

# 航空宇宙技術研究所資料

TECHNICAL MEMORANDUM OF NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

TM-552

## ファンジェットSTOL実験機自動飛行制御システム (SCAS)用センサの認定試験結果

STOLプロジェクト推進本部実験機開発室操縦システム技術開発チーム

1986年5月

航空宇宙技術研究所  
NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

## 担当者一覧表

**\*\* 執筆者：**滝沢 実，内田忠夫

操縦システム技術開発チーム：

内田忠夫，渡辺 顯，真柳光美，田中敬司，小川敏雄，滝沢 実，多田 章，岡田典秋，  
大和裕幸，木村武雄

動装技術開発チーム：

高沢金吾

飛行試験計画チーム：

岡 遠一，矢澤健司

風洞試験関係者：

広末健一，藤枝郭俊，岩崎昭人，藤田敏美，小池 陽，白井正孝，中村正剛，鈴木正光，  
他

NASDAT：

清水幸男，岩崎貢治，八尋 静馬，原田昌紀，櫻谷久三

## 目 次

概 要 .....	1
1. まえがき .....	1
2. STOL実験機のSCASセンサ系と認定試験の概要 .....	1
2.1 SCASとセンサ系 .....	1
2.2 飛行制御モードとセンサ系 .....	1
2.3 認定試験の概要 .....	5
3. SCAS用センサの概要と認定試験結果 .....	6
3.1 ポジションセンサ(PSA) .....	6
3.1.1 概 要 .....	6
3.1.2 認定試験結果 .....	7
3.2 慣性基準装置(IRU) .....	23
3.2.1 概 要 .....	23
3.2.2 認定試験結果 .....	28
3.3 IRUアダプタ(IRU・ADPT) .....	28
3.3.1 概 要 .....	28
3.3.2 認定試験結果 .....	34
3.4 低速対気速度処理器(LASP) .....	34
3.4.1 概 要 .....	34
3.4.2 認定試験結果 .....	45
3.5 迎え角/横滑り角センサ( $\alpha/\beta$ センサ) .....	45
3.5.1 概 要 .....	45
3.5.2 認定試験結果 .....	60
3.6 デジタル対気諸元計算器(DADC) .....	74
3.6.1 概 要 .....	74
3.6.2 認定試験結果 .....	87
3.7 エンジン回転速度センサ( $N_1$ センサ) .....	87
3.7.1 概 要 .....	87
3.7.2 認定試験結果 .....	87
4. あとがき .....	87
参考文献 .....	93
付録 2.3 A .....	94
付録 3.2 A～3.2 B .....	95
付録 3.4 A～3.4 L .....	98
付録 3.5 A .....	106

# ファンジェットSTOL実験機自動飛行制御システム (SCAS) 用センサの認定試験結果\*

STOLプロジェクト推進本部実験機開発室操縦システム技術開発チーム

## 概 要

科学技術庁航空宇宙技術研究所が研究開発を進めているファンジェットSTOL実験機には、機体の安定性と操縦性を高めるためにデジタル3重系自動飛行制御システム(SCAS)が搭載される。このSCASのセンサ系は、ポジションセンサ、慣性基準装置(IRU)、IRUアダプタ、低速対気速度処理器、迎え角/横滑り角センサ、デジタル対気諸元計算器、エンジン回転センサ(以上が新規開発機能部品)および全温度センサ、舵角センサから構成されている。ここでは新規開発センサの概要及び当該装備品がSTOL実験機に搭載可能であることを確認するために実施した認定試験の結果について記述する。

## 1. まえがき

航空宇宙技術研究所においては、短距離離着陸(STOL: Short Take-Off and Landing)性能を有する将来の実用輸送機の開発に供し得る技術の確立をめざして、ファンジェットSTOL実験機の研究開発を行なっている<sup>1), 2)</sup>この実験機は、STOL性能を実現するために種々の新技術が適用され、飛行実験によってそれらを実証することが企画されている。STOL実験機に搭載されるデジタル自動飛行制御システム(SCAS: Stability and Control Augmentation System)<sup>3)</sup>は上記の技術課題の一環を成すものであり、機体の安定性と操縦性を高めるために装備されるものである。SCASは実験機の運動状態量やパイロット操舵量等を検出するセンサ部、飛行制御則の演算や自動飛行制御系の状態管理等を実行するデジタル計算機部、信号アクチュエータ、アナログ信号処理部及び状態表示装置等で構成され

る。

本SCASのセンサ系は、ポジションセンサ(PSA)、慣性基準装置(IRU)、IRUアダプタ、低速対気速度処理器(LASP)、迎え角/横滑り角( $\alpha/\beta$ )センサ、デジタル対気諸元計算器(DADC)、エンジン回転速度( $N_1$ )センサ(以上が新規開発機能部品)、および全温度(TAT)センサ、スロットル・レバー位置センサ(RVDT)、エレベータ舵角センサ(RVDT)から構成される。新規開発センサについては、その外観寸法重量、性能・機能および耐環境性等がSTOL実験機に搭載するために必要な要求基準を満足することを確認するための認定試験を実施した。本報告では新規開発センサの概要および認定試験とその結果について述べる。なお本報告では単位系として通常航空関係で使用されている単位を使用した。以下に国際単位系との関係を示し、参考に供したい。

1ノット(Knot, Kt)  $\div$  1.852 Km/h  $\div$  0.51 m/s

1ノーチカルマイル(NM)  $\div$  1.852 Km

1フィート(feet, ft)  $\div$  0.30 m

1グラビティ(g, G)  $\div$  9.8 m/s<sup>2</sup>

1インチ Hg(in Hg)  $\div$  25 mm Hg =  $3.333 \times 10^3$  Pa

## 2. STOL実験機のSCASセンサ系と認定試験の概要

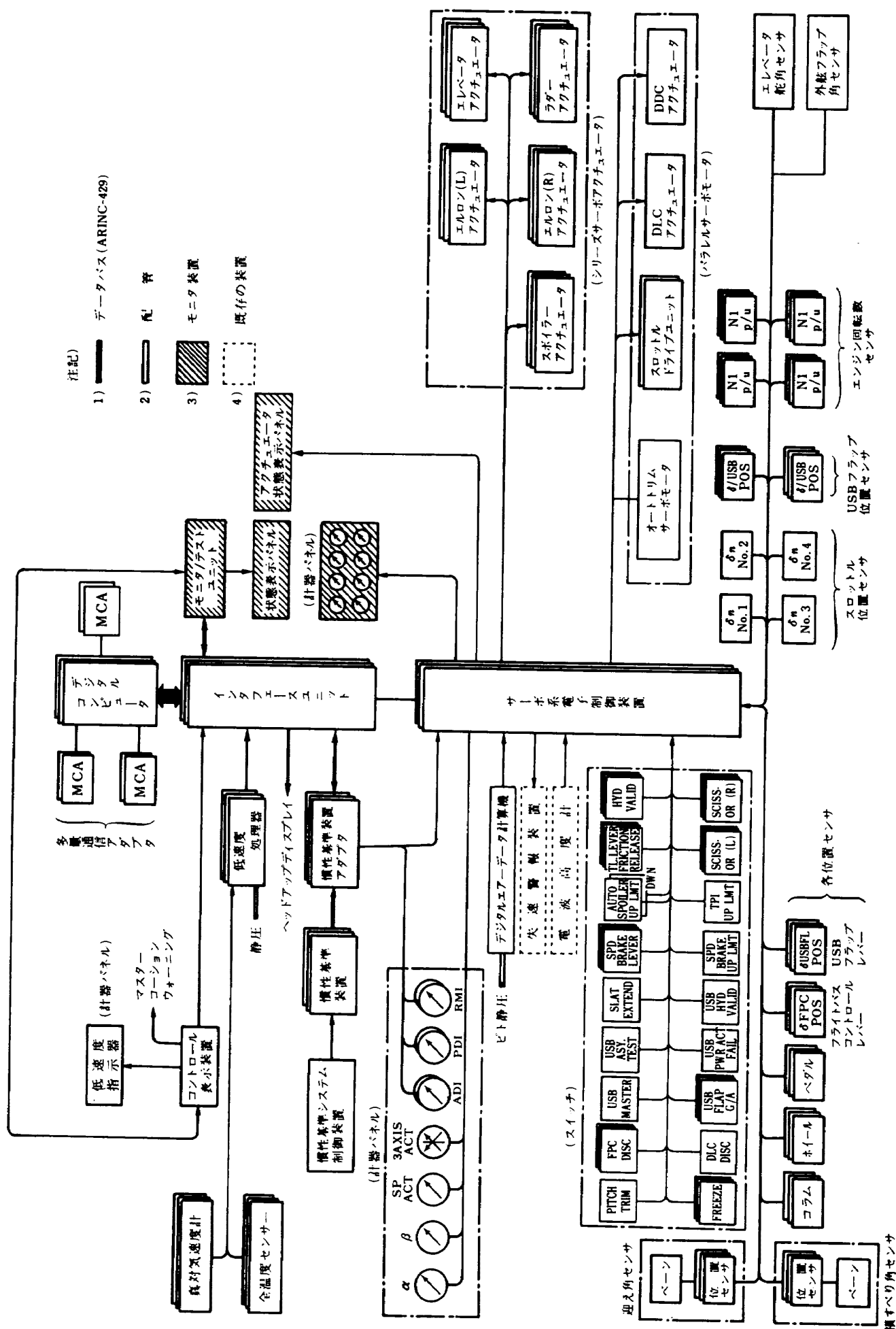
### 2.1 SCASとセンサ系

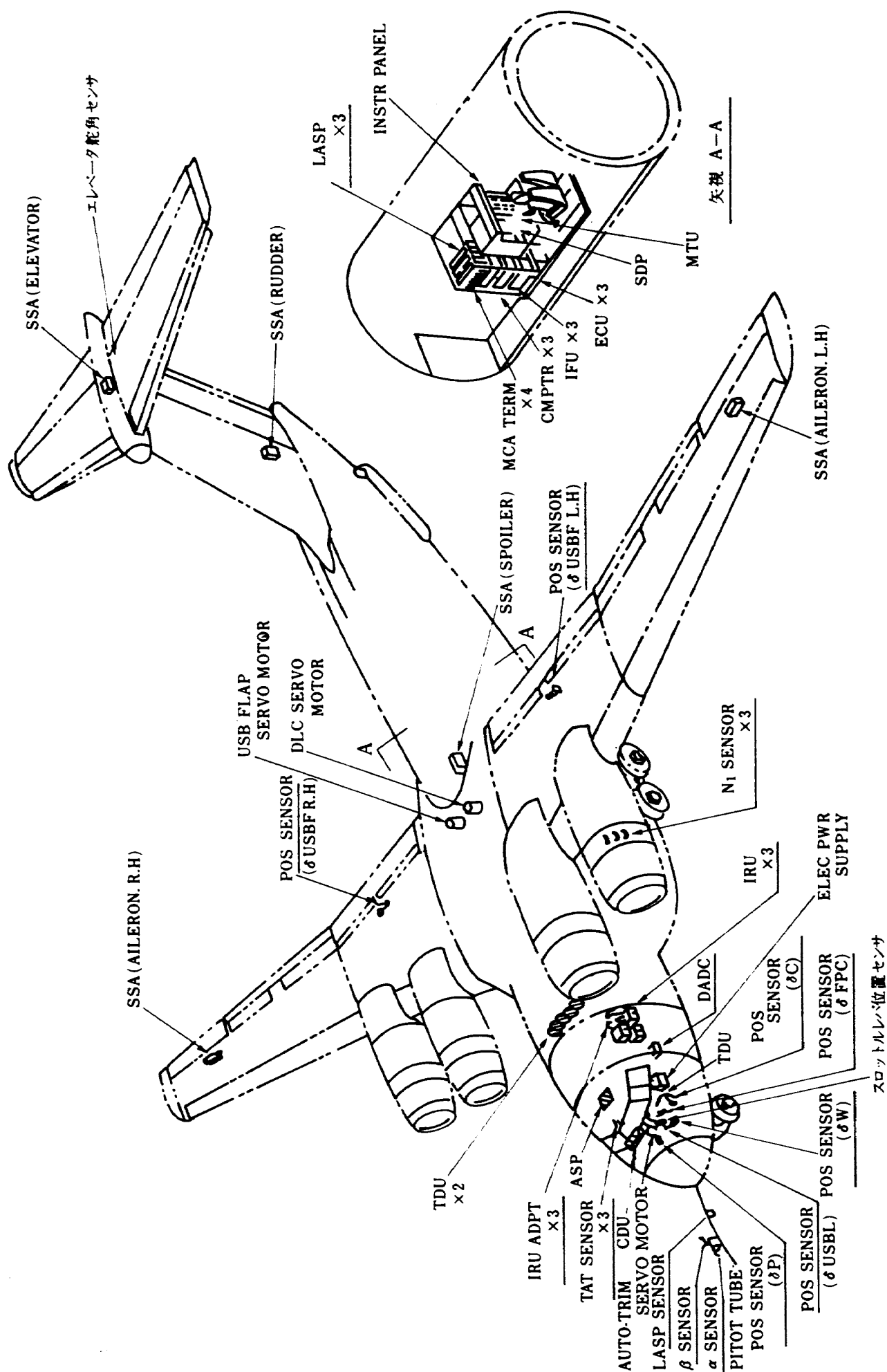
SCAS構成におけるセンサ系を明らかにするために図1にSTOL実験機のSCAS構成ブロック図を示す。図2はSCAS機器及びセンサの実機配置図である。

### 2.2 飛行制御モードとセンサ

表1-1はSCASによる各種飛行制御モードと各モードにおいて使用されるセンサについて示している。

\* 昭和61年3月12日受付





## 図2 SCAS機器及びセンサの実験機配置図

表 1-1 SCAS 飛行制御モードとセンサ

センサ名	部品番号	製造会社名	SCAS 飛行制御モード** (○印使用機能部品)										冗長度	新規開発	
			P-CWS	FPC	AT	SH	G/A	R-CWS	$\beta$ -SCAS	EFC	C/SCAS	S/W			
$\alpha$ センサ	N21-97758 - 1	* TKK										○		3	○
$\beta$ センサ												○		3	○
低速度処理器 (LASP)	N21-97759 - 1	TKK	○			○	○	○	○	○				3	○
LASP センサ	N21-97759 - 3	TKK	○			○	○	○	○	○				3	○
慣性基準装置 IRU	N21-9770 - 1	JAE	○			○	○	○	○	○			○	3	○
IRU アダプター	N21-97761 - 1	JAE	○			○	○	○	○	○				3	○
ポジショ ンセンサ (PSA)	N21-97008 - 1, 2	TKK	○	○				○		○	○	○	○	3	○
エンジン回転 速度(N <sub>1</sub> )センサ	S780000-1	SNK											○	3	○
デジタル対気 諸元計算器 (DADC)	N21-97762 - 1	SMZ											○	1	○
備考	* TKK : 東京航空計器株式会社 JAE : 日本航空電子工業株式会社 SNK : 神鋼電機株式会社 SMZ : 株式会社島津製作所		** P-CWS : ピッチ・コントロール・ホイール・ステアリング・モード FPC : 飛行径路制御モード AT : オート・トリム・モード SH : 自動速度保持モード G/A : STOL 復行モード R-CWS : ロール・コントロール・ホイール・ステアリング・モード $\beta$ -SCAS : 横滑り角保持モード EFC : エンジン故障補償モード C/SCAS : ヨーダンパを含む通常飛行時の SCAS モード S/W : 失速警報装置												

## 2.3 認定試験の概要

ここでいう認定試験とは、航空宇宙技術研究所と STOL 実験機設計・製造主契約会社の川崎重工業株式会社によって規定された適用仕様書及び適用仕様管理図 (SCD) に基づいて、当該装備品が実験機に搭載可能であることを実証するために行なう試験である。上記適用仕様書及び仕様管理図は表 1-2\* に示すスペックに基づいて作成されている。

認定試験の実施は新規開発機能部品に対して行われ、C-1 機と共通品に対してはその環境条件及び荷重等の使用条件が C-1 機と同等及びそれ以下であることの確認を行ない、その結果、試験を省略した。認定試験は、「共通仕様書：認定試験方法」(N2TG-1001) に基づき、かつ各々の仕様管理図及び仕様書に基づいて実施された。N2TG-1001 は次の文書に準拠して規定されている。

MIL-STD-810C : ENVIRONMENTAL TEST  
METHODS

MIL-STD-704A : AIRCRAFT ELECTRIC  
POWER CHARACTERISTICS

MIL-STD-461A : ELECTROMAGNETIC INTE-

REFERENCE CHARACTERI-  
STICS, REQUIREMENTS  
FOR EQUIPMENT

認定試験当該品の仕様管理図 (SCD)

認定試験当該品の調達仕様書

N2TG-1001 によって規定された認定試験は次の検査および試験より構成される。

(1) 製品検査：

承認図および承認された検査手順書に基づいて、当該品の外観、構造、重量および寸法等を検査する。

(2) 機能試験：

当該品が要求条件 (精度、機能) を満足することを確認するために実施する。

(3) 耐環境試験：MIL-STD-810C に準拠

高温、低温、高度、湿度、衝撃および振動等の各種環境を規定された条件で与え、機能試験を実施する。

(4) 電源変動試験：MIL-STD-704A に準拠

定常状態および過渡状態の電源変動を与え、機能試験を実施する。

(5) 電磁干渉試験：MIL-STD-461A に準拠

電磁気的雑音 (ノイズ) に対する感受性 (CS および RS) およびノイズの輻射 (CE および RE) に関

\* 付録 2.3 A 参照

表 1-2 センサ適用スペック一覧表

適用スペック 機能部品名	MIL-E-5400R	MIL-F-9490	MIL-STD-810C	MIL-A-8064B	MIL-H-5440D	MIL-H-5606	MIL-STD-704A	MIL-STD-461A NOTICE 3	ARINC-429, DITS	MIL-STD-883 CLASS B	DS 28223-01	MIL-B-26220C	MIL-E-5272C	ARINC-404	ARINC-575-3	MIL-B-5087	MIL-HDBK-217C	MIL-STD-756	MIL-S-6872B	MIL-P-7788D	FED-STD-595
PSA (LVDT)	○	○	○																		
IRU							○				○										
IRUアダプタ			○				○	○	○	○											
LASP			○					○	○					○	○						
$\alpha/\beta$ センサ			○					○													○
DADC			○				○	○		○				○			○				



する試験を規定された方法に基づいて実施する。

示すものである。

#### (6) 風洞試験：

風速，風向を入力する機能部品については規定された方法に基づいて風洞試験を実施する。

以上の検査および試験は各機能部品によって異なるため，その検査および試験方法は各機能部品に対する仕様管理図，仕様書ならびに試験手順書等によって規定されている。

表2はSCAS用センサに対する認定試験の内容を

### 3. SCAS用センサの概要と認定試験結果

#### 3.1 ポジションセンサ(PSA)

##### 3.1.1 概要

PSA(Position Sensor Assy)の外観構造概要を図3に，その外観写真を図4に示す。PSAは直線変位型差動変圧器(LVDT: Linear Variable

表2 SCAS用センサ認定試験内容一覧 (○印：実施，省：省略)

試験項目 機能部品名	製品検査	機能試験	浸漬試験	耐環境試験							耐久試験	電磁干渉試験	絶縁抵抗・耐圧試験	周波数応答試験	電源変動試験	風洞試験
				高温	低温	高湿度	温度衝撃	衝撃	振動	湿度						
ポジションセンサ	○	○		○	○		○	○	○	○	○		○			
慣性基準装置	○	○		省	省	省		省	省	省		省			省	
IRUアダプタ	○	○		○	○	○		○	○	○		○			○	
低速度処理器	○	○		○	○	○		○	○	○		○			○	○
デジタル対気諸元計算器	○	○		○	○	○		○	○	○		○			○	
$\alpha/\beta$ センサ	○	○		○	○	○		○	○	○	○			○		○
$N_1$ センサ	○	○	○	○	○			○	○	○			○			

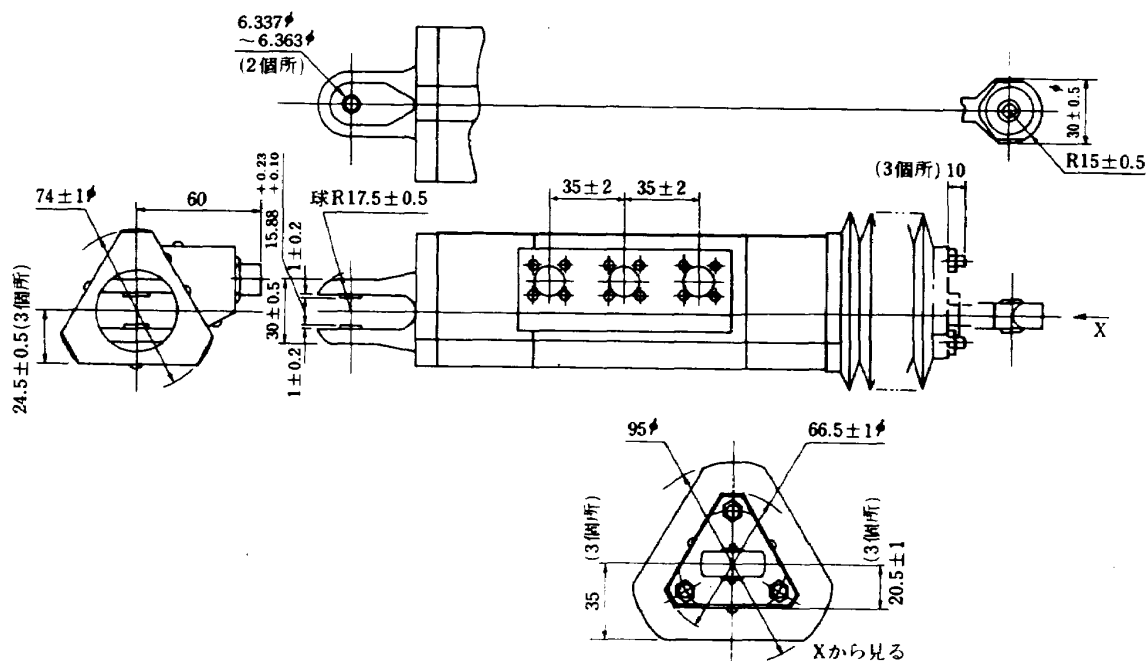


図3 PSAの外観構造



図4 PSA外観写真

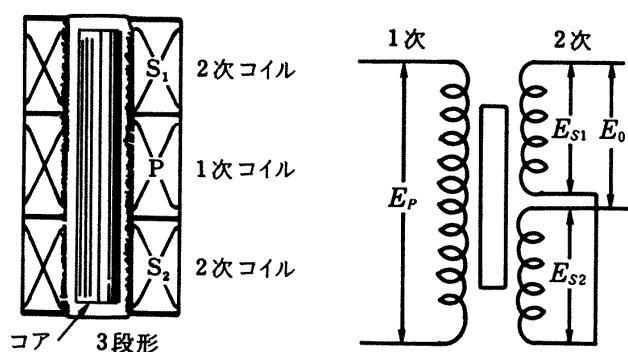
Differential Transformer) 3個を並列に配置した構造 (LVDT 3重系) になっている。PSAは図1および図2に示したように、コントロール・コラム位置 ( $\delta_C$ )、コントロール・ホイール位置 ( $\delta_W$ )、コントロール・ペダル位置 ( $\delta_P$ )、飛行径路角制御 (FPC) レバー位置 ( $\delta_{FPC}$ )、USB フラップ・レバー位置 ( $\delta_{USB}$ ) および左、右のUSBフラップ位置 ( $\delta_{USBF}$ ) の検出のために使用される。

PSAの機能はLVDTの動作原理によって与えられる。図5-1はLVDTの動作原理およびPSAの一使用例の概要を示す。図5-1(a)~(b)に示されるように、LVDTは中央に励磁用1次コイル、その両側に検出用2次コイルが巻かれており、1次コイルに2.5 KHzの交流を印加すると、2次コイルには相互誘導によって起電力が生じる。各2次コイルに生ずる電圧は被検出体が結合されているコアの位置に対応して変化する。したがって、2次コイルを相互に逆極性で直列に結線し、各2次コイルの端子間電圧の差をとれば、コアの位置信号が得られる。また各2次コイルの出力電圧の和をとれば、LVDTの故障検出用モニタ信号が得られる。

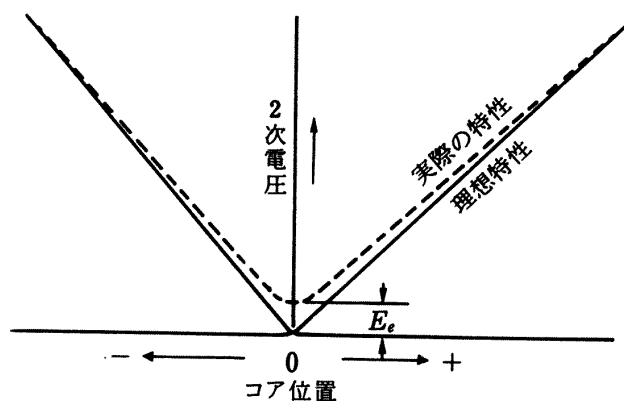
PSAは上記のように非接触型のLVDTを使用し、3重系機構になっているので、高信頼性が得られるものである。図5-1(d)はPSAの一使用例の概要を示す。

### 3.1.2 認定試験結果

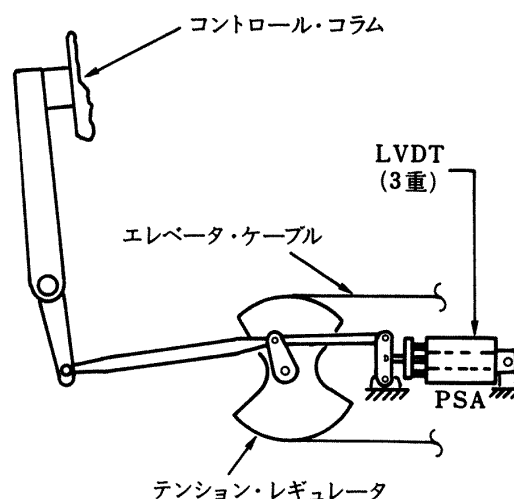
PSAの認定試験は、表2に示したように、製品検査、性能・機能試験、耐環境試験、耐久試験および



(a) LVDTの構造略図 (b) LVDTの等価回路図



(c) LVDTの出力特性 (差電圧)



(d) PSAの一使用例

図5-1 PSAの動作原理と一使用例

絶縁抵抗・耐圧試験から成っている。PSA認定試験結果の概要を表3に示す<sup>4)</sup>

認定試験結果は、表3に示されるように、要求基準をすべて満足していることが確認された。また図5-2~図5-4は各試験に対するPSAの感度、直線

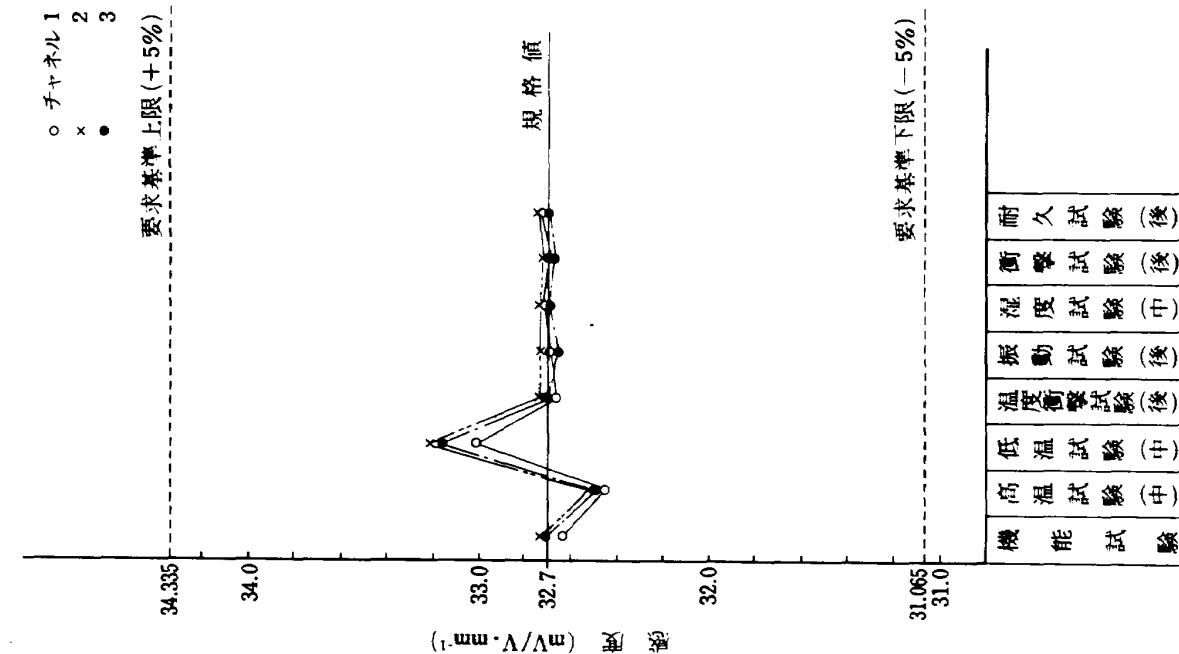


図 5-2 各試験に対するポジションセンサの感度の推移

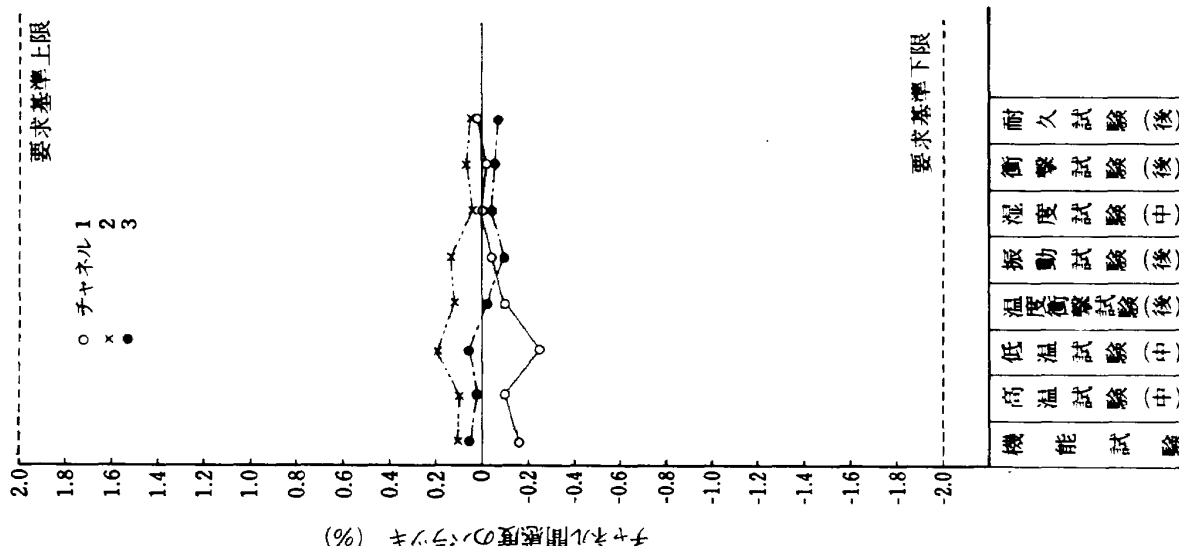


図 5-3 各試験に対するポジションセンサのチャンネル間感度のバラツキ

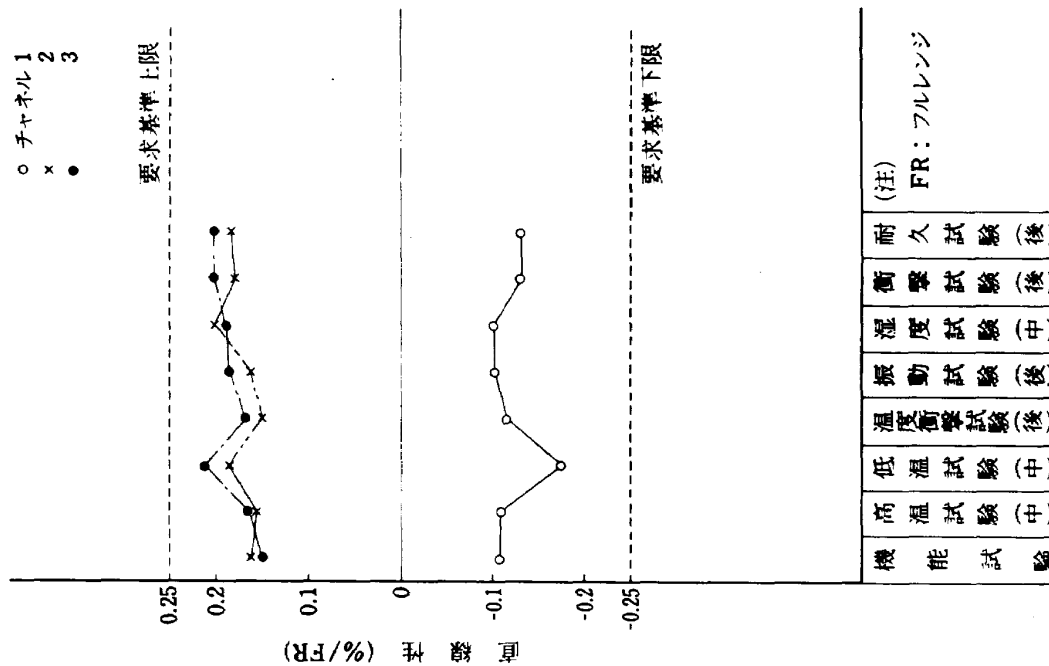


図 5-4 各試験に対するポジションセンサの直線性の推移

表3 PSA認定試験結果の概要(その1)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																
<p>外 観 , 構 造</p> <p>〔 試験概要 〕</p> <p>外観, 構造, 寸法および識別, 重量について承認図面および適用仕様書の要求基準を満足することを確認する。</p>	<p>外観, 構造, 寸法および識別等について承認図面および適用仕様書の要求事項を満足すること。</p> <p>各試験項目においては機能に影響を及ぼす異状のないこと。</p>	<p>(1) 外観, 構造, 識別</p> <p>良 ・ 好</p> <p>(2) 寸 法</p> <p>要求基準を満足しない個所が一個所あった。但し, 他試験項目に影響を与えないため, 試験はそのまま継続し, 納入品は修正することとした。(供試品は認定試験終了後修正する。)</p> <p>その他全て良好であった。</p> <p>(3) 重 量</p> <table><tr><td>要求基準</td><td>測 定 値</td></tr><tr><td>2.5 kg 以下</td><td>1.87</td></tr></table>	要求基準	測 定 値	2.5 kg 以下	1.87												
要求基準	測 定 値																	
2.5 kg 以下	1.87																	
<p>絶 縁 耐 圧</p> <p>〔 試験概要 〕</p> <p>定格電圧および短時間の過電圧に対して, 絶縁部品間に絶縁破壊が起きないことを確認する。</p> <p>絶縁部品間に交流 50 V<sub>RMS</sub> (50~60 Hz) を 5 秒間加える。</p>	<p>絶縁破壊を起さないこと。</p>	<p>良 好</p>																
<p>絶 縁 抵 抗</p> <p>〔 試験概要 〕</p> <p>絶縁部品間の抵抗が定められた抵抗値以上であり, 性能に及ぼすリーク電流が無いことを確認する。</p> <p>絶縁部品間に直流 250 V を 5 秒間加える。</p>	<p>絶縁抵抗は 5 MΩ 以上であること。</p>	<p>良 好</p> <table><tr><td>要求基準</td><td>試験結果</td></tr><tr><td>5 MΩ 以上</td><td>全て 50 MΩ 以上であった。</td></tr></table>	要求基準	試験結果	5 MΩ 以上	全て 50 MΩ 以上であった。												
要求基準	試験結果																	
5 MΩ 以上	全て 50 MΩ 以上であった。																	
<p>出 力 特 性</p> <p>〔 試験概要 〕</p> <p>次の項目について適用仕様書の要求基準を満足することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>感 度</li><li>チャンネル間の感度のバラツキ</li><li>出力位相</li><li>直線性</li></ul>	<p>各チャンネルの出力は次の規格を満足すること。</p> <p>(1) 感 度 (対ストローク)</p> <p>32.7 mV/V/mm ± 5%</p> <p>(2) チャンネル間の感度のバラツキ</p> <p>± 2% 以下</p> <p>(3) 出力位相</p> <p>プラス方向 1° ± 5°</p> <p>マイナス方向</p> <p>181° ± 5°</p>	<p>良 好</p> <p>(1) 感 度</p> <table><tr><td>要求基準</td><td>チャンネル1</td><td>チャンネル2</td><td>チャンネル3</td></tr><tr><td>32.7 mV/V/mm ± 5%</td><td>32.643</td><td>32.729</td><td>32.712</td></tr></table> <p>(2) チャンネル間の感度のバラツキ</p> <table><tr><td>要求基準</td><td>チャンネル1</td><td>チャンネル2</td><td>チャンネル3</td></tr><tr><td>± 2% 以下</td><td>- 0.158</td><td>0.105</td><td>0.053</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	32.7 mV/V/mm ± 5%	32.643	32.729	32.712	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	± 2% 以下	- 0.158	0.105	0.053
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3															
32.7 mV/V/mm ± 5%	32.643	32.729	32.712															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3															
± 2% 以下	- 0.158	0.105	0.053															

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 2)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																												
出力特性 ( つづき )  ・和出力電圧 ・ナル電圧 ・ヒステリシス	(4) 直線性 ±0.25%FR以下 (5) 和出力電圧 8.44V±5% (6) ナル電圧 0.5% FS 以下 (7) ヒステリシス 0.2% FS 以下	(3) 出力位相 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>プラス方向 1°±5°</td><td>0.7~2.2</td><td>0.7~2.2</td><td>0.6~1.9</td></tr><tr><td>マイナス方向 181°±5°</td><td>178.9 ~179.7</td><td>179.0 ~179.7</td><td>178.9 ~179.7</td></tr></table> (4) 直線性 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.25 %FR 以下</td><td>-0.107</td><td>0.162</td><td>0.150</td></tr></table> (5) 和出力電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>8.44V ±5%</td><td>8.358 ~8.529</td><td>8.333 ~8.512</td><td>8.355 ~8.517</td></tr></table> (6) ナル電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.5% FS 以下</td><td>0.201</td><td>0.184</td><td>0.148</td></tr></table> (7) ヒステリシス <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.2% FS 以下</td><td>0.020</td><td>0.040</td><td>0.020</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	プラス方向 1°±5°	0.7~2.2	0.7~2.2	0.6~1.9	マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	179.0 ~179.7	178.9 ~179.7	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.25 %FR 以下	-0.107	0.162	0.150	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	8.44V ±5%	8.358 ~8.529	8.333 ~8.512	8.355 ~8.517	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.5% FS 以下	0.201	0.184	0.148	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2% FS 以下	0.020	0.040	0.020
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
プラス方向 1°±5°	0.7~2.2	0.7~2.2	0.6~1.9																																											
マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	179.0 ~179.7	178.9 ~179.7																																											
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
±0.25 %FR 以下	-0.107	0.162	0.150																																											
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
8.44V ±5%	8.358 ~8.529	8.333 ~8.512	8.355 ~8.517																																											
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
0.5% FS 以下	0.201	0.184	0.148																																											
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
0.2% FS 以下	0.020	0.040	0.020																																											
中立誤差  〔試験概要〕 機械的中立点と電気的中立点の誤差(中立誤差)が適用仕様書の要求基準を満足することを確認する。	中立誤差は0.4% FS 以下, 中立誤差のパラツキは0.2% FS 以下であること。	良 好  (1) 中立誤差 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.4% FS 以下</td><td>-0.039</td><td>-0.209</td><td>-0.150</td></tr></table> (2) 中立誤差のパラツキ <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.2% FS 以下</td><td>0.093</td><td>-0.076</td><td>-0.017</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.4% FS 以下	-0.039	-0.209	-0.150	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.2% FS 以下	0.093	-0.076	-0.017																												
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
±0.4% FS 以下	-0.039	-0.209	-0.150																																											
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
±0.2% FS 以下	0.093	-0.076	-0.017																																											
分解能  〔試験概要〕 検出できる最小変位(分解能)が適用仕様書の要求基準を満足することを確認する。	0.2% FS 以下であること。	良 好  <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.2% FS 以下</td><td>0.043</td><td>0.043</td><td>0.043</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2% FS 以下	0.043	0.043	0.043																																				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
0.2% FS 以下	0.043	0.043	0.043																																											
周波数変動 ( 参考データ )  〔試験概要〕 入力周波数の変化に対する感度の変化が要求基準を満足す	入力周波数による感度の変化は ±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下であること。	良 好  (1) 周波数 2.75 kHz <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下</td><td>0.291</td><td>0.229</td><td>0.245</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下	0.291	0.229	0.245																																				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																											
±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下	0.291	0.229	0.245																																											

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 3)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																																				
周 波 数 変 動 ( つ づ き )  ることを確認する。		(2) 周波数 2.25 kHz <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下</td><td>-0.282</td><td>-0.278</td><td>-0.376</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下	-0.282	-0.278	-0.376																																												
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
±1%/±10% OF 2.5 kHz 以下	-0.282	-0.278	-0.376																																																			
ク ロ ス ト ー ク  ( 試 験 概 要 ) 各チャンネル間に相互干渉が 無いことを確認する。	クロストークは認められない こと。	良 好																																																				
高 温  ( 試 験 概 要 ) 予想される高温状態における 機器の性能、耐久性が要求基 準を満足することを確認する。 試験方法はMIL-STD-810 C, Method 501.1, Proced- ure I によった。 試験槽内に供試品を設置し、 槽内温度を+71°Cに上昇する。 槽内温度を5時間保持する。 (1) 5時間後、その温度状態 で次の試験を実施する。 ・出力特性 ・分 解 能 (2) 標準状態(実施日の環境 条件、温度27°C、湿度58 %, 気圧 752.9mm Hg) に供試品を安定させ、次の 試験を実施する。 ・外観、構造 ・絶縁耐圧 ・絶縁抵抗 ・出力特性 ・中立誤差 ・分 解 能	高温において次の試験の要求 基準を満足すること。 項目番号 4. 出力特性 6. 分 解 能 高温後の標準状態において次 の試験の要求基準を満足する こと。 項目番号 1. 外観、構造 2. 絶縁耐圧 3. 絶縁抵抗 4. 出力特性 5. 中立誤差 6. 分 解 能	良 好  1. 高温での試験 出力特性 (1) 感 度 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>32.7 mV/V/mm ±5%</td><td>32.457</td><td>32.519</td><td>32.489</td></tr></table> (2) チャンネル間の感度のバラツキ <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±2%以下</td><td>-0.096</td><td>0.094</td><td>0.002</td></tr></table> (3) 出力位相 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>プラス方向 1°±5°</td><td>1.0~2.5</td><td>1.1~2.5</td><td>1.1~2.5</td></tr><tr><td>マイナス方向 181°±5°</td><td>179.0 ~179.9</td><td>179.0 ~180.0</td><td>178.8 ~179.9</td></tr></table> (4) 直線性 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.25 %FR 以下</td><td>-0.109</td><td>0.127</td><td>0.164</td></tr></table> (5) 和出力電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>8.44 V ±5%</td><td>8.268 ~8.439</td><td>8.243 ~8.422</td><td>8.241 ~8.425</td></tr></table> (6) ナル電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.5% FS 以下</td><td>0.299</td><td>0.282</td><td>0.287</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	32.7 mV/V/mm ±5%	32.457	32.519	32.489	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±2%以下	-0.096	0.094	0.002	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	プラス方向 1°±5°	1.0~2.5	1.1~2.5	1.1~2.5	マイナス方向 181°±5°	179.0 ~179.9	179.0 ~180.0	178.8 ~179.9	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.25 %FR 以下	-0.109	0.127	0.164	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	8.44 V ±5%	8.268 ~8.439	8.243 ~8.422	8.241 ~8.425	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.5% FS 以下	0.299	0.282	0.287
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
32.7 mV/V/mm ±5%	32.457	32.519	32.489																																																			
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
±2%以下	-0.096	0.094	0.002																																																			
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
プラス方向 1°±5°	1.0~2.5	1.1~2.5	1.1~2.5																																																			
マイナス方向 181°±5°	179.0 ~179.9	179.0 ~180.0	178.8 ~179.9																																																			
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
±0.25 %FR 以下	-0.109	0.127	0.164																																																			
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
8.44 V ±5%	8.268 ~8.439	8.243 ~8.422	8.241 ~8.425																																																			
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																			
0.5% FS 以下	0.299	0.282	0.287																																																			

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 4)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果			
高 温 ( つ づ き )		(7) ヒステリシス			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2% FS 以下	0.020	0.040	0.020
		分 解 能			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2% FS 以下	0.047	0.047	0.043
		2. 標準状態での試験			
		外観, 構造 良 好			
		絶縁耐圧 良 好			
		絶 縁 抵 抗			
		要求基準	試 験 結 果		
		5MΩ 以上	全て50MΩ以上であった。		
		出 力 特 性			
		(1) 感 度			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		32.7 mV/V/mm ±5%	32.654	32.740	32.712
		(2) チャンネル間の感度のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±2%以下	-0.147	0.116	0.031
		(3) 出力位相			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		プラス方向 1°±5°	0.8~2.3	0.7~2.2	0.6~2.0
		マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	179.0 ~179.7	179.0 ~179.7
		(4) 直 線 性			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.25 %FR 以下	-0.117	0.172	0.179

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 5)

試験項目	要求基準	試験成果			
高温 (つづき)		(5) 和出力電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		8.44V $\pm$ 5%	8.357 $\sim$ 8.528	8.335 $\sim$ 8.514	8.336 $\sim$ 8.518
		(6) ナル電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.5%FS 以下	0.209	0.196	0.144
		(7) ヒステリシス			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS 以下	0.020	0.020	0.020
		中立誤差			
低温  (試験概要) 予想される低温状態における機器の性能、耐久性が要求基準を満足することを確認する。試験方法は MIL-STD-810 C, Method 501.1, Procedure I による。試験槽内に供試品を設置する。槽内温度を $-54^{\circ}\text{C}$ に降下させる。槽内温度を5時間保持する。 (1) 5時間保持後、その温度状態で次の試験を実施する。	低温において次の試験の要求基準を満足すること。 項目番号 4. 出力特性 6. 分解能 低温後の標準状態において次の試験の要求基準を満足すること。 項目番号 1. 外観、構造 2. 絶縁耐圧 3. 絶縁抵抗 4. 出力特性 5. 中立誤差 6. 分解能	(1) 中立誤差			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		$\pm 0.4\%$ FS 以下	-0.059	-0.217	-0.169
		(2) 中立誤差のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		$\pm 0.2\%$ FS 以下	0.089	-0.068	-0.021
		分解能			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS 以下	0.043	0.043	0.039
		良好			
		1. 低温での試験			
		出力特性			
		(1) 感度			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		32.7 mV/V/mm $\pm 5\%$	33.062	33.211	33.163
		(2) チャンネル間の感度のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		$\pm 2\%$ 以下	-0.251	0.198	0.053



表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 6)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果			
低 温 ( つ づ き )  • 出力特性 • 分 解 能 (2) 標準状態に供試品を安定 させ、次の試験を実施する。 • 外観、構造 • 絶縁耐圧 • 絶縁抵抗 • 出力特性 • 中立誤差 • 分 解 能		(3) 出力位相			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		プラス方向 1°±5°	-0.5~0.8	-0.8~0.1	-0.9~0.1
		マイナス方向 181°±5°	178.2 ~178.7	178.3 ~178.7	178.2 ~178.5
		(4) 直 線 性			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.25 %FS 以下	-0.175	0.186	0.212
		(5) 和出力電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		8.44V±5%	8.562~8.762	8.544~8.718	8.545~8.725
		(6) ナル電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.5%FS以下	0.226	0.154	0.107
		(7) ヒステリシス			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS以下	0.020	0.020	0.020
		分 解 能			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS以下	0.043	0.043	0.043
	2. 標準状態での試験				
		外 観 , 構 造 良 好			
		絶 縁 耐 圧 良 好			
		絶 縁 抵 抗			
	要求基準	試 験 結 果			
	5MΩ 以上	全て 50MΩ以上であった。			

