

ISSN 0452-2982
UDC 533.6.013
681.31

航空宇宙技術研究所資料

TECHNICAL MEMORANDUM OF NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

TM-655

H O P E 風洞試験データベースについて (その1)

伊 藤 忠 ・ 穂 積 弘 一 ・ 吉 澤 昭
河 本 巖 ・ 石 塚 只 夫

1993年5月

航空宇宙技術研究所

NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

目 次

ABSTRACT	1
概要	1
1. まえがき	2
2. 記号	2
3. HOPE風洞試験模型形状	2
4. HOPE風洞試験項目	3
4.1 低速6分力試験	3
4.2 遷・超音速6分力試験	6
4.2.1 遷音速6分力試験	6
4.2.2 超音速6分力試験	6
4.2.3 HOPE/ロケット組合せ6分力試験	6
4.3 極超音速6分力試験	6
5. HOPEデータベース収納パラメータ	6
5.1 62HOPE 6分力風洞試験データ	6
6. HOPE風洞データベースの利用方法および諸例	8
6.1 メニュー選択方式による利用の方法	8
6.1.1 データベース開設の方法	8
6.2 検索方法と結果の表示	8
6.2.1 図形表示	8
6.2.2 表形式表示	9
6.2.3 検索条件設定の方法	10
6.2.4 データベース閉鎖の方式	10
6.3 データベース利用諸例	10
6.3.1 3形状の各空力係数の比較表示	10
6.3.2 速度の変化による空力係数の比較表示	10
6.3.3 尾翼形態変更効果の比較表示	14
6.3.4 チップフィン効果の比較表示	14
7. まとめ	14
参考文献	15
付表リスト	17

HOPE風洞試験データベースについて (その1)*

UDE 533.6.013

681.31

伊 藤 忠^{*1}・穂 積 弘 一^{*1}・吉 澤 昭^{*1}
河 本 巖^{*2}・石 塚 只 夫^{*3}

Data Base for HOPE Wind Tunnel Tests (Part 1)

Tadashi ITO^{*1}, Kooithi HOZUMI^{*1}

Akira YOSIZAWA^{*1}

Iwao KAWAMOTO^{*2} and Tadao ISIZUKA^{*3}

ABSTRACT

The cooperative research work on the development of HOPE (H-II rocket orbiting plane) has been conducted by the National Aerospace Laboratory (NAL) and the National Space Development Agency (NASDA) since 1987.

As a part of this research, wind tunnel tests were conducted to analyze the aerodynamic characteristics of several candidate shapes of the orbiter. All data obtained in the tests were recorded as "the HOPE Wind Tunnel Data Base" in the NAL Data Base system.

This report describes the contents of the wind tunnel data base compiled during the first stage (1987 ~ 1989) of research and also provides the information necessary to use the Data Base system.

Some output examples of the system are also shown, demonstrating how this data base can be used to understand the aerodynamic characteristics for several different configurations, flow Mach number, and attitude angles.

概 要

航空宇宙技術研究所と宇宙開発事業団との間で、H-II ロケット打上げ型有翼宇宙往還機 (HOPE) の研究開発について共同研究が1987年より実施されている。空力特性の研究の一環として想定される往還機形状模型の風洞試験が実施されているが、その全データを航空宇宙技術研究所のデータベースシステムに「HOPEデータベース」として収録している。

本報告では、共同研究第I期 (1987~1989) で行った62HOPE形状の風洞試験概要とそのデータベースの利用方法及び諸例について述べる。

* 平成5年3月31日受付 (received 3 / March 1993)

*1 空気力学部 (Aerodynamics Division)

*2 空力性能部 (Aircraft Aerodynamics Division)

*3 数理解析部 (Computational Sciences Division)

1. まえがき

我が国でいまだに経験のない有翼回収機の実施を目指しているH-IIロケット打上げ型有翼宇宙往還機（HOPE）の研究開発については、航空宇宙技術研究所と宇宙開発事業団との間で昭和62年度～平成元年度を第Ⅰ期、平成2年度～平成4年度を第Ⅱ期として共同研究が実施されている。共同研究の内の「空力特性の研究」の一環として、HOPEの風洞試験が実施された。

HOPEの風洞試験は、宇宙往還機が地球周回軌道から再突入して、地球上の滑走路に水平に着陸するまでの範囲、並びに宇宙往還機がH-IIロケットに搭載された打上げ形態での飛行範囲をカバーしなければならない。然しながら、現在我が国が保有する風洞では、低速からマッハ11程度の試験が限界となる。そこで、HOPE共同研究第Ⅰ期での風洞試験としては

- ①低速風洞 : 航空宇宙技術研究所
三菱重工業株式会社
川崎重工業株式会社
富士重工業株式会社
- ②遷音速風洞 : 航空宇宙技術研究所
川崎重工業株式会社
富士重工業株式会社
- ③超音速風洞 : 航空宇宙技術研究所
富士重工業株式会社
- ④極超音速風洞 : 航空宇宙技術研究所
- ⑤衝撃風洞 : 航空宇宙技術研究所

の諸風洞を用いて、低速からマッハ数7.1までの空力特性試験が実施された。

これらの風洞を用いたHOPEに関する風洞試験は、全てこの共同研究の枠内で両機関の協力の下に実施されており、その詳細は共同研究成果報告書に記載されている。^{1・2)}

これらの極めて膨大なHOPE空力特性データを効率よく参照して空力設計に役立てると共に、データの散逸を防ぐため、航空宇宙技術研究所の数値シミュレータに含まれているデータベースシステムに、これらの全データを収納して関係者の有効利用に処することとした。

この目的で、昭和63年度、平成元年度に実施された62HOPE形状についての風洞試験において、上記の各風洞サイドから、一連の風洞試験の終了後に共通フォーマットで記載された全風洞データを磁気テープの形で提出を受け、航空宇宙技術研究所のデータベースシステムに「HOPEデータベース」として収録した。これらのデータベースの有効な利用方法について検討し、その結果の一部はすでにHOPE空力特性の検討に役立てられている。（航空宇宙技術研究所／宇宙開発事業団の平成元年度成果報告書）

これら一連の空力特性試験の一環として、当所極超音速

風速を用いた空力加熱風洞試験が実施されているが、これらの詳細な加熱分布についてのデータをどの様にデータベースとして取扱うか、その方法について検討中であるため、本報告では触れていない。

本報告書においては、62HOPE形状についての風洞試験概要とその「HOPEデータベース」の内容、その利用方法並びにこれを利用した諸条件下での特性の比較の諸例について述べる。

2. 記号

C_D, CD	: 抗力係数
C_{Dn}, CDF	: 前面抗力係数
C_L, CL	: 揚力係数
CLB	: 横揺モーメント係数（機体軸）
C_{ls}, CLS	: 横揺モーメント係数（安定軸）
C_m, CM	: 縦揺モーメント係数
CNB	: 偏揺モーメント係数（機体軸）
C_{ns}, CNS	: 偏揺モーメント係数（安定軸）
CYB	: 横力係数（機体軸）
C_{ys}, CYS	: 横力係数（安定軸）
L/D	: 揚抗比（揚力係数／抗力係数）
M	: マッハ数
α	: 迎角
β	: 横滑角
ϕ	: バンク角
δ_a	: エルロン（舵角）
δ_{BF}	: ボデーフラップ（°）
$\delta_{RSB}, \delta_{BS}$: 胴上スピードブレーキ（°）
δ_c	: カナード（°）
$\delta_{CANT}, \theta_{TP}$: チップフィンキャント角
δ_{TP}	: °
δ_e	: エレベータ、エレボン（舵角）
δ_e^{in}	: エレボン内舷（°）
δ_e^{out}	: エレボン外舷（°）
δ_d	: エレボン左舷（°）
δ_r	: エレボン右舷（°）
δ_{RSB}, δ_S	: エレボンスピードブレーキ（°）
δ_{SB}	: °
δ_r	: ラダー（°）
δ_{RSB}	: ラダースピードブレーキ（°）

3. HOPE風洞試験模型形状

風試データベースとしては、理想的には模型形状もデータとし収納されていることが望ましいが、本システムでは困難であるため図示によった。

風洞試験に用いるHOPEの形状は、昭和62年度宇宙開発事業団（NASDA）のシステム検討結果を基とした図1～

図3に示す3形状である。小型で比較的細長い胴体を持つ62A形状（図1）を基本として、これより大型の胴体を持つ62B形状（図2）、および前胴にカナード翼を持つ62C形状（図3）である。表1に風洞試験の概要を示す。低速風洞より極超音速風洞までの各風洞で使用した模型は8種類でその相対的寸法を示す。

基本形態（舵角を 0° とした状態で図1～3に示す基本的な形態）に於ける空力特性、尾翼、チップフィンキャント角、舵角、ストレーク、カナード、スピードブレーキ、ボディフラップ等を変更させた場合の空力特性及び地面効果、支持干渉効果、脚下げ効果、レイノルズ数効果、圧力分布、気流の流れを観察するためのオイルフローの試験が表1に示す8基の風洞で合計896RUN実施された。

HOPE単体の6分力試験のほかに、HOPEとH-IIロケットとの組合せによるHOPE/H-IIロケット組合せ形態（図4）の6分力試験も実施された。

打上げ形態の風試は、ロケット頭部に有翼の往還機を搭載して上昇飛翔中に、特に遷音速近傍でジェット気流による横風を受け、ロケット重心周りに大きい回転モーメントが発生する問題に対する試験である。H-IIロケットの推力方向制御能力範囲内に横風による回転モーメントが入っているかどうかは重要な要素であるため、ロケットに対して大きさの異なる相似62AHOPEを取付けた4種の形態の

模型（図4）について風洞試験が実施された。ロケットファインの効果を見るための形態も含んでいる。

また、当所の極超音速風洞において、62A形状のHOPE熱模型による空力加熱の試験も実施されているが、主に相変化塗料を用いた画像処理データとして得られており、他の力試験データと全く異なるため、データベースとしての取扱いについて検討中である。

4. HOPE風洞試験項目

4.1 低速6分力試験

62A、62B、62C各形状の低速領域における縦及び横の空力特性、尾翼特性、各種舵効き特性、チップフィンキャント角特性、カナード特性、ボディフラップ特性、スピードブレーキ効果、レイノルズ数効果、脚下げ効果、支持干渉効果、地面効果、気流特性および、62A形状の尾翼形態変更特性（単垂直尾翼、双垂直尾翼、尾翼なし）のデータを取得するための試験が三菱重工（MHI）、川崎重工（KHI）および、富士重工（FHI）のそれぞれの低速風洞で実施された。

