

2017 年 5 月 25 日

三菱電機株式会社

NEWS RELEASE

スマートフォンの普及やモーターの省エネに貢献する 2 つの技術において 平成 29 年度 全国発明表彰「特許庁長官賞」「朝日新聞社賞」を受賞

三菱電機株式会社は、平成 29 年度 全国発明表彰において、レーザー穴開け加工機用ミラー技術が「特許庁長官賞」、モーター偏心制御技術が「朝日新聞社賞」を受賞しましたのでお知らせします。

表彰式は、常陸宮殿下同妃殿下ご臨席のもと、6 月 12 日（月）にホテルオークラ東京にて開催される予定です。

受賞の概要

1. 特許庁長官賞受賞「レーザー穴開け加工精度を向上させる形状可変ミラーの発明」

- ・ スマートフォン等に使用されるプリント基板の穴開け加工において、レーザー光を反射させるミラーの表面を変形させてレーザービームのゆがみを補正し、より小径で高密度の穴を開けた基板を量産できるミラー構造を発明
- ・ 小型高機能化するスマートフォンの急速な普及やその他電子機器の量産に大きく貢献

【受賞者】

| | | |
|---------|-----------------------|-------|
| 特許庁長官賞 | 三菱電機株式会社 名古屋製作所 | 小林 信高 |
| | 三菱電機株式会社 設計システム技術センター | 竹野 祥瑞 |
| 発明実施功績賞 | 三菱電機株式会社 執行役社長 | 柵山 正樹 |

2. 朝日新聞社賞受賞「回転電機の偏心推定方法と偏心推定システムの発明」

- ・ モーター（回転電機）の製造工程において、電圧を活用した測定技術でモーターの軸となる回転子を短時間かつ高精度にモーター中心部に位置決めする技術を発明
- ・ モーターの効率を 3% 向上かつ体積を 15% 減少させるとともに、位置決めにかかる測定時間を 0.1 秒に短縮し、より高効率のモーターの量産を実現

【受賞者】

| | | |
|---------|--------------------------|-------|
| 朝日新聞社賞 | 三菱電機株式会社 中津川製作所 | 出口 学 |
| | 三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 | 吉桑 義雄 |
| | 三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 | 米谷 晴之 |
| | 三菱電機株式会社 コンポーネント製造技術センター | 宮本 佳典 |
| | 三菱電機株式会社 中津川製作所 | 亀山 正樹 |
| | 三菱電機株式会社 中津川製作所 | 水谷 敏彦 |
| 発明実施功績賞 | 三菱電機株式会社 執行役社長 | 柵山 正樹 |

全国発明表彰について

全国発明表彰は皇室より毎年御下賜金を拝受し、公益社団法人発明協会が主催し、我が国における発明、考案または意匠の創作者ならびに発明の実施および奨励に関し、功績のあった方々を顕彰することにより、科学技術の向上および産業の発展に寄与することを目的として行っているものです。このうち顕著な実施効果をあげている発明で特に優れた発明の完成者に特許庁長官賞、朝日新聞社賞等が授与され、これを受賞する当該法人の代表者に発明実施功績賞が贈呈されます。

なお、全国発明表彰の詳細は公益社団法人発明協会のホームページ <http://koueki.jiii.or.jp/> に公開されています。

報道関係からの
お問い合わせ先

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 TEL 03-3218-2332 FAX 03-3218-2431
三菱電機株式会社 広報部

受賞発明の詳細

1. 特許庁長官賞受賞「レーザー穴開け加工精度を向上させる形状可変ミラーの発明」

近年、スマートフォンの普及に伴い、より小型で高機能な製品を実現するために、製品に使用されるプリント基板においても、より小さい基板にたくさんの穴を開けることが求められています。しかし、穴数の急増と穴開け加工の高速化が進むにつれ、穴を開けるレーザービームの歪みによる加工穴の品質低下が課題となっていました。

当社は、光路中のミラーを変形させて加工点のビーム形状を変えることで加工穴の形状を制御できることに着目しました。ネジ1本を回すだけで、反射面裏面の異なる方向（X軸とY軸）に荷重を発生させ、X方向を凹、Y方向を凸形の鞍型に変形させることでレーザービームの歪みを修正する簡便な構造のミラーを発明しました（図1）。これにより、楕円形の加工穴を円形に修正することができました（図2）。

本発明により、加工穴の品質確保に成功し、加工速度が従来比1.6倍の高速レーザー加工機の実用化を達成しました。高密度のプリント基板の製造を支え、スマートフォンの急速な普及やその他電子機器の量産に大きく貢献しています。