表3 PSA認定試験結果の概要(その7)

試験項目	要求基準	試験成果			
低 温 (つづき)		出力特性			
		(1) 感 度			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		32.7 mV/V/mm ±5%	32.669	32.742	32.718
		(2) チャンネル間の感度のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±2%以下	-0.124	0.099	0.025
		(3) 出力位相			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		プラス方向 1°±5°	0.7~2.2	0.7~2.2	0.7~2.0
		マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	179.0 ~179.7	179.0 ~179.7
		(4) 直 線 性			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.25 %FR以下	-0.121	0.176	0.185
		(5) 和出力電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		8.44V±5%	8.358~8.529	8.336~8.516	8.339~8.522
		(6) ナル電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.5%FS以下	0.205	0.188	0.160
		(7) ヒステリシス			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS以下	0.020	0.040	0.020
		中 立 誤 差			
		(1) 中立誤差			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.4% FS 以下	-0.039	-0.236	-0.138
		(2) 中立誤差のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.2% FS 以下	0.098	-0.098	0

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 8)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果													
低 温 ( つづき )		分 解 能													
		<table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.2%FS以下</td><td>0.043</td><td>0.039</td><td>0.043</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2%FS以下	0.043	0.039	0.043					
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3												
0.2%FS以下	0.043	0.039	0.043												
温 度 衝 撃	温度衝撃後の標準状態において次の試験の要求基準を満足すること。	良 好													
( 試験概要 )	項目番号	外 観 , 構 造 良 好													
予想される急激な周囲温度変化に対する機器の性能, 耐久性が要求基準を満足することを確認する。	1. 外観, 構造	絶 縁 耐 圧 良 好													
試験方法は MIL-STD-810 C, Method 503.1, Procedure I によった。	2. 絶縁耐圧	絶 縁 抵 抗													
試験槽内に供試品を入れ, 槽内温度を+71℃に上げ, その状態を4時間保持する。4時間後, 供試品を5分以内に槽内温度が-54℃の試験槽内に移動し, 4時間放置する。4時間後, 供試品を5分以内に槽内温度が+71℃の試験槽内に戻し, 4時間放置する。	3. 絶縁抵抗	<table><tr><th>要求基準</th><th>試 験 結 果</th></tr><tr><td>5MΩ以上</td><td>全て50MΩ以上であった。</td></tr></table>	要求基準	試 験 結 果	5MΩ以上	全て50MΩ以上であった。									
要求基準	試 験 結 果														
5MΩ以上	全て50MΩ以上であった。														
標準状態に供試品を安定させ, 次の試験を実施する。	4. 出力特性	出 力 特 性													
・外観, 構造	5. 中立誤差	(1) 感 度													
・絶縁耐圧	6. 分 解 能	<table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>32.7 mV/V/mm ±5%</td><td>32.673</td><td>32.744</td><td>32.698</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	32.7 mV/V/mm ±5%	32.673	32.744	32.698					
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3												
32.7 mV/V/mm ±5%	32.673	32.744	32.698												
・絶縁抵抗		(2) チャンネル間の感度のバラツキ	<table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±2%以下</td><td>-0.098</td><td>0.119</td><td>-0.021</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±2%以下	-0.098	0.119	-0.021				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3												
±2%以下	-0.098	0.119	-0.021												
・出力特性		(3) 出力位相	<table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>プラス方向 1°±5°</td><td>0.7~2.2</td><td>0.7~2.2</td><td>0.6~1.9</td></tr><tr><td>マイナス方向 181°±5°</td><td>178.9 ~179.7</td><td>178.9 ~179.7</td><td>178.9 ~179.7</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	プラス方向 1°±5°	0.7~2.2	0.7~2.2	0.6~1.9	マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	178.9 ~179.7	178.9 ~179.7
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3												
プラス方向 1°±5°	0.7~2.2	0.7~2.2	0.6~1.9												
マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	178.9 ~179.7	178.9 ~179.7												
・中立誤差		(4) 直 線 性	<table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.25 %FR以下</td><td>-0.114</td><td>0.150</td><td>0.169</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.25 %FR以下	-0.114	0.150	0.169				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3												
±0.25 %FR以下	-0.114	0.150	0.169												
・分 解 能		(5) 和出力電圧	<table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>8.44V±5%</td><td>8.358~8.528</td><td>8.336~8.516</td><td>8.335~8.518</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	8.44V±5%	8.358~8.528	8.336~8.516	8.335~8.518				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3												
8.44V±5%	8.358~8.528	8.336~8.516	8.335~8.518												

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 9)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果			
温 度 衝 撃 ( つ づ き )		(6) ナル電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.5%FS以下	0.201	0.184	0.148
		(7) ヒステリシス			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS以下	0.020	0.040	0.020
		中 立 誤 差			
		(1) 中立誤差			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.4%FS以下	-0.031	-0.205	-0.157
		(2) 中立誤差のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.2%FS以下	0.100	-0.073	-0.026
		分 解 能			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.2%FS以下	0.039	0.039	0.043
振 動  〔 試 験 概 要 〕 予想される振動環境に対する機器の性能、耐久性が要求基準を満足することを確認する。試験は MIL-STD-810 C, Method 514.2, Procedure I, FIG 514.2-2, CURVE H によった。 供試品を振動試験機に取り付け、図*に示す規定振動レベルを与え、共振点検出、共振点加振、サイクリング加振を実施する。加振後、次の試験を実施し、要求基準を満足することを確認する。	加振後次の試験の要求基準を満足すること。 項目番号 1. 外観、構造 2. 絶縁耐圧 3. 絶縁抵抗 4. 出力特性 5. 中立誤差 6. 分解能	良 好			
		外 観 , 構 造 良 好			
		絶 縁 耐 圧 良 好			
		絶 縁 抵 抗			
		要求基準	試 験 結 果		
		5MΩ 以上	全て50MΩ以上であった。		
		出 力 特 性			
		(1) 感 度			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		32.7 mV/V/mm ±5%	32.675	32.733	32.659

\* 次頁の図を参照。

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 10)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果			
振 動 (つづき)  • 外観, 構造 • 絶縁耐圧 • 絶縁抵抗 • 出力特性 • 中立誤差 • 分 解 能	<p>図 規定振動レベルとモード</p>	(2) チャンネル間の感度のバラツキ			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±2%以下	-0.043	0.135	-0.092
		(3) 出力位相			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		プラス方向 1°±5°	0.8~2.4	0.7~2.3	0.7~2.3
		マイナス方向 181°±5°	178.9 ~179.7	179.0 ~179.7	179.0 ~179.8
		(4) 直 線 性			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		±0.25 %FR以下	-0.104	0.164	0.185
		(5) 和出力電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		8.44V±5%	8.351 ~8.524	8.328 ~8.508	8.325 ~8.507
		(6) ナル電圧			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
		0.5%FS以下	0.237	0.196	0.185
		(7) ヒステリシス			
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3
	0.2%FS以下	0.020	0.040	0.020	
中 立 誤 差					
(1) 中立誤差					
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3		
±0.4% FS 以下	-0.035	-0.244	-0.177		
(2) 中立誤差のバラツキ					
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3		
±0.2% FS 以下	0.117	-0.092	-0.025		
分 解 能					
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3		
0.2%FS以下	0.039	0.043	0.039		

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 11)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																																								
湿 度  ( 試験概要 ) 予想される高温度、高湿度に 対する機器の性能、耐久性が 要求基準を満足することを確 認する。 試験は MIL-STD-810 C, Method 507.1, Procedure I, によった ( Step 6は除く )。 供試品を標準状態の試験槽内 に置き、槽内温度を+65℃, 相対湿度を $95 \pm 5\%$ に 2 時間 で増加させ、6 時間以上保持 する。相対湿度を85%以上に 保ち、槽内温度が16時間後に +30℃になるよう降下させる。 これを10サイクル行ない、そ の後供試品を槽から取り出し、 次の試験を実施する。  ・ 外観、構造 ・ 絶縁耐圧 ・ 絶縁抵抗 ・ 出力特性 ・ 中立誤差 ・ 分 解 能	湿度試験後の標準状態で次の 試験の要求基準を満足するこ と。 項目番号 1. 外観、構造 2. 絶縁耐圧 3. 絶縁抵抗 4. 出力特性 5. 中立誤差 6. 分 解 能	良 好  外 観 , 構 造 良 好  絶 縁 耐 圧 良 好  絶 縁 抵 抗 <table><tr><th>要求基準</th><th>試 験 結 果</th></tr><tr><td>5MΩ 以上</td><td>全て 50MΩ 以上であった。</td></tr></table>  出 力 特 性 (1) 感 度 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>32.7 mV/V/mm ±5%</td><td>32.714</td><td>32.725</td><td>32.699</td></tr></table> (2) チャンネル間の感度のバラツキ <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±2% 以下</td><td>0.004</td><td>0.038</td><td>-0.042</td></tr></table> (3) 出力位相 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>プラス方向 1°±5°</td><td>0.6~2.4</td><td>0.7~2.2</td><td>0.6~2.0</td></tr><tr><td>マイナス方向 181°±5°</td><td>178.8 ~179.6</td><td>179.0 ~179.7</td><td>178.8 ~179.6</td></tr></table> (4) 直 線 性 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.25 %FR 以下</td><td>0.100</td><td>0.201</td><td>0.191</td></tr></table> (5) 和出力電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>8.44V±5%</td><td>8.364 ~8.536</td><td>8.338 ~8.517</td><td>8.337 ~8.520</td></tr></table> (6) ナル電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.5% FS 以下</td><td>0.245</td><td>0.229</td><td>0.213</td></tr></table>	要求基準	試 験 結 果	5MΩ 以上	全て 50MΩ 以上であった。	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	32.7 mV/V/mm ±5%	32.714	32.725	32.699	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±2% 以下	0.004	0.038	-0.042	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	プラス方向 1°±5°	0.6~2.4	0.7~2.2	0.6~2.0	マイナス方向 181°±5°	178.8 ~179.6	179.0 ~179.7	178.8 ~179.6	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.25 %FR 以下	0.100	0.201	0.191	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	8.44V±5%	8.364 ~8.536	8.338 ~8.517	8.337 ~8.520	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.5% FS 以下	0.245	0.229	0.213
要求基準	試 験 結 果																																																									
5MΩ 以上	全て 50MΩ 以上であった。																																																									
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																							
32.7 mV/V/mm ±5%	32.714	32.725	32.699																																																							
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																							
±2% 以下	0.004	0.038	-0.042																																																							
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																							
プラス方向 1°±5°	0.6~2.4	0.7~2.2	0.6~2.0																																																							
マイナス方向 181°±5°	178.8 ~179.6	179.0 ~179.7	178.8 ~179.6																																																							
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																							
±0.25 %FR 以下	0.100	0.201	0.191																																																							
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																							
8.44V±5%	8.364 ~8.536	8.338 ~8.517	8.337 ~8.520																																																							
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																							
0.5% FS 以下	0.245	0.229	0.213																																																							

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 12)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																
湿 度 ( つ づ き )		<div>(7) ヒステリシス</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.2%FS以下</td><td>0.020</td><td>0.040</td><td>0.020</td></tr></table> <div>中立誤差</div> <div>(1) 中立誤差</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.4%FS以下</td><td>-0.020</td><td>-0.217</td><td>-0.197</td></tr></table> <div>(2) 中立誤差のバラツキ</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.2%FS以下</td><td>0.125</td><td>-0.072</td><td>-0.052</td></tr></table> <div>分解能</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.2%FS以下</td><td>0.043</td><td>0.039</td><td>0.043</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2%FS以下	0.020	0.040	0.020	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.4%FS以下	-0.020	-0.217	-0.197	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.2%FS以下	0.125	-0.072	-0.052	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2%FS以下	0.043	0.039	0.043
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																															
0.2%FS以下	0.020	0.040	0.020																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																															
±0.4%FS以下	-0.020	-0.217	-0.197																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																															
±0.2%FS以下	0.125	-0.072	-0.052																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																															
0.2%FS以下	0.043	0.039	0.043																															
衝 撃  〔 試験概要 〕 予想される衝撃に対して、機器の性能、耐久性が要求基準を満足することを確認する。 試験は MIL-STD-810 C, Method 516.2, Procedure I, によった。 供試品の直交する 3 軸にそって各方向毎に 3 回 (計 18 回) の衝撃を加えた。衝撃加速度のピーク値は 15G, 持続時間は 11m sec である。 衝撃印加後、次の試験を実施する。 ・外観、構造 ・絶縁耐圧 ・絶縁抵抗 ・出力特性 ・中立誤差 ・分解能	衝撃印加後次の試験の要求基準を満足すること。 項目番号 1. 外観、構造 2. 絶縁耐圧 3. 絶縁抵抗 4. 出力特性 5. 中立誤差 6. 分解能	<div>良 好</div> <div>外 観 , 構 造 良 好</div> <div>絶 縁 耐 圧 良 好</div> <div>絶 縁 抵 抗</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>試 験 結 果</th></tr><tr><td>5MΩ 以上</td><td>全て 50MΩ 以上であった。</td></tr></table> <div>出 力 特 性</div> <div>(1) 感 度</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>32.7 mV/V/mm ±5%</td><td>32.693</td><td>32.719</td><td>32.681</td></tr></table> <div>(2) チャンネル間の感度のバラツキ</div> <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±2%以下</td><td>-0.014</td><td>0.065</td><td>-0.051</td></tr></table>	要求基準	試 験 結 果	5MΩ 以上	全て 50MΩ 以上であった。	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	32.7 mV/V/mm ±5%	32.693	32.719	32.681	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±2%以下	-0.014	0.065	-0.051												
要求基準	試 験 結 果																																	
5MΩ 以上	全て 50MΩ 以上であった。																																	
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																															
32.7 mV/V/mm ±5%	32.693	32.719	32.681																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																															
±2%以下	-0.014	0.065	-0.051																															

表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 13)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果			
衝 撃 ( つ づ き )		(3) 出力位相			
	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
	プラス方向 1°±5°	0.7～2.3	0.7～2.3	0.6～2.0	
	マイナス方向 181°±5°	178.9 ～179.7	178.8 ～179.7	178.9 ～179.6	
		(4) 直 線 性			
	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
	±0.25 %FR 以下	-0.130	0.180	0.201	
		(5) 和出力電圧			
	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
	8.44V±5%	8.357 ～8.529	8.331 ～8.511	8.329 ～8.512	
		(6) ナル電圧			
	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
	0.5%FS以下	0.221	0.217	0.181	
		(7) ヒステリシス			
	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	
	0.2%FS以下	0.020	0.040	0.020	
	中 立 誤 差				
	(1) 中立誤差				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3		
±0.4% FS 以下	-0.031	-0.217	-0.177		
	(2) 中立誤差のバラツキ				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3		
±0.2% FS 以下	0.110	-0.075	-0.035		
	分 解 能				
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3		
0.2%FS以下	0.039	0.043	0.039		



表 3 PSA 認定試験結果の概要 (その 14)

試験項目	要求基準	試験結果																																																																
耐久  〔試験概要〕 予想されるストロークおよびそのサイクル数に対する機器の耐久性が要求基準を満足することを確認する。 実際の取り付け状態を模擬した状態で、次に示す試験を実施した。  ストローク      サイクル数 （mm）          （回） ±25.4            1×10 <sup>3</sup> ±12.7            29×10 <sup>3</sup> ±2.54            70×10 <sup>3</sup> ±0.51            400×10 <sup>3</sup>  耐久試験後、次の試験を実施した。 ・外観、構造 ・絶縁耐圧 ・絶縁抵抗 ・出力特性 ・中立誤差 ・分解能	耐久試験後次の試験の要求基準を満足すること。 項目番号 1. 外観、構造 2. 絶縁耐圧 3. 絶縁抵抗 4. 出力特性 5. 中立誤差 6. 分解能 尚、設計目標として同一試験条件で当試験サイクル数の10倍の耐久性を有すること。	良好  外観、構造 良好  絶縁耐圧 良好  絶縁抵抗 <table><tr><th>要求基準</th><th>試験結果</th></tr><tr><td>5MΩ以上</td><td>全て50MΩ以上であった。</td></tr></table>  出力特性 (1) 感度 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>32.7 mV/V/mm ±5%</td><td>32.733</td><td>32.744</td><td>32.703</td></tr></table> (2) チャンネル間の感度のバラツキ <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±2%以下</td><td>0.019</td><td>0.053</td><td>-0.072</td></tr></table> (3) 出力位相 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>プラス方向 1°±5°</td><td>0.6~2.2</td><td>0.7~2.2</td><td>0.6~2.1</td></tr><tr><td>マイナス方向 181°±5°</td><td>178.8 ~179.6</td><td>178.9 ~179.7</td><td>178.8 ~179.6</td></tr></table> (4) 直線性 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>±0.25 %FR以下</td><td>-0.130</td><td>0.184</td><td>0.199</td></tr></table> (5) 和出力電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>8.44V±5%</td><td>8.363 ~8.535</td><td>8.335 ~8.513</td><td>8.334 ~8.517</td></tr></table> (6) ナル電圧 <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.5%FS以下</td><td>0.249</td><td>0.232</td><td>0.229</td></tr></table> (7) ヒステリシス <table><tr><th>要求基準</th><th>チャンネル1</th><th>チャンネル2</th><th>チャンネル3</th></tr><tr><td>0.2%FS以下</td><td>0.020</td><td>0.020</td><td>0.020</td></tr></table>	要求基準	試験結果	5MΩ以上	全て50MΩ以上であった。	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	32.7 mV/V/mm ±5%	32.733	32.744	32.703	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±2%以下	0.019	0.053	-0.072	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	プラス方向 1°±5°	0.6~2.2	0.7~2.2	0.6~2.1	マイナス方向 181°±5°	178.8 ~179.6	178.9 ~179.7	178.8 ~179.6	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.25 %FR以下	-0.130	0.184	0.199	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	8.44V±5%	8.363 ~8.535	8.335 ~8.513	8.334 ~8.517	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.5%FS以下	0.249	0.232	0.229	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2%FS以下	0.020	0.020	0.020
要求基準	試験結果																																																																	
5MΩ以上	全て50MΩ以上であった。																																																																	
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
32.7 mV/V/mm ±5%	32.733	32.744	32.703																																																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
±2%以下	0.019	0.053	-0.072																																																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
プラス方向 1°±5°	0.6~2.2	0.7~2.2	0.6~2.1																																																															
マイナス方向 181°±5°	178.8 ~179.6	178.9 ~179.7	178.8 ~179.6																																																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
±0.25 %FR以下	-0.130	0.184	0.199																																																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
8.44V±5%	8.363 ~8.535	8.335 ~8.513	8.334 ~8.517																																																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
0.5%FS以下	0.249	0.232	0.229																																																															
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3																																																															
0.2%FS以下	0.020	0.020	0.020																																																															

表3 PSA認定試験結果の概要(その15)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果								
耐 久 ( つ づ き )		中 立 誤 差								
		(1) 中立誤差								
		<table><tr><td>要求基準</td><td>チャンネル1</td><td>チャンネル2</td><td>チャンネル3</td></tr><tr><td>±0.4% FS 以下</td><td>0</td><td>-0.197</td><td>-0.157</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.4% FS 以下	0	-0.197	-0.157
		要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3					
		±0.4% FS 以下	0	-0.197	-0.157					
(2) 中立誤差のバラツキ										
<table><tr><td>要求基準</td><td>チャンネル1</td><td>チャンネル2</td><td>チャンネル3</td></tr><tr><td>±0.2% FS 以下</td><td>0.118</td><td>-0.079</td><td>-0.039</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	±0.2% FS 以下	0.118	-0.079	-0.039		
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3							
±0.2% FS 以下	0.118	-0.079	-0.039							
分 解 能										
		<table><tr><td>要求基準</td><td>チャンネル1</td><td>チャンネル2</td><td>チャンネル3</td></tr><tr><td>0.2%FS以下</td><td>0.039</td><td>0.043</td><td>0.043</td></tr></table>	要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3	0.2%FS以下	0.039	0.043	0.043
要求基準	チャンネル1	チャンネル2	チャンネル3							
0.2%FS以下	0.039	0.043	0.043							
		設計目標耐久性 良 好								
総 合 判 定	良 好	良 好								

性およびチャンネル間の感度のバラツキの推移をそれぞれ示す。これらの図からPSAの出力特性は低温環境に多少影響されることがうかがえる。

### 3.2 慣性基準装置(IRU)

#### 3.2.1 概要

STOL実験機の姿勢・方位基準装置(AHRS)および機体運動状態量センサとして使用する慣性基準

装置(IRU: Inertial Reference Unit)は、ボーイングB-757/767機用として米国のHoneywell社によって開発されたLaser IRU(HG1050)\*の一部を改造したものである。このIRUは慣性航法に使用し得る性能を有するリングレーザージャイロと1軸サーボ型加速度計をそれぞれ3個およびデジタル信号処理器から主に構成されている。このIRUは相互に直交する機体軸に慣性センサをその入力軸が並

\* ARINC-704: INERTIAL REFERENCE SYSTEMに準拠。Honeywell SPECIFICATION No. DS 25950-

表 4-1 IRU シリアル バス出力一覧表

SIGNAL	OCTAL LABEL	RANGE	SIGNIFICANT BITS/FIGURES	APPROXIMATE RESOLUTION	MAX FILTER BANDWIDTH (Hz)	MAX TRANSPORT DELAY (m sec)	MIN UPDATE RATE (SPS)	MSB WEIGHT
Present position Lat.	310	$\pm 90^\circ$	20	.000086	2	160	5	0.5 deg/180
Present position Long.	311	$\pm 180^\circ$	20	.000172	2	160	5	0.5 deg/180
Ground Speed	312	$\pm 4096KT$	15	.125	2	110	10	2048 KT
Track Angle True	313	$\pm 180^\circ$	11	.090	2	110	25	0.5 deg/180
True Heading	314	$\pm 180^\circ$	11	.090	2	110	20	0.5 deg/180
Wind Speed	315	0~256KT	8	1	2	110	10	128 KT
Wind Angle	316	$\pm 180^\circ$	8	.70	2	110	10	0.5 deg/180
Track Angle Magnetic	317	$\pm 180^\circ$	11	.090	2	110	20	0.5 deg/180
Magnetic Heading	320*	$\pm 180^\circ$	11	.090	2	110	20	0.5 deg/180
Drift Angle	321	$\pm 90^\circ$	10	.090	2	110	20	0.5 deg/180
Flight Path Angle	322	$\pm 45$	9	.090	2	110	20	0.5 deg/180
Flight Path Acceleration	323	$\pm 4G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Pitch Angle	324*	$\pm 90^\circ$	13	.01	8	50	50	0.5 deg/180
Roll Angle	325*	$\pm 180^\circ$	14	.01	8	50	50	0.5 deg/180
Body Pitch Rate	326*	$\pm 128 \text{ deg/s}$	13	.015	8	40	50	64 deg/s
Body Roll Rate	327*	$\pm 128 \text{ deg/s}$	13	.015	8	40	50	64 deg/s
Body Yaw Rate	330*	$\pm 128 \text{ deg/s}$	13	.015	8	40	50	64 deg/s
Body Long. Accel	331*	$\pm 4 G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Body Lat. Accel	332*	$\pm 4 G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Body Normal Accel	333*	$\pm 4 G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Platform Heading	334*	$\pm 180^\circ$	11	.090	2	110	10	0.5 deg/180
Track Angle Rate	335	$\pm 32 \text{ deg/s}$	11	.015	8	40	50	16 deg/s
Pitch Attitude Rate	336	$\pm 128 \text{ deg/s}$	13	.015	8	40	50	64 deg/s
Roll Attitude Rate	337	$\pm 128 \text{ deg/s}$	13	.015	8	40	50	64 deg/s
Inertial Altitude	361						10	
Alog TK HRZ Accel	362	$\pm 4 G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Cross TK HRZ Accel	363	$\pm 4 G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Vertical Accel	364*	$\pm 4 G's$	12	.001	8*	50	50	2 G's
Baro Inertial Vert. Spd	365*	$\pm 32768 \text{ fpm.}$	13	4	8*	50	50	16384
N-S Velocity	366	$\pm 4096KT$	15	.125	2	110	10	2048 KT
E-W Velocity	367	$\pm 4096KT$	15	.125	2	110	10	2048 KT
Present Pos Lat-BCD	010	90S~90N	5	.1			2	NA
Present Pos Long-BCD	011	180E~180W	6	.1			2	NA
Ground Speed-BCD	012	0~2000KT	4	1			2	NA
Track Angle True-BCD	013	0~359.9°	4	.1			2	NA
Magnetic Heading-BCD	014*	0~359.9°	4	.1			2	NA
Wind Speed-BCD	015	0~256KT	3	1			2	NA
Wind Angle-BCD	016	0~359°	3	1			2	NA
True Heading-BCD	044	0~359.9°	4	.1			2	NA
IRS Discretes	270*	NA	18	NA		500	2	NA
BITE Test word	277*	NA	NA	NA			5	NA
IRS Maint Discretes	350*	NA	16	NA			2	NA
Cycle Counter	354	1048576	20	1			50	1

\* ATT MODE時の出力

\* Second order Butternorth

( DS 25950-02 Honeywell SPEC.より )

2 $\sigma$ Values ACCURACY (NAV MODE)		POSITIVE SENSE	BOEING MNEMONIC	HONEYWELL MNEMONIC
NAV MODE	LIMITATION			
クロス トラック $\pm 2$ NM/H アロング トラック $\pm 2.5$ NM/H 12 KT 5.0° (120 KT GS)	95% Probability — V > 20 KT	NORTH EAST + CW from N	LAT 4 LON 4 VGS 4 TKA 4 T	ELATXF ELONXF VGF PSITF
0.4° 12 KT 10° 6° (120 KT GS)	$\theta = \pm 85^\circ$ Air data 入力誤差 0 と仮定 " wind speed 50 KT V > 20 KT	" + CW from N "	HG 4 T WNSP 4 WNA 4 TKA 4 M	PSIF VWF PSIWF PSITMF
2° ( $\pm 50^\circ$ ) 3° (> 50°) 5° (120 KT GS) 0.4° (120 KT GS) 10%/OUTPUT	70°N ~ 60°S, $\theta = \pm 85^\circ$ V > 20 KT "	" RIGHT UP FWD	HG 4 M DFTA 4 FPA 4 VFPD 4	PSIMF DRIFTF GAMAIF AFPTH
0.10° 0.10° 0.1°/s or 1%/OUTPUT の大きい方 "	$\pm 85^\circ$ $\theta = \pm 85^\circ$ Minimum range of = 70°/s " "	UP R. wing DOWN UP R. wing DOWN	PA 4 RA 4 PD 4 B RD 4 B	THTF PHIF Q P
" 0.01 g " "	" $\pm 40^\circ$ /s	NOSE RIGHT FWD RIGHT UP	YWD 4 B XDD 4 B YDD 4 B ZDD 4 B	R ALONG ALAT ANORM
— 0.25°/s (120 KT GS) 0.1°/s or 1%/OUTPUT の大きい方 "	V > 20 KT Minimum range of 30°/s " "	CW from 0° CW UP R. wing DOWN	PLHG 4 TKD 4 PD 4 I RD 4 I	PSICF TKRTF THTDF PHIDF
10%/OUTPUT "		FWD RIGHT	ATKDD 4 XTKDD 4	AAT ACT
0.01 g 30 fpm $\pm 12$ KT "	Hp INPUT が必要 精度は GS と一致する	UP UP NORTH EAST	HDD 4 I HD 4 I VNS 4 VEW 4	AVERT VZF VNF VEF
		NORTH EAST + CW from N	LAT 4 X LON 4 X VGS 4 X TKA 4 TX	ELATXF - BCD ELONXF - BCD VGF - BCD PSITF - BCD
		" + CW from N "	HG 4 MX WNSP 4 X WNA 4 X HG 4 TX	PSIMF - BCD VWF - BCD PSIWF - BCD PSIF - BCD
		NA NA NA NA	DIS 4 P DIMA 4 P	IRSDIS IRSMT TT

characteristics or equivalent required

行になるように取り付け、機体各軸の回転および併進運動を直接検出するストラップダウン型慣性基準装置であり、機体の 3 軸に関する角速度と加速度を測定し、その信号を処理して SCAS に必要な 3 軸の角速度、加速度を算出する。この IRU は上記の出力信号の他に、ロール、ピッチ姿勢角、真方位角、磁気方位角等の姿勢・方位情報および飛行径路角、対地速度、緯度、経度等の各種航法データを算出する。これらの出力信号はデジタルデータバス：ARINC-429 (Mark 33 DIGITAL INFORMATION TRANSFER SYSTEM)<sup>5),6)</sup>の出力フォーマットに従ってシリアル信号の形で出力される(表 4-1 参照)<sup>7)</sup>。

IRU の外観構造概要を図 6 に、外観写真を図 7 に示す。また IRU ハードウェア機能構成ブロック図を図 8 に、そのソフトウェア機能構成ブロック図を図 9 に示す。図 8 に示されるように、この IRU は B-767 用 IRU に対して、3 軸の角速度信号および加速度信号をそれぞれパルス列信号およびアナログ信号として直接取り出して、SCAS に使用できるように改造されている(図 10 参照)。

IRU の出力機能については上記した機能の他に、次のような機能がある。

(1) 入力機能

(i) 初期値(初期緯度・経度および ATTITUDE モード時の磁気方位)デジタル信号の入力機能。

(ii) 気圧高度、対気速度のデジタル信号入力機能。

(iii) IRU モードコントロール用ディスクリット信号入力機能。

(2) 自立アライメント機能

自立方位設定機能(ジャイロコンパッシング)および自立水平設定機能(レベリング)。

(3) IRU モードコントロール機能

OFF：作動停止モード

ALIGN：自立アライメントモード

NAVIGATION：慣性航法データ、姿勢方位基準データおよび飛行状態データ算出モード

ATTITUDE：姿勢基準データ算出モード

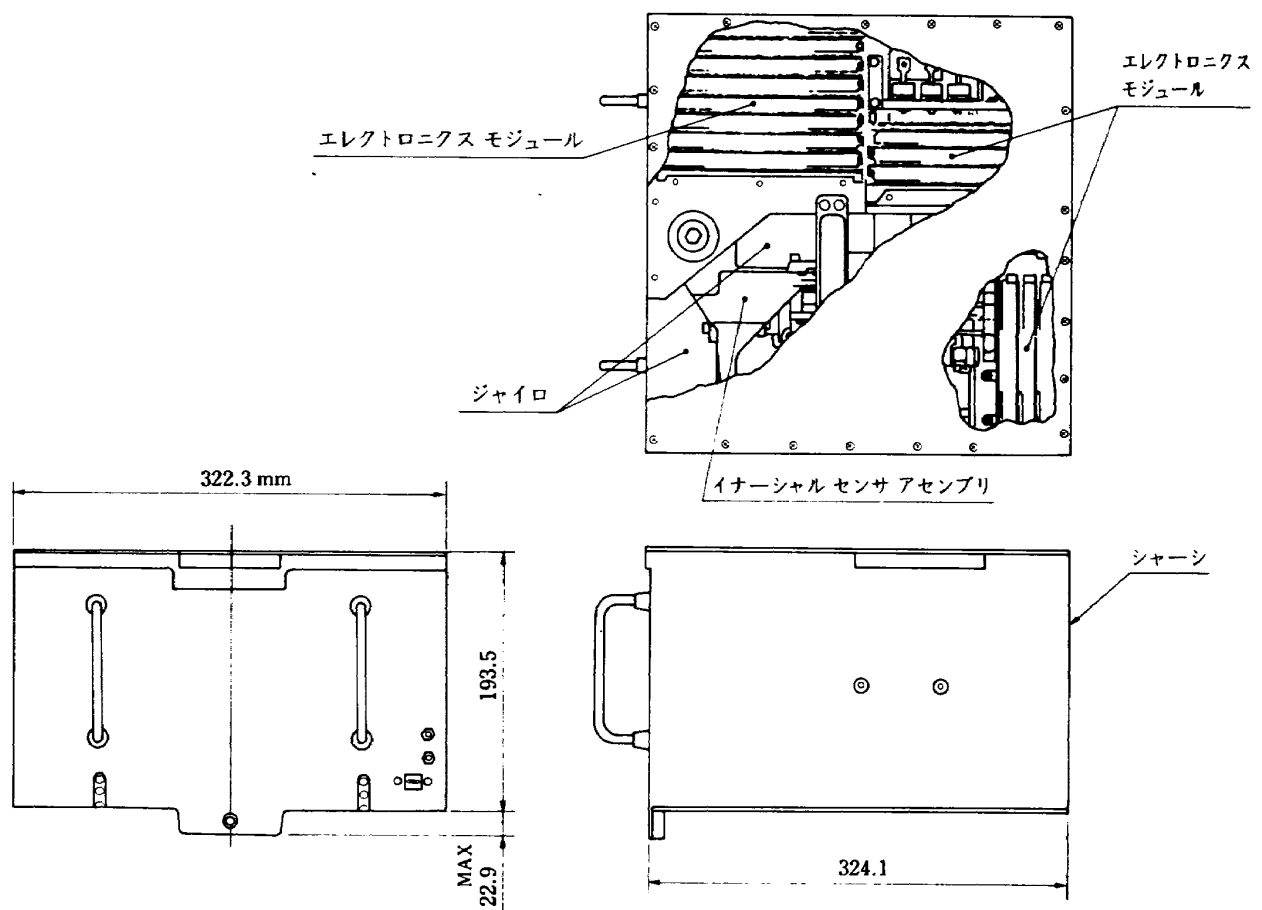


図 6 IRU の外観及び構造の概要

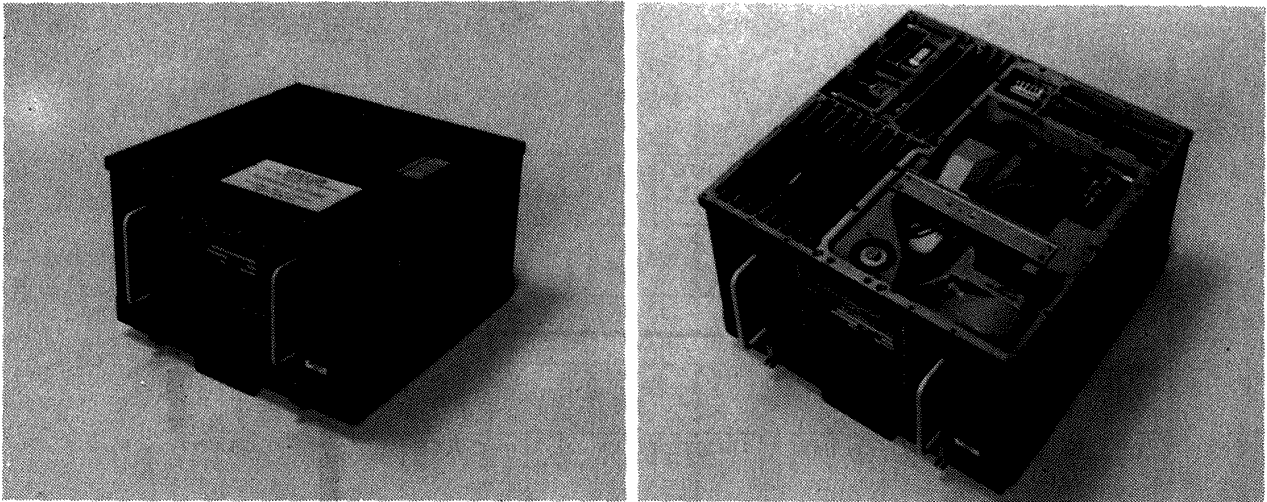


図 7 IRU の外観写真

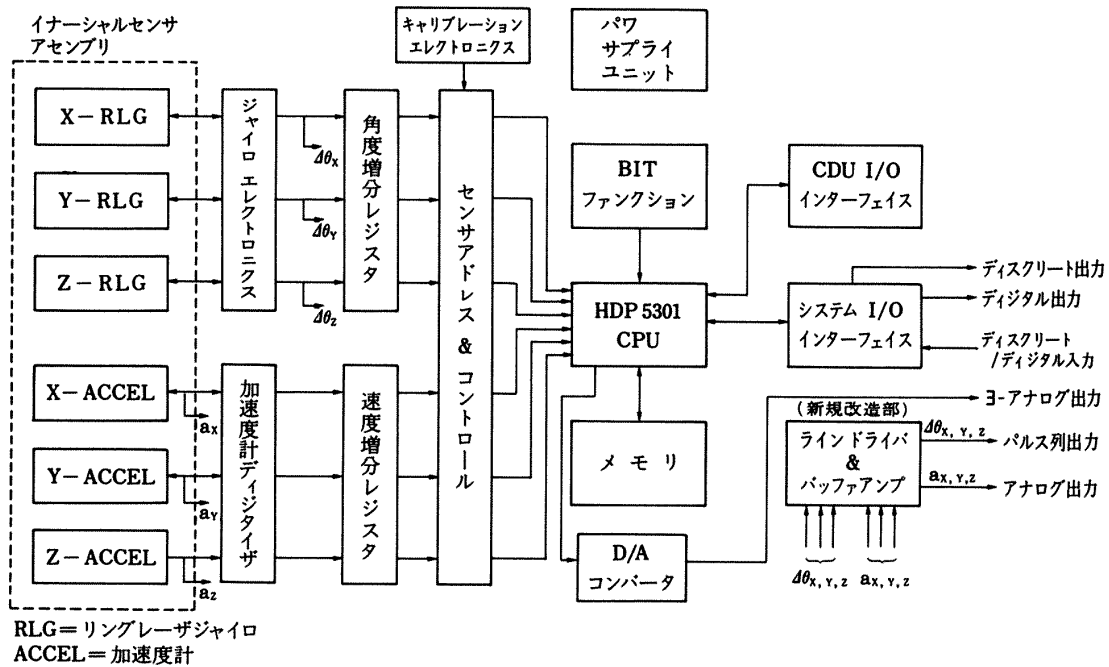


図 8 IRU ハードウェアの機能構成ブロック図

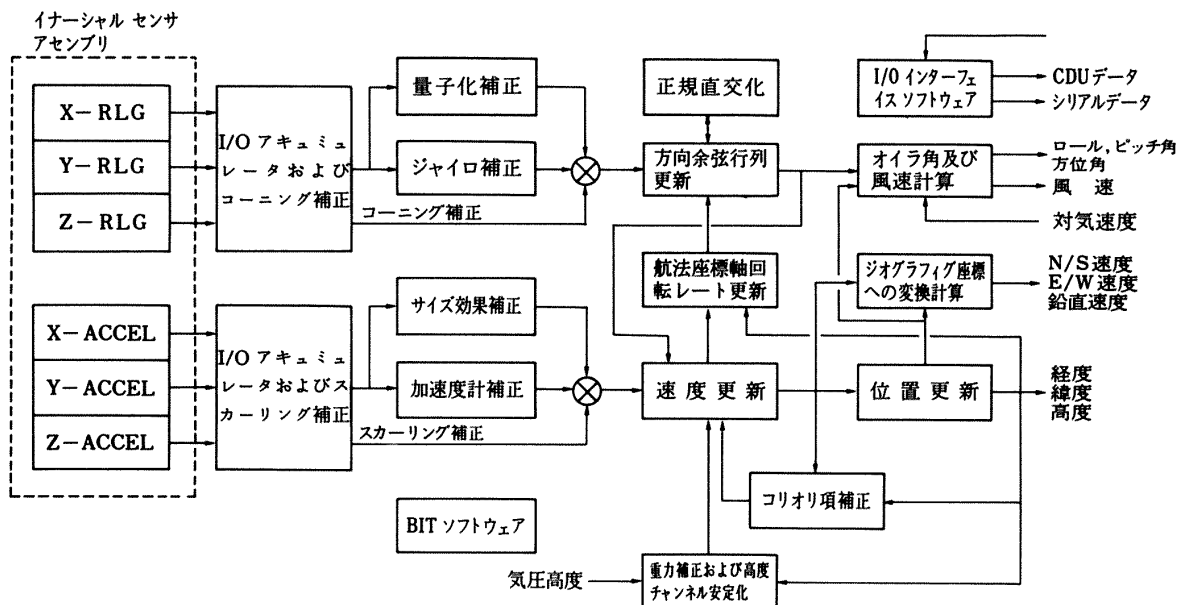


図 9 IRU ソフトウェアの機能構成ブロック図

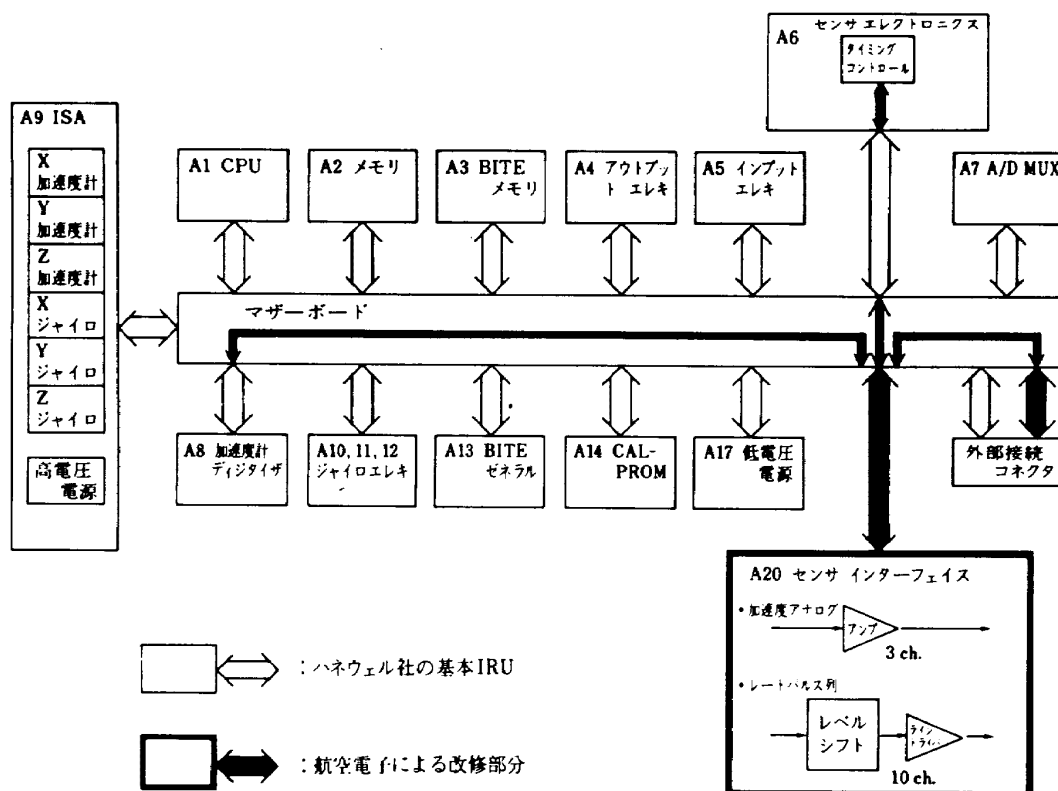


図 10 IRU 改修部機能ブロック図

以上の各モード選択機能。

#### (4) 故障検出機能

初期作動時 / 通常作動時 / TEST モード選択時の故障検出機能。

#### (5) 高度 / 鉛直速度安定化機能

気圧高度信号を基準信号として取り込み、慣性信号から高度 / 鉛直速度を算出する。

### 3.2.2 認定試験結果

#### (1) IRU 認定試験の概要

IRU の認定試験は、表 2 に示したように、製品検査、機能試験（消費電力、静特性および動特性試験）が実施された。認定試験の一部を成す耐環境性、電磁干渉性および電源変動性試験は、製造会社である Honeywell 社によってすでに実施され、その結果が要求基準を満足していることが確認されたので、省略した。また、IRU の改造部に対する耐環境性、電磁干渉性試験についても、製造会社（日本航空電子工業株式会社）において確立された過去の実績がこれらの試験を省略し得るものと認められたので、省略した（表 4-2 および図 10 参照）。

#### (2) 認定試験結果の概要

IRU 認定試験結果の概要を表 5 に示す。<sup>8)</sup> 同表に示

されるように、認定試験結果は適用仕様書（N21-97760）の要求基準をすべて満足することが確認された<sup>\*</sup>。なお実測した自立アライメント時間は 10 分であり、規定値 10 分以内を満足した。また重量実測値は 19.9 kg であり、規定値 21.5 kg 以下を満足した。

### 3.3 IRU アダプタ (IRU. ADPT)

#### 3.3.1 概要

IRU. ADPT の外観構造および外観写真をそれぞれ図 11, 12 に示す。IRU. ADPT の機能ブロック図を図 13 に示す。

IRU. ADPT は、センサーではないが、IRU の付属装置として次のような機能を有している。すなわち、IRU. ADPT は、IRU から ARINC-429 データバスを介して出力されるシリアル信号（ロール角  $\phi$ 、ピッチ角  $\theta$ 、磁気方位角  $\psi_M$ ）を航法計器用シンクロ信号（アナログ 3 線式信号）に変換することができる他、SCAS 入力信号として IRU から直接取り出したパルス列信号（ロール角速度  $p$ 、ピッチ角速度  $g$ 、ヨー角速度  $r$ ）を直流アナログ信号に変換することができる。また IRU から直接取り出した 3 軸加

<sup>\*</sup> 付録 3.2 A 参照。

表 4-2 IRU改修内容と品質保障

品 名	改 修 内 容	品質保障の根拠
センサインターフェイス カード	新規追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>• レートパルス出力アンプ追加</li> <li>• 加速度アナログ出力アンプ追加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MIL規格部品の使用</li> <li>• 同等の他装置実績* により確立された製造技術</li> </ul>
センサエレクトロニクス カード	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ワイヤリングの追加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同等の他装置実績* により確立された製造技術</li> </ul>
マザーボード	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ワイヤリングの追加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同等の他装置実績* により確立された製造技術</li> </ul>
<p>* 航空電子における同等の他装置実績</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J/ASN-1 (F-1戦闘機用慣性航法装置)</li> <li>• 80式空対艦誘導弾 (ASM-1) 用ストラップダウン慣性装置</li> <li>• 地对艦誘導弾 (SSM) 用ストラップダウン慣性装置</li> </ul>		

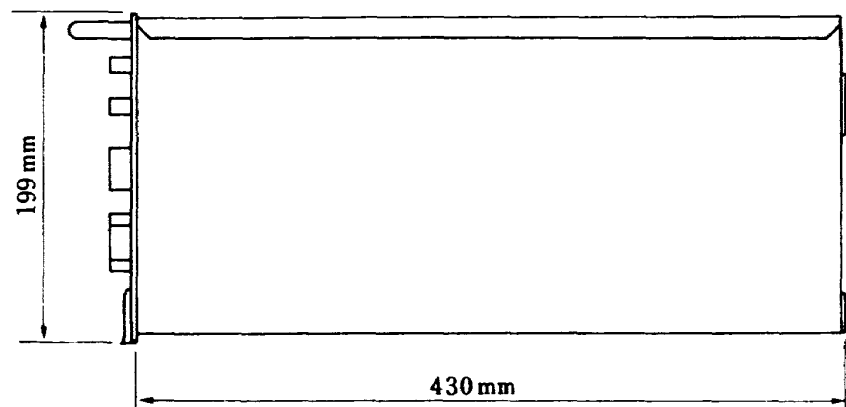
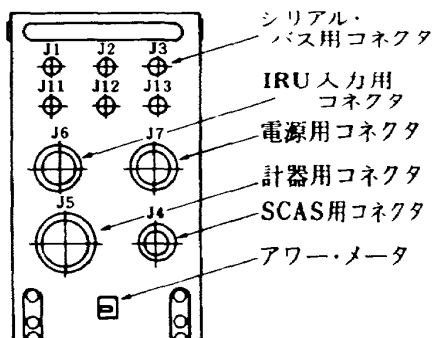


図 11 IRU ADAPTOR外観構造図



表 5 IRU 認定試験結果の概要 (その 1)

