

株式会社沖センサデバイス

みなさんはリードスイッチをご存じですか？

小さなガラス管の中に、2本(又は3本)のリード(葦の葉に似ているところから、この名称がつけられています)電極を封じ込めた非常に簡単な構造をしたスイッチです。(図1)

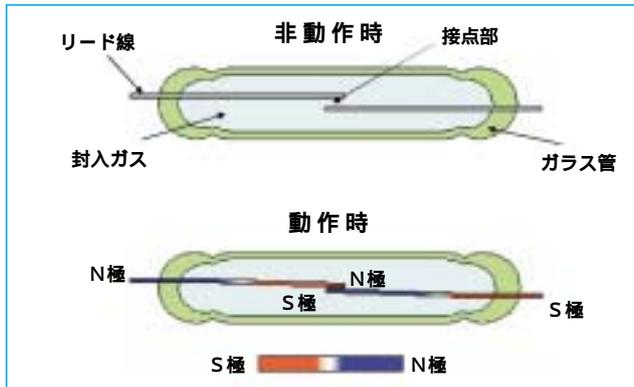


図1. リードスイッチ動作原理

残念ながら、あまり人の目にふれるところに使われていないため、ご存じでない方が多いのですが、電極の接点がガラス管の中に封じ込められており、その中が不活性なガスで充満されているため、外部の環境の影響(温室度、腐食ガス等)を受けにくく、その特徴を生かして、様々な分野で使用されています。

また、このリードスイッチは、外部から加えられた磁界の変化だけでON - OFFできるため、他のスイッチで必要なON - OFFさせるための電力も必要とせず、リードスイッチと磁石だけで使用できるのも特徴です。磁界を近づけることにより、強磁性体でできたリード電極に、誘導磁界が発生し、2本のリード電極の接点がそれぞれN極とS極に磁化され、互いに引き合い、接触するという原理です。

たとえば、ドアの開閉(家のドア、冷蔵庫のドア等)で、一方に磁石、一方にリードスイッチを取り付けておけば、ドアが閉まると磁石とリードスイッチが近づき、接点がON状態となります。

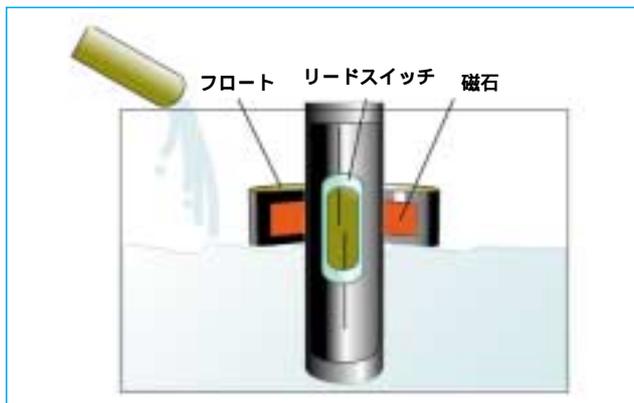


図2. フロートセンサ



相談役 矢野孝男

また、フロートスイッチ(図2)と呼ばれている液面を感知するセンサーにもよく用いられます。

このほかにも磁石との組み合わせで、様々な用途で使用されています。

特に、高い信頼性を必要とする自動車や、ガス、水等の流量を検知するためにはなくてはならないスイッチです。

一方では、このリードスイッチの外周にコイルを巻き、このコイルに電流を流して磁界を発生させ、リードスイッチをON - OFFする方法もよく用いられます。(リードスイッチにコイルを巻き、外部を樹脂等で保護したものをリードリレーと呼んでいます)

主な用途としては、ICテスターがあげられます。ON - OFF動作数億回以上という信頼性に加えて、高周波特性の良さも使用される要因です。

このリードスイッチも当初は電話の交換機(クロスバ-交換機)用として開発され、キーボード用等の用途を経、当初の30mm以上もの長さから、現在では最小7mmまでのものが提供されています。

しかしながら、昨今の電子機器等では特に携帯電話にもみられるように、機能の向上に伴って、搭載部品も多くなり、各々の部品にも軽薄短小の要求が強くなってきています。

また、産業機器、自動車等においても同様に、部品収納効率のアップを図り、より小さな空間へ同等以上の部品を搭載することへの要望が増えてきています。

リードスイッチでは、現在のところ、理論的には5mmが最小と考えられています。

マイクロマシン技術を利用したリードリレー(MMR: マイクロマシンドリレー)の開発も進みつつある現在、当社においても、次期主力製品として、マイクロマシン技術を利用したリードスイッチの開発を進めています。

リードスイッチの特徴(磁気による接点の開閉)を生かしつつ、より小型で集積度の高いマイクロリードスイッチを社会に提供し、現状のアプリケーションのみならず、今までのリードスイッチでは対応できなかった市場、使用方法を掘り起こし、創出することにより、広範囲のユーザーニーズに応えていくことができるものと期待しています。