



小型無人超音速実験機の実機大モックアップの製作

メタデータ	言語: jpn 出版者: 室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター 公開日: 2016-04-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 樋口, 健 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008813

小型無人超音速実験機の実機大モックアップの製作

著者	樋口 健
雑誌名	室蘭工業大学航空宇宙機システム研究センター年次報告書
巻	2012
ページ	40-41
発行年	2013-07
URL	http://hdl.handle.net/10258/00008813

1. オオワシ2号機実機大モックアップ製作の必要性

オオワシ2号機の機体形状は、オオワシ1号機の空力設計を生かすために相似拡大の形状としている。しかし、オオワシ1号機に比べ大幅な高速化と大型化にともなう飛行荷重の増大と固有振動数低下に対処するため、機体構造設計は強度・剛性の大幅な向上が必要である。要求される飛行性能を満たすためには併せて軽量化も必要であるため、複合材を用いた軽量・高強度・高剛性の機体構造を検討している。しかし、複合材構造は製造後のインターフェース調整や設計変更が容易でないため、概念設計の段階で実機大モックアップを製作して、実機詳細設計の検討、実機試験方法の検討、搭載機器インターフェースの確認、機体インテグレーション手順および組立治具の検討、実機製作コスト低減方法の検討等に供することとした。

2. オオワシ2号機実機大モックアップの設計と製作

モックアップの設計製作方針は、コストダウンを優先させるために使用材料は実機と異なるが、構造様式や寸法は想定される実機と同じとし、各種インターフェース確認ができるものとした。現在の設計では、主翼構造は中央翼と左右翼の3分割組立方式とし、スパー(桁)とリブ(小骨)材質は ABS 樹脂切削・接着構造としている。エルロン、フラップ等の舵面は形状のみ模擬し、主翼内の舵面アクチュエータ搭載部は内部アクセス検

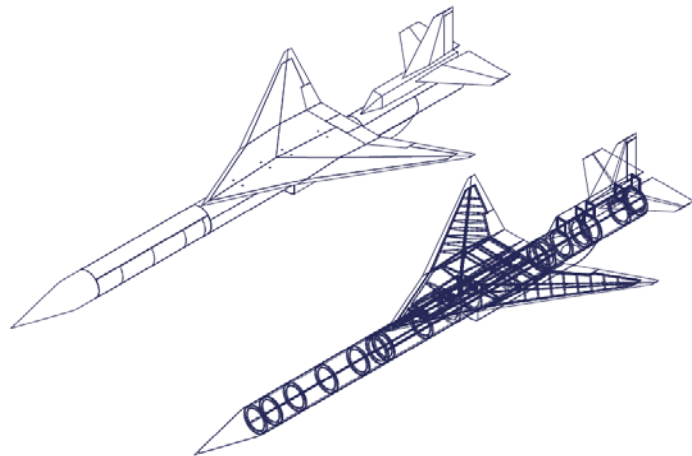


図1:実機大モックアップ計画図

討用に外板を着脱可能とした。翼構造の一部に、外板/リブ一体化サンドイッチ成形翼型を適用したものを試作した。また、一部に実機で想定されるロハセルコア/CFRP スキンのサンドイッチパネルを試作し適用した。胴体モックアップには、主翼取り付けインターフェース構造、垂直尾翼・水平尾翼インターフェース構造、エンジン搭載インターフェース構造を含む。脚とエンジン空気インテークは現在は含まれていないが、将来取り付けを検討できるようにした。ストリング(縦通材)は、飛行試験用の実機とは異なり機軸方向に分割してアルミ角パイプ製とした。リングフレーム(円筐)は ABS 樹脂の切削とした。胴体外板は内部アクセス検討用に透明樹脂の曲面板とし着脱可能とした。主たる材料は、アルミニウム合金、バルサ、航空ベニヤ、ケミカルウッド、ABS 樹脂、ポリカーボネイトである。

実機では、CFRP を主体とした複合材構造にする計画であるが、今後想定される設計変更の必要性と設計変更の容易さ、搭載機器インターフェース、要求重量・強度・剛性、スケジュール、製造コストなどを

勘案して適する材料を選定して行くこととしている。なお、地上温度と高高度大気温度との温度差に起因して発生する、CFRP とアルミ合金等金属との熱応力の問題を回避するためには、同質材料で製造する必要があり、CFRP を主体とした複合材構造にするには、製造コストとの兼ね合いが解決すべき問題である。エンジン搭載部では、CFRP、アルミ合金等の材料が耐熱性の観点から使えないと考えられるため、エンジン周囲の強制冷却を行った上で、ステンレス鋼を用いる必要がある。これは重量増加要因となる。これらのインテグレーション検討のためにも、実機大モックアップを用いて検討できるようになった。



図 2 : モックアップ前方からの



図 3 : モックアップ後方からの



全景および胴体前部

全景および尾翼

図 4 : 主翼および胴体後部