試験項目	要求条件	試験結果
外観・寸法・重量検査	承認図 (Z) 2563-1000 の外観, 寸法, 重量の規格を満足すること。	良
消費電力試験 • 115 V / 400 Hz • +28 V <sub>DC</sub>	200 W 以下 180 W 以下	115 W 84 W
<p>性能試験 〔試験概要〕 IRU を慣性センサ試験装置 (精密角度割出し台及び高精度サーボテーブル) に取付け, 静特性試験を行ない, 実測出力値の精度が要求条件を満足することを確認する。</p> <p>位置・速度出力試験*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>緯度方向誤差</li> <li>経度方向誤差</li> <li>北方向速度誤差</li> <li>東方向速度誤差</li> <li>真方位角誤差</li> <li>対地速度誤差</li> <li>風速誤差</li> <li>風向誤差</li> <li>イナーシャルバッチカル スピード誤差</li> </ul> <p>姿勢・方位角試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロール角精度</li> <li>ピッチ角精度</li> <li>真方位角精度</li> <li>磁方位角精度</li> </ul> <p>加速度出力試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>X 軸 デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>Y 軸 デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>Z 軸 デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> </ul> <p>レート出力試験</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ロール軸</li> </ul>	<p>1.63 NM/H (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>1.63 NM/H (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>6 Knots (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>6 Knots (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.2 ° (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>6 Knots (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>6 Knots (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>5 ° (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>15 ft/Min (1<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.1 ° (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.1 ° (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.4 ° (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>2.0 ° (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.01 g (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.005 g 以下</p> <p>0.01 g (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.005 g 以下</p> <p>0.01 g (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.005 g 以下</p> <p>0.1 °/s 又は 1% の大きい方 (2<math>\sigma</math>) 以下</p> <p>0.15 °/s 以下</p> <p>0.15 °/s 以下</p>	<p>0.13 NM/H (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.21 NM/H (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.62 Knots (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.77 Knots (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.06 ° (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.90 Knots (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.8 Knots (1<math>\sigma</math>)</p> <p>1.08 ° (1<math>\sigma</math>)</p> <p>2.86 ft/Min (1<math>\sigma</math>)</p> <p>0.013 ° (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.016 ° (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.011 ° (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.016 ° (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.004 g (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.002 g (MAX)</p> <p>0.004 g (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.001 g (MAX)</p> <p>0.004 g (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.002 g (MAX)</p> <p>印加レート 0~±10°/s 時, ±10~±60°/s 時 0.05 °/s (2<math>\sigma</math>), 0.38% (2<math>\sigma</math>)</p> <p>0.08 °/s (MAX)</p> <p>0.08 °/s (MAX)</p>

\* 付録 3.2 A, B 参照

表 5 IRU 認定試験結果の概要 (その 2)

試 験 項 目	要 求 条 件	試 験 結 果
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ピッチ軸</li> <li>デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>パルス列出力精度</li> <li>• ヨー軸</li> <li>デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>パルス列出力精度</li> </ul>	0.1 °/s 又は 1% の大きい方 (2σ) 以下 0.15 °/s 以下 0.15 °/s 以下	印加レート 0~±10°/s 時, ±10~±30°/s 時 0.06°/s (2σ), 0.53%(2σ) 0.09°/s (MAX) 0.05°/s (MAX)
ATT モード試験 姿勢・方位角試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ロール角精度</li> <li>• ピッチ角精度</li> <li>• 磁方位角精度</li> </ul>	0.1 ° (2σ) 以下 0.1 ° (2σ) 以下 2.0 ° (2σ) 以下	0.016 ° (2σ) 0.017 ° (2σ) 0.022 ° (2σ)
加速度出力試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>• X軸 デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>• Y軸 デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>• Z軸 デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> </ul>	0.01 g (2σ) 以下 0.005 g 以下 0.01 g (2σ) 以下 0.005 g 以下 0.01 g (2σ) 以下 0.005 g 以下	0.003 g (2σ) 0.003 g (MAX) 0.004 g (2σ) 0.001 g (MAX) 0.007 g (2σ) 0.002 g (MAX)
レート出力試験 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ロール軸</li> <li>デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>パルス列出力精度</li> <li>• ピッチ軸</li> <li>デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>パルス列出力精度</li> <li>• ヨー軸</li> <li>デジタル出力精度</li> <li>アナログ出力精度</li> <li>パルス列出力精度</li> </ul>	0.1 °/s 又は 1% の大きい方 (2σ) 以下 0.15 °/s 以下 0.15 °/s 以下 0.1 °/s 又は 1% の大きい方 (2σ) 以下 0.15 °/s 以下 0.15 °/s 以下 0.1 °/s 又は 1% の大きい方 (2σ) 以下 0.15 °/s 以下 0.15 °/s 以下	印加レート 0~±10°/s 時, ±10~±60°/s 時 0.05°/s (2σ), 0.46%(2σ) 0.13 °/s (MAX) 0.07 °/s (MAX) 印加レート 0~±10°/s 時, ±10~±30°/s 時 0.05°/s (2σ), 0.39%(2σ) 0.09 °/s (MAX) 0.05 °/s (MAX) 印加レート 0~±10°/s 時, ±10~±30°/s 時 0.06°/s (2σ), 0.61%(2σ) 0.07 °/s (MAX) 0.05 °/s (MAX)
TESTモード試験	規定のデータを出力すること。	良
ANNUNCIATOR LAMP 試験	規定のディスクリット信号を出力すること。	良
動 特 性 試 験 〔試験概要〕 慣性センサ試験装置 (高精度サーボテーブル) によって IRU に所定の正弦波回転振動を印加し、測定データからレートおよび角度の周		

表 5 IRU 認定試験結果の概要 (その 3)

試 験 項 目	要 求 条 件	試 験 結 果
<p>動 特 性 試 験 ( つ づ き )</p> <p>波数応答特性を求め、それらが要求条件を満足することを確認する。また IRU を振動試験装置に取付け、所定の振動加速度を印加し、測定データから加速度の周波数応答特性を求め、それが要求条件を満足することを確認する。</p> <p>レート, 角度動特性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ロール軸 レート fc 角 度 fc</li> <li>• ピッチ軸 レート fc 角 度 fc</li> <li>• ヨー軸 レート fc 角 度 fc</li> </ul> <p>加速度動特性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• X 軸 加速度 fc</li> <li>• Y 軸 加速度 fc</li> <li>• Z 軸 加速度 fc</li> </ul>	<p>10 Hz      以上</p> <p>8 Hz (ARINC-429による)</p> <p>10 Hz      以上</p> <p>8 Hz (ARINC-429による)</p> <p>10 Hz      以上</p> <p>2 Hz (ARINC-429による)</p> <p>10 Hz      以上</p> <p>10 Hz      以上</p> <p>10 Hz      以上</p>	<p>10.5 Hz</p> <p>8.0 Hz</p> <p>10.5 Hz</p> <p>8.8 Hz</p> <p>10.5 Hz</p> <p>2.2 Hz</p> <p>21 Hz</p> <p>25 Hz</p> <p>17 Hz</p>
綜 合 判 定	良 好	

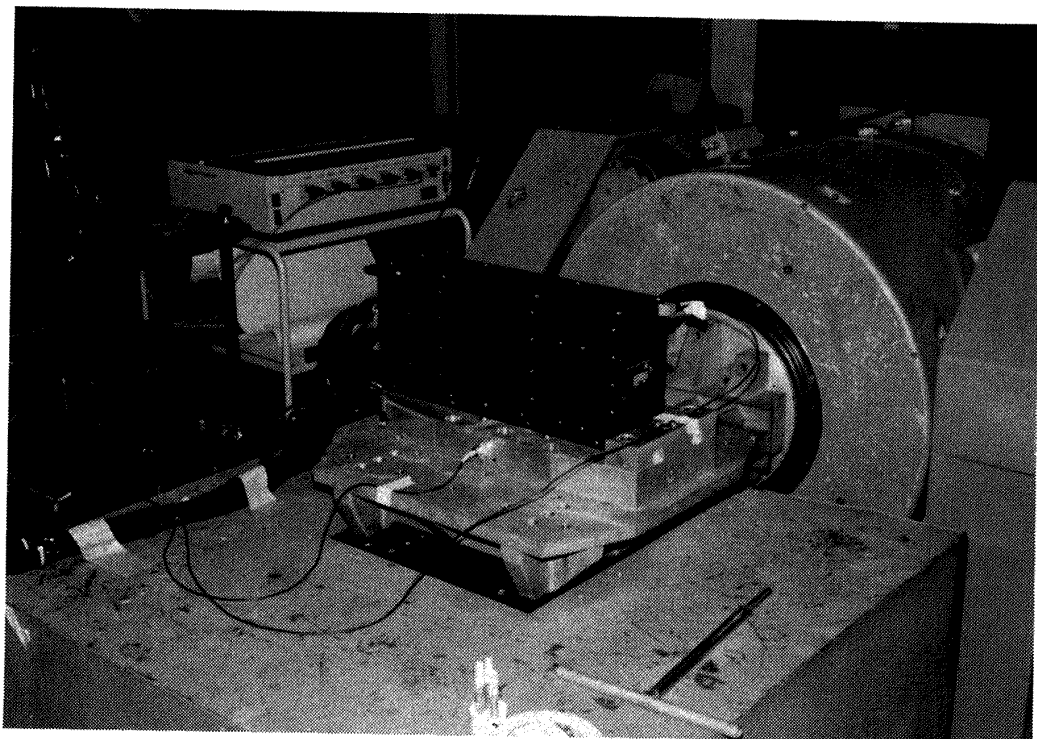
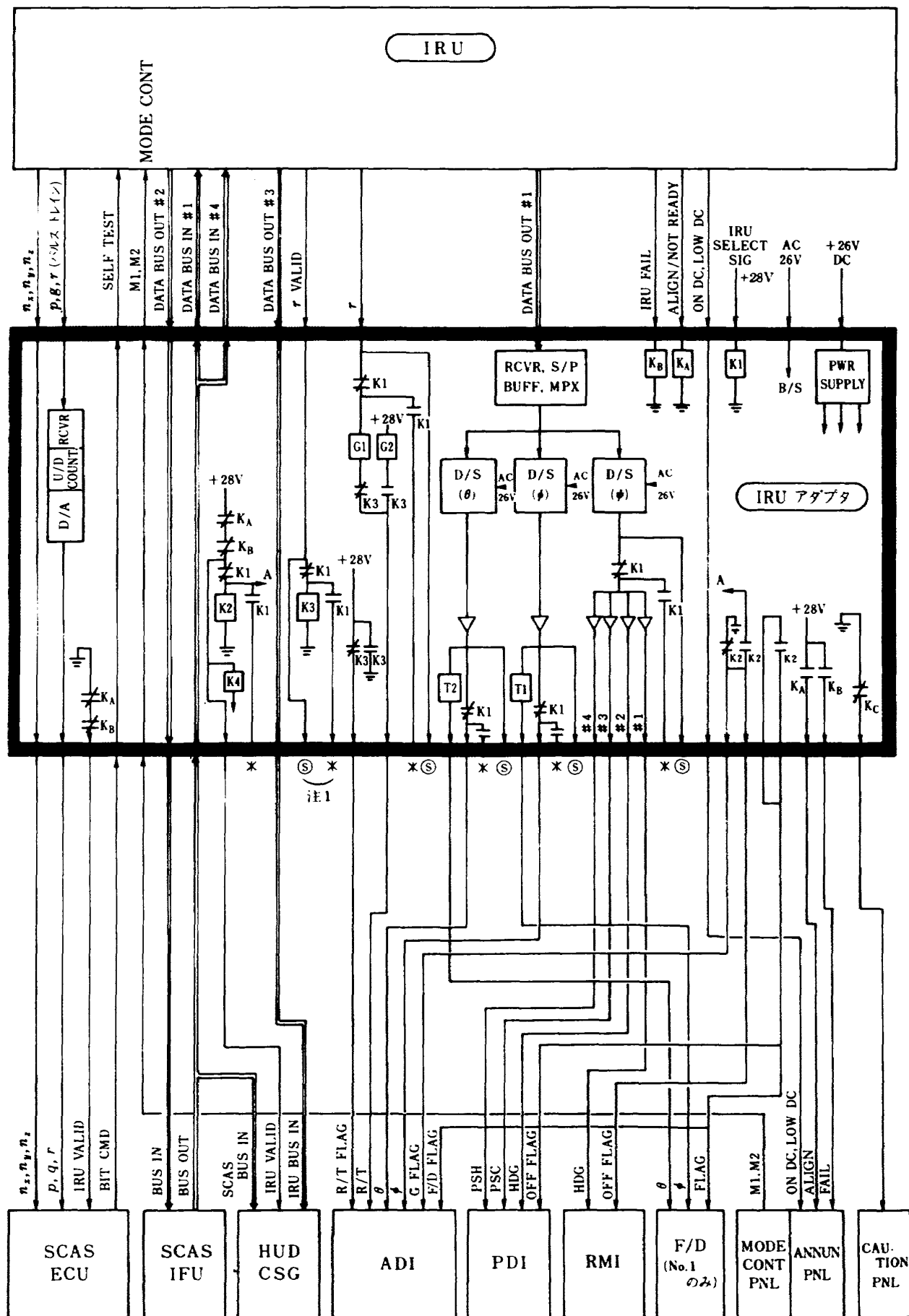


図 12 IRU アダプタの外観写真 (振動試験中)



注1: \*印は STSY ADPTR からの入力  
⑤印は STSY ADPTR の出力

図 13 IRU ADAPTOR機能ブロック図

表 6 IRU ADAPTOR の入出力信号

信号名	入 力			出 力			供給先
	信号形態	レンジ・スケール ファクタ	精 度	信号形態	レンジ・スケール ファクタ	精 度	
ロールレート( $p$ )	TTL パルス列	$\pm 400^{\circ}/s$ $2^{\circ}/\text{パルス}$	$\pm 0.15^{\circ}/s$ 以下	DCアナログ	$\pm 60^{\circ}/s, 6^{\circ}/s/V$	$\pm 0.15^{\circ}/s$	SCAS ECU
ピッチレート( $q$ )					$\pm 30^{\circ}/s, 3^{\circ}/s/V$		
ヨーレート( $r$ )							
前後加速度( $n_z$ )	DC アナログ	$\pm 2g, 0.2g/V$	$\pm 0.005g$	DCアナログ	$\pm 2g, 0.2g/V$	$\pm 0.005g$	SCAS ECU
左右加速度( $n_y$ )							
上下加速度( $n_x$ )							
ヨーレート( $r$ )	DC アナログ	$\pm 20^{\circ}/s, 2^{\circ}/s/V$	$0.1^{\circ}/s$ 又は $\pm 1\% \text{ F.S}$ の大きい方	DCアナログ	$\pm 3^{\circ}/s, 3^{\circ}/s/V$	$\pm 0.2^{\circ}/s$	ADI
ピッチ角( $\theta$ )	ARINC 429 シリアル データ・バス	$\pm 90^{\circ} (12\text{BIT})$	$\pm 0.1^{\circ}$ 以下	シンクロ	$\pm 90^{\circ}$	$\pm 0.5^{\circ}$ 以下	ADI
バンク角( $\phi$ )		$\pm 180^{\circ} (14\text{BIT})$	$\pm 0.1^{\circ}$ 以下		$\pm 180^{\circ}$	$\pm 0.5^{\circ}$ 以下	
磁方位角( $\psi_M$ )		$\pm 180^{\circ} (11\text{BIT})$	$\pm 2^{\circ}$ 以下		$\pm 180^{\circ}$	$\pm 0.5^{\circ}$ 以下	PDI, RMI TACAN VOR/ILS

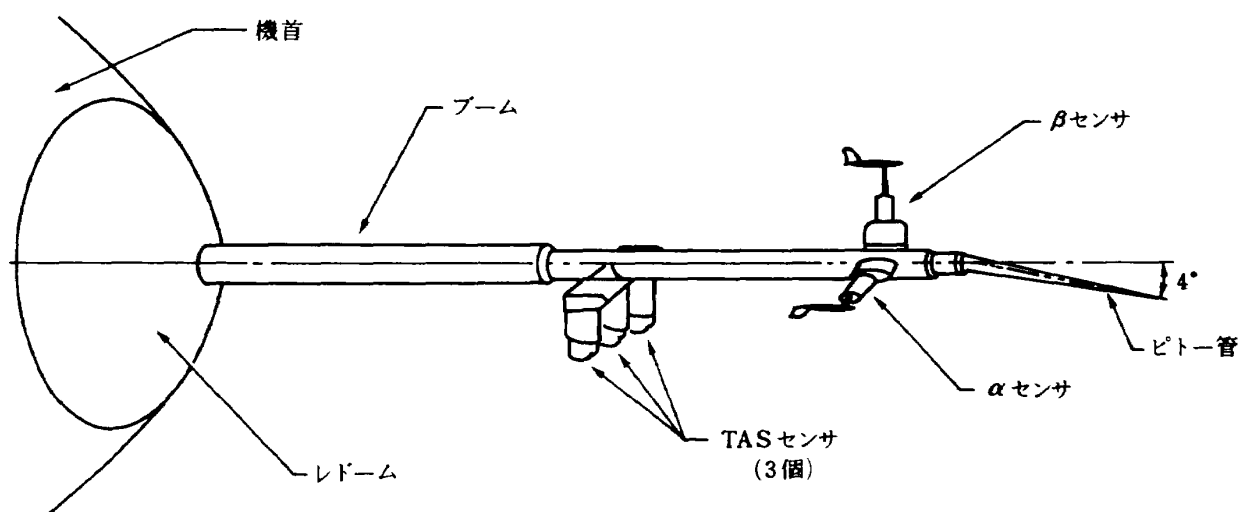


図 14 対気センサの STOL 実験機装着図

速度信号( $n_x, n_y, n_z$ )については信号変換せず、そのまま通過させるものである。表 6 は IRU. ADPT の入出力信号特性を示す。

### 3.3.2 認定試験結果

IRU. ADPT の認定試験は、表 2 に示したように、製品検査、機能試験、耐環境試験（高温、低温、高度、湿度、衝撃、振動試験）、電磁干渉試験および電源変動試験が実施された。

IRU. ADPT の認定試験結果の概要を表 7 に示す。同表に示されるように、認定試験結果は適用仕様管

理図(N21-97761)の要求基準をすべて満足することが確認された。

## 3.4 低速対気速度処理器(LASP)

### 3.4.1 概要

低速対気速度処理器(LASP: LOW AIR SPEED PROCESSOR)は低速飛行時(真対気速度 40~160 knots)における対気諸元データを精度良く取得するために装備されるものであり、カルマン渦式 TAS (TRUE AIR SPEED)センサ<sup>9)</sup>と信号処理器から

表7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その1)

試 験 名		試 験 概 要			
機能・性能試験		本試験は、標準状態において IRU アダプタに IRU テスタを接続し、所定の入力信号を印加したときの IRU アダプタ出力を測定し、実測値が要求条件を満足することを確認する。			
試 験 項 目	要 求 基 準	標 準 状 態		単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕					
ADI $\theta$	$0 \pm 0.5$	0.019		度	
ADI $\phi$	$30 \pm 0.5$	30.008		"	
PDI $\Psi_{HDG}$	$60 \pm 0.5$	59.932		"	
PDI $\Psi_{P\&C\ TCN}$	$60 \pm 0.5$	59.960		"	
PDI $\Psi_{PSH\ VOR}$	$60 \pm 0.5$	59.925		"	
RMI $\Psi$	$60 \pm 0.5$	59.952		"	
STBY OUT $\theta$	$0 \pm 0.5$	0.023		"	
STBY OUT $\phi$	$30 \pm 0.5$	30.006		"	
STBY OUT $\Psi$	$60 \pm 0.5$	59.924		"	
F/D $\theta$	$0 \pm 1.18$	0.017		$V_{rms}/IN\phi$	
F/D $\phi$	$5.90 \pm 1.18$	5.940		$V_{rms}/IN\phi$	
〔角速度信号出力〕					
SCAS $p$	$1.250 \pm 0.042$	1.242		$V_{DC}$	パルス列信号から変換されたアナログ信号
" $q$	$2.500 \pm 0.050$	2.480		"	
" $r$	$2.500 \pm 0.050$	2.484		"	
SCAS $p$	$-1.250 \pm 0.042$	-1.241		$V_{DC}$	
" $q$	$-2.500 \pm 0.050$	-2.488		"	
" $r$	$-2.500 \pm 0.050$	-2.486		"	
〔消費電流試験〕					
28 $V_{DC}$	3.6 以下	1.40		A	
26 V/400 Hz	0.12 以下	0.035		"	
試 験 名		試 験 概 要			
高 温 試 験		供試体を作動可能な状態にして高温槽内に挿入し、槽内温度を+71°Cに上げ、12時間保持する。槽内温度を+55°Cに下げ、安定した時点で供試体を作動させ、「高温中試験」を行う。供試体の作動を停止し、標準状態に戻し、安定した時点で「高温後試験」を実施する。			
試 験 項 目	要 求 基 準	高温中試験	高温後試験	単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕					
ADI $\theta$	$0 \pm \frac{1}{(0.5)}^{**}$	0.016	0.018	度	**( )内の値は環境負荷後の試験に対する要求基準を示す。
ADI $\phi$	$30 \pm \frac{1}{(0.5)}$	30.015	30.013	"	
PDI $\Psi_{HDG}$	$60 \pm \frac{1}{(0.5)}$	59.927	59.927	"	

表7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その2)

試 験 名			試 験 概 要		
高 温 試 験			( つづき )		
試 験 項 目	要 求 基 準	高温中試験	高温後試験	単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕					
PDI $\Psi_{PSC\ TCN}$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.965	59.961	度	
PDI $\Psi_{PSH\ VOR}$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.920	59.921	"	
RMI $\Psi$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.950	59.951	"	
STBY OUT $\theta$	0 $\pm$ (0.5)	—	0.021	"	
STBY OUT $\phi$	30 $\pm$ (0.5)	—	30.012	"	
STBY OUT $\Psi$	60 $\pm$ (0.5)	—	59.917	"	
F/D $\theta$	0 $\pm$ $\frac{1.18}{(1.18)}$	0.016	0.017	$V_{rms}/IN\phi$	
F/D $\phi$	5.90 $\pm$ $\frac{1.18}{(1.18)}$	5.796	5.896	"	
〔角速度信号出力〕					
SCAS $p$	1.250 $\pm$ $\frac{0.100}{(0.042)}$	1.240	1.242	$V_{DC}$	パルス列信号から変換されたアナログ信号
" $q$	2.500 $\pm$ $\frac{0.100}{(0.050)}$	2.480	2.480	"	
" $r$	2.500 $\pm$ $\frac{0.100}{(0.050)}$	2.480	2.484	"	
SCAS $p$	-1.250 $\pm$ $\frac{0.100}{(0.042)}$	-1.241	-1.242	$V_{DC}$	
" $q$	-2.500 $\pm$ $\frac{0.100}{(0.050)}$	-2.492	-2.490	"	
" $r$	-2.500 $\pm$ $\frac{0.100}{(0.050)}$	-2.489	-2.487	"	
試 験 名			試 験 概 要		
低 温 試 験			供試体を作動可能な状態で温度試験槽内に挿入し、槽内温度を - 40°C に下げ、12 時間保持する。供試体を作動させ、「低温中試験」を行なう。供試体の作動を停止し、標準状態に戻し、安定した時点で「低温後試験」を実施する。		
試 験 項 目	要 求 基 準	低温中試験	低温後試験	単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕					
ADI $\theta$	0 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$ *	0.024	0.004	度	*( ) 内数値は低温後試験に対する要求基準
ADI $\phi$	30 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	30.002	30.016	"	
PDI $\Psi_{HDG}$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.943	59.924	"	
PDI $\Psi_{PSC\ TCN}$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.952	60.052	"	
PDI $\Psi_{PSH\ VOR}$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.931	59.906	"	
RMI $\Psi$	60 $\pm$ $\frac{1}{(0.5)}$	59.953	59.912	"	
STBY OUT $\theta$	0 $\pm$ (0.5)	—	0.021	"	
STBY OUT $\phi$	30 $\pm$ (0.5)	—	30.008	"	
STBY OUT $\Psi$	60 $\pm$ (0.5)	—	59.921	"	
F/D $\theta$	0 $\pm$ $\frac{1.18}{(1.18)}$	0.023	0.025	$V_{rms}/IN\phi$	
F/D $\phi$	5.90 $\pm$ $\frac{1.18}{(1.18)}$	6.227	5.936	"	

表7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その3)

試 験 名		試 験 概 要				
低 温 試 験		( つづき )				
試 験 項 目	要 求 基 準	低温中試験	低温後試験	単 位	備 考	
〔角速度信号出力〕					パルス列信号から変換されたアナログ信号	
SCAS	$p$	1.250 ± 0.100 (0.042)	1.248	1.243		V <sub>DC</sub>
"	$q$	2.500 ± 0.100 (0.050)	2.511	2.482		"
"	$r$	2.500 ± 0.100 (0.050)	2.494	2.486		"
SCAS	$p$	-1.250 ± 0.100 (0.042)	-1.236	-1.240		V <sub>DC</sub>
"	$q$	-2.500 ± 0.100 (0.050)	-2.463	-2.487		"
"	$r$	-2.500 ± 0.100 (0.050)	-2.484	-2.486	"	
試 験 名		試 験 概 要				
高 度 試 験		高度試験槽内圧を15000ft相当圧にし、1時間保持した後、槽内の供試体を作動させ「15000ft 高度中試験」を実施する。槽内圧を急激に35000ft相当圧にし、「35000ft 高度中試験」を行なう。供試体の作動を停止し、標準状態に戻し、安定した時点で「高度後試験」を実施する。				
試 験 項 目	要 求 基 準	高度中試験	高度後試験	単 位	備 考	
〔シンクロ信号出力〕					*( )内数値は高度後試験に対する要求基準。高度中試験結果は35000ftについて示す。	
ADI	$\theta$	0 ± 1 (0.5) *	0.017	0.018		度
ADI	$\phi$	30 ± 1 (0.5)	30.015	30.018		"
PDI	$\Psi_{HDG}$	60 ± 1 (0.5)	59.926	59.927		"
PDI	$\Psi_{PSC TCN}$	60 ± 1 (0.5)	59.958	59.960		"
PDI	$\Psi_{PSH VOR}$	60 ± 1 (0.5)	59.921	59.921		"
RMI	$\Psi$	60 ± 1 (0.5)	59.950	59.949		"
STBY OUT	$\theta$	0 ± (0.5)	—	0.023		"
STBY OUT	$\phi$	30 ± (0.5)	—	30.013		"
STBY OUT	$\Psi$	60 ± (0.5)	—	59.917		"
F/D	$\theta$	0 ± 1.18 (1.18)	0.042	0.046		V <sub>rms</sub> /IN $\phi$
F/D	$\phi$	5.90 ± 1.18 (1.18)	5.931	5.920		"
〔角速度信号出力〕						パルス列信号から変換されたアナログ信号
SCAS	$p$	1.250 ± 0.100 (0.042)	1.243	1.243	V <sub>DC</sub>	
"	$q$	2.500 ± 0.100 (0.050)	2.480	2.479	"	
"	$r$	2.500 ± 0.100 (0.050)	2.485	2.484	"	
SCAS	$p$	-1.250 ± 0.100 (0.042)	-1.241	-1.243	V <sub>DC</sub>	
"	$q$	-2.500 ± 0.100 (0.050)	-2.489	-2.488	"	
"	$r$	-2.500 ± 0.100 (0.050)	-2.489	-2.486	"	



表 7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その4)

試 験 名		試 験 概 要				
湿 度 試 験		供試体を非作動にして湿度試験槽内に挿入し、次の湿度サイクルを与える。標準状態 $\xrightarrow{2H}$ 湿度 95%, 65°C, 6H保持 $\xrightarrow{85\%以下, 16H}$ 湿度 30±1.4°C, もう一度繰返す。ここで、Hは時間を示す。2サイクル後、30±1.4°C, 85%以下を保持して、「湿度後試験」を実施する。				
試 験 項 目	要 求 基 準	湿度中試験	湿度後試験	単 位	備 考	
〔シンクロ信号出力〕		行わない	0.011 29.998 59.923 60.052 59.904 59.911 359.90 30.042 59.919 0.020 5.898	度 " " " " " " " " " $V_{rms}/IN\phi$ "		
ADI	$\theta$					0 ± 0.5
ADI	$\phi$					30 ± 0.5
PDI	$\Psi_{HDG}$					60 ± 0.5
PDI	$\Psi_{PSC\ TCN}$					60 ± 0.5
PDI	$\Psi_{PSH\ VOR}$					60 ± 0.5
RMI	$\Psi$					60 ± 0.5
STBY	$\theta$					0 ± 0.5
STBY	$\phi$					30 ± 0.5
STBY	$\Psi$					60 ± 0.5
F/D	$\theta$					0 ± 0.18
F/D	$\phi$					5.90 ± 1.18
〔角速度信号出力〕			1.244 2.482 2.486  -1.240 -2.488 -2.486	$V_{DC}$ " "  $V_{DC}$ " "	パルス列信号から変換されたアナログ信号	
SCAS	$p$					1.250 ± 0.042
"	$q$					2.500 ± 0.050
"	$r$					2.500 ± 0.050
SCAS	$p$					-1.250 ± 0.042
"	$q$					-2.500 ± 0.050
"	$r$					-2.500 ± 0.050
試 験 名		試 験 概 要				
衝 撃 試 験		衝撃試験機に供試体を取り付け作動状態とする。15g, 11msec半正弦波衝撃を3軸方向に沿って6方向、各3回、合計18回の衝撃を加える。各衝撃印加時の供試体の作動をモニタする（衝撃中試験）。衝撃終了後、「衝撃後試験」を実施する。				
試 験 項 目	要 求 基 準	衝撃中試験	衝撃後試験	単 位	備 考	
〔シンクロ信号出力〕		供試体の各出力信号をアナログデータ記録計でモニタし、全ての信号に異状を生じないことが確認された。	0.012 30.013 59.923 60.053 59.906 59.912	度 " " " " "		
ADI	$\theta$					0 ± 0.5
ADI	$\phi$					30 ± 0.5
PDI	$\Psi_{HDG}$					60 ± 0.5
PDI	$\Psi_{PSC\ TCN}$					60 ± 0.5
PDI	$\Psi_{PSH\ VOR}$					60 ± 0.5
RMI	$\Psi$					60 ± 0.5

表7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その5)

試 験 名		試 験 概 要			
衝 撃 試 験		( つづき )			
試 験 項 目	要 求 基 準	衝 撃 中 試 験	衝 撃 後 試 験	単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕 ( つづき )					
STBY OUT $\theta$	$0 \pm 0.5$		0.022	度	
STBY OUT $\phi$	$30 \pm 0.5$		30.006	"	
STBY OUT $\psi$	$60 \pm 0.5$		59.916	"	
F/D $\theta$	$0 \pm 1.18$		0.028	$V_{rms}/IN\phi$	
F/D $\phi$	$5.90 \pm 1.18$		6.005	"	
〔角速度信号出力〕					パルス列信号から変換されたアナログ信号
SCAS $p$	$1.250 \pm 0.042$		1.243	$V_{DC}$	
" $q$	$2.500 \pm 0.050$		2.484	"	
" $r$	$2.500 \pm 0.050$		2.485	"	
SCAS $p$	$-1.250 \pm 0.042$		-1.240	$V_{DC}$	
" $q$	$-2.500 \pm 0.050$		-2.486	"	
" $r$	$-2.500 \pm 0.050$		-2.486	"	
試 験 名		試 験 概 要			
振 動 試 験		供試体を振動試験機に取り付け、作動状態にして、次の振動モードで共振点を探知する。5~14 Hz で 0.10 in 全幅, 14~23 Hz で 1g, 23~52 Hz で 0.036 in 全振幅, 52~2000 Hz で 2g。共振点において, MIL-STD-810C, CURVE J に従って振動を30分間印加し, その間出力信号をモニタする。同振動モードを周期20分で3時間印加し, その間出力信号をモニタする。振動終了後, 「振動後試験」を実施する。			
試 験 項 目	要 求 基 準	振 動 中 試 験	振 動 後 試 験	単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕		共振点振動試験			
ADI $\theta$	$0 \pm 0.5$	中およびサイクル	0.010	度	
ADI $\phi$	$30 \pm 0.5$	試験中, 供試	30.018	"	
PDI $\psi_{HDG}$	$60 \pm 0.5$	体の出力信号を	59.918	"	
PDI $\psi_{PSC TCN}$	$60 \pm 0.5$	アナログデータ	60.052	"	
PDI $\psi_{PSH VOR}$	$60 \pm 0.5$	記録計でモニタ	59.903	"	
RMI $\psi$	$60 \pm 0.5$	し, 全ての出力	59.910	"	
STBY OUT $\theta$	$0 \pm 0.5$	信号に異状のな	0.019	"	
STBY OUT $\phi$	$30 \pm 0.5$	いことが確認さ	30.012	"	
STBY OUT $\psi$	$60 \pm 0.5$	れた。	59.916	"	
F/D $\theta$	$0 \pm 1.18$		0.016	$V_{rms}/IN\phi$	
F/D $\phi$	$5.90 \pm 1.18$		6.046	"	

表 7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その6)

試 験 名			試 験 概 要				
振 動 試 験			( つづき )				
試 験 項 目	要 求 基 準	振動中試験	振動後試験	単 位	備 考		
〔角速度信号出力〕					パルス列信号から変換されたアナログ信号		
SCAS	<i>p</i>	1.250 ± 0.042		V <sub>DC</sub>			
"	<i>q</i>	2.500 ± 0.050		"			
"	<i>r</i>	2.500 ± 0.050		"			
SCAS	<i>p</i>	-1.250 ± 0.042		V <sub>DC</sub>			
"	<i>q</i>	-2.500 ± 0.050		"			
"	<i>r</i>	-2.500 ± 0.050		"			
試 験 名			試 験 概 要				
電 源 変 動 試 験			高電圧／高周波数（電源 $30^{+0.0}_{-0.5} V_{DC}$ 及び $124.0^{+0.0}_{-1.0} V_{rms} / 420$ Hz）試験を行ない，機能試験を実施する。低電圧／低周波数（電源 $22.5^{+0.5}_{-0.0} V_{DC}$ 及び $102.0^{+1.0}_{-0.0} V_{rms} / 380$ Hz ）試験を実施し，機能試験を行う。供試体を作動させ，28V <sub>DC</sub> 電源ラインを70 msec 間60V <sub>DC</sub> にし，このとき，「正常過渡変動試験」を行う。正常状態（標準）に戻し，「電源変動後試験」を行う。				
			各 試 験 結 果 概 要				
試 験 項 目	要 求 基 準	高電圧／高周波	低電圧／低周波	電源変動後	単 位	備 考	
〔シンクロ信号出力〕						$V_{rms} / IN\phi$	
ADI	$\theta$	0 ± 0.5	0.003	0.003	0.003		度
ADI	$\phi$	30 ± 0.5	30.014	30.011	30.014		"
PDI	$\psi_{HDG}$	60 ± 0.5	59.924	59.925	59.925		"
PDI	$\psi_{PSC TCN}$	60 ± 0.5	60.055	60.051	60.050		"
PDI	$\psi_{PSH VOR}$	60 ± 0.5	59.907	59.906	59.908		"
RMI	$\psi$	60 ± 0.5	59.914	59.913	59.913		"
STBY OUT	$\theta$	0 ± 0.5	0.022	0.020	0.022		"
STBY OUT	$\phi$	30 ± 0.5	30.007	30.006	30.007		"
STBY OUT	$\psi$	60 ± 0.5	59.923	59.921	59.922		"
F/D	$\theta$	0 ± 1.18	0.020	0.015	0.017		"
F/D	$\phi$	5.90 ± 1.18	—	—	6.119		"
F/D	$\phi$	6.35 ± 1.18	6.392	—	—		"
F/D	$\phi$	5.2 ± 1.18	—	5.243	—		"
〔角速度信号出力〕						パルス列信号から変換されたアナログ信号	
SCAS	<i>p</i>	1.250 ± 0.042	1.244	1.243	V <sub>DC</sub>		
"	<i>q</i>	2.500 ± 0.050	2.485	2.485	"		
"	<i>r</i>	2.500 ± 0.050	2.488	2.488	"		
SCAS	<i>p</i>	-1.250 ± 0.042	-1.240	-1.240	V <sub>DC</sub>		
"	<i>q</i>	-2.500 ± 0.050	-2.483	-2.483	"		
"	<i>r</i>	-2.500 ± 0.050	-2.487	-2.485	"		

表7 IRUアダプタ認定試験結果の概要(その7)

試 験 名		試 験 概 要			
電 磁 干 渉 試 験		MIL-STD-461A (NOTICE 3)に基づき、次の試験を実施する。CS01, CS02, CS06, CE03, RE02, RS03。 電磁干渉試験終了後、「電磁干渉後試験」を実施、機能・性能を評価する。			
試 験 項 目	要 求 基 準	電磁干渉中試験	電磁干渉後試験	単 位	備 考
〔シンクロ信号出力〕		<ul style="list-style-type: none"> <li>CS01 (電力リード線の伝導感受性)の測定結果は要求基準を満足した。</li> <li>CS02 (電力リード線の伝導感受性)の測定結果は要求基準を満足した。</li> <li>CS06 (電力リード線の伝導感受性)の測定結果は要求基準を満足した。</li> <li>CE03 (電力リード線の伝導妨害)の測定結果は要求基準を満足した。</li> <li>RE02 (供試体の放射妨害)の測定結果は要求基準を満足した。</li> <li>RS03 (供試体の放射感受性)の測定結果は要求基準を満足した。</li> </ul>			
ADI $\theta$	$0 \pm 0.5$		0.00	度	
ADI $\phi$	$30 \pm 0.5$		30.02	"	
PDI $\psi_{HDG}$	$60 \pm 0.5$		59.92	"	
PDI $\psi_{PSC TCN}$	$60 \pm 0.5$		60.05	"	
PDI $\psi_{PSH VOR}$	$60 \pm 0.5$		59.91	"	
RMI $\psi$	$60 \pm 0.5$		59.91	"	
STBY OUT $\theta$	$0 \pm 0.5$		0.02	"	
STBY OUT $\phi$	$30 \pm 0.5$		30.01	"	
STBY OUT $\psi$	$60 \pm 0.5$		59.92	"	
F/D $\theta$	$0 \pm 1.18$		0.017	$V_{rms}/IN\phi$	
F/D $\phi$	$5.90 \pm 1.18$		6.044	"	
〔角速度信号出力〕					
SCAS $p$	$1.250 \pm 0.042$		1.243	$V_{DC}$	パルス列信号から変換されたアナログ信号
" $q$	$2.500 \pm 0.050$		2.482	"	
" $r$	$2.500 \pm 0.050$		2.485	"	
SCAS $p$	$-1.250 \pm 0.042$		-1.246	$V_{DC}$	
" $q$	$-2.500 \pm 0.050$		-2.486	"	
" $r$	$-2.500 \pm 0.050$		-2.486	"	

表 8 LASP のデジタル出力信号特性

PARAMETER		RANGE	SIG. BITS	APPROX. RESOL	FILTRD BND WTH (Hz)	TRNSPT DELAY (m sec)	UP DATE RATES (SPS)	ACCURACY & LIMITATION
NAME	LABEL (OCTAL)							
Altitude (29.92) [Hp]	203	ft ±131,071	17	ft 1	4	62.5	16	±20 ft (at 10,000 ft) ±80 ft (at 50,200 ft) -1,000~50,000 ft
Mach [M]	205	mMach 4096	13	m Mach 0.5	1	250	4	±0.01 Mach 以下 *1 0.06~TAS 190 K <sub>T</sub> 相当
CAS [V <sub>CAS</sub> ]	206	K <sub>T</sub> 1024	14	K <sub>T</sub> 0.0625	1	250	4	TAS+0.4 K <sub>T</sub> (at 70 K <sub>T</sub> ) TAS+0.8 K <sub>T</sub> (at 160 K <sub>T</sub> ) 0~TAS 190 K <sub>T</sub> 相当 *1
TAS [V <sub>TAS</sub> ]	210	K <sub>T</sub> 2048	13	K <sub>T</sub> 0.25	1	250	4	±2 K <sub>T</sub> 以下 ( $\alpha=0^\circ$ , $\beta=0^\circ$ at 0~130 K <sub>T</sub> ) 0~200 K <sub>T</sub> *1
TAT [T <sub>t</sub> ]	211	°C ±512	11	°C 0.25	1	250	2	±1 °C :-50~+99 °C
Altitude Rate [Ĥ <sub>p</sub> ]	212	ft/min ±32768	11	ft/min 16	2	500	16	±30 ft/min at ±2500 ft/min ±30000 ft/min
Total Pressure [P <sub>T</sub> ]	217	in Hg 32	12	in Hg 0.008	1	250	2	±0.06 in Hg 4 in Hg~TAS 190 K <sub>T</sub> 相当
*1: LIMITATION をこえるときは, SSM が NO Computed Data になる。								

表 9 LASP のアナログ出力信号およびディスクリット信号特性

PARAMETER	RANGE	RESOL	SCALE FACTOR	FILTRD BND WTH (Hz)	TRNSPT DELAY (m sec)	ACCURACY & LIMITATION
TAS [V <sub>CAS</sub> ]	0~200 K <sub>T</sub> (0~+10 V)	0.25 K <sub>T</sub>	20 K <sub>T</sub> /V	1	250	±2 K <sub>T</sub> 以下 ( $\alpha=0^\circ$ at 0~130 K <sub>T</sub> ) 0~200 K <sub>T</sub>
CAS [V <sub>CAS</sub> ]	0~200 K <sub>T</sub> (0~+10V)	0.25 K <sub>T</sub>	20 K <sub>T</sub> /V	1	250	TAS+0.4K <sub>T</sub> (at 70 K <sub>T</sub> ) TAS+0.8K <sub>T</sub> (at 160 K <sub>T</sub> ) 0~TAS 190K <sub>T</sub> 相当
Altitude(Baro) [Ĥ <sub>p</sub> ]	*2 -1000~15000ft (0~+10 V)	4 ft	800 ft/V	4	62.5	±24ft (at 10000 ft) ±32ft (at 15000 ft)
Altitude Rate [Ĥ <sub>p</sub> ]	±2500 ft/min (±10 V)	5 ft/min	250 ft/min/V	2	500	±30 ft/min
LASP VALID	(Discrete OUTPUT)      VALID : GND FAIL : OPEN					
*2 : 0 ft = -8.25V						

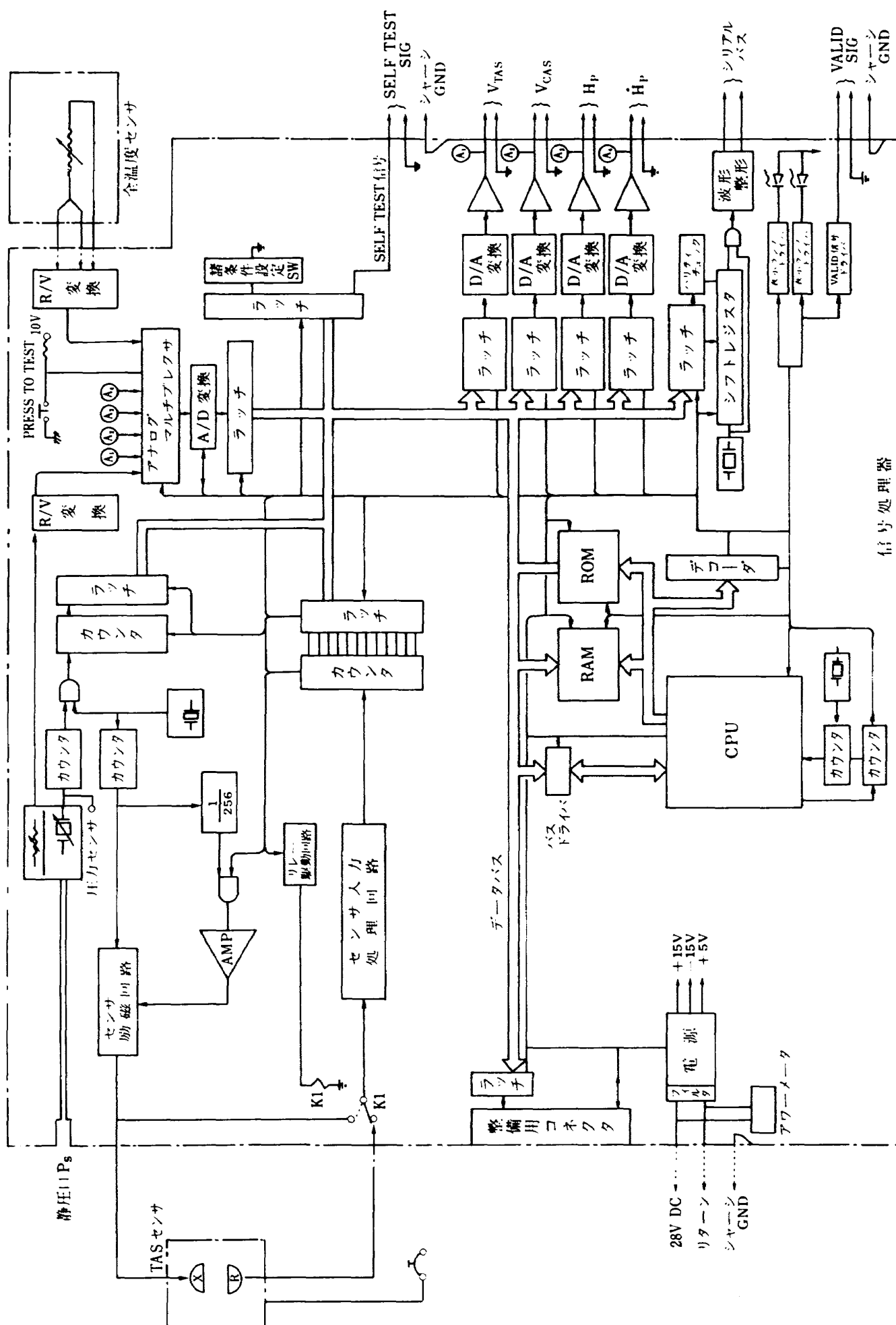


図 15 LASP の機能ブロック図

構成される。図14はSTOL実験機対気センサ装着図であり、図15はLASPの機能ブロック図である。図15に示されるように、LASPは機首先端のブーム上に装着したTASセンサの出力 $V_{TAS}$ (真対気速度)機体外に装着した全温度センサの出力TAT(TOTAL AIR TEMPERATURE)及び機体胴体左右に取り付けられた静圧口からの静圧(LASP信号処理器に内蔵された圧力センサで検出)を入力信号とし、次のような対気諸元データを算出する。すなわち、LASPは表8、9に示すように、真対気速度( $V_{TAS}$ )、較正対気速度( $V_{CAS}$ )、気圧高度( $H_P$ )、昇降率( $\dot{H}_P$ )、マッハ数( $M$ )、全温度( $TAT$ )および全圧( $P_t$ )をデジタル演算によって算出し、それらの信号をARINC-429データバスの信号形態で出力することができ、かつ $V_{TAS}$ 、 $V_{CAS}$ 、 $H_P$ および $\dot{H}_P$ についてはアナログ(DC)信号で出力することができる。

LASPのTASセンサおよび信号処理器の外観構造概要をそれぞれ図16、17に示す。図18-1はTASセンサおよび信号処理器の外観写真を示す。

LASPは上記のデータ出力機能の他に次のような機能を有している。

#### (1) セルフテスト機能

信号処理器の演算機能とアナログ出力変換機能のセルフテストおよび故障信号出力機能。

#### (2) インフライト・モニタ機能

TASセンサとTATセンサの故障モニタおよび故

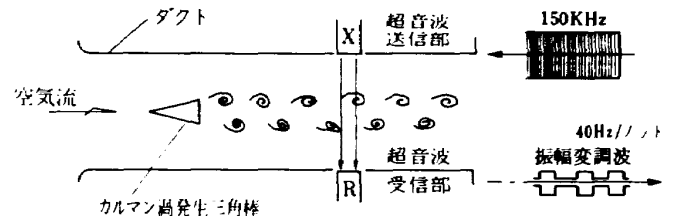
障信号出力機能。

#### (3) 防氷機能

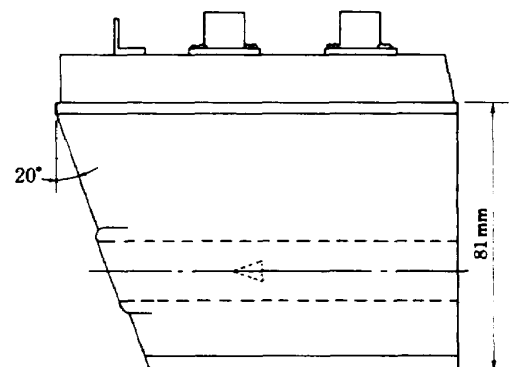
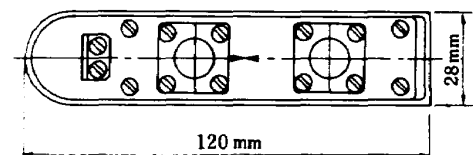
電熱ヒータによるTASセンサの防氷機能。

