

テーマ

SRモータ発電システムに係る制御方式の新規開発

千葉県異業種交流融合協議会 会員企業

株式会社リージック

本会では、県内中小企業の「経営革新」への取り組みについて、「中小企業新事業活動促進法」に基づく「経営革新計画」の作成支援を行っています。

このコーナーでは、本会の会員組合の中から、自社の創意と熱意が認められた「経営革新計画」の策定にチャレンジし、千葉県知事から承認された企業事例をご紹介します。

経営革新計画とは？

「経営革新計画」とは、「中小企業新事業活動促進法」に基づき、中小企業者が作成する、新商品の開発や新たなサービス展開などの取り組みと具体的な数値目標を含んだ3年から5年の「ビジネスプラン」のことです。この計画を千葉県に申請して承認を受けると、政府系金融機関の低利融資、信用保証の特例、特許関係料金減免等の他、ちば中小企業元気づくり助成事業（市場開拓助成／新商品・新技術・特産品等開発助成）の対象となります。

申請のしぐら

当社は昭和62年に船橋市にて創業。基板や制御系組込ハードウェアとソフトウェアの開発を行っている。医療分野や理化学機器、水道メータ検査装置などの製品製造を主に行っている。ハードウェアとソフトウェアの両方を一緒に扱っていることが強みでもあり、顧客のニーズに十分応じた製品の製造が可能となる。平成21年度「千葉のちから中小企業表彰」に選ばれた。この度、SRモータの発電と回生（運動エネルギーを電気エネルギーに変換して充電する仕組み）に係る制御方式を開発し、特許取得済みである。

テーマ及び内容は？

1. テーマ

『SRモータ発電システムに係る制御方式の新規開発』

2. 計画期間

▽平成27年8月～平成31年3月（4年計画）

3. 内容

SRモータにおいて、発電と電気の回生を効率的に行える制御装置の開発。

新たな取り組みの特徴は？

●従来の問題点

モータは機械的動力を発生させる装置であると同時に発電機の役割も持っている。例えばハイブリッド車に搭載されているモータは、自動車を動かす動力源であると同時に、減速時に運動エネルギーを電気エネルギーに換える発電機の役割も担っている。ハイブリッド車に搭載されているモータはIPMモータやブラシレスDCモータであり、どちらも内部に永久磁石が組み込まれている。永久磁石により、大きなトルクを実現することができ、反面、磁石はレアメタルを使用するため資源問題や価格高騰の影響を避けられなかったり、磁石そのものの発熱により磁力の経年劣化が発生したり、高速回転すると壊れてしまう可能性のある等といった問題がある。

永久磁石が組み込まれていないモータの代表格にSRモータ（スイッチトリラクタンスモータ）がある。これは洗濯機や掃除機、磁石が組み込まれてないという点から水の中にモータを入れる必要性のある原子炉制御棒の

駆動機構に用いられている。SRモータは回転子に巻線がなく、構造がシンプルで堅牢、高速回転が可能というメリットを持つが、IPMモータ等と比較してトルクやエネルギー効率が劣っていたり、震動やノイズが発生したりする等のデメリットがある。これらを防ぐために、SRモータ及びSRモータが作る電気を回収するシステム全体を制御する方式を開発する必要がある。

○新たな取り組み

当社は独自の工夫でSRモータ発電システムを制御する方式を開発した。当社の制御方式の特徴はモータ駆動と発電を同じ制御回路のスイッチ制御方式にすることで、回路内に設けた複数のスイッチの入切を超高速で制御することができる等、実用化するのに効率的かつシンプルな回路構成となっている。まず電池のエネルギーでモータを回し車の速度を加速させる。その後車が加速した分電池のエネルギーは減少する。

車を停止させる際、車の運動エネルギーをモータで電気エネルギーに変換する。そして電池に充電し電池残量を増やす。以上がSRモータを使用した力行及び回生の大きな仕組みである。

当社は設立から多くの基板を設計・開発してきたため、これまでの技術の蓄えをこの制御装置に応用することで、今回のSRモータ制御の開発に至り、一つの回路で電気を送り、回収するという両方の動作を行うことができるといふシンプルな回路構成を開発すること

ができた。

これは、一つの回路で電気を送ることと、回収を行うため、センサーが電流量を感知し、二つのスイッチの切り替えとタイオードとのセットで電気の流れを制御することができるということが今回の開発の大きな特徴であり、この制御の開発には高度な技術と、知識を要する。また、この回路内に設置したスイッチの入切を超高速で制御することで、運動エネルギーをロスなく電気として回収蓄電することができるようになった。これは当社がこれまで行ってきた回路の設計と制御のプログラミングの設計のノウハウが詰まっており、当社にのみ開発することができるものであった。

今後の事業展開は？

A社と共同でリング式風力発電機への搭載を実現させるべく研究を進めている。当社開発の制御方式により、弱い風力下でも発電が可能となるので、風力発電機そのものの小型化を実現でき、ビルの屋上に設置できる等、風力発電の普及に貢献できる。

社長さんの一言

本発明はモータとしても発電機としても使えますが磁石を使用しない発電機としての特徴を事業化の出発点として考えています。磁石が無いということはコギングトルクが無いため、風力や水力発電において、弱風弱流状況においても発電が可能となります。また、

風力水力の強弱に応じて発電能力を制御できるため最大効率での発電が可能です。これらの特徴を活かした会社経営を目指して生きたいと考えています。

中央会から

◎経営革新計画の作成過程では、自社の経営における「これまで」や「今」を正しく知り、「これから」を見通すことで、いま何をすべきなのか、どこにいるのか、そうしたものが明確となります。また、攻めの経営に転じる上で阻害要因となっていた漠然とした迷いを吹っ切るきっかけにもなるものです。ぜひご利用ください。

☎ご相談は本会経営支援部まで。

☎043-3306-3282



企業プロフィール

- 【団体名】千葉県異業種交流融合化協議会
- 【企業名】株式会社リージック
- 【代表者】松延 俊美
- 【所在地】船橋市湊町2-12-4 湊町十二番館3階
- 【電話番号】047-437-3901
- 【資本金】10,000千円
- 【従業員数】7名
- 【業種】電子部品・デバイス製造業
- 【E-mail】matunobu@leagic.co.jp
- 【URL】http://www.leagic.co.jp/
- 【承認年月日】平成27年7月31日