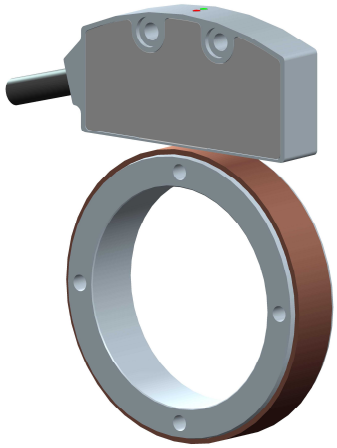
ユーザガイド

SMRI5

概説

このガイドは SMRI5 シリーズ製品の説明を目的としています。センサーの目的は産業界及び自動機器業界 での、直線及び角度変位を測定することです。測定システムには磁気リング、変換電子回路及び磁気センサーが含まれます。磁気リングには北極/南極の 交番磁極がポールピッチ（7 ページ参照）と呼ばれる一定の間隔に着磁されています。センサーは磁気リングが回転するときの磁気パターンを読み、変位量 を検出しインクレメンタルエンコーダ或いはリニアスケールの信号となる出力信号を発生します。
センサーは磁気リングとの取付時の最適調整が必要です（「4.2 項のセンサーとリング間の推奨ギャップ」参照）。



目次

1 - 安全基準の遵守
2 - 製品確認
3 - 設置
4 - 取付要領
5 - 電気結線
6 - 出力信号
7 - 保守
8 - トラブルシューティング

1 – 安全基準の遵守

安全要項

- エンコーダ装置の設置及び操作中は、常に日本国にて適用される職業上の安全と事故防止の基準を遵守すること。
- 取り付け作業は有資格者にてのみ実施されること、且つ、作業中は電源を遮断し、機械部品は停止させること。
- エンコーダは設計思想に適合した目的にのみ使用されること、設計された使用目的が重大な人身事故や環境破壊の原因となるよう・な事が生じない目的のためにのみしようすること。
- 高電圧・電流及び稼働中の機械部品は重傷或いは致命的な損傷の原因となる場合があります。
- 警告！爆発や発火の危険がある地域では使用しないこと□ これらの予備警告或いはこのマニュアルの特定警告を除く設計、製造及びエンコーダ装置の使用目的上の安全基準を遵守しない場合は、;
- Lika Electronic （リカエレクトロニクス）社は客先にてこれらの要求事項の遵守を怠った場合は、当社の責任範囲外と見なします。

電気的安全対策

- エンコーダ装置を結線する前に電源は遮断して下さい。
- 5 項の「電気結線」の説明に従って結線してください。
- 出力信号線で使用しない線は､きちんと絶縁して下さい。
- 電磁気適合性の規格 2004/108/EC に準拠するには以下の予備注意が必要です。:
  - エンコーダ装置を取り扱ったり設置したりする前に、エンコーダ装置に接する人体内及び工具に帯電した静電気を放電すること。
  - 電源はノイズのない安定化したものを使用すること、電源を構成する素子には必要であればEMCフィルターを装備すること。
  - 常にシールドケーブルを使用すること（可能な場合はツイストペア-ケーブル使用のこと）
  - 必要以上に長いケーブルは避けること
  - 高圧電源ケーブルに沿って信号ケーブルを這わせないこと。
  - エンコーダ装置は静電性或いは誘導性のノイズ限からは可能な限り離して配置すること。必要ならば、装置をノイズ源から遮蔽すること。
  - エンコーダ装置が正常に稼働することを保証するために強力なマグネットを装置上又は近くで使用しないこと。
  - ノイズを最小限にするためにシールドをコネクターハウジングに結線すること。そしてセンサーも設置すること。グランドがノイズの影響を受けていないこと確認すること。

機械的安全対策

- 4 項の「上記取り付け要領」に記述された内容を厳密に踏襲して装置を取り付けしてください。
- 機械的な設置は機械的可動部を停止してから実施すること
- 装置を分解しないこと
- エンコーダ装置を道具として使用しないこと
- 繊細な電子装置：注意を払って取り扱うこと。エンコーダ装置或いはシャフトを叩いたり、衝撃を与えたりしないこと。
- 損傷を受けるような酸性溶剤や化学物質から装置を保護して下さい。
- 製造メーカによって決められた環境特性を尊重して下さい。
- 廃棄物から保護のために保護カバー等の設置をお勧めします。特に切削くず、チップ、充填剤などから保護してください。これが出来ない場合は、センサーと磁気リングのジャム（詰まり）を防ぐ為に、代わりに十分な洗浄対策（例えば、簡易ブラシ、ヘラ、圧縮空気ジェット洗浄など）を行ってください。

2 – 製品確認

製品はラベルのデータ（発注コード、シリアル番号）にて確認出来ます。情報が納入図書にリストされています。製品の技術特性や発注コードはデータシートにも記載されています。

