

外部評価報告書

「スマート・スキン機体構造の研究」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所：平成22年7月15日

防衛省 技術研究本部 本部長会議室

(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) 末益 博志 (上智大学 理工学部 教授)

小笠原 俊夫 ((独)宇宙航空研究開発機構 研究開発本部
複合材グループ 主幹研究員)

佐藤 裕 ((独)宇宙航空研究開発機構 研究開発本部
機体構造グループ グループ長)

轟 章 (東京工業大学大学院 理工学研究科 教授) [評価シートでの参加]

(3) 説明者:技術研究本部

技術開発官(航空機担当)付第3開発室長 瀧澤 義和

航空装備研究所 航空機技術研究部 航空機構造研究室 林 利光

2 評価対象項目

将来小型航空機への適用技術に関する研究(1)スマート・スキン機体構造の研究
(研究試作終了時点)

(計画担当:技術研究本部 技術開発官(航空機担当)付第3開発室)

3 評価対象事項

軽量高剛性関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

将来の小型航空機に適用されるスマート・スキン機体構造の実現に関する技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

年度	17	18	19	20	21	22	23
全体計画		← 研究試作(その1) →					
			← 研究試作(その2) →				
					← 所内試験 →		

(3) 研究の概要

別紙1参照

(4) 運用構想
別紙2参照

(5) 結果の概要
別紙3参照

5 評価の概要

(1) 議論・質疑が集まったところ

- ・ ファスナー構造の荷重伝達に対する設計について
- ・ 小型航空機へ複合材料を適用する際には種々の問題が存在するが、スマート・スキン機体構造の適用にあたっては、どの様な工夫をし、どの様に克服しているかについて
- ・ スマート・スキン機体構造を適用した場合の軽量化について
- ・ 複合材料構造を軽量化するのに各部位で最もクリティカルになった点および、それを改善するための今後の課題について

(2) 頂いたコメント、提言等

- ・ 構造要素試験ならびに部分構造試験の方法については、現在の技術レベルで考え得る最良の方法が適用されており、問題はないと考える。
- ・ 本研究の成果を活用して、レーダだけではなく、様々な応用の検討を期待する。
- ・ 従来にはない構造を開発するにあたっては、外部の研究者を積極的に取り込む等をして、研究組織の充実による研究の効率化と研究の幅を広げる努力を望む。
- ・ 本研究の成果を生かすためにも、実機体の実現に向けた研究開発の継続を期待する。
- ・ スキンの曲率が急激に変化する部分や角度をもって連結された部分(例えば、キンクパネル部)のように大きな面外曲げを受けるような部材に積層複合材を適用するにあたっては、新しい構造様式の開発も視野に入れた検討が期待される。

(3) 外部評価委員会のまとめ

本研究は、外板と一体化したセンサの構造部分および前胴部機体構造に複合材料を適用して、センサの構造部分にも荷重を分担させ、構造軽量化を図るものであり、その成果は、技術的な観点から見て妥当であると判断する。

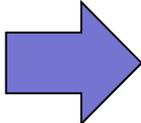
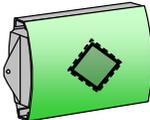
今後、外部有識者の活用等により研究開発の体制を強化して事業を継続し、我が国独自の技術による実機体の実現を期待する。

研究の概要

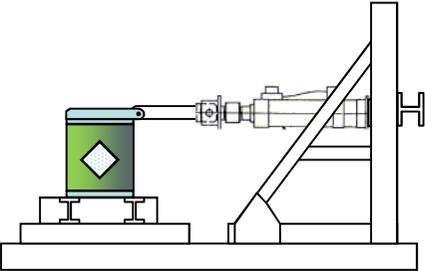
研究試作(その1)
機体システムとしての成立性検討

システム設計

スマート・スキンセンサ
構造要素供試体製作



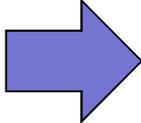
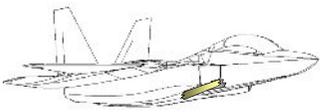
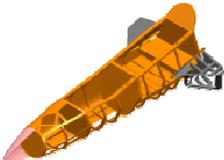
所内試験



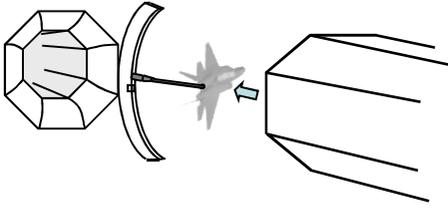
研究試作(その2)
前胴部部分構造の成立性確認及び将来の小型航空機への適用見通し