#### (4) 作動状態表示機能

“故障(FAIL)”および“正常(VALID)”状態の



TASセンサの動作原理



TASセンサの外観構造

図16 TASセンサの動作原理と外観構造図

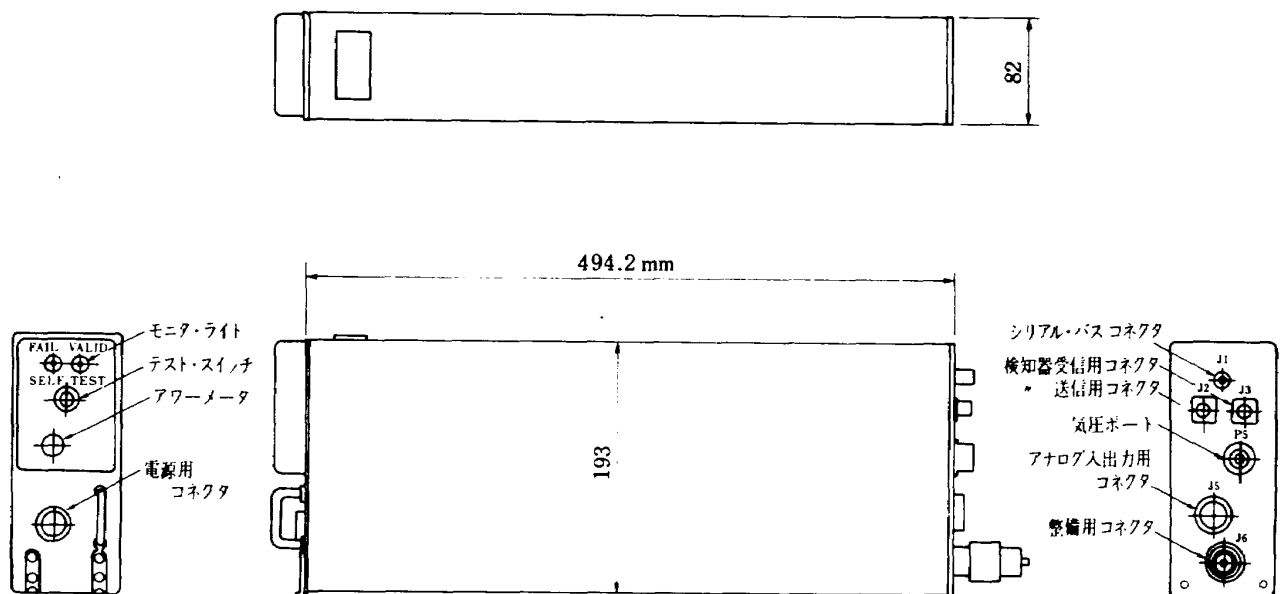


図17 LASP信号処理器の外観構造図

ランプ表示機能。

#### (5) 静圧位置誤差補正機能

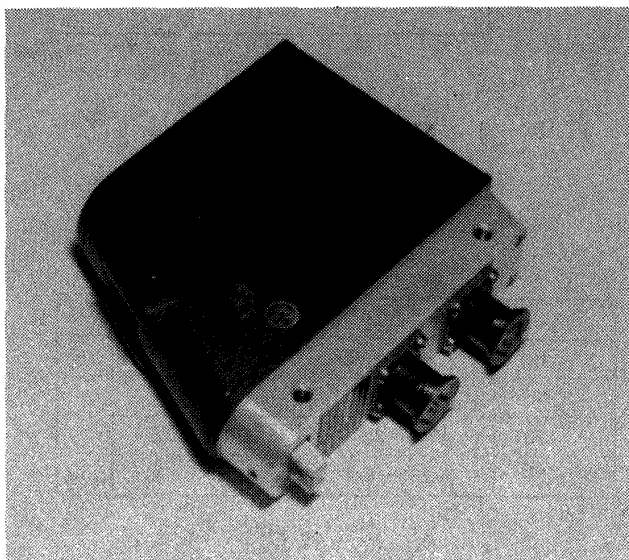
静圧口の位置による静圧誤差を演算ソフトウェアによって補正する。

#### (6) TAS センサ取付位置誤差補正機能

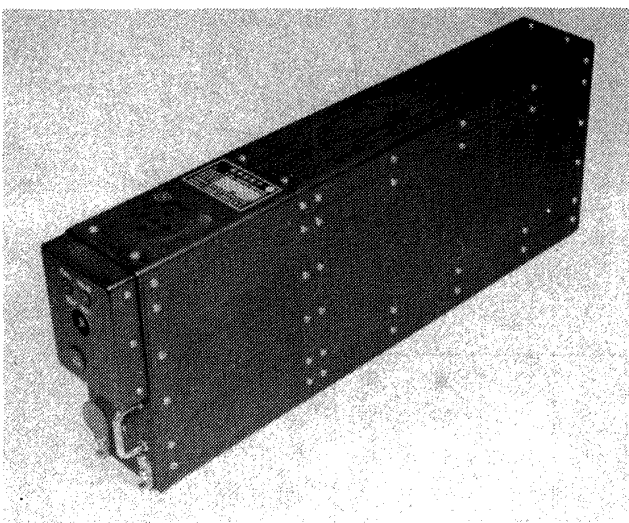
TAS センサの取付位置による誤差を演算ソフトウェアによって補正する。

### 3.4.2 認定試験結果

LASP の認定試験は、表 2 に示したように、製品検査、機能試験、耐環境試験（高温、低温、高度、湿度衝撃および振動試験）、電源変動試験、電磁干渉試験および風洞試験が実施された。



TAS センサの外観写真



信号処理器の外観写真

図 18 - 1 TAS センサ及び信号処理器

認定試験結果の概要を表 10-1 に示す。<sup>11)</sup> 図 18-2～4 は一例としてそれぞれ LASP 機能試験に対するシリアル CAS、シリアル高度およびシリアル昇降率の出力精度を示す。これらの図から、LASP シリアル信号の出力誤差は要求条件（出力誤差許容値）を満足していることがわかる。他のシリアル信号についても表 10-1 に示したとおり要求条件を満足するものであった。図 18-5 および表 10-2 は各種試験に対する LASP の出力精度の推移を示すもので、LASP の出力精度が諸環境試験に対する要求条件を全て満足していることを示している。

以上のとおり、認定試験結果は LASP 仕様管理図（N21-97759）および LASP 仕様書（N2ET-1005）によって規定された要求条件をすべて満足することが確認された。

### 3.5 迎え角/横滑り角 ( $\alpha/\beta$ ) センサ

#### 3.5.1 概要

$\alpha/\beta$  センサは、機軸と気流方向のなす上下角（迎え角  $\alpha$ ）および機軸と気流方向のなす水平角（横滑り角  $\beta$ ）を測定するために、図 14 に示したように、機首先端のブーム上に装着される。この矢羽根式  $\alpha/\beta$  センサは、矢羽根が気流方向に沿って姿勢を安

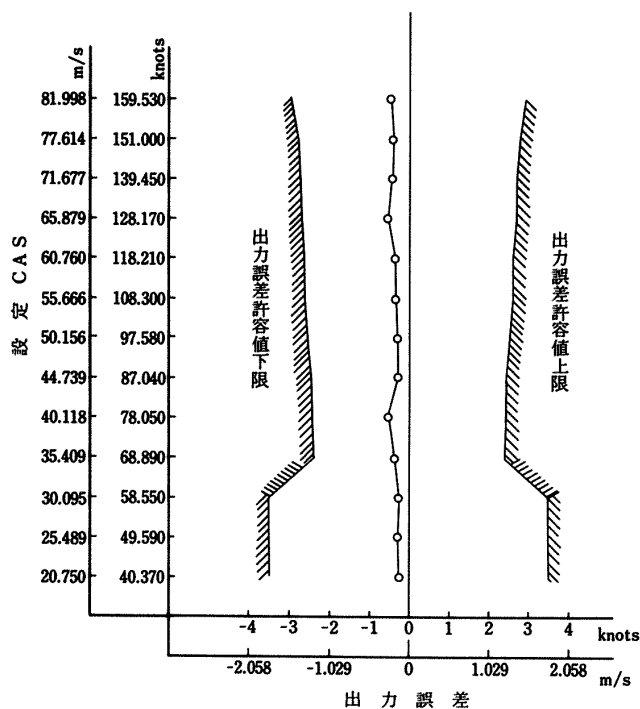


図 18 - 2 LASP 機能試験結果：シリアル CAS 出力の精度



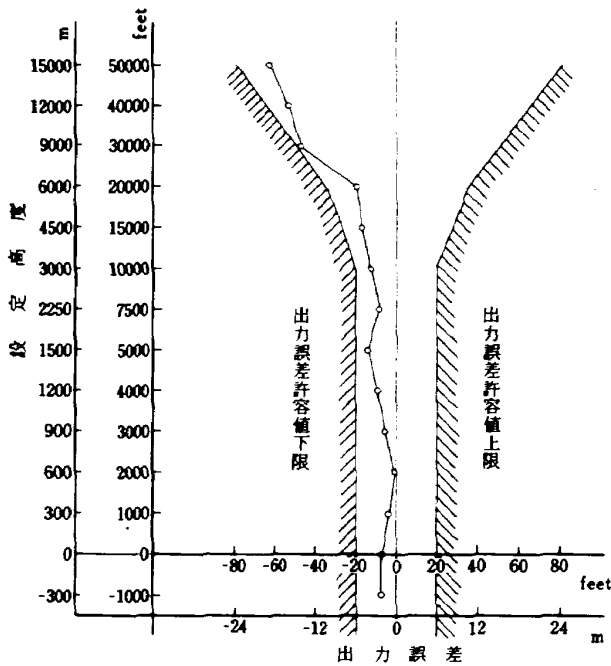


図 18-3 LASP機能試験結果：シリアル高度出力の精度

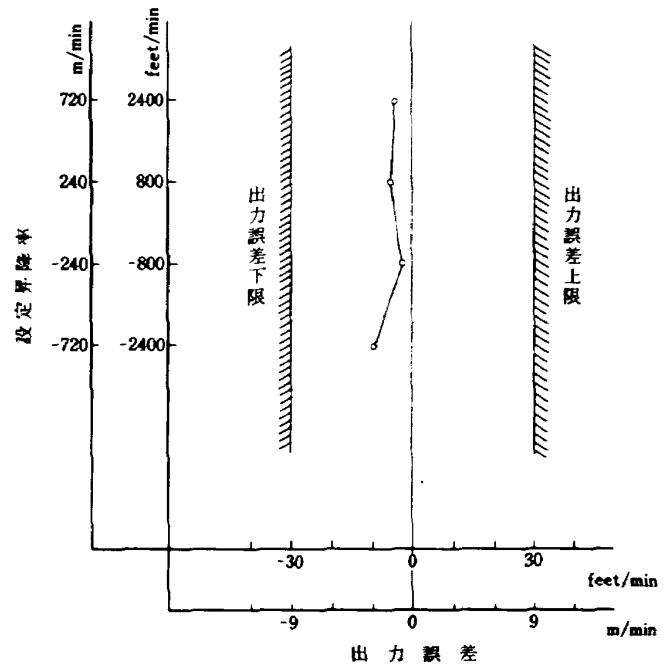


図 18-4 LASP機能試験結果：シリアル昇降率出力の精度

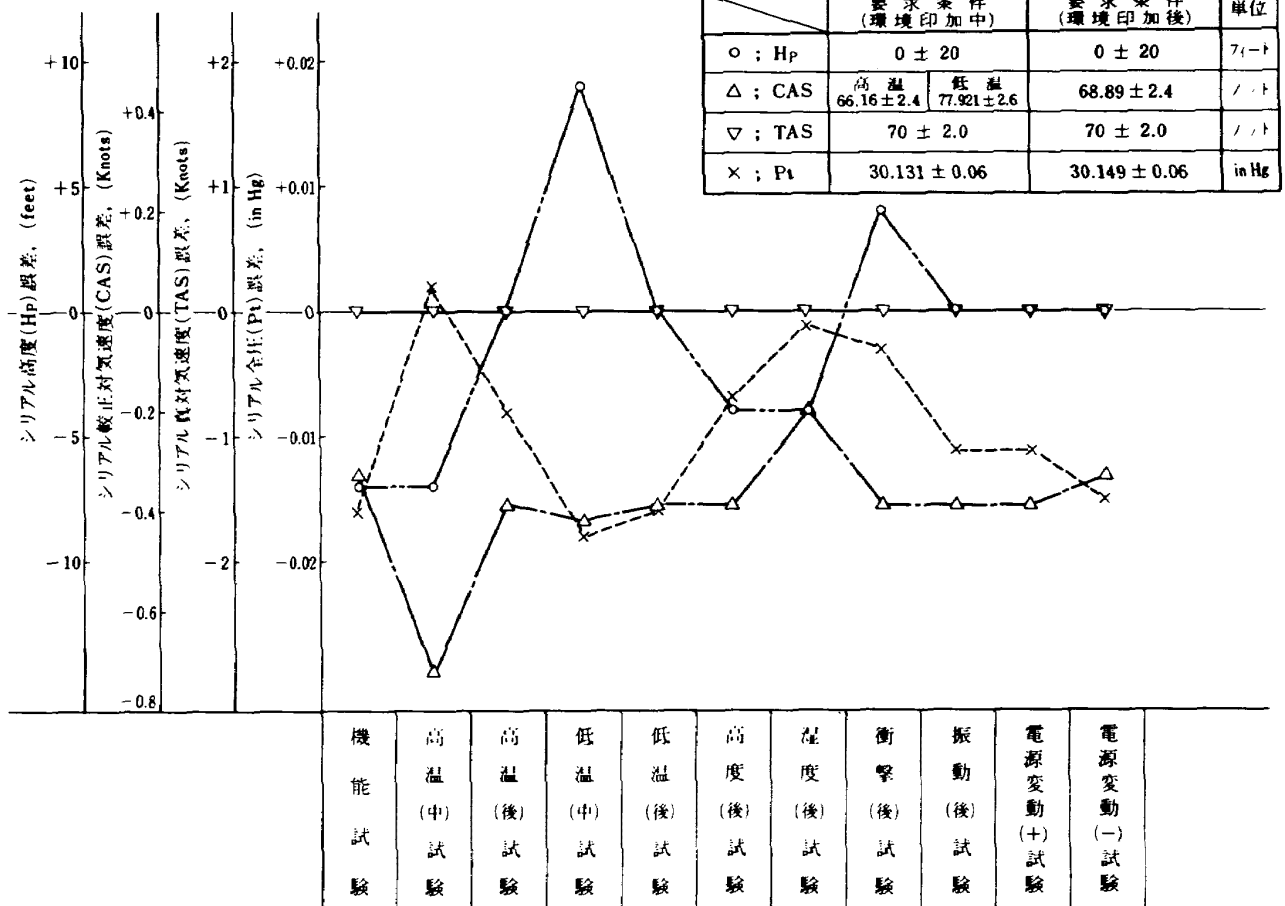


図 18-5 各種試験に対するLASP出力誤差の推移(一例)

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要(その1)

試験項目	要求基準	試験成果																																													
外観・構造・形状・寸法・重量	承認図面による。	<p>処理演算器 良好</p> <p>検知器 良好</p> <p>処理演算器取付台 良好</p>																																													
<p>出力信号(シリアル・高度)</p> <p>〔試験概要〕</p> <p>標準状態において、供試体を付録 3.4 A の各種環境試験系において作動させ、精密圧力発生装置で各高度に対応する標準圧力を発生させ、また LASP テスターによって模擬 TAS 信号および TAT 信号を発生させて、その時の信号処理器の出力をシリアル出力試験器 (ARINC パスチェッカー) 又はデジタルボルツメータによって測定する。</p>	<p>範囲は -1000 ~ 50200 フィート</p> <p>精度は 10,000 フィートにて <math>\pm 20</math> フィート以下</p> <p>50,200 フィートにて <math>\pm 80</math> フィート以下</p>	<p>良 好</p> <table> <tr> <th>設定高度</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> <tr> <td>フィート -1000</td><td>フィート -1000 <math>\pm 20</math></td><td>フィート -992</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0 <math>\pm 20</math></td><td>-7</td></tr> <tr> <td>1000</td><td>1000 <math>\pm 20</math></td><td>996</td></tr> <tr> <td>2000</td><td>2000 <math>\pm 20</math></td><td>1999</td></tr> <tr> <td>3000</td><td>3000 <math>\pm 20</math></td><td>2994</td></tr> <tr> <td>4000</td><td>4000 <math>\pm 20</math></td><td>3990</td></tr> <tr> <td>5000</td><td>5000 <math>\pm 20</math></td><td>4985</td></tr> <tr> <td>7500</td><td>7500 <math>\pm 20</math></td><td>7491</td></tr> <tr> <td>10000</td><td>10000 <math>\pm 20</math></td><td>9987</td></tr> <tr> <td>15000</td><td>15000 <math>\pm 28</math></td><td>14982</td></tr> <tr> <td>20000</td><td>20000 <math>\pm 35</math></td><td>19980</td></tr> <tr> <td>30000</td><td>30000 <math>\pm 50</math></td><td>29952</td></tr> <tr> <td>40000</td><td>40000 <math>\pm 65</math></td><td>39946</td></tr> <tr> <td>50000</td><td>50000 <math>\pm 80</math></td><td>49938</td></tr> </table>	設定高度	出力許容値	出力値	フィート -1000	フィート -1000 $\pm 20$	フィート -992	0	0 $\pm 20$	-7	1000	1000 $\pm 20$	996	2000	2000 $\pm 20$	1999	3000	3000 $\pm 20$	2994	4000	4000 $\pm 20$	3990	5000	5000 $\pm 20$	4985	7500	7500 $\pm 20$	7491	10000	10000 $\pm 20$	9987	15000	15000 $\pm 28$	14982	20000	20000 $\pm 35$	19980	30000	30000 $\pm 50$	29952	40000	40000 $\pm 65$	39946	50000	50000 $\pm 80$	49938
設定高度	出力許容値	出力値																																													
フィート -1000	フィート -1000 $\pm 20$	フィート -992																																													
0	0 $\pm 20$	-7																																													
1000	1000 $\pm 20$	996																																													
2000	2000 $\pm 20$	1999																																													
3000	3000 $\pm 20$	2994																																													
4000	4000 $\pm 20$	3990																																													
5000	5000 $\pm 20$	4985																																													
7500	7500 $\pm 20$	7491																																													
10000	10000 $\pm 20$	9987																																													
15000	15000 $\pm 28$	14982																																													
20000	20000 $\pm 35$	19980																																													
30000	30000 $\pm 50$	29952																																													
40000	40000 $\pm 65$	39946																																													
50000	50000 $\pm 80$	49938																																													
<p>出力信号(シリアル・マッハ)</p> <p>〔試験概要〕</p> <p>上記シリアル高度試験と同様に行なう。</p> <p>後述の試験についてもこれと同様に行う。</p>	<p>範囲は 0.06 ~ TAS 190 K<sub>T</sub> 相当</p> <p>精度は <math>\pm 0.01</math> 以下</p>	<p>良 好</p> <table> <tr> <th>設定マッハ</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> <tr> <td>0.0605</td><td>0.0605 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.0605</td></tr> <tr> <td>0.0750</td><td>0.0750 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.0745</td></tr> <tr> <td>0.0850</td><td>0.0850 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.0885</td></tr> <tr> <td>0.1040</td><td>0.1040 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.1040</td></tr> <tr> <td>0.1190</td><td>0.1190 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.1190</td></tr> <tr> <td>0.1340</td><td>0.1340 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.1335</td></tr> <tr> <td>0.1500</td><td>0.1500 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.1500</td></tr> <tr> <td>0.1680</td><td>0.1680 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.1680</td></tr> <tr> <td>0.1855</td><td>0.1855 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.1850</td></tr> <tr> <td>0.2045</td><td>0.2045 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.2045</td></tr> <tr> <td>0.2225</td><td>0.2225 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.2220</td></tr> <tr> <td>0.2410</td><td>0.2410 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.2405</td></tr> <tr> <td>0.2500</td><td>0.2500 <math>\pm 0.0100</math></td><td>0.2495</td></tr> </table>	設定マッハ	出力許容値	出力値	0.0605	0.0605 $\pm 0.0100$	0.0605	0.0750	0.0750 $\pm 0.0100$	0.0745	0.0850	0.0850 $\pm 0.0100$	0.0885	0.1040	0.1040 $\pm 0.0100$	0.1040	0.1190	0.1190 $\pm 0.0100$	0.1190	0.1340	0.1340 $\pm 0.0100$	0.1335	0.1500	0.1500 $\pm 0.0100$	0.1500	0.1680	0.1680 $\pm 0.0100$	0.1680	0.1855	0.1855 $\pm 0.0100$	0.1850	0.2045	0.2045 $\pm 0.0100$	0.2045	0.2225	0.2225 $\pm 0.0100$	0.2220	0.2410	0.2410 $\pm 0.0100$	0.2405	0.2500	0.2500 $\pm 0.0100$	0.2495			
設定マッハ	出力許容値	出力値																																													
0.0605	0.0605 $\pm 0.0100$	0.0605																																													
0.0750	0.0750 $\pm 0.0100$	0.0745																																													
0.0850	0.0850 $\pm 0.0100$	0.0885																																													
0.1040	0.1040 $\pm 0.0100$	0.1040																																													
0.1190	0.1190 $\pm 0.0100$	0.1190																																													
0.1340	0.1340 $\pm 0.0100$	0.1335																																													
0.1500	0.1500 $\pm 0.0100$	0.1500																																													
0.1680	0.1680 $\pm 0.0100$	0.1680																																													
0.1855	0.1855 $\pm 0.0100$	0.1850																																													
0.2045	0.2045 $\pm 0.0100$	0.2045																																													
0.2225	0.2225 $\pm 0.0100$	0.2220																																													
0.2410	0.2410 $\pm 0.0100$	0.2405																																													
0.2500	0.2500 $\pm 0.0100$	0.2495																																													

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 2)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																										
出力信号 (シリアル・CAS)	範囲は 0~TAS 190 K <sub>T</sub> 相当 精度は 70 K <sub>T</sub> にて TAS + 0.4 K <sub>T</sub> 以下 160 K <sub>T</sub> にて TAS + 0.8 K <sub>T</sub> 以下	良 好 <table> <tr> <th>設定CAS</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>40.370 K<sub>T</sub></td><td>± 3.500 K<sub>T</sub></td><td>40.125 K<sub>T</sub></td></tr> <tr> <td>49.590</td><td>± 3.500</td><td>49.3125</td></tr> <tr> <td>58.550</td><td>± 3.500</td><td>58.3125</td></tr> <tr> <td>68.890</td><td>± 2.400</td><td>68.5625</td></tr> <tr> <td>78.050</td><td>± 2.436</td><td>77.500</td></tr> <tr> <td>87.040</td><td>± 2.476</td><td>86.8125</td></tr> <tr> <td>97.580</td><td>± 2.523</td><td>97.3125</td></tr> <tr> <td>108.300</td><td>± 2.570</td><td>107.9375</td></tr> <tr> <td>118.210</td><td>± 2.614</td><td>117.875</td></tr> <tr> <td>128.170</td><td>± 2.659</td><td>127.625</td></tr> <tr> <td>139.450</td><td>± 2.709</td><td>139.0625</td></tr> <tr> <td>151.000</td><td>± 2.760</td><td>150.625</td></tr> <tr> <td>159.530</td><td>± 2.923</td><td>159.0625</td></tr> </table>	設定CAS	出力許容値	出 力 値	40.370 K <sub>T</sub>	± 3.500 K <sub>T</sub>	40.125 K <sub>T</sub>	49.590	± 3.500	49.3125	58.550	± 3.500	58.3125	68.890	± 2.400	68.5625	78.050	± 2.436	77.500	87.040	± 2.476	86.8125	97.580	± 2.523	97.3125	108.300	± 2.570	107.9375	118.210	± 2.614	117.875	128.170	± 2.659	127.625	139.450	± 2.709	139.0625	151.000	± 2.760	150.625	159.530	± 2.923	159.0625
設定CAS	出力許容値	出 力 値																																										
40.370 K <sub>T</sub>	± 3.500 K <sub>T</sub>	40.125 K <sub>T</sub>																																										
49.590	± 3.500	49.3125																																										
58.550	± 3.500	58.3125																																										
68.890	± 2.400	68.5625																																										
78.050	± 2.436	77.500																																										
87.040	± 2.476	86.8125																																										
97.580	± 2.523	97.3125																																										
108.300	± 2.570	107.9375																																										
118.210	± 2.614	117.875																																										
128.170	± 2.659	127.625																																										
139.450	± 2.709	139.0625																																										
151.000	± 2.760	150.625																																										
159.530	± 2.923	159.0625																																										
出力信号 (シリアル・TAS)	範囲は 0~200 K <sub>T</sub> 精度は ±2 K <sub>T</sub> 以下	良 好 <table> <tr> <th>設定TAS</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>40.0 K<sub>T</sub></td><td>40 ± 2 K<sub>T</sub></td><td>40.0</td></tr> <tr> <td>50.0</td><td>50 ± 2</td><td>50.0</td></tr> <tr> <td>60.0</td><td>60 ± 2</td><td>59.75</td></tr> <tr> <td>70.0</td><td>70 ± 2</td><td>70.0</td></tr> <tr> <td>80.0</td><td>80 ± 2</td><td>80.0</td></tr> <tr> <td>90.0</td><td>90 ± 2</td><td>90.0</td></tr> <tr> <td>100.0</td><td>100 ± 2</td><td>100.0</td></tr> <tr> <td>110.0</td><td>110 ± 2</td><td>109.75</td></tr> <tr> <td>120.0</td><td>120 ± 2</td><td>120.0</td></tr> <tr> <td>130.0</td><td>130 ± 2</td><td>130.0</td></tr> <tr> <td>140.0</td><td>140 ± 2</td><td>139.75</td></tr> <tr> <td>150.0</td><td>150 ± 2</td><td>150.0</td></tr> <tr> <td>160.0</td><td>160 ± 2</td><td>159.75</td></tr> </table>	設定TAS	出力許容値	出 力 値	40.0 K <sub>T</sub>	40 ± 2 K <sub>T</sub>	40.0	50.0	50 ± 2	50.0	60.0	60 ± 2	59.75	70.0	70 ± 2	70.0	80.0	80 ± 2	80.0	90.0	90 ± 2	90.0	100.0	100 ± 2	100.0	110.0	110 ± 2	109.75	120.0	120 ± 2	120.0	130.0	130 ± 2	130.0	140.0	140 ± 2	139.75	150.0	150 ± 2	150.0	160.0	160 ± 2	159.75
設定TAS	出力許容値	出 力 値																																										
40.0 K <sub>T</sub>	40 ± 2 K <sub>T</sub>	40.0																																										
50.0	50 ± 2	50.0																																										
60.0	60 ± 2	59.75																																										
70.0	70 ± 2	70.0																																										
80.0	80 ± 2	80.0																																										
90.0	90 ± 2	90.0																																										
100.0	100 ± 2	100.0																																										
110.0	110 ± 2	109.75																																										
120.0	120 ± 2	120.0																																										
130.0	130 ± 2	130.0																																										
140.0	140 ± 2	139.75																																										
150.0	150 ± 2	150.0																																										
160.0	160 ± 2	159.75																																										
出力信号 (シリアル・TAT)	範囲は -50~99°C 精度は ±1°C 以下	良 好 <table> <tr> <th>設定TAT</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>15°C</td><td>15 ± 1°C</td><td>15.5°C</td></tr> <tr> <td>20</td><td>20 ± 1</td><td>20.0</td></tr> <tr> <td>30</td><td>30 ± 1</td><td>29.75</td></tr> <tr> <td>25</td><td>25 ± 1</td><td>24.75</td></tr> <tr> <td>25</td><td>25 ± 1</td><td>24.75</td></tr> <tr> <td>25</td><td>25 ± 1</td><td>24.75</td></tr> <tr> <td>20</td><td>20 ± 1</td><td>20.0</td></tr> <tr> <td>10</td><td>10 ± 1</td><td>10.25</td></tr> <tr> <td>5</td><td>5 ± 1</td><td>5.50</td></tr> <tr> <td>-5</td><td>-5 ± 1</td><td>-4.50</td></tr> <tr> <td>-10</td><td>-10 ± 1</td><td>-9.50</td></tr> <tr> <td>-15</td><td>-15 ± 1</td><td>-14.50</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0 ± 1</td><td>+0.25</td></tr> </table>	設定TAT	出力許容値	出 力 値	15°C	15 ± 1°C	15.5°C	20	20 ± 1	20.0	30	30 ± 1	29.75	25	25 ± 1	24.75	25	25 ± 1	24.75	25	25 ± 1	24.75	20	20 ± 1	20.0	10	10 ± 1	10.25	5	5 ± 1	5.50	-5	-5 ± 1	-4.50	-10	-10 ± 1	-9.50	-15	-15 ± 1	-14.50	0	0 ± 1	+0.25
設定TAT	出力許容値	出 力 値																																										
15°C	15 ± 1°C	15.5°C																																										
20	20 ± 1	20.0																																										
30	30 ± 1	29.75																																										
25	25 ± 1	24.75																																										
25	25 ± 1	24.75																																										
25	25 ± 1	24.75																																										
20	20 ± 1	20.0																																										
10	10 ± 1	10.25																																										
5	5 ± 1	5.50																																										
-5	-5 ± 1	-4.50																																										
-10	-10 ± 1	-9.50																																										
-15	-15 ± 1	-14.50																																										
0	0 ± 1	+0.25																																										

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 3)

試験項目	要求基準	試験成果																																													
出力信号 (シリアル・昇降率)	範囲は $\pm 30000$ フィート/分 精度は $\pm 2500$ フィート/分で $\pm 30$ フィート/分以下	<p>良好</p> <table> <tr> <th>設定昇降率</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> <tr> <td>800 フィート/分</td><td><math>\pm 30</math> フィート/分</td><td>794.7 フィート/分</td></tr> <tr> <td>2400</td><td><math>\pm 30</math></td><td>2395.2</td></tr> <tr> <td>-800</td><td><math>\pm 30</math></td><td>-797.3</td></tr> <tr> <td>-2400</td><td><math>\pm 30</math></td><td>-2390.4</td></tr> </table>	設定昇降率	出力許容値	出力値	800 フィート/分	$\pm 30$ フィート/分	794.7 フィート/分	2400	$\pm 30$	2395.2	-800	$\pm 30$	-797.3	-2400	$\pm 30$	-2390.4																														
設定昇降率	出力許容値	出力値																																													
800 フィート/分	$\pm 30$ フィート/分	794.7 フィート/分																																													
2400	$\pm 30$	2395.2																																													
-800	$\pm 30$	-797.3																																													
-2400	$\pm 30$	-2390.4																																													
出力信号 (シリアル・全圧)	範囲は 4 in Hg ~ TAS 190 K <sub>T</sub> 相当 精度は $\pm 0.06$ in Hg 以下	<p>良好</p> <table> <tr> <th>設定全圧</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> <tr> <td>30.544 inHg</td><td><math>\pm 0.060</math> inHg</td><td>30.531 inHg</td></tr> <tr> <td>30.039</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>30.023</td></tr> <tr> <td>30.086</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>30.070</td></tr> <tr> <td>30.149</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>30.133</td></tr> <tr> <td>29.677</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>29.656</td></tr> <tr> <td>29.220</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>29.203</td></tr> <tr> <td>29.314</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>29.297</td></tr> <tr> <td>28.900</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>28.883</td></tr> <tr> <td>28.495</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>28.477</td></tr> <tr> <td>27.610</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>27.586</td></tr> <tr> <td>27.758</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>27.734</td></tr> <tr> <td>27.922</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>27.898</td></tr> <tr> <td>29.057</td><td><math>\pm 0.060</math></td><td>29.031</td></tr> </table>	設定全圧	出力許容値	出力値	30.544 inHg	$\pm 0.060$ inHg	30.531 inHg	30.039	$\pm 0.060$	30.023	30.086	$\pm 0.060$	30.070	30.149	$\pm 0.060$	30.133	29.677	$\pm 0.060$	29.656	29.220	$\pm 0.060$	29.203	29.314	$\pm 0.060$	29.297	28.900	$\pm 0.060$	28.883	28.495	$\pm 0.060$	28.477	27.610	$\pm 0.060$	27.586	27.758	$\pm 0.060$	27.734	27.922	$\pm 0.060$	27.898	29.057	$\pm 0.060$	29.031			
設定全圧	出力許容値	出力値																																													
30.544 inHg	$\pm 0.060$ inHg	30.531 inHg																																													
30.039	$\pm 0.060$	30.023																																													
30.086	$\pm 0.060$	30.070																																													
30.149	$\pm 0.060$	30.133																																													
29.677	$\pm 0.060$	29.656																																													
29.220	$\pm 0.060$	29.203																																													
29.314	$\pm 0.060$	29.297																																													
28.900	$\pm 0.060$	28.883																																													
28.495	$\pm 0.060$	28.477																																													
27.610	$\pm 0.060$	27.586																																													
27.758	$\pm 0.060$	27.734																																													
27.922	$\pm 0.060$	27.898																																													
29.057	$\pm 0.060$	29.031																																													
出力信号 (シリアル・ NO COMPUTE)	TAS 入力 が 40~160 K <sub>T</sub> でない 時に TAS を入力して計算される シリアル出力には NO COM- PUTE のシンボルが付加される こと。	<p>良好</p> <p>37 K<sub>T</sub> を入力した時にシリアル出力の SSM に 2 が表示された。</p> <p>163 K<sub>T</sub> を入力した時にシリアル出力の SSM に 2 が表示された。</p>																																													
出力信号 (アナログ・TAS)	範囲は 0~200 kt 精度は $\pm 2$ kt 以下 スケールファクタは 20 kt/V (電圧範囲 0~10 V) 時定数 1 秒以内 変換遅れ 0.25 秒以内	<p>良好</p> <table> <tr> <th>設定 TAS</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> <tr> <td>40 kt</td><td><math>2.0 \pm 0.1</math> V</td><td>1.995 V 39.9 kt</td></tr> <tr> <td>50</td><td><math>2.5 \pm 0.1</math></td><td>2.493 49.9</td></tr> <tr> <td>60</td><td><math>3.0 \pm 0.1</math></td><td>2.989 59.8</td></tr> <tr> <td>70</td><td><math>3.5 \pm 0.1</math></td><td>3.487 69.8</td></tr> <tr> <td>80</td><td><math>4.0 \pm 0.1</math></td><td>3.983 79.6</td></tr> <tr> <td>90</td><td><math>4.5 \pm 0.1</math></td><td>4.485 89.7</td></tr> <tr> <td>100</td><td><math>5.0 \pm 0.1</math></td><td>4.983 99.7</td></tr> <tr> <td>110</td><td><math>5.5 \pm 0.1</math></td><td>5.483 109.7</td></tr> <tr> <td>120</td><td><math>6.0 \pm 0.1</math></td><td>5.986 119.7</td></tr> <tr> <td>130</td><td><math>6.5 \pm 0.1</math></td><td>6.481 129.6</td></tr> <tr> <td>140</td><td><math>7.0 \pm 0.1</math></td><td>6.978 139.6</td></tr> <tr> <td>150</td><td><math>7.5 \pm 0.1</math></td><td>7.481 149.6</td></tr> <tr> <td>160</td><td><math>8.0 \pm 0.1</math></td><td>7.974 159.5</td></tr> <tr> <td>165</td><td>8.25</td><td>8.235 164.7</td></tr> </table> <p>165 kt の行は参考値につき許容値は規定なし。 ステップ応答試験は良好*</p>	設定 TAS	出力許容値	出力値	40 kt	$2.0 \pm 0.1$ V	1.995 V 39.9 kt	50	$2.5 \pm 0.1$	2.493 49.9	60	$3.0 \pm 0.1$	2.989 59.8	70	$3.5 \pm 0.1$	3.487 69.8	80	$4.0 \pm 0.1$	3.983 79.6	90	$4.5 \pm 0.1$	4.485 89.7	100	$5.0 \pm 0.1$	4.983 99.7	110	$5.5 \pm 0.1$	5.483 109.7	120	$6.0 \pm 0.1$	5.986 119.7	130	$6.5 \pm 0.1$	6.481 129.6	140	$7.0 \pm 0.1$	6.978 139.6	150	$7.5 \pm 0.1$	7.481 149.6	160	$8.0 \pm 0.1$	7.974 159.5	165	8.25	8.235 164.7
設定 TAS	出力許容値	出力値																																													
40 kt	$2.0 \pm 0.1$ V	1.995 V 39.9 kt																																													
50	$2.5 \pm 0.1$	2.493 49.9																																													
60	$3.0 \pm 0.1$	2.989 59.8																																													
70	$3.5 \pm 0.1$	3.487 69.8																																													
80	$4.0 \pm 0.1$	3.983 79.6																																													
90	$4.5 \pm 0.1$	4.485 89.7																																													
100	$5.0 \pm 0.1$	4.983 99.7																																													
110	$5.5 \pm 0.1$	5.483 109.7																																													
120	$6.0 \pm 0.1$	5.986 119.7																																													
130	$6.5 \pm 0.1$	6.481 129.6																																													
140	$7.0 \pm 0.1$	6.978 139.6																																													
150	$7.5 \pm 0.1$	7.481 149.6																																													
160	$8.0 \pm 0.1$	7.974 159.5																																													
165	8.25	8.235 164.7																																													

\* 付録 3.4 B 参照

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 4)

試験項目	要求基準	試験成果																																										
出力信号 (アナログ・CAS)	範囲は 0~TAS 190 kt 相当 精度は 70 kt にて TAS+0.4 kt 以下 160 kt にて TAS+0.8 kt 以下 スケールファクタは 20 kt/V (電圧範囲 0~10V) 特定数 1 秒以内 変換遅れ 0.25 秒以内	良好 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定CAS</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40.370<sup>kt</sup></td><td>2.019±0.175<sup>V</sup></td><td>2.011<sup>V</sup> 40.2<sup>kt</sup></td></tr> <tr> <td>49.59</td><td>2.480±0.175</td><td>2.470 49.4</td></tr> <tr> <td>58.55</td><td>2.928±0.175</td><td>2.921 58.4</td></tr> <tr> <td>68.89</td><td>3.445±0.126</td><td>3.433 68.7</td></tr> <tr> <td>78.05</td><td>3.903±0.128</td><td>3.878 77.6</td></tr> <tr> <td>87.04</td><td>4.352±0.130</td><td>4.341 86.8</td></tr> <tr> <td>97.58</td><td>4.879±0.132</td><td>4.866 97.3</td></tr> <tr> <td>108.30</td><td>5.415±0.135</td><td>5.398 108.0</td></tr> <tr> <td>118.21</td><td>5.910±0.137</td><td>5.879 117.6</td></tr> <tr> <td>128.17</td><td>6.409±0.139</td><td>6.382 127.6</td></tr> <tr> <td>139.45</td><td>6.973±0.142</td><td>6.954 139.1</td></tr> <tr> <td>151.00</td><td>7.550±0.144</td><td>7.531 150.6</td></tr> <tr> <td>159.53</td><td>7.977±0.146</td><td>7.954 159.1</td></tr> </tbody> </table> ステップ応答試験は良好*	設定CAS	出力許容値	出力値	40.370 <sup>kt</sup>	2.019±0.175 <sup>V</sup>	2.011 <sup>V</sup> 40.2 <sup>kt</sup>	49.59	2.480±0.175	2.470 49.4	58.55	2.928±0.175	2.921 58.4	68.89	3.445±0.126	3.433 68.7	78.05	3.903±0.128	3.878 77.6	87.04	4.352±0.130	4.341 86.8	97.58	4.879±0.132	4.866 97.3	108.30	5.415±0.135	5.398 108.0	118.21	5.910±0.137	5.879 117.6	128.17	6.409±0.139	6.382 127.6	139.45	6.973±0.142	6.954 139.1	151.00	7.550±0.144	7.531 150.6	159.53	7.977±0.146	7.954 159.1
設定CAS	出力許容値	出力値																																										
40.370 <sup>kt</sup>	2.019±0.175 <sup>V</sup>	2.011 <sup>V</sup> 40.2 <sup>kt</sup>																																										
49.59	2.480±0.175	2.470 49.4																																										
58.55	2.928±0.175	2.921 58.4																																										
68.89	3.445±0.126	3.433 68.7																																										
78.05	3.903±0.128	3.878 77.6																																										
87.04	4.352±0.130	4.341 86.8																																										
97.58	4.879±0.132	4.866 97.3																																										
108.30	5.415±0.135	5.398 108.0																																										
118.21	5.910±0.137	5.879 117.6																																										
128.17	6.409±0.139	6.382 127.6																																										
139.45	6.973±0.142	6.954 139.1																																										
151.00	7.550±0.144	7.531 150.6																																										
159.53	7.977±0.146	7.954 159.1																																										
出力信号 (アナログ・高度)	範囲は -1000~15000 フィート 精度は 10000 フィートにて ±24 フィート以下 15000 フィートにて ±32 フィート以下 スケールファクタは 1600 フィート/V (電圧範囲 0~10V) 時定数 0.25 秒以内 変換遅れ 0.0625 秒以内	良好 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定高度</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-1000<sup>フィート</sup></td><td>0 ± 0.015<sup>V</sup></td><td>0.002<sup>V</sup> -996.8<sup>フィート</sup></td></tr> <tr> <td>0</td><td>0.625±0.015</td><td>0.619 -9.6</td></tr> <tr> <td>1000</td><td>1.250±0.015</td><td>1.243 988.8</td></tr> <tr> <td>2000</td><td>1.875±0.015</td><td>1.866 1985.6</td></tr> <tr> <td>3000</td><td>2.500±0.015</td><td>2.491 2985.6</td></tr> <tr> <td>4000</td><td>3.125±0.015</td><td>3.114 3982.4</td></tr> <tr> <td>5000</td><td>3.750±0.015</td><td>3.736 4977.6</td></tr> <tr> <td>7500</td><td>5.3125±0.015</td><td>5.301 7481.6</td></tr> <tr> <td>10000</td><td>6.875±0.015</td><td>6.860 9976.0</td></tr> <tr> <td>15000</td><td>10.0 ± 0.020</td><td>9.994 14990.4</td></tr> </tbody> </table> ステップ応答試験は良好**	設定高度	出力許容値	出力値	-1000 <sup>フィート</sup>	0 ± 0.015 <sup>V</sup>	0.002 <sup>V</sup> -996.8 <sup>フィート</sup>	0	0.625±0.015	0.619 -9.6	1000	1.250±0.015	1.243 988.8	2000	1.875±0.015	1.866 1985.6	3000	2.500±0.015	2.491 2985.6	4000	3.125±0.015	3.114 3982.4	5000	3.750±0.015	3.736 4977.6	7500	5.3125±0.015	5.301 7481.6	10000	6.875±0.015	6.860 9976.0	15000	10.0 ± 0.020	9.994 14990.4									
設定高度	出力許容値	出力値																																										
-1000 <sup>フィート</sup>	0 ± 0.015 <sup>V</sup>	0.002 <sup>V</sup> -996.8 <sup>フィート</sup>																																										
0	0.625±0.015	0.619 -9.6																																										
1000	1.250±0.015	1.243 988.8																																										
2000	1.875±0.015	1.866 1985.6																																										
3000	2.500±0.015	2.491 2985.6																																										
4000	3.125±0.015	3.114 3982.4																																										
5000	3.750±0.015	3.736 4977.6																																										
7500	5.3125±0.015	5.301 7481.6																																										
10000	6.875±0.015	6.860 9976.0																																										
15000	10.0 ± 0.020	9.994 14990.4																																										
出力信号 (アナログ昇降率)	範囲は ±2500 フィート/分 精度は ±30 フィート/分以下 スケールファクタは 250 フィート/分/V (電圧範囲 0~10V) 時定数 0.5 秒以内 変換遅れ 0.5 秒以内	良好 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定昇降率</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>800<sup>フィート/分</sup></td><td>± 30<sup>フィート/分</sup></td><td>792.6<sup>フィート/分</sup></td></tr> <tr> <td>2400</td><td>± 30</td><td>2381</td></tr> <tr> <td>-800</td><td>± 30</td><td>-794.7</td></tr> <tr> <td>-2400</td><td>± 30</td><td>-2400</td></tr> </tbody> </table> ステップ応答試験は良好***	設定昇降率	出力許容値	出力値	800 <sup>フィート/分</sup>	± 30 <sup>フィート/分</sup>	792.6 <sup>フィート/分</sup>	2400	± 30	2381	-800	± 30	-794.7	-2400	± 30	-2400																											
設定昇降率	出力許容値	出力値																																										
800 <sup>フィート/分</sup>	± 30 <sup>フィート/分</sup>	792.6 <sup>フィート/分</sup>																																										
2400	± 30	2381																																										
-800	± 30	-794.7																																										
-2400	± 30	-2400																																										
出力信号 (ディスクリット信号) (試験概要) LASP 出力信号は LASP テスターに予め備えたディスクリット信号表示灯で確認する。	通常の状態では警報信号は GND と同レベルであり、故障時は警報信号は GND に対して OPEN のこと	良好																																										

\* 付録 3.4 C 参照

\*\* 付録 3.4 D 参照

\*\*\* 付録 3.4 E 参照

表 10-1 LAS P 認定試験結果の概要 (その 5)