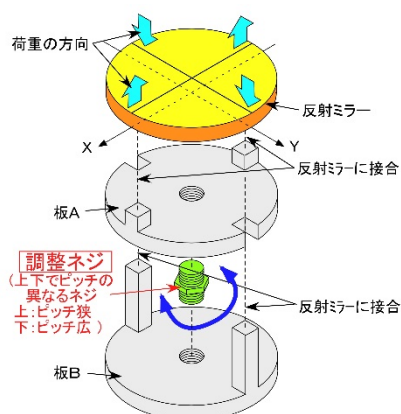


図1：ネジを回すことでミラーを変形

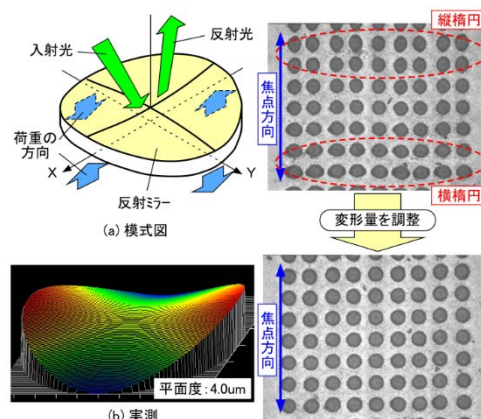


図2：ミラーの変形で円形の加工穴を実現

2. 朝日新聞社賞受賞「回転電機の偏心推定方法と偏心推定システムの発明」

モーターは、身の回りの様々な製品に使用されており、その総消費電力は国内消費電力の約56%※1を占めることから、モーターの効率化は全体の省エネに大きく貢献します。

モーターの高効率化には、モーターの軸となる回転子とその外側の固定子の隙間を狭くすることが効果的です。しかし、狭い隙間を実現するには、回転子をより高精度に中心部に配置して回転中の偏心（軸がずれること）を防ぐ必要があります。従来の製造方法では回転子の位置決めにかかる時間がかかってしまい量産できないことが課題となっていました。

当社は、モーターの巻線を偏心推定センサーとして活用し、XとY方向にかかる電圧を測定※2することで、高精度かつ短時間で回転子の位置を推定する方法を考案しました（図3）。

本発明により、回転子と固定子の隙間を従来の技術では限界だった0.3mmから0.15mmにし、モーターの効率を3%向上、体積を15%低減（図4）、低騒音化も実現しました。また、位置決めにかかる測定時間を0.1秒に短縮したことで高効率モーターの量産化も実現しました。

現時点で当社換気扇に適用されており、今後は家電製品や車載機器などにも展開予定です。

※1：出典 平成25年JEMA（一般社団法人日本電機工業会）発行「トップランナーモータ」

※2：偏心がない状態では対向する巻線の電圧は等しく、偏心があると電圧が変化

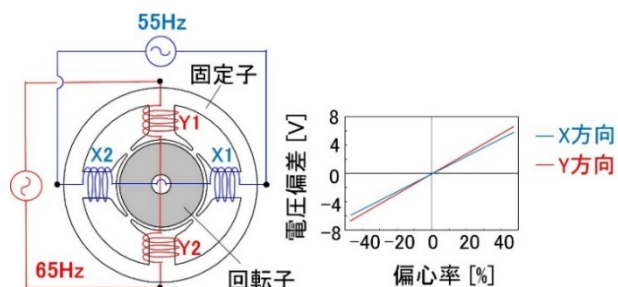


図3：巻線を活用し、偏心率を電圧で測定

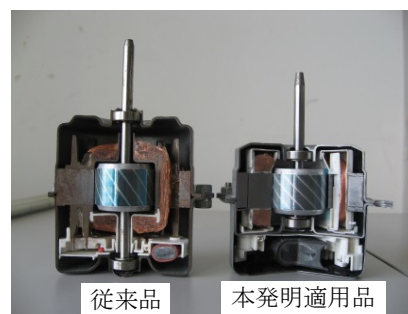


図4：モーターの体積を15%低減

当社の「全国発明表彰」受賞実績（2000 年以降）

| 年 | 賞名 | 内容 |
|------|--------------|----------------------------|
| 2016 | 発明協会会長賞 | コンパクトでシンプルなタービン発電機の意匠 |
| | 発明賞※3 | 給油所用ガソリンペーパー回収装置の発明 |
| 2012 | 発明賞 | PONシステムの動的帯域割当方式の発明 |
| 2010 | 発明賞 | スクロール圧縮機 フレームコンプライアント機構の発明 |
| 2009 | 21 世紀発明奨励賞 | 階調制御型インバータ技術の発明 |
| | 日本商工会議所会頭発明賞 | 放電加工機の制御技術の発明 |
| 2007 | 発明協会会長賞 | 既設配管を再利用した環境配慮型空調機更新技術の発明 |
| | 21 世紀発明賞 | 高濃度オゾン発生技術に関する発明 |
| 2006 | 発明賞 | 色変換技術の発明 |
| | 発明賞 | ワイヤ放電加工機の加工制御の発明 |
| 2005 | 発明賞 | パワーデバイスの駆動・保護技術の発明 |
| 2004 | 恩賜発明賞 | デジタル情報の暗号化技術の発明 |
| 2003 | 発明賞 | 産業用小型ロボットの意匠 |
| 2002 | 経済産業大臣発明賞 | 代替冷媒対応冷凍空調装置への非相溶油適用技術の発明 |
| | 発明賞 | 歯車装置およびその歯型補正曲線の形成方法の発明 |
| 2001 | 発明賞 | 人工網膜LSI の発明 |
| 2000 | 恩賜発明賞 | 大型光学望遠鏡の鏡支持システムの発明 |
| | 発明賞 | 減算型算術符号化の高圧縮化技術の発明 |

※3：株式会社タツノと共願

開発担当

1. レーザー穴開け加工精度を向上させる形状可変ミラーの発明

三菱電機株式会社 名古屋製作所 レーザ製造部
〒461-8670 愛知県名古屋市東区矢田南五丁目 1 番 14 号
TEL 052-712-3368

2. 回転電機の偏心推定方法と偏心推定システムの発明

三菱電機株式会社 中津川製作所 住宅用換気送風機製造部
〒508-8666 岐阜県中津川市駒場町 1 番 3 号
TEL 0573-66-8241

お客様からのお問い合わせ先

三菱電機株式会社 知的財産センター
〒100-8310 東京都千代田丸の内二丁目 7 番 3 号
TEL 03-3218-2949 FAX 03-3218-2460