

研究成果最適展開支援プログラム (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 矢崎総業 (株)

研究責任者 : 金沢大学 北川章夫

研究開発課題名 : 電磁界結合を利用した非接触コネクタの開発

1. 研究開発の目的

マイクロインダクタを形成した2枚の結合器間の電磁界結合を利用して通信する自動車用非接触コネクタを開発することを目的とした。非接触コネクタの実現により、接触式コネクタで要求される接点部の接触抵抗低減、接圧確保、酸化膜防止に対応することができる。研究開発実施期間中は、電磁界結合を利用した結合部の最適形状を見出すことを目指した。

2. 研究開発の概要

①成果

非接触コネクタの要、結合部となるコイルによる電磁界結合を最適化することを目標とし、コイルのレイアウト設計および試作を行い、コイル間距離、位置ずれの伝送特性への影響を、電磁界シミュレーションおよび実測にて評価した。当初、チップコイルにて最適形状を作り出すことを想定していたが、研究開発の過程でプリント基板の方が良好な特性を得られやすいことが分かった。そのため、コイルの巻き数や線幅、線間距離などを変化させて基本特性を調査し、次にコイルのみでなく、キャパシタを組み合わせる電磁界結合のアイデアを付加した。その結果、伝送特性が特徴的な結合部形状を作出することが出来、特許出願を行った。

②今後の展開

本研究開発で得たデータをもとに、技術的な追求を行うとともに、設計仕様を取り決めて、製品化に向けた研究開発を継続する。また、送受信の変復調回路や符号化復号化方法などの検討を行い、システムとして最適化を図る。さらに、コネクタ構造を含めた全体形状の最適化に取り組み、製品化を進める。

3. 総合所見

一定の成果は得られている。コイル結合による信号伝達特性に及ぼす諸条件を電磁界シミュレーションと実験により調べ、電磁界結合による基本的な信号伝送特性を得ることができたが、車載用非接触コネクタに求められる性能の達成は今後の開発課題である。車載用非接触コネクタの仕様を明確にし、開発研究の更なる具体化が望まれる。