

外部評価報告書

「高出力レーザ技術」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所: 平成24年7月31日

防衛省技術研究本部 電子装備研究所 第1会議室

(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) 安岡 義純 (防衛大学校 名誉教授)

赤塚 洋 (東京工業大学 原子炉工学研究所 エネルギー工学部門 准教授)

遠藤 雅守 (東海大学 理学部 物理学科 教授)

山口 滋 (東海大学大学院 総合理工学研究科 教授)

(3) 説明者: 技術研究本部

電子装備研究所 システム研究部 電子戦システム研究室長 古味 孝夫

2 評価対象項目

防空用高出力レーザ兵器に関する研究

(基本設計終了時点)

(計画担当: 技術研究本部 電子装備研究所システム研究部電子戦システム研究室)

3 評価対象事項

小型高出力ヨウ素レーザ技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

護衛艦等の艦船の近接防空用や基地等の地上重要防護施設に適用し得る高出力レーザシステム構成要素に関する技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

22	23	24	25	26	27	28
← 研究試作 →						
			← 所内試験 →			

(3) 研究試作品の概要

別紙1参照

(4) 基本設計結果の一例

別紙2参照

5 外部評価委員会の結果

(1) 議論・質疑が集まったところ

- ・ ヨウ素レーザーの優位性(固体、ファイバレーザー等に対して)について
- ・ ヨウ素レーザーのスケールアップによる高出力化について
- ・ レーザ出力の目標数値の妥当性について

(2) 頂いたコメント、提言等

- ・ 現在、ヨウ素レーザーと同等の高出力・高ビーム品質を同時に達成できるレーザー光源は他に存在しないが、固体レーザー技術が発展している現状を踏まえ、遅滞ない目標の達成を望む。
- ・ 本研究は、レーザーシステムの成立性についての研究であることは理解できるが、スケールアップした際にはレーザー媒質の流量増大に伴う考慮が必要である。
- ・ 検討において、CFD※のシミュレーションの活用が有効である。
- ・ 研究目標を達成するための数値設定は妥当であり、目標以上の成果が得られる可能性もあり得るため、最終成果に期待したい。

(3) まとめ

研究目標から抽出された技術的課題は妥当であり、課題の解決手段も正当で、目標達成の可能性は極めて高いと考えられる。

今後実施予定の試作品を用いた最適化試験において、定量的な評価がなされることを期待している。

また、本技術をベースとした追尾・照射技術、目標破壊効果等についても今後詳細な検討を要望する。

※CFD:Computational Fluid Dynamics(数値流体力学)

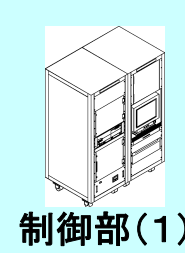
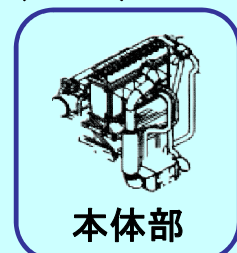
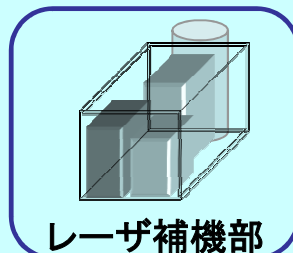
研究試作品の概要

研究試作(その1)

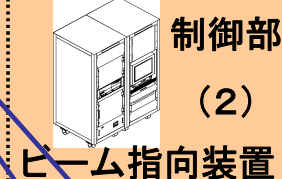
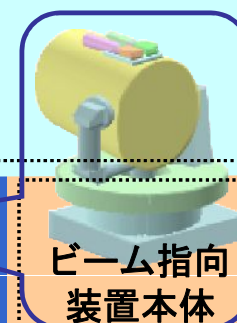
高出力レーザーシステム構成要素の研究試作

研究試作 (その2)

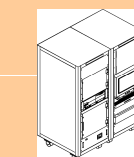
高出力レーザー発生モジュール



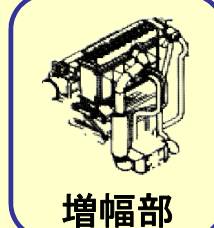
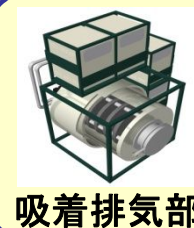
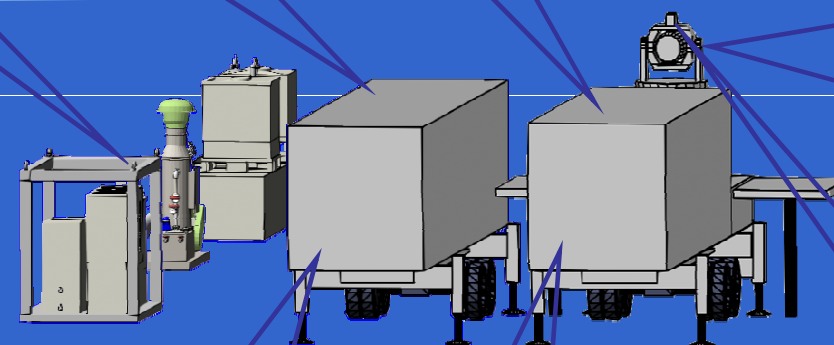
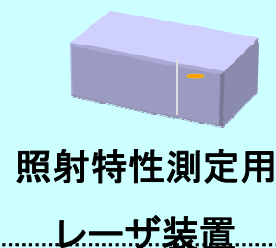
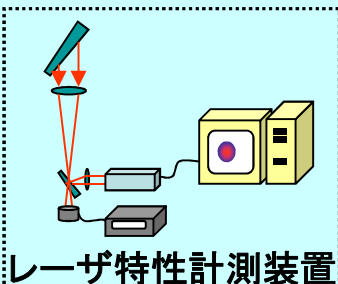
カセグレン 集光装置



