スケール～ヘッドのギャップ調整」を再実施する必要があります。

#### ⑤ 信号強度確認

調整ソフトの「信号 Monitor」メニューにて、Scale A,B,C の各信号強度判定および DATA Range Check 判定が、スケール全域において“OK”となる事を確認して下さい。

判定が“NG”の場合、信号強度が最大値となる位置で「③ 信号調整（Gain 設定）」が実施されていないか、スケールもしくはヘッドの取付が適正でない事が考えられます。「③ 信号調整（Gain 設定）」を再実施し、それでも判定が“NG”の場合、「1）エンコーダの取付」を再実施して下さい。

※モータ等の発熱の影響で機械的にギャップが変動、信号強度が変化する場合があります。温度が飽和した状態で、再度、信号強度確認を実施して下さい。

⑥ ABS 合成エラーチェック (ABS ST700Lシリーズのみ)

調整ソフトの「ABS 合成エラーチェック」を実行する事で、ABS データが正確に検出されているか確認、必要に応じて補正パラメータを自動で算出および送信します。画面の指示に従って、作業を実行して下さい。補正パラメータを送信した場合、本メニューを一旦終了した後、再度、「ABS 合成エラーチェック」を実行して下さい。

“補正範囲外”のメッセージが表示される場合や、補正パラメータ送信後の再確認にて、再度合成エラーが発生する場合は、スケール、ヘッドの取付が適正でない事が考えられます。補正パラメータをクリアした上で、「1) エンコーダの取付」の各項目を再実施して下さい。

⑦ ABS データ原点設定

マグネットベースとの相対位置 (LA または LB) が指定寸法となるようコイルユニットを移動した状態で、調整ソフトの「原点設定」メニューを実行します。本作業により、コイルユニットとマグネットベースの相対位置の情報 (電気角) が、ABS 位置データと関連づけられます。

※コイルユニットとマグネットベースの相対位置 (LA または LB) は、「図 1.7 原点位置関係図 フラット型モータ」、「図 1.8 原点位置関係図 T型モータ」および「表 1-8 LA、LB の値 (N:任意の整数)」をご参照下さい。

※LA、LB のどちらを適用するかは、マグネットベースとコイルユニットの相対関係 (向き) によります。原点位置関係図を確認の上、ご判断下さい。

※モータ機種毎に LA、LB の数値が異なりますのでご注意ください。

※誤った位置で ABS データ原点設定してモータを駆動させると、推力不足、モータ暴走の恐れがありますのでご注意ください。

※本項目で実施する ABS データ原点設定は、あくまでモータの磁極位置 (電気角) と ABS 位置データを関連づけるもので、機械原点と同義ではありません。(機械原点の設定方法は、以降に記載します。)

**△注意**

位置調整の際、金属製の定規等の磁性体をマグネットに近付けますと、強力な吸引力が発生して大変危険ですので十分にご注意下さい。このため、本エンコーダを採用し設計する際には、位置調整を容易に行うことができるようお客様の装置の設計に配慮をお願いします。

設計例)・コイルユニットとマグネットベースの端面を一度揃えた状態でエンコーダの位置を記録し、そこからエンコーダの読み値を参考に LA または LB の距離分移動させ、この位置にて正規の ABS データ原点設定を行う。

・非磁性の樹脂製スペーサを用意しスペーサを用いて位置調整を行い ABS データ原点設定を行う。

**△注意**

位置設定の際、LA または LB の範囲外の位置で ABS データ原点設定を行うと、推力不足及びモータ暴走の恐れがありますので十分にご注意下さい。

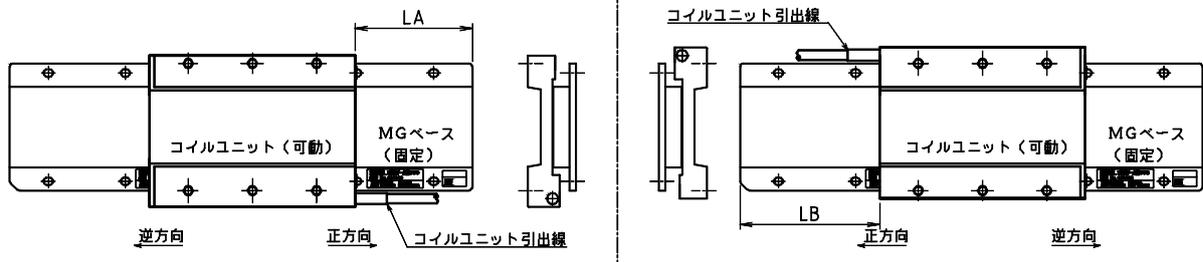
### フラット型モータ

以下の型式のモータが本図に該当します。

- NVA-AM (フラットタイプ)
- NLA-MA (コア付Mタイプ)
- NLA-NA (コア付Nタイプ)

#### ⚠注意

位置調整の際、金属製の定規等の磁性体をマグネットに近づけますと、強力な吸引力が発生して大変危険ですので十分にご注意下さい。



コイルユニットの引出線側端面と、任意のMGベース端面の距離にて相対位置 (LA、LB) を調整して下さい。

MGベースの銘板の文字が読める向きでモータを見た時、コイルユニット引出線が右側に出ている場合は“LA”、左側に出ている場合は“LB”にて調整して下さい。

※本図は概略図であり、コイルユニット、MGベースの詳細形状、銘板位置等はモータ型式により異なります。

図 1.7 原点位置関係図 フラット型モータ

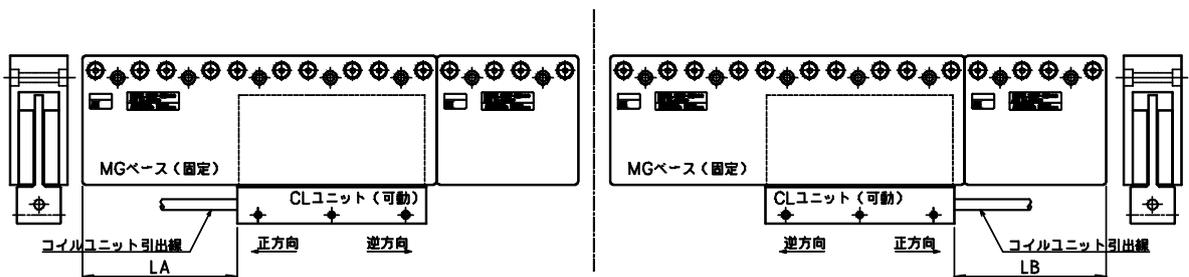
### T型モータ

以下の型式のモータが本図に該当します。

- NVA-BM (高推力BMタイプ)
- NVA-DM (汎用タイプ)
- NVA-BL (高推力BLタイプ)
- NLD-AM (標準型標準タイプ)
- NLD-FL (標準型大推力タイプ)
- NLA-S (コアレスリアタイプ)

#### ⚠注意

位置調整の際、金属製の定規等の磁性体をマグネットに近づけますと、強力な吸引力が発生して大変危険ですので十分にご注意下さい。



コイルユニットの引出線側端面と、任意のMGベース端面の距離にて相対位置 (LA、LB) を調整して下さい。

図の状態 (MGベース銘板の貼付側にもご注意ください。) でモータを見た時、コイルユニット引出線が左側に出ている場合は“LA”、右側に出ている場合は“LB”にて調整して下さい。

※本図は概略図であり、コイルユニット、MGベースの詳細形状、銘板位置等はモータ型式により異なります。

図 1.8 原点位置関係図 T型モータ

表 1-8 LA、LB の値 (N : 任意の整数)

	LA mm	LB mm	許容ズレ mm
NVA-AM	1+24×N	19+24×N	±0.4
NLA-MA	2.9+32×N	18.9+32×N	±0.4
NLA-NA	2.9+32×N	18.9+32×N	±0.4
NVA-BM	1+24×N	7+24×N	±0.4
NVA-DM	16+24×N		±0.4
NVA-BL	6+48×N	18+48×N	±0.5
NLD-AM	30.2+40×N		±0.4
NLD-FL	42+56×N		±0.5
NLA-S	8.9+24×N		±0.3

⑧ 位置データの確認

調整ソフトの「位置データ確認」メニューを実行し、以下の項目を確認して下さい。

ABS データ信号の正常な出力

ヘッドを動かした時、位置データの値が変化すること。また、移動距離・方向と、変化した値・増減方向が一致している事を確認して下さい。

⑦ ABS データ原点設定作業が正常に行われた事を確認して下さい

コイルユニットをABS データ原点設定の実施位置に移動した時、エンコーダ位置データが以下の規格値を満足する事を確認して下さい。

規格値 :  $0 \pm X$  [mm]

“X”・・・LA、LB の許容ズレ量

(「表 1-8 LA、LB の値 (N : 任意の整数)」に記載します)

例) NVA-AM (フラットタイプ) の場合、表より許容ズレは  $\pm 0.4$  [mm] なので、 $X=0.4$  [mm]、位置データは、 $0 \pm 0.4$  [mm] を満足する必要があります。

※上記確認中にアラームコードが発生しない事をご確認下さい。アラームコードが発生する場合は、信号調整マニュアルの「7.3 アラームコードの内容」をご参照頂き、要因を取り除いた上で、再度、確認作業を実施して下さい。

⑨ エラー履歴のクリア

調整ソフトの「エラー履歴クリア」を実行し、ヘッド内部に保存されているエラー履歴をクリアして下さい。

⑩ 信号調整キットを取り外して下さい。

3) 装置のパラメータ設定

本項目では、モータを駆動させる為に必要な装置パラメータの設定を行います。装置のパラメータ設定時には、各装置の取扱説明書、および、以下に記載する「エンコーダ関連パラメータ (装置別)」をご参照下さい。なお、「エンコーダ関連パラメータ (装置別)」は、オープンタイプABSエンコーダの取付に関連が大きい物だけを抜粋しております。

実際の作業手順は、以下①~⑤をご参照下さい。

エンコーダ関連パラメータ (装置別)

・VPS シリーズ

P001 : エンコーダタイプ選択・・・「L-ABS」を設定して下さい。

P003 : 動作方向選択・・・機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向 (U→V→W の順に転流する向き) の関係により設定します。

機械とモータの正逆方向が一致する場合・・・「0」を設定 (初期値)

機械とモータの正逆方向が異なる場合・・・「1」を設定

P016 : ABS データ増加方向・・・モータの正方向 (U→V→W の順に転流する向き) と ABS エンコーダカウント増減方向の関係により設定します。(ABS エンコーダの場合のみ、本パラメータでカウント方向を反転可能です。)

モータが正方向に移動時に ABS データが増加する場合・・・「0」を設定 (初期値)

モータが正方向に移動時に ABS データが減少する場合・・・「-1」を設定

P051 :  $\tau$  リニアモータセンサ分解能・・・エンコーダの分解能を [nm] 単位で設定します。

例) 分解能が  $1 \mu\text{m}$  の場合・・・「1000」を設定

P055 : 磁極センサタイプ・・・ $\tau$  リニアモータで使用する磁極センサを設定します。

常時「0」を設定して下さい。

P056 : 磁極センサオフセット・・・ $\tau$  リニアモータで使用する磁極センサのオフセット値を設定します。

常時「0.00」を設定して下さい。

P402 : 原点復帰方法選択・・・「ABS.HOME 2」を設定して下さい。

・ VC シリーズ

P001 : エンコーダタイプ選択・・・「S-ABS」を設定

P003 : リニアモータ・リニアセンサ分解能・・・エンコーダの分解能を[ $\mu$ m]単位で設定します。  
例) 分解能が1  $\mu$ m の場合・・・「1」を設定

P010 : ABS データ増加方向・・・モータの正方向 (U→V→W の順に転流する向き) と ABS エンコーダカウント増減方向の関係により設定します。(ABS エンコーダの場合のみ、本パラメータでカウント方向を反転可能です。)

モータが正方向に移動時に ABS データが増加する場合・・・「0」を設定 (初期値)

モータが正方向に移動時に ABS データが減少する場合・・・「-1」を設定

P300 : 回転方向選択・・・機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向 (U→V→W の順に転流する向き) の関係により設定します。

機械とモータの正逆方向が一致する場合・・・「FORWARD」を設定 (初期値)

機械とモータの正逆方向が異なる場合・・・「REVERSE」を設定

・ VC II シリーズ

P001 : エンコーダタイプ選択・・・「L-ABS」を設定

P003 : リニアモータ・リニアセンサ分解能・・・エンコーダの分解能を[ $\mu$ m]単位で設定します。  
例) 分解能が1  $\mu$ m の場合・・・「1」を設定

