【ボトムアップ型分野別技術開発・実証枠】

ワイドバンドギャップ半導体によるEV車載用高性能充電システムの技術開発

【代表事業者】国立大学法人東海国立大学機構　名古屋大学
【共同実施者】パナソニックオートモーティブシステムズ(株)

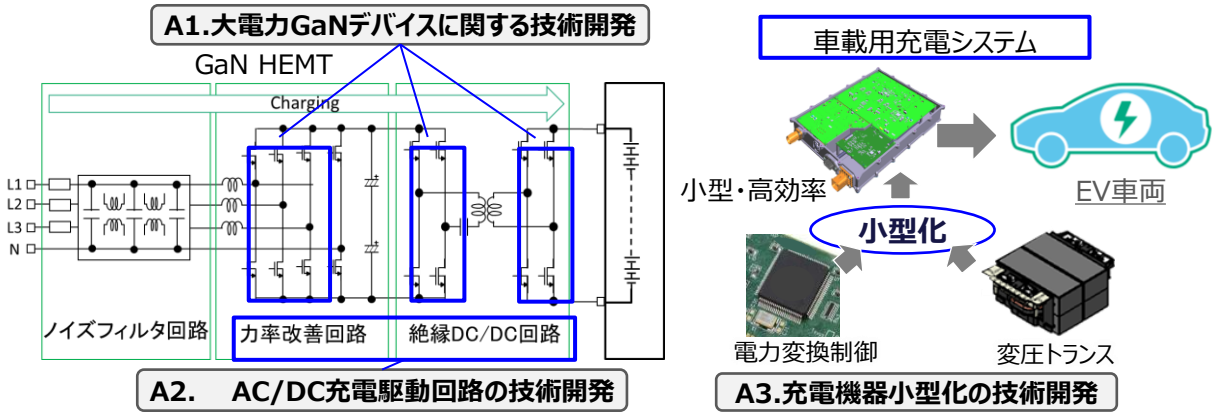
【実施年度】令和5～7年度
【委託額】1,321,054(千円)

概要・目的 EV市場の普及拡大に向け、高耐圧・高周波駆動・低損失のGaNデバイス技術、高速スイッチング制御技術、高出力/小型化技術の開発を通じ、充電時伝送路ロス/変換ロスを削減する小型高効率(98%)の800V対応EV車載充電システムの開発と事業化によりCO_2削減に貢献する。

□技術開発の内容

- A1【大電力GaNデバイスに関する技術開発】
  高出力/高電圧の車載用充電システムへ適用可能な1200V耐圧 GaN on GaN HEMTを開発する。
- A2【AC/DC充電駆動回路の技術開発】
  GaNデバイス駆動回路技術、高出力/高電圧電力変換技術により、800V/22kW/500kHz級の駆動回路技術を確立する。
- A3【充電機器小型化の技術開発】
  GaNデバイスの車載充電システムへ適用、高周波化による小型化技術を開発する。

□システム構成図



□主な成果

- 【A1】シミュレーションにより1200V耐圧、エンハンスメント型GaN HEMTのデバイス構造設計実施。
- 【A2】GaN HEMT目標仕様策定およびAC/DC充電駆動回路のトポロジー方式候補を選定。
- 【A3】GaN HEMTデバイス充電システムの原理検証に向けたシステム設計を完了し、力率改善回路の低～高負荷までの充電動作確認を完了。

□実施体制図

代表事業者
国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学

GaNデバイス供給

共同実施者
パナソニックオートモーティブシステムズ株式会社

【総括・デバイス開発】
GaNデバイス用高品質結晶成長技術を基盤としたGaNパワーデバイスの開発、充電システムへの適用検討・評価を担当

【充電システム開発】
車載用充電システムの開発、事業終了後の製品化・販売を担当

□スケジュール表

	令和5年度	令和6年度	令和7年度
A1:大電力GaNデバイスに関する技術開発	高耐圧GaN デバイス設計、試作 → 評価環境構築 →	1200V耐圧GaN HEMT設計、試作 → 高速スイッチング用パッケージ実装評価 →	1200V耐圧、10A GaN HEMT開発 → パッケージ実装技術検証 →
A2:AC/DC充電駆動回路の技術開発	GaN HEMT　目標仕様策定 → 駆動回路トポロジ方式選定 →	GaN HEMT 回路モデル作成 → シミュレーション評価 → 駆動回路評価用実機開発 →	GaN HEMT高速スイッチング回路実機動作検証 →
A3:充電機器小型化の技術開発	周辺部品技術調査・仕様策定 → 800V/22kW回路原理検証試作開発 →	スイッチング回路シミュレーション評価 → 車載用充電システム試作機基本設計 →	
B:システム統合			システム統合 →
C:実証			評価環境構築・システム評価 →