

HEIDENHAIN



製品情報

LIF 471V

LIF 481V

LIF 481U

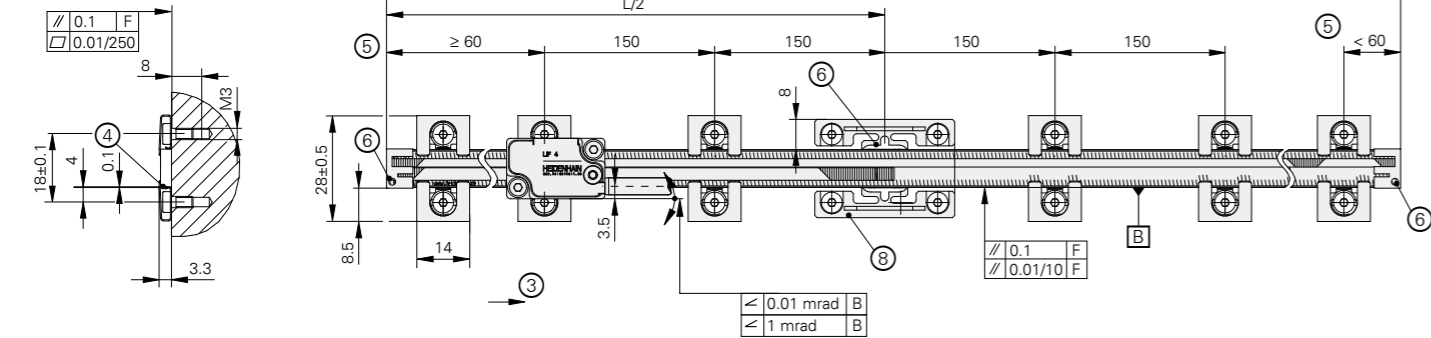
高真空および超高真空用
オープンタイプリニアエンコーダ

LIF 471V/LIF 481V/LIF 481U

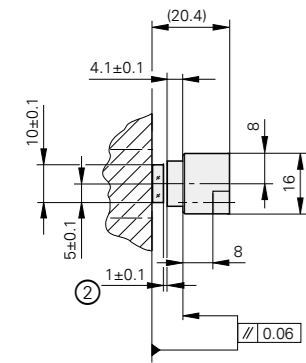
高真空および超高真空用インクリメンタルリニアエンコーダ

- 真空対応バージョン
- 最小分解能 2 nm
- ホーミングおよびリミットスイッチ機能対応

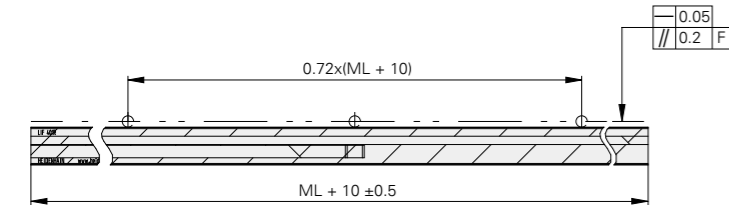
リミットプレートと熱膨張基準点設定用部品は図示していません



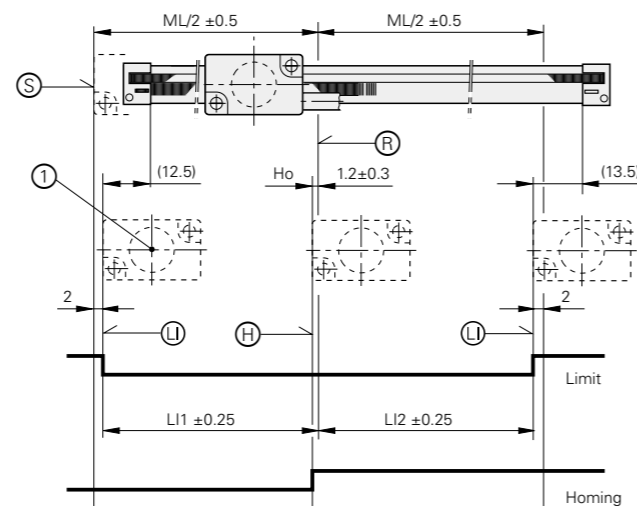
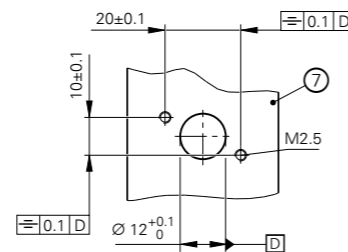
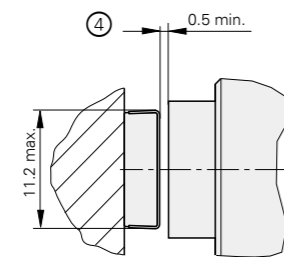
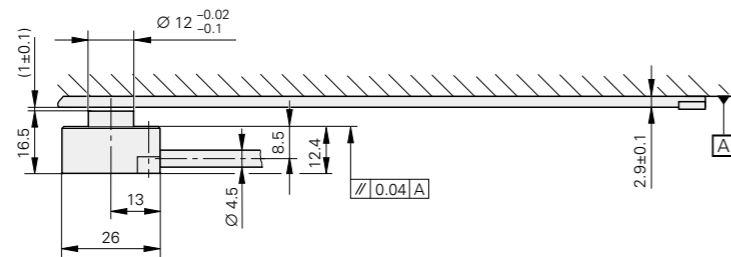
取付けクランプ、リミットプレート、熱膨張基準点設定用部品は図示していません



固定ピンの位置



- L = スケール長
- F = マシンガイド
- * = 走査中の最大傾き
- ML = 測定長
- LI = リミットマーク、調整可能
- H = ホーミング機能用スイッチ点
- Ho = ホーミング機能用トリガ点
- R = 原点位置
- S = 測定長(ML)開始点
- 1 = 信号検出中心
- 2 = 走査ヘッド/スケール間のギャップ距離
- 3 = 正方向カウント値を得るための走査ヘッド移動方向
- 4 = スペーサによる取付けクリアランス
- 5 = 測定長(ML)に応じて、取付けクランプを追加してください
- 6 = 真空内で接着、室温にて24時間養生
- 7 = 走査ヘッド用取付け面
- 8 = 熱膨張基準点設定用部品



| スケール | LIF 401R |
|-----------------|---|
| 目盛本体* 熱膨張係数 | SUPRADUR位相格子付きZerodurガラスセラミックもしくはガラス、目盛間隔: 8 μm $\alpha_{\text{therm}} = (0 \pm 0.1) \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (Zerodurガラスセラミック)、 $\alpha_{\text{therm}} \approx 8 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ (ガラス) |
| 精度等級 | ±3 μm |
| 狭ピッチ精度 | ≤ ±0.225 μm/5 mm |
| 測定長 ML* (mm) | 70 120 170 220 270 320 370 420 470 520 570 620 670 720 770 820 870 920 970 1020 1140 1240 1340 1440 1540 1640 |
| 原点 | 測定長中央に1箇所 |
| 質量 | 0.8 g + 0.08 g/mm (測定長) |

