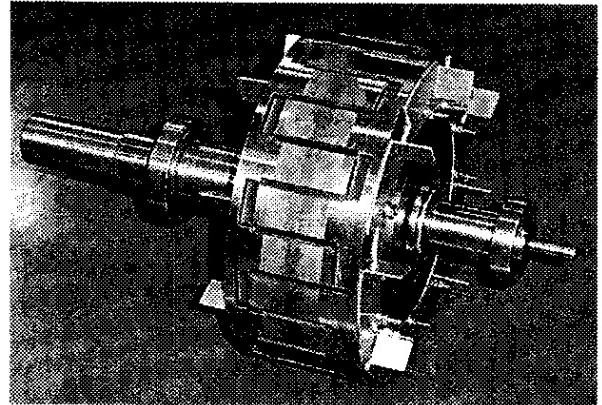


[日本経済新聞 2010年1月25日号 p13 抜粋]

三菱電機ハイブリッド車モーター 高価な希土類 使用ゼロ 三菱電機が開発 磁気漏らさず高出力

三菱電機は将来の調達難などが予想される希土類（レアアース）を使わずに、高出力自動車用モーターを開発した。電磁石を応用し、磁力を有効利用できる構造を突き止め、採用した。ハイブリッド車や電気自動車に搭載するモーターと同等の性能を引き出せる見通し。モーター価格の安定につながるという。2011年度までに技術的な課題を解決し、事業化の検討に入る。

ハイブリッド車などに使う駆動用モーターは、回転体にある永久磁石と、固定部の電磁石を反発させて回転力を生む。強い磁力と耐熱性を発揮させるため、永久磁石には現在、ネオジムやディスプロシウムなどの希土類を使う。ネオジムの価格は1kgがグラムあたり20~30ドル、ディスプロシウムは同150ドル前後で、使用量が数百グラムにもものぼるため、自動車用モーターの価格を押し上げる要因になっている。



三菱電機が開発した希土類不要のモーター

開発したモーターは回転体にも電磁石を使う。

回転体から磁気が漏れて回転力が弱まるのを回避す

るため、磁気の漏れやすい場所に酸化鉄を主成分とした安いフェライト磁石を配置して性能を高めた。

回転体と固定部の電磁石が相互に誘導しあい回転エネルギーが発生する。ブレーキをかけたときにはエネルギーを無駄にしないように電気にしてキャパシタ（蓄電装置）にためる。キャパシタは使用材料の見直しで性能が従来の約10倍となり、ためた電気の9割以上が再利用できるようになった。

3000万回の充放電でも性能劣化はほとんどなかったという。

ハイブリッド車搭載を想定し、出力10キロ同級の駆動用モーターを試作、電気エネルギーを動力に変える効率で約90%を実現した。キャパシタと組み合わせれば同効率は93~94%に高まり、既存のハイブリッド車や電気自動車と同程度の性能を達成できるという。

今後、形状などを改良し、単位重量あたりの出力の2割向上を目指す。

希土類に調達難・高騰懸念 代替技術の開発加速

希土類の世界生産量は年間約12万トン（推定）で、その大半が中国で産出されている。自動車メーカーはハイブリッド車の生産を増やしており、今後の調達難や価格高騰が懸念されている。

希土類を使う高出力モーターはハイブリッド車や電気自動車だけでなく、エアコンなど電気製品にも幅広く利用されており、希土類不要の技術が実現すれば需要は大きく、研究開発が盛んだ。

ダイキン工業と大阪府立大学は弱い磁石でも高出力を実現できる特殊な構造のモーターを試作した。ただ、構造がかなり複雑で、実用化するには安価な製造技術の開発が課題となっている。

大学や企業ではさまざまな種類のモーターが研究されているが、希土類を使わないことによる磁力の低下を補うのが難しく、試行錯誤が続く。使用量を完全になくすメドは立っていない。