P008 : エンコーダ及び磁極センサ方向選択・・・モータの正方向 (U→V→W の順に転流する向き) とエンコーダカウント増減方向の関係により設定します。

モータが正方向移動でエンコーダカウントが増加する場合・・・「0」を設定 (初期値)

モータが正方向移動でエンコーダカウントが減少する場合・・・「1」を設定

P010 :  $\tau$  リニアモータ時磁極センサタイプ・・・ $\tau$  リニアモータで使用する磁極センサを設定します。  
常時「0」を設定してください。

P011 :  $\tau$  リニアモータ時磁極センサオフセット・・・ $\tau$  リニアモータで使用する磁極センサのオフセット値を設定します。  
常時「0.00」を設定してください。

P300 : 回転方向選択・・・機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向 (U→V→W の順に転流する向き) の関係により設定します。

機械とモータの正逆方向が一致する場合・・・「FORWARD」を設定 (初期値)

機械とモータの正逆方向が異なる場合・・・「REVERSE」を設定

※モータの正方向、エンコーダカウントの増減方向は、装置パラメータが初期値での定義となります。

※日機電装製のリニアモータの場合、コイルユニットのケーブル引出方向にコイルユニットが進行する方向が、モータの正方向となります。「1-5-3 日機電装製リニアモータ正逆方向」をご参照下さい。

※エンコーダユニットの正逆方向は、「1-5-4 エンコーダユニット正逆方向」内の、該当する項目をご参照下さい。

※モータとエンコーダの正逆方向が異なる場合、エンコーダユニットのカウント方向を反転させ、モータの正逆方向と合わせる必要があります。各正逆方向の関係をご確認の上、パラメータを設定して下さい。

※機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向が異なる場合、機械で定義する正逆方向にモータの正逆方向を合わせる必要があります。各正逆方向の関係をご確認の上、パラメータを設定して下さい。

① ケーブルの接続

エンコーダケーブル、および必要に応じてモータ動力線を装置に接続して下さい。

② 装置電源の投入

③ 装置のパラメータ設定

モータ設定パラメータ (P000~P099) の該当する項目に関して、漏れなく設定して下さい。VPS に関しては、「P402 : 原点復帰方法選択」に「ABS.HOME 2」を設定して下さい。また、VC/VC II に関しては、機械で定義する正逆方向とモータの正逆方向をご確認の上、「P300 : 回転方向のパラメータ」も設定して下さい。

※設定値が誤っていた場合、暴走する恐れがありますので、設定が正しいか、十分にご確認下さい。

※「エンコーダ関連パラメータ (装置別)」および各装置の取扱説明書をご参照下さい。

④ 装置電源の再投入 (パラメータ変更の反映)

⑤ パラメータ設定の確認

パラメータが正しく設定されている事をご確認下さい。

**▲注意**

誤ったパラメータを入力した状態で運転すると、モータ暴走の恐れがあります。運転前には、パラメータが正しく設定されている事をご確認下さい。

以上により、リニアモータの動作は可能となりますが、機械原点位置を微調整、変更したい場合は、引き続き、次項「4) 機械位置調整」を実施して下さい。

#### 4) 機械位置調整

機械原点位置を変更、微調整したい場合は、本項目に従って、調整作業を実施して下さい。VPS と VC、VC II で手順が異なりますので、該当する装置の手順に従って下さい。

##### VPS の場合

- ① コイルユニットを機械の基準位置に移動  
コイルを機械の基準位置へ移動して下さい。移動は、手動、電氣的な移動のいずれでも構いません。手動で動かす場合は装置の電源を切って移動し、その後、装置電源を投入して下さい。
- ② 基準位置での ABS データ値の入力  
“C011 : エンコーダ位置” の表示値を “P403 : 原点マーカ選択” に設定します。
- ③ 基準位置での現在位置（機械原点基準）の入力  
基準位置での現在位置（機械原点を基準とした値）を、符号を反転させて “P408 : 位置データ基準点” に設定します。  
  
例) 基準位置にて “C011 : エンコーダ位置[Pulse]” が “200” であり、この位置での “C016 : 現在位置[Pulse]” を “500” としたい場合、以下のように設定します。  
P403 : 原点マーカ選択に 「200」 を設定  
P408 : 位置データ基準点に 「-500」 を設定
- ④ 装置電源の再投入（パラメータ変更の反映）
- ⑤ パラメータの設定値確認  
パラメータが正常に設定されている事（基準位置での “C016 : 現在位置” の値）をご確認下さい。  
以上により、機械位置調整が完了となります。

##### VC、VC II の場合

- ① コイルユニットを機械の基準位置に移動  
コイルを機械の基準位置へ移動して下さい。移動は、手動、電氣的な移動のいずれでも構いません。手動で動かす場合は装置の電源を切って移動し、その後、装置電源を投入して下さい。
- ② ABS データのモニタリング設定  
装置のパラメータ “P502 : LCD 現在位置表示選択” に “ABS.ENC.” を設定して下さい。これにより、“ST01 : 現在位置” に ABS データ原点を基準とした位置[Pulse]が表示されます。  
（“P502 : LCD 現在位置表示選択” に初期値 “ABSOLUTE” が設定されている場合、“ST01 : 現在位置” には機械原点からの距離[mm]が表示されます。通常は、この設定にて運用下さい。）
- ③ 基準位置での ABS データ値の入力  
“ST01 : 現在位置 (ABS.ENC.)” の表示値を “P018 : ABS 基準データ” に設定します。
- ④ 基準位置での装置表示値の入力  
基準位置での機械原点を基準とした値を “P019 : ABS 基準機械位置” に設定します。  
※ “P302 : 指令単位” の変更により、小数点の位置が変わります。“P019 : ABS 基準機械位置” の設定を行う前に、“P302 : 指令単位” の設定が完了している事を推奨します。  
“P302 : 指令単位” を変更する場合は、常に本パラメータの設定も修正して下さい。  
  
例) 基準位置にて “ST01 : 現在位置 (ABS.ENC.) [Pulse]” が “200” であり、この位置で装置上の表示 (“ST01 : 現在位置 (ABSOLUTE) [mm]”) を “500” と表示させたい場合、以下のように設定します。  
P018 : ABS 基準データに 「200」 を設定  
P019 : ABS 基準機械位置に 「500」 を設定
- ⑤ ABS データのモニタリング設定を初期値に戻して下さい  
パラメータ “P502 : LCD 現在位置表示選択” を初期値 “ABSOLUTE” に戻して下さい。
- ⑥ 装置電源の再投入（パラメータ変更の反映）
- ⑦ パラメータの設定値確認  
パラメータが正常に設定されている事（基準位置での “ST01 : 現在位置 (ABSOLUTE)” の値）をご確認下さい。

以上により、機械位置調整が完了となります。

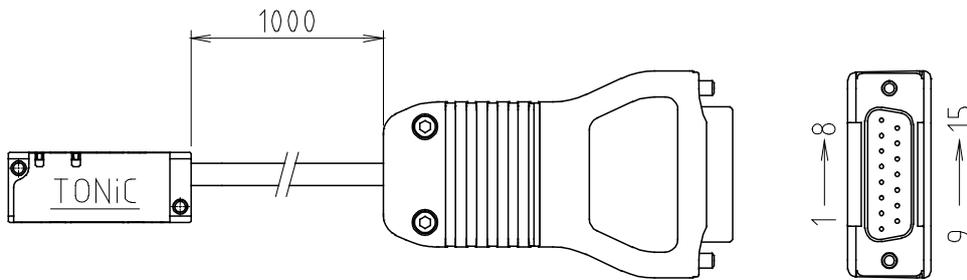
## 1-7 配線、外形

エンコーダの出力形態により配線が異なります。

※エンコーダユニット及び磁極センサユニット - サーボドライバ間の中継ケーブル、コネクタキットをオプションとして用意しています。

詳細はサーボドライバオプション編取扱説明書をご参照下さい。

### 1-7-1 90° 位相差ラインドライバ出力タイプ (オープンタイプINC)



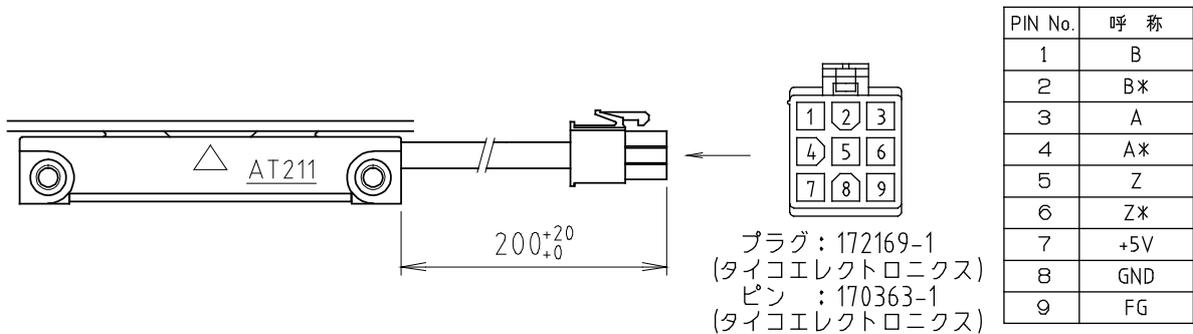
エンコーダ信号一覧

PIN	信号
1	X
2	0V
3	E*
4	Z*
5	A*
6	B*
7	EP5
8	EP5
9	0V
10	Q
11	P+
12	Z
13	A
14	B
15	-
ケース	シールド

※信号X、E\*、Q、P及びPIN8、9、15は使用しません。

図 1.9 90° 位相差ラインドライバ出力タイプ配線図 (オープンタイプINC)

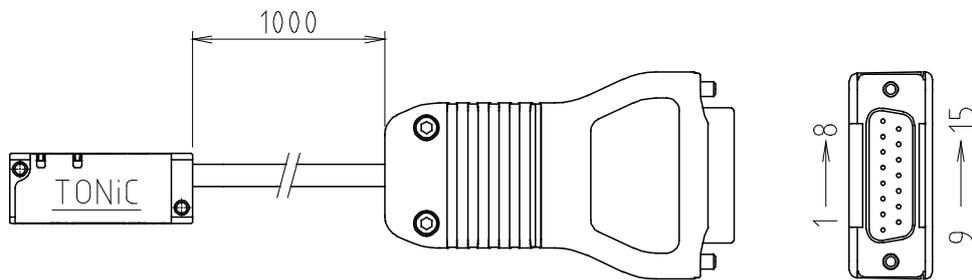
### 1-7-2 90° 位相差ラインドライバ出力タイプ (アッセンブリタイプINC)



PIN No.	呼称
1	B
2	B*
3	A
4	A*
5	Z
6	Z*
7	+5V
8	GND
9	FG

図 1.10 90° 位相差ラインドライバ出力タイプ配線図 (アッセンブリタイプINC)

1-7-3 1V p-p正弦波アナログ出カタイプ (オープンタイプINCのみ)

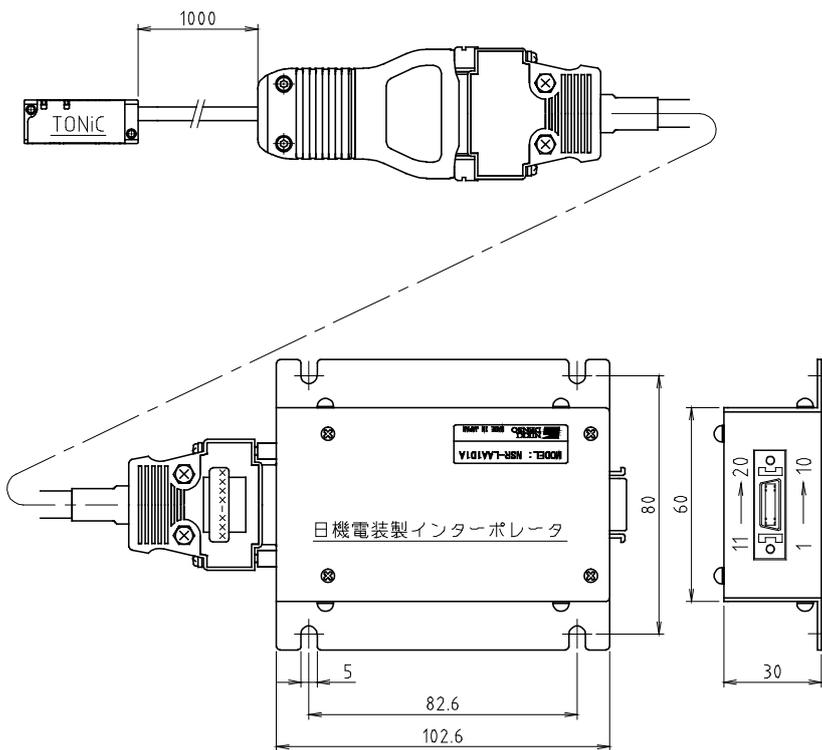


PIN	信号
1	V1*
2	V2*
3	V0
4	EP5
5	EP5
6	VX
7	VP
8	VQ
9	V1
10	V2
11	V0*
12	0V
13	0V
14	CAL
15	-
ケース	シールド