| 走査ヘッド | LIF 48V/LIF 48 U | LIF 47V | | | | |
|--------------------------------|--|---|--|--|--|--|
| インターフェース | ~ 1 V _{PP} | ≤ TTL | | | | |
| 分割倍率* 信号周期 | - 4 μm | 5倍 0.8 μm | 10倍 0.4 μm | 20倍 0.2 μm | 50倍 0.08 μm | 100倍 0.04 μm |
| カットオフ周波数 | -3 dB | ≤ 1 MHz | - | | | |
| 走査周波数* | - | ≤ 500 kHz ≤ 250 kHz ≤ 125 kHz | ≤ 250 kHz ≤ 125 kHz ≤ 62.5 kHz | ≤ 250 kHz ≤ 125 kHz ≤ 62.5 kHz | ≤ 100 kHz ≤ 50 kHz ≤ 25 kHz | ≤ 50 kHz ≤ 25 kHz ≤ 12.5 kHz |
| エッジ間隔 a | - | ≤ 0.080 μs ≤ 0.175 μs ≤ 0.370 μs | ≤ 0.080 μs ≤ 0.175 μs ≤ 0.370 μs | ≤ 0.040 μs ≤ 0.080 μs ≤ 0.175 μs | ≤ 0.040 μs ≤ 0.080 μs ≤ 0.175 μs | ≤ 0.040 μs ≤ 0.080 μs ≤ 0.175 μs |
| 走査速度 ¹⁾ | ≤ 240 m/min | ≤ 120 m/min ≤ 60 m/min ≤ 30 m/min | ≤ 60 m/min ≤ 30 m/min ≤ 15 m/min | ≤ 60 m/min ≤ 30 m/min ≤ 15 m/min | ≤ 24 m/min ≤ 12 m/min ≤ 6 m/min | ≤ 12 m/min ≤ 6 m/min ≤ 3 m/min |
| 内挿精度 ポジションノイズRMS | ±12 nm 0.6 nm (1 MHz ²⁾) | - | | | | |
| 電氣的接続* | <ul style="list-style-type: none"> • インターフェースユニットを大気側に設置: 真空側: 真空フィードスルー接続用ケーブル (0.5 m, 1 m, 2 m, もしくは2.5 m) 大気側: インターフェースユニット内蔵15ピンD-subコネクタ付ケーブル (0.5 m) • インターフェースユニットを真空内に設置: インターフェースユニット内蔵15ピンD-subコネクタ付ケーブル(0.5 m, 1 m, 2 m, もしくは3 m) | | | | | |
| ケーブル長 | インターフェース仕様を参照してください。 ただし、インクリメンタル: ≤ 30 m、ホーミング、リミット: ≤ 10 m (ハイデンハイン製ケーブル使用時) | | | | | |
| 供給電圧 | DC 5 V ± 0.25 V | | | | | |
| 消費電流 | < 150 mA | < 165 mA (負荷なし) | | | | |
| 振動 55 Hz ~ 2000 Hz 衝撃 11 ms | ≤ 400 m/s ² (IEC 60068-2-6) ≤ 500 m/s ² (IEC 60068-2-27) | | | | | |
| 使用温度 | 0 °C ~ 50 °C | | | | | |
| ベーキング温度 | 100 °C (LIF 4xV)、120 °C (LIF 48 U) | | | | | |
| プリント基板材質 | FR4 | | | | | |
| 質量 | 走査ヘッド | 9 g | | | | |
| | ケーブル | 38 g/m | | | | |
| | コネクタ | 75 g | | | | |

* 注文時にご指定ください

¹⁾ TTLインターフェースにおける原点通過時の最大速度: 9.6 m/min(40 kHz)