62A形状の尾翼形態変更模型の概略を図5に示す。各形状による風洞試験項目を付表1、付表2、および付表3に示す。

各付表でのTest NO.をデータ図示中に示している。Test

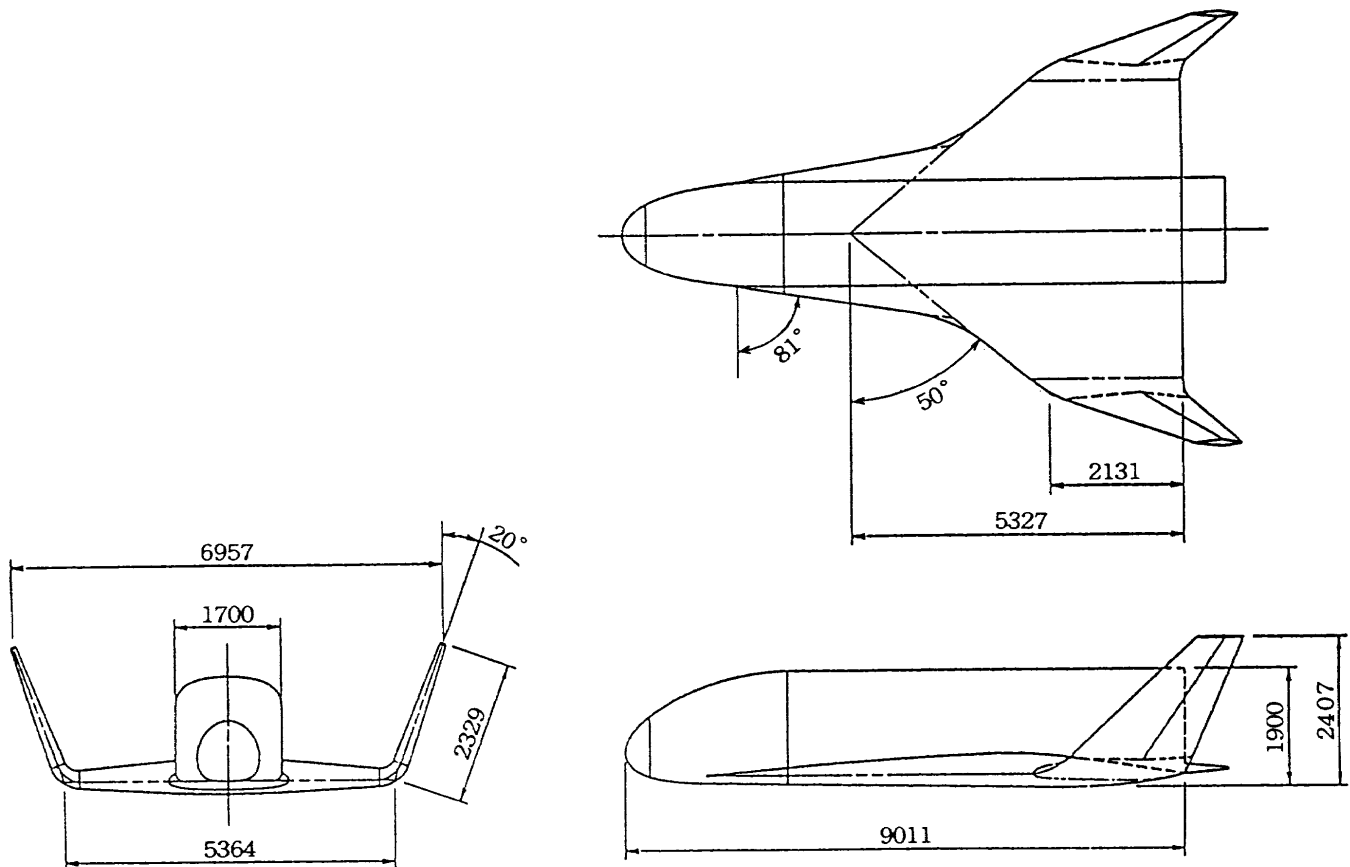


図1 62A形状HOPE三面図（寸法単位mm、以下の図も同様）

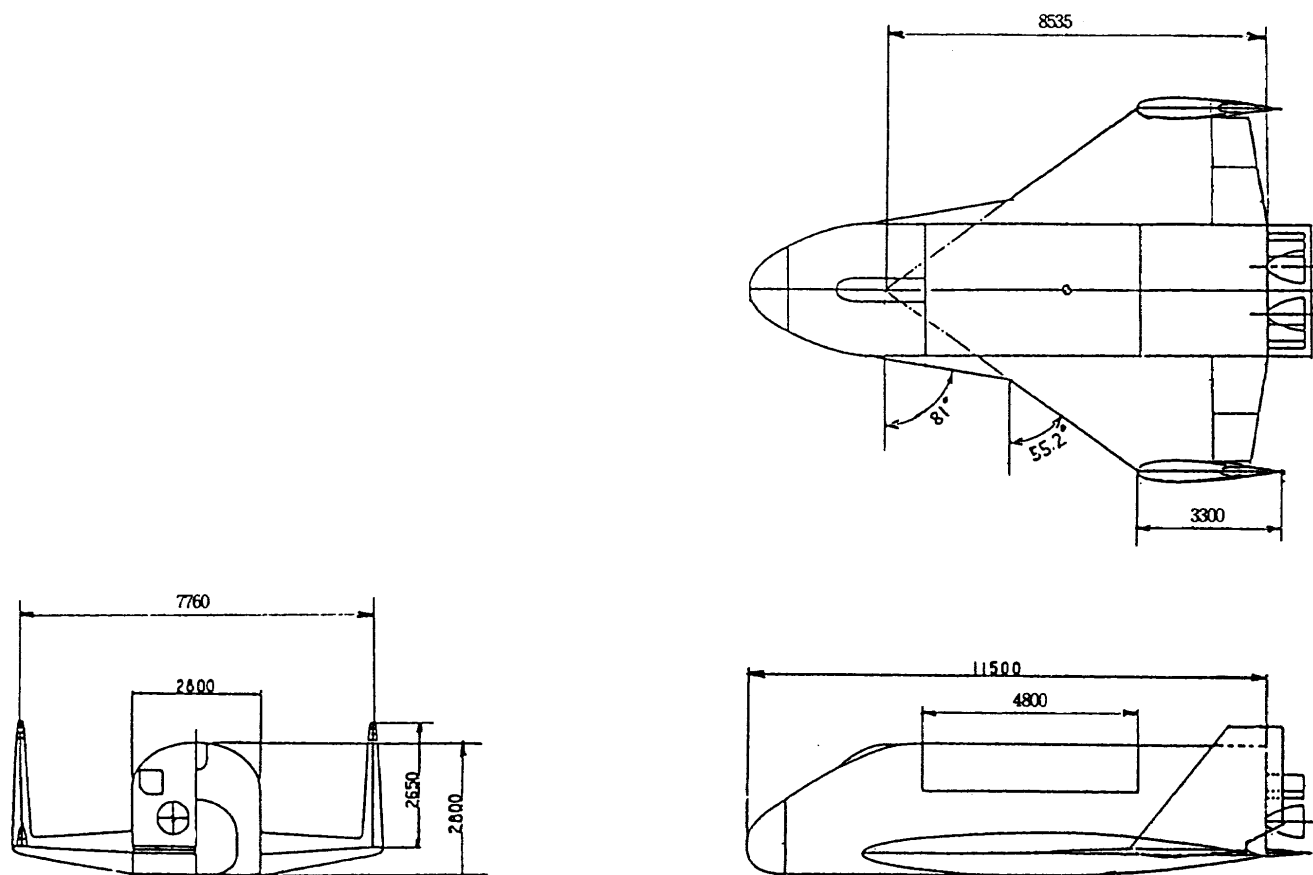


図2 62B形状HOPE三面図

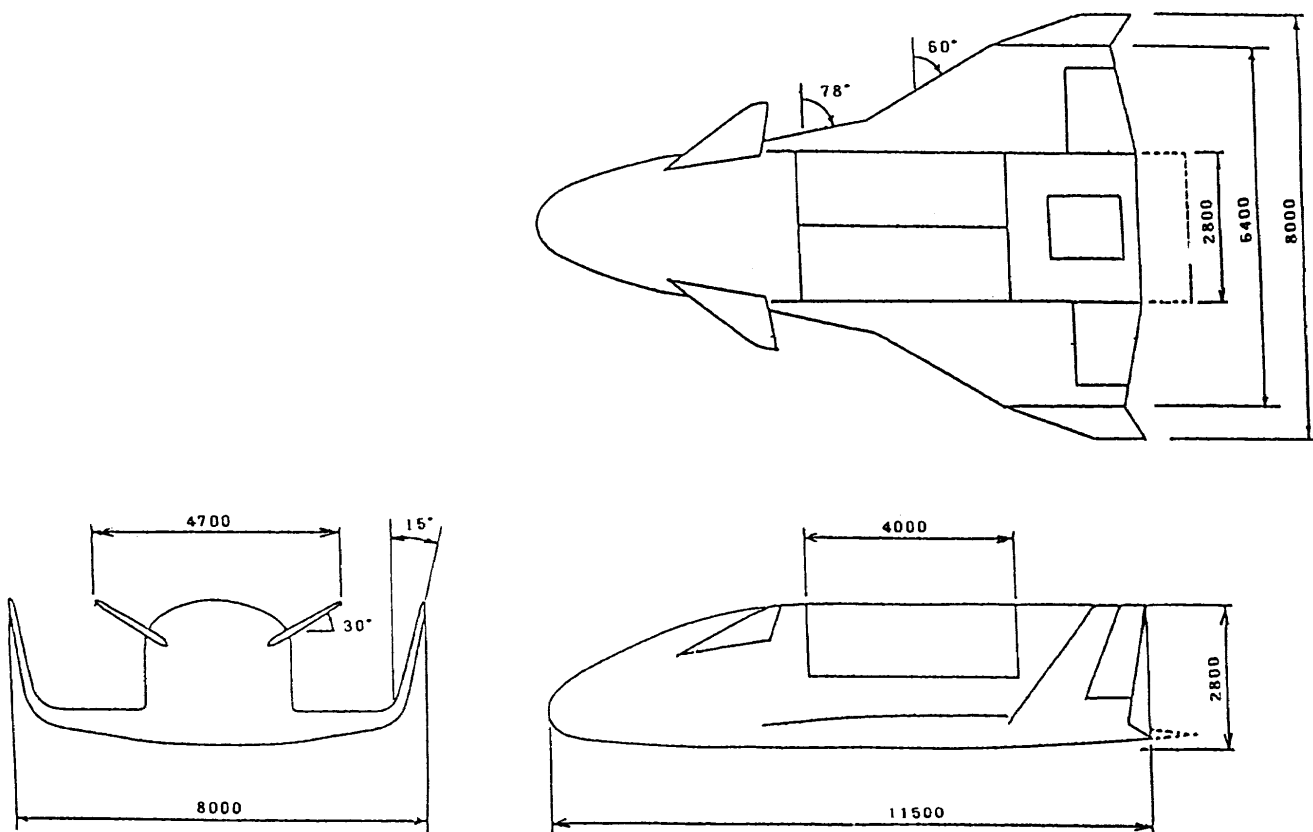


図3 62C形状HOPE三面図

基本形態はボディフラップなしとする

表1 HOPE風洞試驗概要

領 域	使 用 風 洞	機体形状	風洞試驗模型	試驗項目	試 驗 条 件			試驗回数
					風速/マッハ数	迎角(度)	横滑角(度)	
低速領域	MHI 2m低速風洞	62A	8.5%低速風洞模型	六分力	低速60m/s	-10~26	-16~16	91
	KHI 2.5m低速風洞	62B	10%低速風洞模型	六分力	低速50m/s以下	-10~30	-20~20	154
	FHI 2m低速風洞	62C	8%低速風洞模型	六分力	低速80m/s以下	-10~33	-20~20	128
遷、超音速領域	KHI 1m遷音速風洞	62B	3%遷音速風洞模型	六分力	0.2~1.4	-4~30	-4~14	185
	FHI 0.6m高速風洞	62C	1.8%極超音速風洞模型	六分力	0.2~4.0	0~40	-10~10	158
	NAL 1m超音速風洞	62B	3%遷音速風洞模型	六分力	1.5~3.5	-5~40	-5~20	18
	NAL 2m遷音速風洞	62A/H-II	1.5%組合せ風洞模型	六分力	0.8~1.3	-10~10	Φ0~90	64
	NAL 1m超音速風洞	62A/H-II	1.5%組合せ風洞模型	六分力	1.5~2.5	-10~10	Φ0~90	34
極超音速領域	NAL 0.5m 極超音速風洞	62A	2.3%極超音速風洞模型	六分力	7.1	0~40	-5	21
		62B	1.5%極超音速風洞模型	六分力	7.1	-10~50	-20~20	22
		62C	1.8%極超音速風洞模型	六分力	7.1	0~40	-10~10	21

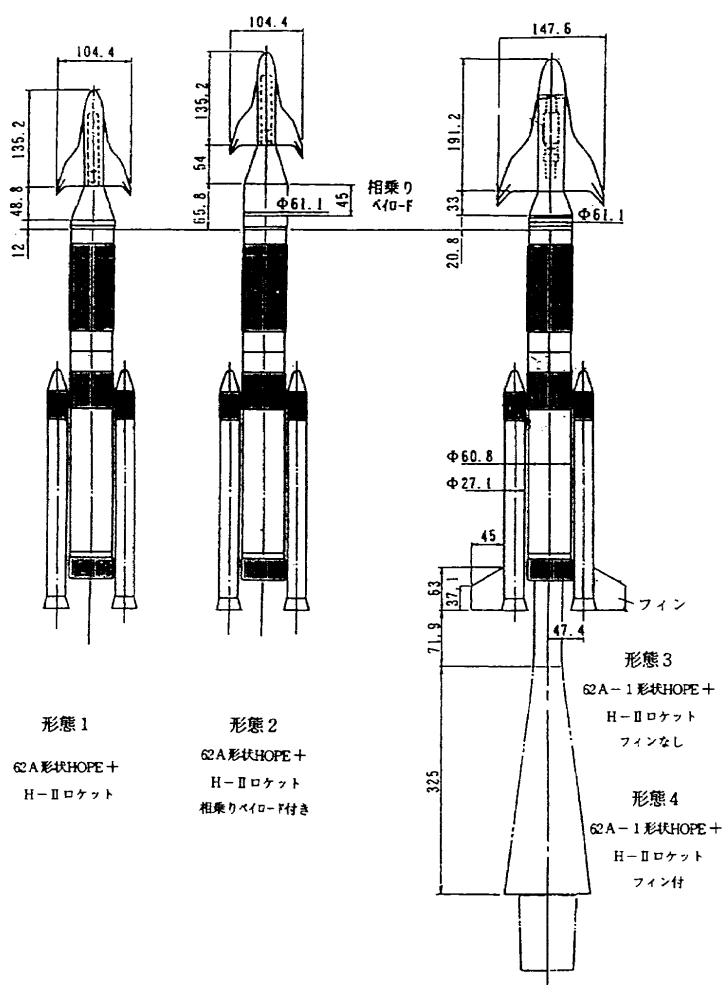


図4 HOPE/H-IIロケット組み合わせ風洞模型概要
(寸法単位mm)

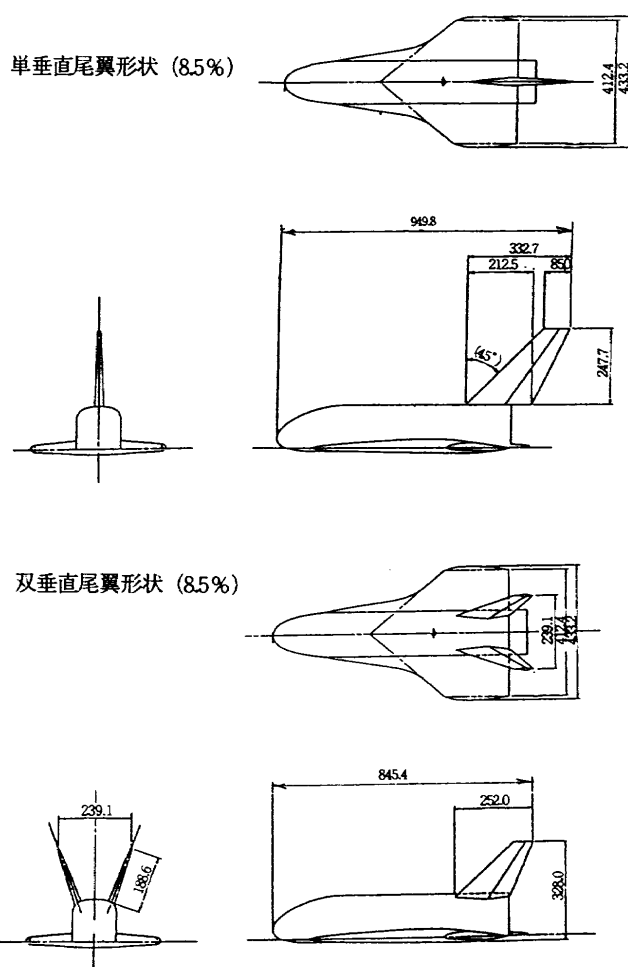


図5 62A形状の尾翼形態変更模型
(寸法単位mm、低速風洞用)

NO.中のML、KL、FLは夫々三菱重工(株)、川崎重工(株)、富士重工(株)の低速風洞を示している。

4.2 遷・超音速6分力試験

4.2.1 遷音速6分力試験

62B、62C形状における縦及び横の空力特性、各種舵効き特性、尾翼特性、チップフィンキヤント角特性、翼平面形特性、スピードブレーキ効果、カナード特性、支持干渉効果、及びレイノルズ数効果のデータを取得するための試験がKHI遷音速風洞および、FHI高速風洞で実施された。風洞試験項目を付表4、および付表5に示す。各付表のTest NO.中の記号MT、KT、FTは付表1～3と同様で、各社の遷音速風洞を示す。

4.2.2 超音速6分力試験

62B形状における縦及び横の空力特性および、各種舵効き特性の試験が、航空宇宙技術研究所(NAL)の超音速風洞で実施された。風洞試験項目を付表6に示す。付表6～11のTest NO.中の記号NS、NT、NHは、航技研の超音速風洞、遷音速風洞、極超音速風洞を示す。

4.2.3 HOPE/ロケット組合せ6分力試験

H-IIロケットの上部にHOPEを搭載した模型を用いて、打ち上げ時に横風によるピッチングモーメントと主翼面積に関するデータを取得するため、図4に示した組合せ風洞模型を用いて、当所の遷音速風洞および、超音速風洞で4形態の試験が実施された。風洞試験項目を表7、および付表8に示す。

試験は通常の6分力試験であるが、主翼面積を62A形状HOPEと比較して2倍した62A-1形状HOPEでは、H-IIロケットとHOPEの間に小型の天秤を入れ、全機の6分力と同時にHOPE単体の6分力データも取得された。

4.3 極超音速6分力試験

62A、62B、62C各形状の極超音速領域における縦及び横の空力特性、各種舵効き特性、尾翼特性、62A形状における尾翼形態変更特性(単垂直尾翼、双垂直尾翼、尾翼なし)チップフィンキヤント角特性、ならびに翼平面形特性のデータを取得するために当所の極超音速風洞で試験が実施された。

各形状による風洞試験項目を付表9、付表10、および付表11に示す。

HOPE単体および、HOPE/ロケット組合せ風洞試験データの舵角等符号の定義を図6にまた、空力係数の定義を図7に示す。

5. HOPEデータベース収納パラメータ

HOPEの各風洞での空力6分力試験データは、各試験機関又は、試験者によって、表2のHOPEの項目に示す各パラメータの値として提出されている。

5.1 62HOPE 6分力風洞試験データ

各風洞サイドからの一連の風洞試験データは共通フォー

δ_e	: エルロン	$\frac{1}{2} \times (\delta_{e^*} - \delta_{e^*})$
δ_{BF}	: ボディーフラップ	後縁下げ 正
δ_{BS}	: 胴上スピードブレーキ	胴体よりの開き角、下図
δ_c	: カナード	後縁上げ 正
$\delta_{CANT}, \theta_{TP}$: チップ、フィンキヤント角	下図
δ_a	: エレベータ	後縁下げ 正
$\delta_{a^*}, \delta_{a^*}^*$ (内舵) $\delta_{a^*}^{**}$ (外舵)	: エレボン	後縁下げ 正
δ_{a^*} (左舵), δ_{a^*} (右舵)		
δ_{ESB}	: エレボンスピードブレーキ	両側開き角 正 下図
δ_r	: ラダー	後縁左 正 下図
δ_{RSB}	: ラダースピードブレーキ	両側開き角 正 下図
δ_s, δ_{SB}	: スピードブレーキ	

