

## 新構造ロータリーコネクタの開発

○沢田 博史\*1)

### 1. はじめに

従来、電気を回転体へ接続するための製品には、スリップリングと呼ばれるカーボンブラシを回転体に押し付け、摺動により通電を行うものと、回転軸と固定側の間隙に水銀などの液体金属を充填し、この液体金属を介して通電を行うロータリーコネクタと呼ばれるものがある。これらスリップリング、ロータリーコネクタの用途としては、ターンテーブルへの電力供給、フープめっき装置の回転電極、溶接機・包装装置のヒータロールへの給電、監視カメラ・医療機械（MRI）・工作機械・回転照明・風力発電機など回転側と固定側を電気接続する場合に用いられる。

### 2. 開発製品の構造

弊社の開発したロータリーコネクタの構造を図1および図2に従って説明する。

回転軸と固定側ボディの間隙に半径方向に弾性変形を伴い配設されたローラ集電子は、回転軸が回転すると自転しながら公転するいわゆる遊星運動を行い、このローラ集電子を介して回転軸と固定側が電気接続される。

電流経路は、回転軸→ローラ集電子（図では4個配設されており、電流は4分割され固定側へ流れる）→固定側となる。当然電流の向きは逆向きでもかまわない。図1は1極の場合の原理図であるが、この構造を絶縁物を介し、軸方向に繰り返すことにより複数の電流経路を持つ多極の回転コネクタとすることができる。

弊社では上記構造のロータリーコネクタに関連し、これまでに5件の特許出願を行っている。

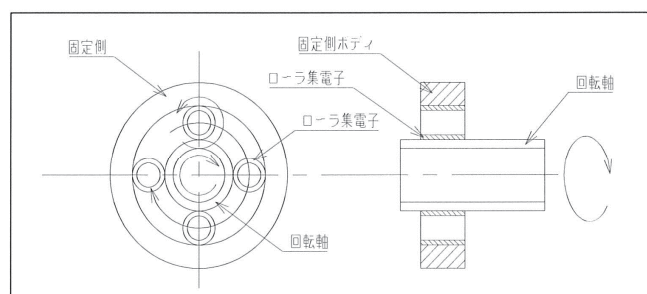


図1. ロータリーコネクタの構造

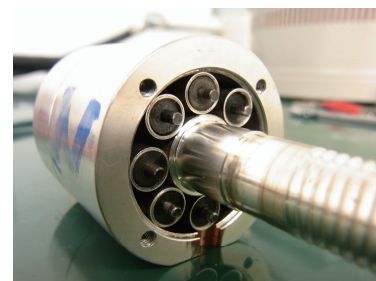


図2. ロータリーコネクタ

### 3. 製品の特徴

この転動構造により、長寿命でメンテナンスフリー、そして回転トルクが小さい製品が実現された。また、接触抵抗が低いため従来のスリップリングと比較し小型であり、潤滑油などを使用していないため真空環境でも使用可能性であり、さらに高温・振動環境に対応することも可能である。

### 4. 実績・今後の課題、展開

平成23年5月から複数の会社へ評価用に納入を開始しており、平成24年1月～12月の期間では大手自動車メーカ2社を含む12社に納入、性能面での評価実績を積み上げている。

今後はさらなる小型化をはじめ、20,000rpmの超高速回転、水中での使用、高温環境などさまざまな市場の要求に対応した製品開発を行う必要がある。またコストダウン達成のため、製造方法・製品構造・部品形状の最適化に向けさまざまな試験を実施する予定である。

\*1)株式会社ヒサワ技研