試験項目	要求基準	試験成果																																																																								
セルフテスト	<p>本器にはセルフテスト機能が設けられていること。</p> <p>本器に外部結線を通じてGND信号を加えた時にセルフテスト機能が起動し、処理演算器の演算機能およびDCアナログ出力変換機能の試験を行ってその結果が故障警報として出力できること。またセルフテスト時は外部に対し各出力が規定の値で出力できること。</p> <p>上記セルフテストはTAS入力が20 kt以上の時は作動しないこと。</p>	<p>良好</p> <p>① TAS入力が18 ktの時の押しボタン入力によるセルフテスト起動時の各出力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シリアル高度</td><td>2000±10フィート</td><td>1992 ft</td></tr> <tr> <td>シリアルマッハ</td><td>0.12±0.005</td><td>0.120</td></tr> <tr> <td>シリアルCAS</td><td>100±1.0 kt</td><td>100 kt</td></tr> <tr> <td>シリアルTAS</td><td>100±1.0 kt</td><td>100 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル全温度</td><td>25±0.5°C</td><td>25°C</td></tr> <tr> <td>シリアル昇降率</td><td>2000±15フィート/分</td><td>2000 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル全圧</td><td>20±0.03 in Hg</td><td>20.0 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ高度</td><td>1.875±0.0125V</td><td>1.867 V</td></tr> <tr> <td>アナログ昇降率</td><td>8±0.12V</td><td>7.962V</td></tr> <tr> <td>アナログCAS</td><td>5±0.1 V</td><td>5.002 V</td></tr> <tr> <td>アナログTAS</td><td>5±0.1 V</td><td>4.989 V</td></tr> </tbody> </table> <p>② TAS入力が18 ktの時の外部コネクタピン接触によるセルフテスト起動時の各出力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th><th>出力許容値</th><th>出力値</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シリアル高度</td><td>2000±10フィート</td><td>1992 ft</td></tr> <tr> <td>シリアルマッハ</td><td>0.12±0.005</td><td>0.120</td></tr> <tr> <td>シリアルCAS</td><td>100±1.0 kt</td><td>100 kt</td></tr> <tr> <td>シリアルTAS</td><td>100±1.0 kt</td><td>100 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル全温度</td><td>25±0.5°C</td><td>25°C</td></tr> <tr> <td>シリアル昇降率</td><td>2000±15フィート/分</td><td>2000フィート/分</td></tr> <tr> <td>シリアル全圧</td><td>20±0.03 in Hg</td><td>20.0 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ高度</td><td>1.875±0.0125V</td><td>1.867 V</td></tr> <tr> <td>アナログ昇降率</td><td>8±0.12V</td><td>7.963 V</td></tr> <tr> <td>アナログCAS</td><td>5±0.1 V</td><td>5.003 V</td></tr> <tr> <td>アナログTAS</td><td>5±0.1 V</td><td>4.989 V</td></tr> </tbody> </table> <p>③ TAS入力が22 ktの時に押しボタン入力を与えた時。 諸出力は変動せず</p> <p>④ TAS入力が22 ktの時に外部コネクタピン接触を行った。 諸出力は変動せず</p> <p>⑤ TAS入力が18 ktの時に通常の状態では押しボタン入力によるセルフテストを行った時。 a. 筐体前面のVALID緑色ランプが点灯 b. J5コネクタのピンxとピンyが同電位</p> <p>⑥ TAS入力が18 ktの時にLASP処理器に全温度抵抗を接続しないで、押しボタン入力によるセルフテストを行った時。 a. 筐体前面のFAIL赤色ランプが点灯 b. J5コネクタのピンxとピンyがOPEN</p>	項目	出力許容値	出力値	シリアル高度	2000±10フィート	1992 ft	シリアルマッハ	0.12±0.005	0.120	シリアルCAS	100±1.0 kt	100 kt	シリアルTAS	100±1.0 kt	100 kt	シリアル全温度	25±0.5°C	25°C	シリアル昇降率	2000±15フィート/分	2000 ft/min	シリアル全圧	20±0.03 in Hg	20.0 in Hg	アナログ高度	1.875±0.0125V	1.867 V	アナログ昇降率	8±0.12V	7.962V	アナログCAS	5±0.1 V	5.002 V	アナログTAS	5±0.1 V	4.989 V	項目	出力許容値	出力値	シリアル高度	2000±10フィート	1992 ft	シリアルマッハ	0.12±0.005	0.120	シリアルCAS	100±1.0 kt	100 kt	シリアルTAS	100±1.0 kt	100 kt	シリアル全温度	25±0.5°C	25°C	シリアル昇降率	2000±15フィート/分	2000フィート/分	シリアル全圧	20±0.03 in Hg	20.0 in Hg	アナログ高度	1.875±0.0125V	1.867 V	アナログ昇降率	8±0.12V	7.963 V	アナログCAS	5±0.1 V	5.003 V	アナログTAS	5±0.1 V	4.989 V
項目	出力許容値	出力値																																																																								
シリアル高度	2000±10フィート	1992 ft																																																																								
シリアルマッハ	0.12±0.005	0.120																																																																								
シリアルCAS	100±1.0 kt	100 kt																																																																								
シリアルTAS	100±1.0 kt	100 kt																																																																								
シリアル全温度	25±0.5°C	25°C																																																																								
シリアル昇降率	2000±15フィート/分	2000 ft/min																																																																								
シリアル全圧	20±0.03 in Hg	20.0 in Hg																																																																								
アナログ高度	1.875±0.0125V	1.867 V																																																																								
アナログ昇降率	8±0.12V	7.962V																																																																								
アナログCAS	5±0.1 V	5.002 V																																																																								
アナログTAS	5±0.1 V	4.989 V																																																																								
項目	出力許容値	出力値																																																																								
シリアル高度	2000±10フィート	1992 ft																																																																								
シリアルマッハ	0.12±0.005	0.120																																																																								
シリアルCAS	100±1.0 kt	100 kt																																																																								
シリアルTAS	100±1.0 kt	100 kt																																																																								
シリアル全温度	25±0.5°C	25°C																																																																								
シリアル昇降率	2000±15フィート/分	2000フィート/分																																																																								
シリアル全圧	20±0.03 in Hg	20.0 in Hg																																																																								
アナログ高度	1.875±0.0125V	1.867 V																																																																								
アナログ昇降率	8±0.12V	7.963 V																																																																								
アナログCAS	5±0.1 V	5.003 V																																																																								
アナログTAS	5±0.1 V	4.989 V																																																																								

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 6)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																																																								
<p>高 温</p> <p>〔試験概要〕 信号処理器とTASセンサを非作動状態で温度試験槽内に挿入し、51℃で12時間保持する。 その後、信号処理器の入っている試験槽の温度を50℃に変え、TASセンサの入っている試験槽の温度を55℃に変え、各槽内温度が安定した後、所定の入力を与え、その時のLASP出力値が要求基準を満足することを確認する。 各槽内温度を標準状態に戻し、安定させ、その時のLASP出力が要求基準を満足することを確認する。</p>	<p>-40℃～+50℃ (検知器は-54～+55℃)において作動すること。</p>	<p>良 好</p> <p>処理器が+50℃、検知器が+55℃の時のデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td>0±20フィート</td><td>-7フィート</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td>0.1000±0.0100</td><td>0.1000</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td>66.16±2.4 kt</td><td>65.4375 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td>70±2 kt</td><td>70 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td>50±1℃</td><td>50.25℃</td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td>0±30フィート/分</td><td>0フィート/分</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td>30.131±0.060 inHg</td><td>30.133 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td>0.625±0.025 V</td><td>0.626 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td>0±0.18 V</td><td>0.008 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td>3.308±0.1895 V</td><td>3.210 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td>3.5±0.15 V</td><td>3.497 V</td></tr> </table> <p>処理器と検知器がともに常温(標準状態)の時のデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td>0±20フィート</td><td>0フィート</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td>0.104±0.0100</td><td>0.104</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td>68.89±2.4 kt</td><td>68.5 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td>70±2 kt</td><td>70 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td>25±1℃</td><td>25℃</td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td>0±30 ft/min</td><td>-16 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td>30.149±0.060 inHg</td><td>30.1406 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td>0.625±0.015 V</td><td>0.624 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td>0±0.12 V</td><td>0.004 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td>3.4445±0.1263 V</td><td>3.4352 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td>3.5±0.15</td><td>3.5 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	0±20フィート	-7フィート	シリアル マッハ	0.1000±0.0100	0.1000	シリアル CAS	66.16±2.4 kt	65.4375 kt	シリアル TAS	70±2 kt	70 kt	シリアル 全温度	50±1℃	50.25℃	シリアル 昇降率	0±30フィート/分	0フィート/分	シリアル 全 圧	30.131±0.060 inHg	30.133 in Hg	アナログ 高 度	0.625±0.025 V	0.626 V	アナログ 昇降率	0±0.18 V	0.008 V	アナログ CAS	3.308±0.1895 V	3.210 V	アナログ TAS	3.5±0.15 V	3.497 V	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	0±20フィート	0フィート	シリアル マッハ	0.104±0.0100	0.104	シリアル CAS	68.89±2.4 kt	68.5 kt	シリアル TAS	70±2 kt	70 kt	シリアル 全温度	25±1℃	25℃	シリアル 昇降率	0±30 ft/min	-16 ft/min	シリアル 全 圧	30.149±0.060 inHg	30.1406 in Hg	アナログ 高 度	0.625±0.015 V	0.624 V	アナログ 昇降率	0±0.12 V	0.004 V	アナログ CAS	3.4445±0.1263 V	3.4352 V	アナログ TAS	3.5±0.15	3.5 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																																																								
シリアル 高 度	0±20フィート	-7フィート																																																																								
シリアル マッハ	0.1000±0.0100	0.1000																																																																								
シリアル CAS	66.16±2.4 kt	65.4375 kt																																																																								
シリアル TAS	70±2 kt	70 kt																																																																								
シリアル 全温度	50±1℃	50.25℃																																																																								
シリアル 昇降率	0±30フィート/分	0フィート/分																																																																								
シリアル 全 圧	30.131±0.060 inHg	30.133 in Hg																																																																								
アナログ 高 度	0.625±0.025 V	0.626 V																																																																								
アナログ 昇降率	0±0.18 V	0.008 V																																																																								
アナログ CAS	3.308±0.1895 V	3.210 V																																																																								
アナログ TAS	3.5±0.15 V	3.497 V																																																																								
項 目	出力許容値	出 力 値																																																																								
シリアル 高 度	0±20フィート	0フィート																																																																								
シリアル マッハ	0.104±0.0100	0.104																																																																								
シリアル CAS	68.89±2.4 kt	68.5 kt																																																																								
シリアル TAS	70±2 kt	70 kt																																																																								
シリアル 全温度	25±1℃	25℃																																																																								
シリアル 昇降率	0±30 ft/min	-16 ft/min																																																																								
シリアル 全 圧	30.149±0.060 inHg	30.1406 in Hg																																																																								
アナログ 高 度	0.625±0.015 V	0.624 V																																																																								
アナログ 昇降率	0±0.12 V	0.004 V																																																																								
アナログ CAS	3.4445±0.1263 V	3.4352 V																																																																								
アナログ TAS	3.5±0.15	3.5 V																																																																								
<p>低 温</p> <p>〔試験概要〕 信号処理器とTASセンサを個別の温度試験槽に非作動にて挿入し、信号処理器の入った槽内温度を-40℃に、TASセンサの方の温度を-54℃にし、12時間保持する。 -40℃の環境下で、LASPを作動し、所定の入力を与え、その時のLASP出力が要求基準を満足することを確認する。 各槽内温度を標準状態に戻し、安定させ、その時のLASP出力が要求基準を満足することを確認する。</p>	<p>-40℃～+50℃ (検知器は-54～+55℃)において作動すること。</p>	<p>良 好</p> <p>処理器が-40℃、検知器が-54℃の時のデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td>0±20フィート</td><td>+9.0フィート</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td>0.1178±0.01</td><td>0.1175</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td>77.921±2.56 kt</td><td>77.50 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td>70±2 kt</td><td>70 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td>-40±1.0℃</td><td>-40℃</td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td>0±30フィート/分</td><td>0フィート/分</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td>30.213±0.060 inHg</td><td>30.195 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td>0.625±0.025 V</td><td>0.627 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td>0±0.18 V</td><td>-0.011 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td>3.896±0.192 V</td><td>3.709 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td>3.5±0.150 V</td><td>3.484 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	0±20フィート	+9.0フィート	シリアル マッハ	0.1178±0.01	0.1175	シリアル CAS	77.921±2.56 kt	77.50 kt	シリアル TAS	70±2 kt	70 kt	シリアル 全温度	-40±1.0℃	-40℃	シリアル 昇降率	0±30フィート/分	0フィート/分	シリアル 全 圧	30.213±0.060 inHg	30.195 in Hg	アナログ 高 度	0.625±0.025 V	0.627 V	アナログ 昇降率	0±0.18 V	-0.011 V	アナログ CAS	3.896±0.192 V	3.709 V	アナログ TAS	3.5±0.150 V	3.484 V																																				
項 目	出力許容値	出 力 値																																																																								
シリアル 高 度	0±20フィート	+9.0フィート																																																																								
シリアル マッハ	0.1178±0.01	0.1175																																																																								
シリアル CAS	77.921±2.56 kt	77.50 kt																																																																								
シリアル TAS	70±2 kt	70 kt																																																																								
シリアル 全温度	-40±1.0℃	-40℃																																																																								
シリアル 昇降率	0±30フィート/分	0フィート/分																																																																								
シリアル 全 圧	30.213±0.060 inHg	30.195 in Hg																																																																								
アナログ 高 度	0.625±0.025 V	0.627 V																																																																								
アナログ 昇降率	0±0.18 V	-0.011 V																																																																								
アナログ CAS	3.896±0.192 V	3.709 V																																																																								
アナログ TAS	3.5±0.150 V	3.484 V																																																																								

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 7)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																																																								
低 温 (つづき)		<p>処理器と検知器がともに常温の時 (標準状態) のデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td><math>0 \pm 20 \text{ ft}</math></td><td>0 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td><math>0.104 \pm 0.010</math></td><td>0.104</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td><math>68.89 \pm 2.4 \text{ kt}</math></td><td>68.5 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td><math>70 \pm 2 \text{ kt}</math></td><td>70 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td><math>25 \pm 1^\circ\text{C}</math></td><td><math>25^\circ\text{C}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td><math>0 \pm 30 \text{ ft/min}</math></td><td><math>+12 \text{ ft/min}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td><math>30.149 \pm 0.06</math></td><td>30.1328</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td><math>0.625 \pm 0.015 \text{ V}</math></td><td>0.627 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td><math>0 \pm 0.12 \text{ V}</math></td><td>0 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td><math>3.4445 \pm 0.1263</math></td><td>3.438 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td><math>3.5 \pm 0.15 \text{ V}</math></td><td>3.5 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	0 ft	シリアル マッハ	$0.104 \pm 0.010$	0.104	シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.5 kt	シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70 kt	シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$	シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	$+12 \text{ ft/min}$	シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.06$	30.1328	アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.627 V	アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V	アナログ CAS	$3.4445 \pm 0.1263$	3.438 V	アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.5 V																																				
項 目	出力許容値	出 力 値																																																																								
シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	0 ft																																																																								
シリアル マッハ	$0.104 \pm 0.010$	0.104																																																																								
シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.5 kt																																																																								
シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70 kt																																																																								
シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$																																																																								
シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	$+12 \text{ ft/min}$																																																																								
シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.06$	30.1328																																																																								
アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.627 V																																																																								
アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V																																																																								
アナログ CAS	$3.4445 \pm 0.1263$	3.438 V																																																																								
アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.5 V																																																																								
<p>高 度 〔試験概要〕 信号処理器を非作動にて、高度試験槽に挿入し、槽内圧を高度 15000ft 相当圧に減圧し、1 時間以上保持する。その後、LASP を作動させ、所定の入力を与えたときの LASP 出力が要求基準を満足することを確認する。 槽内圧を急激に高度 35000 ft 相当圧に減圧し、その状態で所定の入力を与えたときの LASP 出力が要求基準を満足することを確認する。 昇降率 2000 ft / 分以下の割合で槽内圧を標準状態に戻した後、所定の入力を与えたときの LASP 出力が要求基準を満足することを確認する。</p>	<p>−1000〜35000 ft において作動すること。</p>	<p>良 好</p> <p>高度 15000ft でのデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td><math>15000 \pm 28 \text{ ft}</math></td><td>14987 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td><math>0.1853 \pm 0.010</math></td><td>0.1858</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td><math>92.233 \pm 2.624 \text{ kt}</math></td><td>92.9375 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td><math>120 \pm 2 \text{ kt}</math></td><td>120 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td><math>5 \pm 1^\circ\text{C}</math></td><td><math>5^\circ\text{C}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td><math>0 \pm 30 \text{ ft/min}</math></td><td>0 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td><math>17.295 \pm 0.068</math></td><td>17.312 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td><math>10 \pm 0.018 \text{ V}</math></td><td>9.997 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td><math>0 \pm 0.12 \text{ V}</math></td><td>0.002 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td><math>4.612 \pm 0.131 \text{ V}</math></td><td>4.638 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td><math>6.0 \pm 0.1 \text{ V}</math></td><td>5.986 V</td></tr> </table> <p>高度 35000 ft でのデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td><math>15000 \pm 28 \text{ ft}</math></td><td>14987 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td><math>0.1853 \pm 0.010</math></td><td>0.1858</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td><math>92.233 \pm 2.624 \text{ kt}</math></td><td>92.9375</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td><math>120 \pm 2 \text{ kt}</math></td><td>120 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td><math>5 \pm 1^\circ\text{C}</math></td><td><math>5^\circ\text{C}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td><math>0 \pm 30 \text{ ft/min}</math></td><td>0 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td><math>17.295 \pm 0.068</math></td><td>17.312 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td><math>10 \pm 0.018 \text{ V}</math></td><td>9.997 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td><math>0 \pm 0.12 \text{ V}</math></td><td>0.002 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td><math>4.612 \pm 0.131 \text{ V}</math></td><td>4.641 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td><math>6.0 \pm 0.1 \text{ V}</math></td><td>5.987 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	$15000 \pm 28 \text{ ft}$	14987 ft	シリアル マッハ	$0.1853 \pm 0.010$	0.1858	シリアル CAS	$92.233 \pm 2.624 \text{ kt}$	92.9375 kt	シリアル TAS	$120 \pm 2 \text{ kt}$	120 kt	シリアル 全温度	$5 \pm 1^\circ\text{C}$	$5^\circ\text{C}$	シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min	シリアル 全 圧	$17.295 \pm 0.068$	17.312 in Hg	アナログ 高 度	$10 \pm 0.018 \text{ V}$	9.997 V	アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0.002 V	アナログ CAS	$4.612 \pm 0.131 \text{ V}$	4.638 V	アナログ TAS	$6.0 \pm 0.1 \text{ V}$	5.986 V	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	$15000 \pm 28 \text{ ft}$	14987 ft	シリアル マッハ	$0.1853 \pm 0.010$	0.1858	シリアル CAS	$92.233 \pm 2.624 \text{ kt}$	92.9375	シリアル TAS	$120 \pm 2 \text{ kt}$	120 kt	シリアル 全温度	$5 \pm 1^\circ\text{C}$	$5^\circ\text{C}$	シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min	シリアル 全 圧	$17.295 \pm 0.068$	17.312 in Hg	アナログ 高 度	$10 \pm 0.018 \text{ V}$	9.997 V	アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0.002 V	アナログ CAS	$4.612 \pm 0.131 \text{ V}$	4.641 V	アナログ TAS	$6.0 \pm 0.1 \text{ V}$	5.987 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																																																								
シリアル 高 度	$15000 \pm 28 \text{ ft}$	14987 ft																																																																								
シリアル マッハ	$0.1853 \pm 0.010$	0.1858																																																																								
シリアル CAS	$92.233 \pm 2.624 \text{ kt}$	92.9375 kt																																																																								
シリアル TAS	$120 \pm 2 \text{ kt}$	120 kt																																																																								
シリアル 全温度	$5 \pm 1^\circ\text{C}$	$5^\circ\text{C}$																																																																								
シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min																																																																								
シリアル 全 圧	$17.295 \pm 0.068$	17.312 in Hg																																																																								
アナログ 高 度	$10 \pm 0.018 \text{ V}$	9.997 V																																																																								
アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0.002 V																																																																								
アナログ CAS	$4.612 \pm 0.131 \text{ V}$	4.638 V																																																																								
アナログ TAS	$6.0 \pm 0.1 \text{ V}$	5.986 V																																																																								
項 目	出力許容値	出 力 値																																																																								
シリアル 高 度	$15000 \pm 28 \text{ ft}$	14987 ft																																																																								
シリアル マッハ	$0.1853 \pm 0.010$	0.1858																																																																								
シリアル CAS	$92.233 \pm 2.624 \text{ kt}$	92.9375																																																																								
シリアル TAS	$120 \pm 2 \text{ kt}$	120 kt																																																																								
シリアル 全温度	$5 \pm 1^\circ\text{C}$	$5^\circ\text{C}$																																																																								
シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min																																																																								
シリアル 全 圧	$17.295 \pm 0.068$	17.312 in Hg																																																																								
アナログ 高 度	$10 \pm 0.018 \text{ V}$	9.997 V																																																																								
アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0.002 V																																																																								
アナログ CAS	$4.612 \pm 0.131 \text{ V}$	4.641 V																																																																								
アナログ TAS	$6.0 \pm 0.1 \text{ V}$	5.987 V																																																																								



表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 8)

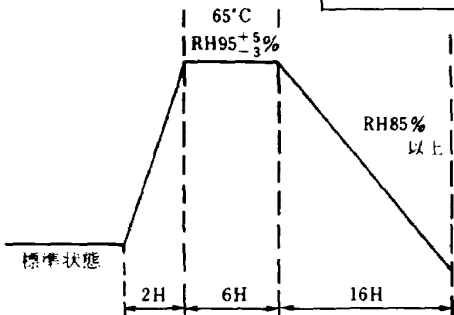
試験項目	要求基準	試験成果																																				
高 度 (つづき)		<p>高度0 ftでのデータ</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td><math>0 \pm 20 \text{ ft}</math></td><td>-4 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td><math>0.104 \pm 0.010</math></td><td>0.104</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td><math>68.89 \pm 2.4 \text{ kt}</math></td><td>68.5 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td><math>70 \pm 2 \text{ kt}</math></td><td>70 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td><math>25 \pm 1^\circ\text{C}</math></td><td><math>25^\circ\text{C}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td><math>0 \pm 30 \text{ ft/min}</math></td><td>0 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td><math>30.149 \pm 0.000 \text{ in Hg}</math></td><td>30.1422 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td><math>0.625 \pm 0.015 \text{ V}</math></td><td>0.624 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td><math>0 \pm 0.12 \text{ V}</math></td><td>0 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td><math>3.445 \pm 0.1263 \text{ V}</math></td><td>3.44 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td><math>3.5 \pm 0.15 \text{ V}</math></td><td>3.5 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	-4 ft	シリアル マッハ	$0.104 \pm 0.010$	0.104	シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.5 kt	シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70 kt	シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$	シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min	シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.000 \text{ in Hg}$	30.1422 in Hg	アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.624 V	アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V	アナログ CAS	$3.445 \pm 0.1263 \text{ V}$	3.44 V	アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.5 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																				
シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	-4 ft																																				
シリアル マッハ	$0.104 \pm 0.010$	0.104																																				
シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.5 kt																																				
シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70 kt																																				
シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$																																				
シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min																																				
シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.000 \text{ in Hg}$	30.1422 in Hg																																				
アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.624 V																																				
アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V																																				
アナログ CAS	$3.445 \pm 0.1263 \text{ V}$	3.44 V																																				
アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.5 V																																				
<p>湿 度 〔試験概要〕</p> <p>信号処理器を非作動にて試験槽に挿入し、下図に示す湿度環境モードを2回繰返して与える。その後、湿度を85%以上に保持し、その状態で所定の入力をLASPに与え、LASP出力が要求基準を満足することを確認する。</p>  <p>湿度試験の湿度モード</p>	<p>95% RHに連続48時間設置したあと、機能を満足すること。</p>	<p>良 好</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td><math>0 \pm 20 \text{ ft}</math></td><td>-4 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td><math>0.1040 \pm 0.0100</math></td><td>0.1035</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td><math>68.89 \pm 2.4 \text{ kt}</math></td><td>68.6875 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td><math>70 \pm 2 \text{ kt}</math></td><td>70 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td><math>25 \pm 1^\circ\text{C}</math></td><td><math>25^\circ\text{C}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td><math>0 \pm 30 \text{ ft/min}</math></td><td>-4 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td><math>30.149 \pm 0.06 \text{ in Hg}</math></td><td>30.148 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td><math>0.625 \pm 0.015 \text{ V}</math></td><td>0.624 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td><math>0 \pm 0.12 \text{ V}</math></td><td>0 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td><math>3.4445 \pm 0.1263 \text{ V}</math></td><td>3.450 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td><math>3.5 \pm 0.15 \text{ V}</math></td><td>3.50 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	-4 ft	シリアル マッハ	$0.1040 \pm 0.0100$	0.1035	シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.6875 kt	シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70 kt	シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$	シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	-4 ft/min	シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.06 \text{ in Hg}$	30.148 in Hg	アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.624 V	アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V	アナログ CAS	$3.4445 \pm 0.1263 \text{ V}$	3.450 V	アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.50 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																				
シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	-4 ft																																				
シリアル マッハ	$0.1040 \pm 0.0100$	0.1035																																				
シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.6875 kt																																				
シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70 kt																																				
シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$																																				
シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	-4 ft/min																																				
シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.06 \text{ in Hg}$	30.148 in Hg																																				
アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.624 V																																				
アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V																																				
アナログ CAS	$3.4445 \pm 0.1263 \text{ V}$	3.450 V																																				
アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.50 V																																				
<p>衝 撃 〔試験概要〕</p> <p>LASPを作動状態にしておき、信号処理器とTASセンサを順次衝撃試験器にとりつけ、三軸方向の各向きに3回づつ信号処理器とTASセンサに対して、合計18回) 15g, 11msを印加する。その後、それぞれの外観の異状のないことを確認すると同時に、LASPに所定の入力を与え、その時のLASP出力が要求基準を満足することを確認する。</p>	<p>15G, 11msecの衝撃を加えた後、機能を満足すること、また外観上、変形、破損その他異常のないこと。</p>	<p>良 好</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td><math>0 \pm 20 \text{ ft}</math></td><td>+4.0 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td><math>0.1040 \pm 0.0100</math></td><td>0.1025</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td><math>68.89 \pm 2.4 \text{ kt}</math></td><td>68.50 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td><math>70 \pm 2 \text{ kt}</math></td><td>70.0 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td><math>25 \pm 1^\circ\text{C}</math></td><td><math>25^\circ\text{C}</math></td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td><math>0 \pm 30 \text{ ft/min}</math></td><td>0 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td><math>30.149 \pm 0.06 \text{ in Hg}</math></td><td>30.146 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td><math>0.625 \pm 0.015 \text{ V}</math></td><td>0.627 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td><math>0 \pm 0.12 \text{ V}</math></td><td>0 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td><math>3.445 \pm 0.1263 \text{ V}</math></td><td>3.440 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td><math>3.5 \pm 0.15 \text{ V}</math></td><td>3.484 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	+4.0 ft	シリアル マッハ	$0.1040 \pm 0.0100$	0.1025	シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.50 kt	シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70.0 kt	シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$	シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min	シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.06 \text{ in Hg}$	30.146 in Hg	アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.627 V	アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V	アナログ CAS	$3.445 \pm 0.1263 \text{ V}$	3.440 V	アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.484 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																				
シリアル 高 度	$0 \pm 20 \text{ ft}$	+4.0 ft																																				
シリアル マッハ	$0.1040 \pm 0.0100$	0.1025																																				
シリアル CAS	$68.89 \pm 2.4 \text{ kt}$	68.50 kt																																				
シリアル TAS	$70 \pm 2 \text{ kt}$	70.0 kt																																				
シリアル 全温度	$25 \pm 1^\circ\text{C}$	$25^\circ\text{C}$																																				
シリアル 昇降率	$0 \pm 30 \text{ ft/min}$	0 ft/min																																				
シリアル 全 圧	$30.149 \pm 0.06 \text{ in Hg}$	30.146 in Hg																																				
アナログ 高 度	$0.625 \pm 0.015 \text{ V}$	0.627 V																																				
アナログ 昇降率	$0 \pm 0.12 \text{ V}$	0 V																																				
アナログ CAS	$3.445 \pm 0.1263 \text{ V}$	3.440 V																																				
アナログ TAS	$3.5 \pm 0.15 \text{ V}$	3.484 V																																				

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 9)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																				
<p>振 動 〔試験概要〕 信号処理器およびTASセンサを個別に振動試験器に取り付け、微小加振レベルで5Hz～2000Hzを与え共振点を探索する。供試体を作動状態にし、各共振点で30分間加振する。 作動状態の信号処理器を取付台に装着した状態で加振台に取付け、所定の加振モードで各軸ごとに3時間サイクル加振を行う。 作動状態のTASセンサを加振台に取付け、所定の加振モードで各軸ごとに3時間サイクル加振を行なう*。 上記試験後、LASPに所定の入力を与えたとき、LASP出力が要求基準を満足することを確認する。</p>	<p>MIL-E-5400R 3.2.24.5 項 カーブⅢ<sub>a</sub> (MIL-STD-810C, 図514-2-2 カーブJ 相当) にて加振後、機能を満足すること。 (但し、検知器はMIL-STD-810C 図514-2-2 カーブH 相当とする)</p>	<p>良 好</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td>0 ± 20 ft</td><td>0 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td>0.1040 ± 0.0100</td><td>0.104</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td>68.89 ± 2.4 kt</td><td>68.50 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td>70 ± 2 kt</td><td>70.0 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td>25 ± 1 °C</td><td>24.75 °C</td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td>0 ± 30 ft/min</td><td>- 8 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td>30.149 ± 0.000 inHg</td><td>30.138 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td>0.625 ± 0.015 V</td><td>0.625 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td>0 ± 0.12 V</td><td>0.004 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td>3.445 ± 0.1263 V</td><td>3.435 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td>3.5 ± 0.15 V</td><td>3.484 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	0 ± 20 ft	0 ft	シリアル マッハ	0.1040 ± 0.0100	0.104	シリアル CAS	68.89 ± 2.4 kt	68.50 kt	シリアル TAS	70 ± 2 kt	70.0 kt	シリアル 全温度	25 ± 1 °C	24.75 °C	シリアル 昇降率	0 ± 30 ft/min	- 8 ft/min	シリアル 全 圧	30.149 ± 0.000 inHg	30.138 in Hg	アナログ 高 度	0.625 ± 0.015 V	0.625 V	アナログ 昇降率	0 ± 0.12 V	0.004 V	アナログ CAS	3.445 ± 0.1263 V	3.435 V	アナログ TAS	3.5 ± 0.15 V	3.484 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																				
シリアル 高 度	0 ± 20 ft	0 ft																																				
シリアル マッハ	0.1040 ± 0.0100	0.104																																				
シリアル CAS	68.89 ± 2.4 kt	68.50 kt																																				
シリアル TAS	70 ± 2 kt	70.0 kt																																				
シリアル 全温度	25 ± 1 °C	24.75 °C																																				
シリアル 昇降率	0 ± 30 ft/min	- 8 ft/min																																				
シリアル 全 圧	30.149 ± 0.000 inHg	30.138 in Hg																																				
アナログ 高 度	0.625 ± 0.015 V	0.625 V																																				
アナログ 昇降率	0 ± 0.12 V	0.004 V																																				
アナログ CAS	3.445 ± 0.1263 V	3.435 V																																				
アナログ TAS	3.5 ± 0.15 V	3.484 V																																				
<p>電源変動</p>	<p>22～30 VDC にて標準状態と同じ機能を有すること。 MIL-STD-704A Fig 9 リミット⑤のトランジェット印加時、標準状態と同じ機能を有すること**</p>	<p>良 好</p> <p>入力電圧を 30 VDC にした時の値</p> <table> <tr> <th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr> <tr> <td>シリアル 高 度</td><td>0 ± 20 ft</td><td>0 ft</td></tr> <tr> <td>シリアル マッハ</td><td>0.1040 ± 0.0100</td><td>0.104</td></tr> <tr> <td>シリアル CAS</td><td>68.89 ± 2.4 kt</td><td>68.50 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル TAS</td><td>70 ± 2 kt</td><td>70.00 kt</td></tr> <tr> <td>シリアル 全温度</td><td>25 ± 1 °C</td><td>24.75 °C</td></tr> <tr> <td>シリアル 昇降率</td><td>0 ± 30 ft/min</td><td>0 ft/min</td></tr> <tr> <td>シリアル 全 圧</td><td>30.149 ± 0.06 in Hg</td><td>30.138 in Hg</td></tr> <tr> <td>アナログ 高 度</td><td>0.625 ± 0.015 V</td><td>0.637 V</td></tr> <tr> <td>アナログ 昇降率</td><td>0 ± 0.12 V</td><td>0.018 V</td></tr> <tr> <td>アナログ CAS</td><td>3.445 ± 0.1263 V</td><td>3.462 V</td></tr> <tr> <td>アナログ TAS</td><td>3.5 ± 0.15 V</td><td>3.512 V</td></tr> </table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	0 ± 20 ft	0 ft	シリアル マッハ	0.1040 ± 0.0100	0.104	シリアル CAS	68.89 ± 2.4 kt	68.50 kt	シリアル TAS	70 ± 2 kt	70.00 kt	シリアル 全温度	25 ± 1 °C	24.75 °C	シリアル 昇降率	0 ± 30 ft/min	0 ft/min	シリアル 全 圧	30.149 ± 0.06 in Hg	30.138 in Hg	アナログ 高 度	0.625 ± 0.015 V	0.637 V	アナログ 昇降率	0 ± 0.12 V	0.018 V	アナログ CAS	3.445 ± 0.1263 V	3.462 V	アナログ TAS	3.5 ± 0.15 V	3.512 V
項 目	出力許容値	出 力 値																																				
シリアル 高 度	0 ± 20 ft	0 ft																																				
シリアル マッハ	0.1040 ± 0.0100	0.104																																				
シリアル CAS	68.89 ± 2.4 kt	68.50 kt																																				
シリアル TAS	70 ± 2 kt	70.00 kt																																				
シリアル 全温度	25 ± 1 °C	24.75 °C																																				
シリアル 昇降率	0 ± 30 ft/min	0 ft/min																																				
シリアル 全 圧	30.149 ± 0.06 in Hg	30.138 in Hg																																				
アナログ 高 度	0.625 ± 0.015 V	0.637 V																																				
アナログ 昇降率	0 ± 0.12 V	0.018 V																																				
アナログ CAS	3.445 ± 0.1263 V	3.462 V																																				
アナログ TAS	3.5 ± 0.15 V	3.512 V																																				

\* 付録 3.4 F 参照

\*\* 付録 3.4 G 参照

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その10)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																																																																																								
電源変動（つづき）		入力電圧を 22 VDC にした時の値																																																																																																								
		<table><tr><th>項 目</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr><tr><td>シリアル 高 度</td><td>0 ± 20 ft</td><td>0 ft</td></tr><tr><td>シリアル マッハ</td><td>0.104 ± 0.0100</td><td>0.104</td></tr><tr><td>シリアル CAS</td><td>68.89 ± 2.4 kt</td><td>68.5625 kt</td></tr><tr><td>シリアル TAS</td><td>70.0 ± 2 kt</td><td>70.0 kt</td></tr><tr><td>シリアル 全温度</td><td>25 ± 1 °C</td><td>24.75 °C</td></tr><tr><td>シリアル 昇降率</td><td>0 ± 30 ft/min</td><td>0 ft/min</td></tr><tr><td>シリアル 全 圧</td><td>30.149 ± 0.06 inHg</td><td>30.134 in Hg</td></tr><tr><td>アナログ 高 度</td><td>0.625 ± 0.015 V</td><td>0.615 V</td></tr><tr><td>アナログ 昇降率</td><td>0 ± 0.12 V</td><td>0 V</td></tr><tr><td>アナログ CAS</td><td>3.445 ± 0.1268 V</td><td>3.425 V</td></tr><tr><td>アナログ TAS</td><td>3.5 ± 0.15 V</td><td>3.489 V</td></tr></table>	項 目	出力許容値	出 力 値	シリアル 高 度	0 ± 20 ft	0 ft	シリアル マッハ	0.104 ± 0.0100	0.104	シリアル CAS	68.89 ± 2.4 kt	68.5625 kt	シリアル TAS	70.0 ± 2 kt	70.0 kt	シリアル 全温度	25 ± 1 °C	24.75 °C	シリアル 昇降率	0 ± 30 ft/min	0 ft/min	シリアル 全 圧	30.149 ± 0.06 inHg	30.134 in Hg	アナログ 高 度	0.625 ± 0.015 V	0.615 V	アナログ 昇降率	0 ± 0.12 V	0 V	アナログ CAS	3.445 ± 0.1268 V	3.425 V	アナログ TAS	3.5 ± 0.15 V	3.489 V																																																																				
		項 目	出力許容値	出 力 値																																																																																																						
		シリアル 高 度	0 ± 20 ft	0 ft																																																																																																						
		シリアル マッハ	0.104 ± 0.0100	0.104																																																																																																						
		シリアル CAS	68.89 ± 2.4 kt	68.5625 kt																																																																																																						
		シリアル TAS	70.0 ± 2 kt	70.0 kt																																																																																																						
		シリアル 全温度	25 ± 1 °C	24.75 °C																																																																																																						
		シリアル 昇降率	0 ± 30 ft/min	0 ft/min																																																																																																						
		シリアル 全 圧	30.149 ± 0.06 inHg	30.134 in Hg																																																																																																						
アナログ 高 度	0.625 ± 0.015 V	0.615 V																																																																																																								
アナログ 昇降率	0 ± 0.12 V	0 V																																																																																																								
アナログ CAS	3.445 ± 0.1268 V	3.425 V																																																																																																								
アナログ TAS	3.5 ± 0.15 V	3.489 V																																																																																																								
トランジェント印加時のCASアナログ値の変動																																																																																																										
<table><tr><th>入力電源変動方法</th><th>CASアナログ値の変動値</th></tr><tr><td>60 V, 0.03 秒間</td><td>変動せず</td></tr><tr><td>50 V, 0.06 秒間</td><td>変動せず</td></tr><tr><td>40 V, 0.1 秒間</td><td>変動せず</td></tr><tr><td>30 V, 0.2 秒間</td><td>変動せず</td></tr></table>	入力電源変動方法	CASアナログ値の変動値	60 V, 0.03 秒間	変動せず	50 V, 0.06 秒間	変動せず	40 V, 0.1 秒間	変動せず	30 V, 0.2 秒間	変動せず																																																																																																
入力電源変動方法	CASアナログ値の変動値																																																																																																									
60 V, 0.03 秒間	変動せず																																																																																																									
50 V, 0.06 秒間	変動せず																																																																																																									
40 V, 0.1 秒間	変動せず																																																																																																									
30 V, 0.2 秒間	変動せず																																																																																																									
風 洞 〔試験概要〕 TAS センサ（LASP 検出器）3 台を付録 3.4 H に示すように風洞内に設置し、40 kt、70 kt、100 kt の気流を与えたとき、LASP 出力が要求基準を満足することを確認する。なお、TAS センサの迎え角 α、横滑り角 β は所定の値に変化させる。	40 kt、70 kt、100 kt を流す風洞内に設置したLASP の TAS 出力は規格値内のこと。	チャンネル 1 の出力値																																																																																																								
		<table><tr><th>α</th><th>β</th><th>出力許容値</th><th>出 力 値</th></tr><tr><td>0</td><td>0°</td><td>40 ± 2.0 kt</td><td>38.1 kt</td></tr><tr><td>+15°</td><td>0°</td><td>40 ± 3.0 kt</td><td>38.5 kt</td></tr><tr><td>+20°</td><td>0°</td><td>40 ± 3.0 kt</td><td>38.7 kt</td></tr><tr><td>+25°</td><td>0°</td><td>40 ± 3.0 kt</td><td>39.2 kt</td></tr><tr><td>+30°</td><td>0°</td><td>40 ± 3.0 kt</td><td>40.0 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>-10°</td><td>40 ± 2.0 kt</td><td>39.2 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>-20°</td><td>40 ± 2.0 kt</td><td>38.0 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>+10°</td><td>40 ± 2.0 kt</td><td>39.0 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>+20°</td><td>40 ± 2.0 kt</td><td>38.2 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>0°</td><td>70 ± 2.0 kt</td><td>69.0 kt</td></tr><tr><td>- 5°</td><td>0°</td><td>70 ± 3.0 kt</td><td>68.35 kt</td></tr><tr><td>+10°</td><td>0°</td><td>70 ± 3.0 kt</td><td>67.5 kt</td></tr><tr><td>+20°</td><td>0°</td><td>70 ± 3.0 kt</td><td>69.4 kt</td></tr><tr><td>+30°</td><td>0°</td><td>70 ± 3.0 kt</td><td>72.7 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>-10°</td><td>70 ± 3.5 kt</td><td>68.5 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>-20°</td><td>70 ± 3.5 kt</td><td>67.1 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>+10°</td><td>70 ± 3.5 kt</td><td>69.3 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>+20°</td><td>70 ± 3.5 kt</td><td>66.8 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>0°</td><td>100 ± 2.0 kt</td><td>100.9 kt</td></tr><tr><td>-10°</td><td>0°</td><td>100 ± 2.0 kt</td><td>101.0 kt</td></tr><tr><td>+10°</td><td>0°</td><td>100 ± 2.0 kt</td><td>101.8 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>-10°</td><td>100 ± 3.75 kt</td><td>103.2 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>-20°</td><td>100 ± 3.75 kt</td><td>97.4 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>+10°</td><td>100 ± 3.75 kt</td><td>102.0 kt</td></tr><tr><td>0°</td><td>+20°</td><td>100 ± 3.75 kt</td><td>97.2 kt</td></tr></table>	α	β	出力許容値	出 力 値	0	0°	40 ± 2.0 kt	38.1 kt	+15°	0°	40 ± 3.0 kt	38.5 kt	+20°	0°	40 ± 3.0 kt	38.7 kt	+25°	0°	40 ± 3.0 kt	39.2 kt	+30°	0°	40 ± 3.0 kt	40.0 kt	0°	-10°	40 ± 2.0 kt	39.2 kt	0°	-20°	40 ± 2.0 kt	38.0 kt	0°	+10°	40 ± 2.0 kt	39.0 kt	0°	+20°	40 ± 2.0 kt	38.2 kt	0°	0°	70 ± 2.0 kt	69.0 kt	- 5°	0°	70 ± 3.0 kt	68.35 kt	+10°	0°	70 ± 3.0 kt	67.5 kt	+20°	0°	70 ± 3.0 kt	69.4 kt	+30°	0°	70 ± 3.0 kt	72.7 kt	0°	-10°	70 ± 3.5 kt	68.5 kt	0°	-20°	70 ± 3.5 kt	67.1 kt	0°	+10°	70 ± 3.5 kt	69.3 kt	0°	+20°	70 ± 3.5 kt	66.8 kt	0°	0°	100 ± 2.0 kt	100.9 kt	-10°	0°	100 ± 2.0 kt	101.0 kt	+10°	0°	100 ± 2.0 kt	101.8 kt	0°	-10°	100 ± 3.75 kt	103.2 kt	0°	-20°	100 ± 3.75 kt	97.4 kt	0°	+10°	100 ± 3.75 kt	102.0 kt	0°	+20°	100 ± 3.75 kt	97.2 kt
		α	β	出力許容値	出 力 値																																																																																																					
0	0°	40 ± 2.0 kt	38.1 kt																																																																																																							
+15°	0°	40 ± 3.0 kt	38.5 kt																																																																																																							
+20°	0°	40 ± 3.0 kt	38.7 kt																																																																																																							
+25°	0°	40 ± 3.0 kt	39.2 kt																																																																																																							
+30°	0°	40 ± 3.0 kt	40.0 kt																																																																																																							
0°	-10°	40 ± 2.0 kt	39.2 kt																																																																																																							
0°	-20°	40 ± 2.0 kt	38.0 kt																																																																																																							
0°	+10°	40 ± 2.0 kt	39.0 kt																																																																																																							
0°	+20°	40 ± 2.0 kt	38.2 kt																																																																																																							
0°	0°	70 ± 2.0 kt	69.0 kt																																																																																																							
- 5°	0°	70 ± 3.0 kt	68.35 kt																																																																																																							
+10°	0°	70 ± 3.0 kt	67.5 kt																																																																																																							
+20°	0°	70 ± 3.0 kt	69.4 kt																																																																																																							
+30°	0°	70 ± 3.0 kt	72.7 kt																																																																																																							
0°	-10°	70 ± 3.5 kt	68.5 kt																																																																																																							
0°	-20°	70 ± 3.5 kt	67.1 kt																																																																																																							
0°	+10°	70 ± 3.5 kt	69.3 kt																																																																																																							
0°	+20°	70 ± 3.5 kt	66.8 kt																																																																																																							
0°	0°	100 ± 2.0 kt	100.9 kt																																																																																																							
-10°	0°	100 ± 2.0 kt	101.0 kt																																																																																																							
+10°	0°	100 ± 2.0 kt	101.8 kt																																																																																																							
0°	-10°	100 ± 3.75 kt	103.2 kt																																																																																																							
0°	-20°	100 ± 3.75 kt	97.4 kt																																																																																																							
0°	+10°	100 ± 3.75 kt	102.0 kt																																																																																																							
0°	+20°	100 ± 3.75 kt	97.2 kt																																																																																																							

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 11)

試験項目	要求基準	試験成果			
風洞 (つづき)		チャンネル 2 の出力値			
		$\alpha$	$\beta$	出力許容値	出力値
		0	0°	40 ± 2.0 kt	40.6 kt
		+15°	0°	40 ± 3.0 kt	40.4 kt
		+20°	0°	40 ± 3.0 kt	40.4 kt
		+25°	0°	40 ± 3.0 kt	41.6 kt
		+30°	0°	40 ± 3.0 kt	42.5 kt
		0°	-10°	40 ± 2.0 kt	40.6 kt
		0°	-20°	40 ± 2.0 kt	39.9 kt
		0°	+10°	40 ± 2.0 kt	40.8 kt
		0°	+20°	40 ± 2.0 kt	40.0 kt
		0°	0°	70 ± 2.0 kt	69.25 kt
		-5°	0°	70 ± 3.0 kt	69.8 kt
		+10°	0°	70 ± 3.0 kt	69.5 kt
		+20°	0°	70 ± 3.0 kt	70.2 kt
		+30°	0°	70 ± 3.0 kt	72.9 kt
		0°	-10°	70 ± 3.5 kt	69.8 kt
		0°	-20°	70 ± 3.5 kt	69.5 kt
		0°	+10°	70 ± 3.5 kt	69.0 kt
		0°	+20°	70 ± 3.5 kt	68.0 kt
		0°	0°	100 ± 2.0 kt	99.9 kt
		-10°	0°	100 ± 2.0 kt	99.0 kt
		+10°	0°	100 ± 2.0 kt	101.8 kt
		0°	-10°	100 ± 3.75 kt	100.3 kt
		0°	-20°	100 ± 3.75 kt	99.6 kt
		0°	+10°	100 ± 3.75 kt	99.5 kt
		0°	+20°	100 ± 3.75 kt	99.0 kt
		チャンネル 3 の出力値			
		$\alpha$	$\beta$	出力許容値	出力値
		0	0°	40 ± 2.0 kt	39.35 kt
		+15°	0°	40 ± 3.0 kt	40.5 kt
		+20°	0°	40 ± 3.0 kt	40.9 kt
		+25°	0°	40 ± 3.0 kt	42.0 kt
		+30°	0°	40 ± 3.0 kt	42.7 kt
		0°	-10°	40 ± 2.0 kt	40.8 kt
		0°	-20°	40 ± 2.0 kt	39.0 kt
		0°	+10°	40 ± 2.0 kt	41.0 kt
		0°	+20°	40 ± 2.0 kt	41.2 kt
		0°	0°	70 ± 2.0 kt	68.35 kt
		-5°	0°	70 ± 3.0 kt	68.9 kt
		+10°	0°	70 ± 3.0 kt	68.0 kt
		+20°	0°	70 ± 3.0 kt	70.1 kt
		+30°	0°	70 ± 3.0 kt	72.5 kt
		0°	-10°	70 ± 3.5 kt	71.0 kt
		0°	-20°	70 ± 3.5 kt	70.5 kt
		0°	+10°	70 ± 3.5 kt	70.8 kt
		0°	+20°	70 ± 3.5 kt	69.9 kt
		0°	0°	100 ± 2.0 kt	100.35 kt
		-10°	0°	100 ± 2.0 kt	100.5 kt
		+10°	0°	100 ± 2.0 kt	102.0 kt
		0°	-10°	100 ± 3.75 kt	101.0 kt
		0°	-20°	100 ± 3.75 kt	99.5 kt
		0°	+10°	100 ± 3.75 kt	97.5 kt
		0°	+20°	100 ± 3.75 kt	98.9 kt

