

航空機認証 DX(構造 CbA・耐雷 CbA)に関する研究開発

報告書番号：R23JCMP40

利用分野：競争的資金

URL：https://www.jss.jaxa.jp/ar/j2023/24109/

● 責任者

青木雄一郎, 航空技術部門事業推進部

● 問い合わせ先

青木雄一郎, 航空技術部門 航空機 DX チーム (aoki.yuichiro@jaxa.jp)

● メンバ

秋山 弘行, 青木 雄一郎, 後藤 真, 平野 義鎮, 久田 深作, 神山 晋太郎, 長尾 馨澄, 坂佐井 健悟, 竹田 智, 立石 祥与, 山田 光一

● 事業概要

航空機主翼におけるスキン/ストリンガーパネルの座屈挙動を再現可能な要素レベル供試体を設計する。

● JAXA スーパーコンピュータを使用する理由と利点

航空機構造の要素レベル供試体を設計するために、多くの 3次元非線形有限要素解析を実施する必要があるため。

● 今年度の成果

圧縮荷重を受ける要素レベルの金属製スキン/ストリンガーパネルを対象に3次元非線形有限要素解析を行い、パネルの座屈荷重と座屈に伴う変形について検討した。長さLの異なるパネル(図1)の解析から得られた主な成果を以下に示す。

