

カ ヱ ヱ III 型 ロ ケ ヱ ヱ 翼 の 強 度 試 験 結 果

池 田 健 ・ 古 田 敏 康

1. ま え が き

カ ヱ ヱ ・ ロ ケ ヱ ヱ も その 性 能 が 向 上 す る に つ れ 翼 の 剛 性 お よ び 強 度 の 増 加 が 要 求 さ れ る よ う に な っ た . カ ヱ ヱ III 型 で は , や は り レー ダ , テ レ メー タ の ア ン テ ナ も メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼 に 設 け る の で , サ ン ド イ ヱ ヱ 構 造 翼 と し た . し か し ロ ケ ヱ ヱ の 速 度 が だ ん だ ん と 速 く な る に つ れ 空 力 的 加 熱 の 影 響 も 受 け る の で , 従 来 の よ う な 接 着 剤 に よ る 表 板 と コ ア の 接 着 法 を 改 良 し , 3 号 機 よ り メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼 は 表 板 に ス テ ン レ ス 鋼 板 を , コ ア に ジ ヱ ラ ル ミ ン を 使 用 し そ の 接 合 は 鋸 接 と し た . た だ し ブ ー ス タ 翼 に つ い て は , そ の 速 度 も 800m/sec 程 度 で あ る の で 従 来 通 り 表 板 に ジ ヱ ラ ル ミ ン を , コ ア に 桐 材 を 使 用 し て 接 着 剤 に よ り 接 合 し た .

2. 供 試 翼 の 種 類 と 構 造

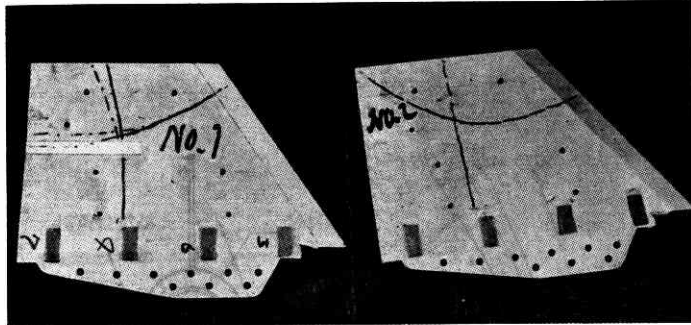
強 度 試 験 に 使 っ た 翼 は , す べ て 飛 っ っ っ 実 験 に 使 用 し た も の と 全 く 同 じ 翼 を 試 験 し た . 供 試 翼 の 種 類 と 構 造 お よ び 強 度 試 験 結 果 は 第 1 表 , 第 1 図 お よ び 第 2 図 に 示 す 通 り で あ る . そ の 製 作 に つ い て は 富 士 精 密 工 業 K K が 当 っ た . そ の 構 造 お よ び 製 作 工 程 に つ い て は 生 産 研 究 Vol. 9, N0.3 を 参 照 さ れ たい . た だ し そ の 報 告 と 特 に 異 ン

第 1 表 強 度 試 験 に 使 っ た 翼 の 種 類 と 強 度 試 験 結 果

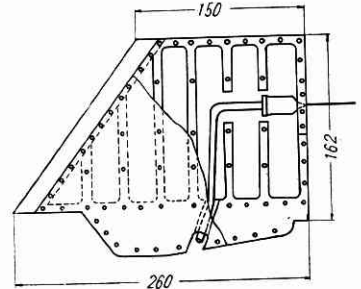
翼 の 種 類	構 造	1 枚 の 重 量		強 度 試 験 結 果	
		gr	mm	破 壊 荷 重	荷 重 倍 数
カ ヱ ヱ III 型 1, 2 号 機 メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼 (レ ー ダ ア ン テ ナ 付)	表 板 : 0.8mm ジ ヱ ラ ル ミ ン コ ア : 6mm 桐 材 接 着 剤 に て 接 合 サ ン ド イ ヱ ヱ 構 造	410	7.6	170	11.3
同 上 (テ レ メー タ ・ ア ン テ ナ 付)	〃	380	7.6	90	6.0
カ ヱ ヱ III 型 220 ブ ー ス タ 翼	表 板 : 1.0mm ジ ヱ ラ ル ミ ン コ ア : 8mm 桐 材 接 着 剤 に て 接 合 サ ン ド イ ヱ ヱ 構 造	1900	10.0	190	4.0
カ ヱ ヱ III 型 3 号 機 メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼 (レ ー ダ ア ン テ ナ 付)	表 板 : 0.8mm ス テ ン レ ス 鋼 板 コ ア : 6mm ジ ヱ ラ ル ミ ン 鋸 接 サ ン ド イ ヱ ヱ 構 造	860	7.6	500	33