3 – 設置

装置をショックや摩擦、溶剤から保護して下さい。また、許容値以上の低温や高温からも保護して下さい。
ケーブルを引き延ばしてはいけません。ケーブルを引っ張ったり、ぶら下げて運んだりしないこと。ケーブルをハンドルとして使用しないこと。

警告
静電気放電に敏感な装置を取り扱う際の注意事項を遵守して下さい。

4 – 取付要領

機械的な組み込みが図１と図２に記載された全測定長に渡って、センサーとリング間の距離、平坦度、平行度に適合しているがどうか確認して下さい。パーツ同士が接触しないように注意して下さい。

4.1 センサーと磁気リングの取り付け

Sセンサーは２個のM3ねじで固定できます。
所定の固定用ねじ穴へねじを入れて固定して下さい。
お奨め締め付けトルクは1.1 Nmです。

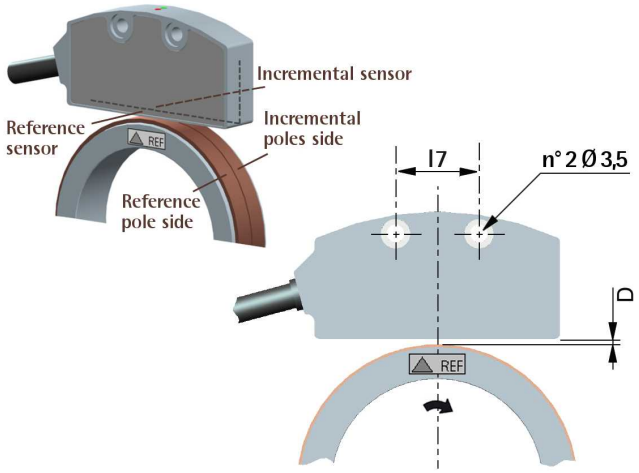


図 1

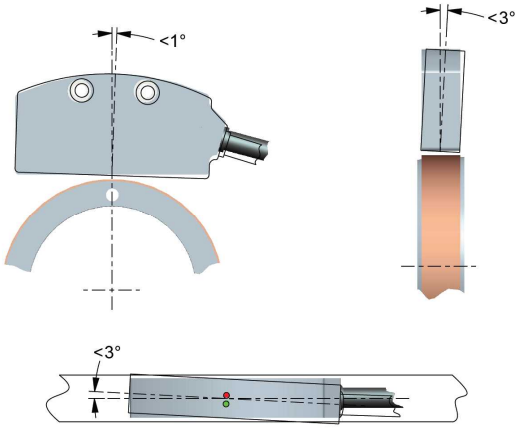


図 2

注記
参照マーク「R」付の場合、磁気リングの取り付け側に注意して下さい。図１のように参照マークラベルが見えるように取り付けて下さい。

4.2 センサーとリング間の推奨ギャップ

センサー	センサー/磁気リング間ギャップ（D）（参照マーク無し）	センサー/磁気リング間ギャップ（D）（参照マーク付）
SMRI5	0,1 - 2,0 mm	0,1 – 1,5 mm

5 – 電気結線

線色	M12	機能
黒	1	0VDC
赤	2	+VDC *
黄	3	A
青	4	/A
緑	5	B
橙	6	/B
白	7	0
灰	8	/0
シールド	ケース	シールド

* 発注コード参照下さい。

例

SMRI5-L-1- +VDC = +5VDC ± 5%
SMRI5-YC-2-… +VDC = +10VDC から +30VDC

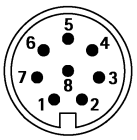
注記

全てのセンサーは反転信号が出せます。
A = A 信号;
/A = A の反転信号(又は補数信号).
磁気センサーは出力信号AB0, /AB0 を出力します。変転信号は受け側装置に余裕があれば常に結線するようお勧めします。結線できない場合は単独で絶縁してください。

警告
/A, /B, 又は/0 信号をそれぞれ結線すると, +VDC 或いは 0VDC がセンサーに重大な損傷を及ぼすことがあります。

5.1 結線仕様

M12 8-ピンコネクタ
オス, 正面側
A コード型



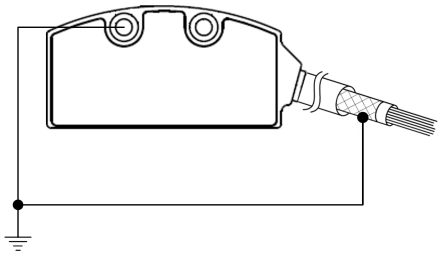
5.2 ケーブル仕様

タイプ	: LIKA HI-FLEX M8
ワイヤ	: 6 x 0.14 mm2 + 2 x 0.22 mm2
シールド	: スズメッキ銅網線
外径Ø	: Ø 5.3 ÷ 5.6 mm
インピーダンス	: 6 x 148 Ω/Km, 2 x 90 Ω/Km

