

外部評価報告書

「モジュール型小型高出力ハイブリッド技術の研究」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所: 令和4年7月5日(火)～令和4年10月25日(火)

書面による

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、五十音順(委員長以外))

(委員長) 赤津 観 横浜国立大学 大学院工学研究院 知的構造の創生部門
教授

岩室 憲幸 筑波大学 数理物質系 物理工学域 教授

加藤 彰 帝京大学 理工学部 機械・精密システム工学科 教授

長沼 要 金沢工業大学 工学部 機械工学科 教授

(3) 資料作成者: 防衛装備庁陸上装備研究所

機動技術研究部 車体・動力研究室 室長

2 評価対象項目

モジュール型小型高出力ハイブリッド技術の研究

[基本設計の成果]

(計画担当: 防衛装備庁陸上装備研究所 機動技術研究部 車体・動力研究室)

3 評価対象事項

小型高出力モータ／発電機関連技術、ハイブリッド車両制御技術、高温対応電力変換装置技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

高度な通信情報機器や多量のセンサが用いられる戦闘環境で必要とされる車両の機動力と高い電力需要を満たすため、静粛走行機能、静粛監視能力及び車内・車外への給電機能を有するモジュール型小型高出力ハイブリッド技術について研究を行い、車両用ハイブリッド動力技術を確立する。

(2) 研究開発線表

令和					
2	3	4	5	6	7
	研究試作				所内試験
←			←	→	→

(3) 運用構想

別紙1参照

(4) 研究試作品の概要

別紙2参照

(5) 基本設計成果の概要

別紙3参照

5 外部評価委員会の結果

(1) 議論・質疑項目

1. 技術的課題の解明手法の妥当性について
2. 諸外国も含めた類似技術との比較、優位性について
3. 達成目標の達成状況について

(2) 頂いたコメント・提言等

1. 各課題に対してその解明手法が提示されており、基本設計終了時点として妥当と評価する。動力協調制御装置の耐久性能が最重要である観点で、十分な解析と評価及び余裕をもった性能目標数値の設定が望まれる。また、燃費性能の目標設定に関し、現在評価に用いている一般的な走行モードの他、本車両の実用面に即した走行モードを作成し、評価することが望ましい。
2. ハイブリッド技術は日本のシステムが先進性を有している。民生の自動車用個別技術や制御技術を含めた国内外の類似技術に関し、継続的な技術動向の注視を期待する。
3. 順調に進捗していると評価する。技術的課題の解明に向けて、次の細部設計において技術課題をブレイクダウンし、検討を進めることを期待する。また、今後技術課題になり得ると考えられるモータ／発電機及びインバータの騒音に関しても、検討することが望まし

い。さらに、蓄電装置モデルに関し、耐久性の観点で充放電特性の妥当性検証を期待する。今後の課題になるだろうが、より実用面での評価に移行しつつ、問題点の抽出と改良が進み、実用化に向かうことを期待する。