※信号VX、VP、VQ、CAL 及びPIN5、13は使用しません。

図 1.11 1V p-p正弦波アナログ出カタイプ配線図

1-7-4 シリアルデータ出カタイプ (日機電装製インターポレータのみ)



コネクタ出力信号

PIN	信号
1	GND
2	GND
3	EP5
4	EP5
5	SD
6	SD*
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.
10	N.C.
11	Z
12	Z*
13	N.C.
14	N.C.
15	N.C.
16	N.C.
17	N.C.
18	N.C.
19	FG
20	FG

図 1.12 シリアルデータ出カタイプ配線図

1-7-5 ミットヨ ENSIS 高速シリアル出カタイプ (オープンタイプABSのみ)

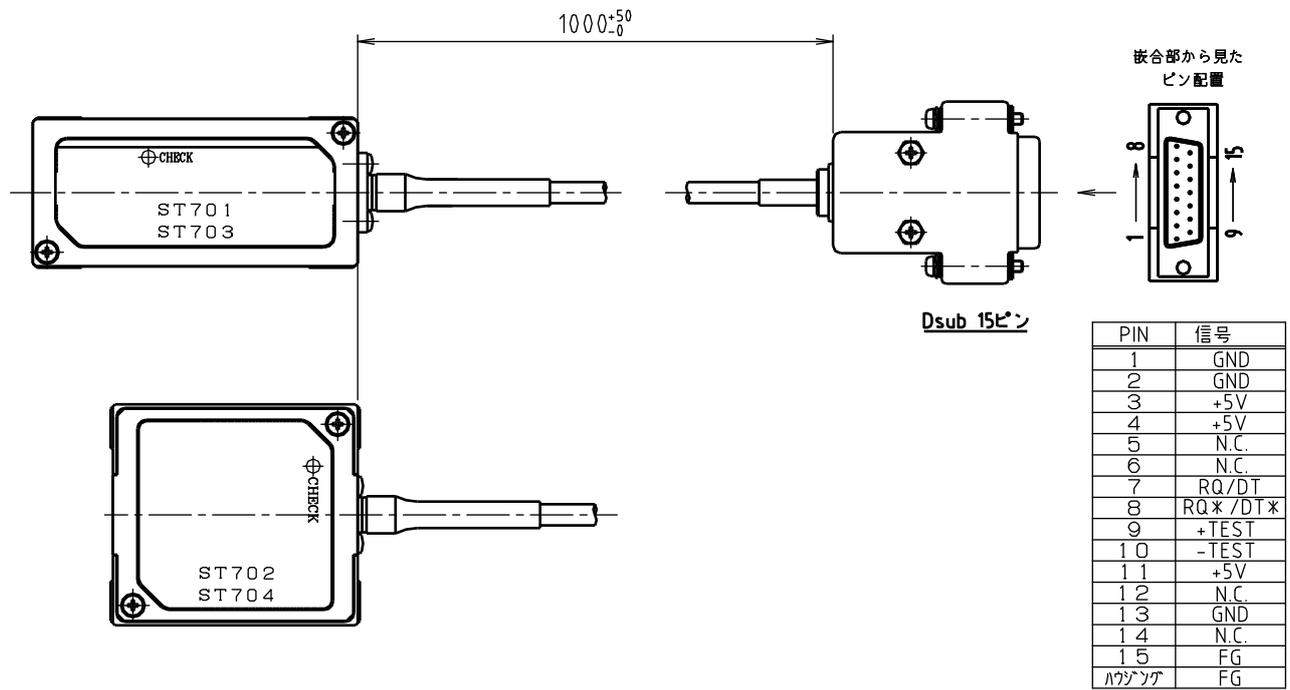


図 1.13 ミットヨ ENSIS 高速シリアル出カタイプ配線図

※TEST端子 (ピンNo.9、10) は未接続でご使用下さい。

## 1-8 使用上の注意（原点復帰動作）

INCエンコーダの原点復帰動作において、以下の注意点をご確認の上ご使用下さい。  
（原点位置の再現性は一定温度下で保障されます。）

### 1-8-1 原点復帰方向（オープンタイプINC、アッセンブリタイプINC）

原点信号は位置の幅を持っていますので、原点復帰方向は常に一方向として下さい。

原点復帰方向が両方向のとき、セッティングにもよりますが、以下の誤差が発生しますのでご注意下さい。

- ①オープンタイプINC：システム定格速度と温度範囲全体にわたり、分解能と一致した繰り返し再現性（両方向）
- ②アッセンブリタイプINC：50~70 $\mu$ m

### 1-8-2 原点復帰速度（アッセンブリタイプINCのみ）

原点復帰速度は下表『表 1-9 原点復帰速度』の速度で実行して下さい。これらの速度を超過すると原点信号が出力されませんのでご注意下さい。

表 1-9 原点復帰速度

	アッセンブリタイプINC
原点復帰速度	20mm/sec 以下

## 第2章 磁極センサユニット

### 2-1 型式

NSR-PA ① D1 ② - ③ ④ - ⑤  
 例 NSR-PA A5 D1 A - 020 M - S11

表 2-1 磁極センサユニット型式

No	項目	選択仕様	
①	モータタイプ	A 4	NVA-CMC850 (サーボコンパス(R850) 150N 用)
		A 5	NVA-AM (フラットタイプ用)
		A 6	NVA-BM/DM (高推力 BM/汎用タイプ用)
		A 7	NLA-M/N (コアタイプ用)
		A 8	NVA-CME850 (サーボコンパス(R850)300N 用)
		A 9	NVA-BL (高推力 BL タイプ用)
		B 1	NLD-CN53C (標準型サーボコンパス(R200)120N 用)
		B 2	NLD-AM (標準型標準タイプ用)
		B 3	NVA-CM* 1550 (サーボコンパス(R1550)300N 用)
		B 4	NLD-FL (標準型大推力タイプ用)
		B 6	NLD-CM40H (標準型サーボコンパス(R360)120N 用)
②	設計順位	A	A, B, C, …追番
③	ケーブル長	020	0.2m (NVA, NLA, NLD 用)
		030	0.3m (NVA-BL, NLD-FL 用)
		050	0.5m (全機種)
		100	1m (全機種)
④	コネクタ	無	樹脂コネクタ
		M	メタルコネクタ
⑤	専用機番号	無	標準機
		S01	S01,S02, …追番

### 2-2 一般仕様

表 2-2 磁極センサユニット一般仕様

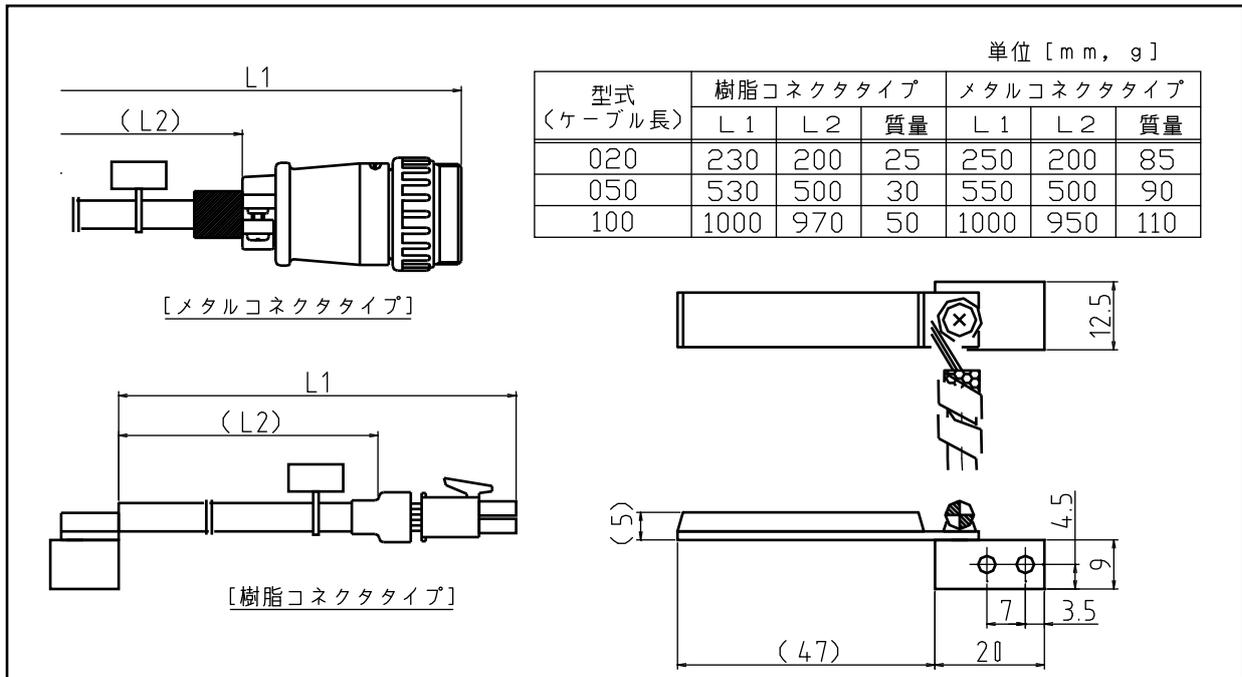
項目	仕様	
環境条件	動作時温度	0~+40°C
	湿度	85%RH 以下 (結露のないこと)
	設置場所	腐食性ガス、研削油、金属粉、油等の有害な雰囲気中に設置しないこと
耐振動	1G	
耐衝撃	1G	

### 2-3 外形、コイルユニット取付

取付は、コイルユニット側面に磁極センサユニット用タップ穴があるので、付属M3ボルトで取り付けて下さい。磁極センサユニットはコイルユニットと平行に取り付けて下さい。磁極センサを傾けて取り付けると、磁極誤認識、破損の恐れがありますのでご注意下さい。

#### 2-3-1 NVA-AM用 (フラットタイプ) NSR-PAA5D1B-\*\*\*

[外形]



[コイルユニット組付]