センサーに結線されたケーブル全長と受け側装置の全長を合わせて 50 m (55Yd)を超えてはいけません。これを超えた長さが必要な場合は Lika エレクトロニク社の技術部へご相談ください。ケーブルは過度に曲げないでください。最小曲げ半径は: r = 35 mm で,センサーヘッドからの最小距離は a= 10mm です。

5.3 GND 結線

シールド（又はコネクタハウジング）とセンサーをグランドへ結線してノイズを最小限に押さえてください。グランドがノイズの影響を受けていない確かめてください。



5.4 診断用 LED 表示

LED	説明
R (緑)	参照マーク: ゼロ信号
E (赤点滅)	エラー１：センサーとリング間ギャップが許容値が守られていない。 エラー２：送り速度が速すぎる（周波数エラー）

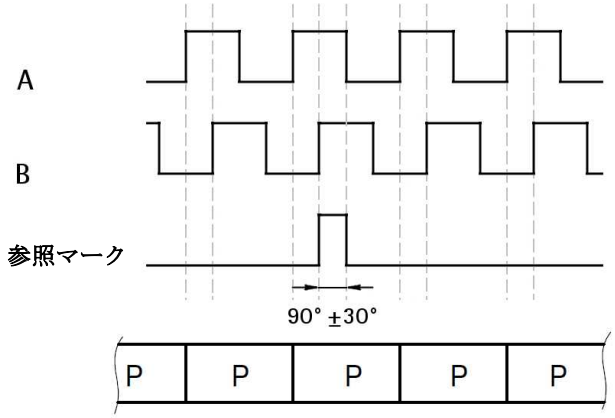
6 – 出力信号

センサーヘッドは回転中の磁気リングの磁気パターンを読み取って、変位を検知し、インクレメンタルエンコーダ或いはリニアスケールと同様な信号を出力します。出力信号の周波数は測定速度に比例します。
一方、出力パルス数はリングの機械的変位に比例します。
矩形波エッジ数/回転は：
リング磁極逓倍率*で決まります。
例: SMRI5-L-1-160-R-2-H: 逓倍率=160;
MRI/141Z-90-5-120: 磁極数= 90.
ここで: 160 x 90 = 14.400 エッジ/ 回転
エンコーダ PPR は以下の計算結果から得られます。

$$\text{エンコーダ PPR} = \frac{\text{エッジ/ 回転}}{4} = \frac{14.400}{4} = 3600\ \text{PPR}$$

6.1 参照マーク“R”

“R” 参照信号は磁気リングの 1 回転で一つ得られます。センサーが参照マークを検出すると, R 緑LED が点灯します。



標準計測方向 ⇨

注記
標準計数方向(チャンネルA がチャンネルBに先行)図 1 の矢印で示した方向が標準計数方向です。

7 – 保守

磁気測定システムは特別な保守は不要です。
それでも、高感度な電子機器なので常に取扱は注意して行って下さい。時々以下の作業を行って頂くようお勧めします。

- 全測定領域においてセンサーと磁気リングとのギャップを点検してください。機械的な遊びが生じると正常な計数に誤差が生じる恐れがあります。
- 磁気リングの表面は定期的に柔らかい布で埃や、ゴミや湿気などを洗浄して落としてください。

8 – トラブルシューティング

下記のリストは磁気測定システムの設置時や操作時に起きる代表的なエラーリストです。

不具合:
システムが動作しない(パルスが出力されない).

考えられる原因:

- リング又はセンサーが正しく取付られていない。
- センサーとリング表面の間に磁化パーツが混入。非磁性パーツならば混入があっても問題ありません。
- センサーとリング表面の取付許容値が守られていない為にセンサーがリング表面に接触している。センサーの検出面を損傷が無いか確認して下さい
- センサーが短絡や磁気反転或いは結線間違いにて損傷を受けている。

不具合:
測定値が正確ではない。

考えられる原因:

- 全測定領域においてセンサーとリング間ギャップが守られていない。
- 接続ケーブルが高圧ケーブルに沿って配線されている。或いはシールドが正しく接続されていない。“5 項– 電気結線“を参照してください。
- 受け側の計数周波数最大値が低すぎる。
- リングの磁気表面が機械的或いは磁気的に損傷を受けていて。
- 機械構造上のねじれにより測定エラー発生機械動作の平行度や対称性を検査してください。

発行図書	解説書
1.0	初版

テクノロジーリンク株式会社
TECHNOLOGYLINK,LTD.
〒171-0022 東京都豊島区南池袋 3-18-35
OK ビル 2 階
Tel: 03-5924-6750 Fax:03-5924-6751
E-mail: sales@technology-l.com
URL: http://www.technology-link.jp

lika
Lika Electronic
Via S. Lorenzo, 25 - 36010 Carrè (VI) - Italy

Tel. +39 0445 806600
Fax +39 0445 806699

Italy : eMail info@lika.it - www.lika.it
World : eMail info@lika.biz – www.lika.biz