構想設計

内装ウエポン扉付き風
試模型製作

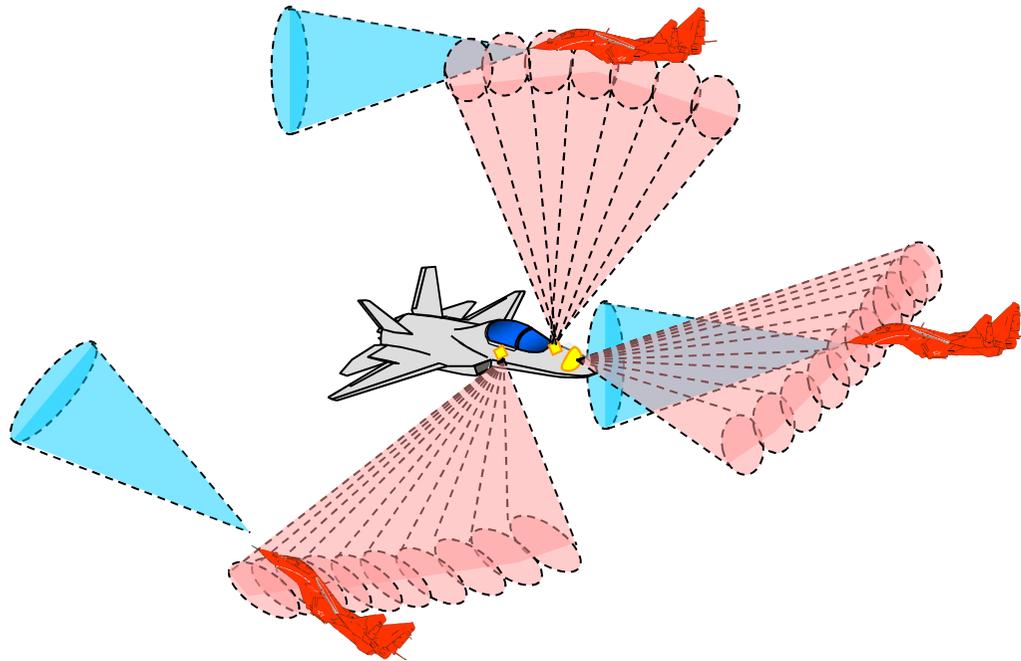


所内試験

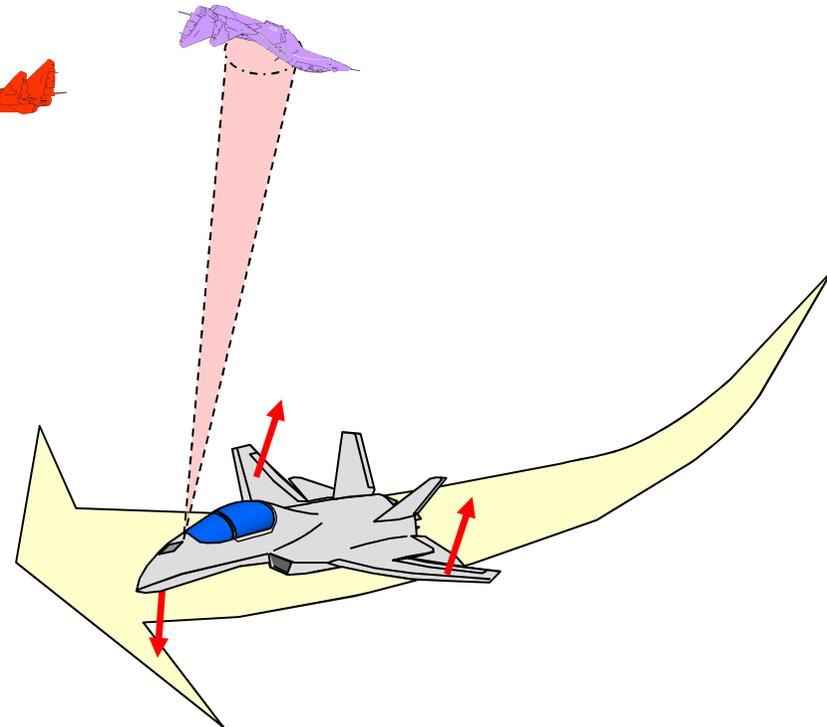


運用構想(想定)

機体外板部にスマート・スキン・
センサを取り付け全周を監視



高機動時に発生する荷重にも耐荷
し、機首レーダの覆域外目標を捕
捉し、射撃を可能とする。



スマート・スキン・センサ : 機体外板部と一体化した素子アンテナ面
を有するセンサ・システム

結果の概要

技術的課題	達成状況
スマート・スキンセンサ適合化技術	<ul style="list-style-type: none">・スマート・スキン構造要素試験及び前胴部部分構造試験により、センサ部が耐荷することを確認した。これにより、スマート・スキンセンサ適合化技術を解明した。
軽量高剛性構造技術	<ul style="list-style-type: none">・前胴部部分構造試験等により機体前胴部が耐荷し、座屈等の有害な変形が発生しないこと及び解析手法の妥当性を確認した。・複合材の適用範囲の拡大により重量を約2割低減させた前胴部機体構造の強度成立性を解析により確認した。これにより、軽量高剛性構造技術を解明する見通しを得た。