(註) 破 壊 荷 重 は 片 翼 の 強 度 試 験 の 結 果 を 示 す . 荷 重 倍 数 は 両 翼 に つ い て の 破 壊 荷 重 を ロ ケ ヱ ヱ 全 体 の 重 量 で 除 し た も の で 燃 焼 直 後 の 重 量 を と っ た .

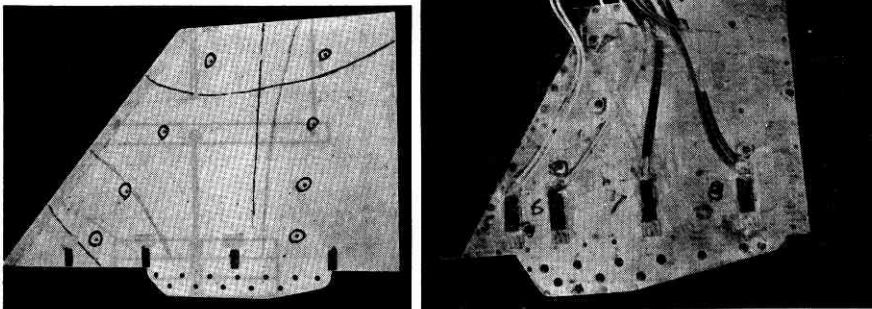
構 造 の も の は カ ヱ ヱ III 型 3 号 機 メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼 で , 表 板 , 前 縁 お よ び 後 縁 と も に ス テ ン レ ス 鋼 板 を 使 用 し , コ ア に は ジ ヱ ラ ル ミ ン 板 を 第 2 図 の よ う に 櫛 歯 状 に 作 り , そ の 中 を ア ン テ ナ リー ド 線 を 通 っ て 表 板 と 鋸 接 し て サ ン ド イ ヱ ヱ 構 造 と し た も の で , こ れ は 空 力 的 加 熱 の 影 響 に



a) カ ヱ ヱ III 型 1, 2 号 機 用 メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼



第 2 図 カ ヱ ヱ III 型 3 号 機 用
メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼



b) カ ヱ ヱ III 型 ブ ー ス タ 翼

c) カ ヱ ヱ III 型 3 号 機 用 メ イ ン ロ ケ ヱ ヱ 翼

第 1 図 供 試 翼

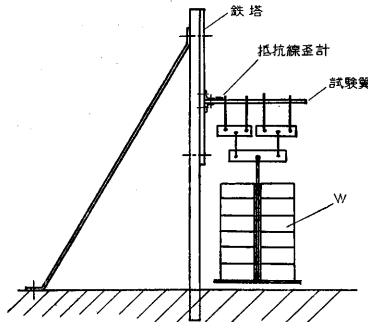
よ る 強 度 の 低 下 を ふ せ い だ も の で あ る .

3. 試 験 方 法 と 結 果

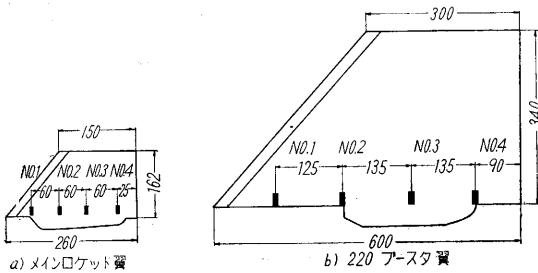
試 験 方 法 は 第 3 図 に 示 す 通 り で , 鉄 塔 に 片 翼 を 実 機 と 同 じ 条 件 の ボ ル ト と ボ ル ト 穴 と し て I 鋼 に て 固 定 し た . 荷 重 は 図 に も 示 す よ う に 翼 を 等 分 布 荷 重 に 近 い 方 法 で 加 え る よ う に し た . そ の 応 力 の 測 定

箇所は第4図に示す通りで抵抗線歪計にて測定した. その結果は第1表および第5図より第8図に示す.

