

# ER / MR 流体を使ったコイル巻線用 テンション装置の開発

企 業 / 米沢電線（株）

研究者 / 中野政身（山形大学工学部教授）

従来のコイル巻線の張力制御には、線材を巻きつけたプーリをメカブレーキやヒステリシスブレーキを利用して制動しテンションを与える装置が多用されている。しかし、それらの装置は線速が高くなると張力変動が顕著になること、巻線中はテンション値が一定なので非円形コイルの場合に張力変動を避けられないなどの問題がある。ER/MR流体は外部から電場や磁場を印加することによりレオロジー特性が変化する機能性流体であるが、本研究では、機能性流体の特性を利用し高速下での張力変動の抑制、非円形コイルの安定な巻取りなどを実現することを目的に、従来にはなかったテンション装置の開発を行った。

ERブレーキによるテンション装置の開発では、コイル巻線の張力をフィードバックしERブレーキの制動トルクを可変させ一定張力に保つ制御系をワンチップマイコンで開発、その結果従来比で定速時の張力変動を半減する結果が得られ今後の実用化が期待される。またMR流体を用いたブレーキ装置は、比較的弱い張力が発生可能と推測され極細極小のコイル巻線用に開発を進めたものである。この装置の張力の制御系はERブレーキと同じ構成で、磁場を発生する電磁石への印加電流を変えることにより線材への抵抗力を可変させ張力を制御するものであり、線材のブレーキ装置としては磁場に張力が比例することが試験的に確認できテンション装置としての可能性が明らかになった。