

最新の油空圧システム用センサ

スイッチ付きハイロータ

クロダニューマティクス(株) 末吉 謙一

1 はじめに

ロータリアクチュエータの位置検出は、シリンダの位置検出と同様、かつては駆動装置側にスイッチを搭載するなどしてユーザ側の設計に頼ることが多かった。しかしこの方法では、設計・製作に手間がかかる上に取付けスペースの問題もあり、現在では位置検出スイッチを標準仕様としている。

ここでは、当社の位置検出スイッチ付きベンチ式ロータリアクチュエータ（以下、スイッチ付きハイロータと呼ぶ）の最新動向について紹介する。

2 スwitch付きハイロータの種類

位置検出用スイッチを大別すると、リミットスイッチ、近接スイッチ、光電スイッチ、エアスイッチなどが挙げられる。

スイッチ付きハイロータの位置検出としては、コスト面や使い勝手を考慮して、磁気感应形近接スイッチや高周波発振形近接スイッチを採用している。

(1) 小形ハイロータのスイッチ

小形ハイロータ（PRNA1～PRN30）用には、磁気感应形近接スイッチとして、FRシリーズとSRシリーズを用意している。

FRシリーズはスイッチ単体を任意の位置に設定できるものであり、SRシリーズは予め設定さ

れた揺動角度の端点検出用である（第1図参照）。

どちらのシリーズも、シャフトに連結された永久磁石に感应する磁気抵抗素子を内蔵した無接点タイプであり、有接点タイプと比べると接点稼働部がないことから長寿命な上に、負荷開閉容量も大きく応差や内部降下電圧が小さいなどの特徴がある。

(2) 標準ハイロータのスイッチ

標準ハイロータ（PRN50～PRN800）用には、磁気感应形近接スイッチとして、FMシリーズを用意している。

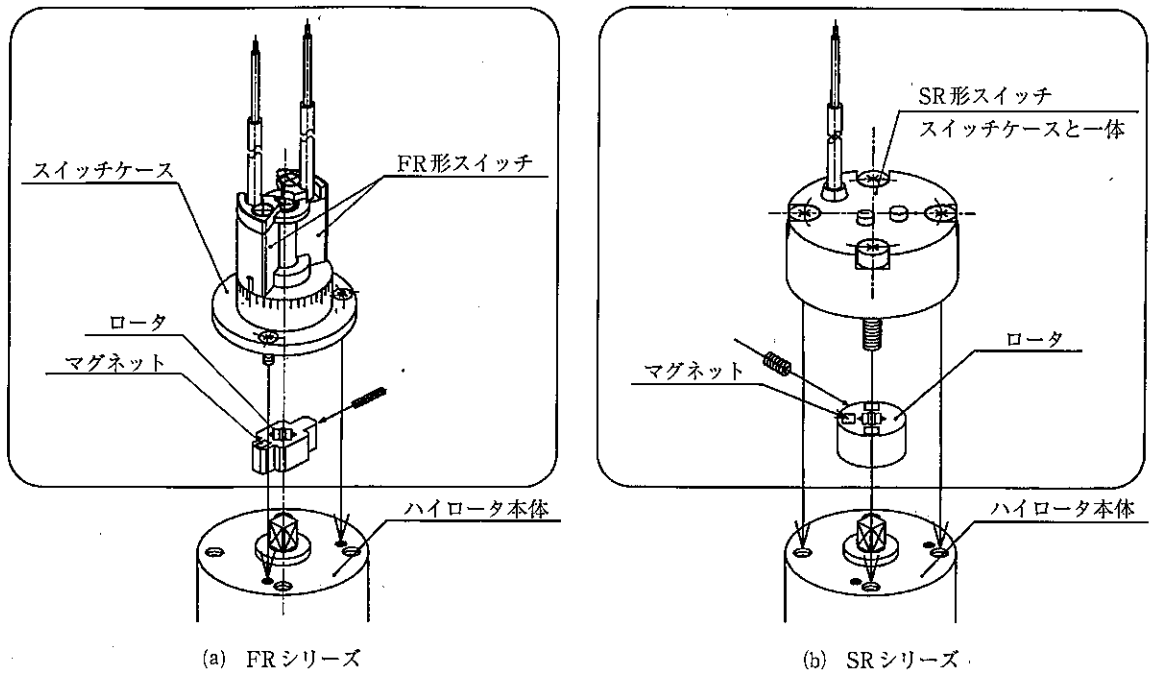
FMシリーズはスイッチ単体を任意の位置に設定できるものであり、その種類は有接点/無接点、電源仕様、表示ランプ有/無により、10種類のタイプを用意している。

(3) ステップハイロータのスイッチ

多点停止が可能なステップハイロータ（SH5、SH20）には、高周波発振形近接スイッチとしてPBシリーズを用意している。

このスイッチの作動原理は、先端の検出コイルから高周波磁界が発生しており、検出部に鉄片が近づくと発振が減衰する状態を検出するものである。このことから、シャフトに連結された鉄片を検出する位置検出スイッチとして使用している。

基本的には、磁気感应形の無接点スイッチと同様に、接点稼働部がないことから長寿命な上に、負荷開閉容量も大きく応差や内部降下電圧が小さいなどの特徴がある。さらに、応答周波数



第1図 小形ハイローターのスイッチ

が高いため高速作動に関しても、安定した検出が得られることになる。

3 特殊用途のスイッチ付きハイローター

空気圧機器があらゆる産業機械、装置などの市場に普及するにつれ、スイッチ付きハイローターも各種ユーザーニーズに対応できる製品づくりが求められている。特に昨今では、厳しい温度環境下で使用するスイッチ付きハイローターの要求が多々あり、ユーザー用途に合わせたスイッチを製作している。ここではその一端を紹介する。

(1) 80℃対応スイッチ付きハイローター

磁気感应形の有接点スイッチを使用し、周囲温度80℃まで対応可能なものである。新形ハイローターのPRNAシリーズでは周囲温度80℃までが本体の標準仕様であるが、これまでの標準スイッチでは対応することができなかった。このスイッチは、リードスイッチ部を被覆するスイッチ自体が高温対応であることは当然として、被検出体の永久磁石が温度上昇に伴い磁力低下しても安定的に動作するよう設計している(写真1参照)。

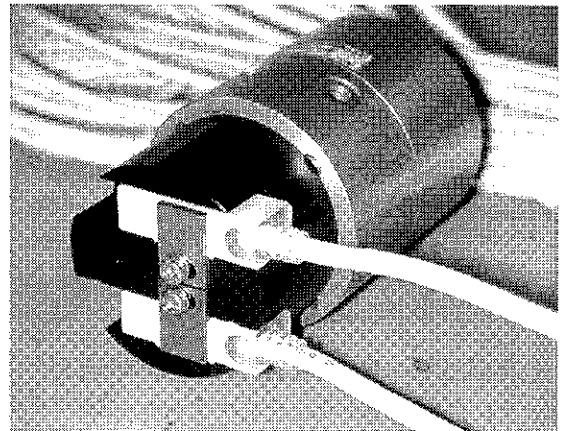


写真1 80℃対応スイッチ

(2) 100℃対応スイッチ付きハイローター

磁気感应形スイッチでは、周囲温度の上昇による磁力低下が特性に影響することから、より高温まで対応するスイッチ付きハイローターを製作することは難しくなる。光電スイッチを搭載することで、周囲温度100℃対応のハイローターを製作している。

(筆者紹介はp.79参照)