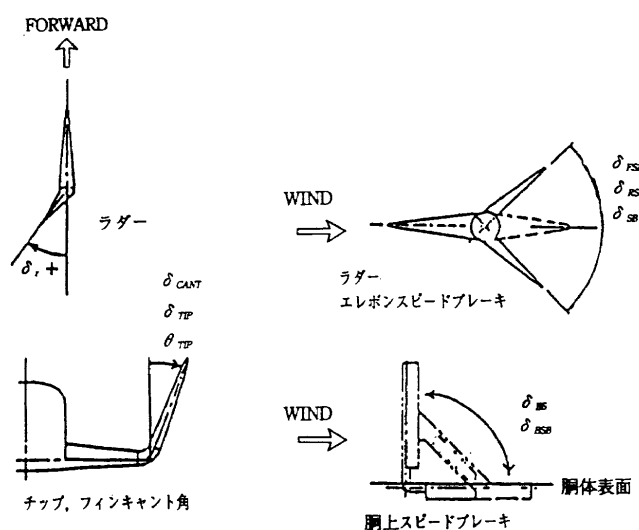


図6 舵角等符号の定義

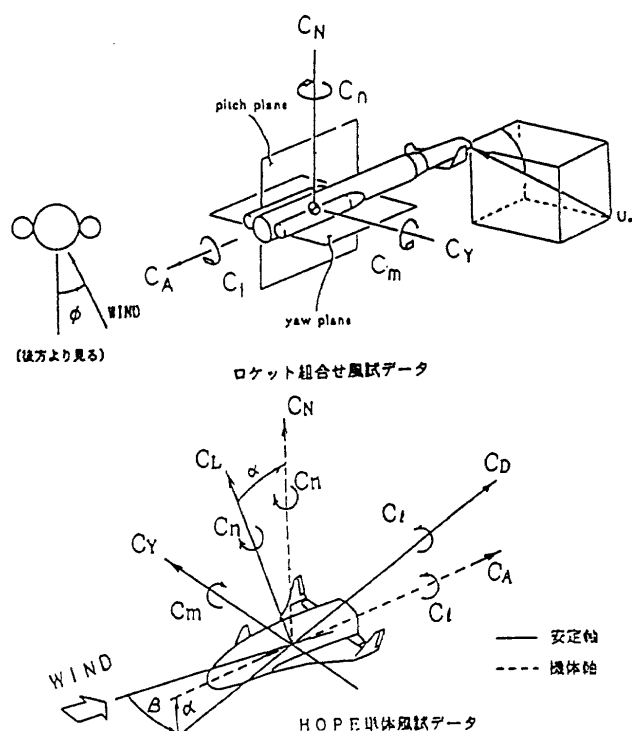


図7 空力係数の定義

表2 HOPEデータベース収納パラメータ

項目 (NAL)	項目 (HOPE)	備 考
TESTNO	14	試験番号 C12
DATE	14	年月日 16
MODELNAME	C12	模型名 (62A-L 62A-B 62A-ROCKET 62B-L 62B-T)
WTNAME	C8	風洞名 C12
M	MACH	E12.5
RE	RE	RE
Q	Q	Q
P	PO	PO
PS	P	P
T	TO	TO
ALPHA	ALPHA	ALPHA
BETA	BETA	BETA
CL	CL	CL
CD	CD	CD
CDFS	CD	CD
CMS	CMS	CMS
CYS	CY	CY
CNS	CNS	CNS
CLS	CLS	CLS
CH	CH	CH
CA	CA	CA
CAF	CAF	CAF
CMB	CMSB	CMSB
CYB	CYB	CYB
CRB	CRB	CRB
CLB	CLB	CLB
CAB	CAB	CAB

マットで磁気テープの形で提出され、当所が現在システム開発を進めている、数値シミュレーションに含まれているデータベースシステムにHOPE風洞試験データベースの名称で収納された。

その共通フォーマットを図8及び下記に示す。

使用文字は英大文字、数字、記号とし小文字は不可とする。

(1) タイトル表示部

- ①試験データ判別のためのタイトル表示で連続400バイトとする。
- ②各タイトルはきめられたバイト位置内で左づめに書く。
- ③CB1、CB2以後にその他の試験事項を追加してよい。

試験番号の指定のしかたを図9に示す。

(2) コメント表示部

- ①第1カラムより記載すること。
- ②スペースをとるときは3カラム以内とする。試験条件等400バイト以内に自由に記載することができる。

(3) データ記録部

- ①400バイト毎に試験回数だけくりかえす。
- ②1～10カラムはスペースとする。
- ③以下タイトルに表示した順序に従って、E12.5のフォーマットで記録する。
- ④400バイトに満たない場合は以後空白とする。
- (4) 末尾部 (ターミネータ)
- ①第1カラムよりENDとする。
- ②ターミネータ部は400バイトとする。

C12	14	C12	C12	C4 (左づめとする)
試験番号	年月日	模型名	風洞名	MACH RE Q PO P TO ALPHA BETA CL
(X 127)				
CB	CD	CMS	CY	CRS
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD	CAF	CMS	CH
CH	CA	CAF	CMSB	CYB
CRB	CLB	CL	CD	CAF
CMS	CYS	CNS	CLS	CH
CA	CAF	CMSB	CYB	CRB
CLB	CL	CD	CAF	CMS
CYB	CRB	CLB	CL	CD
CAF	CMSB	CYB	CRB	CLB
CL	CD			

6. HOPE風試データベースの利用方法³⁾ および諸例

6.1 メニュー選択方式による利用の方法

HOPE風洞試験データベースの利用を希望する場合は図10に示す様式の利用申請書に必要事項を記入し、当所センターの受付に提出する。申請データベースの責任者の許可の確認が得られた後に、本データベースの利用が可能となる。

6.1.1 データベース開設の方法

HOPEデータベースの開設方法は次の通りである。

- ①TSSセッション開設時に、領域パラメータを4MB確保するため、SIZE (4096) と入力して開設する。
- ②TSSがREADY状態になってから、本データベースの開設コマンドであるNALDBを入力する。
- ③コマンドが受け付けられると、図11に示す第1メニュー画面が表示される。本画面でこれから使用するアプリケーション名のデータベースの番号である8の数字をコマンド入力行にキーインし実行キーを押下すると、図12に示す第2メニュー画面が表示される。

6.2 検索方法と結果の表示

第2メニュー画面で、HOPE風試データベースの検索結果を表形式表示にするか、図形表示にするか、選択する。

6.2.1 図形表示

図形表示を選択する場合、2の番号をコマンド入力行に

各種風洞データベース利用申請書 (職員のみ)	
受付年月日 <input type="text"/>	
所属 <input type="text"/>	
ユーザID	氏 名
申請風洞データベース名	
使用期間	平成 年 月 日 ~ 平成 年 月 日
使用端末名及び設置場所	
使用目的	
備考	
数理解析部記入欄 1. 申請データベース責任者の確認 平成 年 月 日 印 2. 処理年月日 平成 年 月 日 3. 処理者	

図10 HOPE風洞試験データベースの利用申請書

```

-----< NAL データベース >-----
SELECTNO ==> 8
1. TUTDB      超音速風洞データベース
2. ZDUTDB     2次元風洞データベース
3. LVITDB     大型低速風洞データベース
4. SVTDB      超音速風洞データベース
5. HVTDB      極超音速風洞データベース
6. GVTDB      突風風洞データベース
7. NSVTDB     数値風洞データベース
8. HOPEDB     HOPE風試データベース
9. EXIT       終了
  
```

図11 第1メニュー画面

```

-----< NAL データベース >-----
SELECTNO ==> 2
検索結果の表示
1. 表形式表示
2. 図形表示
  
```

図12 第2メニュー画面

```

-----< HOPE データベース >-----
SELECTNO ==>
1. CL-CD,CM VS. α
2. CM-CA,CM VS. α
3. CL VS. CD
4. CM VS. CL
5. L/D VS. α
6. L/D VS. CL
7. CDB/CLS,CT S VS. α
8. CDB/CLB,CT B VS. α
9. CL VS. CM
10. ECP VS. α (値)
11. CL-CD,CM VS. β
12. CM-CA,CM VS. β
13. CL VS. CD
14. CM VS. CL
15. L/D VS. β
16. L/D VS. CL
17. CDB/CLS,CT S VS. β
18. CDB/CLB,CT B VS. β
19. CL VS. CM
  
```

図13 第3メニュー画面

```

-----< NAL データベース >-----
TYPE-NO ==>
1. TYPE1      TEST-NO = -----
2. TYPE2      <= TEST-NO <= -----
3. TYPE3      TEST-NO1 = X
               TEST-NO2 = X
               TEST-NO3 = X
               TEST-NO4 = X
               TEST-NO5 = X
               TEST-NO6 = X
               -----
図形の開始点 : (1: 10 2: 0 3: 10) ==> 2
出力先 : (G:ディスプレイ L:レーザプリンタ X:プロッタ) ==> G
図形の重ね書き : (YES or NO) ==> NO
  
```

図14 第4メニュー画面

キーインし実行キーを押下すると、図13に示す第3メニュー画面が表示される。

第3メニュー画面において、HOPE風洞試験が α (迎角) スイープの場合は、番号1から9までを選択し、同様に β (横滑角) スイープの場合は、番号11から19までを選択する。選択番号をコマンド入力行にキーインし実行キーを押下すると、図14に示す第4メニュー画面が表示される。

第4メニュー画面では、図形表示させたいTEST (RUN)

番号、図形出力先および、図形の重ね書き等の選択を行う。

（1）TYPE-NOの行

TYPE 1 よりTYPE 3 までの条件の番号を選択し、コマンド入力行にキーインする。

（2）TYPE 1 の行

TYPE 1 は検索図形出力が1 個の場合であり、TEST-NOの所のコマンド入力行にTEST (RUN) 番号をキーインする。

（3）TYPE 2 の行

TYPE 2 は検索図形出力が連続したTEST (RUN) 番号に対して、複数個ある場合で、TEST (RUN) 番号のTEST-NOの所のコマンド入力行にTEST (RUN) 番号の上限値と下限値をキーインする。

この場合、個別に出力のできる個数は100個までである。

（4）TYPE 3 の行

TYPE 3 は検索図形出力が不連続のTEST (RUN) 番号に対して、複数個ある場合である。TEST (RUN) 番号のTEST-NO 1 からNO 6 コマンド入力行にそれぞれTEST (RUN) 番号をキーインする。

（5）図形の開始点の行

HOPE風洞試験において、 α スイープの場合の図形表示の時、図形の横軸の最大値を選択することができる。

すなわち、図形の開始点1 を選択した場合、図形の横軸は $\alpha - 15^\circ \sim 30^\circ$ となり、2, 3 を選択した場合はそれぞれ $-5^\circ \sim 40^\circ$ 、 $5^\circ \sim 50^\circ$ の範囲でスライドする。

したがって、この行は図形出力の横軸が α スイープ表示の場合のみ表示される。

（6）出力先の行

検索結果の図形出力先を指示する。記号をコマンド入力行にキーインする。

（7）図形の重ね書きの行

図形出力が複数個ある場合に、それらを重ね書きさせるかどうかを指示する。YESまたは、NOをコマンド入力行にキーインする。

第4メニュー画面の設定がすべて完了したならば、実行キーを押下する。

本画面の処理が終了すると、指定検索条件を満たした図形表示の検索結果が図形出力装置に出力される。（6）の出力先の行でGを選択して、ディスプレイに表示させた場合に実行キーを押下すると、再び第4メニュー画面が表示されるので、指定値を変更して何回でも同じ処理が繰り返し行える。但し、複数個の図形出力がある場合、実行キーを押下すると、次の順番の図形が出力される。これらの出力がすべて終了した後に、第4メニュー画面が表示される。なお、本画面の処理の途中で第4メニュー画面に戻らない時は、PA 2 キーを押下すれば、1 つ前のメニュー画面にもどる。

6.2.2 表形式表示

```

-----< N A L データベース >----- 行 000001 欄 001 080
COMMAND ==> SCROLL ==> HALF
SELECT  TABLE NAME
CODE
-----
ABSTRACT
TESTPARAM
5 SCANDATA
*** 終了 ***

```

図15 第5メニュー画面

```

-----< N A L データベース >----- 行 000019 欄 001 080
==> SCROLL ==> HALF
SELECT COLUMN DB-COMMAND
--NO--NAME--OPERANDS--
1 TESTNO TESTNO='880H0002591'
SCANNO
TIME
N
RE
ALPHA
BETA
PHI
T
PS
B
P
SCP
CA
CY
3 CH
2 VCL
5 VCH
CAT

```

図16 第6メニュー画面 (1/2)

```

-----< N A L データベース >----- 行 000019 欄 001 080
SELECT COLUMN DB-COMMAND
--NO--NAME--OPERANDS--
5 VCH
CAT
CAB
COS
CTS
CLS
VCLS
VCHS
VCHS
CBFS
CBS
*** 終了 ***

```

図16 第6メニュー画面 (2/2)

第2メニュー画面において、コマンド入力行に1の番号をコマンド入力行にキーインして実行キーを押下すると、図15に示す第5メニュー画面が表示される。この画面において、検索したいテーブル名であるSCANDATAの左欄(SELECT CODE)にSをキーインし実行キーを押下すると、SCANDATAに対応する図16に示す第6メニュー（1）画面が表示される。また、PF 8 キーを押下することによって、画面は下にスクロールし、第6メニュー（2）画面が表示される。PF 7 キーを押下すれば、画面を上方向に移動させることができる。

第6メニュー（1）および（2）画面において、検索したカラム名に対して、SELECT NOの欄に、数字を表示したい順番にしたがって、キーインする。

画面の設定が終了したならば、PF 4 キーを押下する。

本画面の処理が終了すると、指定検索条件を満たした、表形式検索結果がディスプレイに表示される。必要に応じ、PF10キーで左にまた、PF11キーを押下することによって、

```

A1M/RDB SELECT TESTNO,VCL,CM,CA,VCM FROM SCANDATA WHERE (TESTNO='880 93.03.29
**>
SCROLL=> PAGE
1:119/21