²⁾ 後続電子機器のカットオフ周波数-3 dBにおいて

真空アプリケーション用エンコーダ

真空対応のエンコーダには、以下のような特徴があります。

- 通気孔
- 特殊な洗浄と梱包
- PTFEを使用したケーブル被覆と網銅線への錫メッキ

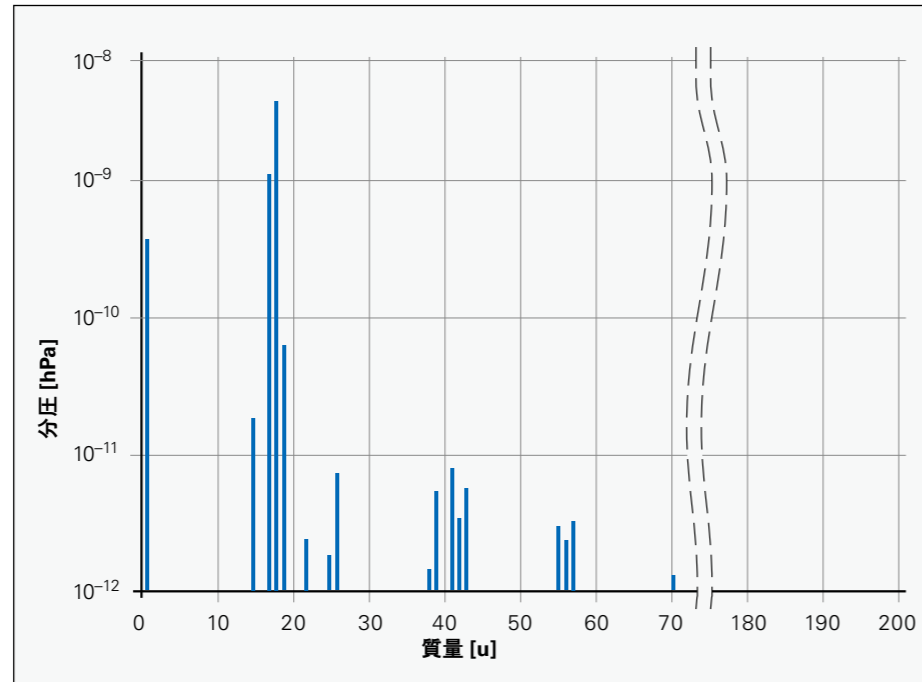
ハイデンハイン製真空対応エンコーダの残留ガス分析

残留ガス分析を行うことにより、真空対応エンコーダが真空の品質に与える影響を評価できます。残留ガス分析では、サンプルの入った真空チャンバを少なくとも 10^{-6} hPa(排気速度15 l/s~200 l/sのターボ分子ポンプ使用)になるまで排気します。質量分析計(Pfeiffer社製QMA 200)および絶対圧センサ(VACOM社製ATMION)を用いて残留ガスを測定します。チャンバ内の残留ガス標準値を引き算することにより、サンプルのアウトガスを推測することができます。残留ガスの量は、サンプルや分析に用いた各材料の清浄度だけでなく、使用したポンプの種類とその排気速度にも左右されます。分析時の排気速度がより高速で、排気時間が長いほど、残留ガスの量は少なくなります。

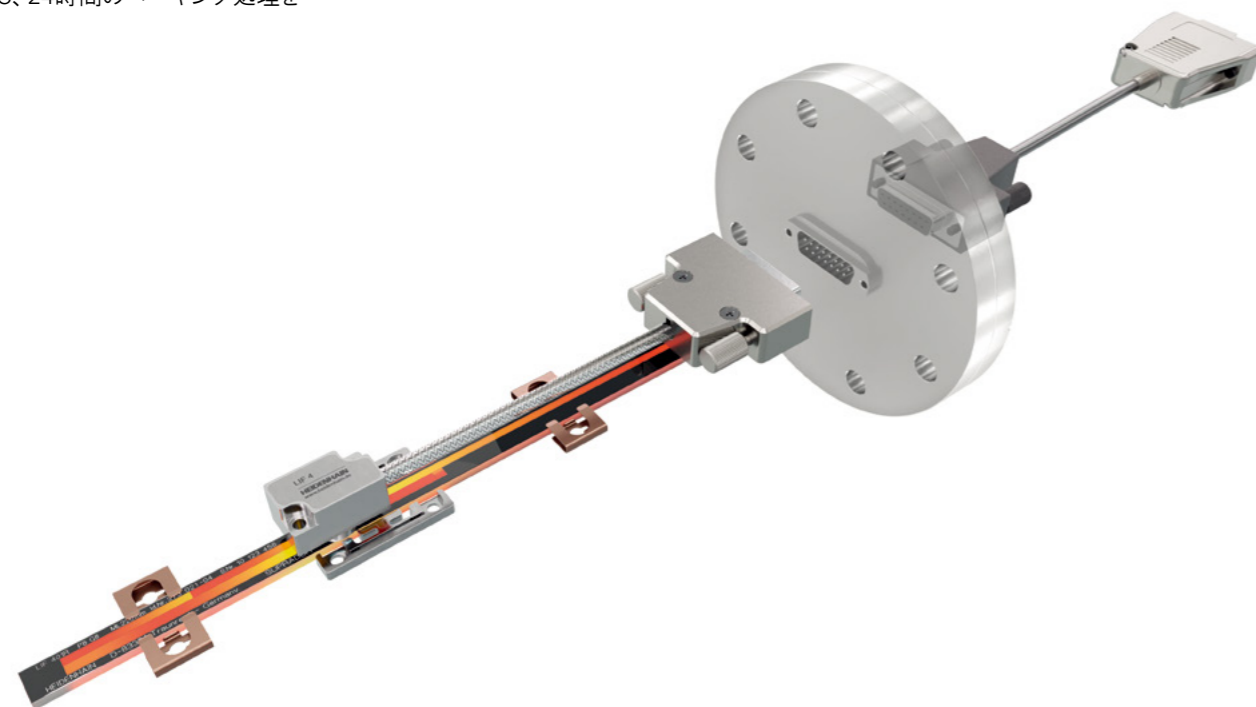
アウトガスを最小限に抑えるため、高真空下において、100 °C、48時間のベーキング処理を行うことをハイデンハインは推奨しています。