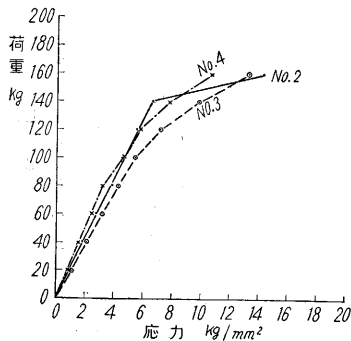
つぎにカップⅢ型 1, 2号機用メインロケット翼については, 翼の支え部金具を含む強度試験を第9図に示す方法で行ったが, 破壊荷重は 185 kg で荷重倍数は,



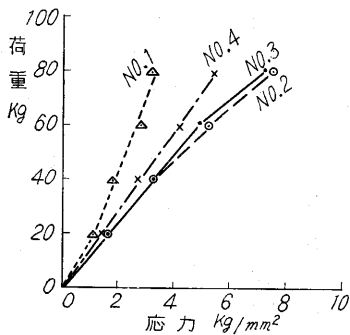
第3図 翼の強度試験法



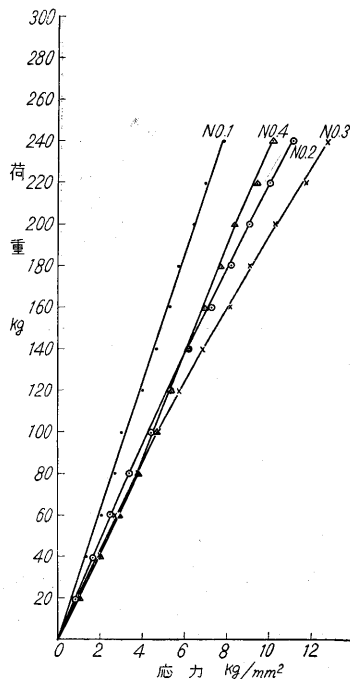
第4図 応力測定箇所



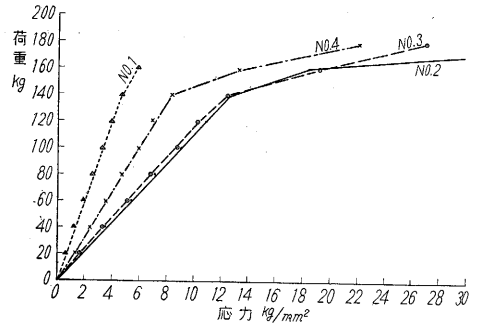
第5図 カップⅢ型メインロケット翼 1, 2号機 (レーダアンテナ付)



第6図 カップⅢ型メインロケット翼 1, 2号機 (テレメータアンテナ付)



第8図 カップⅢ型3号機メインロケット翼

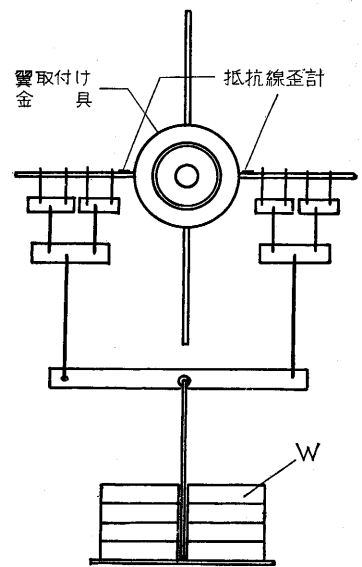


第7図 カップⅢ型220 プースタ翼

6.1 で第1表の片翼の強度試験結果とほとんど一致している. つぎに翼の支え部金具のみの強度試験を同じ方法で, 翼のかわりに 7.5 mm の軟鋼板を挿入して行ったが, この装置での最大積載可能荷重 500 kg でも破壊せずその荷重倍数は 30 以上で強度は十分であることがわかった.

4. あとがき

以上は静的荷重試験により空力的加熱のことは考へに入れない強度試験であるが, これからロケットがますます高速化するにつれその翼の設計, 製作については空力的加熱も十分に考慮しなければならない. いままでの飛しょう実験ではカップⅢ型2号機は原因不明のため完全な飛しょうはしなかったが, その他のものについてはうまく飛しょうしているのので, 他の翼については強度が十分であることを示した. (1957. 9. 12)



第9図