```

TESTNO	VCL	CM	CA	VCM
880NH0002591	+5.099999E-04	+8.025199E-01	+5.889000E-02	+1.899999E-04
880NH0002591	+5.299998E-04	+5.285000E-02	+1.095000E-01	-8.999999E-04
880NH0002591	+4.899997E-04	+9.400999E-02	+1.071500E-01	-7.999999E-05
880NH0002591	+5.099999E-04	+1.343600E-01	+1.041600E-01	-1.199999E-04
880NH0002591	+5.699999E-04	+1.795399E-01	+9.913998E-02	-4.999998E-03
880NH0002591	+5.799999E-04	+2.299699E-01	+9.255999E-02	+1.099999E-04
880NH0002591	+6.199998E-04	+2.850499E-01	+8.604001E-02	+1.999999E-05
880NH0002591	+6.199998E-04	+3.437700E-01	+8.052998E-02	-1.999999E-05
880NH0002591	+6.099999E-04	+4.050099E-01	+7.577997E-02	-1.999999E-05
880NH0002591	+6.499998E-04	+4.717699E-01	+7.116997E-02	+7.999999E-05
880NH0002591	+6.199998E-04	+5.373499E-01	+6.958001E-02	+2.499999E-04
880NH0002591	+5.799999E-04	+5.984200E-01	+6.314998E-02	+2.499998E-05
880NH0002591	+4.699998E-04	+6.850500E-01	+5.886000E-02	+1.599999E-05
880NH0002591	+3.399997E-04	+7.569299E-01	+5.361000E-02	+2.399999E-04
880NH0002591	+3.799998E-04	+8.338500E-01	+4.915999E-02	+2.199999E-04
880NH0002591	+3.299999E-04	+9.110599E-01	+4.416999E-02	+1.999999E-04
880NH0002591	+4.199999E-04	+9.910799E-01	+3.915999E-02	+2.299999E-04
880NH0002591	+4.799999E-04	+1.047600E+00	+3.471999E-02	+3.299999E-04
880NH0002591	+4.799999E-04	+1.140199E+00	+3.006000E-02	+4.299999E-04

図17 表形式検索の一例 (1/2)

```

A1M/RDB SELECT TESTNO,VCL,CM,CA,VCM FROM SCANDATA WHERE (TESTNO='880 93.03.29
**>
SCROLL=> PAGE
20:21/21

```

TESTNO	VCL	CM	CA	VCM
880NH0002591	+5.499999E-04	+1.216199E+00	+2.509000E-02	+5.299998E-04
880NH0002591	+4.599997E-04	+1.288599E+00	+1.973000E-02	+6.099999E-04

図17 表形式検索の一例 (2/2)

右に画面はスクロールする。表形式検索結果を日本語ライブラリ (NLP) に出力したい場合には、コマンド入力行にPRINT SYSOUT (0) とキーインする。検索が終了し、第6メニュー (1) 画面を表示されたい場合には、PF3キーを押下する。

この操作により、検索条件をかえて、繰り返し異なった検索を行うことができる。ディスプレイに表示された表形式検索結果の一例を図17に示す。

6.2.3 検索条件設定の方法

表形式検索において、検索条件に使える演算子の種類は下記のとおりである。

(1) 条件に使える比較演算子の種類

= : 等しい
 >= : 以上
 <= : 以下
 - = : 等しくない
 > : より大きい
 < : より小さい

(2) 条件に使える理論演算子の種類

AND (または&) : かつ

OR (または|) : 又は

(3) AND/OR条件の別表現

A BETWEEN 20 AND 25

<=> A>=20 AND A<=25

A IN (20, 25) <=> A>=20

OR A=25

条件値とする数字は、表2で定められたカラムの形式がC

タイプの数字は' ' で括り、I、EおよびFタイプの数字は' ' で括らない。

論理演算子を使う場合には、全体を () で括る。

6.2.4 データベース開設の方法

図形表示又は表形式表示の作業が終了し、データベースを開設したい場合は、PF3キーを押下することによって、第4メニュー又は第6メニュー (1) 画面より順次、前画面にもどり、第1メニュー画面を表示させる。

第1メニュー画面において、コマンド入力行にXを入力し、実行キーを押下するとTSSがREADY状態にもどる。

6.3 データベース利用諸例

6.3.1 3形状の各空力係数の比較表示

62A、62B、62C形状の基本形態での極超音速6分力試験結果の中で縦の空力特性である揚力係数 (CL)、抵抗係数 (CD) 及び縦揺モーメント係数 (CM) を迎角に対して比較プロットしたものが図18である。TEST NO.880NH0002574が62A、TEST NO.880NH0002591が62Bまた、TEST NO.880NH0002614が62C形状の試験結果である。風試条件の詳細は、TEST NO.をもとに付表から参照する。

(以下同様)

6.3.2 速度の変化による空力係数の比較表示

62A形状の基本形態で低速の60m/s (TEST NO.880ML0000994) およびM=7.1 (TEST NO.880NH0002574) における6分力試験結果の中で前図と同様にCL、CD及びCMを迎角に対して比較プロットしたものが図19. 1である。

同様に、62B形状及び62C形状の基本形態における各係数をプロットしたものが図19. 2及び図19. 3である。図19. 2において速度は50m/s以下の低速 (TEST NO.880KL0000001及び7)、M=0.2 (TEST NO.880KT0000014)、1.2 (TEST NO.880KT0000008)、3.5 (TEST NO.880NS0012829) 及び7.1 (TEST NO.880 NH 0002591) の各速度である。また、図19. 3における速度はM=0.2 (TEST NO.880FS0000116)、1.1 (TEST NO.880 FS0000139)、2.0 (TEST NO.880FS0000388)、4.0 (TEST NO.880 FS0000576) 及び7.1 (TEST NO.880NH0002614) である。

以上はマッハ数によるHOPE本体の空力特性の変化を見た例である。

62A形状HOPEとH-IIロケット組合わせの風洞試験の風洞試験結果を迎角に対してプロットしたものが図20. 1、図20. 2及び図20. 3である。

図20. 1は組合わせ形態1による試験結果の中で揚力係数、抵抗係数及び縦揺モーメント係数をM数ごとに迎角にたいしてプロットしたもので、M=0.8 (TEST NO.880NT0200502)、1.0 (TEST NO.880NT0200373)、1.3 (TEST NO.880NT0200428)、1.5 (TEST NO.880NS0012801)、

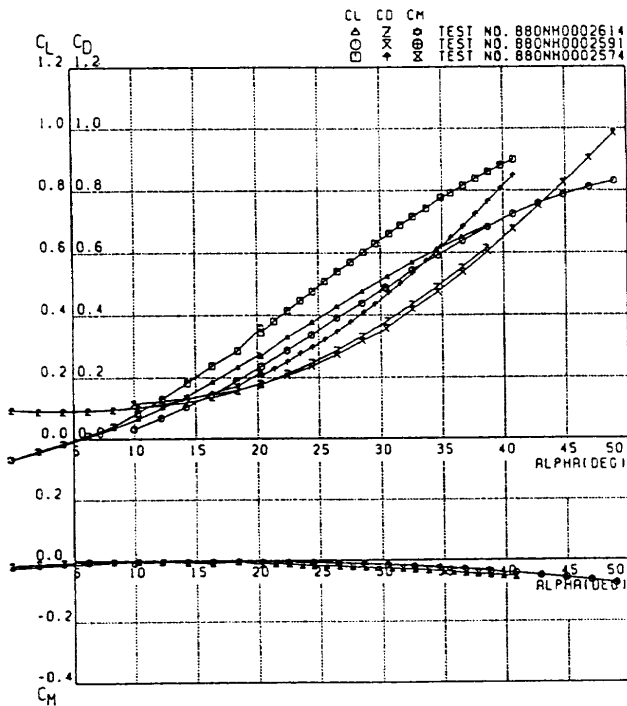


図18 62A、62B、62C、各基本形態 三分力比較
 ($M=7.1$ $\beta=0^\circ$)
 ($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

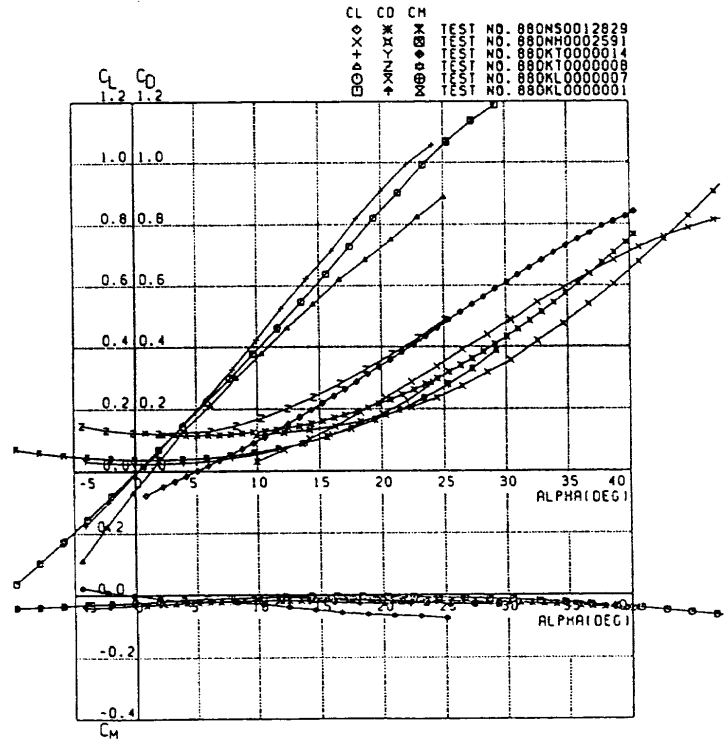


図19.2 62B基本形態 マッハ数効果
 (低速及び、 $M=0.2, 1.2, 3.5, 7.1$ $\beta=0^\circ$)
 ($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

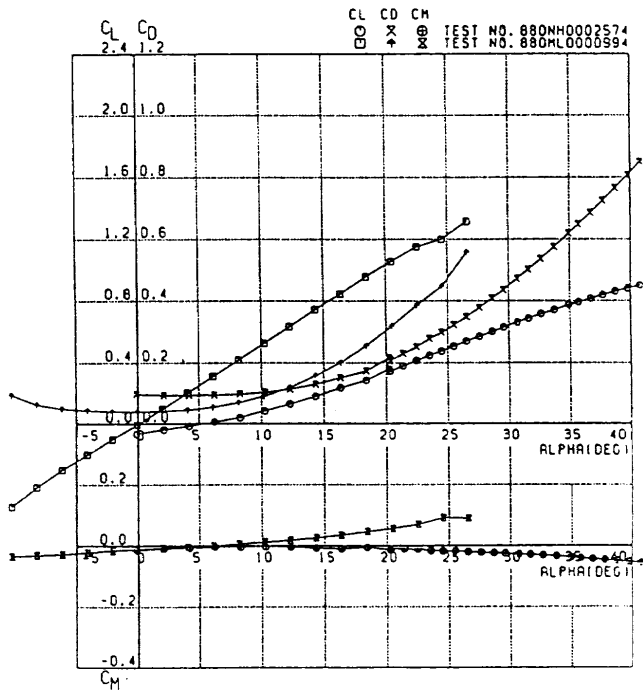


図19.1 62A基本形態 マッハ数効果
 (低速及び、 $M=7.1$ $\beta=0^\circ$)
 ($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

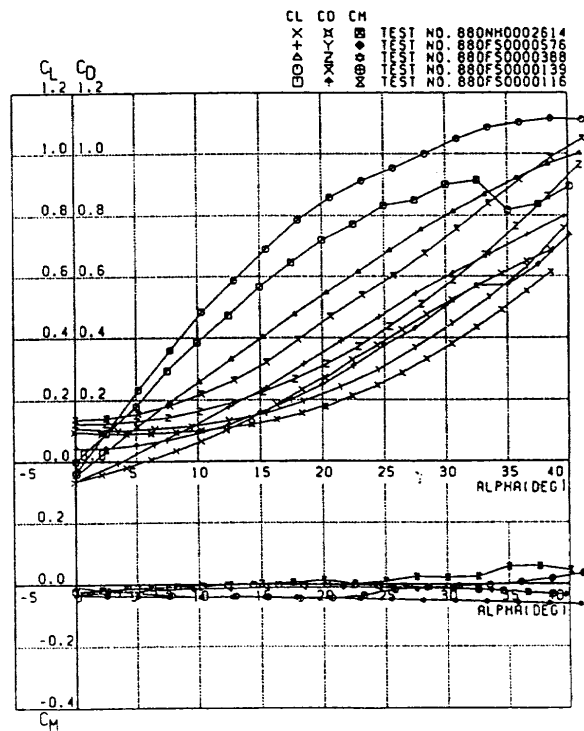


図19.3 62C基本形態 マッハ数効果
 ($M=0.2, 1.1, 2.0, 4.0, 7.1$ $\beta=0^\circ$)
 ($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

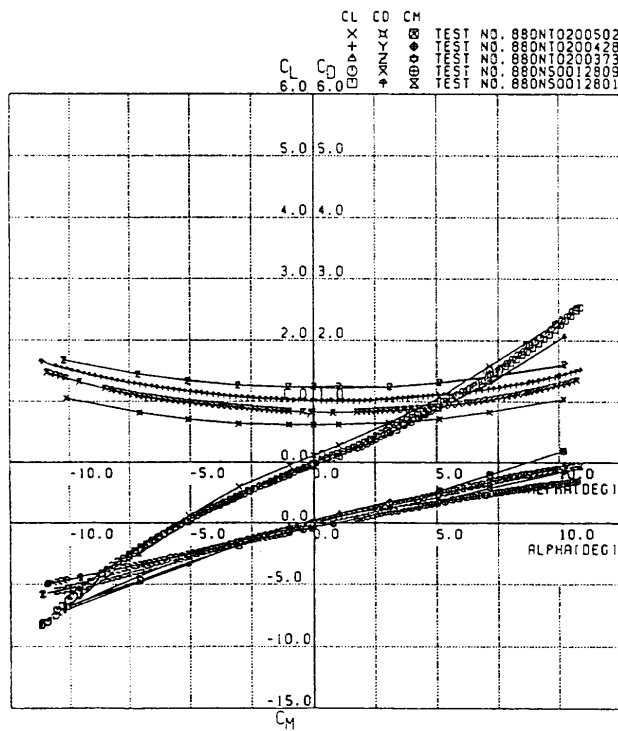


図20.1 62A形状HOPE+H-II ロケット組合わせ形態1
マッハ数効果 ($M=0.8, 1.0, 1.3, 1.5, 2.5 \quad \beta=0^\circ$)
($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

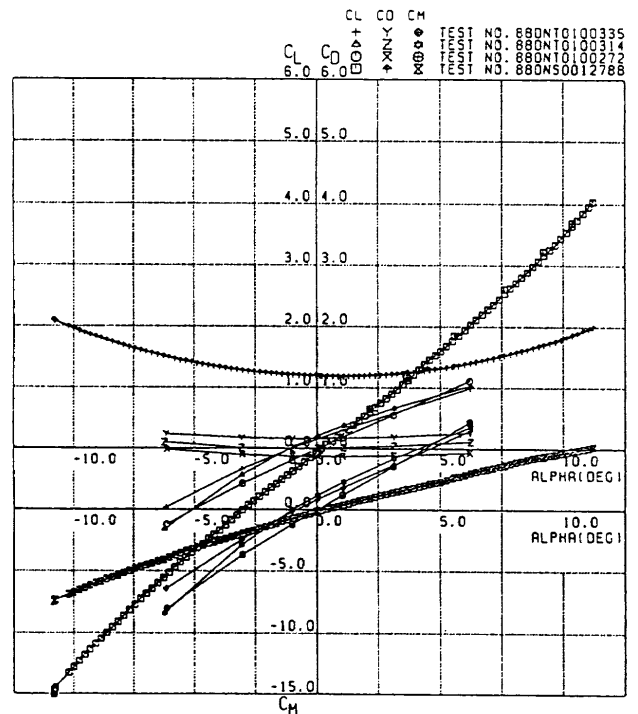


図20.3 62A-1形状HOPE+H-II ロケット組合わせ形態4
フィン付き マッハ数効果
($M=0.8, 1.1, 1.3, 1.8 \quad \beta=0^\circ$)
($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