残留ガス分析

次に、ケーブル長1 mでAPEインターフェースユニットを内蔵した走査ヘッドLIF 48V、LIF 47V、もしくはLIF 48Uの代表的なスペクトル分布図を示します。走査ヘッドは、事前に高真空下において、100 °C、24時間のベーキング処理を行っています。



絶対圧 1.5^{-7} hPa、排気速度92 l/sにおいて、3個の走査ヘッドを用いて測定したスペクトル分布図



LIF 481 Uの構成例

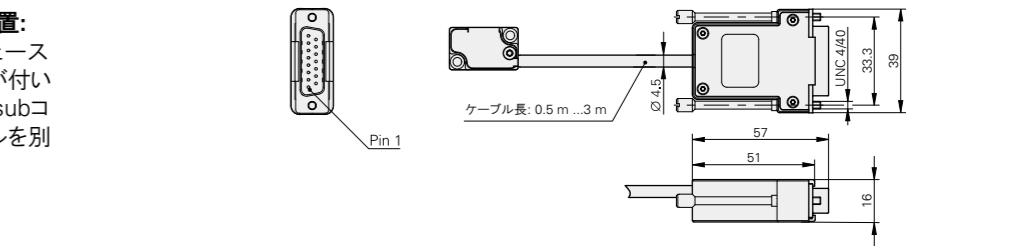
電気的接続

高真空

LIF 471V/LIF 481VIには、ケーブル構成の異なる2種類のバージョンがあります。

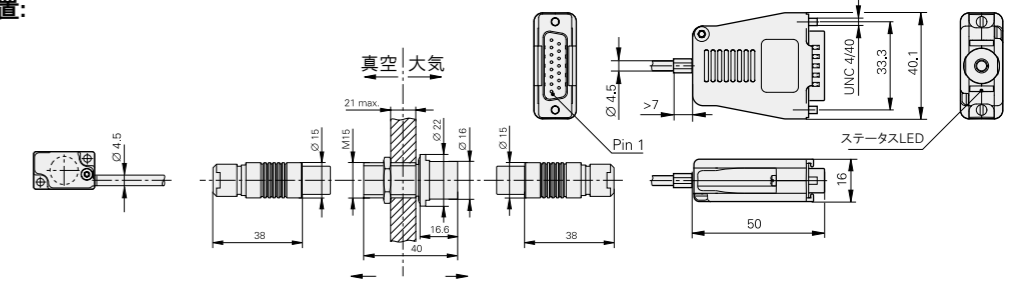
インターフェースユニットを真空内に設置:

走査ヘッドのケーブルには、インターフェースユニットを内蔵した15ピンD-subコネクタが付いています。真空フィードスルー(15ピンD-subコネクタ、DN63CFフランジ)と延長ケーブルを別売りアクセサリとして用意しています。



インターフェースユニットを大気側に設置:

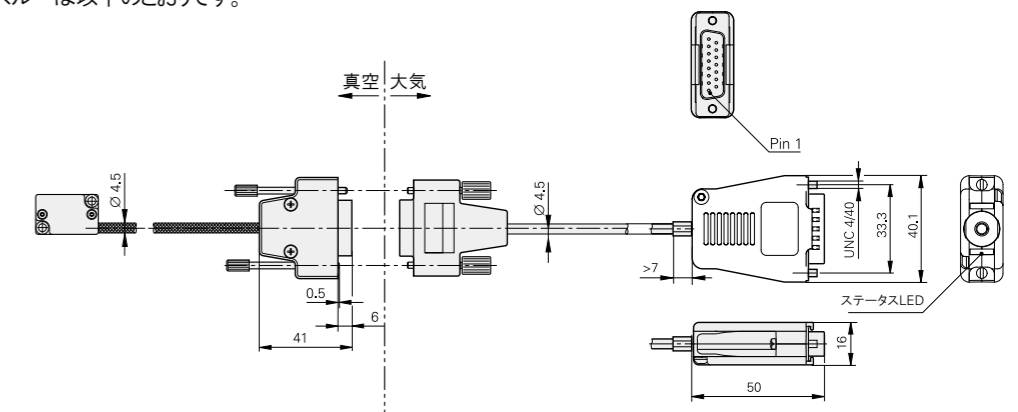
走査ヘッドのケーブルには、高真空対応の丸型コネクタが付いています。エンコーダには、高真空対応フィードスルーとインターフェースユニット内蔵15ピンD-subコネクタ付アダプタケーブルが含まれます。



