

戦闘車両用 ハイブリッド動力技術の研究

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

概要

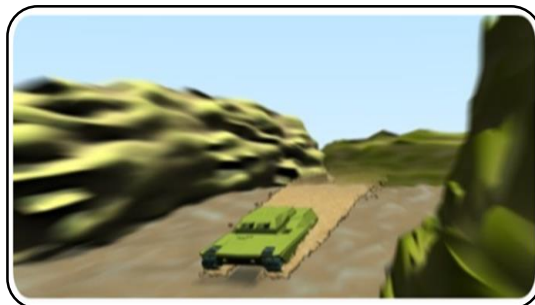
研究目標

機動性とステルス性の向上、燃料使用量の低減や発電能力が期待できる、将来の戦闘車両用のハイブリッド動力技術の確立を目指す

期待される効果

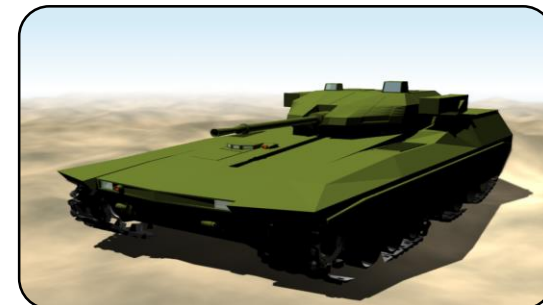
★機動性の向上

- 電動機による低速大トルクにより
- 加速性が向上



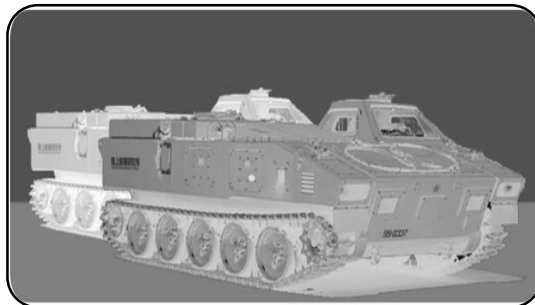
★燃料使用量の低減

- 給油間の行動距離を延伸可能
- 行動に必要な燃料の輸送隊力を削減可能



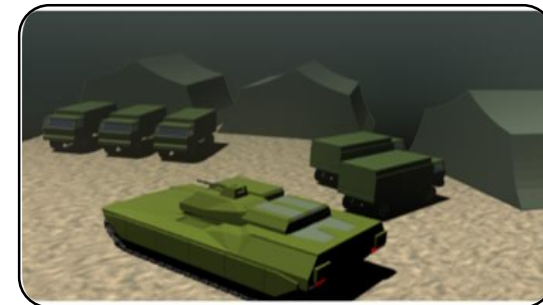
★残存性・ステルス性の向上

- エンジン、蓄電池のどちらか一方でも行動でき、故障や破損等に対する残存性が向上
- エンジンを停止して走行でき、赤外線による被発見性を低減



★大きな発電能力

- 高出力兵器のプラットフォーム、宿营地等で電源供給ステーションとして利用可能



ハイブリッド動力システム



主要な諸元等	
車両寸法	全長5.5 m x 全幅2.8 m x 全高 2.2 m
車両質量	約13 t
最高速度	約75 km/h

研究名	ハイブリッド動力システムの研究 (H23～H28年度 研究試作総経費:約9.6億円)
研究対象	シリーズハイブリッド方式装軌車両
ハイブリッドシステムの特徴	エンジン回転数が車速から独立しているため 燃費が大きく向上する
研究の概要	<ul style="list-style-type: none"> エンジン走行、バッテリー走行及びハイブリッド走行を切換え可能な専用のデモ車両を試作し、機動性の検証試験を実施した 試験の結果、加速性能が大幅に向上するとともに、燃費性能が約44%向上する成果が得られた(73式装甲車との比較) また、バッテリー走行が可能であることを確認した(車速10km/hで約1時間)
日米共同研究概要	米陸軍TARDEC(戦車・自動車研究開発技術センター)との間で、日米共同研究を実施。共同研究においては、装軌式及び装輪式ハイブリッド車両の両者に適用可能な、日米共通試験実施要領を構築

ハイブリッド動カシステムの試験の状況(一例)



加速・最高速度試験



登坂試験



超信地旋回試験



路外試験

ハイブリッド動力システムの試験の状況(加速・最高速度試験の動画)