表 10-1 LASP 認定試験結果の概要 (その 12)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果
<p>電磁干渉 (CE 03) (20 kHz~50 MHz)</p> <p>〔試験概要〕 電源ライン (Hi および L<sub>0</sub>) からの電磁放射レベル (ブロードバンド, ナローバンド) が要求基準を満足することを確認する。</p>	MIL-STD-461A を満足すること	40 kHz~250 kHz の周波数でナローバンドについてのみ, 規格を外れた。この原因は DC/DC コンバータによるものであり, 対策を処置する。 <sup>*</sup>
<p>電磁干渉 (CS 01) (30 Hz~50 kHz)</p> <p>〔試験概要〕 電源ラインの Hi 側に, 付録 3.4 J に示す電圧レベル (30 Hz~50 kHz) の信号を印加したとき, LASP が誤動作しないことを確認する。</p>	MIL-STD-461A を満足すること	良好 本装置が誤動作しないことを確認した。
<p>電磁干渉 (CS 02) (50 kHz~400 MHz)</p> <p>〔試験概要〕 電源端子間に 1 V<sub>rms</sub>, 50 kHz~400 MHz の信号を印加したとき, LASP が誤動作しないことを確認する。</p>	MIL-STD-461A を満足すること	良好 本装置が誤動作しないことを確認した。
<p>電磁干渉 (CS 06) (スパイク)</p> <p>〔試験概要〕 電源ライン (Hi 側) に ±56 V (ピーク) のパルス (単体, 10 pps) を印加したとき, LASP が誤動作しないことを確認する。</p>	MIL-STD-461A を満足すること	良好 本装置が誤動作しないことを確認した。
<p>電磁干渉 (RE 02) (200 kHz~1.2 GHz)</p> <p>〔試験概要〕 所定の位置における供試体からの電磁放射レベル (放射妨害) が要求基準を満足することを確認する。<sup>**</sup></p>	MIL-STD-461A を満足すること	良好 規定値を越えるノイズは検出されなかった。
<p>電磁干渉 (RS 03) (2 MHz~400 MHz)</p> <p>〔試験概要〕 電磁放射源から所定の距離のところに供試体をおき, 所定の電磁放射を与えたとき, 供試体が誤動作しないことを確認する。<sup>***</sup></p>	MIL-STD-461A を満足すること	良好 10.7 MHz~11.3 MHz と 22.4 MHz~22.9 MHz にて電界強度 10 V/M にてシリアル出力が途断するという誤動作が生じたが, 電界強度を 5 V/M にしたところ, シリアル出力は正常に復帰し, 本装置の誤動作は認められなかった。

\* 付録 3.4 I 参照      \*\* 付録 3.4 K, L 参照

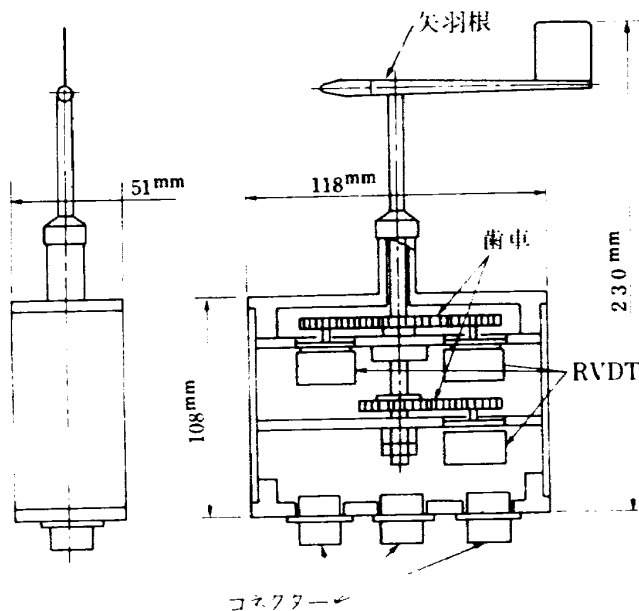
\*\*\* 付録 3.4 K と同様

表 10-2 各種試験に対する LASP の出力精度

信号 試験項目 要求条件	シリアル高度	シリアル CAS	シリアル TAS	シリアル全圧
	0±20 フィート	68.89±2.4 kts	70±2 kts	30.149±0.06inHg
機能 (出力誤差) -7		-0.328	0	-0.016
高温 (後)	0	-0.39	0	-0.008
低温 (後)	0	-0.39	0	-0.016
高温 (後)	-4	-0.39	0	-0.007
湿度 (後)	-4	-0.203	0	-0.001
衝撃 (後)	+4	-0.39	0	-0.003
振動 (後)	0	-0.39	0	-0.011
電源変動 (入力電圧 30V)	0	-0.39	0	-0.011
電源変動 (入力電圧 22V)	0	-0.328	0	-0.015
高温 (中) (要求条件)	-7 (0±20)*	-0.723 (66.16±2.4)	0 (70±2)	+0.002 (30.131±0.06)
低温 (中) (要求条件)	+9 (0±20)*	-0.421 (77.921±2.56)	0 (70±2)	-0.018 (30.213±0.06)
備考(1) シリアル高度は ARINC-429 データバス出力信号の高度データを意味する。他も同様。 (2) 試験項目の (後), (中) はそれぞれ, 試験後及び試験中を意味する。 (3) * 印カッコ内の数値は要求条件を示す。				

表 11  $\alpha/\beta$  センサの機能・性能諸元

項目	機能・性能諸元	単位
可動範囲	±180	度
測定範囲	±40	度
感度	12.8	mV/度
直線性	±1.0	%/±40度
トラッキング誤差	±2.0	%
分解能	0.1 以下 (於 72kt)	度
備考	一次励磁電圧: 5V rms, 10KHz, 3Watts	

図 19  $\alpha/\beta$  センサの構造概要

定に保持する特性（風見安定特性）を利用して、図 19 に示すように、矢羽根の回転軸に取り付けた歯車によって 3 個の回転変位型差動変圧器（RVDT：Rotational Variable Differential Transformer）を駆動し、それらの出力から矢羽根の回転角を測定するもので、回転角検出部が 3 重系になっている。図 14 において、回転軸が水平のものが  $\alpha$  センサ、垂直のものが  $\beta$  センサである。図 20 は  $\alpha/\beta$  センサの外観写真であり、表 11 は  $\alpha/\beta$  センサの機能・性能

諸元を示す。

### 3.5.2 認定試験結果

$\alpha/\beta$  センサの認定試験は、表 2 に示したように、製品検査、機能試験、耐環境試験（高温、低温、高度、湿度、衝撃および振動試験）、風洞試験および耐久試験が実施された。

認定試験結果の概要を表 12 に示す。<sup>12)</sup> 同表に示されるように、認定試験結果は  $\alpha/\beta$  センサ仕様管理図（N21-97758）によって規定した要求基準を全て満

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要

試験項目	要求基準	試験成果																														
外観, 寸法, 重量 〔検査概要〕 供試品の外観, 構造, 寸法, 重量及び識別等がその仕様管理図の要求仕様事項を満足していることを確認する。	SCD N21-97758 の要求に合致していること。 〔外観, 構造, 寸法, 重量及び識別につき, 承認図及び適用仕様書の要求事項に合致していること。〕	(1) 外観, 構造, 識別 良好 (2) 寸法 良好 (3) 重量 良好																														
機能試験 〔試験概要〕 常温, 常圧における機能が仕様管理図の定める要求基準を満足していることを確認する。	各チャンネルは次の要求基準に合致していること。 (1) 可動範囲 ±180° (2) 測定範囲 ±40° (3) 感度 12.8 mV/DEG±4% (励磁電圧 5V, 10KHz, 3W) (4) 励磁に対する位相差 8° 以内 (5) 直線性 ±1.0% (±40°フルスケール) (6) トラッキング・エラー±2.0% (7)分分解能 0.1° 以下 (at 72kt) (8) 回転摩擦モーメント 11gr-cm以下 (9) ダンピング係数 TBD (To Be Determined)	良好 (1) ±180° (2) ±40° (3) <table><tr><td>CH</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>感 mV/度 DEG</td><td>12.80</td><td>12.86</td><td>13.03</td></tr></table> (4) 良好 (5) <table><tr><td>CH</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>直線性 %</td><td>0.57</td><td>0.67</td><td>0.54</td></tr></table> (6) <table><tr><td>CH</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>トラッキングエラー %</td><td>-0.8</td><td>-0.3</td><td>1.0</td></tr></table> (7) 良好 (8) <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>回転摩擦トルク</td><td>11gr-cm 以下</td><td>CCW 8.0 gr-cm CW 5.6 gr-cm</td></tr></table>	CH	1	2	3	感 mV/度 DEG	12.80	12.86	13.03	CH	1	2	3	直線性 %	0.57	0.67	0.54	CH	1	2	3	トラッキングエラー %	-0.8	-0.3	1.0	試験項目	許容値	供試品 1001	回転摩擦トルク	11gr-cm 以下	CCW 8.0 gr-cm CW 5.6 gr-cm
CH	1	2	3																													
感 mV/度 DEG	12.80	12.86	13.03																													
CH	1	2	3																													
直線性 %	0.57	0.67	0.54																													
CH	1	2	3																													
トラッキングエラー %	-0.8	-0.3	1.0																													
試験項目	許容値	供試品 1001																														
回転摩擦トルク	11gr-cm 以下	CCW 8.0 gr-cm CW 5.6 gr-cm																														

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 2)

試験項目	要求基準	試験成果					
高温試験 〔試験概要〕 供試品を非作動にて温度試験槽に挿入し、+71℃で12時間保持後、その温度で作動試験を行なう。槽内温度を標準状態に戻し、安定した後、機能試験を実施する。	温度試験後、機能試験の要求を満足すをこと。温度試験中の作動試験では差電圧は角度に応じて、変化する。和電圧は試験前と10%以上変化しないこと。機能試験については (1) 可動範囲 (2) 測定範囲 (3) 感度 (4) 位相差 (5) 直線性 (6) トラッキング・エラー (7) 分解能 (8) 回転摩擦トルク に対する要求基準を満足すること。	試験中作動試験データ					
		試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3
		和電圧	変化分は ±10%	前	10.257	10.334	10.229
				中	10.138	10.215	10.108
				後	10.265	10.341	10.235
		差電圧 +40°	角度に 応じた 値	前	492.1	507.1	490.7
				中	496.7	509.6	496.0
				後	494.3	506.6	492.6
		差電圧 -40°	角度に 応じた 値	前	482.7	487.4	506.5
				中	485.1	492.5	509.7
				後	485.0	490.7	507.1
単位 和電圧VOLT, 差電圧mV							
機能試験データ							
(1)							
試験項目	許容値	供試品 1001					
可動範囲	±180°	±180°					
(2)							
試験項目	許容値	供試品 1001					
測定範囲	±40°	±40°					
(3)							
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3			
感 度	12.8mV/deg ±4%	12.68	12.85	13.03			
(4) 位相差 許容値±8° 良好							
(5)							
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3			
直 線 性	±1%	0.54	0.53	0.54			
(6)							
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3			
トラッキング エラー	±2%	-1.3	0	1.3			



表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 3)

試験項目	要求基準	試験成果																																																																						
高温試験（つづき）		(7) 分解能 許容値±0.1° 良好  (8) <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>回転摩擦トルク</td><td>11gr-cm以下</td><td>CCW 6.5 gr-cm CW 5.5 gr-cm</td></tr></table>	試験項目	許容値	供試品 1001	回転摩擦トルク	11gr-cm以下	CCW 6.5 gr-cm CW 5.5 gr-cm																																																																
試験項目	許容値	供試品 1001																																																																						
回転摩擦トルク	11gr-cm以下	CCW 6.5 gr-cm CW 5.5 gr-cm																																																																						
低温試験 〔試験概要〕 供試品を非作動にて試験槽内に挿入し、-54℃にて12時間保持後、その温度で作動試験を行なう。槽内温度を標準状態に戻し、安定した後、機能試験を実施する。	試験後機能試験の要求を満足すること。 試験中の作動試験では差電圧は角度に応じて変化すること。和電圧は試験前と10%以上変化しないこと。機能試験については (1) 可動範囲 (2) 測定範囲 (3) 感度 (4) 位相差 (5) 直線性 (6) トラッキング・エラー (7) 分解能 (8) 回転摩擦トルク に対する要求基準を満足すること。	良好  試験中作動試験データ <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>試験</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td rowspan="3">和電圧</td><td rowspan="3">変化分は±10%</td><td>前</td><td>10.273</td><td>10.347</td><td>10.240</td></tr><tr><td>中</td><td>10.492</td><td>10.560</td><td>10.457</td></tr><tr><td>後</td><td>10.270</td><td>10.351</td><td>10.238</td></tr><tr><td rowspan="3">差電圧+40°</td><td rowspan="3">角度に応じた値</td><td>前</td><td>501.5</td><td>515.0</td><td>497.6</td></tr><tr><td>中</td><td>490.5</td><td>502.6</td><td>485.7</td></tr><tr><td>後</td><td>501.2</td><td>514.8</td><td>498.0</td></tr><tr><td rowspan="3">差電圧-40°</td><td rowspan="3">角度に応じた値</td><td>前</td><td>502.9</td><td>505.8</td><td>525.4</td></tr><tr><td>中</td><td>491.9</td><td>495.4</td><td>517.6</td></tr><tr><td>後</td><td>501.9</td><td>504.7</td><td>525.5</td></tr></table> 単位 和電圧V 差電圧mV  機能試験データ (1) <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>可動範囲</td><td>±180°</td><td>±180°</td></tr></table> (2) <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>測定範囲</td><td>±40°</td><td>±40°</td></tr></table> (3) <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>感度</td><td>12.8mV/deg ±4%</td><td>12.70</td><td>12.86</td><td>13.00</td></tr></table> (4) 位相差 許容値±8° 良好	試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3	和電圧	変化分は±10%	前	10.273	10.347	10.240	中	10.492	10.560	10.457	後	10.270	10.351	10.238	差電圧+40°	角度に応じた値	前	501.5	515.0	497.6	中	490.5	502.6	485.7	後	501.2	514.8	498.0	差電圧-40°	角度に応じた値	前	502.9	505.8	525.4	中	491.9	495.4	517.6	後	501.9	504.7	525.5	試験項目	許容値	供試品 1001	可動範囲	±180°	±180°	試験項目	許容値	供試品 1001	測定範囲	±40°	±40°	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	感度	12.8mV/deg ±4%	12.70	12.86	13.00
試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3																																																																			
和電圧	変化分は±10%	前	10.273	10.347	10.240																																																																			
		中	10.492	10.560	10.457																																																																			
		後	10.270	10.351	10.238																																																																			
差電圧+40°	角度に応じた値	前	501.5	515.0	497.6																																																																			
		中	490.5	502.6	485.7																																																																			
		後	501.2	514.8	498.0																																																																			
差電圧-40°	角度に応じた値	前	502.9	505.8	525.4																																																																			
		中	491.9	495.4	517.6																																																																			
		後	501.9	504.7	525.5																																																																			
試験項目	許容値	供試品 1001																																																																						
可動範囲	±180°	±180°																																																																						
試験項目	許容値	供試品 1001																																																																						
測定範囲	±40°	±40°																																																																						
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																																																				
感度	12.8mV/deg ±4%	12.70	12.86	13.00																																																																				

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 4)

試験項目	要求基準	試験結果																																																	
低温試験(つづき)		(5) <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>直線性</td><td>±1%</td><td>0.63</td><td>0.64</td><td>0.55</td></tr></table>	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	直線性	±1%	0.63	0.64	0.55																																							
		試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																													
		直線性	±1%	0.63	0.64	0.55																																													
		(6) <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>トラッキングエラー</td><td>±2%</td><td>-1.2</td><td>0.1</td><td>1.1</td></tr></table>	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	トラッキングエラー	±2%	-1.2	0.1	1.1																																							
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																															
トラッキングエラー	±2%	-1.2	0.1	1.1																																															
(7) 分解能 許容値±0.1° 良好																																																			
(8) <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品 1001</th></tr><tr><td>回転摩擦トルク</td><td>11gr-cm以下</td><td>CCW 8gr-cm CW 5.5gr-cm</td></tr></table>	試験項目	許容値	供試品 1001	回転摩擦トルク	11gr-cm以下	CCW 8gr-cm CW 5.5gr-cm																																													
試験項目	許容値	供試品 1001																																																	
回転摩擦トルク	11gr-cm以下	CCW 8gr-cm CW 5.5gr-cm																																																	
高度試験 〔試験概要〕 供試品を高度試験槽に非作動にて挿入し、槽内圧を高度15000ft相当圧に減圧し、1時間以上保持後、その状態で作動試験を行う(ステップ1)。急激に35000ft相当圧に減圧し、その状態で作動試験を実施する(ステップ2)。槽内圧を標準状態に戻した後、機態試験を実施する。	試験後、機能試験の要求を満足すること。試験中の作動試験では和電圧は試験前と10%以上変化しないこと。 機能試験については (1) 可動範囲 (2) 測定範囲 (3) 感度 (4) 位相差 (5) 直線性 (6) トラッキング・エラー (7) 分解能 (8) 回転摩擦トルク に対する要求基準を満足すること。	良好  試験中の作動試験データ <table><tr><th>ステップ</th><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>試験</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">和電圧</td><td rowspan="3">変化分は ±10%</td><td>前</td><td>10.266</td><td>10.334</td><td>10.227</td></tr><tr><td>中</td><td>10.265</td><td>10.334</td><td>10.227</td></tr><tr><td>後</td><td>10.266</td><td>10.335</td><td>10.226</td></tr><tr><td rowspan="3">2</td><td rowspan="3">和電圧</td><td rowspan="3">変化分は ±10%</td><td>前</td><td>10.265</td><td>10.335</td><td>10.228</td></tr><tr><td>中</td><td>10.267</td><td>10.333</td><td>10.226</td></tr><tr><td>後</td><td>10.267</td><td>10.335</td><td>10.227</td></tr></table>  機能試験データ (1) <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品 1001</th></tr><tr><td>可動範囲</td><td>±180°</td><td>±180°</td></tr></table> (2) <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品 1001</th></tr><tr><td>測定範囲</td><td>±40°</td><td>±40°</td></tr></table>	ステップ	試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3	1	和電圧	変化分は ±10%	前	10.266	10.334	10.227	中	10.265	10.334	10.227	後	10.266	10.335	10.226	2	和電圧	変化分は ±10%	前	10.265	10.335	10.228	中	10.267	10.333	10.226	後	10.267	10.335	10.227	試験項目	許容値	供試品 1001	可動範囲	±180°	±180°	試験項目	許容値	供試品 1001	測定範囲	±40°	±40°
ステップ	試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3																																													
1	和電圧	変化分は ±10%	前	10.266	10.334	10.227																																													
			中	10.265	10.334	10.227																																													
			後	10.266	10.335	10.226																																													
2	和電圧	変化分は ±10%	前	10.265	10.335	10.228																																													
			中	10.267	10.333	10.226																																													
			後	10.267	10.335	10.227																																													
試験項目	許容値	供試品 1001																																																	
可動範囲	±180°	±180°																																																	
試験項目	許容値	供試品 1001																																																	
測定範囲	±40°	±40°																																																	

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 5)

試験項目	要求基準	試験成果																																																
高度試験（つづき）		<div>(3)</div> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>感度</td><td>12.8mV/deg ±4%</td><td>12.72</td><td>12.94</td><td>13.02</td></tr></table> <div>(4) 位相差 許容値±8° 良好</div> <div>(5)</div> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>直線性</td><td>±1%</td><td>0.58</td><td>0.61</td><td>0.58</td></tr></table> <div>(6)</div> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>トラッキング エラー</td><td>±2%</td><td>-1.3</td><td>0.4</td><td>1.0</td></tr></table> <div>(7) 分解能 許容値0.1° 良好</div> <div>(8)</div> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品</th><th>1001</th></tr><tr><td>回転摩擦 トルク</td><td>11gr-cm 以下</td><td>CCW</td><td>85gr-cm CW 8.5gr-cm</td></tr></table>	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	感度	12.8mV/deg ±4%	12.72	12.94	13.02	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	直線性	±1%	0.58	0.61	0.58	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	トラッキング エラー	±2%	-1.3	0.4	1.0	試験項目	許容値	供試品	1001	回転摩擦 トルク	11gr-cm 以下	CCW	85gr-cm CW 8.5gr-cm										
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																														
感度	12.8mV/deg ±4%	12.72	12.94	13.02																																														
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																														
直線性	±1%	0.58	0.61	0.58																																														
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																														
トラッキング エラー	±2%	-1.3	0.4	1.0																																														
試験項目	許容値	供試品	1001																																															
回転摩擦 トルク	11gr-cm 以下	CCW	85gr-cm CW 8.5gr-cm																																															
湿度試験 〔試験概要〕 MIL-STD-810C, METHOD507.1, PROCEDURE I に準拠して、図に示す湿度印加モードを2サイクル与える。その後、湿度を85%に保持し、作動試験を行う。槽内湿度を標準状態に戻し、機能試験を実施する。	試験後、機能試験の要求を満足すること。試験中の作動試験では差電圧は角度に応じて変化的ること。和電圧は試験前と10%以上変化しないこと。 機能試験については (1) 可動範囲 (2) 測定範囲 (3) 感度 (4) 位相差 (5) 直線性 (6) トラッキング・エラー (7) 分解能 (8) 回転摩擦トルク は対する要求基準を満足すること。	良好 試験中作動試験データ <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>試験</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td rowspan="3">和電圧</td><td rowspan="3">変化分は ±10%</td><td>前</td><td>10.263</td><td>10.337</td><td>10.225</td></tr><tr><td>中</td><td>10.232</td><td>10.305</td><td>10.199</td></tr><tr><td>後</td><td>10.245</td><td>10.321</td><td>10.215</td></tr><tr><td rowspan="3">差電圧 +40°</td><td rowspan="3">角度に 応じた 値</td><td>前</td><td>493.5</td><td>498.1</td><td>518.2</td></tr><tr><td>中</td><td>490.9</td><td>494.6</td><td>516.1</td></tr><tr><td>後</td><td>(483.7)</td><td>(497.5)</td><td>(504.6)</td></tr><tr><td rowspan="3">差電圧 -40°</td><td rowspan="3">角度に 応じた 値</td><td>前</td><td>481.2</td><td>493.9</td><td>478.3</td></tr><tr><td>中</td><td>485.9</td><td>500.0</td><td>480.8</td></tr><tr><td>後</td><td>(483.0)</td><td>(487.4)</td><td>(479.4)</td></tr></table> 単位 和電圧V 差電圧mV	試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3	和電圧	変化分は ±10%	前	10.263	10.337	10.225	中	10.232	10.305	10.199	後	10.245	10.321	10.215	差電圧 +40°	角度に 応じた 値	前	493.5	498.1	518.2	中	490.9	494.6	516.1	後	(483.7)	(497.5)	(504.6)	差電圧 -40°	角度に 応じた 値	前	481.2	493.9	478.3	中	485.9	500.0	480.8	後	(483.0)	(487.4)	(479.4)
試験項目	許容値	試験	CH1	CH2	CH3																																													
和電圧	変化分は ±10%	前	10.263	10.337	10.225																																													
		中	10.232	10.305	10.199																																													
		後	10.245	10.321	10.215																																													
差電圧 +40°	角度に 応じた 値	前	493.5	498.1	518.2																																													
		中	490.9	494.6	516.1																																													
		後	(483.7)	(497.5)	(504.6)																																													
差電圧 -40°	角度に 応じた 値	前	481.2	493.9	478.3																																													
		中	485.9	500.0	480.8																																													
		後	(483.0)	(487.4)	(479.4)																																													

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 6)

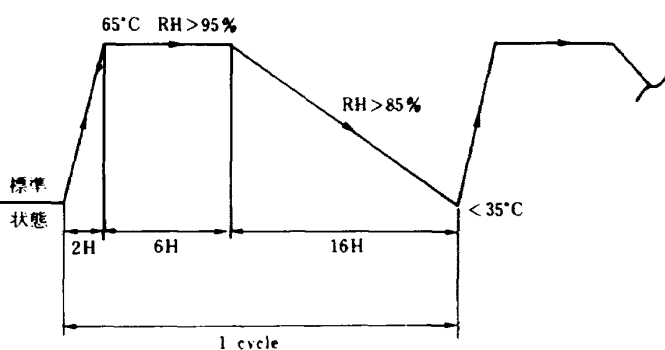
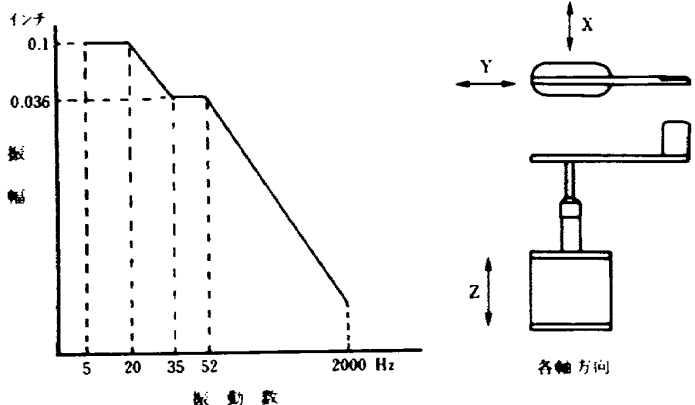
試験項目	要求基準	試験成果																																																
湿度試験(つづき)	<div><p>湿度試験湿度印加モード</p></div>	<div>機能試験</div> <div>(1)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>可動範囲</td><td>±180°</td><td>±180°</td></tr></table> <div>(2)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>測定範囲</td><td>±40°</td><td>±40°</td></tr></table> <div>(3)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>感 度</td><td>12.8 mV/deg ±4%</td><td>12.70</td><td>12.95</td><td>13.05</td></tr></table> <div>(4) 位相差 許容値±8° 良好</div> <div>(5)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>直 線 性</td><td>±1%</td><td>0.53</td><td>0.70</td><td>0.69</td></tr></table> <div>(6)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>トラッキング エラー</td><td>±2%</td><td>-1.6</td><td>0.4</td><td>1.2</td></tr></table> <div>(7) 分解能 許容値±0.1° 良好</div> <div>(8)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>回転摩擦 トルク</td><td>11gr-cm 以下</td><td>CCW 8.5gr-cm CW 8.5gr-cm</td></tr></table>	試験項目	許容値	供試品 1001	可動範囲	±180°	±180°	試験項目	許容値	供試品 1001	測定範囲	±40°	±40°	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	感 度	12.8 mV/deg ±4%	12.70	12.95	13.05	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	直 線 性	±1%	0.53	0.70	0.69	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	トラッキング エラー	±2%	-1.6	0.4	1.2	試験項目	許容値	供試品 1001	回転摩擦 トルク	11gr-cm 以下	CCW 8.5gr-cm CW 8.5gr-cm
試験項目	許容値	供試品 1001																																																
可動範囲	±180°	±180°																																																
試験項目	許容値	供試品 1001																																																
測定範囲	±40°	±40°																																																
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																														
感 度	12.8 mV/deg ±4%	12.70	12.95	13.05																																														
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																														
直 線 性	±1%	0.53	0.70	0.69																																														
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																														
トラッキング エラー	±2%	-1.6	0.4	1.2																																														
試験項目	許容値	供試品 1001																																																
回転摩擦 トルク	11gr-cm 以下	CCW 8.5gr-cm CW 8.5gr-cm																																																
衝撃試験 〔試験概要〕 MIL-STD-810 C, METHOD 516.2に準拠して、 図に示すように、供試体を試験 機に取付け、所定の衝撃加速度 (15 G, 11ms)を各軸のそれ ぞれの向きに3回づつ、合計18	試験後、機能試験の要求を満足 すること。 機能試験については (1) 可動範囲 (2) 測定範囲 (3) 感度 (4) 位相差 (5) 直線性	良好 <div>(1)</div> <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>可動範囲</td><td>±180°</td><td>±180°</td></tr></table>	試験項目	許容値	供試品 1001	可動範囲	±180°	±180°																																										
試験項目	許容値	供試品 1001																																																
可動範囲	±180°	±180°																																																

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 7)

試験項目	要求基準	試験成果						
回を印加した後、機能試験を実施する。	(6) トラッキング・エラー (7) 分解能 (8) 回転摩擦トルク に対する要求基準を満足すること。	(2) <table><tr><td>試験項目</td><td>許容値</td><td>供試品 1001</td></tr><tr><td>測定範囲</td><td>±40°</td><td>±40°</td></tr></table>	試験項目	許容値	供試品 1001	測定範囲	±40°	±40°
試験項目	許容値	供試品 1001						
測定範囲	±40°	±40°						
<div><div><div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <div><div></div><div></div></div> <								

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 8)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																										
試験後、機能試験を行い、要求基準を満足することを確認する。		<p>(3)</p> <table border="1"> <tr> <th>試験項目</th><th>許 容 値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr> <tr> <td>感 度</td><td>12.8mV/deg ± 4 %</td><td>12.73</td><td>12.88</td><td>13.01</td></tr> </table> <p>(4) 位相差 許容値± 8° 良好</p> <p>(5)</p> <table border="1"> <tr> <th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr> <tr> <td>直 線 性</td><td>± 1 %</td><td>0.57</td><td>0.66</td><td>0.70</td></tr> </table> <p>(6)</p> <table border="1"> <tr> <th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr> <tr> <td>トラッキング エラー</td><td>± 2 %</td><td>-1.1</td><td>0.1</td><td>1.0</td></tr> </table> <p>(7) 分解能 許容値± 0.1° 良好</p> <p>(8)</p> <table border="1"> <tr> <th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品</th><th>1001</th></tr> <tr> <td>回転摩擦 トルク</td><td>11gr-cm</td><td>CCW</td><td>7.5gr-cm</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>CW</td><td>6.6gr-cm</td></tr> </table>	試験項目	許 容 値	CH1	CH2	CH3	感 度	12.8mV/deg ± 4 %	12.73	12.88	13.01	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	直 線 性	± 1 %	0.57	0.66	0.70	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	トラッキング エラー	± 2 %	-1.1	0.1	1.0	試験項目	許容値	供試品	1001	回転摩擦 トルク	11gr-cm	CCW	7.5gr-cm			CW	6.6gr-cm
試験項目	許 容 値	CH1	CH2	CH3																																								
感 度	12.8mV/deg ± 4 %	12.73	12.88	13.01																																								
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																								
直 線 性	± 1 %	0.57	0.66	0.70																																								
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																								
トラッキング エラー	± 2 %	-1.1	0.1	1.0																																								
試験項目	許容値	供試品	1001																																									
回転摩擦 トルク	11gr-cm	CCW	7.5gr-cm																																									
		CW	6.6gr-cm																																									
 <p>振動試験加振モードとその加振方向</p>																																												
<p>風洞試験</p> <p>〔試験概要〕</p> <p>供試品を図に示すように風洞内に取付け、実際の空気力によって矢羽根を作動させて、その出力を測定する。測定データに基づいて、感度及びダンピング係数を算出し、評価する*。</p>		<p>試験前データ</p> <p>D.C.mV/deg</p> <table border="1"> <tr> <th>S/N</th><th>1001</th><th>1002</th></tr> <tr> <td>感 度</td><td>212</td><td>203</td></tr> </table> <p>試験データ</p> <p>D.C.mV/deg</p> <table border="1"> <tr> <th>風速</th><th>1001</th><th>1002</th></tr> <tr> <td>20m/s</td><td>218</td><td>207</td></tr> <tr> <td>35</td><td>218</td><td>207</td></tr> <tr> <td>50</td><td>220</td><td>209</td></tr> </table>	S/N	1001	1002	感 度	212	203	風速	1001	1002	20m/s	218	207	35	218	207	50	220	209																								
S/N	1001	1002																																										
感 度	212	203																																										
風速	1001	1002																																										
20m/s	218	207																																										
35	218	207																																										
50	220	209																																										

\* 付録 3.5 A 参照

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 9)

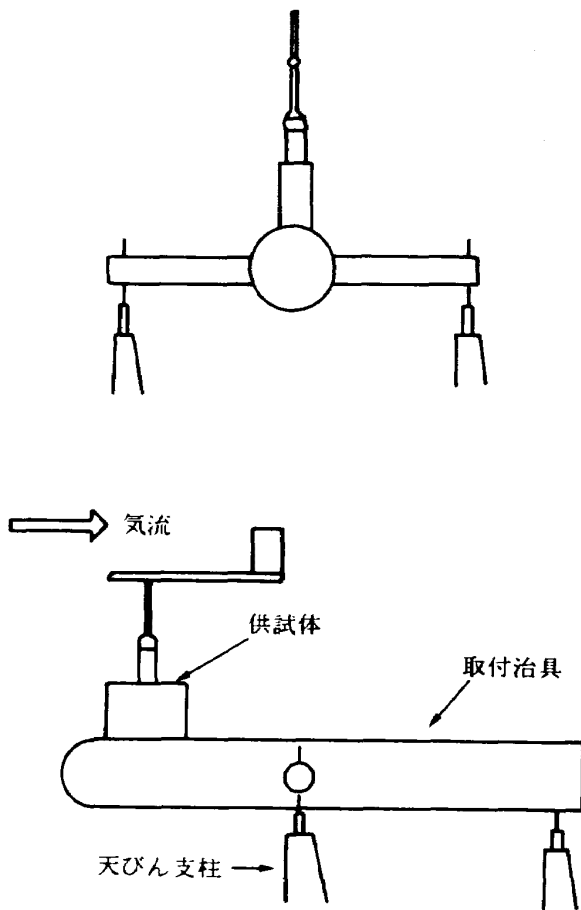
試験項目	要求基準	試験成果																																																														
<div><p>供試体の風洞内取付図</p></div>		<p>ダンピング係数 (対数減衰率)</p> <p>S / N 1001</p> <table><tr><th>風速</th><th>設定角</th><th>周期 (秒)</th><th>ダンピング係数</th></tr><tr><td rowspan="4">20m/s</td><td>右 20°</td><td>0.25</td><td>+ 0.133</td></tr><tr><td>左 20°</td><td>0.25</td><td>+ 0.138</td></tr><tr><td>右 40°</td><td>0.25</td><td>+ 0.133</td></tr><tr><td>左 40°</td><td>0.25</td><td>+ 0.133</td></tr><tr><td rowspan="4">35m/s</td><td>右 20°</td><td>0.14</td><td>+ 0.091</td></tr><tr><td>左 20°</td><td>0.14</td><td>+ 0.105</td></tr><tr><td>右 40°</td><td>0.14</td><td>+ 0.120</td></tr><tr><td>左 40°</td><td>0.14</td><td>+ 0.091</td></tr><tr><td rowspan="2">50m/s**</td><td>右 40°</td><td>0.10</td><td>+ 0.101</td></tr><tr><td>左 40°</td><td>0.10</td><td>+ 0.101</td></tr></table> <p>S / N 1002</p> <table><tr><th>風速</th><th>設定角</th><th>周期 (秒)</th><th>ダンピング係数</th></tr><tr><td rowspan="2">20m/s</td><td>右 40°</td><td>0.25</td><td>+ 0.136</td></tr><tr><td>左 40°</td><td>0.25</td><td>+ 0.146</td></tr><tr><td rowspan="2">35m/s</td><td>右 40°</td><td>0.14</td><td>+ 0.108</td></tr><tr><td>左 40°</td><td>0.14</td><td>+ 0.116</td></tr><tr><td rowspan="2">50m/s**</td><td>右 40°</td><td>0.10</td><td>+ 0.101</td></tr><tr><td>左 40°</td><td>0.10</td><td>+ 0.101</td></tr></table> <p>** ダンピング係数は推定計算値</p>	風速	設定角	周期 (秒)	ダンピング係数	20m/s	右 20°	0.25	+ 0.133	左 20°	0.25	+ 0.138	右 40°	0.25	+ 0.133	左 40°	0.25	+ 0.133	35m/s	右 20°	0.14	+ 0.091	左 20°	0.14	+ 0.105	右 40°	0.14	+ 0.120	左 40°	0.14	+ 0.091	50m/s**	右 40°	0.10	+ 0.101	左 40°	0.10	+ 0.101	風速	設定角	周期 (秒)	ダンピング係数	20m/s	右 40°	0.25	+ 0.136	左 40°	0.25	+ 0.146	35m/s	右 40°	0.14	+ 0.108	左 40°	0.14	+ 0.116	50m/s**	右 40°	0.10	+ 0.101	左 40°	0.10	+ 0.101
風速	設定角	周期 (秒)	ダンピング係数																																																													
20m/s	右 20°	0.25	+ 0.133																																																													
	左 20°	0.25	+ 0.138																																																													
	右 40°	0.25	+ 0.133																																																													
	左 40°	0.25	+ 0.133																																																													
35m/s	右 20°	0.14	+ 0.091																																																													
	左 20°	0.14	+ 0.105																																																													
	右 40°	0.14	+ 0.120																																																													
	左 40°	0.14	+ 0.091																																																													
50m/s**	右 40°	0.10	+ 0.101																																																													
	左 40°	0.10	+ 0.101																																																													
風速	設定角	周期 (秒)	ダンピング係数																																																													
20m/s	右 40°	0.25	+ 0.136																																																													
	左 40°	0.25	+ 0.146																																																													
35m/s	右 40°	0.14	+ 0.108																																																													
	左 40°	0.14	+ 0.116																																																													
50m/s**	右 40°	0.10	+ 0.101																																																													
	左 40°	0.10	+ 0.101																																																													
<p>耐久試験</p> <p>〔試験概要〕</p> <p>供試品を試験機に作動状態にして取付け、矢羽根部を±40°の範囲で約1サイクル/秒のペースで50万サイクル作動させる。その後、機能試験を行い、その結果が要求基準を満足することを確認する。機能試験後分解点検を行い、使用部品に損傷のないことを確認する。</p>	<p>機能試験結果が要求基準を満足すること。</p>	<p>良好</p> <p>機能試験</p> <p>(1)</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品</th><th>1001</th></tr><tr><td>可動範囲</td><td>±180°</td><td></td><td>±180°</td></tr></table> <p>(2)</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品</th><th>1001</th></tr><tr><td>測定範囲</td><td>±40°</td><td></td><td>±40°</td></tr></table> <p>(3)</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>感 度</td><td>12.8mV/deg ±4%</td><td>12.68</td><td>12.97</td><td>13.02</td></tr></table>	試験項目	許容値	供試品	1001	可動範囲	±180°		±180°	試験項目	許容値	供試品	1001	測定範囲	±40°		±40°	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	感 度	12.8mV/deg ±4%	12.68	12.97	13.02																																				
試験項目	許容値	供試品	1001																																																													
可動範囲	±180°		±180°																																																													
試験項目	許容値	供試品	1001																																																													
測定範囲	±40°		±40°																																																													
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																																																												
感 度	12.8mV/deg ±4%	12.68	12.97	13.02																																																												

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 10)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																																
		<p>(4) 位相差 許容値±8° 良好</p> <p>(5)</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>直 線 性</td><td>±1%</td><td>0.47</td><td>0.63</td><td>0.62</td></tr></table> <p>(6)</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>トラッキング エラー</td><td>±2%</td><td>-1.6</td><td>0.6</td><td>1.0</td></tr></table> <p>(7) 分解能 許容値±0.1° 良好</p> <p>(8)</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>許容値</th><th>供試品</th><th>1001</th></tr><tr><td>回転摩擦 トルク</td><td>11gr-cm 以下</td><td>CCW</td><td>6.5 gr-cm</td></tr><tr><td></td><td></td><td>CW</td><td>5.5 gr-cm</td></tr></table> <p>(9) 各部の分解点検 ベアリング, RVDT, ギヤ部およびネジ部品に異常のないことが確認された。</p>	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	直 線 性	±1%	0.47	0.63	0.62	試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3	トラッキング エラー	±2%	-1.6	0.6	1.0	試験項目	許容値	供試品	1001	回転摩擦 トルク	11gr-cm 以下	CCW	6.5 gr-cm			CW	5.5 gr-cm
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																														
直 線 性	±1%	0.47	0.63	0.62																														
試験項目	許容値	CH1	CH2	CH3																														
トラッキング エラー	±2%	-1.6	0.6	1.0																														
試験項目	許容値	供試品	1001																															
回転摩擦 トルク	11gr-cm 以下	CCW	6.5 gr-cm																															
		CW	5.5 gr-cm																															
周波数特性 〔試験概要〕 この試験は認定試験以外の参考技術試験として行う。 供試品の電源周波数を±10%変化させて、感度と位相差を測定し、評価する。	機能試験の要求基準に準ずる。	<p>周波数 11.003KHz （+10%）</p> <p>電 圧 4.999VOLTS</p> <p>• 感 度 単位 mV/deg</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>感 度*</td><td>12.67</td><td>12.95</td><td>13.01</td></tr></table> <p>* 要求基準 12.8mV/deg±4%に対して、各CHの測定結果はこれを満足している。</p> <p>• 直線性</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>直線性**</td><td>0.51</td><td>0.65</td><td>0.60</td></tr></table> <p>** 要求基準±1%に対して、各CHの測定結果はこれを満足している。</p> <p>• トラッキング誤差</p> <table><tr><th>試験項目</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>トラッキング*** エラー %</td><td>-1.6</td><td>0.6</td><td>1.0</td></tr></table> <p>*** 要求基準±2%に対して、各CHの測定結果はこれを満足している。</p>	試験項目	CH1	CH2	CH3	感 度*	12.67	12.95	13.01	試験項目	CH1	CH2	CH3	直線性**	0.51	0.65	0.60	試験項目	CH1	CH2	CH3	トラッキング*** エラー %	-1.6	0.6	1.0								
試験項目	CH1	CH2	CH3																															
感 度*	12.67	12.95	13.01																															
試験項目	CH1	CH2	CH3																															
直線性**	0.51	0.65	0.60																															
試験項目	CH1	CH2	CH3																															
トラッキング*** エラー %	-1.6	0.6	1.0																															

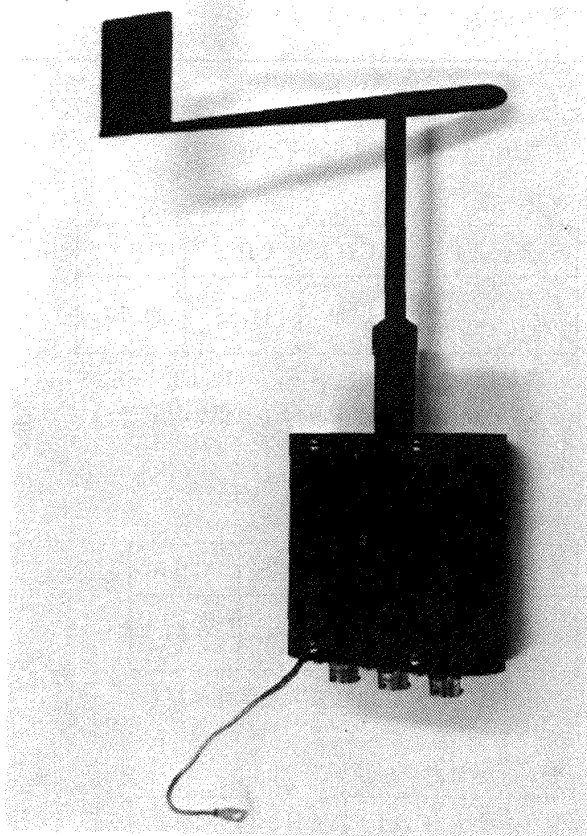
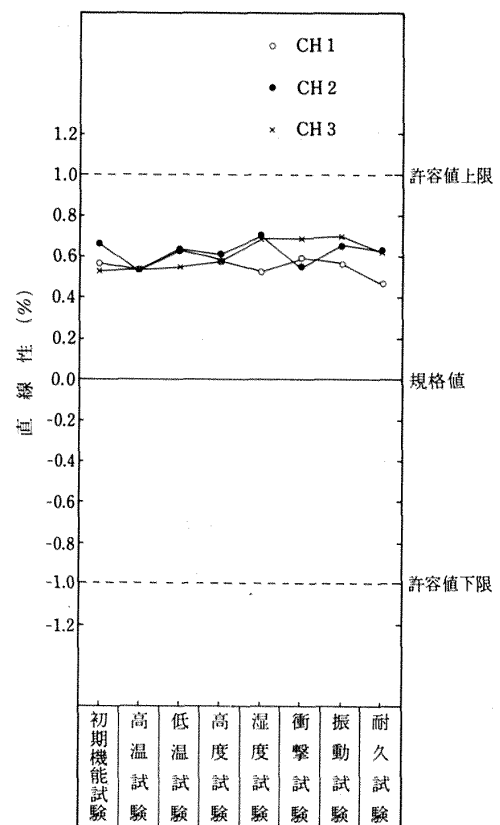
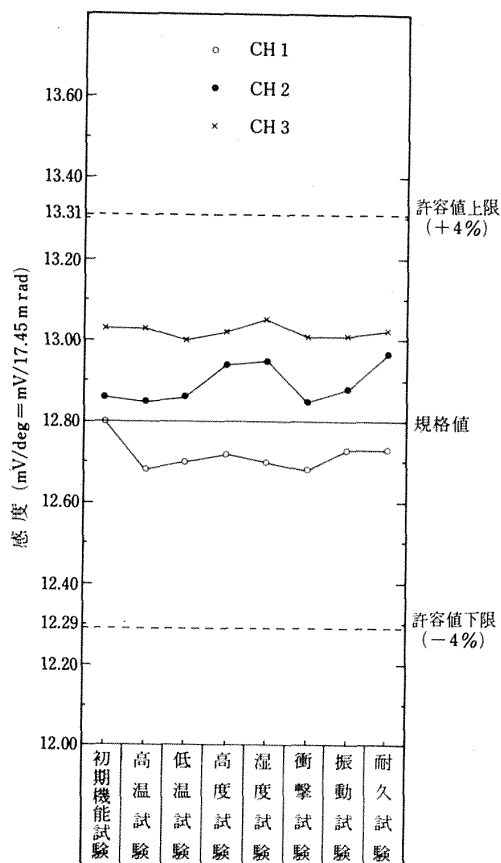
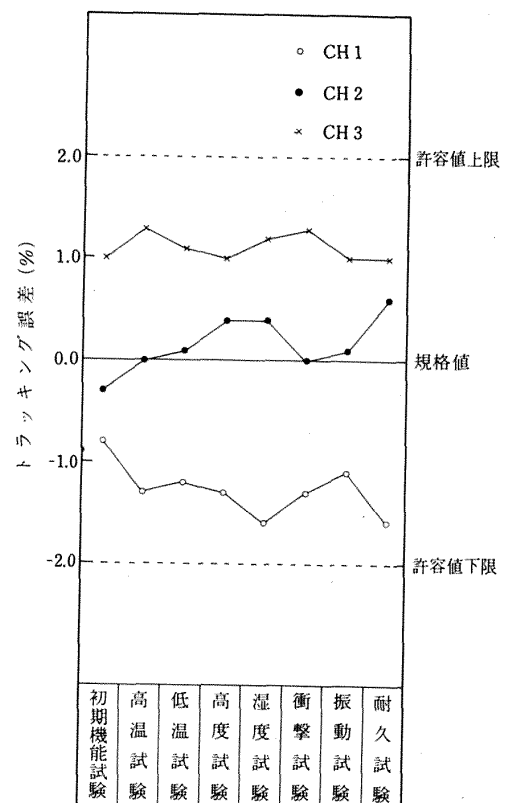


表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 11)