ビーム指向装置



専用試験装置



高出力レーザー発生装置 研究試作(その3)

計測部

制御部(3)

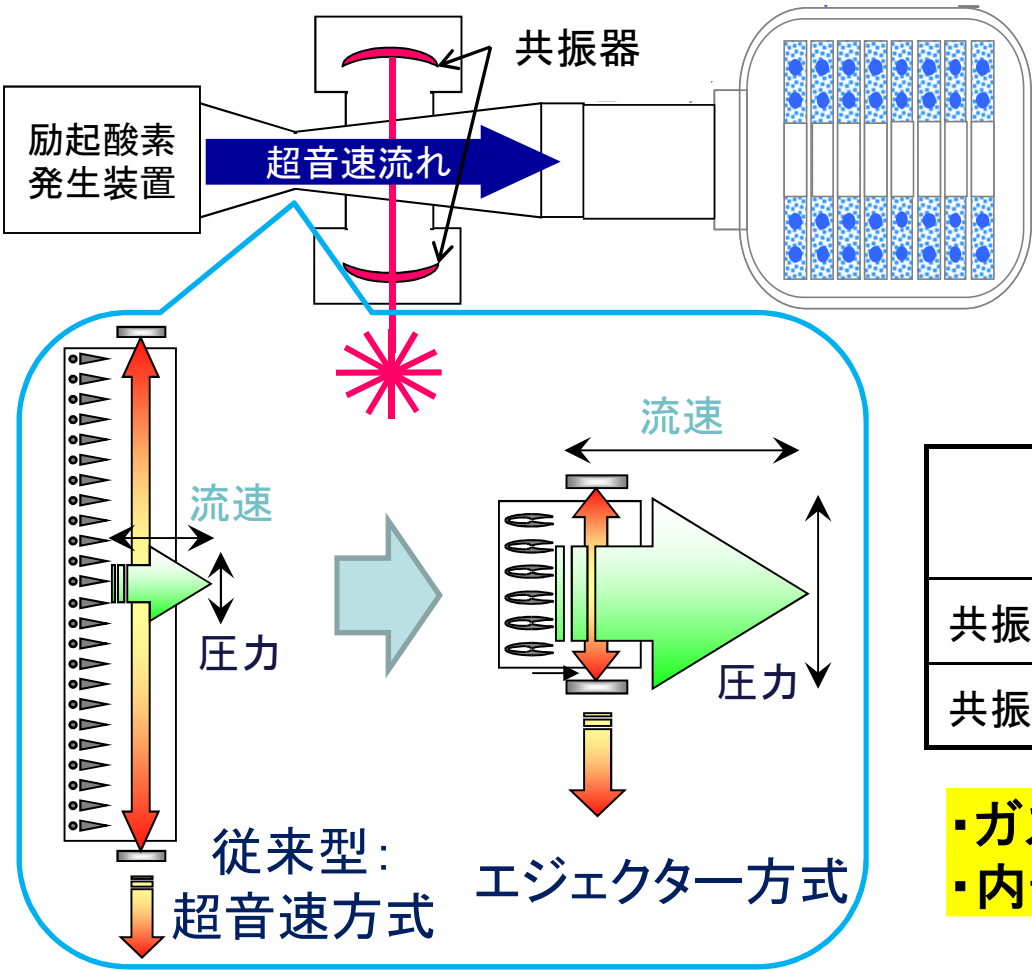
追尾照準装置

注) 車両(2台)は研究試作には含まない

: 外部評価の対象

基本設計結果の一例

小信号利得と飽和強度を向上させるため、レーザ媒質の圧力と流速を増大



超音速ヨウ素レーザ:ヨウ素混合方式

従来型: 亜音速混合

エジェクター方式
(トリップジェット)

ヨウ素混合方式の比較

	従来型 超音速方式	エジェクター方式 (トリップジェット)
共振器内の圧力	○	◎
共振器内の流速	○	◎

- ・ガス圧力と流速が増大
- ・内部ガス流路断面積は半分以下

結果	超音速ヨウ素レーザの混合方式を従来型の亜音速混合からエジェクター方式にすることにより、装置の小型化とレーザ媒質の大流量化を実現できる設計とした。
----	--