

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒135-0062 東京都江東区東雲 1-10-13 Tel: 03-3536-7283

読者の広場

Q&A

Q:「先日、超電導自動車の開発が始まったと日経新聞に掲載されていましたが、超電導自動車は具体的には何が良いのでしょうか?」

A: 超電導自動車というと、もしかすると、空でも飛ぶんじゃないかと期待されるかも知れません。しかし、残念ながらそんなことはありません。もっと地に足のついたものです。いわゆる電気自動車のモータに使う電線を超電導線に変えたものです。

住友電工では、ビスマス系超電導線を用いた応用開発の一環として既に船舶用モータの開発を共同で進めていましたが、電気自動車用のモータにも超電導が貢献すると考えて研究開発を開始、2007年には世界で初めての超電導電気自動車を発表しました。2008年には北海道洞爺湖サミット記念「環境総合展 2008」で一般の参加者に対する「エコカー展示・試乗会」に参加し、さらに、サミットの日本の環境パビリオンに自動車用超電導モータを出展しました。

その際に試作した自動車は通常の乗用車でしたが、超電導の利用に必要な冷却という観点からは、週末しか使われないことが多いような家庭用ではなく、営業用途の自動車をターゲットとして考えるべきだということは容易に推測できると思われます。

2012年には、新たにガソリン自動車を超電導自動車化した超電導 EV-3 (図 1) も完成し、様々なテストを繰り返しています。この超電導 EV-3 では、営業という観点に近づくために、冷凍機が搭載されました。現在は、その蓄積したデータをもとに、2020年頃の電気バスへの適用を目指した100 kW 級モータを開発しています。



図 1. 超電導 EV-3

超電導モータには一般に高効率、小型、高トルクというメリットがあります。図 2 に超電導モータを自動車駆動用に使用した場合の特徴を示します。超電導モータは、抵抗がゼロなので大電流を通電しても発熱が生じないため、磁束密度を高くでき、大きなトルクを得ることができます。トルクが大きいため、ダイレクトドライブによる駆動が可能になり、減速機が不要になります。また、抵抗がないために、銅損がなく、省エネが見込まれます。

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒135-0062 東京都江東区東雲 1-10-13 Tel: 03-3536-7283

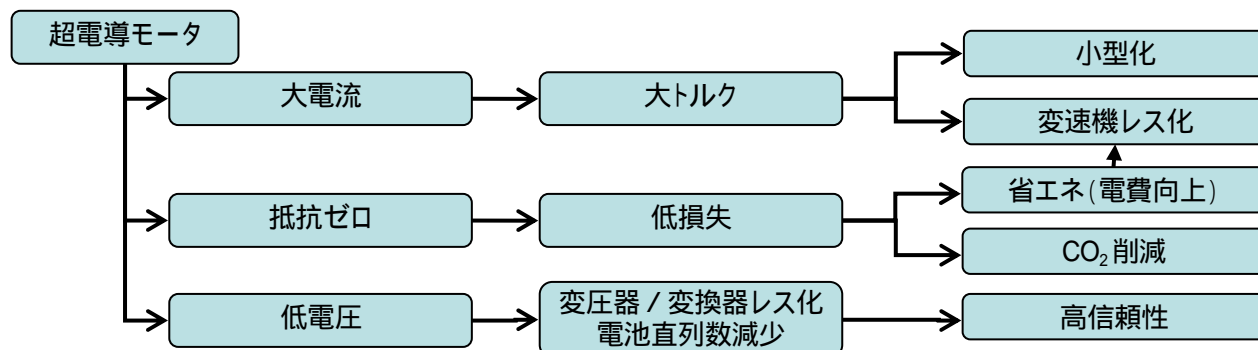


図2. 超電導モータの特徴

特に通常のモータと比較して低速域において効率が低いこと、トルクが大きいことから、路線バスや市内輸送用のトラックなど、加減速を繰り返す用途でメリットがあります。電気自動車の効率向上は、一充電における走行距離を改善する上、CO₂削減にもつながります。冷凍機に必要な電力を入れても、通常の電気自動車に比べて20%程度の排出を削減できるという試算も行なわれています。また、建設分野でもCO₂削減のための効率化要求が増しており、大トルクを要する建設機械の電動化に超電導モータが期待されています。

回答者：大阪湾岸製作所 マエストロ・シマヤ 様



[超電導 Web21 トップページ](#)

「Web21 についてのご意見・ご感想、「読者の広場」その他で取り上げて欲しい事項、その他のお問い合わせは、超電導 Web21 編集局メール web21@istec.or.jp までお願いします。」