

TIRI NEWS

Eye

Vol.50

株式会社アテック

# 損失わずか数%。超高効率の モーター・発電機が世界を変える力に

モーターは、電力を動力に変換する装置です。モーターの電力消費量は世界全体のおよそ半分を占めるとされますが、そのすべてが動力に変換されるわけではありません。変換過程で、投入電力の数十%程度が失われています。株式会社アテックは、損失わずか数%という超高効率のモーター・発電機の開発に成功しました。



写真左:ローター (回転子)。ハルバツハ配列の磁石を外輪と内輪に向かい合わせて2列(デュアル)に並べて磁力を高める。右:コイルを収容するステーター(固定子)。

## “流血の惨事”を引き起こした 強すぎる磁力

「磁力が強すぎて、10本すべての指を磁石で挟んで、“流血の惨事”に見舞われましたよ」(株)アテックの芦田 拓也会長は、開発当初の苦労を笑いながらそう振り返ります。その強い磁力があればこそ、損失わずか数%という超高効率のモーター・発電機は実現しました。

モーターが電力を動力に変換する装置なら、発電機は動力を電力に変換する装置です。両者はいずれもコイルと磁石を持ち、同じ原理に基づいています。モーターと発電機のエネルギー変換効率、磁力の強さに大きく左右されます。(株)アテックの開発したモーター・発電機の超高効率の秘密は、「デュアルハルバツハ配列」と呼ばれる磁石の並びにあります。

「ハルバツハ配列」とは、磁石のN極とS極を90度向きを変えて並べる配列のこと。磁石の片側に磁界を集中させ、磁力を強めることができます(図1)。この配列を「デュアル」、つまり2列向かい合わせて並べると、磁

力は単体のハルバツハ配列の2倍になります。(株)アテックは工学院大学との共同研究で、ローター(回転子)の外輪と内輪にハルバツハ配列をデュアルに並べることで、強力な磁力による超高効率モーター・発電機を実現しました。

「磁力が2倍になれば、同じ動力から得られる電力も2倍。モーターならその逆で、半分の電力で同じ動力を得られます。強い磁力のおかげで、カタログスペック90%台後半という高い変換効率を実現することができました」(芦田氏)ところが、強力な磁力は開発を阻む壁にもなりました。ローター内に磁石を並べる際に、磁石どうしがくっついてしまう課題に直面したのです。指を挟んで血が出るのは日常茶飯事。製造工程を工夫して、その課題を克服しました。

## そよ風や小川のせせらぎを 電力に変える仕組み

(株)アテックのモーター・発電機のもう一つの特徴は、コイルに鉄心(コア)を使わない「コアレス」構造であること。コアがあると、ローターが回転する際に、がっくんがっくんと

引っかかる動きをします。「コギング」と呼ばれるこの現象は、小さな動力で電力を得たい場合に大きな支障となります。

「コギングがあると、風力発電だと最低でも風速毎秒4~5 mぐらいは必要です。コアレスだとコギングがなく、風速毎秒1.5 mぐらいから発電できます。ほっぺたに優しく感じるそよ風を電力に変えられます。水力発電なら、小川のせせらぎや田んぼの用水路でも発電できます」(芦田氏)

芦田氏は御年78歳になりますが、「超高効率モーターで世界をまるごと省エネ化したい」と野望はつきません。

世界の消費電力のおよそ半分はモーターが占め、日本だけでも1億台ものモーターが動いていると言われます。モーターの効率を高めることができれば、大幅な省エネが実現可能に。昨今、電気自動車やドローンなど、モーター駆動の新たな製品群も増えています。モーターの高効率化によって、これらの航続距離を延ばすこともできます。モーターには、世界を大きく変える力があるのです。

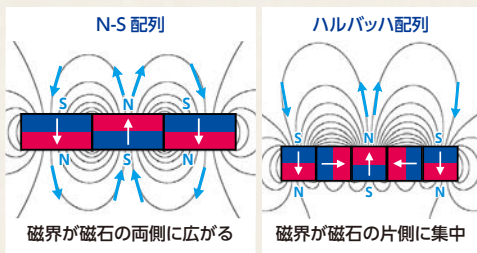


図1: 磁石を交互に並べると(N-S配列)、磁界は両方に広がる。ハルバツハ配列では、磁界が片側に集中する。ハルバツハ配列を2列(デュアル)向かい合わせるとさらに磁力が強まる。



コギングがないため、軽い力でもするすると抵抗なく回せて発電できる。

株式会社アテック  
会長  
芦田 拓也 氏



開発着手から足掛け6年、技術者6人の血と汗と知恵の結晶で商品化した。課題はコストと量産化。モットーは「信用は資本なり」。