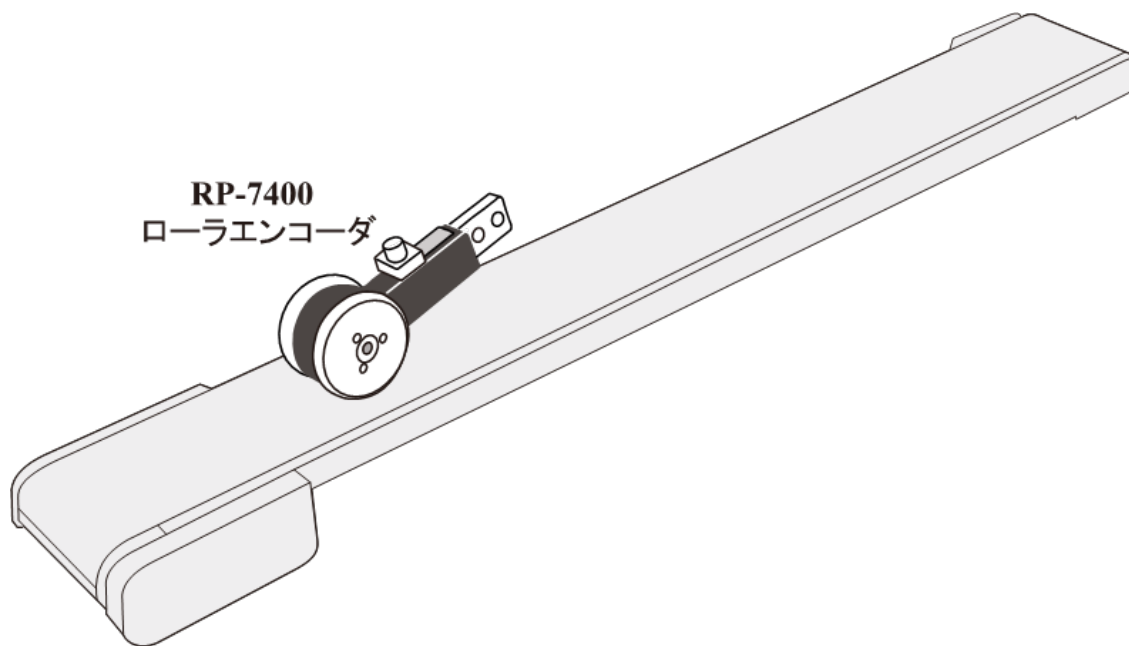


計測に関するよくある質問から

- 第 32 回 「ローラエンコーダで、ライン速度計測を行う場合、
なぜ 1 回転当たりのパルス数が関係するのか？」 -

小野測器のローラエンコーダ RP-7400 は、測定対象にローラを接触させて、移動距離や速度が計測できます。なぜ、速度計測用として、120 P/R や 1,200 P/R といったパルス出力があるのかを、計測の仕組みをもとに解説します。

速度とは、単位時間あたりに進んだ距離であるため、**速度 = 進んだ距離 / かかった時間** で算出されます。



ローラエンコーダ RP-7400 で、ライン速度を計測する場合、
進んだ距離 = ローラの回転した量 なので、
速度 = 1 パルスあたりの距離 × 出力パルス数 / かかった時間 と書けます。



● 秒速 何 mm?

速度を表す式の後半部分 **出力パルス数 / 時間** は、秒あたりの出力パルス数 なので、
= 周波数 です。

このため、速度 (mm/s) = 1 パルス あたりの 距離 × 出力パルス数 / 時間 という式は、
(ローラの周長 (mm) / ローラ 1 回転あたりのパルス数) × 周波数 と書けます。

周長 (mm) / パルス数 が「1」であれば、エンコーダからの出力周波数と、周速度は同じ数値になります。

RP-7400 の周長は 200 mm であるため、200 P/R のものを選定すれば、周波数カウンタを使って、周速度 (mm/s) を表すことができます。

また、パルスカウンタを使って、1 秒間の間にやってきたパルス数を計測すれば、カウント数がそのまま周波数となるので、1 秒ゲート機能のあるパルスカウンタがあれば、周波数から周速度を求めることができます。

※ なおこの場合、計測の分解能は 1 Hz 刻みであるため、速度の分解能も、1 mm/s となります。

● 分速 何 m?

やはり、速度 (m/min) = 1 パルスあたりの距離 × 出力パルス数 / かった時間 という式で計算できますが、長さや時間の単位が、前出と異なることに、注目します。

式前半の、1 パルスあたりの距離 = (200 / ローラ 1 回転あたりのパルス数) / 1000、

式後半の、出力パルス数 / 時間 = 分あたりの出力パルス数 = 周波数 × 60、

と表せるため、

速度 (m/min) = ((200 / ローラ 1 回転あたりのパルス数) / 1000) × 周波数 × 60

と書けます。

さらに、数値部分をまとめてしまうと

速度 = ((200 × 60 / 1000) / ローラ 1 回転あたりのパルス数) × 周波数

= (12 / ローラ 1 回転あたりのパルス数) × 周波数

と書くことができます。

ローラ 1 回転あたりのパルス数が 12 の 1 倍、10 倍、100 倍…であれば、速度は周波数の 1 倍、1/10 倍、1/100 倍とあらわすことができます。

RP-7400 120 P/R を使うと、

速度 (m/min) = 周波数 × 0.1

RP-7400 1200 P/R だと

速度 (m/min) = 出力周波数 × 0.01

やはり、周波数カウンタ、もしくは 1 秒ゲートのパルスカウンタを使って、周速度 (m/min) を測ることができます。

1 秒ゲートのパルスカウンタの場合、計測の分解能は 1 Hz 刻みであるため、速度の分解能は、

120 P/R を使用すると 0.1 m/min.、

1200 P/R を使用すると 0.01 m/min. となります。

必要な速度の単位により、120/1200 パルスか 200 パルスのローラエンコーダを選定してください。

■ おまけ

HT-3200 や HT-5500 による周速度計測も同様の計算手法から、周速リングの大きさが決められています。

もともになるのは

速度(m/min) = 1 パルスあたりの距離 × 出力パルス数 / かった時間 という式になります。

HT の場合、1 回転当たりのパルス数は 1 個で固定なので、

1 パルス当たりの距離は **周速リングの周長**。

出力パルス数 / かった時間は、**回転速度 r/min.**。

となります。

周速リングの周長が 1 m であれば、回転速度表示値と周速度は同じになります。

HT-3200 の場合、周長 100 mm の周速リング KS-200 を使い、表示値を 10 分の 1 に読み替えることで、周速度 m/min. を読み取ることができます。

mm/s が計測したければ、

出力パルス数 / かった時間は、**回転速度 r/min. ÷ 60**。

周長 60 mm の KS-100 を使用すれば、表示値を直読することで、周速度 mm/s を読み取ることができます。

ライン速度測定

KS-200

周速リング



HT-3200

デジタルハンディタコメータ

(H0)