

整理番号	8
------	---

研究テーマ概要書

事業名	航空科学技術研究			
研究開発計画/分野	航空環境技術			
研究テーマ名	コンプライアント機構によるシームレス変形翼設計に関する研究	研究期間	3	
		上限資金 (千円)	総額	3,600
			FY27	1,000
(1)位置づけ				
<p>航空機の空力抵抗低減、構造重量軽減に有効な技術として、翼に作用する空気力の分布を制御する試みが”荷重制御技術の研究”として行われている。この研究活動の中で、空気力制御用のデバイスについてはJAXAオリジナルな機構が開発されてはいるが、現在世界的に見て最も実用化に近い機構はコンプライアント機構であると考えられる。今後の荷重制御技術の実現を図る上で、コンプライアント機構で達成できる性能を明らかにすることが必須であり、本研究テーマはこれに対応する。</p>				
(2)目的				
<p>荷重制御技術によって空力性能向上や応力レベル低減の実現が期待されており、当該制御において制御の入力として利用される空気力可変デバイスについて、コンプライアント機構によるシームレス変形翼の性能把握を、実際の設計を通して得ることを本研究テーマの目的とする。</p>				
(3)動向・解決すべき課題・問題点の所在				
<p>コンプライアント機構は構造物の幾何形状最適化の一種である。米国のFlexSys社では同機構を適用したシームレス変形翼の飛行実証を実現しており、当該研究分野においては最も実用化に近い機構であると言える。一方、同シームレス変形翼に使われているコンプライアント機構の形状や変形性能、強度、並びに設計方法の詳細は明らかにはなっていない。また、保守性の観点からすると、コンプライアント機構は適所で分割されていた方が取り扱いやすいが、信頼性への影響が発現する可能性が高く、当該観点からの検討はなされていない。</p>				
(4)期待する成果				
<p>FY27 コンプライアント機構要求性能(機構の分割含む)の定量化。トポロジー最適設計によるコンプライアント機構設計フローの確定。</p> <p>FY28 シームレス変形翼の設計試行と試作。試作品の性能試験による要求性能の修正。コンプライアント機構分割に対する信頼性解析。</p> <p>FY29 シームレス変形翼の本設計・製作。性能試験による機能実証。コンプライアント機構分割の保守性実証。</p>				
(5)JAXAが提供できる事項				
<p>主翼構造モデル、構造・空力の解析環境、性能試験用のスペースと試験機材の使用など。</p>				

概要説明書

研究開発プログラム名	航空科学技術研究
研究開発計画/分野	航空環境技術
研究テーマ名	コンプライアント機構によるシームレス変形翼設計に関する研究

[今後の研究開発の方向性]

荷重制御開始のトリガー

飛行条件変化

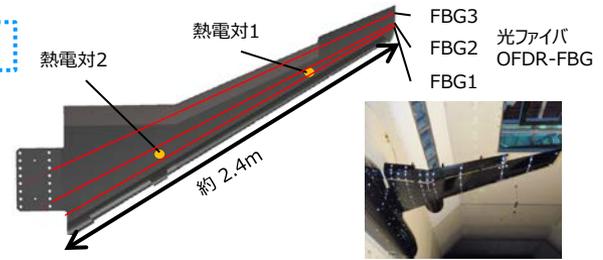
重量条件変化



制御の流れ

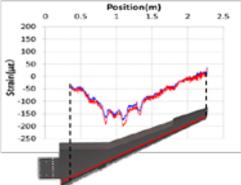
センシング

ひずみ分布計測

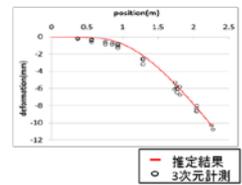


荷重同定

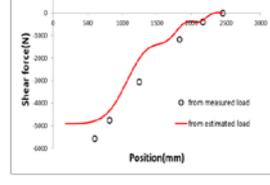
ひずみ分布 (温度補償後)



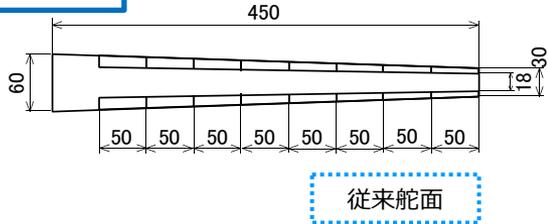
変位分布



せん断力



可変機構



コントローラ

目標空力荷重分布との差分
(設計により決定)

制御量の算出

この部分の機構に関し、コンプライアント機構を使った構造の性能把握を、本研究で実施