試験項目	要求基準	試験成果																								
		<p>周波数 9.006KHz (−10%)</p> <p>電 圧 5.001VOLTS</p> <p>• 感 度 単位 mV/deg</p> <table><tr><td>試験項目</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>感 度*</td><td>12.69</td><td>12.98</td><td>13.03</td></tr></table> <p>* 要求基準 12.8mV/deg±4%に対して、各CHの測定結果はこれを満足している。</p> <p>位相差 良好</p> <p>• 直線性</p> <table><tr><td>試験項目</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>直線性**%</td><td>0.49</td><td>0.49</td><td>0.58</td></tr></table> <p>** 要求基準±1%に対して、各CHの測定結果はこれを満足している。</p> <p>• トラッキング誤差</p> <table><tr><td>試験項目</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>トラッキング***エラー %</td><td>−1.6</td><td>0.6</td><td>1.0</td></tr></table> <p>*** 要求基準±2%に対して、各CHの測定結果はこれを満足している。</p>	試験項目	CH1	CH2	CH3	感 度*	12.69	12.98	13.03	試験項目	CH1	CH2	CH3	直線性**%	0.49	0.49	0.58	試験項目	CH1	CH2	CH3	トラッキング***エラー %	−1.6	0.6	1.0
試験項目	CH1	CH2	CH3																							
感 度*	12.69	12.98	13.03																							
試験項目	CH1	CH2	CH3																							
直線性**%	0.49	0.49	0.58																							
試験項目	CH1	CH2	CH3																							
トラッキング***エラー %	−1.6	0.6	1.0																							
<p>電源・電圧変化特性 〔試験概要〕</p> <p>この試験は認定試験以外の参考技術試験として行う。</p> <p>供試品の電源・電圧を±10%変化させて、感度と位相差を測定し、評価する。</p>	機能試験の要求基準に準ずる。	<p>電 圧 ±10%：5.499Vrms</p> <p>• 感 度</p> <table><tr><td>試験項目</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>12.8mV/deg ±4%</td><td>13.95</td><td>14.27</td><td>14.32</td></tr></table> <p>各CHの測定結果は各々+8.98, +11.48, +11.88%であり、要求基準より高い値になっている。</p> <p>• 位相差 良好</p> <p>• 直線性</p> <table><tr><td>要求基準</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>±1%</td><td>0.51</td><td>0.67</td><td>0.61</td></tr></table> <p>各CHの測定結果は要求基準を満足している。</p> <p>• トラッキング誤差</p> <table><tr><td>要求基準</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr><tr><td>±2%</td><td>−1.6</td><td>0.6</td><td>1.0</td></tr></table> <p>各CHの測定結果は要求基準を満足している。</p>	試験項目	CH1	CH2	CH3	12.8mV/deg ±4%	13.95	14.27	14.32	要求基準	CH1	CH2	CH3	±1%	0.51	0.67	0.61	要求基準	CH1	CH2	CH3	±2%	−1.6	0.6	1.0
試験項目	CH1	CH2	CH3																							
12.8mV/deg ±4%	13.95	14.27	14.32																							
要求基準	CH1	CH2	CH3																							
±1%	0.51	0.67	0.61																							
要求基準	CH1	CH2	CH3																							
±2%	−1.6	0.6	1.0																							

表 12  $\alpha/\beta$  センサ認定試験結果の概要 (その 12)

試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 成 果																								
		<p>電圧 -10% : 4.506 Vrms</p> <p>• 感 度</p> <table><tr><th>要求基準</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>12.8mV/deg ±4%</td><td>11.39</td><td>11.65</td><td>11.70</td></tr></table> <p>各CHの測定結果は各々, -11.02, -8.98, -8.59%であり, 要求基準より低い値になっている。</p> <p>• 位相差 良好</p> <p>• 直線性</p> <table><tr><th>要求基準</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>±1%</td><td>0.48</td><td>0.65</td><td>0.61</td></tr></table> <p>各CHの測定結果は要求基準を満足している。</p> <p>• トラッキング誤差</p> <table><tr><th>要求基準</th><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td>±2%</td><td>-1.6</td><td>0.6</td><td>1.0</td></tr></table> <p>各CHの測定結果は要求基準を満足している。</p>	要求基準	CH1	CH2	CH3	12.8mV/deg ±4%	11.39	11.65	11.70	要求基準	CH1	CH2	CH3	±1%	0.48	0.65	0.61	要求基準	CH1	CH2	CH3	±2%	-1.6	0.6	1.0
要求基準	CH1	CH2	CH3																							
12.8mV/deg ±4%	11.39	11.65	11.70																							
要求基準	CH1	CH2	CH3																							
±1%	0.48	0.65	0.61																							
要求基準	CH1	CH2	CH3																							
±2%	-1.6	0.6	1.0																							

図 20  $\alpha/\beta$  センサの外観写真図 22 各種試験に対する  $\alpha/\beta$  センサの直線性の推移図 21 各種試験に対する  $\alpha/\beta$  センサの感度の推移図 23 各種試験に対する  $\alpha/\beta$  センサのトラッキング誤差の推移

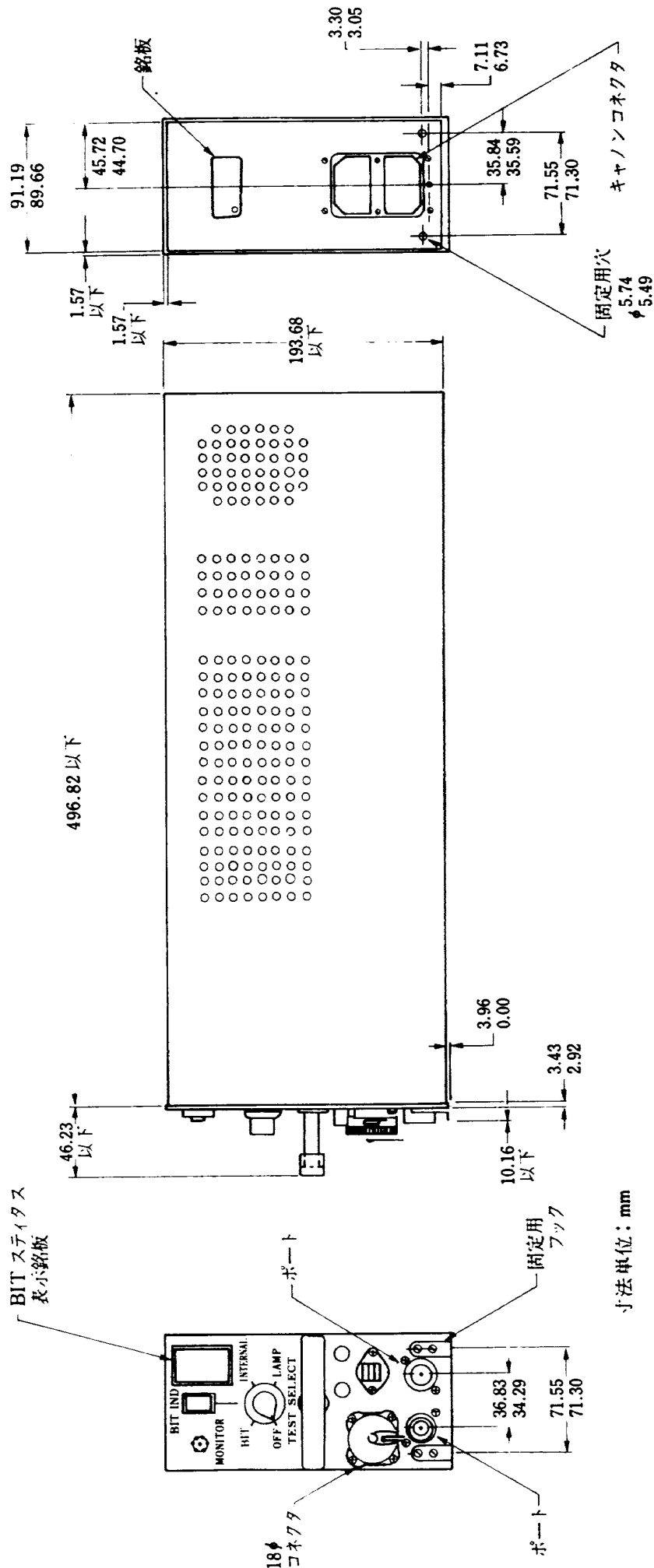


図 24 DADC の外観構造概要図

足することが確認された。図21～23は各種試験に対する $\alpha/\beta$ センサのそれぞれ感度、直線性およびトラッキング誤差（3チャンネルの平均値に対する各チャンネルの相対誤差）の推移を示す。これらの図から明らかなように、認定試験結果は要求基準を満足していることが確認できる。また各種試験に対して、 $\alpha/\beta$ センサの感度、直線性およびトラッキング誤差はあまり変化しないことがわかる。

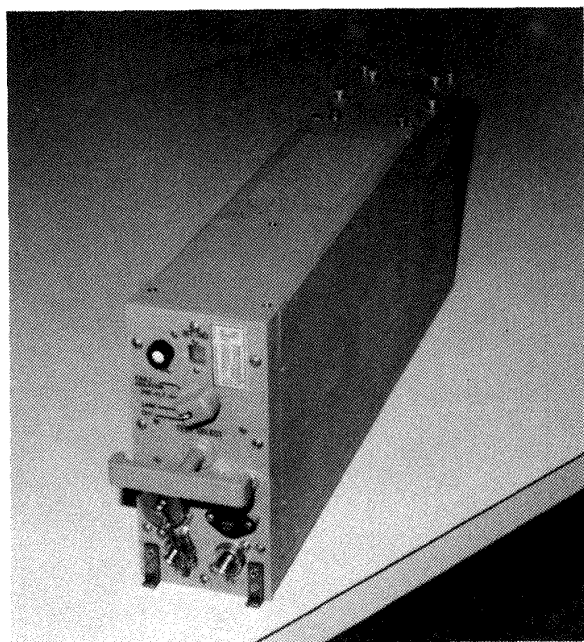


図 25 DADC の外観写真

### 3.6 デジタル対気諸元計算器 (DADC)

#### 3.6.1 概 要

デジタル対気諸元計算器 (DADC; Digital Air Data Computer) は、LASP (3.4 節参照) と同様の機能を有する装置であり、100knot 以上の高速飛行時の対気諸元データを算出するために装備されるものである。DADC は標準ピトー静圧管より全圧 ( $P_t$ )、標準ピトー静圧管およびフラッシュポート (静圧穴) より静圧 ( $P_s$ ) そして全温度センサより全温度 ( $TAT$ ) の各信号を入力し、気圧高度 ( $H_p$ )、昇降率 ( $\dot{H}_p$ )、マッハ数 ( $M$ )、真対気速度 ( $V_{TAS}$ )、較正対気速度 ( $V_{CAS}$ ) および静温度 ( $T_s$ ) 等の対気諸元データをデジタル演算し、アナログ (DC) およびシンクロ信号形態で出力することができる。図 24 に DADC の外観構造を、また図 25 にその外観写真を示す。図 26 は DADC の機能ブロック図である。

DADC は、図 26 に示されるように、 $P_t$  および  $P_s$  検出用の各圧力センサ、入/出力インタフェースおよびデジタル・マイクロプロセッサから主に構成される。DADC の機能は上記の対気諸元データ (表 13-1, 2 参照) の入出力機能の他に、次のような機能を有する。

表 13 - 1 入力信号

番号	信号名称	信号形態	入力範囲	信号源
1	見かけの静圧 $P_{Si}$	空気圧	2.118~31.02 in Hg	標準ピトーシステム
2	見かけの全圧 $P_{Ti}$	空気圧	4.00~44.82 in Hg	標準ピトーシステム
3	見かけの全温度 $T_{Ti}$	電気抵抗	35.50~79.22 $\Omega$ (-72~150 $^{\circ}$ C)	全温度センサ
4	セルフテスト起動 (BIT CMD)	ディスクリット	TEST : GND OFF : OPEN	リモート及び前面パネルロータリスイッチ
5	迎え角 $\alpha$	アナログ DC 0~ $\pm 10$ V	TBD	SCAS
6	位置誤差補正信号	アナログ DC 0~ $\pm 10$ V	TBD	SCAS

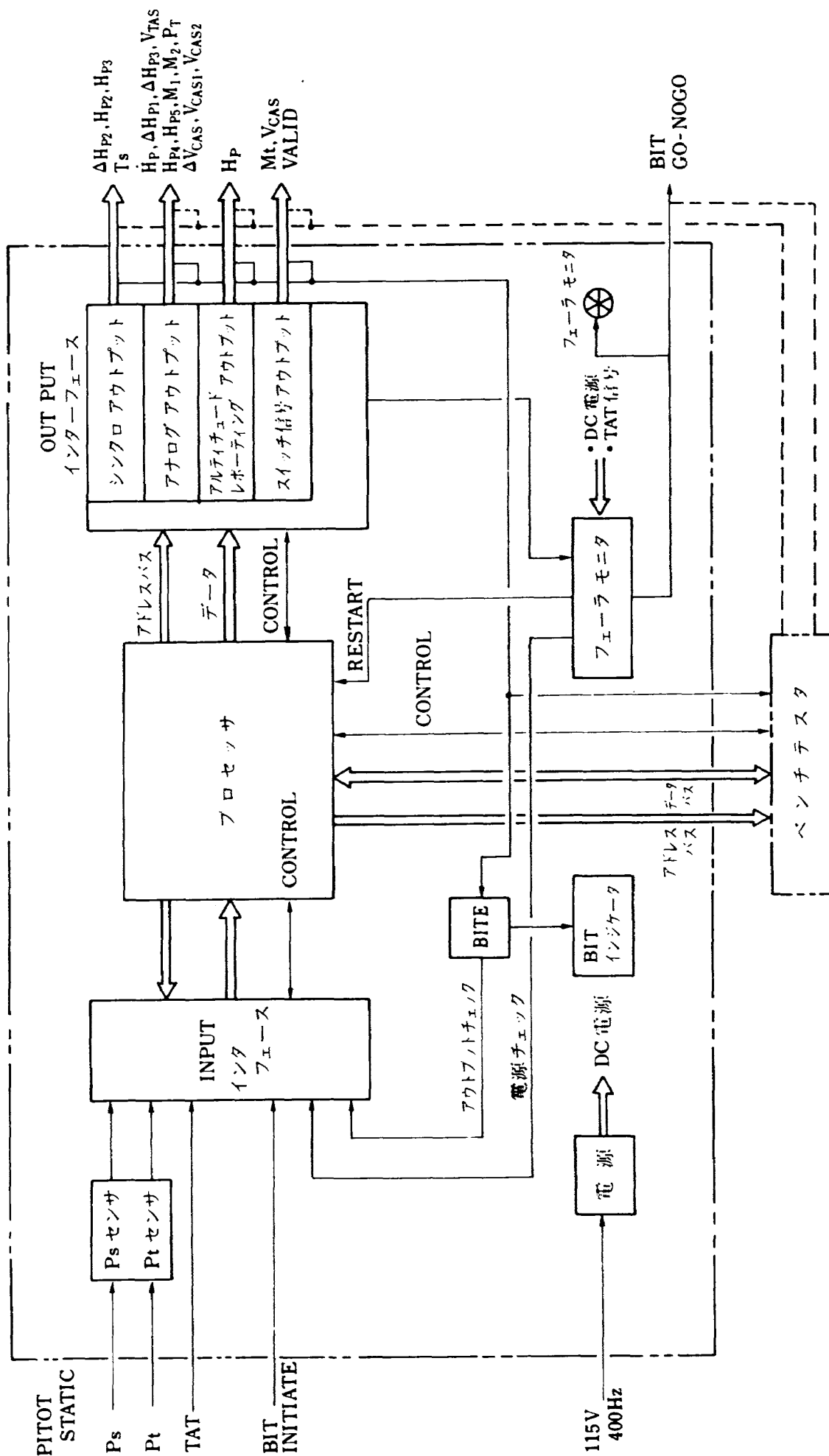


表 13-2 出力信号

番号	信号名称	レンジ	精度	スレッショールド	信号形態	外部電源又は信号
1	高度保持 $\Delta H_p 1$	$\pm 500 \text{ ft}$	$\pm 10 \text{ ft}$ 又は $\pm 5\%$ $\Delta H_p$ の大きい方	0.001 in Hg	アナログ (DC) 0 $\sim$ $\pm 10 \text{ V}$	ENG SIG (GND : ENG (OPEN : STBY))
2	高度保持 $\Delta H_p 2$	$\pm 500 \text{ ft}$	$\pm 10 \text{ ft}$ 又は $\pm 5\%$ $\Delta H_p$ の大きい方	0.001 in Hg	シンクロ (クラッチ付)	26V AC 400Hz (28V DC)
3	高度保持 $\Delta H_p 3$	$\pm 2000 \text{ ft}$	$\pm 10 \text{ ft}$ 又は $\pm 1.5\%$ $\Delta H_p$ の大きい方 (8000ftで)	0.001 in Hg	アナログ (DC) 0 $\sim$ $\pm 10 \text{ V}$	ENG SIG (GND : ENG (OPEN : STBY))
4	昇降率 $\dot{H}_p$	$\pm 6000 \text{ ft/min}$	$\pm 30 \text{ ft/min}$ 又は $\pm 5\% \dot{H}_p$ の大きい方	0.025 in Hg/min	アナログ (DC) 0 $\sim$ $\pm 10 \text{ V}$	
5	気圧高度 $H_p 1$	-1000 $\sim$ 50000ft	番号 6, 7 に $\pm 25 \text{ ft}$ 以 内で追従		11ビットパラレル	
6	気圧高度 $H_p 2$	-1000 $\sim$ 50000ft	$\pm 25 \text{ ft}$ 又は $\pm 0.25\%$ の大きい方	0.002 in Hg	シンクロ	26V AC 400Hz
7	気圧高度 $H_p 3$	-1000 $\sim$ 50000ft	$\pm 25 \text{ ft}$ 又は $\pm 0.25\%$ の大きい方	0.002 in Hg	シンクロ	26V AC 400Hz
8	気圧高度 $H_p 4$	-1000 $\sim$ 40000ft	$\pm 25 \text{ ft}$ 又は $\pm 0.25\%$ の大きい方	0.002 in Hg	アナログ (DC) -0.25 $\sim$ +10V	
9	気圧高度 $H_p 5$	-1000 $\sim$ 4000ft	$\pm 25 \text{ ft}$	0.002 in Hg	アナログ (DC) -2.5 $\sim$ +10V	
10	マッハ数 $M_t 1$	0.20 $\sim$ 0.80	$\pm 0.01 M_t$	0.001 $M_t$	アナログ (DC) 0 $\sim$ +10V	
11	マッハ数 $M_t 2$	0.20 $\sim$ 0.80	$\pm 0.01 M_t$	0.001 $M_t$	アナログ (DC) 0 $\sim$ +10V	
12	マッハ警報	0.58 $M_t$ で作動	$\pm 0.01 M_t$	0.001 $M_t$	ディスクリット	
13	速度保持 $\Delta V_{CAS}$	$\pm 20 \text{ kt}$	$\pm 1 \text{ kt}$ 又は $\pm 10\%$ $\Delta V_{CAS}$ の大きい方	0.5 kt	アナログ (DC) 0 $\sim$ $\pm 10 \text{ V}$	ENG SIG (GND : ENG (OPEN : STBY))
14	較正対気速度 $V_{CAS1}$	100 $\sim$ 400 kt	$\pm 4 \text{ kt}$	0.5 kt	アナログ (DC) 0 $\sim$ +10V	
15	較正対気速度 $V_{CAS2}$	100 $\sim$ 400 kt	$\pm 4 \text{ kt}$	0.5 kt	アナログ (DC) 0 $\sim$ +10V	
16	較正対気速度警報	262 kt で作動	$\pm 4 \text{ kt}$	0.5 kt	ディスクリット	
17	真対気速度 $V_{TAS}$	100 $\sim$ 400 kt	$\pm 4 \text{ kt}$	0.5 kt	アナログ (DC) 0 $\sim$ +10V	
18	全 圧 $P_T$	4 $\sim$ 40 in Hg	$\pm 1\% P_T$	0.004 in Hg	アナログ (DC) 0 $\sim$ +10V	
19	静温度 $T_S$	-100 $\sim$ 50°C	$\pm 1^\circ \text{C}$	0.25°C	シンクロ	26V AC 400Hz
20	DADC VALID	J1 BTM PIN62-63 VALID : CLOSE FAIL : OPEN			ディスクリット	
21	サーボ駆動高度計用 電源	(AC115V400Hz)				

注 1 レンジは精度を保証する範囲であり、アナログ (DC) 信号は信号形態欄に示した電圧に相当する範囲で出力される。

負 荷	スケールファクタ	信号の行先	備 考
10 K $\Omega$	20mV/ft $\pm$ 15%	オートパイロット	予備出力, STBY 時は 0ft とする。
10 K $\Omega$	5mV/ft $\pm$ 15%	フライトディレクタ	STBY 時は 0ft とする。
10 K $\Omega$	5mV/ft	計 測	STBY 時は 0ft とする。
10 K $\Omega$	10mV/6ft/min	計 測	
		ATC トランスポンダ	モード C
	36°/1000ft	No.1 サーボ駆動高度計	
	36°/1000ft	No.2 サーボ駆動高度計	
10 K $\Omega$	0.25mV/ft	計 測	
10 K $\Omega$	2.5mV/ft	計 測	
10 K $\Omega$	10V/M <sub>t</sub>	計 測	
10 K $\Omega$	10V/M <sub>t</sub>	SCAS ECU	
3A インダクティブ		速度警報	作動点は可変のこと (PROM)
10 K $\Omega$	0.5V/kt	オートパイロット	予備出力, STBY 時は 0kt とする。
10 K $\Omega$	25mV/kt	計 測	
10 K $\Omega$	25mV/kt	SCAS ECU	
3A インダクティブ		速度警報	作動点は可変のこと (PROM)
10 K $\Omega$	25mV/kt	SCAS ECU	
10 K $\Omega$	0.25V/in Hg	SCAS ECU	
	2 度(回転角)/°C	SAT 指示器	0°C で電氣的ゼロ
3A インダクティブ		SCAS 及び CAUTION 系統	
		サーボ駆動高度計	DADC FAIL 時は OFF とする。



表 14 DADC 認定試験結果の概要 (その 1)

試 験 項 目	要 求 条 件	試 験 成 果
外観寸法検査	外観・構造・形状および重量が承認図の要求に合致すること。	外観・構造・形状・重量, 互換性, 仕上げ, 塗装色, 表示およびワークマンシップについて承認図に基づき検査し, 要求条件を満足した。
機能試験 スタティック精度	付表 3.6 A-1 の規定値を満足すること。	DADC に付表 3.6 A-1 に示す入力 ( $P_{Si}$ , $Q_{Ci}$ , $T_{Ti}$ ) を設定し, 各出力を測定した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 A-1, 2 参照)
圧力高度保持 (1) $\Delta H_p 1$ 及び $\Delta H_p 2$	付表 3.6 B の規定値を満足すること。	圧力高度 6000ft および 35000ft において $\pm 20$ , $\pm 40$ および $\pm 200$ ft の高度差を与えて, $\Delta H_p 1$ および $\Delta H_p 2$ 出力を測定した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 B 参照)
(2) $\Delta H_p 3$	付表 3.6 C の規定値を満足すること。	圧力高度 8000ft において $\pm 40$ , $\pm 100$ および $\pm 1000$ ft の高度差を与えて $\Delta H_p 3$ 出力を測定した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 C 参照)
昇 降 率	付表 3.6 D の規定値を満足すること。	圧力高度 15000ft において $\pm 1000$ , $\pm 2000$ および $\pm 4000$ ft/min の昇降率を与え, $\dot{H}_p$ 出力を測定した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 D 参照)
圧力高度 $H_p 1$ と $H_p 2$ , $H_p 3$ の整合	$\pm 25$ ft 以内で追従すること。	圧力高度 -100, 10000, 25000 および 45000ft において $H_p 1$ 出力と $H_p 2$ 出力の追従性を確認した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 E 参照)
速度警報 (1) マッハ警報	付表 3.6 F の規定値を満足すること。	入力圧力を付表 3.6 F の項目 1, 2, 3, 4, 5 の順に変化させて, マッハ警報出力を確認した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 F 参照)
(2) 較正対気速度警報	付表 3.6 G の規定値を満足すること。	入力圧力を付表 3.6 G の項目 1, 2, 3, 4, 5 の順に変化させて, 較正対気速度警報出力を確認した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 G 参照)
自己故障診断機能 (BIT) (1) インフライトモニタ機能	付表 3.6 H の規定値を満足すること。	全温度センサの入力ラインを短絡し, 付表 3.6 H に規定する「FAIL」時の作動を確認した結果, 要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 H 参照)

表 14 DADC 認定試験結果の概要 (その 2)

試験項目	要求条件	試験成果
(2) ランプテスト機能	付表 3.6 I の規定値を満足すること。	前面パネルロータリスイッチを「LAMP」に設定し、付表に規定する BIT ディスプレイの作動を確認した結果、要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 I 参照)
(3) ブリフライト BIT 機能 (a)「NORMAL」時の作動確認	(i) ブリフライト BIT を実行したとき 0.5 秒以内に付表 3.6 J に規定される信号が出力、保持されること。 また保持される時間はセルフテスト起動信号の存在する時間であること。	$P_S$ , $P_T$ 両ポートを開放してブリフライト BIT を実行した結果 0.2 秒で付表 3.6 J に規定する信号が出力、保持され、要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 J 参照) 前面パネルのロータリスイッチが、「PRE FLT」に設定されている間、前記の出力信号が保持されており、要求条件を満足した。
	(ii) 付表 3.6 K に規定される表示をすること。	ブリフライト BIT を実行し、付表 3.6 K に規定するフェーラモニタ及び BIT インジケータの作動を確認した結果、要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 K 参照)
(b)「FAIL」時の作動確認	(i) ブリフライト BIT を実行したとき 0.5 秒以内に付表 3.6 J に規定される信号が出力保持されること。 また保持される時間はセルフテスト起動信号の存在する時間であること。	全温度センサの入力ラインを短絡、 $P_S$ , $P_T$ 両ポートを開放してブリフライト BIT を実行した結果、0.2 秒で付表 3.6 J に規定する信号が出力保持され、要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 J 参照) 前面パネルのロータリスイッチが、「PRE FLT」に設定されている間、前記の出力信号が保持されており、要求条件を満足した。
	(ii) 付表 3.6 K に規定される表示をすること。	ブリフライト BIT を実行し、付表 3.6 K に規定するフェーラモニタ及び BIT インジケータの作動を確認した結果、要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 K 参照)
(c) ブリフライト BIT の禁止	セルフテスト起動信号に対して応答しないこと。	$P_S$ 側ポートを開放し、 $P_T$ 側を大気圧 + 0.05 in Hg にして、ブリフライト BIT を実行した結果、応答しないことを確認し、要求条件を満足した。
(4) 故障分離機能	付表 3.6 L の規定を満足すること。	前記自己故障診断機能の(3), (a)および(b)項の作動確認後、前面パネルロータリスイッチを「PRE FLT」から「FAULT ISOLATION」に切換え付表 3.6 L に規定される故障分離機能を確認した結果、要求条件を満足した。 (測定結果は付表 3.6 L 参照)

付表 3.6 A-1 スタティック精度の規格値

測定点	入力設定値			エアデータ (真値)					
	$P_{Si}$ (in Hg)	$Q_{Ci}$ (in Hg)	$\frac{T_{Ti} (\Omega)}{T_T (^\circ C)}$	$H_p$ (ft)	$M_t$	$V_{CAS}$ (k not)	$V_{TAS}$ (k not)	$P_T$ (in Hg)	$T_s$ ( $^\circ C$ )
1	31.018	1.963	55.926 30	-1000	0.297	200.2	200.0	32.981	24.74
2	29.921	1.312	43.989 -30	0	0.248	164.3	150.0	31.233	-32.95
3	24.896	0.871	55.935 30	5000	0.222	134.2	150.0	25.767	27.04
4	20.577	1.509	47.985 -10	10000	0.320	176.0	200.0	22.086	-15.28
5	20.577	5.902	55.858 30	10000	0.611	339.8	400.0	26.479	8.94
6	20.577	9.043	61.700 60	10000	0.741	414.1	500.0	29.620	27.03
7	11.103	0.449	47.994 -10	25000	0.239	96.6	150.0	11.552	-12.97
8	11.103	1.726	53.922 20	25000	0.459	188.0	300.0	12.829	8.15
9	11.103	3.185	55.858 30	25000	0.611	253.3	400.0	14.288	8.94
10	7.041	0.516	47.985 -10	35000	0.320	103.5	200.0	7.557	-15.28
11	4.355	0.307	49.979 0	45000	0.314	79.9	200.0	4.662	-5.28
12	4.355	0.474	51.954 10	45000	0.387	99.2	250.0	4.829	1.76
13	3.425	0.138	47.994 -10	50000	0.238	53.6	150.0	3.563	-12.95

注1 エアデータ出力値欄の上段, 下段はそれぞれ下限値, 上限値を示す。

注2 \*印; 参考値 (精度を保証するレンジ外であるため)

注3 \*\*印; アナログ (DC) 出力範囲外であるため。

エアデータ出力値 (規定値)								
H <sub>P</sub> 1 (11ビット パラレル)	H <sub>P</sub> 2, H <sub>P</sub> 3 (deg)	H <sub>P</sub> 4 (mV)	H <sub>P</sub> 5 (mV)	M <sub>t</sub> 1, M <sub>t</sub> 2 (mV)	V <sub>CAS</sub> 1, V <sub>CAS</sub> 2 (mV)	V <sub>TAS</sub> (mV)	P <sub>T</sub> (mV)	T <sub>S</sub> (deg)
C2	323.10	-256	-2563	2870	4905	4900	8163	47.49
	324.90	-244	-2438	3070	5105	5100	8328	51.49
B2, B4, C2	359.10	-6	-63	2380	4007	3650	7730	292.09
	0.90	6	63	2580	4207	3850	7886	296.09
A4, B2, C2	179.10	1244	9950 **	2120	3255	3650	6377	52.08
	180.90	1256	10050	2320	3455	3850	6506	56.08
A2, A4, B1, B4, C2	359.10	2494	9950 **	3100	4300	4900	5466	327.44
	0.90	2506	10050	3300	4500	5100	5577	331.44
A2, A4, B1, B4, C2	359.10	2494	9950 **	6010	8395	9900	6554	15.87
	0.90	2506	10050	6210	8595	10100	6686	19.87
A2, A4, B1, B4, C2	359.10	2494	9950 **	7310	9950 **	9950 **	7331	52.07
	0.90	2506	10050	7510	10050	10050	7479	56.07
A1, A4, B1, B2, C2, C1 or C4	177.75	6234	9950 **	2290	2315 **	3650	2859	332.05
	182.25	6266	10050	2490	2515	3850	2917	336.06
A1, A4, B1, B2, C2, C1 or C4	177.75	6234	9950 **	4490	4600	7400	3175	14.29
	182.25	6266	10050	4690	4800	7600	3239	18.29
A1, A4, B1, B2, C2, C1 or C4	177.75	6234	9950 **	6010	6232	9900	3536	15.87
	182.25	6266	10050	6210	6432	10100	3608	19.87
D4 A1, A4, B1, C2, C1 or C4	176.85	8728	9950 **	3100	2488	4900	1870	327.44
	183.15	8772	10050	3300	2688	5100	1908	331.44
D4 A1, A2, B2, C2, C1 or C4	175.95	9950 **	9950 **	3040	1898 **	4900	1154	347.44
	184.05	10050	10050	3240	2098	5100	1177	351.44
D4 A1, A2, B2, C2, C1 or C4	175.95	9950 **	9950 **	3770	2381 **	6150	1195	1.53
	184.05	10050	10050	3970	2581	6350	1219	5.53
D4, A2, B1, B4, C2, C1 or C4	355.50	9950 **	9950 **	2280	1241 **	3650	882 **	332.10
	4.50	10050	10050	2480	1441	3850	900	336.10

付表 3.6 A-2 出力機能試験結果

測定点	H <sub>p</sub> 1	H <sub>p</sub> 2	H <sub>p</sub> 3	H <sub>p</sub> 4	H <sub>p</sub> 5	M <sub>t</sub> 1	M <sub>t</sub> 2	V <sub>CAS</sub> 1	V <sub>CAS</sub> 2	V <sub>TAS</sub>	P <sub>T</sub>	T <sub>S</sub>
1	合格	323.80	323.80	-250	-2499	2961	2964	4987	4991	4963	8249	49.60
2	合格	359.74	359.74	0	-16	2474	2475	4091	4094	3721	7812	293.80
3	合格	179.55	179.55	1249	10008	2212	2214	3329	3334	3721	6447	54.16
4	合格	359.54	359.54	2500	10008	3188	3186	4381	4385	4963	5526	329.75
5	合格	359.56	359.56	2501	10007	6097	6099	8493	8497	9973	6625	18.00
6	合格	359.53	359.53	2500	10008	7410	7413	10009	10013	10007	7410	54.24
7	合格	179.83	179.83	6254	10007	2368	2371	2382	2392	3692	2890	334.22
8	合格	179.84	179.84	6255	10007	4586	4588	4686	4697	7490	3210	16.30
9	合格	179.85	179.85	6255	10008	6098	6100	6324	6332	9973	3576	17.98
10	合格	179.95	179.95	8757	10007	3181	3182	2574	2576	4963	1891	329.75
11	合格	180.14	180.14	10007	10008	3113	3119	1974	1987	4941	1166	349.70
12	合格	180.12	180.12	10008	10008	3867	3869	2467	2462	6224	1208	3.55
13	合格	359.96	359.96	10008	10008	2403	2392	1324	1330	3722	892	334.85
単位	11ビット パラレル	deg	deg	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	deg

付表 3.6 B 圧力高度保持 (ΔH<sub>p</sub> 1, ΔH<sub>p</sub> 2)

順序	P <sub>Si</sub> (in Hg)	H <sub>p</sub> (ft)	ΔH <sub>p</sub> 1の ENG信号	ΔH <sub>p</sub> 2の 外部電源	ΔH <sub>p</sub> 1 (mV)		ΔH <sub>p</sub> 2 (mV)	
					規定値	測定値	規定値	測定値
1	23.978	6000	STBY	OFF	0±50	-11	0±50	6
2	23.978	6000	ENG	ON	0±200	-35	0±50	12
3	23.960	6020			400±200	323	100±50	100
4	23.942	6040			800±200	747	200±50	205
5	23.798	6200			4000±200	3906	1000±50	985
6	23.996	5980			-400±200	-484	-100±50	-110
7	24.014	5960			-800±200	-868	-200±50	-205
8	24.159	5800			-4000±200	-4079	-1000±50	-1010
9	24.159	5800	STBY	OFF	0±50	-11	0±50	6
10	7.041	35000			0±50	-12	0±50	6
11	7.041	35000	ENG	ON	0±200	-12	0±50	6
12	7.034	35020			400±200	366	100±50	100
13	7.027	35040			800±200	745	200±50	195
14	6.974	35200			4000±200	3988	1000±50	995
15	7.047	34980			-400±200	-392	-100±50	-90
16	7.054	34960			-800±200	-870	-200±50	-210
17	7.108	34800			-4000±200	-4059	-1000±50	-1010
18	7.108	34800	STBY	OFF	0±50	-12	0±50	6

付表 3.6 C 圧力高度保持 ( $\Delta H_p 3$ )

順序	$P_{Si}$ (in Hg)	$H_p$ (ft)	$\Delta H_p 3$ の ENG信号	$\Delta H_p 3$ (mV)	
				規定値	測定値
1	22.225	8000	STBY	$0 \pm 50$	2
2	22.225	8000	ENG	$0 \pm 50$	2
3	22.191	8040		$200 \pm 50$	196
4	22.140	8100		$500 \pm 50$	500
5	21.388	9000		$5000 \pm 50$	4985
6	22.259	7960		$-200 \pm 50$	-212
7	22.310	7900		$-500 \pm 50$	-510
8	23.088	7000	STBY	$-5000 \pm 50$	-5000
9	23.088	7000		$0 \pm 50$	2

付表 3.6 D 昇 降 率

項目	圧力高度 NORMAL値(ft)	昇 降 率 入 力			$H_p$ 出力(mV)	
		昇降率(ft/min)	$\Delta P_{Si}$ (in Hg)	周波数(Hz)	規 定 値	測 定 値
1	15000	1000	0.113	0.05	$1667 \pm 83$	1620
2		2000	0.113	0.10	$3333 \pm 167$	3240
3		4000	0.226	0.10	$6667 \pm 333$	6400
4		-1000	0.113	0.05	$-1667 \pm 83$	-1600
5		-2000	0.113	0.10	$-3333 \pm 167$	-3200
6		-4000	0.226	0.10	$-6667 \pm 333$	-6400

付表 3.6 E 圧力高度  $H_p 1$  と  $H_p 2$ ,  $H_p 3$  の整合

番号	初 期 設 定		H <sub>p</sub> 1 出 力												P <sub>Si</sub> 減少時に於ける H <sub>p</sub> 1 出力変化	変 化 後 の 高 度 フィー ト	H <sub>p</sub> 2 出 力			圧力高度誤 差 (±25ft)
	P <sub>Si</sub> (Q <sub>CL</sub> =0) in Hg	高 度 (フ ェ ー ト)	D2	D4	A1	A2	A4	B1	B2	B4	C1	C2	C4	MIN			測定値	MAX		
1	30.030	-100							○	○		○	○	C4 ON→OFF	0	357.30	358.10	359.10	-2.8ft	
2	20.577	10000				○	○	○		○		○		C1 OFF→ON	10100	0.90	1.72	2.70	-2.2ft	
3	11.103	25000			○		○	○			※		※	C1 OFF→ON	25100	180.90	181.80	182.70	0ft	
4	4.355	45000		○	○	○			○		※		※	C1 OFF→ON	45100	180.90	182.08	182.70	+7.8ft	

\*はいずれが点灯してもよい。

付表 3.6 F マッハ警報

項目	入 力		$M_t$	マッハ警報 J1 TOP PIN 4-5間	
	$P_{Si}$ (in Hg)	$Q_{Ci}$ (in Hg)		*規定値	結 果
1	13.138	3.239	0.57	OPEN	Ⓐ・否
2	13.138	除々に増加		OPEN →CLOSE	Ⓐ・否
3	13.138	3.490	0.59	CLOSE	Ⓐ・否
4	13.138	除々に減少		CLOSE →OPEN	Ⓐ・否
5	13.138	3.239	0.57	OPEN	Ⓐ・否

注) \* : OPENでテストパネルのランプが消灯する。  
CLOSEでテストパネルのランプが点灯する。

付表 3.6 G 較正対気速度警報

項目	入 力		$V_{CAS}$ (k not)	較正対気 速度警報 J1 BKM PIN 4-5間	
	$P_{Si}$ (in Hg)	$Q_{Ci}$ (in Hg)		*規定値	結 果
1	13.138	3.309	258	OPEN	Ⓐ・否
2	13.138	除々に増加		OPEN →CLOSE	Ⓐ・否
3	13.138	3.526	266	CLOSE	Ⓐ・否
4	13.138	除々に減少		CLOSE →OPEN	Ⓐ・否
5	13.138	3.309	258	OPEN	Ⓐ・否

注) \* : OPENでテストパネルのランプが消灯する。  
CLOSEでテストパネルのランプが点灯する。

付表 3.6 H インフライトモニタ機能

インフライトモニタ		「NORMAL」時		「FAIL」時		備 考
		規 定 値	計 果	規 定 値	結 果	
(a) 出 力	(i) DADC VALID 注1) (J1 BTM PIN) (62-63間)	クローズ	Ⓐ・否	オープン	Ⓐ・否	
	(ii) サーボ駆動高度計用電源 (J1 BTM PIN) (1-2間) 注2)	115V	Ⓐ・否	0V	Ⓐ・否	
(b) フェラモニタ		⊗	Ⓐ・否	⊙	Ⓐ・否	「FAIL」表示は電源断後も状態を保持できること。 表示のリセットはフェラモニタ前面を手動で回す ことにより行えるものとする。
(c) BIT インジケータ		消 灯	Ⓐ・否	消 灯	Ⓐ・否	

付表 3.6 I ランプテスト機能

ロータリスイッチ設定	規 定 値	結 果
「LAMP」	<p>BIT インジケータは下図のように「0」, 「1」, 「2」, …「9」, 「A」, 「B」…「F」を繰返し表示すること。</p> <p>約1 sec</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F 0 1</p> <p>「LAMP」に設定</p>	Ⓐ・否

付表 3.6 J プリフライト BIT 機能

No.	信号名	「NORMAL」時		「FAIL」時	
		規定値	測定値	規定値	測定値
1	$\Delta H_p 1$	5000 $\pm$ 250mV	4983		
2	$\Delta H_p 2$	1250 $\pm$ 63mV	1240		
3	$\Delta H_p 3$	1250 $\pm$ 50mV	1241		
4	$\dot{H}_p$	5000 $\pm$ 250mV	5000		
5	$H_p 1$	B1, B4, C2	合格		
6	$H_p 2$	72.00 $\pm$ 0.90deg	72.04		
7	$H_p 3$	72.00 $\pm$ 0.90deg	72.06		
8	$H_p 4$	500 $\pm$ 7mV	502		
9	$H_p 5$	5000 $\pm$ 63mV	5004		
10	$M_t 1$	5000 $\pm$ 100mV	5005		
11	$M_t 2$	5000 $\pm$ 100mV	5005		
12	$\Delta V_{CAS}$	5000 $\pm$ 500mV	4982		
13	$V_{CAS} 1$	5000 $\pm$ 100mV	5006		
14	$V_{CAS} 2$	5000 $\pm$ 100mV	5013		
15	$V_{TAS}$	5000 $\pm$ 100mV	5002		
16	$P_T$	5000 $\pm$ 50mV	5005		
17	$T_s$	50.00 $\pm$ 2.00deg	5002		
18	注1)サーボ駆動 高度計用電源	115V, 400Hz	Ⓐ・否	0V	Ⓐ・否
19	注2) DADC VAUD	J1 BTM PIN 62-63間がCLOSE	Ⓐ・否	J1 BTM PIN 62-63間がOPEN	Ⓐ・否
20	注3) マッハ警報	J1 TOP PIN 4-5間がOPEN	Ⓐ・否	J1 TOP PIN 4-5間がOPEN	Ⓐ・否
21	注3) 校正対気 速度警報	J1 BTM PIN 4-5間がOPEN	Ⓐ・否	J1 BTM PIN 4-5間がOPEN	Ⓐ・否

注1): 115Vでテストパネルのランプ点灯, 0Vで消灯。

2): CLOSEでテストパネルのランプ消灯, OPENで点灯。

3): OPENでテストパネルのランプ消灯, CLOSEで点灯。

付表 3.6 K プリフライト BIT 機能

プリフライト BIT	条 件	「NORMAL」時		「FAIL」時	
		規定値	結 果	規定値	結 果
フェーラモニタ	前面パネルロータリスイッチ の設定による実行	⊗	Ⓐ・否	⊗	Ⓐ・否
	外部からの BIT CMD 信号 による実行	⊗	Ⓐ・否	⊗	Ⓐ・否
BIT インジケータ	プリフライト BIT 実行中	「C」を表示	Ⓐ・否	「C」を表示	Ⓐ・否
	プリフライト BIT 完了後	「0」を表示	Ⓐ・否	「F」を表示	Ⓐ・否



付表 3.6 L 故障分離機能

試 験 項 目		ブリフライントモニタ	故障分離機能規定	結 果
ブリフライント BIT機能	(a) 「NORMAL」時	フェーラモニタ	⊗のままであること。	Ⓐ・否
		BITインジケータ	「0」を表示すること。	Ⓐ・否
		機体への出力		Ⓐ・否
	(b) 「FAIL」時 〔故障模擬 全温度センサ(T <sub>T</sub> ) の入力ラインを短 絡〕	フェーラモニタ	⊗のままであること。	Ⓐ・否
		BITインジケータ	「9」を表示すること。	Ⓐ・否
		機体への出力		Ⓐ・否

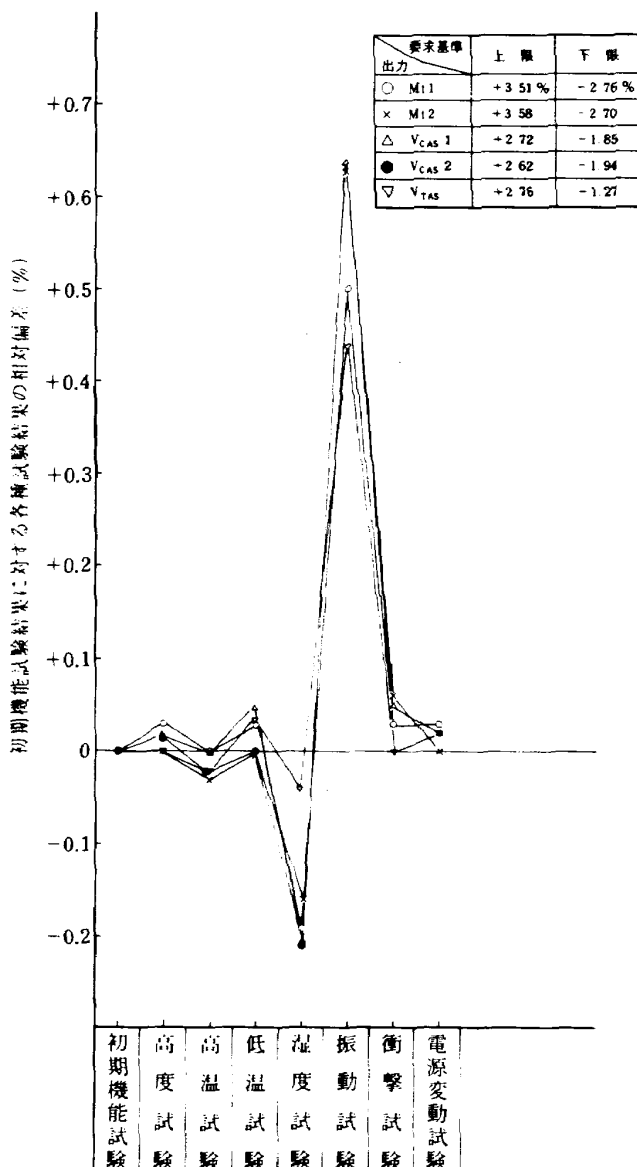


図 27 各種試験に対するDADC出力特性の推移

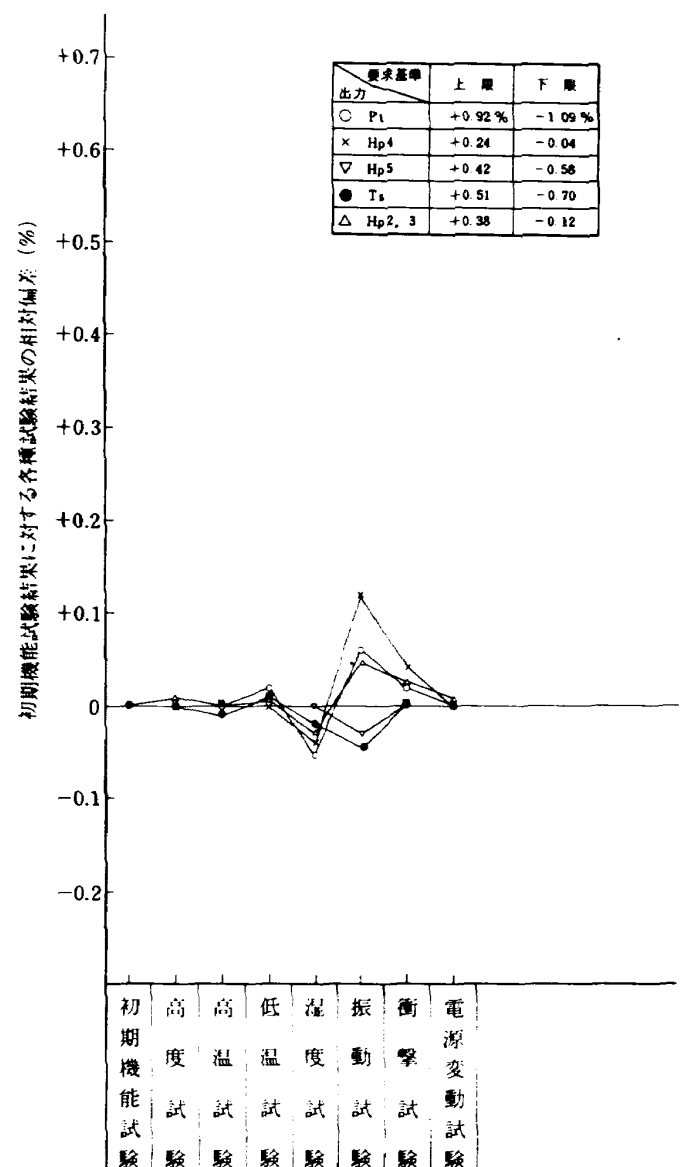


図 28 各種試験に対するDADCの出力特性の推移

### (1) 故障モニタ機能

DADCを構成する各モジュールごとに故障モニタ機能を有し、故障検出時に故障信号を出力し、故障表示器を作動させて、故障状態を表示する。

### (2) プリフライト・テスト機能

飛行前点検時に、機体システム (SCAS) からの起動信号によりプリフライト自己故障診断 (BIT: Built-In Test) を実行し、その結果を表示する。

### (3) 静圧誤差補正機能

静圧検出誤差を予めプログラムされた値によって補正することができる。

### 3.6.2 認定試験結果

DADCの認定試験は、表2に示したように、製品検査、機能試験、耐環境試験 (高度、高温、低温、湿度、振動および衝撃試験)、電磁干渉試験、電源変動試験が実施された。