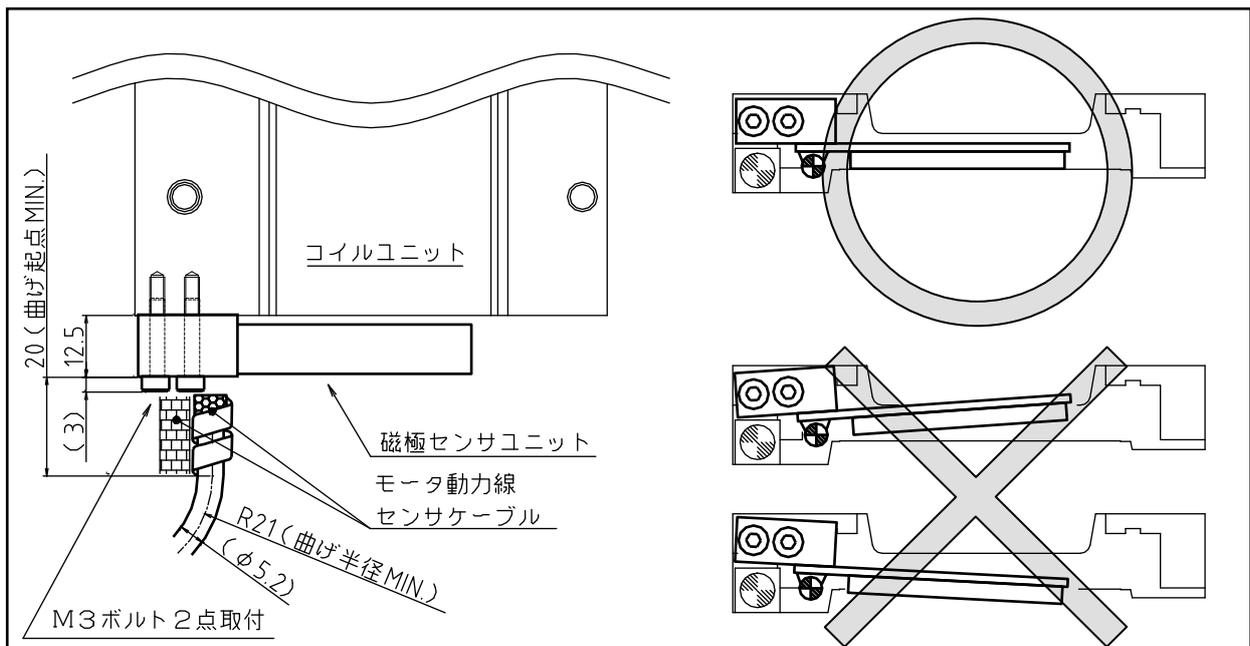
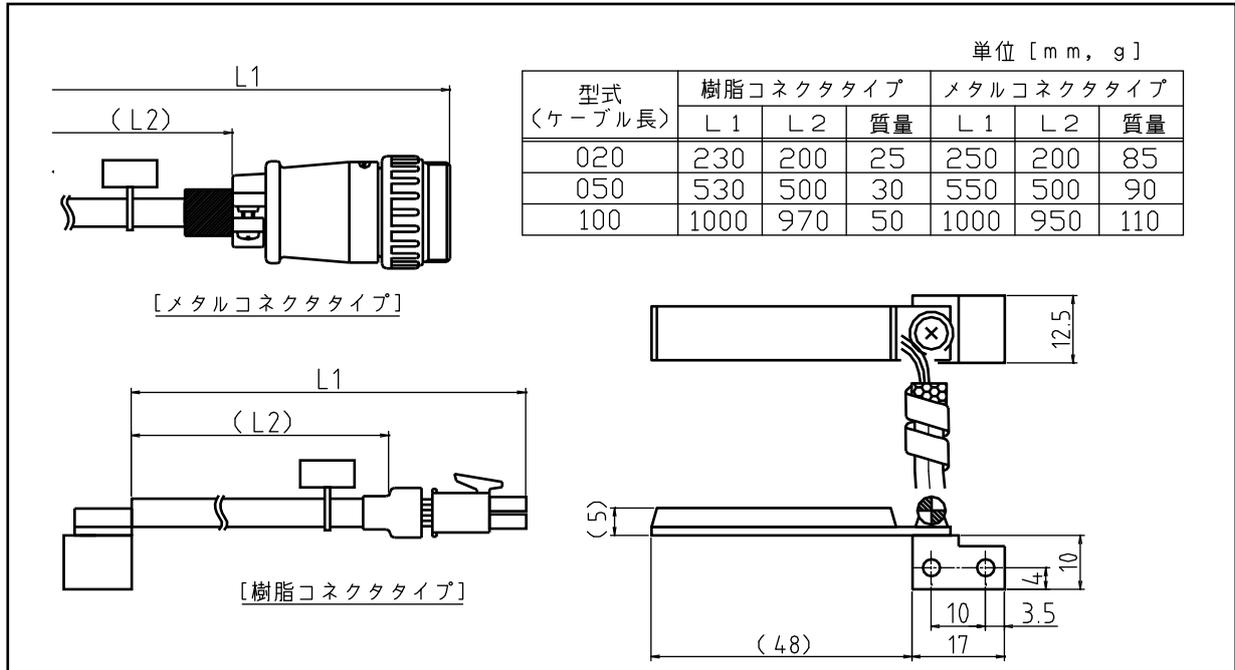


図 2.1 NVA-AM用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

2-3-2 NVA-BM/DM用 (高推力BM/汎用タイプ)  
NSR-PAA6D1C-\*\*\*

[外形]



[コイルユニット組付]

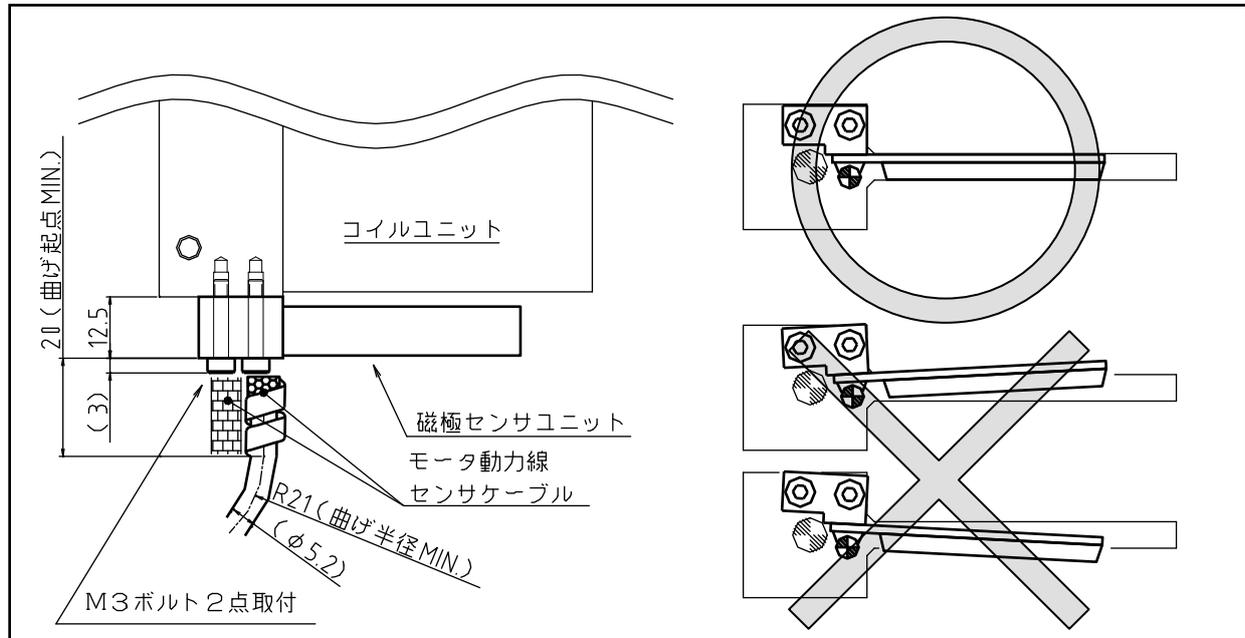


図 2.2 NVA-BM/DM用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

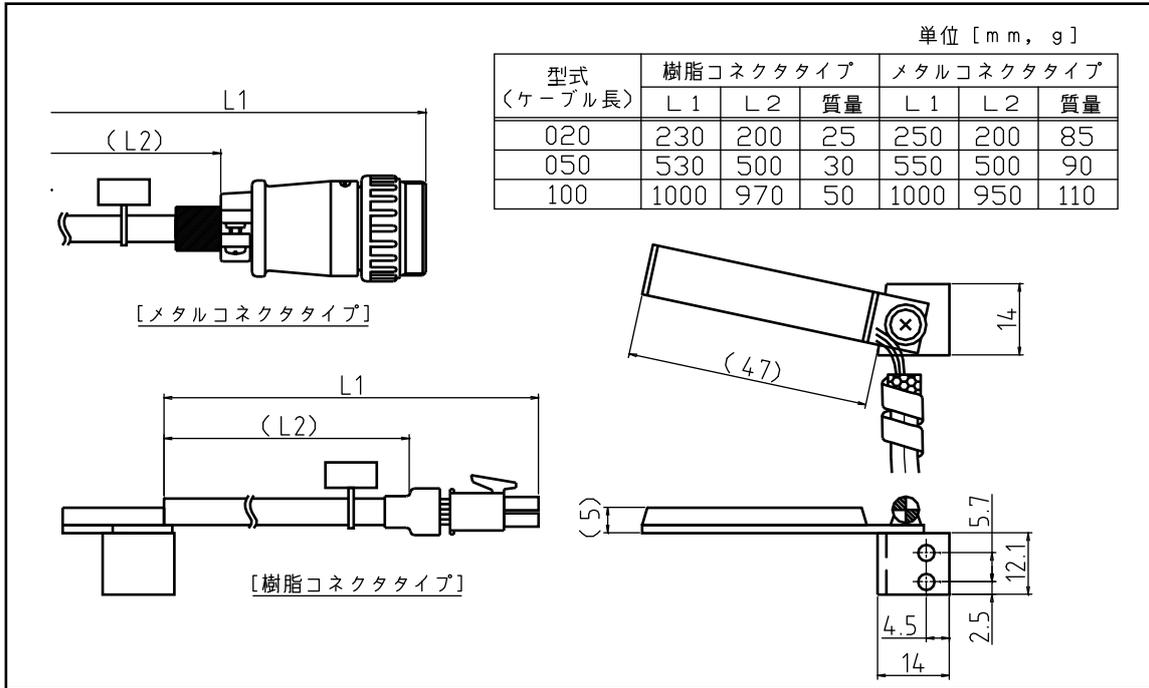
### 2-3-3 NVA-CM用 (サーボコンパスR850/R1550)

NSR-PAA4D1B-\*\*\* (R850、150N用)

NSR-PAA8D1B-\*\*\* (R850、300N用)

NSR-PAB3D1B-\*\*\* (R1550、300N用)

[外形]



[コイルユニット組付]

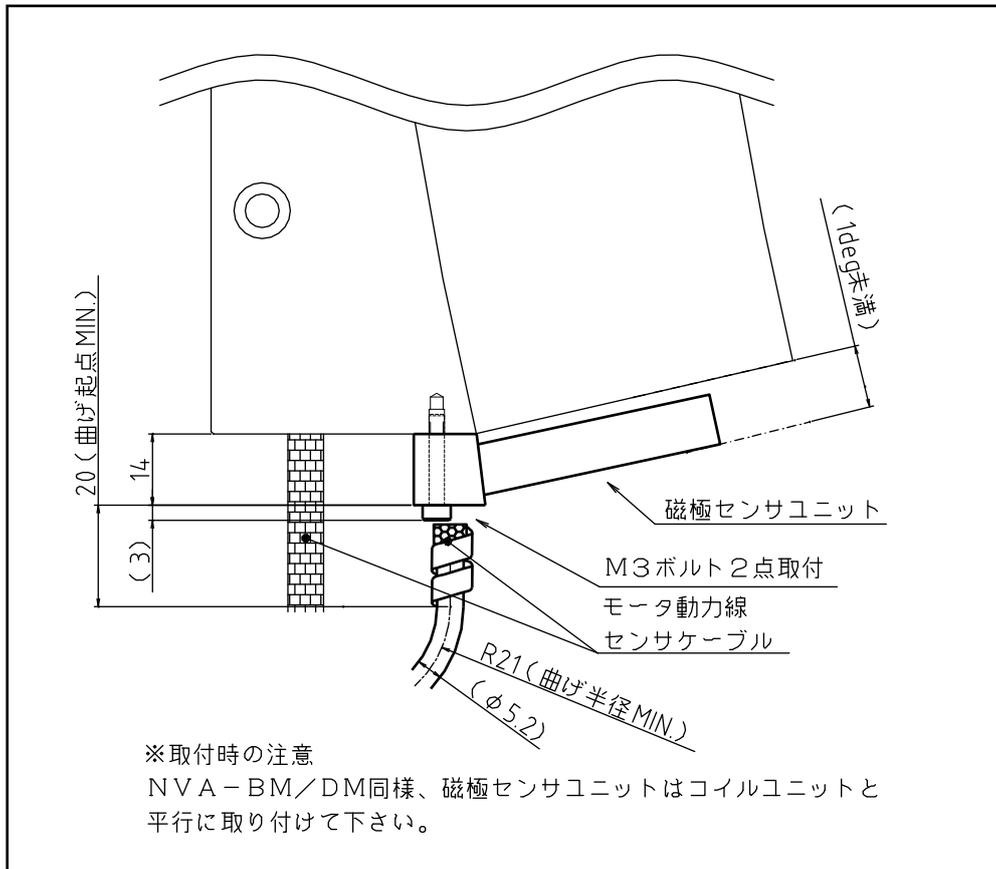
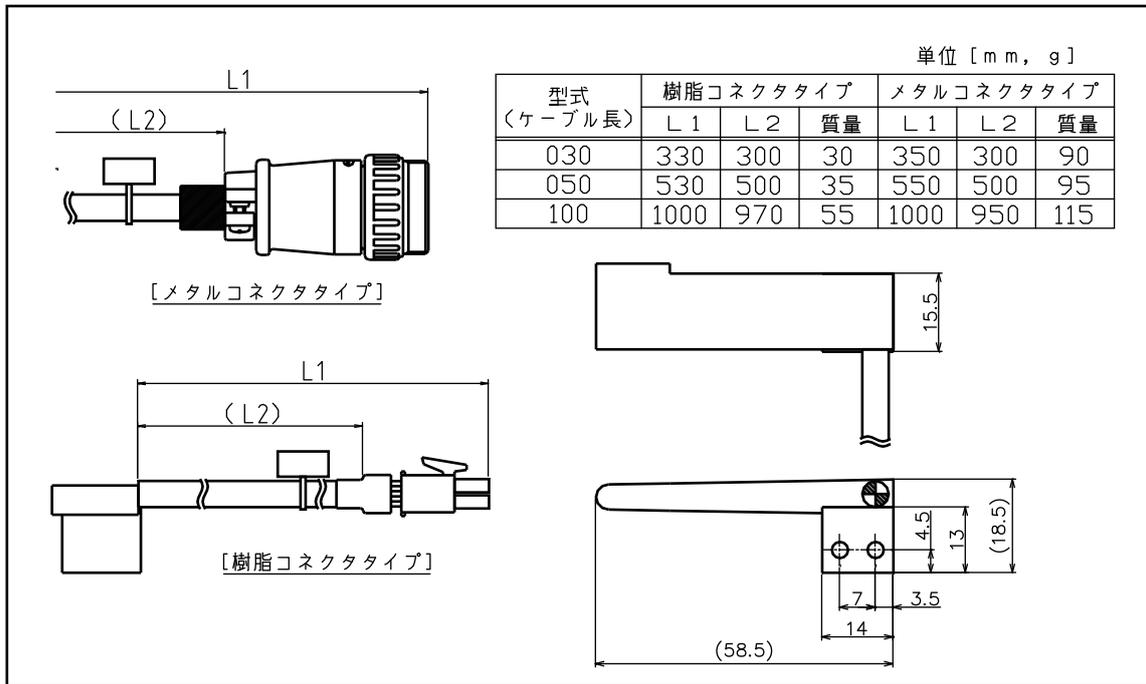


