新型直交軸ギヤードモータ “スーパーヘリクロス”のロバスト設計

鶴田明三*
濱走和人**
村井正俊***

Robust Design of New-type Orthogonal Axis Geared Motor “Super-Helicross”

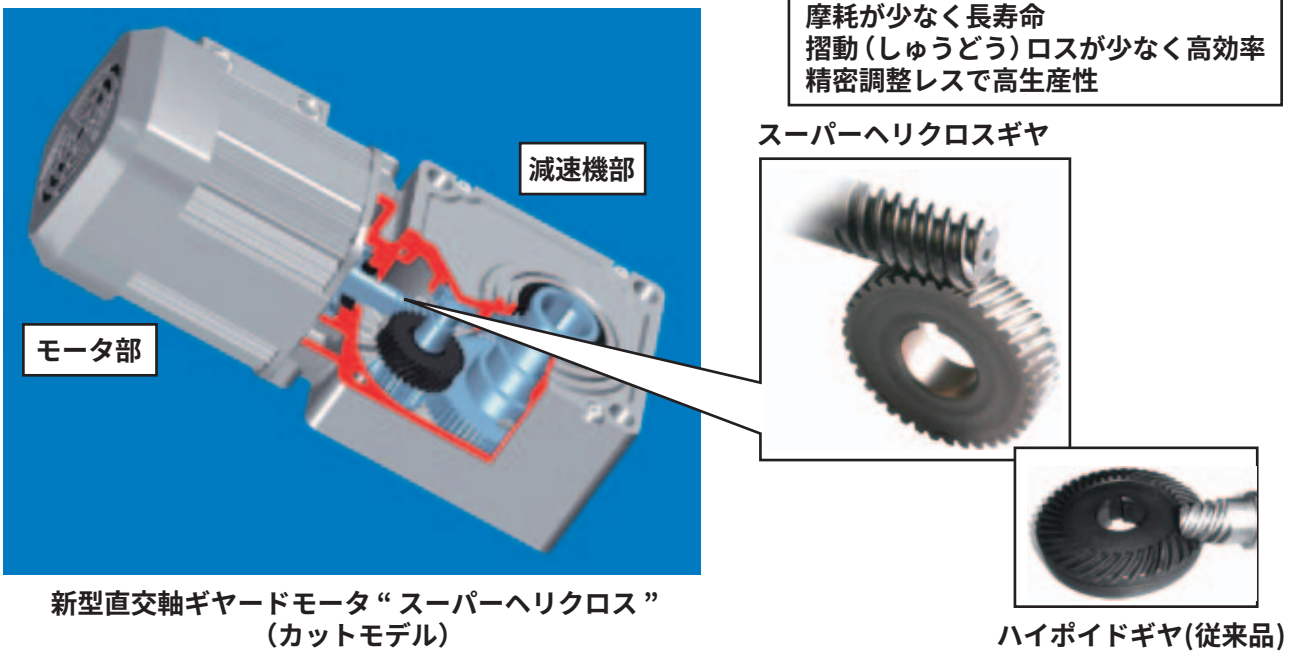
Hirozoh Tsuruta, Kazuto Hamabashiri, Masatoshi Murai

要　旨

直交軸ギヤードモータは低速回転する出力軸とモータ軸が直交しており，コンパクトに装置を構築できるモータであり，近年需要が拡大している。しかし，従来の直交歯車（ハイポイドギヤ）は品質問題から工程内手直しが発生し，生産性が低いという問題点があった。今回タグチメソッドを適用することで，品質を開発源流で確保し，かつ同等以上の性能をもつ直交歯車“スーパーヘリクロスギヤ”を開発した。

設計評価モデルとして，“トルク伝達”の機能（モータ駆動入力側の１次ギヤトルク→動力出力側の２次ギヤトルクの変換）に着目し，歯車の働きそのものを評価した。さらに，歯車の劣化促進及び短い劣化時間で特性変動の評価が可能な計測条件の導出により，従来の寿命試験で3,000時間以上かかっていた評価時間を300時間まで短縮することができた。

この評価方法を用いた設計パラメータスタディにより，高品質なスーパーヘリクロスギヤを設計し，その後製品試作での評価試験を実施した。その結果，騒音値，寿命，伝達効率等の特性が，従来使用していたハイポイドギヤと比べても同等以上の良好な値であることを確認し，2006年２月に新型直交軸ギャードモータ“スーパーヘリクロス”の発売を開始した。発売以来，市場で順調に稼働し好評を得ている。



スーパーヘリクロスギヤ搭載の直交軸ギヤードモータ

ハイポイドギヤ（従来品）と同等以上の長寿命，低騒音，効率性能を持ちながら，生産性にも優れた直交歯車“スーパーヘリクロスギヤ”を開発し，2006年2月にこのギヤを組み込んだ直交軸ギヤードモータを製品化した。ギヤの新規設計において，タグチメソッドを活用し，設計評価時間を飛躍的に短縮するとともに，開発設計の源流段階で歯車機能の劣化・使用条件に対するロバスト性を確保した。

*三菱電機㈱先端技術総合研究所　***同生産技術センター　**三菱電機FA産業機器㈱