

Weekly コラム

平成 28 年 12 月 6 日

〒541-0055 大阪府中央区船場中央 2-1

船場センタービル 4 号館 4 階

船場経済倶楽部

Tel 06-6261-8000

(NPO 法人 SKC 企業振興連盟協議会) Fax 06-6261-6539

人の輪・衆智・繁栄

活動方針



当団体は、異なる業種の経営者が相集い、力を合わせ、自らの研鑽と親睦を通じて、斬新な経営感覚と新たな販売促進を創造して、メンバー同士でより健全な事業所とその事業所のイメージアップを図り、地域社会に貢献できる事業所となることを目的とする。

世界を引きつける超強力磁石

■ 世界を引きつける超強力磁石

日常生活で磁石そのものを意識することはあまりありません。しかし、洗濯機のモーター、エアコンのコンプレッサー、パソコンのハードディスク、テレビのスピーカー、電気自動車や電車など、暮らしを支える様々な機器に磁石の力が利用され、現代社会は磁石によって支えられていると言っても過言ではありません。磁石と電気機器の性能にはどんな関係があり、磁石の世界に何が起こっているのでしょうか。

● 磁石の力に支えられた現代社会
親指、人さし指、中指の三本の指をそれぞれが直角になるように立てて覚える「フレミングの法則」を記憶している方もいらっしゃるでしょう。これは、磁力と電流と力の基本的な関係を表すものです。フレミングの法則は使う手によって意味が変わり、左手ではモーターやスピーカーの原理、右手では発電機やマイクの原理を表します。この法則が示すように、電気でも動く多くの機器や、発電所でつくられる電気そのものも、磁力と電流の関係によって成立しているのです。磁力と電流の作用で生まれる力は、それぞれの強さに比例します。言い換えれば、磁力が強くなると少ない電流でも同じ力が生み出せるということです。したがって、なるべく小さくて力の強い磁石があれば好都合です。

● この100年間で磁石の強さは60倍に人工的に磁石がつけられるようになったのは19世紀以降ですが、強い磁石はなかなか生まれませんでした。そんな磁石の世界に画期的な進化をもたらしたのは、いずれも日本人でした。1917年に本多光太郎博士が開発した「KS鋼」による磁石、1932年に三島徳七博士が発明した「MK鋼」による磁石は、それまでの磁力の最強記録を次々に塗り替えました。また、1930年に加藤与五郎博士が開発したフェライト磁石は、コストの安さで長く磁石の主流を占めます。その後、アメリカで開発された「サマリウムコバルト磁石」に一時的に磁力の強さで負けてしまい一番の座を奪われてしまいましたが、1982

年に佐川真人博士によって発明されたのが、現在でも圧倒的な強さを誇る「ネオジム磁石」です。フェライト磁石の10倍以上の強さがあり、20世紀初頭の磁石と比べると、約60倍もの磁力を持っています。佐川博士はその功績から、ノーベル賞候補にもしばしば名が挙がります。

● 磁石はなぜ、磁力を持つのでしょうか

物質を構成する全ての原子は電子と原子核でできており、マイナスの電気を帯びた電子が原子核の周囲をぐるぐる回っています。電気を帯びた粒子が動くというのは電流が流れるのと同じことであり、そこには磁力が発生します。つまり、原子は一つ一つがごく小さい磁石なのです。それなら全ての物質が磁力を持ちそうなものですが、ほとんどの物質では原子がバラバラの方向を向いており、磁力を打ち消し合って磁石になりません。磁石は、何らかの理由で原子の磁力の向きが揃ったものなのです。鉄は磁石をくっつけたり、導線を巻いて電流を流す(電磁石)と、一時的に磁石になります。これは、鉄の原子の向きが揃いやすいからです。しかし磁石を遠ざけたり、電流を流さなかったりすると原子の向きがバラけて磁力を失います。磁力を保持し続けるためには、原子の向きが変わらないようにすればいいわけです。そこで磁石の開発者たちは、鉄などに別の物質を混ぜることで原子の向きが変わらない素材をつくらうと考え、試行錯誤してきました。

● 最強素材ネオジムとこれからの磁石

現在最強の磁石といわれるネオジム磁石は、鉄に、ネオジムとホウ素という元素を加えてつくります。ネオジムは、これまでに試みられたどの元素よりも圧倒的に原子を固定するはたらきが強いので、強力な磁石になるのです。ネオジムは、サマリウムやコバルトよりは手に入りやすい金属ですが、生産地に限られた希少元素であることには変わりありません。しかもネオジム磁石は、開発されてから30年以上も最強の座を脅かされていません。そこで、日本をはじめ世界各国でネオジムの超える磁石の研究が活発に進められています。ネオジム磁石の普及が家電製品や電子機器の性能を劇的に進化させたように、更に強力な磁石の出現は、産業構造を一変させる可能性があります。日本のお家芸である磁石開発力に期待するとともに、強力磁石を利用する新しいビジネスにもチャレンジしたいものです。



記事の内容に関するお問い合わせは事務局までご連絡ください。