図 2.3 NVA-CM用磁極センサユニット外形図・組付図

2-3-4 NVA-BL用 (高推力BLタイプ)  
NSR-PAA9D1C-\*\*\* (モールドタイプ)

[外形]



[コイルユニット組付]

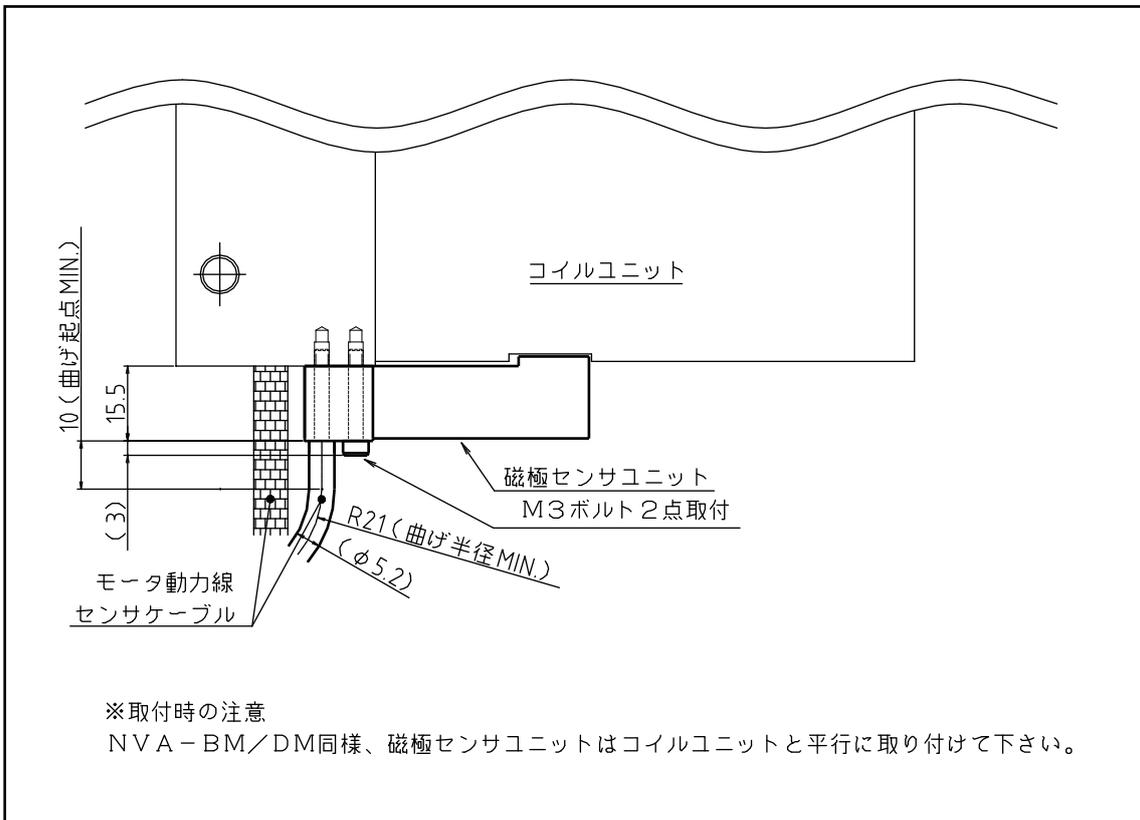
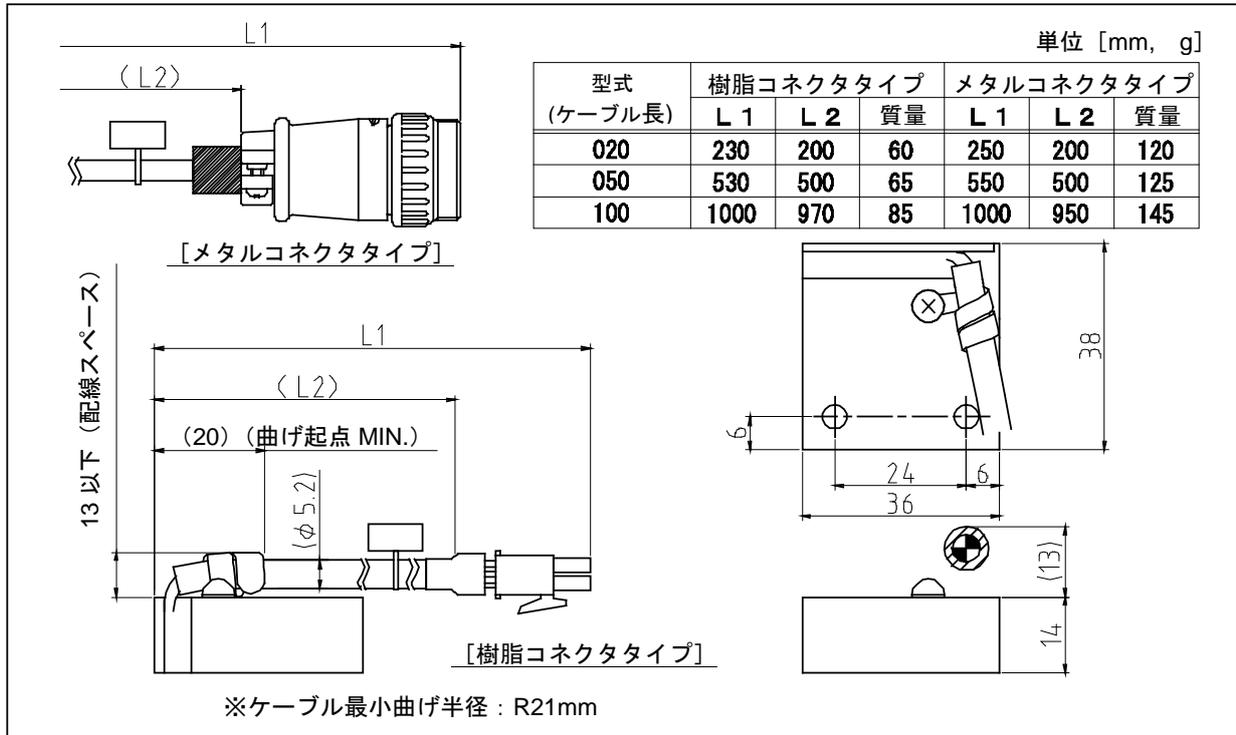


図 2.4 NVA-BL用 (モールドタイプ) 磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

2-3-5 NLA-M/N用 (コアタイプ)  
NSR-PAA7D1B-\*\*\*

[外形]



[コイルユニット組付]

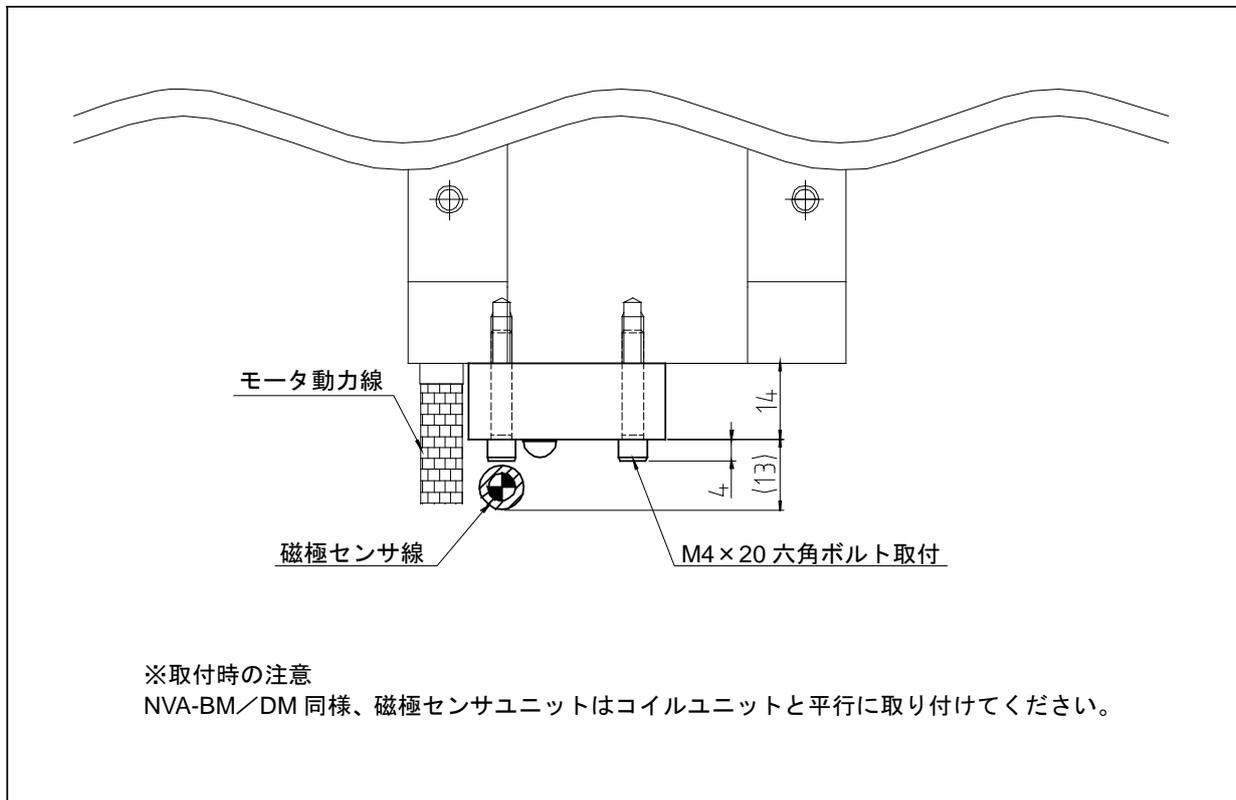
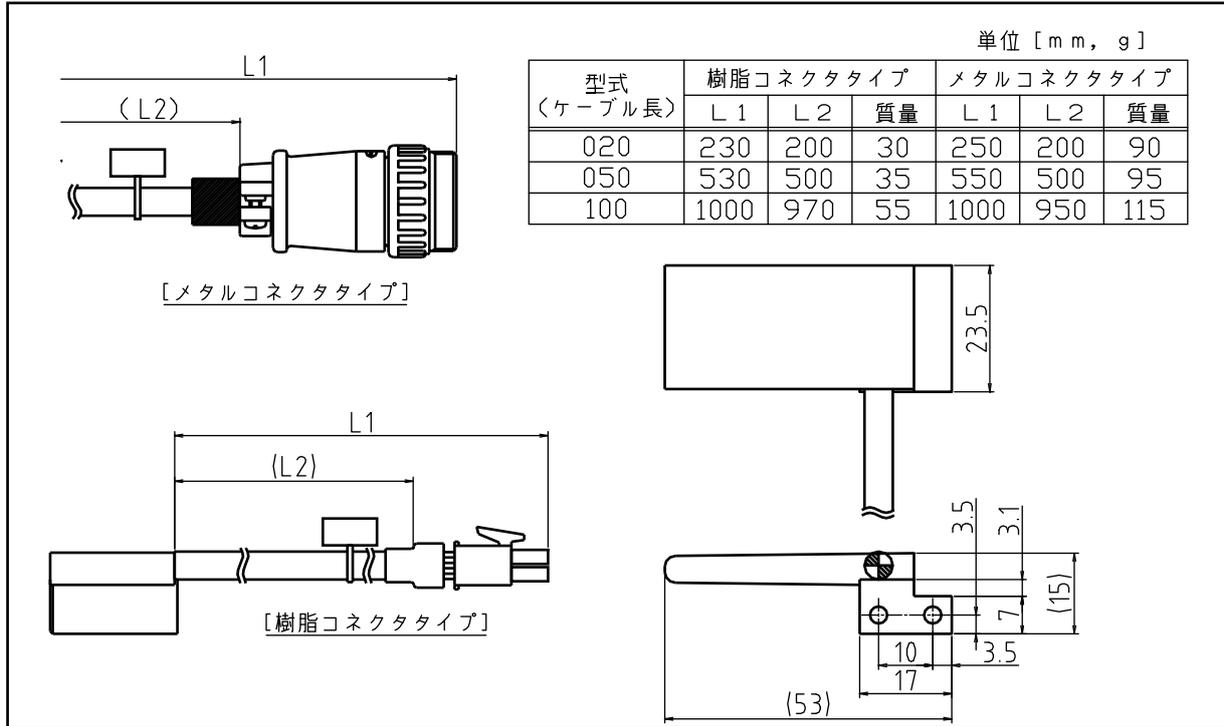