(3) 要処置・検討事項

特になし

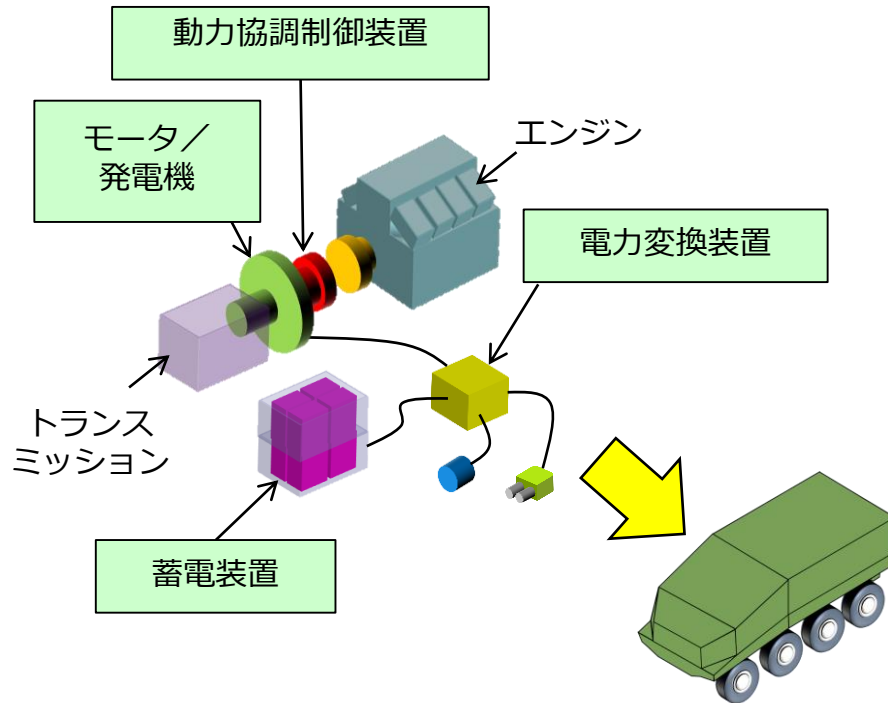
(4) まとめ

機動・給電技術、動力システム最適運転技術、電力変換装置耐熱性向上技術の技術的課題の解明に向けて、順調に進捗していると評価する。

引き続き、技術的課題を具体化しながら研究試作の細部設計及び製造を進め、実用化を見据えて試験での検証・検討が行われることを期待する。

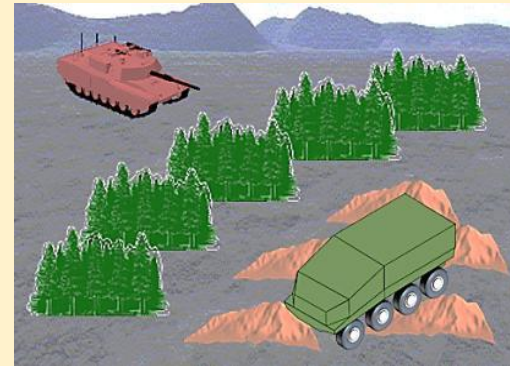
運用構想

モジュール型 ハイブリッドシステム

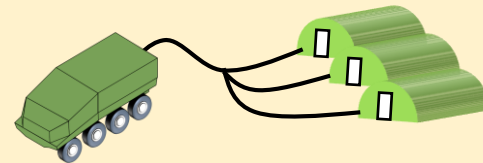


自衛隊の比較的大型の
各種装輪車両に適用可能

期待される効果



静粛走行・静粛監視能力



給電能力

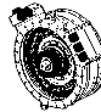
研究試作品の概要

主な試作品

モジュール型小型高出力ハイブリッドシステム



動力協調制御装置



モータ／発電機



電力変換装置(コンバータ)



電力変換装置(インバータ)



統合制御装置



蓄電装置

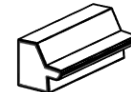
専用試験装置他



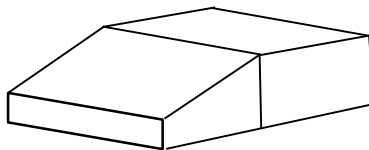
動力装置(エンジン等)
(既存大型装輪車両の構成
品を改修)



動力伝達装置
(トランスミッション等)
(既存大型装輪車両の構成
品を改修)



計測装置



冷却用架台(構成品を格納するための既存
大型装輪車両のエンジン室モックアップ)



操作装置

基本設計成果の概要

技術的課題	主要評価項目	基本設計の成果
機動・給電技術	小型高出力モータ／発電機の実現	小型高出力モータ／発電機の目標性能を策定し、細部設計における技術課題を明確化した。
		シミュレーションによりハイブリッドシステムの機動性能を見積もった。
動力システム最適運転技術	エンジンとモータ／発電機間の動力結合・分離を任意制御できる小型高出力動力協調制御装置の実現	動力協調制御装置について、細部設計の基本となる方式を選定するとともに、目標性能を策定し、関連試験を実施すべき事項を明確化した。
電力変換装置耐熱性向上技術	高温対応電力変換装置の実現	電力変換装置について、細部設計の基本となるSiC素子を選定するとともに、目標性能を策定し、関連試験を実施すべき事項を明確化した。