超高真空

LIF 481Uが対応しているケーブルフィードスルーは以下のとおりです。

超高真空の場合、エンコーダは信号変換器のような電子部品をチャンバ内で使用することができません。真空側に設置するLIF 481Uの走査ヘッドは、ケーブルと超高真空対応のD-subコネクタで構成されています。同梱されているアダプタケーブルのDsubコネクタには信号変換器が内蔵されているため、大気側に設置します。真空フィードスルー(15ピンD-subコネクタ、DN63CFフランジ)と延長ケーブルを別売りアクセサリとして用意しています。



ステータスLEDによりインクリメンタル信号と原点信号の良否判定を行うことが可能です。インクリメンタル信号の品質は色の濃淡により確認ができるため、信号品質レベルを視覚的に確認することが可能です。原点信号については、許容値範囲内かどうかの良否判定を行います。

原点信号のLED表示（機能確認）

原点通過時にLEDが赤もしくは青色に表示

- 許容値外
- 許容値内

インクリメンタル信号のLED表示

| LED表示色 | 走査信号の品質 |
|--------|---------|
| ● | 最適 |
| ● | 良 |
| ● | 使用可能 |
| ● | 許容値外 |



インターフェースユニットに搭載されたステータスLED（インターフェースユニットを大気側に設置する場合）

ピン配列

| 15ピンD-subコネクタ | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------|-----------|---------|------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----|-----|-------------------|----|
| 供給電圧 | | | | インクリメンタル信号 | | | | | | その他信号 | | | | | |
| | | | | 1 | 9 | 3 | 11 | 14 | 7 | 13 | 8 | 6 | 15 | 5 | |
| | Up | センサ 5V | 0V | センサ 0V | U _{a1} | \overline{U}_{a1} | U _{a2} | \overline{U}_{a2} | U _{a0} | \overline{U}_{a0} | \overline{U}_{aS} | H | L | PWT ¹⁾ | 空き |
| $\sim 1V_{PP}$ | ●-----● | | ●-----● | | A+ | A- | B+ | B- | R+ | R- | - | | | - | 空き |
| | 茶/緑 | 青 | 白/緑 | 白 | 茶 | 緑 | 灰 | ピンク | 赤 | 黒 | 紫 | 緑/黒 | 黄/黒 | 黄 | / |

ケーブルシールドはハウジングへ、U_p = 供給電圧
センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。
未使用のピンもしくは線は使用しないこと。

¹⁾ PWT用にTTL/11 μA_{PP} 切換え

この製品情報の発行により、前版製品情報との差し替えをお願いいたします。
ハイデンハインへの注文は契約時の製品情報をご覧ください。



詳細情報:

正しく動作させるために以下資料の記載内容にしたがってください。

- カタログ: オープンタイプリニアエンコーダ
- 技術情報: 真空技術のためのリニアエンコーダ

ID 208960-xx
ID 627568-xx

HEIDENHAIN

ハイデンハイン株式会社
www.heidenhain.co.jp

本社
〒102-0083
東京都千代田区麹町3-2
ヒューリック麹町ビル9F
☎ (03) 3234-7781
FAX (03) 3262-2539

名古屋営業所
〒460-0002
名古屋市中区丸の内3-23-20
HF桜通ビルディング10F
☎ (052) 959-4677
FAX (052) 962-1381

大阪営業所
〒532-0011
大阪市淀川区西中島6-1-1
新大阪プライムタワー16F
☎ (06) 6885-3501
FAX (06) 6885-3502

九州営業所
〒802-0005
北九州市小倉北区堺町1-2-16
十八銀行第一生命共同ビルディング6F
☎ (093) 511-6696
FAX (093) 551-1617