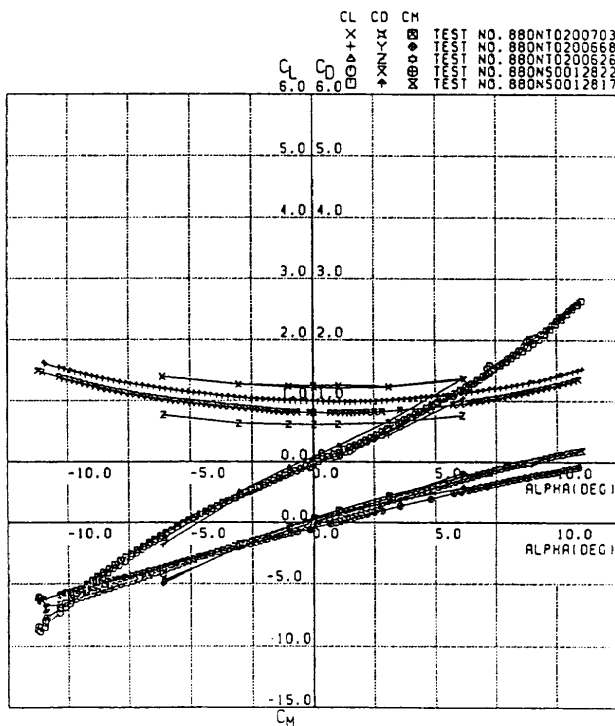


図20.2 62A形状HOPE+H-II ロケット組合わせ形態2
相乗リベロード付き マッハ数効果
($M=0.8, 1.1, 1.3, 1.8, 2.5 \quad \beta=0^\circ$)
($C_L, C_D, C_m \sim \alpha$)

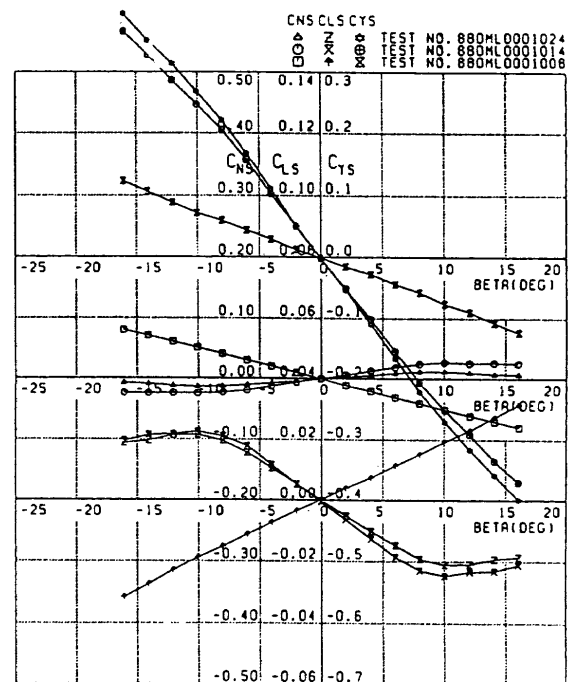


図21.1 62A形状 尾翼効果
(尾翼無、単垂翼、双垂翼 低速 $\alpha=0^\circ$)
($C_{L0}, C_{D0}, C_{m0} \sim \beta$)

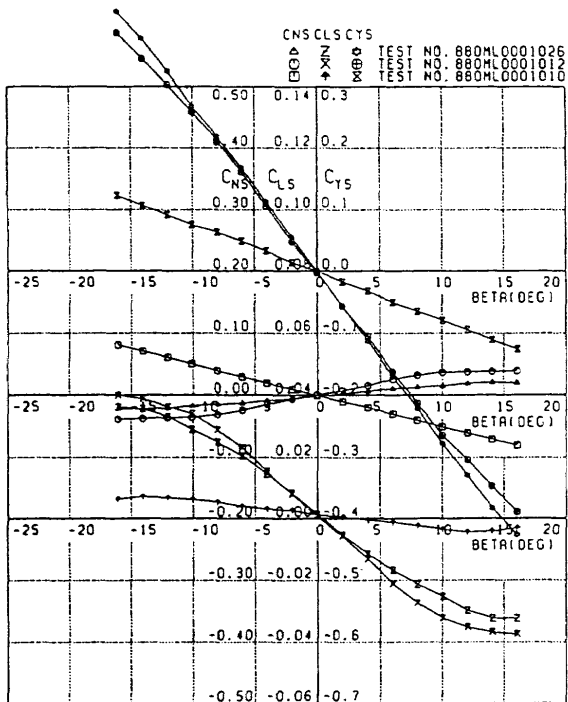


図21.2 62A形状 尾翼効果
(尾翼無、単垂翼、双尾翼 低速 $\alpha=10^\circ$)
(C_{ns} , C_{ls} , $C_{ys} \sim \beta$)

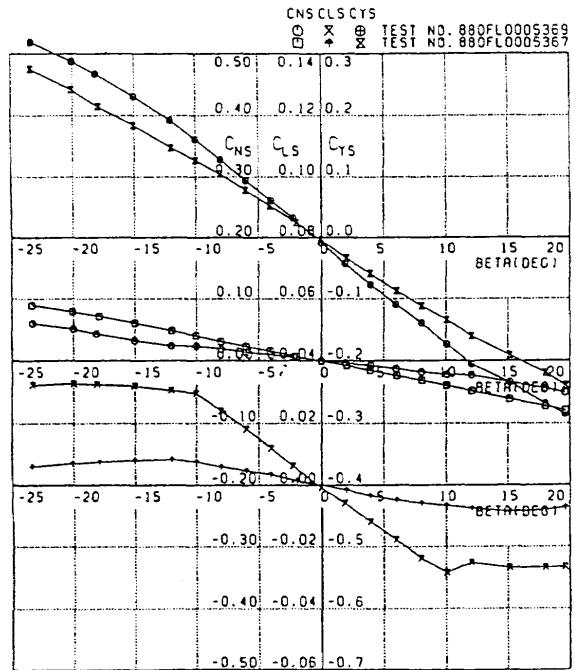


図22.1 62C形状 チップイン効果
(チップイン有、無 低速 $\alpha=10^\circ$)
(C_{ns} , C_{ls} , $C_{ys} \sim \beta$)

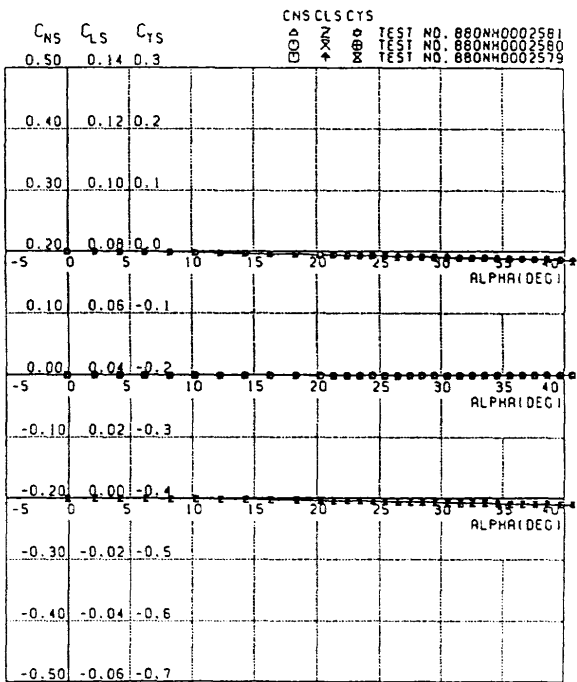


図21.3 62A形状 尾翼効果
(尾翼無、単垂翼、双尾翼 $M=7.1$ $\beta=0^\circ$)
(C_{ns} , C_{ls} , $C_{ys} \sim \alpha$)

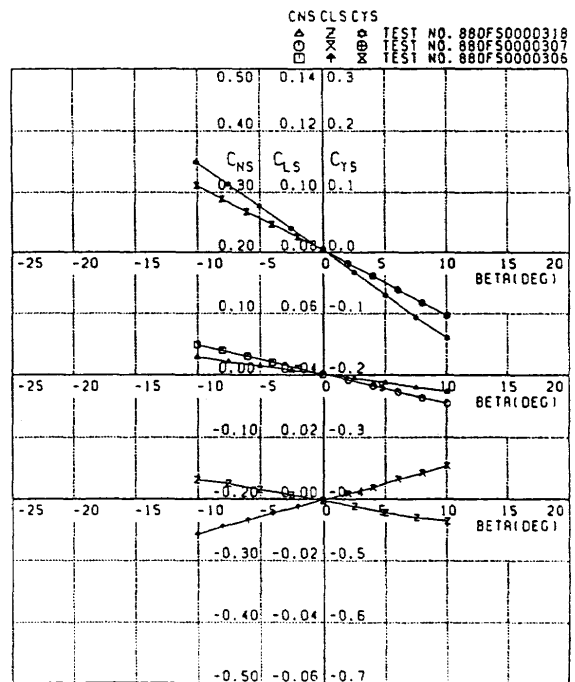


図22.2 62C形状 チップフィン効果
(チップフィン有、無 $M=0.5$ $\alpha=0^\circ$)
(C_{ns} , C_{ls} , $C_{ys} \sim \beta$)

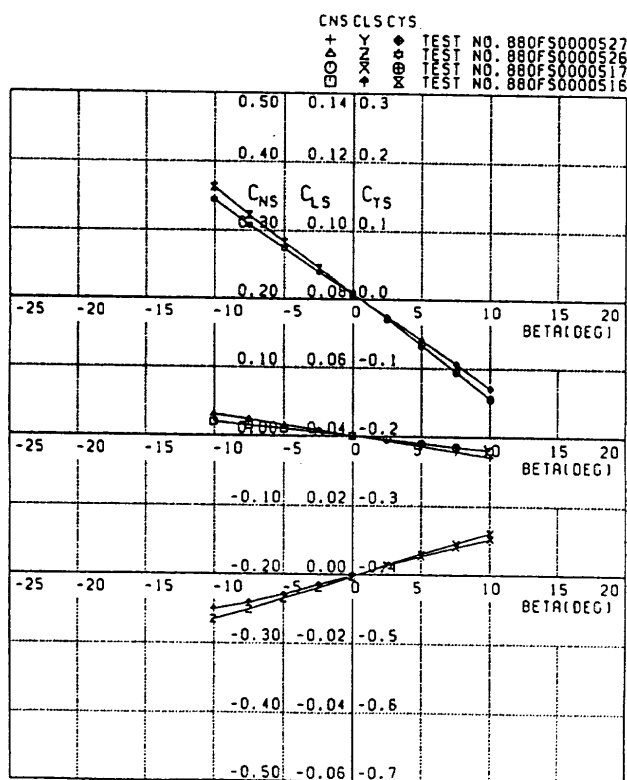


図22.3 62C形状 チップフィン効果
(チップフィン有、無 $M=3.0$ $\alpha=0^\circ$)
(C_{ns} , C_{ls} , C_{ys} ~ β)

及び2.5 (TEST NO.880NS0012809) である。図20. 2は相乗りペイロード付きの形態2の試験結果で、 $M=0.8$ (TEST NO.880NT0200626)、1.1 (TEST NO.880NT0200668)、1.3 (TEST NO.880NT0200703)、1.8 (TEST NO.880NS0012817)、及び2.5 (TEST NO.880NS0012822) である。図20. 3はフィン付きの形態4の結果で $M=0.8$ (TEST NO.880NT0100272)、1.1 (TEST NO.880NT0100314)、1.3 (TEST NO.880NT0100335)、1.8 (TEST NO.880NS0012788) である。

データベースの利用としては、これらの形態による変化を1枚の図に比較表示したり、ある係数について拡大表示して見ることも容易であり、有効であろう。

6.3.3 尾翼形態変更効果の比較表示

62A形状における尾翼形態変更効果を検討するために尾翼なし、単垂直尾翼、及び双垂直尾翼の試験結果を比較表示したものが図21. 1、図21. 2及び図21. 3である。図21. 1は迎角 0° で速度60m/sにおける6分力試験結果の内で偏揺れモーメント係数 (C_{ns})、横揺れモーメント係数 (C_{ls}) 及び横力係数 (C_{ys}) を横滑角に対してプロットしたものである。尾翼なし (TEST NO.880ML0001008)、単垂直尾翼 (TEST NO.880ML0001014)、双垂直尾翼 (TEST NO.880ML0001024) である。

図21. 2は同上試験条件のうち迎角のみを 10° に変えた場合の比較表示で、尾翼なし (TEST NO.880ML0001010)、

単垂直尾翼 (TEST NO.880ML0001012)、双垂直尾翼 (TEST NO.880ML0001026) である。図21. 3は横滑角 0° 、 $M=7.1$ の極超音速における試験結果の内で上記の各係数を迎角に対してプロットしたものである。尾翼なし (TEST NO.880NH0002579)、単垂直尾翼 (TEST NO.880NH0002581)、双垂直尾翼 (TEST NO.880NH0002580) である。

6.3.4 チップフィン効果の比較表示

62C形状におけるチップフィン効果を検討するために、チップフィン有り基本形態と無しの試験結果を比較表示する。図22. 1はチップフィンが有る基本形態 (TEST NO.880FL0005369) とチップフィン無し (TEST NO.880FL0005367) の低速における迎角 10° の場合の偏揺れモーメント係数、横揺れモーメント係数及び横力係数を横滑角に対してプロットしたものである。図22. 2はチップフィンが有る基本形態 (TEST NO.880FS0000318) とチップフィン無し形態 (TEST NO.880FS0000306、307) の遷音速 $M=0.5$ 、迎角 0° における比較表示である。図22. 3も同様にチップフィンが有る基本形態 (TEST NO.880FS0000516、517) とチップフィン無し (TEST NO.880FS0000526、527) の超音速 $M=3.0$ 、迎角 0° における比較表示である。

7. まとめ

当所と宇宙開発事業団との共同研究「H-II ロケット打上げ型有翼宇宙往還機 (HOPE) の研究」の一環として、昭和62年度から63年度にかけて空力特性の研究において、62A形状、62B形状、62C形状HOPEの3種類の形状模型及びロケット組合せ模型による風洞試験を実施した。

これらの風洞試験は、50m/sの低速領域 (レイノルズ数効果を見るため15~40m/s) よりマッハ数7.1の極超音速領域まで当所の3基の風洞をはじめ、国内の民間企業3社の5基の風洞を用いて合計896RANの試験が実施された。

これらの風洞試験で得られた膨大な試験データは、有効な運用を図るため、当所が現在システム開発を進めている数値シミュレーションに含まれているデータベースシステムに、「HOPE風試データベース」として収納した。

本報告では、試験データのデータベースへの収納方法、及びその検索、表示方法を示した。これにより、形状、姿勢、マッハ数その他の重要パラメータが如何に特性に効くかが一目で分かることを例によって示した。このようなデータベース利用により、膨大な試験データがHOPEの空力設計に際し、有効な役立てられれば幸いである。

尚、本データベースの利用は、現在適正な保管の観点より、HOPE風試データベース責任者の許可のもとに、当所の職員のみに限られているが、今後は関係者が必要に応じて自由にアクセスできる様にすることが望ましい。

当データベースでのプロット出力等は、航技研のG.C.Pライブラリーを利用している。またプログラムならびにデータ登録では、富士通のシステムエンジニア藤田 信英、山崎 博幸、池田 栄治各氏の協力を受けた。

参考文献

- 1) 航空宇宙技術研究所、宇宙開発事業団「NAL/NASDA 共同研究成果報告書：HOPEの研究」（その1）空力特性の研究（62HOPE風洞試験）（第1分冊）、平成元年3月
- 2) 同上（第2分冊）
- 3) 各種風洞データベースの構築、近日刊行予定