(1)座屈荷重(最大荷重)はパネル長さに依存し、Case 1($L/L1 = 1$)の座屈荷重が最大であった(図2)。

(2)Case 1($L/L1 = 1$)および Case 9($L/L1 = 1.17$)を除き、パネルの座屈に伴う変形(面外変形)は同様であった(図3)。

(3)有限要素解析結果は、要素レベル供試体を設計する上で有用である。

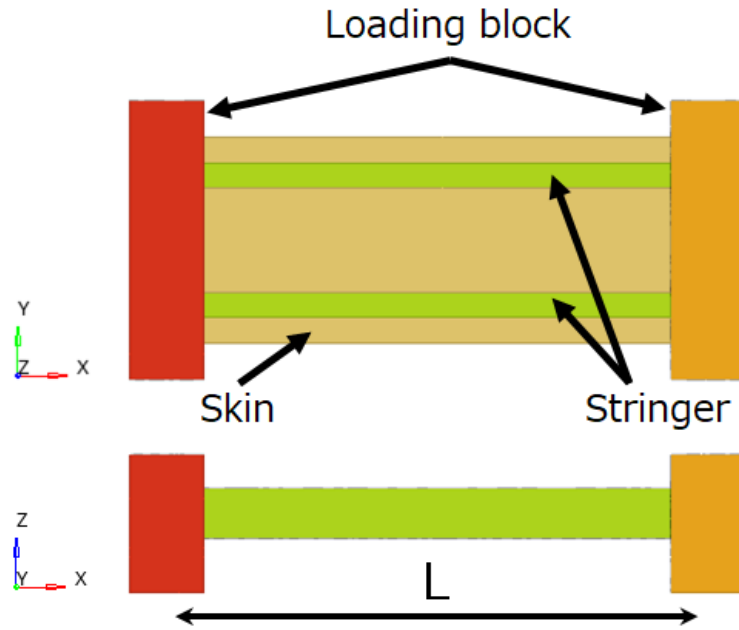


図1: 金属製スキン/ストリンガーパネルの有限要素モデル

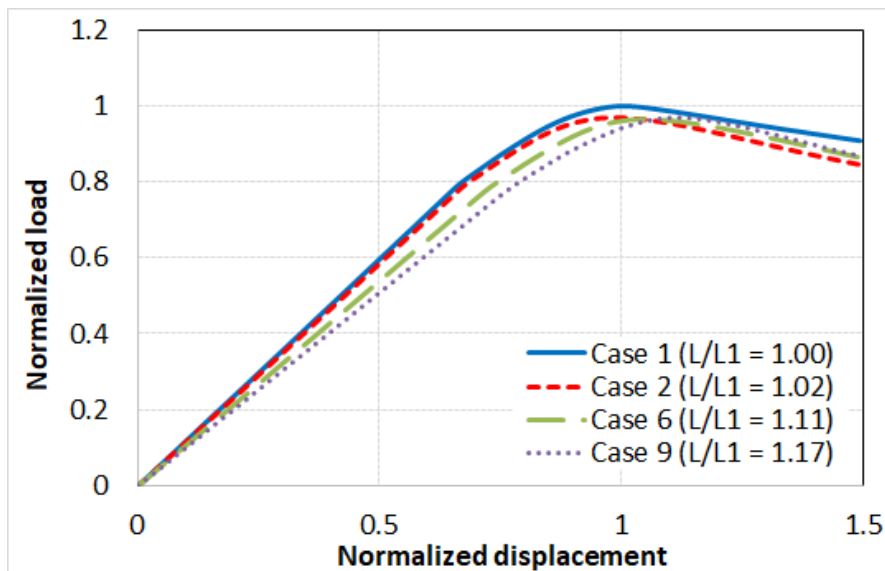


図2: スキン/ストリンガーパネルの荷重-変位線図

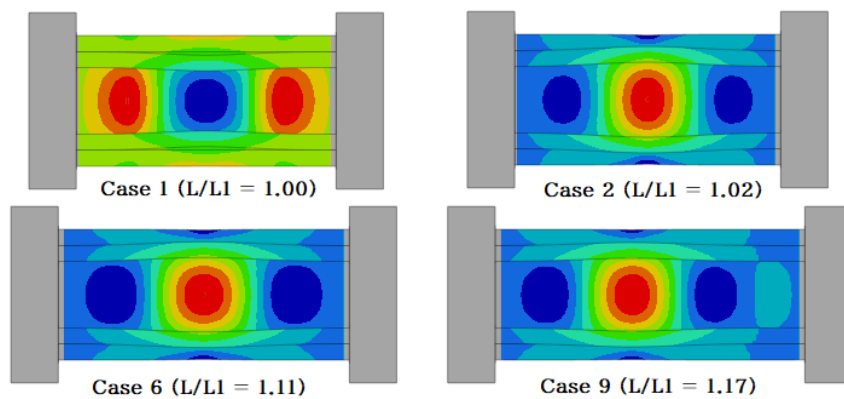


図3: スキン/ストリンガーパネルの座屈に伴う変形

● 成果の公表

なし

● JSS 利用状況

● 計算情報

プロセス並列手法	非該当
スレッド並列手法	非該当
プロセス並列数	1
1 ケースあたりの経過時間	45.01 分

● JSS3 利用量

総資源に占める利用割合^{※1} (%) : 0.01

内訳

計算資源		
計算システム名	CPU 利用量(コア・時)	資源の利用割合 ^{※2} (%)
TOKI-SORA	0.00	0.00
TOKI-ST	1,582.22	0.00
TOKI-GP	0.00	0.00
TOKI-XM	3,478.80	1.91
TOKI-LM	0.00	0.00
TOKI-TST	17.83	0.00
TOKI-TGP	0.00	0.00
TOKI-TLM	0.00	0.00

ファイルシステム資源		
ファイルシステム名	ストレージ割当量(GiB)	資源の利用割合 ^{※2} (%)
/home	1,269.00	1.05
/data 及び/data2	138,123.33	0.85
/ssd	0.00	0.00

アーカイバ資源		
アーカイバシステム名	利用量(TiB)	資源の利用割合 ^{※2} (%)
J-SPACE	0.00	0.00

※1 総資源に占める利用割合：3つの資源(計算,ファイルシステム,アーカイバ)の利用割合の加重平均

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合

● ISV 利用量

ISV ソフトウェア資源		
	利用量(時)	資源の利用割合※2 (%)
ISV ソフトウェア(合計)	0.00	0.00

※2 資源の利用割合：対象資源一年間の総利用量に対する利用割合