

# 小さなモーターで大きな未来を切り拓いたコイル巻き職人

青森県黒石市 (有)UNO



代表取締役  
宇野 禎倫

## 企業プロフィール

代表者 宇野 禎倫  
 創業 2005年  
 資本金 400万円  
 従業者数 3人  
 事業内容 コアレスモーターの開発・製造  
 所在地 青森県黒石市上十川村元一番9-6  
 電話番号 0172 (53) 5295  
 U R L <http://www.uno-motor.com>

身の回りで動くもののほとんどで使われ、機械装置の要になっているモーター。青森県黒石市の(有)UNOは、従来品に比べ高性能で軽量のコアレスモーターを開発。広い分野で多くの支持を集めている。

### 大きなパワーを発揮する 小さなモーターをつくりたい

世の中には多種多様なモーターが存在している。最も身近で頻繁に使われているのが、DC（直流）モーターである。玩具、家電製品、携帯電話から自動車に至るまで幅広く組み込まれている。

DCモーターのなかには、コアレスモーターと呼ばれるものがある。出力軸につながる回転体に鉄心を使用しないため、一般的なDCモーターと比べ、回転体が非常に軽く、回転が速い、回転むらがないなど機動性に優れ、消費電流も

少ないといった特長がある。それらの利点を生かし、医療機器や測量機器などの精密機械、鉄道模型をはじめとする高級玩具、二足歩行ロボットなどで使われている。

1970年代まではコアレスモーターはスイスやドイツといったヨーロッパのものが世界の市場のほとんどを占めていた。その後、さまざまな装置の小型化、高性能化が進むにつれ、モーターもより小さく、より出力の高いものが必要になっていった。ヨーロッパ製品はサイズが大きく、出力も満足いくものではなかったため、ニーズに応えられなくなりつつあった。

そのため、80年代以降、国内でも、コアレスモーターの開発に力を入れる企業が現れた。宇野社長が勤務していた会社でも開発に取り組むこととなり、自身も開発チームの一員として名前を連ねた。

だが、コアレスモーターは、組

み立て工程が複雑なため、販売価格は、通常のDCモーターよりも高く、しかも市場規模が小さい。バブル崩壊後、景気が悪くなると、各社はコアレスモーターの開発から撤退していった。宇野社長の勤務先でも、一般のモーター事業に集中する方針が示された。

あきらめきれなかった宇野社長は、勤務先に事業継続を申し出た。すると、「そこまでの意志をもっているならば、協力は惜しまないので独立してみないか」ともちかけられた。まだ工夫すれば、もっと小さく高出力なものをつくる余地はあるはずだと考えていた宇野社長は、2005年に起業した。

### “左手”が解決の鍵

さっそく開発に取りかかった。問題点を一から洗い直すため、

あらゆる既製品を取り寄せては、分解し、組み立ててみた。しかし、うまくいかない。窮地を救ったのは、前勤務先の技術者仲間が発した「モーターの原理はフレミング左手の法則だよ」の一言だった。

モーターは、磁界のなかで電気を流したときに生まれる力で回転している。フレミング左手の法則は、左手の人差し指がN極からS極への磁界の方向、中指がプラスからマイナスへの電流の向き、そして親指が力の向きを示す。ポイントは三つの指を互いに直角に立てること。コイルを流れる電流と磁界との角度が90度になることで100%の力が発揮できる。

改めてヨーロッパ製品を見てみると、コイルは斜めに巻かれている。斜めになった角度だけ効率が落ちてしまう。技術的な開発ばかりに気をとられ、基本原理を見落としていることに気づかされた。

スケッチしてみたり、手でコイルを巻いてみたり、1年間試行錯誤を繰り返し、やっと答えにたどりついた。コイルを一つの固まりではなく、複数の固まりとすることで電流と磁界との角度を90度に保つことができたのだ。

こうして完成したコアレスモーターは、直径は従来品と同じ約2 cmだが、長さは約2 cmと3分の1の大きさで同等の出力を可能にした。工程の大部分を手作業が占めるため、価格は1個7,000円と、従来品の1.4倍程度高くなっ

たが、従来品を超えた性能をもつ画期的な製品だ。用途は大きく広がるため、必ず売れる。そう信じて、新製品を発売した。

しばらくすると、大手鉄道模型メーカーで採用されることが決まった。HOと呼ばれる規格の模型は、1台数十万円から数百万円と高価。実際の車両や鉄道を80分の1のスケールで製作し、限りなく忠実に実物を再現しているモデルだ。走りにもこだわっているため、モーターに対する注文のレベルも高い。本物さながらに動かすには大きな力が必要となる。しかも、モーターを組み込む隙間は限られるため、小さくなくてはならない。

軽量、小型、高出力、動きがスムーズな同社のモーターに白羽の矢が立ったのだ。

また、開発の過程で思わぬ副産物もあった。コイル巻きの技術である。この技術は他社を圧倒するものであった。特注のモーターや発電機などさまざまな用途で、コイル巻きの作業依頼が舞い込んでいる。今では事業のなかで大きなウエートを占めるようになった。

### 人とのつながりが成功の源

従業者3名と小規模な同社がなぜ成功できたのだろうか。その答えは宇野社長が育ててきた人とのつながりにある。

必要な設備は、独立時に勤務先



(有)UNOが開発した小型コアレスモーター（下）

から低価格で譲ってもらった。通常だと数千万円かかる設備を数百万円で手に入れ、設備投資を大きく軽減することができた。

開発に行き詰まったときに解決のきっかけとなったフレミング左手の法則は、普段から情報交換をして、交流を深めている技術者仲間とのふとした会話から得た。開発したモーターを売り込んでもらったのは、元の勤務先で付き合いのあった商社の営業担当者だった。今も勤めていた時から付き合いのある大手電気メーカーから、二足歩行ロボットや風力発電機などの開発の話がきている。

いずれも、コアレスモーターの可能性を信じる宇野社長の強い意志に共感した人々だ。彼らとの絆が成功に寄与しているのである。

技術があっても、設備がない、理論的裏づけがない、営業力がないといった理由で製品化に結びつけられない企業は少なくないなか、同社は人とのつながりでそうした部分を補ってきた。

最後は人とのつながりが勝負を決めるのだ。

(高橋 秀彰)