付 表 リ ス ト

- 付表1 62A形状によるHOPE低速風洞試験項目
- 付表2 62B形状によるHOPE低速風洞試験項目
- 付表3 62C形状によるHOPE低速風洞試験項目
- 付表4 62B形状によるHOPE遷音速風洞試験項目
- 付表5 62C形状によるHOPE遷音速風洞試験項目
- 付表6 62B形状によるHOPE超音速風洞試験項目
- 付表7 HOPE／ロケット組合せによる遷音速風洞試験項目
- 付表8 HOPE／ロケット組合せによる超音速風洞試験項目
- 付表9 62A形状によるHOPE極超音速風洞試験項目
- 付表10 62B形状によるHOPE極超音速風洞試験項目
- 付表11 62C形状によるHOPE極超音速風洞試験項目

付表1 62A形状によるH O P E 低速風洞試験項目

試験項目・形態			試験条件 (deg.)								TEST No.						
項 目	形態	α	β	δ_r	δ_e	δ_{BF}	δ_{SB}	δ_s	δ_{CANT}								
基 本 性		基 本 態	-10~26	0	0	0	0	0	0	20	880ML0000994						
				10							〃 0996						
			0	-16~16							〃 0998						
			5								〃 1000						
			10								〃 1002						
舵効き特性	エレボン	基 本 態	-10~26	0	0	0	0	0	0	20	880ML0001109						
											-40	〃 1108					
											-30	〃 1101					
											-20	〃 1198					
											-10	〃 1094					
											10	〃 1105					
											20	〃 1100					
											30	〃 1107					
											10	〃 1111					
											0	〃 1103					
											-10	〃 1110					
											-20	〃 1104					
											0	〃 1099					
											10	〃 1102					
											-20	〃 1097					
											-10	〃 1096					
											10	〃 1106					
	20			〃 1089													
	ラダー			0				10	〃 1090								
								20	〃 1091								
								-10	〃 1092								
								10	〃 1079								
	スプリットラダースピードブレーキ			0				10	0		0	30	〃 1082				
												60	〃 1085				
												90	〃 1080				
												30	〃 1083				
				5				0	0		0	60	〃 1088				
												90	〃 1087				
												20	〃 1063				
												40	〃 1065				
	胴上スピードブレーキ			0				5	0		0	60	〃 1067				
													〃 1069				
													〃 1132				
	ボディーフラップ			0				0	0		0	0	-30	〃 1131			
													-20	〃 1129			
													-10	〃 1125			
													0	〃 1126			
													10	〃 1130			
													20	〃 1128			
													30				
	尾翼特性			単垂尾				尾翼形態変更	-10~26		0	0	0	0	0	—	880ML0001016
									10								〃 1018

試験項目・形態			試験条件 (deg.)								TEST No.
項目		形態	α	β	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{SB}	δ_s	δ_{CANT}	
尾翼特性	単垂尾	尾翼形態変更	0	-16~16	0	0	0	0	0	—	880ML0001014
			10								〃 1012
	双垂尾		-10~26	0							〃 1020
			10	〃 1022							
	尾翼なし		0	-16~16							〃 1024
			10								〃 1026
			-10~26	0							〃 1004
			10	〃 1006							
			0	-16~16							〃 1008
			10								〃 1010
ストレーク特性	ストレーク	ストレークなし形態	-10~26	0	0	0	0	0	20	880ML0001052	
			10	〃 1054							
			0	〃 1050							
			10	〃 1048							
チャップイン効果	チャップフィンキャント角	チャップフィンキャント角形態変更	-10~26	0	0	0	0	0	0	880ML0001028	
				10					〃 1040		
				10					〃 1042		
				0					〃 1030		
			0	10	〃 1035						
				10	〃 1039						
			0	-16~16	0	0	0	10	〃 1038		
								0	〃 1036		
								0	〃 1032		
								10	〃 1034		
0	10	〃 1046									
0	10	〃 1044									
地効果	基本	基本形態	-10~26	0	0	-10	-10	0	0	20	880ML0001135
						0					〃 1134
	10	〃 1136									
	-10	〃 1140									
	単垂尾	尾翼形態変更				0					〃 1141
						10					〃 1139
脚下げ特性	ボディフラップ地面板なし	脚下げ形態	-10~26	0	0	0	0	0	0	20	880ML0001056
			0	-16~16			-10				〃 1057
			10				〃 1059				
			10				〃 1061				
ストレーク特性	単垂尾	ストレークなし形態	-10~26	0	0	0	0	0	—	880ML0001071	
			10	〃 1073							
			0	〃 1075							
			10	〃 1077							
舵効き特性	単垂尾エンボン	尾翼形態変更	-10~26	0	0	-10	0	0	0	—	880ML0001116
						10			〃 1117		
						-10			〃 1119		
						0			〃 1115		
						10			〃 1118		
						0			〃 1118		

付表2 62B形状によるH O P E 低速風洞試験項目

試験項目・形態			試験条件 (deg.)									TEST No.						
項目	形態	α	β	δ_r	δ_e^n	δ_e^{α}	δ_{BF}	δ_{RSB}	δ_{RSB}	θ_{TIP}								
ノズル 効果	基本 形態	-10~30	0	0	0	0	0	0	0	0	880KL0000005 〃 0006							
基本 特性	基本 形態	-10~30	0	0	0	0	0	0	0	0	880KL0000007 〃 0001							
			5								〃 0008							
			10								〃 0009							
			15								〃 0002							
			20								〃 0010							
			0								〃 0011							
		10	-4~20								〃 0003							
											〃 0012							
舵効き 特性	エレボン	基本 形態	-10~30	0	0	左右-30	0	0	0	0	880KL0000117 〃 0084							
						〃 -20					〃 0014							
						〃 -10					〃 0017							
						〃 10					〃 0018							
						〃 20					〃 0019							
						左右20					〃 0020							
				〃 30		〃 0118												
				0		左右-30					〃 0085							
						〃 -20					〃 0021							
						〃 -10					〃 0022							
						〃 10					〃 0023							
						〃 20					〃 0024							
			〃 30			〃 0025												
			10	〃 20		〃 0026												
				〃 30		〃 0027												
				〃 10		〃 0028												
				〃 20		〃 0029												
				〃 10		〃 0030												
				〃 20		〃 0031												
			0	〃 10		〃 0163												
				〃 20		〃 0048												
				〃 30		〃 0035												
				〃 10		〃 0036												
				〃 10		〃 0037												
	〃 20	〃 0038																
	ラダー	基本 形態	-10~30	0		左右5	0				0	0	0	0	0	〃 0164		
																〃 0049		
																〃 0039		
																〃 0040		
			-10~30	0		左右10	0				0	0	0	0	〃 0041			
															〃 0044			
															〃 0050			
					〃 0045													

試験項目・形態			試験条件 (deg.)									TEST No.																	
項目	形態		α	β	δ_r	δ_e^m	δ_e^{ax}	δ_{BF}	δ_{RSB}	δ_{BSB}	θ_{TTP}																		
舵効き 特性	ラダー	基本 形態	-10~30	10	左右10	0	0	0	0	0	0	0	880KL0000046																
			0	-20~20									〃 0165																
			10	〃 0166																									
			-10~30	0	左右20								〃 0051																
			10	〃 0052																									
			0	-20~20										〃 0167															
			10	〃 0168																									
			0	〃 0053																									
			10	〃 0054																									
	ラダー & エレボン		-10~30	0	左右20								左右20	〃 0055															
					左右-10								〃 0056																
	ラダー				左20								〃 0057																
					左-20										〃 0082														
	ボディ フラップ				-10~30								0	0	0	0	0	0	0	0	〃 0083								
			10	〃 0064																									
			10	-4~20																	〃 0065								
			0	〃 0066																									
			10	〃 0067																									
			0	〃 0062																									
			10	〃 0063																									
			0	〃 0061																									
			10	〃 0058																									
			10	〃 0059																									
			10	-4~20																	〃 0060								
			スピード ブレーキ	-10~30																	0	0	0	0	0	0	0	0	〃 0068
																													0
	10				-4~20								〃 0070																
	0				〃 0071																								
	10				〃 0072																								
	0				〃 0073																								
	10				-4~20								〃 0074																
	0				〃 0075																								
	10				〃 0076																								
	0				〃 0077																								
	10				〃 0078																								
	0				〃 0079																								
	ラダーとの 併用				-10~30								0	左右10	左右20	〃 0080													
			10	〃 0081																									
0		〃 0074																											
10		〃 0075																											
脚下げ 特性	脚下げ	脚下げ 形態	-10~30	0	0	0	0	0	0	0	880KL000 0086																		
			10	-4~20		〃 0087																							
	エレボン		-10~30	0		0					0	0	0	0	0	〃 0088													
																左右-10	〃 0089												
																左右10	〃 0090												
																左右20	〃 0091												
																左右30	〃 0092												
																0	〃 0093												
																左右10	〃 0094												
																左右20	〃 0094												

試験項目・形態			試験条件 (deg.)									TEST No.														
項 目	形態		α	β	δ_r	δ_e^{in}	δ_e^{out}	δ_{BF}	δ_{RSB}	δ_{SSB}	δ_{TIP}															
脚下げ 舵効き 特 性	エ レ ボ ン	脚下げ 形 態	-10~30	10	0	左右20	左右20	0	0	0	0	880KL0000095														
	ボディフラップ			0		0	0	15				〃 0096														
	ラ ダ ー							0				〃 0097														
翼端 フィン 特 性	フィンなし	フィン状態 変 更	-10~30	0	0	0	0	0	0	0	—	880KL0000098														
				10								〃 0100														
				0								〃 0112														
				10								-4~20	〃 0099													
	キャント角		-10~30	0							0	0	0	0	0	30	〃 0101									
				10													〃 0102									
				20													〃 0103									
				0													〃 0104									
	キャント 角&ラダー		-10~30	-4~20							0	左右10	0	0	0	〃 0105										
				左右20								〃 0106														
				左右30								〃 0107														
	エ レ ボ ン		-10~30	0							0	左右20	0	0	0	〃 0108										
	左フィンなし 片フィン θ TIP=0											0				0	左なし	〃 0109								
	0																	〃 0115								
	10																	-20~20	〃 0114							
	地面効果 逆 支 持		基本 WL=-500	基 本 形 態							-10~30	0	0	0	0	0	0	0	0	880KL0000119						
10		〃 0120																								
エ レ ボ ン WL=-500		-10~30	0		左右30	0	0	0	0	0	0	〃 0121														
					左右10							〃 0142														
					左右10							〃 0122														
					左右20							〃 0123														
					左右30							〃 0124														
					0							左右30		〃 0125												
					左右20							左右20		〃 0126												
					左右30							〃 0127														
					左右20							左右20		〃 0129												
					左右30							〃 0141														
ボディ フラップ WL=-500		0	0		0	0	0	0	0	0	0	〃 0130														
												-15		〃 0131												
												15		〃 0132												
ラ ダ ー WL=-500		0	10		0	0	0	0	0	0	0	〃 0133														
												30		〃 0134												
スピードブレーキ WL=-500		0	-10~25		0	0	0	0	0	40	0	0		〃 0135												
脚下げ基本 WL=-500														10						-4~20	〃 0136					
脚下げ エ レ ボ ン WL=-500														-10~30						0	左右20	左右20	〃 0137			
10																				〃 0138						
基本 WL=-300														-10~22						0	0	0	0	0	0	〃 0139
エ レ ボ ン WL=-300																										〃 0140
																										〃 0143
																										〃 0144

[illegible]

付表3 62C形状によるH O P E 低速風洞試験項目

試験項目・形態			試験条件 (deg.)								TEST No.						
項 目	形態	α	β	δ_a	δ_e	δ_r	δ_c	δ_s / δ_{BS}	δ_{BF}								
レイノルズ 数効果	基 本 形 態	-10~33	0	0	0	0	0	0	—	880FL0005283							
		10	-20~20							〃 5398							
		-10~33	0							〃 5295							
										〃 5297							
										〃 5368							
										〃 5370							
基 本 特 性	基 本 形 態	-10~33	-10	0	0	0	0	0	—	880FL0005290							
		0	-20~20							〃 5372							
		10								〃 5369							
		20								〃 5373							
舵効き 特性	エル ロ ン	-10~33	0	10	0					880FL0005303							
				20						〃 5304							
				30						〃 5305							
				40						〃 5306							
				-10						〃 5307							
				10						〃 5309							
				20						〃 5310							
				30						〃 5311							
				40						〃 5312							
				-10						〃 5308							
				10						〃 5376							
				30						〃 5377							
				内舷30						〃 5363							
				外舷30						〃 5364							
				エレベータ						-10~33	0	-10	0	0	0	—	〃 5293
												-20					〃 5294
												-30					〃 5298
												-40					〃 5299
	10	〃 5300															
	20	880FL0005301															
	30		〃 5302														
	-10		〃 5313														
	-20		〃 5314														
	-30		〃 5315														
	-40		〃 5316														
	ラ ダ ー	-10~33	0		10	0						〃 5317					
				20	〃 5318												
				30	〃 5319												
				-20	〃 5330												
				10	〃 5331												
				20	〃 5332												
			〃 5333														
			〃 5327														
			〃 5328														
			〃 5329														

試験項目・形態			試験条件 (deg.)								TEST No.
項 目	形態		α	β	δ_a	δ_e	δ_r	δ_c	δ_s / δ_{BS}	δ_{BF}	
舵効き 特性	ラダー	基 本 形 態	-10~33	-10	0	0	-20	0	0	-	880FL000 5326
			10	-20~20			10				〃 5378
							20				〃 5379
							30				〃 5380
							-20				〃 5381
	エレボンス ビードブレーキ		0	-10~33	0	-15	0	0	20	〃 5359	
									40	〃 5360	
									60	〃 5361	
									80	〃 5362	
									20	〃 5355	
									40	〃 5356	
									60	〃 5357	
									80	〃 5358	
									30	〃 5396	
									カナード	0	-10~33
	20		〃 5335								
	30		〃 5336								
	-10		〃 5337								
	-20		〃 5338								
	-30		〃 5339								
	10		〃 5320								
	20		〃 5321								
	30		〃 5322								
	-10		〃 5323								
	-20		〃 5324								
	-30		〃 5325								
	チップフィン 効果		チップフィン なし 形態	-10~33	0	0	0	-	0	0	-
10				-10	〃 5366						
				-20~20	〃 5367						
カナード 効果	カナード なし 形態		-10~33	0	0	0	0	-	0	-	880FL000 5292
			10	-10							〃 5291
				-20~20							〃 5374
ボディ フラップ 効果	ボディ フラップ付 カナード なし形態		-10~33	0	0	0	0	-	0	10	880FL000 5341
										20	〃 5342
										30	〃 5343
										-10	〃 5344
				-10						-20	〃 5346
										10	〃 5349
										20	〃 5351
										30	〃 5352
										-10	〃 5353
										-20	〃 5354
										0	〃 5340
										-10	〃 5350