➤ 試験方法

千歳試験場における実走行

➤ 試験項目

- 0-200mの発進加速性能
- 最高速度

➤ 試験条件

- 走行路面: 平坦堅硬路

最高速度	75.0 km/h	目標: 約70km/h
------	-----------	----------------

ハイブリッド動カシステムの試験の状況（登坂試験の動画）



➤ 試験方法

千歳試験場における実走行

➤ 試験条件

- 走行路面：60%（約31°）
勾配堅硬路

登坂
性能

60%勾配登坂可能

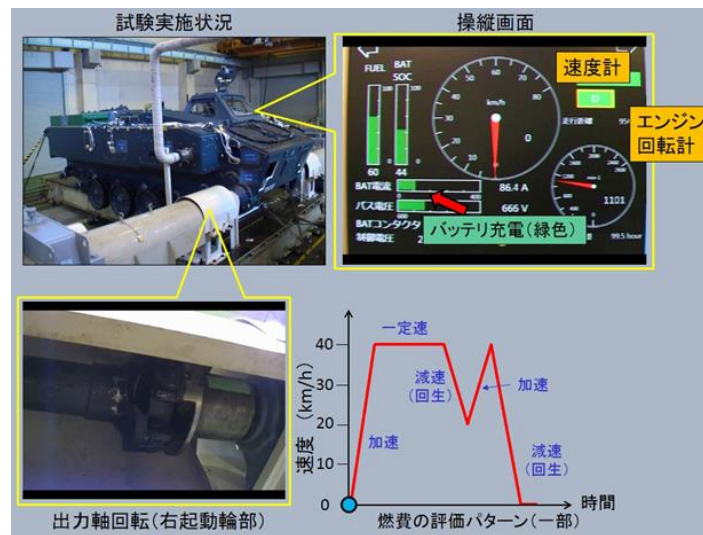
ハイブリッド動力システムの試験の状況(燃費試験)



北海道大演習場(東千歳地区)



路外燃費試験(73式装甲車との比較)



台上燃費試験

➤ 試験方法

- 千歳試験場における実走行
- 台上試験

➤ 試験項目

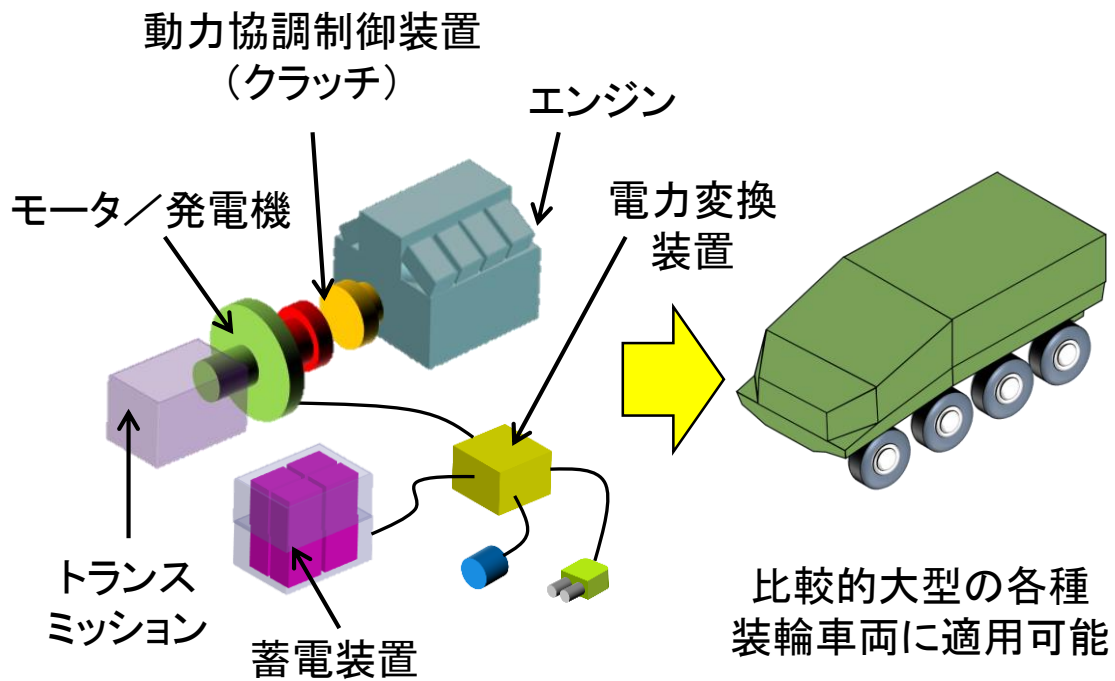
- 満タン法による燃費計測

電力回生可能





燃費性能	約44% 向上	73式装甲車 基準
------	------------	--------------

モジュール型小型高出力ハイブリッドシステム



モジュール型
ハイブリッドシステム

同システムを試作後
台上で評価

研究名	モジュール型小型高出力ハイブリッド技術の研究 (R2～R7年度 研究試作総経費:約12億円)
研究対象	装輪車両用パラレルハイブリッド方式
ハイブリッドシステムの特徴	既存車両の動力システムに比較的軽微な変更を施して活用が可能
研究の概要	<ul style="list-style-type: none"> 既存のエンジン、トランスミッションにモータ/発電機等を付加したハイブリッド電気駆動システムを試作する 熱的、空間的に余裕の少ない既存車両への適用を念頭においた設計を実施する 高耐熱の次世代パワー半導体素子等を使用して小型高出力化を目指す
日米共同研究概要	  <p>既存の大型装輪装甲車両のエンジン等を活用したハイブリッドシステムを設計・製造し試験評価を行う研究で、令和2年10月16日に米陸軍GVSC(陸上車両システムセンター)との共同研究の事業取決めを締結</p>

まとめ

- ハイブリッド動力技術は機動性能、被発見性、燃費性能、発電能力の観点から自衛隊車両にとっても有効であると考えている。
- ハイブリッド動力システムの研究においては装軌車両のシリーズ式ハイブリッド車両を研究試作。各種試験においてハイブリッド化の有効性を確認した。
- モジュール型小型高出力ハイブリッド技術の研究においては装輪車両を対象とした平行式ハイブリッドシステムの研究試作を実施中。現在、構成要素の細部設計を実施している。

陸上装備車両のハイブリッド動力化に向けて、引き続き研究を進めていく予定である。