

[奨励賞] 次世代型ギアレス圧力計用の内機



代表取締役
小林 敬氏

株式会社プロスパイン

〒987-1305 宮城県大崎市松山次橋字新千刈田117番地

TEL. 0229 (55) 3375

<http://www.prospine.jp/>



圧力計の内機に用いる歯車機構を従来の機械式から磁気式に置き換えた。磁気歯車は非接触のため、摩耗がなく注油の必要がない。しかもコンプレッサーなどで生じる細かい振動は磁石間で吸収され指示針に伝わらないことから、長寿命で安定した表示を実現できる。

圧力計は内部の圧力が上がるにつれてブルドン管が伸び、その動きがセクタ軸に伝わる。セクタ軸とピニオン軸の歯車がかみ合って回転することにより、指示針が圧力を表示する。

本製品はピニオン・セクタの対応部にN極とS極を交互に着磁した永久磁石を配置し、磁石の吸引力と反発力によって、非接触で動力を伝達する仕組み。スムーズに動力を伝達するためピニオンを挟んでセクタと反対側に磁性ブロックを設けたほか、極間のピッチは等間隔かつ均一でなければ動作にムラが出ることから独自の磁場解析で最適な形状を見いだした。

機械式歯車と比べて寿命は4倍以上向上した。メンテナンス上の利点も数多い。通常、内機交換は油抜きすることが多いが、本製品はそもそも注油の必要がない。振動で摩耗する歯車はないので、定期的に内機を交換する手間も省けた。保守・交換頻度が下がるため、廃棄部品も減らせる。磁石式だと、指示針がぶれず目盛りを正確に読み取る。

セクタ・ピニオンには脱調防止用のギアも取り付け、一定の圧力を超えるとストッパーとして働く。海沿いの製油所、電力プラントなどで使われることが多いため、錆び対策として磁石に特殊コーティングしている。ピニオン、セクタの軸受に関しても協力企業で特殊コーティングを施すなど耐久性に万全を期している。