試験項目・形態			試験条件 (deg.)								TEST No.									
項目		形態	α	β	δ_a	δ_e	δ_r	δ_c	δ_s/δ_{BS}	δ_{BF}										
脚効果	脚付 き	脚付き 形態	-10~33	0	0	0	0	0	0	—	880FL0005288 〃 5289 〃 5375 〃 5401 〃 5403 〃 5402									
				-10																
			10	-20~20								0	-30							
			-10~27																	
			-10~33																	
			-10~27																	
支持干渉効果	後方 スティング	基 本 形 態	-10~23	0	0	0	0	0	—	880FL0005432 〃 5433										
				-10																
胴上 スピード ブレーキ 効果	後方 スティング	基 本 形 態	-10~23	0	0	0	0	0	$\delta_{BS}20$	—	880FL0005434 〃 5435 〃 5436 〃 5437 〃 5438 〃 5439 〃 5440									
				-10																
				0					$\delta_{BS}40$											
				-10																
				0				$\delta_{BS}60$												
				-10																
				0				—												
				圧 力 分 布					基 本 形 態			-5	0	0	0	0	0	—	880FL0005382 〃 5383 〃 5384 〃 5385 〃 5386 〃 5387 〃 5395 〃 5394 〃 5388 〃 5389 〃 5391 〃 5390 〃 5392 〃 5393	
0																				
5																				
10																				
20																				
30																				
10	-10	0	20																	
	10																			
	0		-20																	
					0	-20														
			20																	
			0																	
		流れの 可視化				基 本 形 態	-10~33			0	0	0	0		0		0			—
					-10					—										
0	—																			
	0																			

基本形態はボディフラップなしとする。

付表4 62B形状によるH O P E 遷音速風洞試験項目

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.																		
項目		形態	M	α	β	δ_r	δ_e^v	$\delta_e^{\alpha\alpha}$	δ_{BF}	δ_{RSB}	δ_{SSB}	δ_{TP}																			
レイノルズ効果		基本形態	0.2	4~24	0	0	0	0	0	0	0	0	880KT0000011 〃 0012																		
基本特性		基本形態	0.2	4~24	0	0	0	0	0	0	0	0	880KT0000014																		
			0.4										〃 0005																		
			0.8										〃 0006																		
			0.9										〃 0004																		
			1.0										〃 0010																		
			1.1										〃 0009																		
			1.2										〃 0008																		
			1.4										〃 0007																		
			0.2	10	4~14								0	0	0	0	0	0	〃 0024												
			0.4																〃 0016												
			0.6																〃 0025												
			0.7																〃 206												
			0.8																〃 0017												
			0.9																〃 0018												
			1.0																〃 0019												
			1.1																〃 0020												
			1.2	〃 0021																											
			1.4	〃 0022																											
			0.2	0~30	5														0	0	0	0	0	0	〃 0027						
			0.4																						〃 0026						
			0.8																						〃 0028						
			0.9																						〃 0029						
			1.0																						〃 0030						
			1.1																						〃 0031						
			1.2																						〃 0032						
			1.4																						〃 0033						
舵効き特性	ラダー	基本形態	0.4	4~24	0	左10	0	0	0	0	0	0													880KT0000038						
			0.8																						〃 0039						
			1.0																						〃 0040						
			1.4																						〃 0041						
			0.4	0~30	5																				右10	0	0	0	0	0	〃 0037
			0.8																												〃 0036
			1.0																												〃 0035
			1.4																												〃 0034
	エレボン		0.4	4~24	0	0	0	0	0	0	0	〃 0045																			
			0.8									〃 0044																			
			1.0									〃 0043																			
			1.4									〃 0042																			
			0.4			0							〃 0046																		
			0.8										〃 0047																		
			1.0										〃 0048																		
			1.4										〃 0049																		
			0.4										〃 0053																		
			0.8										〃 0052																		

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.	
項	目	形態	M	α	β	δ_r	δ_e^{in}	δ_e^{ax}	δ_{BF}	δ_{RSB}	δ_{RSE}	δ_{TIP}		
舵効き 特性	エレボン	基 本 形 態	1.0	4~24	0	0	右-5	0	0	0	0	0	880KT0000051	
			1.4				〃 0050							
			0.4										〃 0054	
			0.8											〃 0055
			1.0											
			1.4				〃 0057							
			0.4										〃 0061	
			0.8											〃 0060
			1.0											
			1.4				〃 0058							
			0.4					〃 0062						
			0.8										〃 0063	
			1.0											〃 0064
			1.4				〃 0065							
			0.4					〃 0069						
			0.8										〃 0068	
			1.0											〃 0067
			1.4				〃 0066							
			0.4					〃 0077						
			0.8										〃 0076	
			1.0											〃 0075
			1.4				〃 0074							
			0.4					〃 0070						
			0.8										〃 0071	
			1.0											〃 0072
			1.4				〃 0073							
			0.4					〃 0078						
			0.8										〃 0079	
			1.0											〃 0080
			1.4				〃 0081							
			0.4					〃 0083						
			0.8										〃 0084	
			1.0											〃 0085
			1.4				〃 0086							
	0.4		〃 0090											
	0.8							〃 0089						
	1.0												〃 0088	
	1.4						〃 0087							
	0.4		〃 0091											
	0.8							〃 0092						
	1.0												〃 0093	
	1.4						〃 0094							
	0.4		〃 0098											
	0.8							〃 0097						
	1.0												〃 0096	
	1.4						〃 0095							
	0.4		〃 0099											
	0.8							〃 0100						
0.8														
1.0														
1.4														
ボディ フラップ	0.4	0	0	0	0	0	0	10	50					
0.8														
1.0														
1.4														
スピード ブレーキ	0.4	0	0	0						0	0	0	10	50
	0.8													
	1.0													
	1.4													
	0.4													
	0.8													

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.	
項目		形態	M	α	β	δ_r	δ_e^{in}	δ_e^{out}	δ_{BF}	δ_{RSB}	δ_{RSB}	δ_{TP}		
舵効き 特性	スピード ブレーキ	基 本 形 態	1.0	-4~24	0	0	0	0	0	0	0	50	0	880KT0000101
			1.4								左10	0		〃 0102
			0.4											〃 0107
			0.8											〃 0108
			1.0											〃 0109
			1.4											〃 0110
			0.4								左右10			〃 0106
			0.8											〃 0105
			1.0											〃 0104
			1.4											〃 0103
			0.4								左10			〃 0114
			0.8											〃 0113
			1.0											〃 0112
			1.4											〃 0111
			0.4								右10			〃 0115
0.8	〃 0116													
1.0	〃 0117													
1.4	〃 0118													
チャフイン 効果	チャフイン	チャフイン キャント角 形態変更	0.4	-4~24	0	0	0	0	0	0	0	30	880KT0000159	
			0.8										〃 0158	
			1.0										〃 0161	
			1.4										〃 0162	
			0.4	10	-4~14								〃 0155	
			0.6										〃 0154	
			0.8										〃 0153	
			1.0										〃 0157	
			1.4	0~30	5								〃 0156	
			0.4										〃 0174	
			0.8										〃 0170	
			1.0										〃 0169	
			1.4	-4~24	0								左10	〃 0168
			0.4											〃 0165
			0.8											〃 0164
1.0	〃 0166													
1.4	〃 0167													
チャフイン 効果	左チャフ フィンなし	チャフイン 形態変更	0.4	-4~24	0	0	0	0	0	0	0	左なし	880KT0000201	
			0.8										〃 0200	
			1.0										〃 0199	
			1.4										〃 0198	
			0.4	10	-4~14								〃 0202	
			0.8										〃 0203	
			1.0										〃 0204	
			1.4										〃 0205	
尾 翼 特 性	尾翼なし	尾翼 形態変更	0.2	-4~24	0	0	0	0	0	0	0	—	880KT0000129	
			0.4										〃 0123	
			0.8										〃 0122	

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.										
項目		形態	M	α	β	δ_r	δ_e^{in}	δ_e^{ax}	δ_{RF}	δ_{RSB}	δ_{RSP}	δ_{TIP}											
尾翼特性	尾翼なし	尾翼形態変更	0.9	-4~24	0	0	0	0	0	0	0	-	880KT0000130										
			1.0										〃 0121										
			1.1										〃 0135										
			1.2										〃 0134										
			1.4										〃 0120										
			0.2	10	-4~14								〃 0128										
			0.4										〃 0124										
			0.6										〃 0152										
			0.8										〃 0125										
			0.9										〃 0131										
			1.0										〃 0126										
			1.1										〃 0132										
			1.2										〃 0133										
			1.4										〃 0127										
			0.2	0~30	5								〃 0146										
			0.4										〃 0147										
			0.8										〃 0145										
			0.9										〃 0144										
			1.0										〃 0148										
			1.1										〃 0149										
			1.2										〃 0150										
			1.4	〃 0151																			
			翼平面形特性	ホスパン翼	翼平面形態変更								0.2	-4~24	0	0	0	0	0	0	0	0	880KT0000184
													0.4										〃 0182
													0.8										〃 0181
													0.9										〃 0185
													1.0										〃 0180
1.4	〃 0179																						
0.4	10	-4~14				〃 0186																	
0.6						〃 0187																	
0.8						〃 0188																	
1.0						〃 0189																	
1.4						〃 0190																	
0.4	0~30	5				〃 0176																	
0.8						〃 0175																	
1.0						〃 0177																	
1.4						〃 0178																	
0.4						-4~24	0	〃 0195															
0.8	〃 0194																						
1.0	〃 0196																						
1.4	〃 0197																						
流れの可視化	オイルフロー	基本形態						0.6	10	0	0	0	0	0	0							0	データベースなし
			4																				
			0																				
			4																				

付表5 62C形状によるH O P E 遷音速風洞試験項目

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.
項目	形態	形態	M	α	β	δ_c	δ_s	δ_r	δ_c	δ_{EF}	δ_{ESP}	δ_{RSP}	
基 本 性		基 本 態	0.2	0~40	0	0	0	0	0	-	0	0	880FS0000116
			0.5										〃 0117
			0.8										〃 0118
			0.9										〃 0119
			0.95										〃 0122
			1.0										〃 0123
			1.1										〃 0124
			1.2										〃 0126
			1.4										〃 0127
			2.0										〃 0128
			3.0										〃 0130
													〃 0131
													〃 0132
													〃 0134
基 本 性		基 本 態	3.0	0~40	0	0	0	0	0	-	0	0	880FS0000393
			4.0										〃 0576
			0.5										〃 0577
			1.0										〃 0578
			2.0										〃 0579
			3.0										〃 0580
													〃 0581
													〃 0271
													〃 0272
													〃 0274
													〃 0275
													〃 0276
													〃 0513
													〃 0514
基 本 性		基 本 態	3.0	0~40	-5	0	0	0	0	-	0	0	〃 0515
													〃 0468
													〃 0469
													〃 0470

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.
項目		形態	M	α	β	δ_e	δ_a	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{BSB}	
基本特性		基本形態	4.0	0~40	-5	0	0	0	0	—	0	0	880FS0000700
			0.5	0	-10~10								〃 0701
			1.0										〃 0318
			2.0										〃 0320
			3.0										〃 0321
											〃 0516		
												〃 0517	
舵効き特性	エレベータ	基本形態	0.5	0~40	0	15	0	0	0	—	0	0	880FS0000157
			1.0										〃 0158
			2.0										〃 0159
												〃 0160	
													〃 0161
													〃 0328
舵効き特性	エレベータ	基本形態	2.0	0~40	0	15	0	0	0	—	0	0	880FS0000329
			3.0										〃 0330
													〃 0397
													〃 0398
			0.5			〃 0399							
						〃 0163							
			1.0			〃 0164							
						〃 0165							
			2.0			〃 0166							
						〃 0167							
			3.0			〃 0325							
						〃 0326							
						〃 0327							
						〃 0400							
						〃 0401							
						〃 0402							
0.5	〃 0168												
	〃 0169												
1.0	〃 0173												
	〃 0175												
2.0	〃 0176												
	〃 0334												
	〃 0335												
	〃 0336												
3.0	〃 0403												
	〃 0404												
	〃 0405												
0.5	〃 0180												
	〃 0181												
1.0	〃 0177												
	〃 0178												
												〃 0179	
舵効き特性	エレベータ	基本形態	2.0	0~40	0	-30	0	0	0	—	0	0	880FS0000331
													〃 0332

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.								
項目		形態	M	α	β	δ_c	δ_s	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{RSB}									
舵効き特性	エレベータ	基本形態	2.0	0~40	0	-30	0	0	0	-	0	0	880FS0000333								
			3.0										0	0	〃 0406						
			0.5												-40	〃 0407					
			1.0													〃 0408					
			2.0			〃 0182															
			3.0			-5							-15			〃 0183					
			0.5												〃 0184						
			3.0												〃 0185						
			0.5		15										〃 0186						
			3.0			〃 0337															
			0.5			0							0		-	0	0	〃 0338			
			3.0															〃 0339			
	0.5		〃 0409																		
	3.0		〃 0410																		
	エルロン		0.5		0	0							15		〃 0411						
			1.0												〃 0277						
0.5		〃 0278																			
3.0		〃 0471																			
舵効き特性	エルロン	基本形態	1.0	0~40	0	15	0	0	-	0	0	880FS0000189									
			2.0									0	0	〃 0340							
			3.0											30	〃 0341						
			0.5												〃 0342						
			1.0			-5									15	〃 0412					
			2.0									〃 0413									
			3.0									0		0		-	0	0	〃 0192		
			0.5																〃 0193		
			1.0		0	0									-				0	0	〃 0194
			2.0																		〃 0195
			3.0									〃 0196									
			0.5									0		0		-	0	0			〃 0343
	3.0		〃 0344																		
	0.5		-5		15	〃 0345															
	3.0					〃 0415															
	0.5		-5		15	〃 0416															
3.0	〃 0417																				
0.5	-5	15	〃 0283																		
3.0			〃 0284																		
0.5	-5	15	〃 0477																		
3.0			〃 0477																		

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.			
項	目	形態	M	α	β	δ_e	δ_a	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{RSB}				
舵効き特性	エルロン	基 本 態	3.0	0~40	-5	0	15	0	0	—	0	0	880FS0000478			
			0.5				-15						〃 0479			
			3.0										〃 0281			
			0.5										〃 0282			
			3.0	0	-10~10		15						〃 0480			
			0.5				30						〃 0481			
			3.0										〃 0482			
			0.5										〃 0314			
3.0							〃 0518									
							〃 0519									
							〃 0315									
							〃 0520									
舵効き特性	エルロン	基 本 態	3.0	0	-10~10	0	30	0	0	—	0	0	880FS0000521			
	エレボンスピードブレーキ		0.5	0~40	0		0				0		0	—	30	〃 0200
			1.0													〃 0201
			2.0													〃 0197
			3.0			〃 0198										
			0.5			〃 0199										
			1.0			〃 0346										
			2.0			〃 0347										
			3.0			〃 0348										
			0.5			〃 0418										
			1.0			〃 0419										
			2.0			〃 0420										
			3.0			〃 0202										
			0.5			〃 0203										
			1.0			〃 0204										
			2.0			〃 0205										
			3.0			〃 0206										
			0.5			〃 0349										
			1.0			〃 0350										
			2.0			〃 0351										
	3.0		〃 0421													
0.5	〃 0422															
3.0	〃 0423															
0.5	〃 0285															
3.0	〃 0286															
0.5	〃 0483															
3.0	〃 0484															
0.5	〃 0485															
3.0	〃 0287															
0.5	〃 0288															
3.0	〃 0486															
舵効き特性	エレボンスピードブレーキ	基 本 態	3.0	0~40	-5	-15	0	0	0	—	30	0	880FS0000487			
	カナード		0.5		0	0			15		0		〃 0488			
			1.0										〃 0210			
													〃 0211			
								〃 0207								

