

企業技術シーズ集 70 選

世界を変える！九州発テクノロジー



平成 28 年 3 月

経済産業省 九州経済産業局

委託事業実施機関：一般財団法人九州地域産業活性化センター
九州半導体・エレクトロニクスイノベーション協議会

レアアース、永久磁石不要で環境耐性が高く低速から高速まで対応

カスタム設計・小ロット生産対応の明和『SRモーター・SR発電機』

技術・製品概要

SRモーターはレアアースや磁石が不要で堅牢な高速・高効率モーターとして産業界の注目を集めています。明和製作所は2001年からの福岡工業大学との共同研究で基礎技術を確認し、2005年からSRモーターを使った工作機械や実験装置、攪拌機などを製品化しています。その後2010年サポイン事業にて小型EV駆動用途、2012年NEDO事業で東京工業大学との共同研究にて発電向け用途を開発しました。

SRモーターならではの特長

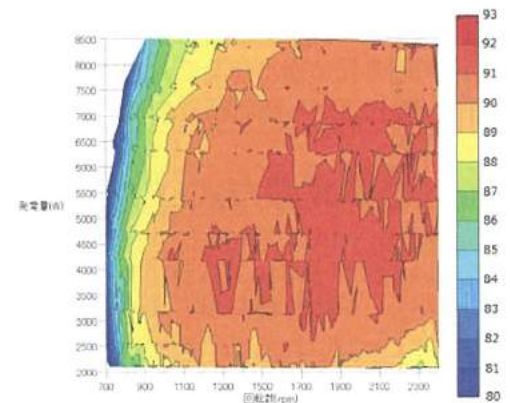
- ・希土類高騰・調達不安の影響を受けない
- ・衝撃での割れや高温・経年変化による減磁などの永久磁石の脆弱性と無縁、誘導機より小型・高効率
- ・高温や衝撃などの悪環境に強く安全性・信頼性が高い
- ・10,000rpm以上の高速回転時でも高効率

従来のSRモーターの弱点を克服

- ・運転効率が希土類モーターに比べて低い
 - ・振動、騒音が精密モーターよりも高い
- などの弱点を最適化されたコア形状と専用コントローラー、モーターコア・シャフトの精度・剛性向上減速機との一貫設計・製造により克服

更に回生や低速領域での発電も実現

NEDO事業で小水力発電等の1000rpm以下の低速回転での発電向けに5-10kwのSRG（SRモーター発電機）を開発。1000rpmで88%、1500rpm以上では90%以上の発電効率を達成しました。



SRモーター発電機発電効率マップ

① ココに注目

●背景

1959年創業。三菱電機の電動工具下請からスタート。高負荷に対応する駆動用モーターや減速ユニットと一体となった装置を自社工場での内製設備を生かした一貫通貫体制による小ロットで生産しています。低環境負荷社会の実現に向けた新技術開発と新事業創出に取り組んでいます。

●新規性・独自性

九州大学、福岡工業大学、西日本工業大学、佐世保高専などの地場大学との連携に加えてSRモーター研究では日本で最先端の研究室を擁する東京工業大学との共同研究など産学連携による開発力強化に常に取組んでいます。また400rpm以下の超低速での発電にも対応します。

●今後の事業展開

従来からの産業用機器に加えて電動車両用駆動ユニット開発で培った動力用電池とのシステム運用、NEDO事業で培った低速から高速までの発電制御を生かして建築工具や輸送機器に関わらず、産業用、一般用途も含め、広く電動化で省エネ・環境に貢献できる企業を目指しています。

■会社概要・基本情報

所在地 〒819-1106
福岡県糸島市志登130-1
URL <http://www.meiwa-ss.co.jp/>
TEL 092-322-3111
FAX 092-322-6888

従業員数 85名
資本金 2,200万円
設立 1959年
代表者名 代表取締役社長
生野 岳志

■業務概要

電気モーター及び関連機器の
設計・製造・販売

■本製品に関する特許(番号)

特許第5118274号 他3件

**The 70 Technological Seeds
Carefully Selected**

**Change the World
with New Technologies from Kyushu, Japan**

“Support Program for Regional Businesses to Enter into New Fields: FY2015”
(sponsored by the Ministry of Economy, Trade and Industry)



March, 2016

Kyushu Bureau of Economy, Trade and Industry

Consigned to and implemented by:

Kyushu Industrial Advancement Center

Kyushu Semiconductor Industries & Electronics Technology Innovation Association

Low to high speed operation, with high environment-friendliness without the use of rare earths and permanent magnets

Meiwa's "SR Motor and SR generator" available for custom designs and small-lot manufacturing

Outline of the
product and
technology

SR motor is attracting attentions in the industrial world as a robust, high-speed and high-efficiency motor which does not require rare earths and permanent magnets. Meiwa Seisakusho established its basic technology through joint research with Fukuoka Institute of Technology initiated in 2001, and commercialized machine tools, testing devices, mixing machines, etc. using the SR motor since 2005. Since then, It has developed products for small EV driving through the Supporting Industries Project in 2010, and products for power generation via joint research with Tokyo Institute of Technology for a NEDO project in 2012.

