

自動車における磁性流体の適用が拡大

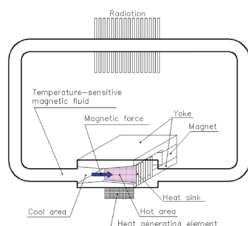
フェローテックは2018年に「オートモーティブ プロジェクト」を立ち上げた。同社創業の技術であり、車載スピーカーで実績のある「磁性流体」さらには自動車用温度調節シート向けで多くの採用実績を持つ「サーモモジュール(ペルチェ素子)」などを中心に、自動車市場の攻略に取り組んでいる。ここでは紙面の関係で磁性流体の適用を中心に紹介する。

磁性流体は、流体ながら外部磁場によって磁性を帯び、磁石に吸い寄せられる機能性材料で、磁性微粒子、界面活性剤、キャリアとなるベース液(潤滑油)からなる。直径約10nmの極小の酸化鉄粒子が、凝集を防ぐ界面活性剤で被膜され、安定的に分散したコロイド状の液体となっている。

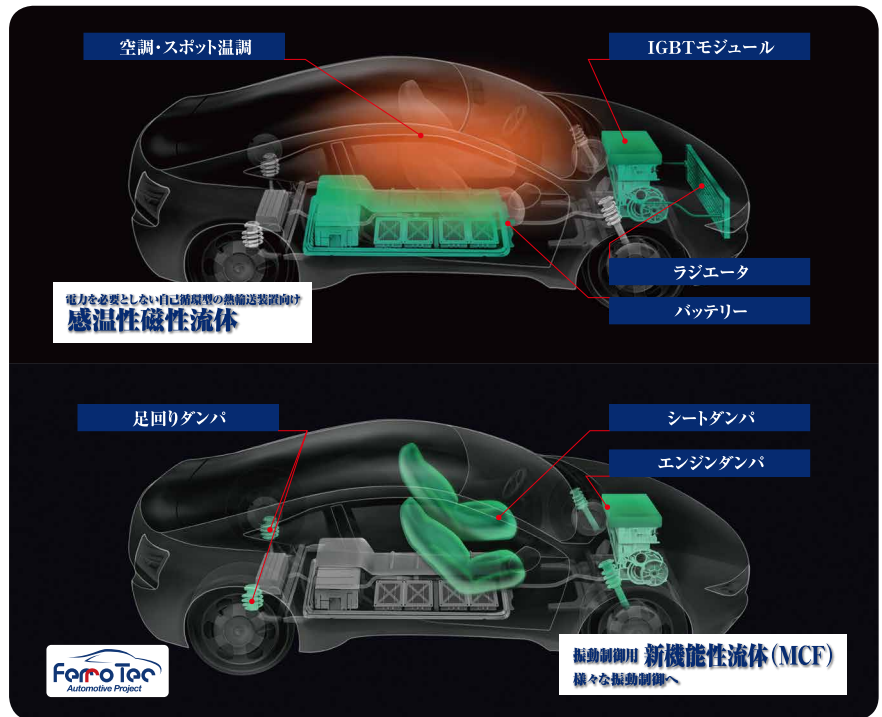
ここでは磁性流体の新技术として、温度に反応して磁化が大きく変化する「感温性磁性流体」を用いた熱輸送システムと、印加磁場によって磁性粒子の配列を制御し振動をアクティブに抑制する新磁性流体を封入した「アクティブダンパー」を紹介する。

●熱輸送システム

EVではバッテリーなど発熱を伴う機器の冷却が重要だが、ループ循環系の熱輸送システムを構築するには一般的に流体を循環させるためのポンプなど機械的駆動力が必要となり、バッテリーを消費させることになる。これに対し同社では、温度に反応して磁化が大きく変化する「感温性磁性流体」を用いたループ状の流路を持つ熱輸送システムを提案している。同熱輸送システムでは、流路の高温側と低温側の間に磁石を設置。ペルチェ素子で加熱された磁性流体は温度上昇に



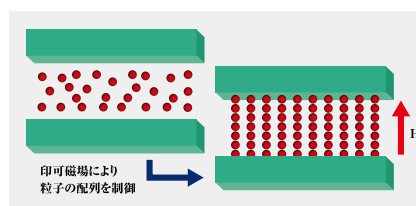
感温性磁性流体を用いた熱輸送システム概念図



伴い磁化の大きさが減少し磁石にあまり反応しないが、低温側の磁性流体では磁化の大きさが上昇し、磁石に強く引き寄せられる。これによって低温側から高温側へと、感温性磁性流体の流れ(駆動力)が発生し、この流れにより熱を輸送できる。機械的な動力なしに流体の自己循環が可能となる。高圧バッテリーに蓄えた直流電力を交流に変換し走行用モータを駆動するための動力変換装置IGBTなど放熱が必要な用途で、電力を用いないポンプレスの未来の車載用熱輸送手段として有用と見られる。

●アクティブダンパー

同社ではこのほど、磁気応答性や印加磁場によるせん断力(粘性)変化、分散性、潤滑・摩擦特性などで優位性のある「MCF (Magnetic Compound



アクティブダンパーの原理：印加磁場による磁性粒子の配列制御

Fluid: 磁気混合流体)」を開発。MCFを封入したアクティブダンパーの提案を進めている。MCFは、磁性流体よりも大きい磁性粒子を主成分とすることで、印加磁場によって磁性粒子の配列を制御し、アクティブダンパーや様々な振動吸収に適用できる。市場にある磁気粘性流体(MRF)は粒子が均一に分散せず沈殿してしまう傾向があるのに対し、MCFは分散性が良好で1ヵ月以上経過しても分離することがない。また、MCFは潤滑性の良好な粒子を、さらに界面活性剤の一種でコーティングしてあるため、MRFのようにピストンを攻撃せず摩擦量が少ないため長期にわたり性能を保持できる。

フェローテックでは、燃費向上につながる自動車の軽量化や、電動化、自動運転化などに取り組む自動車業界に対し、小型・軽で環境にやさしい温度制御を実現するサーモモジュールの適用や上記のような磁性流体の新しい適用を提案、採用拡大に向け取り組みを強化していく。

FeroTec 株式会社 フェローテック
〒103-0027 東京都中央区日本橋2-3-4 日本橋プラザビル5階
TEL 03-3281-8857(代) FAX 03-3281-8848