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.
項目	形態	形態	M	α	β	δ_c	δ_a	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{BSB}	
舵効き特性	ナード	基本形態	1.0	0~40	0	0	0	0	15	-	0	0	880FS0000208
			2.0										〃 0209
			3.0										〃 0352
			0.5										〃 0353
			1.0										〃 0354
			2.0										〃 0424
			3.0										〃 0425
			0.5										〃 0426
			1.0										〃 0212
			2.0										〃 0213
			3.0										〃 0214
			0.5										〃 0215
舵効き特性	ナード	基本形態	1.0	0~40	0	0	0	0	-15	-	0	0	〃 0216
			2.0										〃 0355
			3.0										〃 0356
			0.5										〃 0357
			1.0										〃 0427
			2.0										〃 0428
			3.0										〃 0429
			0.5										〃 0220
			1.0										〃 0221
			2.0										〃 0217
			3.0										〃 0218
			0.5										〃 0219
			1.0										〃 0358
			2.0										〃 0359
舵効き特性	ナード	基本形態	2.0	0~40	0	0	0	0	30	-	0	0	880FS0000360
			3.0										〃 0430
			0.5										〃 0431
			1.0										〃 0432
			2.0										〃 0222
			3.0										〃 0223
			0.5										〃 0224
			1.0										〃 0225
			2.0										〃 0226
			3.0										〃 0361
			0.5										〃 0362
			1.0										〃 0363
			2.0										〃 0433
			3.0										〃 0434
			0.5										〃 0435
			1.0										〃 0289
			2.0										〃 0290
			3.0										〃 0489
			0.5										〃 0490
			1.0										〃 0491
			2.0										〃 0291
			3.0										〃 0292
			0.5										〃 0492
			1.0										〃 0492

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.				
項目		形態	M	α	β	δ_e	δ_s	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{BSB}					
舵効き特性	カナード	基本形態	3.0	0~40	-5	0	0	0	-15	—	0	0	880FS0000493				
	ラダー		0.5		0			-15	0				〃 0494				
			1.0										〃 0230				
			2.0										〃 0231				
			〃 0227														
〃 0228																	
〃 0229																	
〃 0364																	
舵効き特性	ラダー	基本形態	2.0	0~40	0	0	0	-15	0	—	0	0	880FS0000365				
			3.0										〃 0366				
			0.5										〃 0436				
			1.0										〃 0437				
			2.0										〃 0438				
			3.0										〃 0232				
			0.5										〃 0233				
			1.0										〃 0234				
			2.0										〃 0235				
			3.0										〃 0236				
			0.5	〃 0367													
			1.0	〃 0368													
			2.0	〃 0369													
			3.0	〃 0439													
			0.5	〃 0440													
			1.0	〃 0441													
			2.0	〃 0295													
			3.0	〃 0296													
			0.5	〃 0495													
			1.0	〃 0496													
2.0	〃 0497																
3.0	〃 0293																
0.5	〃 0294																
1.0	〃 0498																
2.0	〃 0499																
3.0	〃 0500																
0.5	0	-10~10	0	0	0	0	—	0	0	〃 0316							
1.0										〃 0522							
2.0										〃 0523							
3.0										〃 0317							
舵効き特性	ラダー	基本形態	3.0	0	-10~10	0	0	30	0	—	0	0	880FS0000525				
胴上ブレーキ効き効果	胴上スピードブレーキ		0.5	0~40	0			0				0	0	—	0	40	〃 0249
			1.0														〃 0250
			2.0														〃 0251
			〃 0252														
〃 0253																	
〃 0370																	
〃 0371																	
〃 0372																	

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.
項目	形態	形態	M	α	β	δ_e	δ_a	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{RSB}	
胴上 ブレーキ 効果	胴上 スピード ブレーキ	基 本 形 態	3.0	0~40	0	0	0	0	0	-	0	40	880FS0000460
			0.5									60	〃 0461
			1.0										〃 0462
			2.0										〃 0257
			3.0										〃 0258
			0.5										〃 0254
			3.0										〃 0255
			0.5										〃 0256
ボディ フラップ 効果	ボディ フラップ	ボディ フラップ 付形態	2.0	0~40	0	0	0	0	-	0	0	60	〃 0373
			3.0									60	〃 0374
			0.5									40	〃 0375
			3.0										〃 0463
			0.5										〃 0464
			3.0										〃 0465
			0.5										〃 0297
			3.0										〃 0298
ボディ フラップ 効果	ボディ フラップ	ボディ フラップ 付形態	0.5	0~40	0	0	0	0	-	0	0	0	〃 0507
			1.0									0	〃 0508
			1.0									0	〃 0509
			2.0										〃 0241
			3.0										〃 0237
			4.0										880FS0000238
			0.5										〃 0239
			1.0										〃 0376
ボディ フラップ 効果	ボディ フラップ	ボディ フラップ 付形態	2.0	0~40	0	0	0	0	-	0	0	0	〃 0377
			3.0										〃 0378
			4.0										〃 0448
			0.5										〃 0449
			1.0										〃 0450
			2.0										〃 0584
			3.0										〃 0585
			0.5										〃 0586
			1.0										〃 0587
			2.0										〃 0588
			3.0										〃 0589
			0.5										〃 0242
			1.0										〃 0243
			2.0										〃 0244
			3.0										〃 0245
			0.5										〃 0246
ボディ フラップ 効果	ボディ フラップ	ボディ フラップ 付形態	1.0	0~40	0	0	0	0	-	15	0	0	〃 0379
			2.0										〃 0380
			3.0										〃 0381
			0.5										〃 0451
			1.0										〃 0452
			2.0										〃 0453
			3.0										〃 0247
			0.5										〃 0248

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.
項	目	形態	M	α	β	δ_e	δ_s	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESP}	δ_{BSB}	
ボディ フラップ 効果	ボディ フラップ	ボディ フラップ 付形態	3.0	0	-5	0	0	0	-	30	0	0	880FS0000454
			0.5							15			〃 0455
			3.0										〃 0456
			〃 0299										
〃 0300													
〃 0501													
〃 0502													
〃 0503													
チップフィン 効果	チップ フィン	チップフィン なし形態	0.5	0~40	0	0	0	-	0	-	0	0	880FS0000259
			1.0										〃 0260
			2.0										〃 0261
			3.0										〃 0262
			0.5										〃 0263
			3.0										〃 0266
			0.5	〃 0385									
			3.0	〃 0386									
			0.5	〃 0387									
			3.0	〃 0394									
〃 0395													
〃 0396													
〃 0303													
〃 0304													
〃 0510													
〃 0511													
〃 0512													
〃 0306													
〃 0307													
〃 0526													
〃 0527													
カナード 効果	カナード	カナード なし形態	0.5	0~40	0	0	0	0	-	-	0	0	880FS0000267
			1.0										〃 0268
			2.0										〃 0264
カナード 効果	カナード	カナード なし形態	2.0	0~40	0	0	0	0	-	-	0	0	880FS0000384
			3.0										〃 0457
			0.5		-5								〃 0458
			3.0										〃 0459
			〃 0301										
〃 0302													
〃 0504													
〃 0505													
〃 0506													
支持干渉効果		ボディフラップ付形態	0.5	0~40	0	0	0	0	-	0	0	0	880FS0000565
													〃 0566

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)									TEST No.			
項	目	形態	M	α	β	δ_e	δ_s	δ_r	δ_c	δ_{BF}	δ_{ESB}	δ_{ESP}				
支持干渉効果		ボディ フラップ 付形態	1.0	0~40	0	0	0	0	-	0	0	0	880FS0000561			
			2.0										〃 0562			
													3.0	〃 0563		
														〃 0539		
			0.5										〃 0540			
										1.0			〃 0541			
													2.0	〃 0528		
														3.0	〃 0529	
															880FS0000533	
			支持干渉効果										ボディ フラップ 付形態	3.0		0~40
0.5	〃 0549															
	1.0	〃 0550														
		2.0		〃 0555												
				3.0	〃 0556											
880FS0000537																
	-15	〃 0557														
		〃 0545														
			〃 0546													
				〃 0547												
〃 0535																
	〃 0536															
〃 0537																

基本形態はボディフラップなしとする。

付表6 62B形状によるH O P E 超音速風洞試験項目

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)							TEST No.	
項目	形態		M	α	β	δ_r	δ_e^a	δ_e^{ax}	δ_{BF}	δ_{RSB}		
基本特性		基本形態	1.5	0~40	0	0	0	0	0	0	880NS0012823	
			2.0								〃 12824	
			3.5								〃 12829	
			2.0	-5~35	5						〃 12837	
			3.5								〃 12838	
			1.5								〃 12836	
			3.5	10	-5~20						〃 12840	
舵効き特性	エレボン	基本形態	2.0	0~40	0	0	-10	0	0	0	880NS0012825	
			3.5				-10	0			〃 12830	
			2.0								〃 12826	
	ラダー		3.5			右10	0	0			0	〃 12831
			2.0									〃 12827
			3.5			左10						〃 12832
			2.0									〃 12828
	ボディフリップ		3.5	-5~35	5	右10						-10
				0~40	0	0			〃 12839			
	スピードブレーキ			0~40	0	0			0	0		〃 12834
												〃 12835

エレボンの操舵は右舷側のみ

付表7 HOPE/ロケット組合せ遷音速風洞試験項目
形態1 (62A形状HOPE+H-IIロケット)

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.
項 目	形態	M	α	Φ		
基 本 性		基 本 態	0.8	-10~10	0.0	880NT0200502
					22.5	〃 0513
					45.0	〃 0524
					67.5	〃 0535
					90.0	〃 0546
			0.95		0.0	〃 0557
					22.5	〃 0568
					45.0	〃 0579
					67.5	〃 0590
					90.0	〃 0601
			1.1		0.0	〃 0373
					22.5	〃 0384
					45.0	〃 0395
					67.5	〃 0406
					90.0	〃 0417
			1.3		0.0	〃 0428
					22.5	〃 0439
					45.0	〃 0450
					67.5	〃 0461
					90.0	〃 0472

形態2 (62A形状HOPE+H-IIロケット相乗りペイロード付き)

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.
項 目		形態	M	α	Φ	
基 本 性		基 本 態	0.8	-6~6	0.0	880NT0200626
					45.0	〃 0633
					90.0	〃 0640
			0.95		0.0	〃 0661
					45.0	〃 0654
					90.0	〃 0647
			1.1		0.0	〃 0668
					45.0	〃 0675
					90.0	〃 0682
			1.3		0.0	〃 0703
					45.0	〃 0696
					90.0	〃 0689

形態3 (62A-1形状HOPE+H-IIロケットフィンなし)

試験項目・形態		マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.	
項 目		形態	M	α		Φ
基 本 性		基 本 態	0.8	-10~10	0.0	880NT0100014
					22.5	〃 0028
					45.0	〃 0039
					67.5	〃 0050
					90.0	〃 0061
			0.95		0.0	〃 0072
					22.5	〃 0083
					45.0	〃 0094
					67.5	〃 0105
					90.0	〃 0116
			1.1		0.0	〃 0141
					22.5	〃 0152
					45.0	〃 0163
					67.5	〃 0174
					90.0	〃 0185
			1.3		0.0	〃 0196
					22.5	〃 0207
					45.0	〃 0218
					67.5	〃 0229
					90.0	〃 0240

形態4 (62A-1形状HOPE+H-IIロケットフィン付き)

試験項目・形態		マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.	
項 目		形態	M	α		Φ
基 本 特 性		基 本 形 態	0.8	-6~6	0.0	880NT0100272
					45.0	〃 0279
					90.0	〃 0286
			0.95		0.0	〃 0293
					45.0	〃 0300
					90.0	〃 0307
			1.1		0.0	〃 0314
					45.0	〃 0321
					90.0	〃 0328
			1.3		0.0	〃 0335
					45.0	〃 0342
					90.0	〃 0349

付表8 HOPE/ロケット組合せ超音速風洞試験項目
形態1 (62A形状HOPE+H-IIロケット)

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.
項 目		形態	M	α	ϕ	
基 本 性		基 本 性	1.5	-10~10	0.0	880NS0012816
					45.0	〃 12815
					90.0	〃 12814
			1.8		0.0	〃 12801
					22.5	〃 12802
					45.0	〃 12803
					67.5	〃 12804
					90.0	〃 12805
					2.0	0.0
			45.0			〃 12807
			90.0			〃 12806
			2.5		0.0	〃 12809
					22.5	〃 12810
					45.0	〃 12811
					67.5	〃 12812
					90.0	〃 12813

形態2 (62A形状HOPE+H-IIロケット相乗りペイロード付き)

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.
項 目		形態	M	α	Φ	
基 本 性		基 本 性	1.8	-10~10	0.0	880NS0012817
					45.0	〃 12818
					90.0	〃 12819
			2.5		0.0	〃 12822
					45.0	〃 12821
					90.0	〃 12820

形態3 (62A-1形状HOPE+H-IIロケットフィンなし)

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.	
項 目		形態	M	α	Φ		
基 本 性		基 本 性	1.5	-10~10	0.0	880NS0012799	
					45.0	〃 12798	
					90.0	〃 12797	
			1.8		0.0	〃 12793	
					0.0	〃 12800	
					45.0	〃 12792	
					90.0	〃 12791	
					2.5	0.0	〃 12794
						45.0	〃 12795
			90.0			〃 12796	

TEST NO.880NS0012793のみHOPE天秤計測

形態4 (62A-1形状HOPE+H-IIロケットフィン付き)

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)		TEST No.
項 目	形態	形態	M	α	ϕ	
基 本 性		基 本 性	1.8	-10~10	0.0	880NS0012788
					45.0	〃 12789
					90.0	〃 12790

付表9 62A形状によるH O P E極超音速風洞試験項目

[illegible]

付表10 62B形状によるHOPE極超音速風洞試験項目

試験項目・形態			マッハ数	試験条件 (deg.)								TEST No.	
項目		形態	M	α	β	δ_r	δ_e^n	δ_e^{α}	δ_{BF}	δ_{SB}	θ_{TP}		
基本特性		基本形態	7.1	10~48	0	0	0	0	0	0	0	880NH0002591	
				30	-20~18							〃 2608	
				5~43	-5							〃 2609	
舵効き特性	エレボン	基本形態	7.1	10~48	0	0	-10	0	0	0	0	880NH0002593	
							10					〃 2594	
							0	-10				〃 2595	
							10	10				〃 2596	
							-10	-10				〃 2597	
	ラダー			左10	0	0	10	10	〃 2598				
				右10					〃 2599				
				6~44					-5	左10	〃 2600		
	ボディフラップ			10~48	0	0	10	0	〃 2601				
	スピードブレーキ						0		10	〃 2602			
尾翼特性	尾翼なし			尾翼形態変更	7.1	10~48	0	0	0	0	0	0	880NH0002592
	キャント角					6~44	-5						30
		10~48	0			左10	〃 2611						
		10~48	0			〃 2604							
翼平面形特性	小スパン翼	翼平面形形態変更	7.1	10~48	0	0	0	0	0	0	880NH0002605		
				6~44	-5						〃 2612		
				10~48	0						左10	〃 2606	
											0	30	〃 02607

付表11 62C形状によるH O P E極超音速風洞試験項目

[illegible]

胸上SB：胸上スピードブレーキ

航空宇宙技術研究所資料 655号

平成5年5月発行

発行所 航空宇宙技術研究所
東京都調布市深大寺東町7丁目44番地1
電話三鷹(0422) 47-5911(大代表) ㊎182
印刷所 株式会社 セイコー社
東京都調布市西つつじヶ丘1丁目5番地15

Printed in Japan