図 2.5 NLA-M/N用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

2-3-6 NLD-AM (標準型標準タイプ)  
NSR-PAB2D1B-\*\*\* (モールドタイプ)

[外形]



[コイルユニット組付]

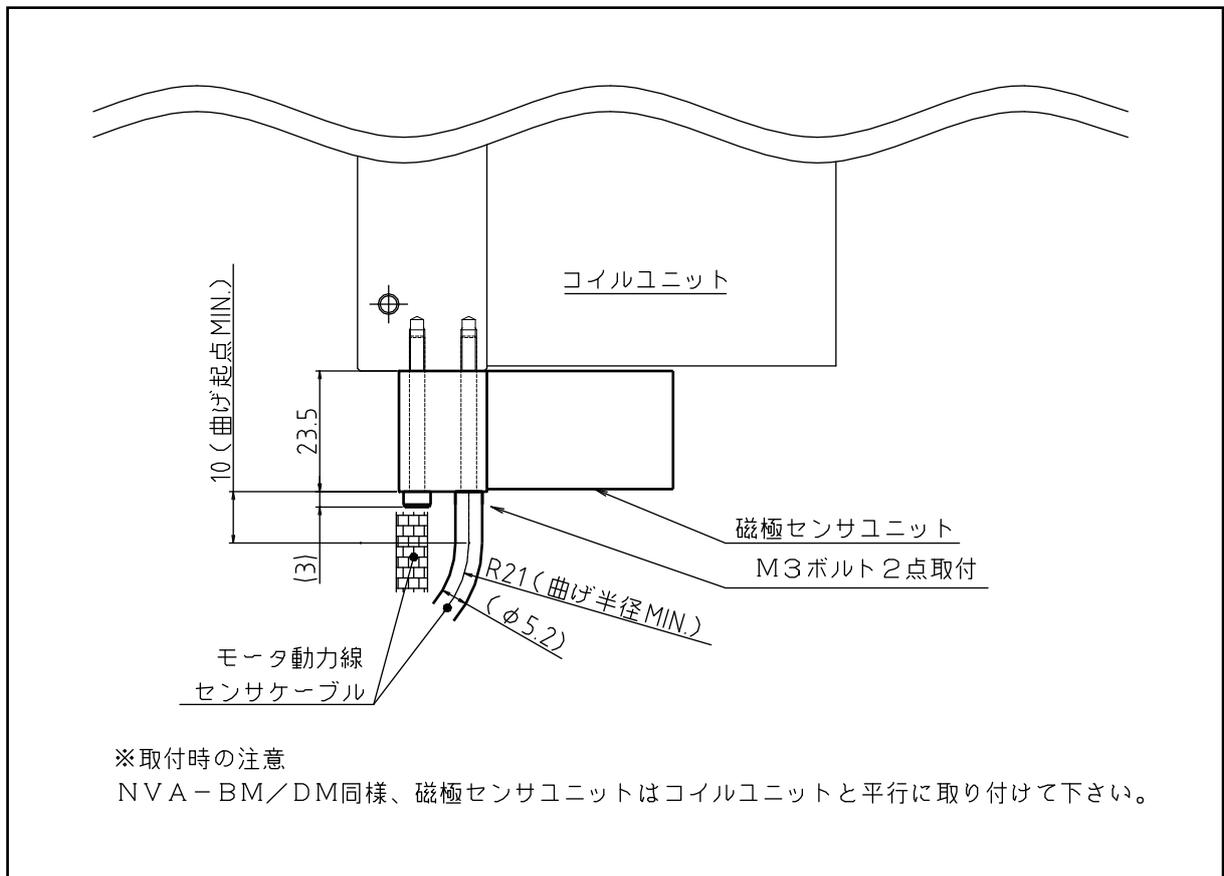
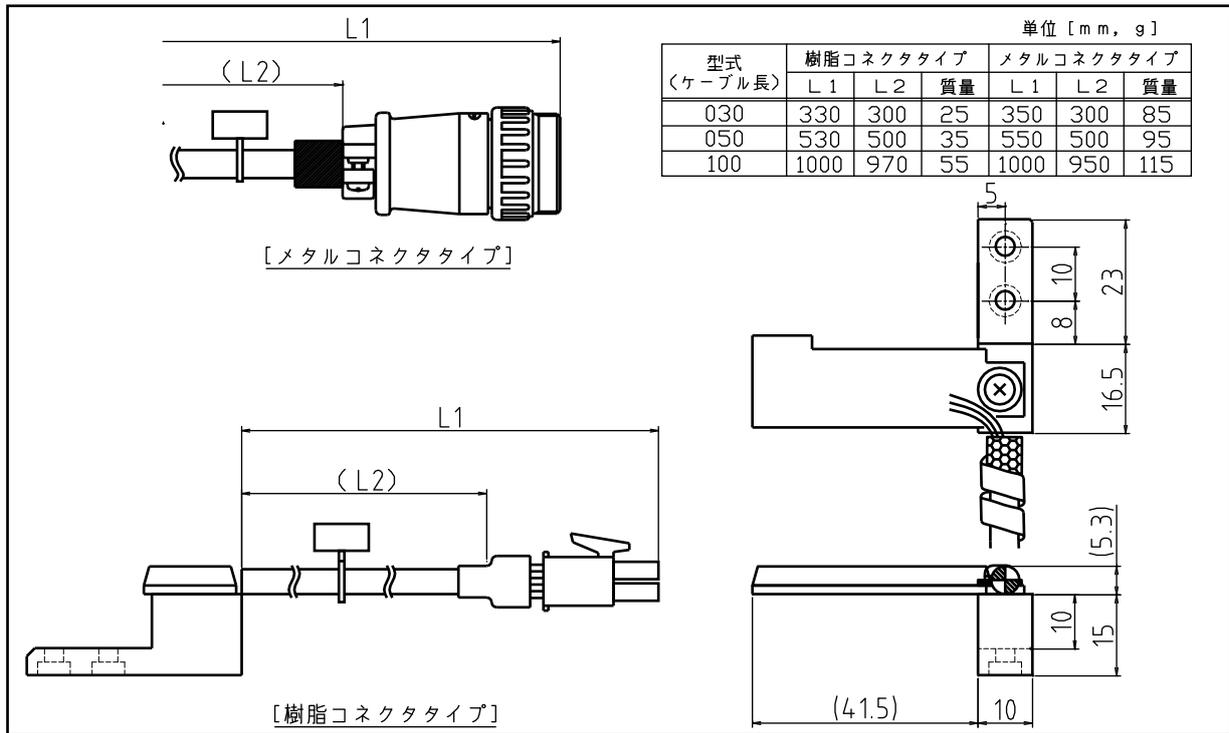


図 2.6 NLD-AM用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

2-3-7 NLD-FL (標準型大推力タイプ)  
NSR-PAB4D1A-\*\*\*

[外形]



[コイルユニット組付]

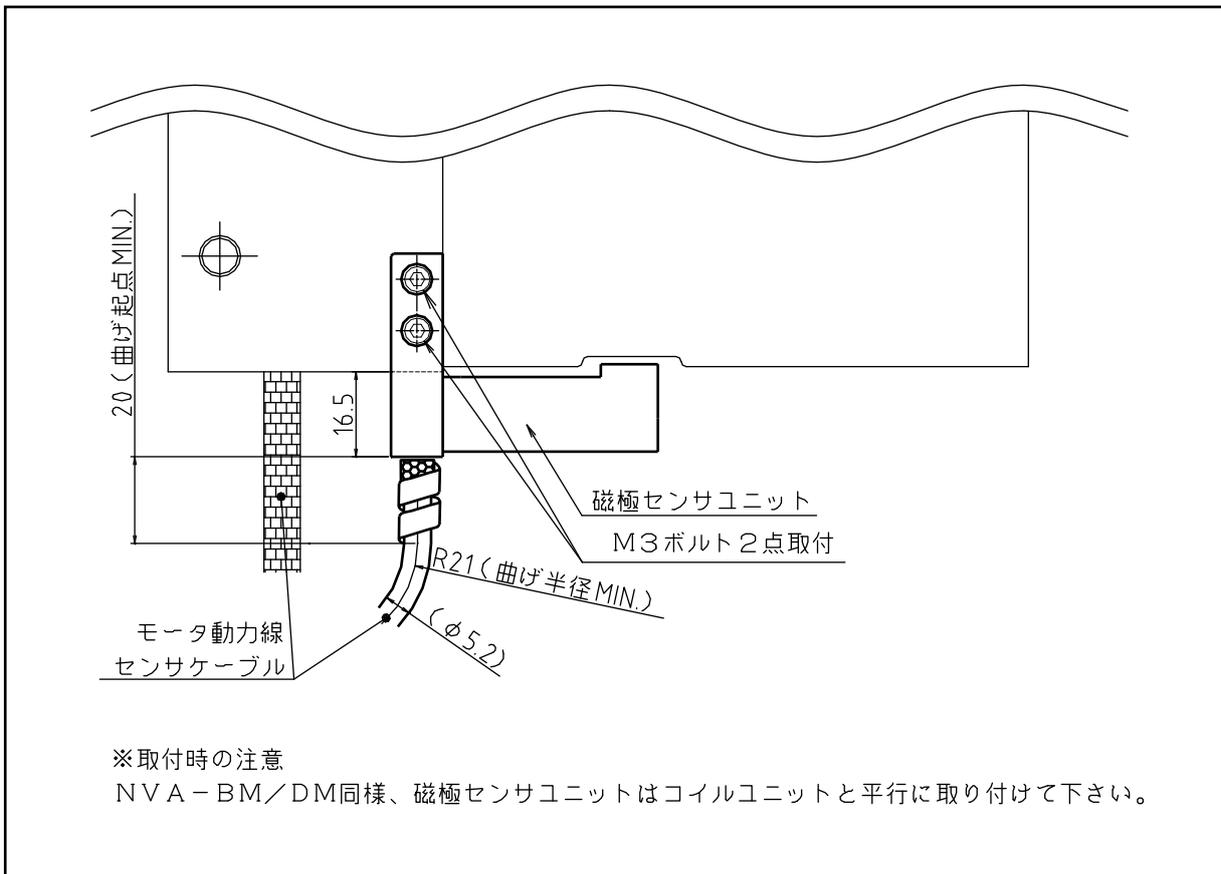
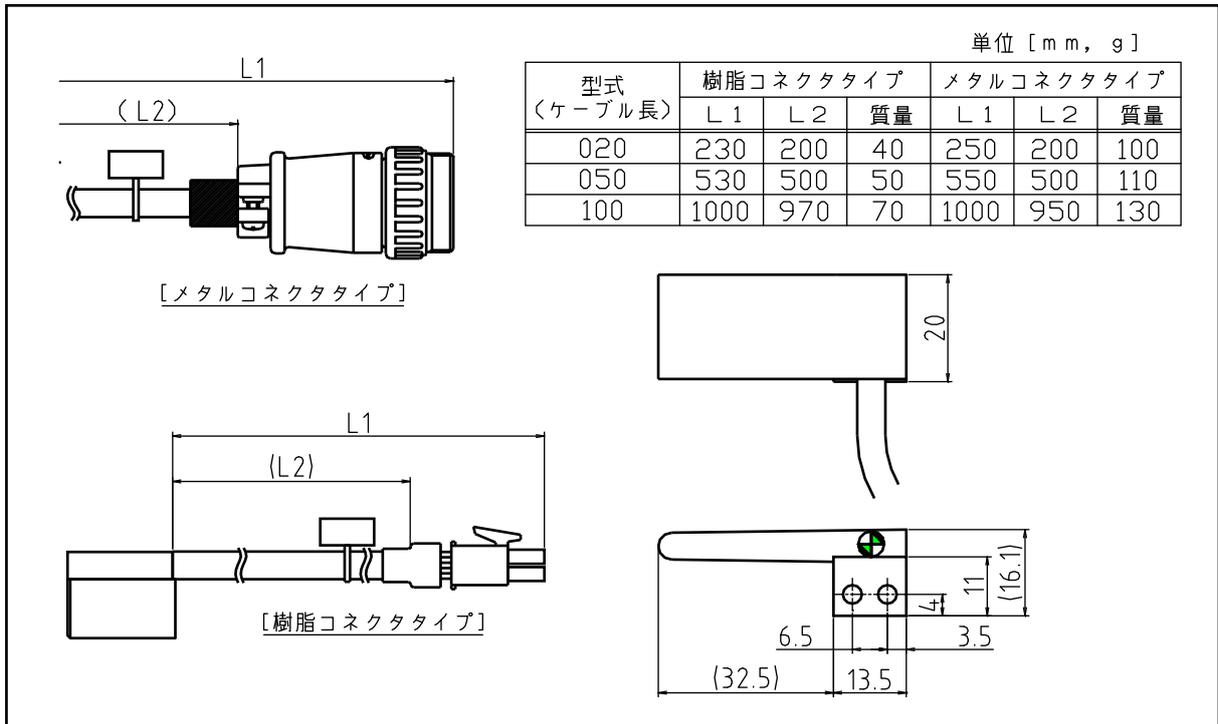


