

平成 19 年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名:株式会社コスモウエーブ

研究リーダー所属機関名 : 首都大学東京

課題名:フェールセーフ構造を有する前後輪独立駆動型電気自動車実用化のための基礎研究

1. 顕在化ステージの目的

現在、深刻化する CO₂ による地球温暖化等の地球環境問題は世界規模で対応が迫られている。この問題に対処するためには、我が国の CO₂ の排出量の約 20% を占めている輸送分野では、環境対策車への切替が必要である。環境対策車が大衆に受け入れられるためには、「安全性」と「走行性能」の双方を両立させる必要がある。そこで、このような社会ニーズに対応したフェールセーフ構造を有する前後輪独立駆動型電気自動車 (FRID EV: Front and Rear Wheel Independent Drive Type Electric Vehicle と略記) に焦点を当て研究する。特に、ここでは今までの研究実績をもとに実用的な FRID EV を試作し、環境対策車の普及に必要な「安全性」と「走行性能」の双方を解析及び実験を通して明にする。

2. 成果の概要 ※研究実施者の完了報告書より抜粋

○大学の研究成果

安全性と走行性能の双方を両立できる次世代環境対策車として有望なフェールセーフ構造を前後輪独立駆動型電気自動車 (Front and Rear Wheel Independent Drive Type Electric Vehicle: FRID EV) を実用化の視点から検討するために、0-100km/h の速度域まで運行可能な FRID EV を試作した。この試作と同時に FRID EV の駆動性能を様々な走行条件から評価できる車両シミュレータも検討し、始動・加速時において効率の良い走行ができる駆動力分配法、減速・停止時の安定なブレーキ性能が確保できる制動力分配法、更に、故障時の安全性も確保できるフェール制御法を構築した。この手法の有効性はシミュレーション及び走行テストによって検証され、次期ステージへの展開が開けた。

○企業の研究成果

前後輪独立駆動型電気自動車 (FRID EV) は前輪駆動系と後輪駆動系が全く構造的に独立なため、走行性能面は勿論のこと、実装面でも顕著な特長が生じる。即ち、前輪側と後輪側にそれぞれに合った適切なトルク伝達機構系を達成できる。今回、既製車の改造という視点からこの特長を最大限に活かした、前輪駆動モータとマニュアルトランスミッションとを組合わせた直接トルク伝達構造の前輪駆動系及び後輪モータと後輪デフと一体化構造の後輪駆動系を構築した。これらの構造は、実装が容易で、トルク伝達効率がよく、高速領域まで振動が少なく、安定した走りを可能にする。この構造の有効性は試作された FRID EV のテストコースでの試験で検証した。

3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。短期間に安全性と走行性能を試作車で実証し、当初の目標が達成されたと判断する。走行性能のうち、旋回や特殊道路での評価試験は実施されなかったが、顕在化ステージ終了後の評価試験に期待したい。本研究成果に基づく特許出願も行われており、今後、自動車メーカーとの共同研究など、この成果を活かす方法を考えていただきたい。