

ウォーム減速機の技術開発と仕様の動向

マキシンコー 生田目 基*

*なまため もとき：営業部 課長

はじめに

ウォーム減速機には、1段(1組の歯車の組合せ)で機械装置が必要とする高減速・高トルクを得られるという大きな長所がある一方、歯車同士の摩擦がすべり摩擦であることにより、効率が低く発熱しやすいという短所がある。上記のようなウォーム減速機の長所やウォーム減速機が組み込まれた機械装置の機構・レイアウトを維持したまま、サーボモータなどの高速入力回転や前述の効率・発熱の問題に対応する仕様の開発が求められてきた。

この開発の取組みの結果として当社が世に送り出したのが、高効率ウォーム減速機「マキエース」であり、販売から20年以上が経過し、主力製品および日本のウォーム減速機のベストセラー製品としての地位を確保している。

近年は技術革新の余地が少ないため、ウォーム減速機自体の性能向上という観点での技術開発は進んでおらず、顧客にとっての取扱いやすさという観点に重点を置き、製品改良を目的とした開発が増えている。今その製品改良の開発の取組みについて、マキエースを例に、製品の軽量化とモータフランジ仕様の標準化を紹介したい。

軽量化

まず製品の軽量化で具体的に取り組んだことは、マキエースの構成部品である本体ケースを従来の

ねずみ鋳鉄製からアルミダイカスト製に変更する試みであった。この試みについては、当然ながら製品が組み込まれるユーザーの機械装置の軽量化によるユーザーの作業性の向上や輸送コストの削減などがメリットとなる。

しかし欧州の減速機メーカーでは、小型製品のみならず中型製品(入力モータ容量20kW以下)についても、本体ケースアルミダイカスト製をラインナップしていた。当社の事業上の課題は、すでに軽量化のメリットを知る海外ユーザーに採用してもらおうと、当社製品においても同様の軽量化を図ることであった。一方で、マキエースが高効率・サーボモータなどの高速回転駆動への対応を看板としていたこともあり、アルミダイカスト製に材質変更しても、入力回転速度などについて従来製品と同じ使用条件の維持は必要条件となる。

2013年後半からの約1年弱の試作開発期間、当社が要望する従来のマキエースと同様の性能、品質の維持に加え、デザインも考慮した設計とアルミダイカスト材の選定を行った。本体ケースをフィン形状にすることで、放熱性とケース強度をいづれも向上させ、熱定格容量の面でも従来製品と同様の選定計算が可能な仕様とした。こうした設計計画に基づき、重量もねずみ鋳鉄製の同型番の製品よりも45%減量となる製品の試作に成功した。

試作品については当社所定の負荷試験・検査を経て正式に製品化し、すでに5年超、国内外での販売実績を積んでいる。もともと能力面で欧州減速機メーカーを上回っていたマキエースであるた