図 2.7 NLD-FL用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

2-3-8 NLD-CN53C (サーボコンパスR200)  
NSR-PAB1D1A-\*\*\* (R200用モールドタイプ)

[外形]



[コイルユニット組付]

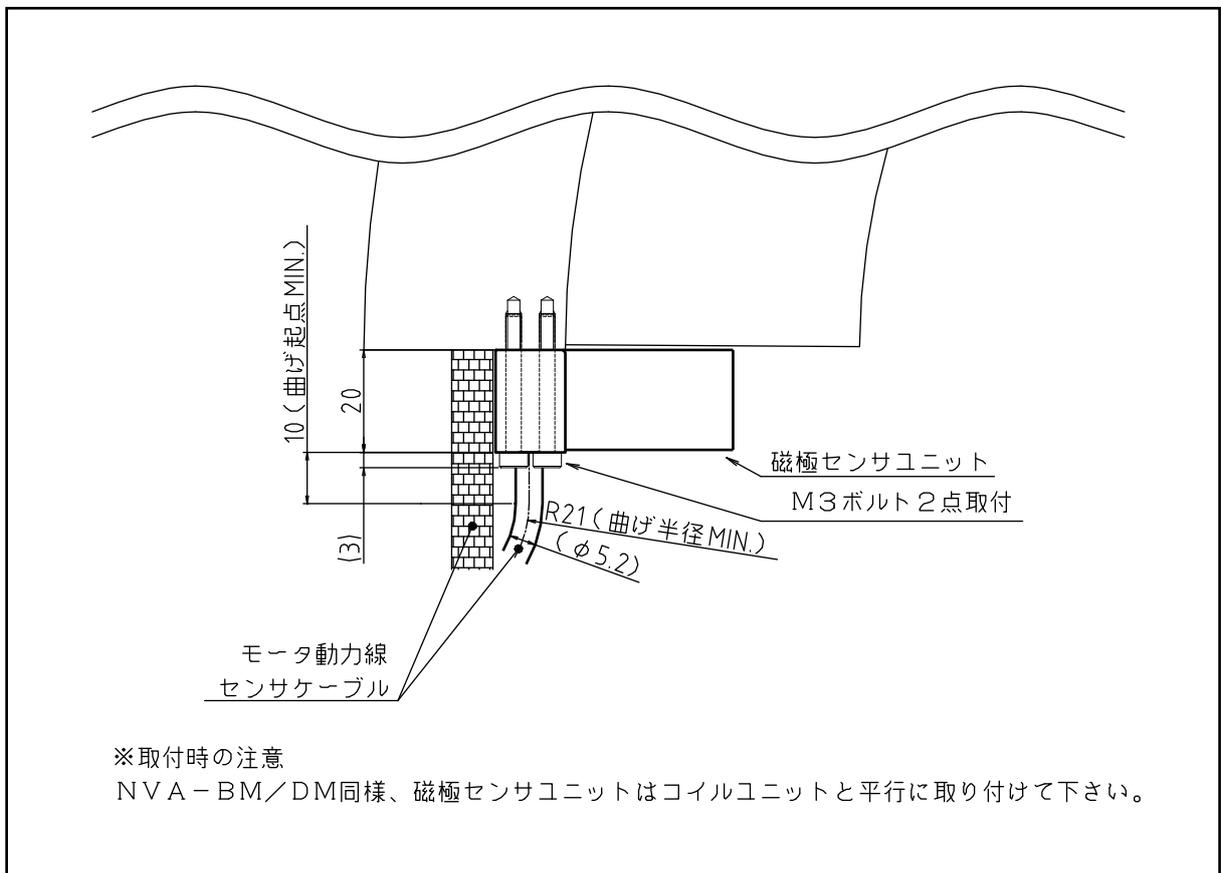


図 2.8 NLD-CN53C用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

2-3-9 NLD-CM40H (サーボコンパスR360)  
NSR-PAB6D1A-\*\*\* (R360/120N用)

【外形/取付】

型式 (ケーブル長)	樹脂コネクタタイプ
	L [mm]
050	500 +50-0
100	1000 +50-0

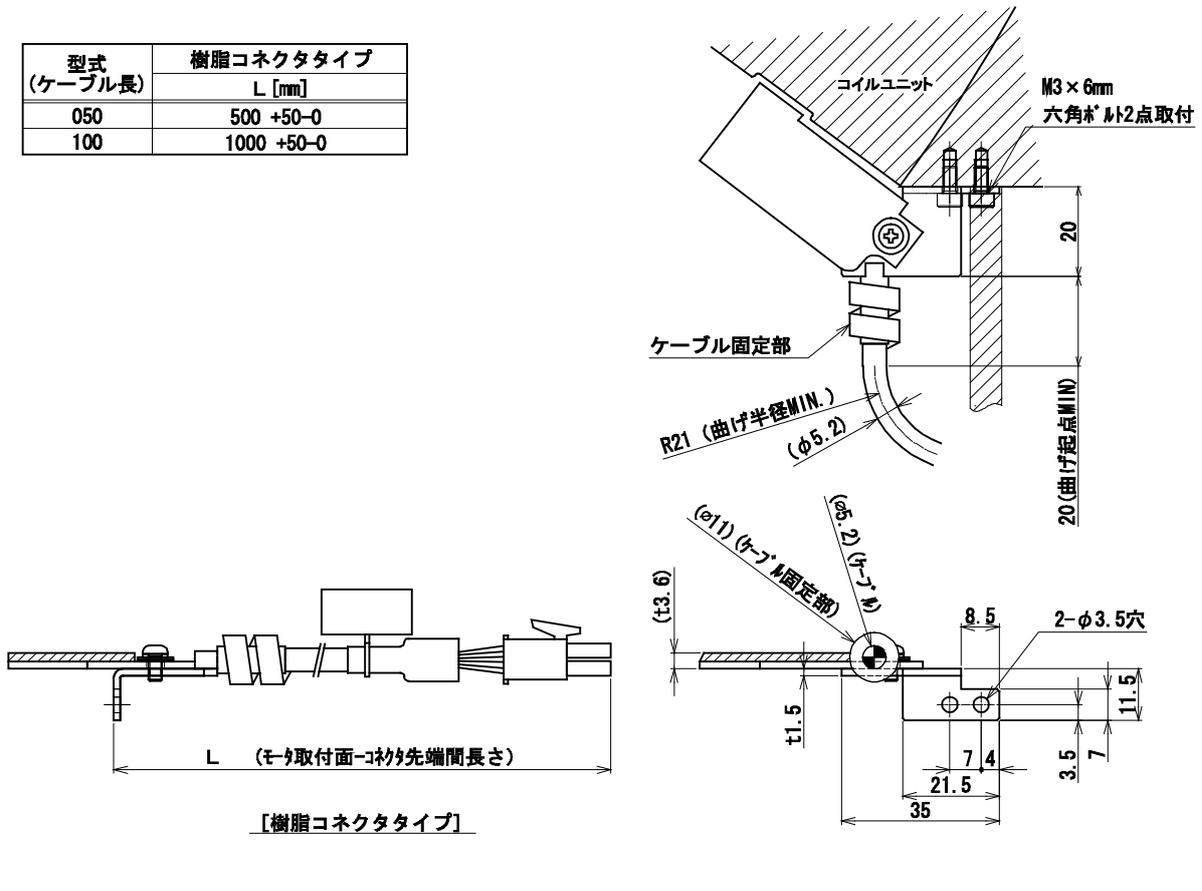


図 2.9 NLD-CM40H用磁極センサユニット外形図・コイルユニット組付図

※取付時の注意

磁極センサユニットはコイルユニットと平行に取り付けを行い、コイル厚みより出っ張らないように注意して下さい。  
詳細は「2-3-2 NVA-BM/DM用 (高推力BM/汎用タイプ)」項の図を参照下さい。

## 2-4 配線

配線は各機種共通に『図 2.10 樹脂コネクタタイプ配線図、図 2.11 メタルコネクタタイプ配線図』に示す通りです。

※エンコーダユニット及び磁極センサユニット - サーボドライバ間の中継ケーブル、コネクタキットをオプションとして用意しています。

詳細はサーボドライバオプション編取扱説明書をご参照下さい。

### 2-4-1 樹脂コネクタタイプ

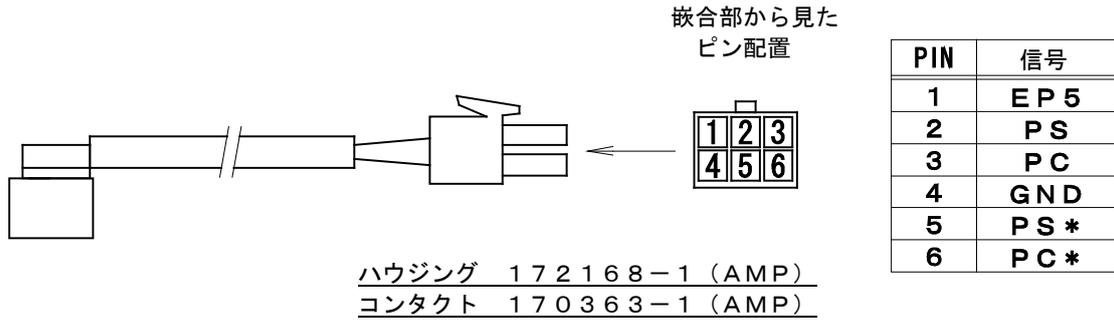


図 2.10 樹脂コネクタタイプ配線図

### 2-4-2 メタルコネクタタイプ

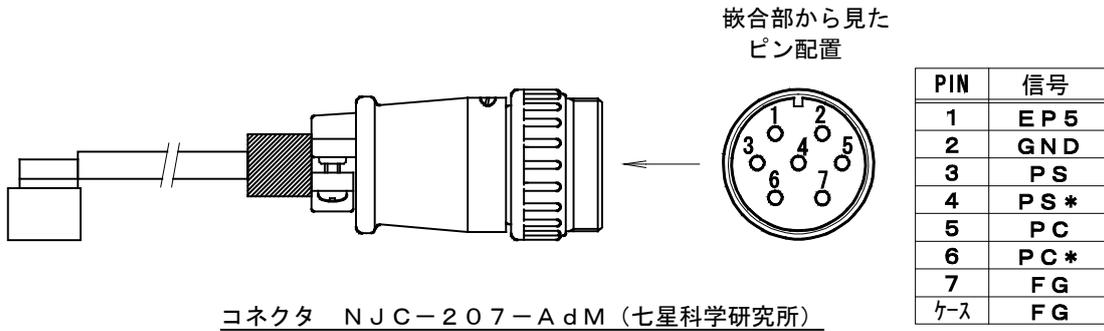


図 2.11 メタルコネクタタイプ配線図

## 2-5 使用上の注意

### 2-5-1 磁極検出時の補正距離・加速度制限

本磁極センサは、電源投入時に磁極を粗検出し、微小距離※（補正距離）移動後補正をかけますので、以下の点に注意して下さい。

①電源投入時、最初の動作は『表 2-3 モータ機種別補正距離、角度』に示す距離以上移動して下さい。  
示された距離以上移動することにより、磁極検出が正規化されます。

