

コアレス モーター

小型化・軽量化・高出力化 モーターの未来とは

クルマの電動化技術において、電費は重要開発ポイント。モーター開発は成熟期を迎えたとされているが、小型化・軽量化・高出力化については大いに可能性がある。今回、数十年にわたり小型モーター開発に従事されてきた白木学氏を訪ね、モーターの未来について伺った。



Q 貴社の概要を教えてください。

A 当社は2017年、株式会社エムリンク、ICファンV-TECH株式会社の事業継承と新規開発モーター事業の統合を目的として設立した新生モーターメーカーです。今日のロボット、EV時代の到来に対応し、独自の技術とアイデアで、モーター駆動部の小型化・軽量化・高出力化のニーズに応えることを信念としています。コアレスモーター専門の開発・製造・販売が主な事業です。

Q コアレスモーターとは、どういったものなのでしょうか。

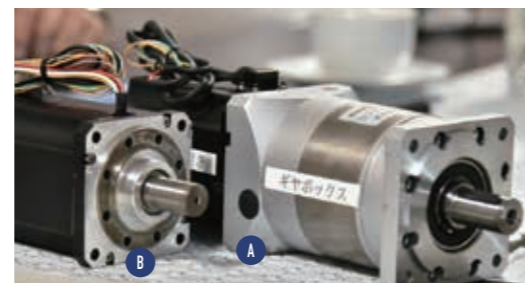
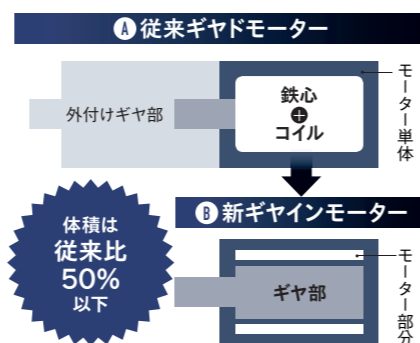
A 従来のモーターは鉄心(コア)にコイルを巻いて回転力を出す方式でした。しかしながら、従来の構造では小型化・薄型化のニーズに対応するのに限界がありました。そこで「フレミングの法則」をそのまま形にすべく、鉄心を使用していない、巻線コイルを重ねない方式を採用したものがコアレスモーターです。それにより、小型化・軽量化が実現できます。

Q コアレスモーター開発に取り組まれたきっかけは？

A 大学で出会った伴先生に「夢のモーター」として紹介されたのが最初でした。従来のモーターとは異なり、ヒステリシス損や渦電流損といった鉄損がないため、高効率であることを知り、衝撃を受けました。ただ、原理は単純である一方、構造に関するアイデアが当時はまだなく、製品化に至っていませんでした。そのため自分の手で作りたかったのがきっかけです。

Q 世界唯一のギヤ内蔵モーターとは？

A 現在、ギヤ比を調整するための減速機はモーターの外に付けるのが主流です。ただその場合、ユニットが大きくなってしまい、小型化・軽量化のニーズに対応できません。そこで当社では、ギヤをモーター内部に収納する構造を考えました。従来のモーターは、モーター内部に鉄心と巻線コイルがありギヤを収納できるスペースがありませんでした。しかし、当社の製品は中空構造のため、ギヤを収納できるスペースが確保できました。このような特徴により、小型化・軽量化のニーズに対応するだけでなく、静音性も向上しています。



Q 開発の歴史や苦勞された点は？

A コアレスモーター開発において非常に難しかったのは巻線コイルを固めることでした。従来モーターのように巻線を巻く鉄心がないので、巻線コイルだけで固定する必要がありました。最初にウォークマンで製品化した際は、プラスチックで固める方法を取りました。その後、現在まで使用している方法は企業秘密で教えられませんが、巻線コイルを固める方法は今後の高出力化を見据えても、大切なポイントです。

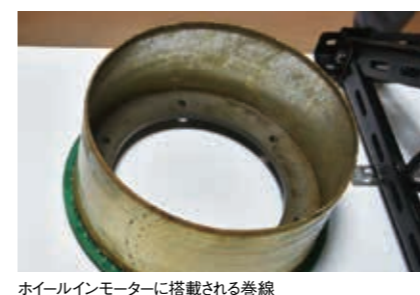


開発の歴史と経営理念 — 限界に挑戦 —

- 1970 ~ コアレスモーターの開発に着手
- 1979 ~ ウォークマン向け超薄型コアレスモーター開発
- 1994 ~ 超薄型コアレス・ファンモーター開発
インテル“Pentium”に正式採用
- 世界最小φ4mmモーター開発
携帯電話のマナーモードに
- 2001 ~ 世界初携帯電話のカメラのオートフォーカス用リニアモーター開発

Q 今後、高出力化でEV事業も視野に入っていますか？

A 現在、小型化・軽量化に加え、高出力化に取り組んでおり、ホイールインモーター開発も進行中です。ホイールインモーターにコアレスモーターを採用する利点は、とにかく軽いこと。コアレスモーターを用いることで、バネ下重量を軽くでき、通常の路面でも走れるようになります。また、真ん中にスペースがあるので、ブレーキを入れることもできます。この開発が進めば、折畳みEVといった試案も実現化できるかもしれません。



— 過去にとらわれず、未来を見据え創り出す — 白木氏の“モノづくりの精神”

“悔しさ”から生まれた発明精神

私が学生の頃、日本では“技術革新”とよくいわれていました。ただ実際には、アメリカの特許を使用し模倣品を作って“技術革新”とっていました。当然アメリカにロイヤリティを支払っていたのですが、なんと、その額はアメリカとの貿易額の10%を占めていると聞いて驚きました。当時、私のまわりにある会社では利益が3%前後出れば御の字という状態だったんです。日本は小さな国で資源もないが人は多い。そしたら“知恵を売る”しかない。ところが当時は知恵もないといわれており、それが非常に悔しかった。そこから「絶対に発明しなきゃいかん、自分で考えて独自の物を作る」と決意したんです。



出典: <https://www.cls-motor.com/>

世の中に出した製品を、自画自賛していたら未来はない

常にできたものをけなす気持ちが大切だと、昔ある方に教えていただいて以来、私の信念にしています。自分が作ったものを自画自賛して、喜んで人に見せているようではレベルが低い。なぜなら、世の中にある、もしくは世に送り出したばかりの製品であっても、それは過去に開発されたものだからです。未来を見据えて、「まだこんな程度なんです。とても恥ずかしい」と思えるようになったら、自分自身をさらに発展させ、未来へとジャンプできます。

(文責: 井上 視文)