Unique features as a SR motor

- Will not be impacted by rise in rare earth prices and procurement concerns
- No relation with vulnerability of permanent magnets, such as breaking through shock or demagnetization following high temperatures and aging, and compact with high efficiency
- Strong in adverse conditions such as high temperatures and shock, and high in safety and reliability
- Demonstrates high efficiency during high-speed rotations of over 10,000rpm

Weaknesses of conventional SR motors resolved

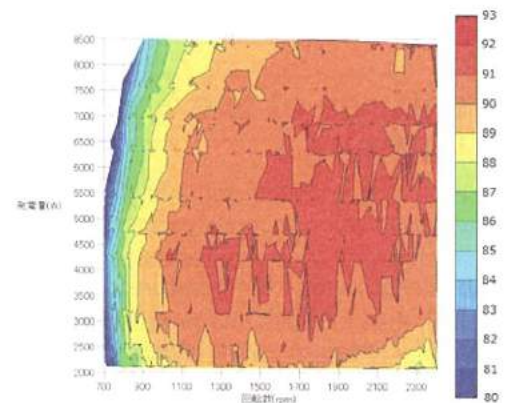
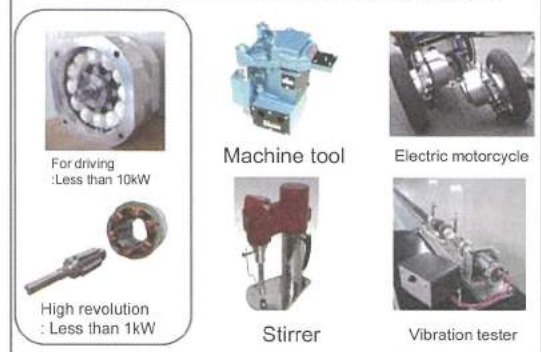
Optimized core shape and exclusive controller, improvement of motor core and shaft accuracy and rigidity, and integrated design and manufacture with reduction gears made it possible to resolve the weakness, such as:

- Operation efficiency is lower than rare earth motors
- Vibration and noise levels are higher than precision motors

Power generation through regeneration and low-speed ranges also achieved

The company developed a SRG (SR motor generator) of 5-10kW for power generation with low speed below 1,000rpm for small hydropower generation in a NEDO project. The generator achieved generating efficiency of 88% at 1,000rpm and over 90% at above 1,500rpm.

The SR motor and its applications (examples)



SR motor generator's generating efficiency map

Point of Focus

●Background

Meiwa Seisakusho was founded in 1959 as a electric tools subcontractor for Mitsubishi Electric. It manufactures driving motor compatible with high load and devices unified with units in small lots through a streamlined structure that utilizes its plant's in-house facilities. The company is working on new technology development and business creation to realize a low-environmental impact society.

●Innovation and originality

In addition to partnerships with local institutions such as Kyushu University, Fukuoka Institute of Technology, Nishinippon Institute of Technology and National Institute of Technology, Sasebo College, the company jointly researched with Tokyo Institute of Technology with Japan's most advanced laboratories for motor research, and has always worked on strengthening its development power through industry-academia collaborations. The product can also generate at ultra-low speed at under 400rpm.

●Future business development

In addition to its conventional industrial equipment, the Meiwa Seisakusho strives to broadly contribute to energy conservation and the environment through leveraging its system operation with driving battery fostered through development of driving units for electric vehicles and low-to-high speed generation control fostered through the NEDO business to develop architecture tools and transport equipment for both industrial and general uses.

■ Corporate profile

Address 〒819-1106
130-1 Shito, Itoshima, Fukuoka
U R L <http://www.meiwa-ss.co.jp/>
T E L 092-322-3111
F A X 092-322-6888

Number of employees : 85
Capital : 220 million yen
Year of foundation : 1959
Representative: President and
Representative director
Takeshi Shono

■ Outline of business

Design, manufacturing and sales of electric motors and associated equipment

■ Patents on the product

Pat. No. 5118274, and 3 others