**※示された距離以下の微小な移動の場合は、推力が低下する可能性があります。**

②電源投入時、最初の動作において、『表 2-3 モータ機種別補正距離、角度』に示す距離を移動するまでは、5 G以下の加速動作にして下さい。

**※5 Gより大きな急加速動作をすると、磁極検出にズレが発生し、推力が低下する可能性があります。**

表 2-3 モータ機種別補正距離、角度

モータ機種	補正距離、角度
NVA-AM/BM/DM	6mm
NVA-BL	12mm
NVA-CM * 850 (R850)	0.43°
NLA-M/N	8mm
NLD-AM	10mm
NVA-CM * 1550 (R1550)	0.23°
NLD-FL	14mm
NLD-CN53C (R200)	3°
NLD-CM40H (R360)	1.8°

### 2-5-2 磁極センサユニット使用時のストローク制約

本磁極センサは、マグネットの磁束から磁極を検出しており、磁極センサがマグネットベースから外れた位置では磁極検出ができません。またマグネットベース端においても、磁極検出ズレが発生する場合がありますので、『図 2.12 磁極センサユニット使用時のストローク制約（リニアモータ）』、『図 2.13 磁極センサユニット使用時のストローク制約（サーボコンパス）』に示すようにマグネットベース端とコイルユニットの距離L、角度θを常時確保して下さい。

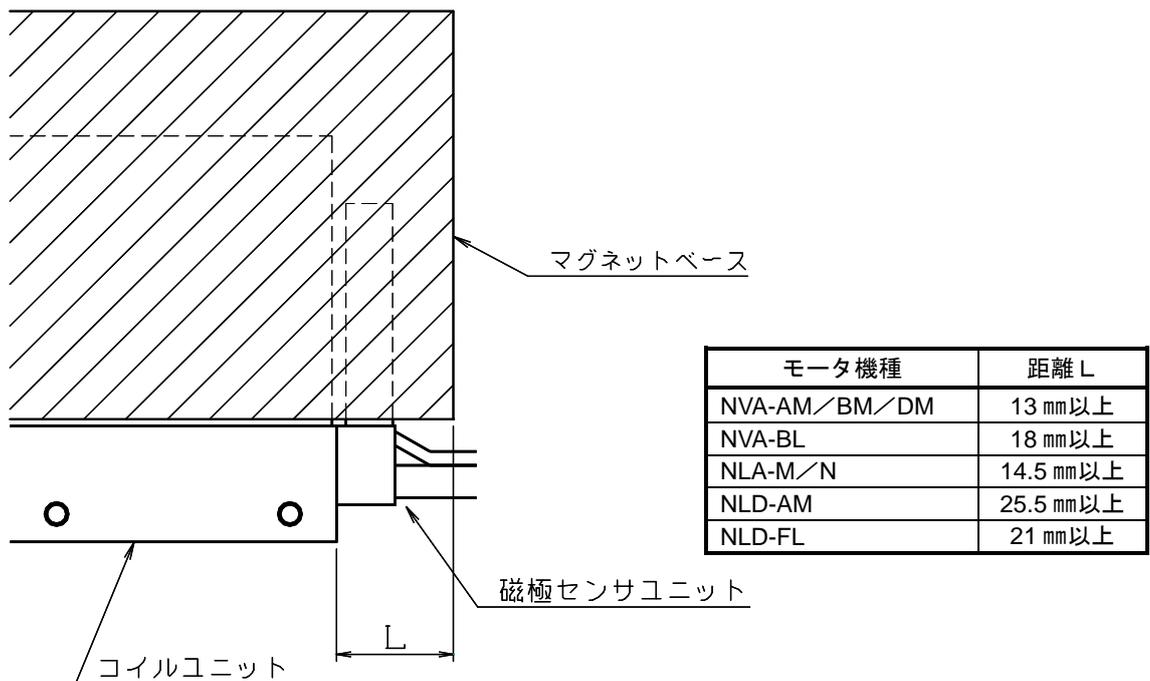


図 2.12 磁極センサユニット使用時のストローク制約（リニアモータ）

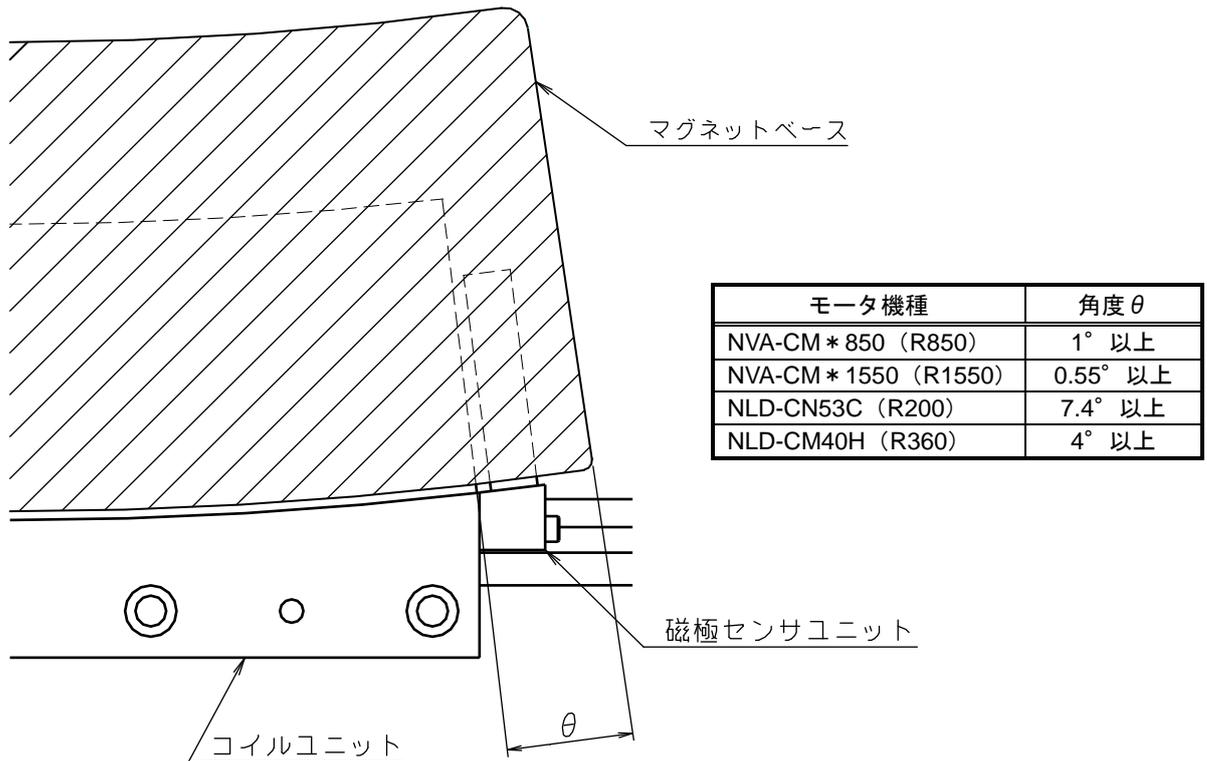


図 2.13 磁極センサユニット使用時のストローク制約 (サーボコンパス)

### 2-5-3 ケーブル仕様

本磁極センサのケーブルは、固定用ケーブルです。移動用ケーブルではありませんので、ケーブルベア等の可動部には使用しない様にご注意下さい。

また、ケーブルの許容最小曲げ半径は『2-3 外形、コイルユニット取付』内の各図に記載された通りとなります。但し、旧製品は下表『表 2-4 ケーブル許容最小曲げ半径』の通りとなります。

寿命の面から、ケーブル曲げ半径は十分に余裕を取って頂くことを推奨致します。

表 2-4 ケーブル許容最小曲げ半径 (旧製品)

モータ機種	設計順位 (磁極センサユニット型式)	許容最小曲げ半径 (参考値)
NVA-AM	A	40 mm (8D 以上)
NVA- / BM / DM /	B 以前	
NVA-CM(R850、R1550)	A	
NLA-M / N	A	
NLD-AM	A	
NVA-BL	A	

### 第3章 オプション製品

#### 3-1 ケーブル型式

##### 3-1-1 磁極センサーインターポレータ間中継ケーブル ERI シリーズ

日機電装製インターポレータと磁極センサを組み合わせる場合は、図 3.1 のように本中継ケーブルを用いてエンコーダヘッド信号と磁極センサ信号をインターポレータに入力する必要があります。

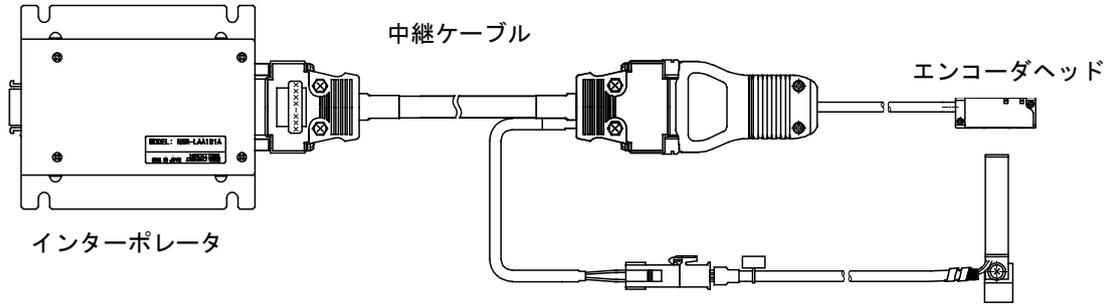


図 3.1 磁極センサ組合せ時の接続図

型式：NCR-XBGKA-①

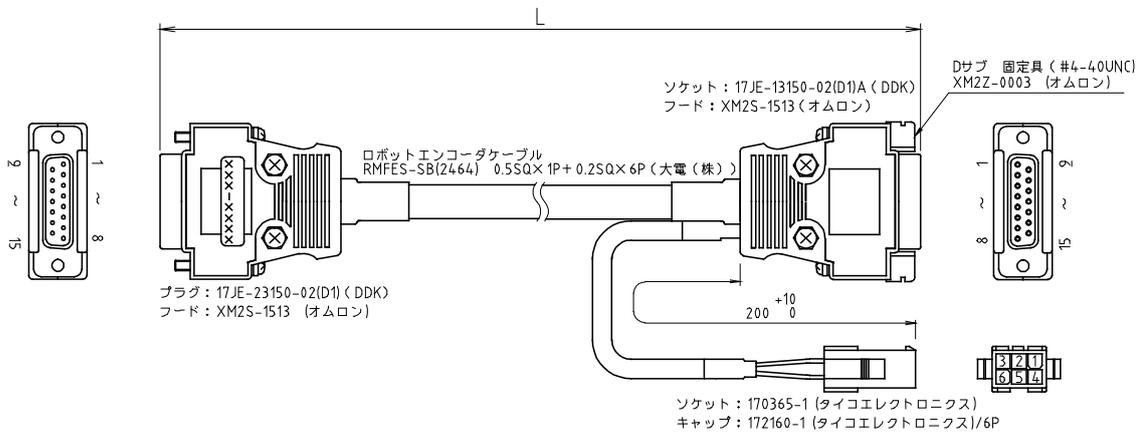


表 3-1 磁極センサーインターポレータ間中継ケーブル型式

No	項目	選択仕様	
①	ケーブル長 (0.1m 単位)	002	0.2m (標準)

表 3-2 信号表

① interpolators側	
信号名	ピン番号
PS*	1
PC*	2
+5V	3
REF*	4
COS*	5
SIN*	6
+5V	8
GND	9
PS	10
PC	11
REF	12
COS	13
SIN	14
GND	15
FG	金具

②エンコーダ側	
信号名	ピン番号
COS*	1
SIN*	2
REF	3
+5V	4
COS	9
SIN	10
REF*	11
GND	12
FG	金具

③磁極センサ側	
信号名	ピン番号
+5V	1
PS	2
PC	3
GND	4
PS*	5
PC*	6