認定試験結果の概要を表14および付表3.6A-1～3.6Lに示す。<sup>13)</sup> 同表に示されるように、認定試験結果はDADCの仕様管理図 (N21-97762) による要求基準を全て満足することが確認された。なお、表14では耐環境試験、電源変動試験および電磁干渉試験結果についての記述を省略したが、これらの試験結果は要求基準を全て満足するものであった。図27、28は各種試験に対するDADCの出力特性の推移を示す。これは測定点4 (表14および付表3.6A-1、2参照) の初期機能試験結果に対する各種試験結果の相対偏差を示すものである。各図に示されるように、DADCの出力特性は振動および湿度環境において、多少の変動が見られる。

## 3.7 エンジン回転速度 ( $N_1$ ) センサ

### 3.7.1 概要

エンジン回転速度センサはエンジンのファン回転数  $N_1$  を非接触で検出するためのもので、各エンジンに3個 (その内の1個は計測用として兼用) 装着される。図29は  $N_1$  センサの動作原理図である。同図に示されるように、 $N_1$  センサはファン回転軸に連結されている歯車 (磁性体) の円周面に対してわずかなすき間をおいて静止系に取り付けられる。したがってファンの回転にともなう歯車の回転はセンサの永久磁石と検出コイル鉄心および歯車でつくる磁気

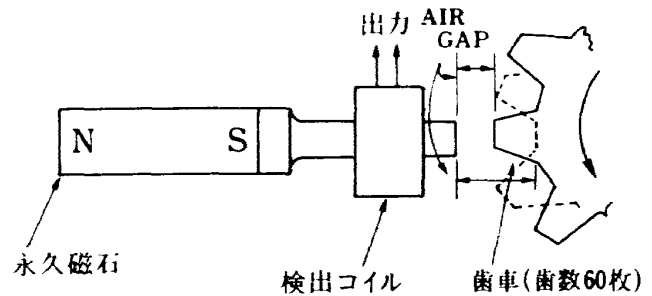


図29  $N_1$  センサの動作原理図

回路の空隙に変化を与え、センサの検出コイルと鎖交する磁束を変化させる。このとき検出コイルに誘起電圧が発生する。 $N_1$  センサはこの誘起電圧をパルス信号として取り出し、単位時間当りのパルス数を測定して、それをスケールファクタ (1回転当りのパルス数) で除することにより、エンジン回転数を出力することができる。 $N_1$  センサの外観構造を図30に、その外観写真を図31に示す。

$N_1$  センサの出力特性は、出力電圧  $0.6 \sim 6 \text{ Vp-p}$  (歯車円周面とセンサの取付設定間隙による) 正弦波で、出力周波数は  $0 \sim 6 \text{ kHz}$  である。

### 3.7.2 認定試験結果

$N_1$  センサの認定試験は、表2に示したように、製品検査、絶縁抵抗・耐圧試験、機能試験、燃料・熱油浸漬試験、耐環境試験 (高温、低温、振動、衝撃および湿度試験) が実施された。

認定試験結果の概要を表15に示す。<sup>14)</sup> 同表に示されるように、認定試験結果は  $N_1$  センサ技術試験仕様書 (4DF-0392) の要求基準を全て満足することが確認された。図32は各種試験において実測された  $N_1$  センサ出力特性の推移を示すものである。同図に示されるように  $N_1$  センサの出力特性は各種試験に対してほとんど変化しないことがわかる。

## 4. あとがき

STOL実験機の自動飛行制御システム (SCAS) に使用される新規開発センサの認定試験とその結果の概要について述べた。認定試験結果は、新規開発センサがSTOL実験機に搭載するために必要な要求基準を全て満足するものであることを示した。本資料がSTOL実験機の運用のために、また今後の航空機設計および搭載型飛行制御用センサの開発のため

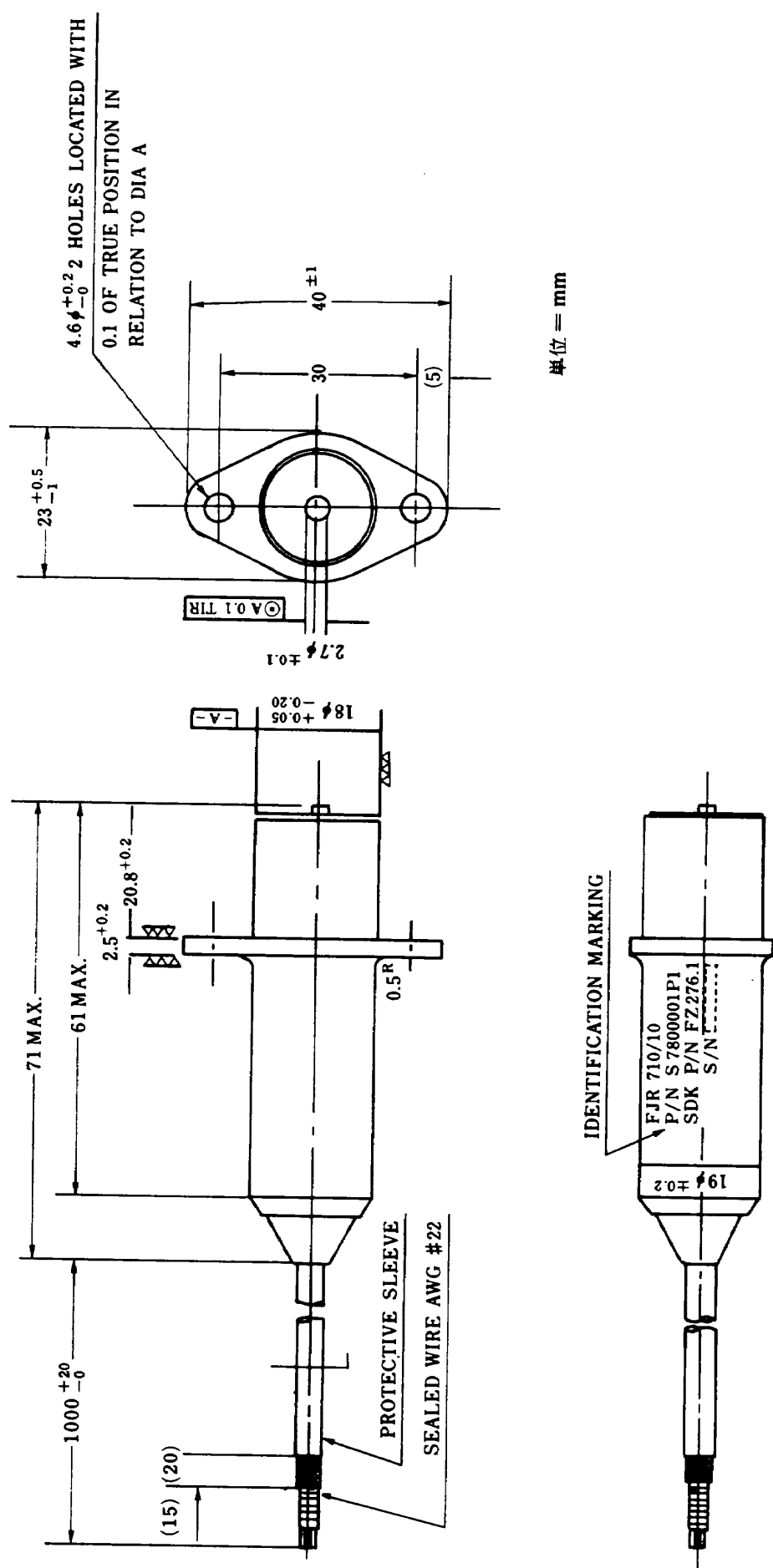
図 30 N<sub>1</sub> センサの外観構造図

表 15  $N_1$  センサ認定試験結果の概要 (その 1)

試験項目	要求基準	試験方法と成果													
外観構造検査	図面の要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料, ワークマンシップ, 設計, 構造及びマーキングが適用図面を満足しているかを検査する。</li> <li>検査結果は要求基準をすべて満足することが確認された。</li> </ul>													
絶縁抵抗試験	絶縁抵抗は $20\text{ M}\Omega$ 以上のこと。	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>500\text{ V}_{\text{D.C}}</math> メガーを使用し, 出力端子とケース間の絶縁抵抗を測定する。</li> <li>試験結果は要求基準を満足した。 絶縁抵抗 <math>5000\text{ M}\Omega</math> (室温 <math>20^\circ\text{C}</math>)</li> </ul>													
絶縁耐力試験	電圧 $500\text{ V}_{\text{R.M.S}}$ ( $60\text{ Hz}$ ) を出力端子とケース間に, 1 分間印加したとき, 絶縁破壊を起こさないこと。	<ul style="list-style-type: none"> <li>出力端子とケース間に交流電圧 <math>500\text{ V}_{\text{R.M.S}}</math>, <math>60\text{ Hz}</math> を 1 分間印加し, そのときの絶縁抵抗を測定する。</li> <li>試験の結果, 絶縁破壊は生じなかった。</li> </ul>													
性能試験	出力電圧は $0.6\sim 6\text{ V}$ (PEAK TO PEAK) であること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサピックアップ面と励振歯車の外周面との間隙を <math>0.25\text{ mm}</math> 及び <math>0.9\text{ mm}</math> にそれぞれ調整し, 励振歯車の回転数を <math>1000\text{ R.P.M}</math> に回転させたときの出力電圧を測定する。ただし, 負荷抵抗は <math>1\text{ K}\Omega\pm 1\%</math> とする。</li> <li>試験結果は要求基準を満足した。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サンプル</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">No.1</td><td><math>0.25\text{ mm}</math></td><td><math>5.6\text{ V}_{\text{P-P}}</math></td></tr> <tr> <td><math>0.9</math></td><td><math>1.3</math></td></tr> <tr> <td rowspan="2">No.2</td><td><math>0.25</math></td><td><math>5.6</math></td></tr> <tr> <td><math>0.9</math></td><td><math>1.4</math></td></tr> </tbody> </table>	サンプル	間 隙	出力電圧	No.1	$0.25\text{ mm}$	$5.6\text{ V}_{\text{P-P}}$	$0.9$	$1.3$	No.2	$0.25$	$5.6$	$0.9$	$1.4$
サンプル	間 隙	出力電圧													
No.1	$0.25\text{ mm}$	$5.6\text{ V}_{\text{P-P}}$													
	$0.9$	$1.3$													
No.2	$0.25$	$5.6$													
	$0.9$	$1.4$													
燃料浸漬試験	規定の燃料に浸漬後, 絶縁抵抗試験, 絶縁耐力試験, 性能試験の要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ピックアップを <math>25^\circ\text{C}</math> の燃料 (MIL-F-5624 TYPE JP-4 合致) 中に 1 時間浸漬後, 絶縁抵抗, 絶縁耐力, 性能の各試験を実施する。</li> <li>試験結果は要求基準を満足した。 外 観: 異常なし 絶縁抵抗: <math>5000\text{ M}\Omega</math> 絶縁耐力: 絶縁破壊なし 性 能:</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サンプル</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">No.1</td><td><math>0.25\text{ mm}</math></td><td><math>5.6\text{ V}_{\text{P-P}}</math></td></tr> <tr> <td><math>0.9</math></td><td><math>1.2</math></td></tr> <tr> <td rowspan="2">No.2</td><td><math>0.25</math></td><td><math>5.4</math></td></tr> <tr> <td><math>0.9</math></td><td><math>1.3</math></td></tr> </tbody> </table>	サンプル	間 隙	出力電圧	No.1	$0.25\text{ mm}$	$5.6\text{ V}_{\text{P-P}}$	$0.9$	$1.2$	No.2	$0.25$	$5.4$	$0.9$	$1.3$
サンプル	間 隙	出力電圧													
No.1	$0.25\text{ mm}$	$5.6\text{ V}_{\text{P-P}}$													
	$0.9$	$1.2$													
No.2	$0.25$	$5.4$													
	$0.9$	$1.3$													

表 15  $N_1$  センサ認定試験結果の概要 (その 2)

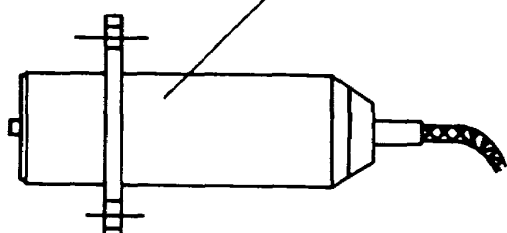
試 験 項 目	要 求 基 準	試 験 方 法 と 成 果																											
熱油浸漬試験	規定の油に浸漬後、絶縁抵抗試験、絶縁耐力試験、性能試験の要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"><li>ピックアップを135℃の油（MIL-L-7870G準拠）中に50時間浸漬後、絶縁抵抗、絶縁耐力、性能の各試験を実施する。</li><li>試験結果は要求基準を満足した。 外 観：異常なし 絶縁抵抗：5000MΩ 絶縁耐力：絶縁破壊なし 性 能：<table><tr><th>サンプル</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr><tr><td rowspan="2">No.1</td><td>0.25 mm</td><td>5.6 V<sub>p-p</sub></td></tr><tr><td>0.9</td><td>1.3</td></tr><tr><td rowspan="2">No.2</td><td>0.25</td><td>5.5</td></tr><tr><td>0.9</td><td>1.3</td></tr></table></li></ul>	サンプル	間 隙	出力電圧	No.1	0.25 mm	5.6 V <sub>p-p</sub>	0.9	1.3	No.2	0.25	5.5	0.9	1.3														
サンプル	間 隙	出力電圧																											
No.1	0.25 mm	5.6 V <sub>p-p</sub>																											
	0.9	1.3																											
No.2	0.25	5.5																											
	0.9	1.3																											
高・低温試験	高・低温状態において、性能試験の要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"><li>ピックアップの周囲温度を+135℃及び-54℃にして、それぞれ1時間以上放置後、槽からピックアップを取り出し、直ちに性能試験を実施する。</li><li>試験結果は要求基準を満足した。</li></ul> <table><tr><th rowspan="2">サンプル</th><th colspan="2">高 温</th><th colspan="2">低 温</th></tr><tr><th>間 隙</th><th>出力電圧</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr><tr><td rowspan="2">No.1</td><td>0.25 mm</td><td>5.8 V<sub>p-p</sub></td><td>0.25 mm</td><td>5.6 V<sub>p-p</sub></td></tr><tr><td>0.9</td><td>1.3</td><td>0.9</td><td>1.2</td></tr><tr><td rowspan="2">No.2</td><td>0.25</td><td>5.7</td><td>0.25</td><td>5.5</td></tr><tr><td>0.9</td><td>1.4</td><td>0.9</td><td>1.2</td></tr></table>	サンプル	高 温		低 温		間 隙	出力電圧	間 隙	出力電圧	No.1	0.25 mm	5.8 V <sub>p-p</sub>	0.25 mm	5.6 V <sub>p-p</sub>	0.9	1.3	0.9	1.2	No.2	0.25	5.7	0.25	5.5	0.9	1.4	0.9	1.2
サンプル	高 温			低 温																									
	間 隙	出力電圧	間 隙	出力電圧																									
No.1	0.25 mm	5.8 V <sub>p-p</sub>	0.25 mm	5.6 V <sub>p-p</sub>																									
	0.9	1.3	0.9	1.2																									
No.2	0.25	5.7	0.25	5.5																									
	0.9	1.4	0.9	1.2																									
振動試験	規定の振動を加振後、絶縁抵抗、絶縁耐力および性能の各試験の要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"><li>振動周波数範囲60～300Hzで片振幅0.06mm一定の振動をピックアップの3主軸方向（下図参照）に各々3時間づつサイクリング（周期15分）して印加後、絶縁抵抗、絶縁耐力および性能の各試験を実施する。</li></ul> <div><div><p>Y軸</p><p>Z軸</p><p>X軸</p></div><div><p>ピックアップ</p></div></div> <ul style="list-style-type: none"><li>試験結果は要求基準を満足した。 外 観：異常なし 絶縁抵抗：5000MΩ</li></ul>																											

表 15  $N_1$  センサ認定試験結果の概要 (その 3)

試験項目	要求基準	試験方法と成果								
振動試験 (つづき)		<p>絶縁耐力：絶縁破壊なし 性能：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サンプル</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">No.2</td><td>0.25 mm</td><td>5.6 <math>V_{p-p}</math></td></tr> <tr> <td>0.9</td><td>1.3</td></tr> </tbody> </table>	サンプル	間 隙	出力電圧	No.2	0.25 mm	5.6 $V_{p-p}$	0.9	1.3
サンプル	間 隙	出力電圧								
No.2	0.25 mm	5.6 $V_{p-p}$								
	0.9	1.3								
衝撃試験	規定の衝撃加速度を印加後、絶縁抵抗、絶縁耐力および性能の各試験の要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂上落下式衝撃試験機にピックアップを取付け、ピックアップの各々 3 主軸 (振動試験参照) に 6 回づつ計 18 回、30 G で、持続時間 <math>11 \pm 1 \text{ msec}</math> の衝撃加速度を印加後、絶縁抵抗、絶縁耐力および性能の各試験を実施する。</li> <li>試験結果は要求基準を満足した。</li> </ul> <p>外 観：異常なし 絶縁抵抗：5000 M<math>\Omega</math> 絶縁耐力：絶縁破壊なし 性能：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サンプル</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">No.2</td><td>0.25 mm</td><td>5.5 <math>V_{p-p}</math></td></tr> <tr> <td>0.9</td><td>1.3</td></tr> </tbody> </table>	サンプル	間 隙	出力電圧	No.2	0.25 mm	5.5 $V_{p-p}$	0.9	1.3
サンプル	間 隙	出力電圧								
No.2	0.25 mm	5.5 $V_{p-p}$								
	0.9	1.3								
湿度試験	規定の湿度環境を印加後、絶縁抵抗、絶縁耐力および性能の各試験に対する要求基準を満足すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>MIL-E-5272 C(1) PRO. I に基づき、下記のサイクルを 10 サイクル (240 時間) 実施後、絶縁抵抗、絶縁耐力および性能の各試験を実施する。</li> </ul> <div style="text-align: center;"> </div> <p>槽内温度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>試験結果は要求基準を満足した。</li> </ul> <p>外 観：異常なし 絶縁抵抗：5000 M<math>\Omega</math> 絶縁耐力：絶縁破壊なし 性能：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サンプル</th><th>間 隙</th><th>出力電圧</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">No.1</td><td>0.25 mm</td><td>5.5 <math>V_{p-p}</math></td></tr> <tr> <td>0.9</td><td>1.2</td></tr> </tbody> </table>	サンプル	間 隙	出力電圧	No.1	0.25 mm	5.5 $V_{p-p}$	0.9	1.2
サンプル	間 隙	出力電圧								
No.1	0.25 mm	5.5 $V_{p-p}$								
	0.9	1.2								

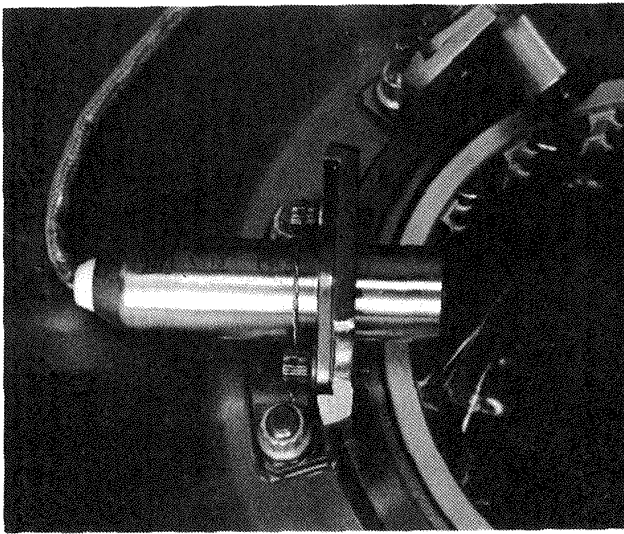
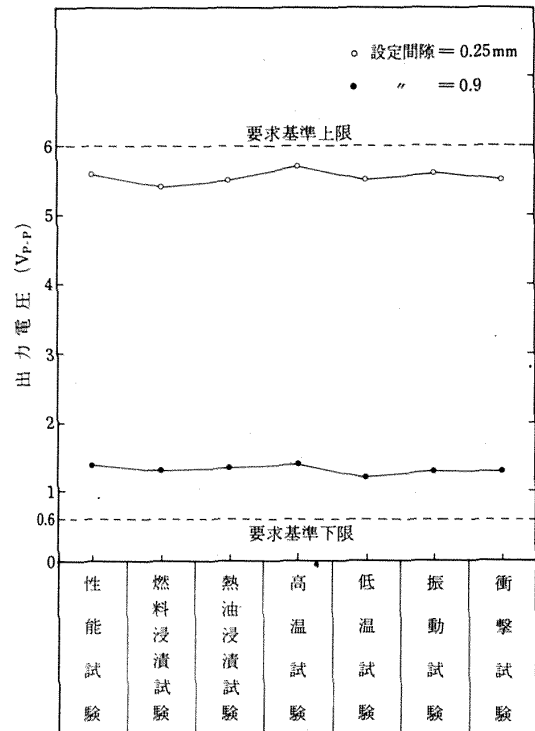
図 31 N<sub>1</sub> センサの外観写真図 32 N<sub>1</sub> センサの各種試験に対する性能試験結果の推移

表 16 認定試験関係者一覧 (敬称略)

認定試験	航 技 研	川崎重工㈱ NASTADT	製造会社
ポジション・センサ (PSA)	内田 忠夫, 滝沢 実	原田 昌紀	TKK
慣性基準装置 (IRU)	岡 遠一, 内田 忠夫 矢沢 健司, 木村 武雄 滝沢 実	清水 幸男 八尋 静馬	JAE
IRU アダプタ (IRU・ADPT)	内田 忠夫, 小川 敏雄 渡辺 顯, 滝沢 実	清水 幸男 岩崎 貢治 櫻谷 久三	JAE
低速対気度処理器 (LASP)	内田 忠夫, 滝沢 実 岡田 典秋, 広末 健一 岩崎 昭人, 小池 陽 白井 正孝, 鈴木 正光, 他	岩崎 貢治 櫻谷 久三	TKK
デジタル対気諸元計算器 (DADC)	滝沢 実	八尋 静馬	SMZ
迎え角/横滑り角センサ ( $\alpha/\beta$ センサ)	内田 忠夫, 滝沢 実 岡田 典秋, 広末 健一 岩崎 昭人	岩崎 貢治	TKK
エンジン回転速度センサ (N <sub>1</sub> センサ)	高沢 金吾	IHI	SNK
備 考	TKK : 東京航空計器㈱, IHI : 石川島播磨重工業㈱ JAE : 日本航空電子工業㈱, SMZ : ㈱島津製作所 SNK : 神鋼電機㈱		

に役立てば幸いである。

最後に、認定試験関係者の一覧表を表16に示し、関係者各位に深謝の意を表します。また、センサの開発に御尽力をいただいた主契約会社の川崎重工業株式会社、製造会社の東京航空計器株式会社、日本航空電子工業株式会社、株式会社島津製作所および神鋼電機株式会社に厚く感謝します。

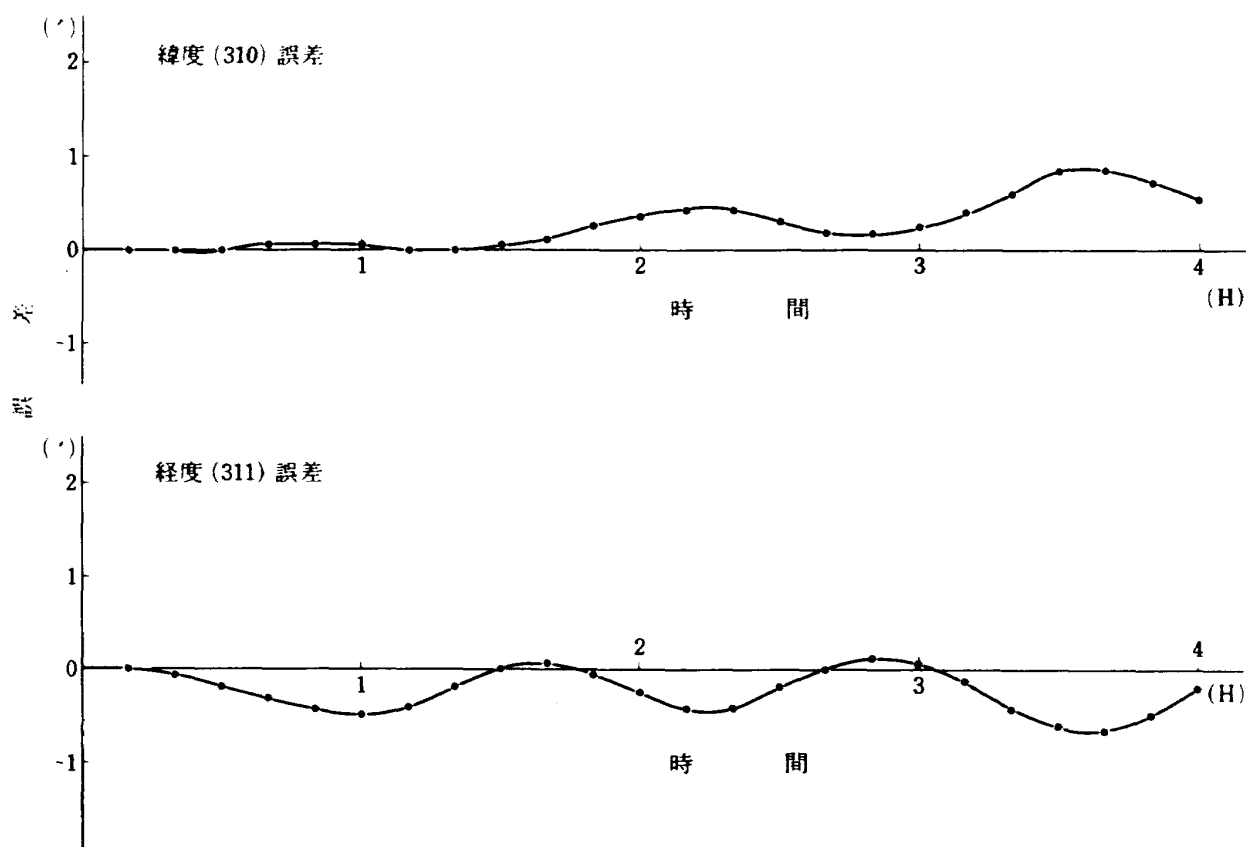
#### 参 考 文 献

- 1) STOLプロジェクト推進本部：低騒音STOL実験機の基本設計，航空宇宙技術研究所資料 TM-452，1981年12月。
- 2) 武田 峻：航技研 STOL 実験機の開発について，第19回飛行機シンポジウム講演集，pp-346～354，昭和56年11月。
- 3) 渡辺 顯，清水幸男：SCAS用デジタル3重系計算機システム，第19回飛行機シンポジウム講演集，pp-380～383，昭和56年11月。
- 4) 東京航空計器株式会社；POSITION SENSOR Assy 認定試験成果報告書，昭和56年11月12日。
- 5) ARINC Specification 429：Mark 33 Digital Information Transfer System，September 15，1977。
- 6) 滝沢 実；航空機用データベースとその役割，日本航空宇宙学会誌 第32巻第369号，pp. 573～583，1984年10月。
- 7) Honeywell Inc.；YG1199B01 INERTIAL REFERENCE SYSTEM (IRS)—PRODUCTION MODEL，Honeywell SPECIFICATION NO. DS 25950-02，1980。
- 8) 日本航空電子工業株式会社；INERTIAL REFERENCE UNIT (IRU) 認定試験成果報告書，昭和57年9月9日。
- 9) 日本航空電子工業株式会社；IRU ADAPTER 認定試験成果報告書，昭和56年10月19日。
- 10) 松木正勝，遠藤征紀，新宮博公，滝沢 実；航空宇宙に使われるセンサ，センサー技術 VOL.2 NO.10，PP.81-93，1982。
- 11) 東京航空計器株式会社；LOW AIRSPEED PROCESSOR (LASP) 認定試験成果報告書，昭和57年6月25日。
- 12) 東京航空計器株式会社；ALPHA/BETA SENSOR 認定試験成果報告書，昭和57年5月14日。
- 13) 株式会社島津製作所；DIGITAL AIR DATA COMPUTER (DADC) 認定試験成果報告書，昭和57年8月19日。
- 14) 神鋼電機株式会社；PULSE PICK-UP，FAN ROTOR (N<sub>1</sub> センサ) 技術試験成績報告書，昭和48年1月。

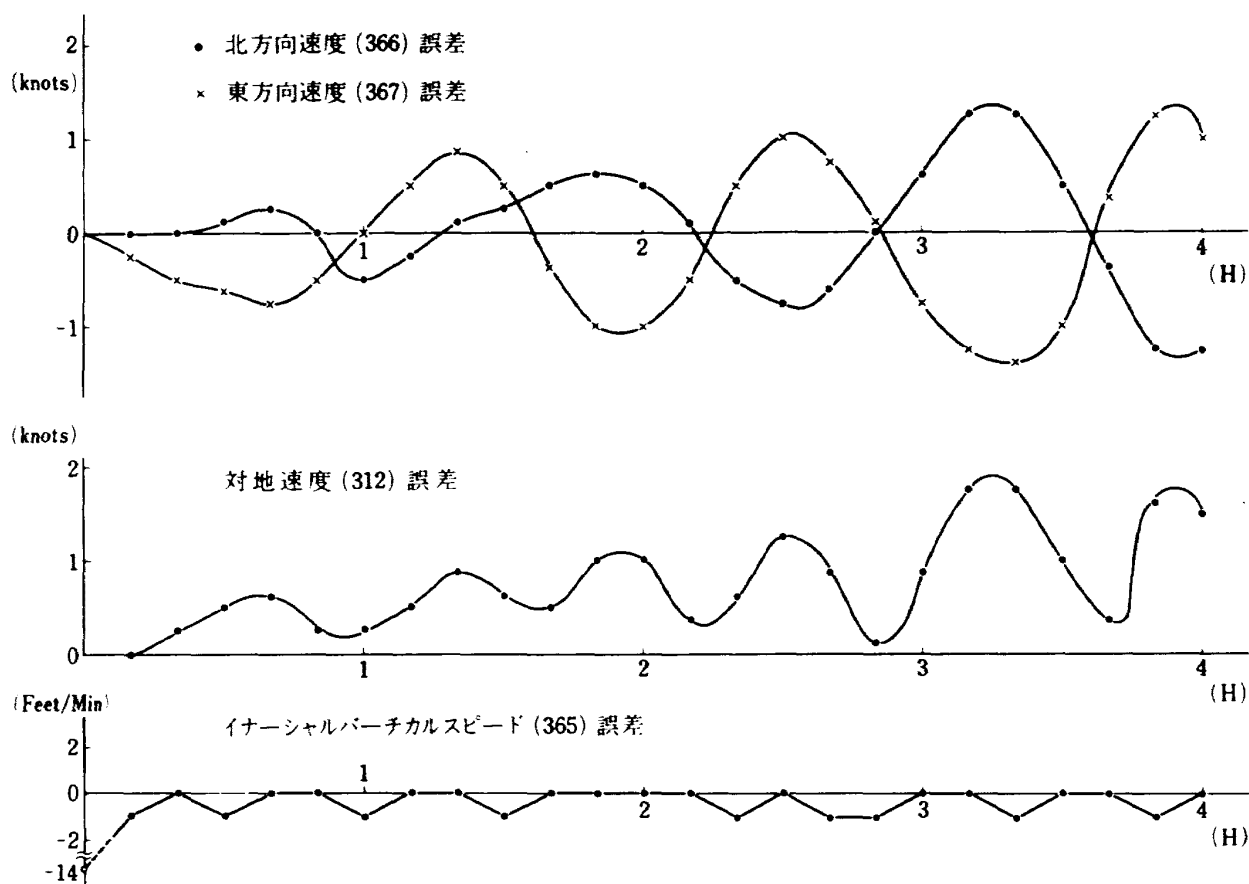


## 付録 2.3 A スペックリスト表

スペック番号	ス ペ ッ ク 名
MIL-E-5400R	ELECTRONIC EQUIPMENT, AIRBORNE. GENERAL SPECIFICATION FOR
MIL-F-9490(C, D)	FLIGHT CONTROL SYSTEM-DESIGN, INSTALLATION AND TEST OF, PILOTED AIRCRAFT, GENERAL SPECIFICATION FOR
MIL-STD-810 (A, C)	ENVIRONMENTAL TEST METHODS FOR AEROSPACE AND GROUND EQUIPMENT
ARINC-429	MARK 33 DIGITAL INFORMATION TRANSFER SYSTEM (DITS)
MIL-H-5440D	HYDRAULIC SYSTEMS, AIRCRAFT, TYPES I AND II, DESIGN AND INSTALLATION REQUIREMENTS FOR
MIL-H-5606	HYDRAULIC FLUID, PETROLEUM BASE ; AIRCRAFT, MISSILE AND ORDNANCE
MIL-A-8064B	ACTUATORS AND ACTUATING SYSTEMS AIRCRAFT, ELECTROMECHANICAL, GENERAL REQUIREMENTS FOR
MIL-STD-704A	ELECTRIC POWER, AIRCRAFT, CHARACTERISTICS, REQUIREMENTS FOR EQUIPMENT
MIL-STD-461A	ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE CHARACTERISTICS, REQUIREMENTS FOR EQUIPMENT
MIL-STD-883 CLASS "B"	
DS 28223-01	INERTIAL REFERENCE SYSTEM DESIGN SPECIFICATION (HONEYWELL 社スペック) (ARINC-704, INERTIAL REFERENCE SYSTEM に準拠)
MIL-B-26220C	BATTERIES, STORAGE, AIRCRAFT, NICKEL-CADMIUM, GENERAL SPECIFICATION FOR
MIL-E-5272C	ENVIRONMENTAL TESTING, AERONAUTICAL AND ASSOCIATED EQUIPMENT, GENERAL SPECIFICATION FOR
ARINC-404	AIR TRANSPORT EQUIPMENT CASES AND PACKING
ARINC-575-3	MARK 3 SUB-SONIC AIRDATA SYSTEM (DIGITAL) DADS
MIL-B-5087	BONDING, ELECTRICAL, AND LIGHTNING PROTECTION, FOR AEROSPACE SYSTEMS
MIL-HDBK-217C	RELIABILITY STRESS AND FAILURE RATE DATA FOR ELECTRONIC EQUIPMENT
MIL-STD-756	RELIABILITY PREDICTION
MIL-S-6872B	SOLDERING PROCESS, GENERAL SPECIFICATION FOR
MIL-P-7788D	PLATES, INFORMATION, INTEGRALLY ILLUMINATED
FED-STD-595	COLORS

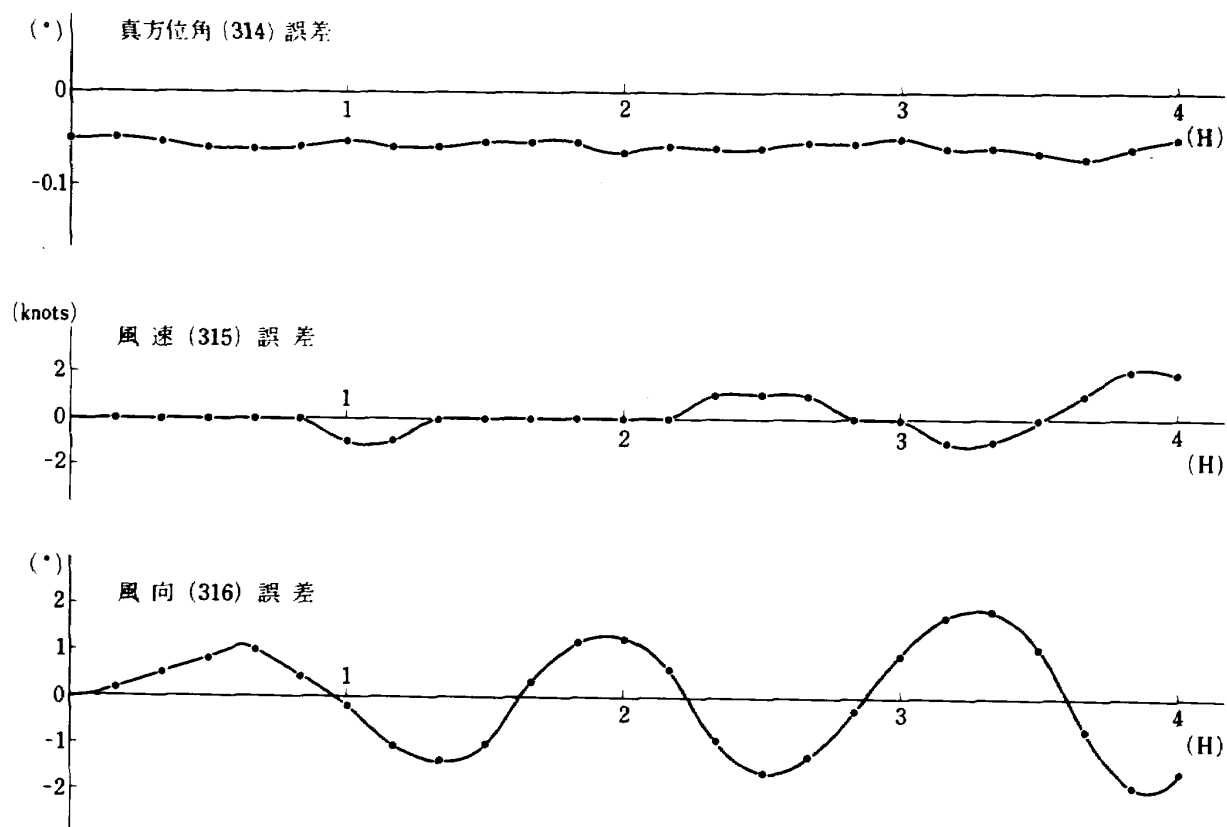


(a)



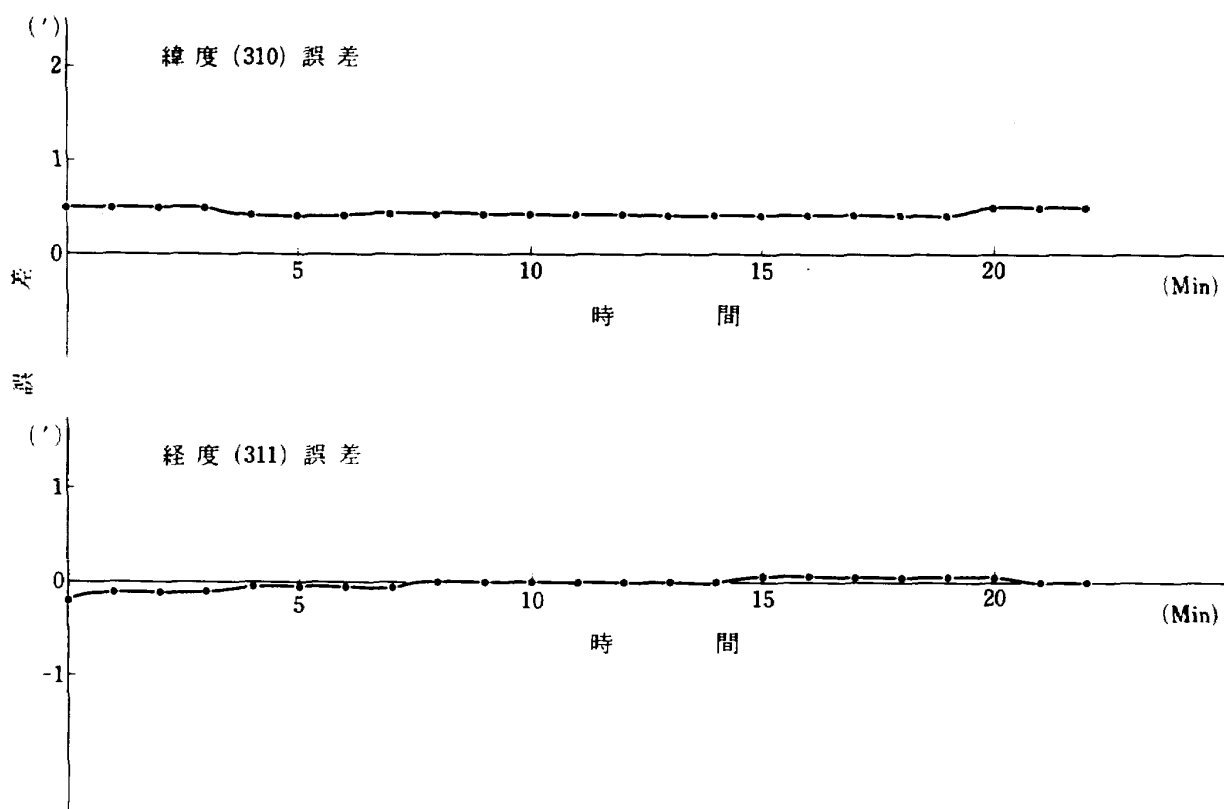
(b)

付録 3.2 A IRU の位置・速度出力試験結果 (長周期)



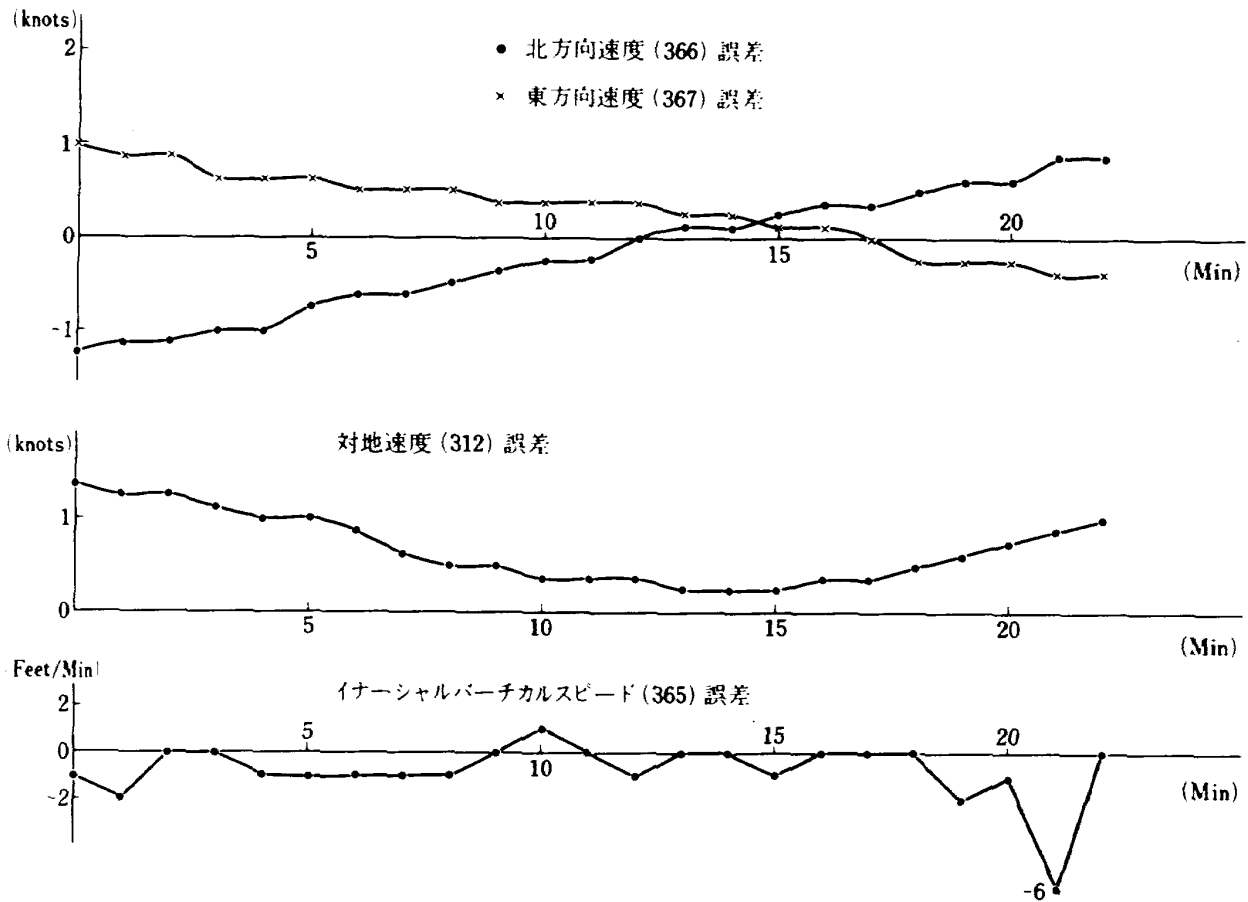
(c)

## 付録 3.2 A IRU の位置・速度出力試験結果 (長周期)

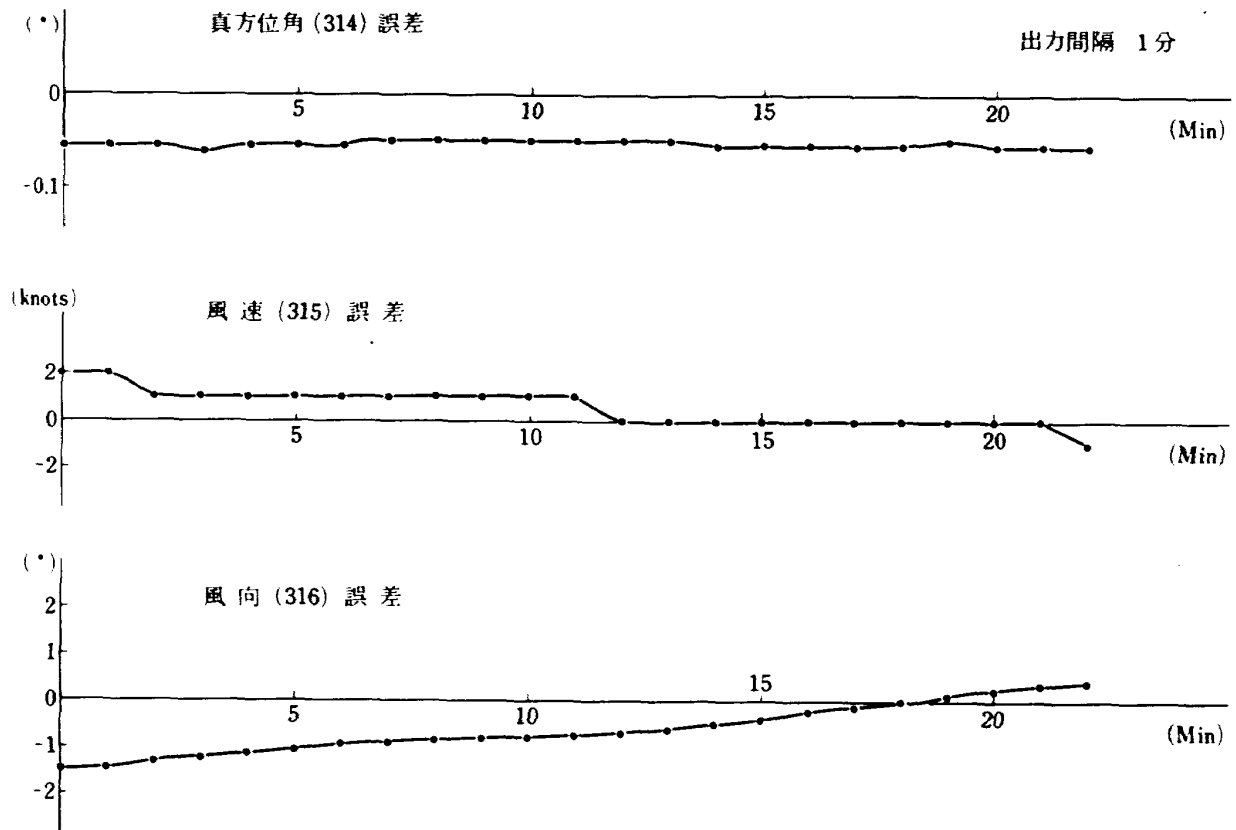


(a)

## 付録 3.2 B IRU の位置・速度出力試験結果 (短周期)

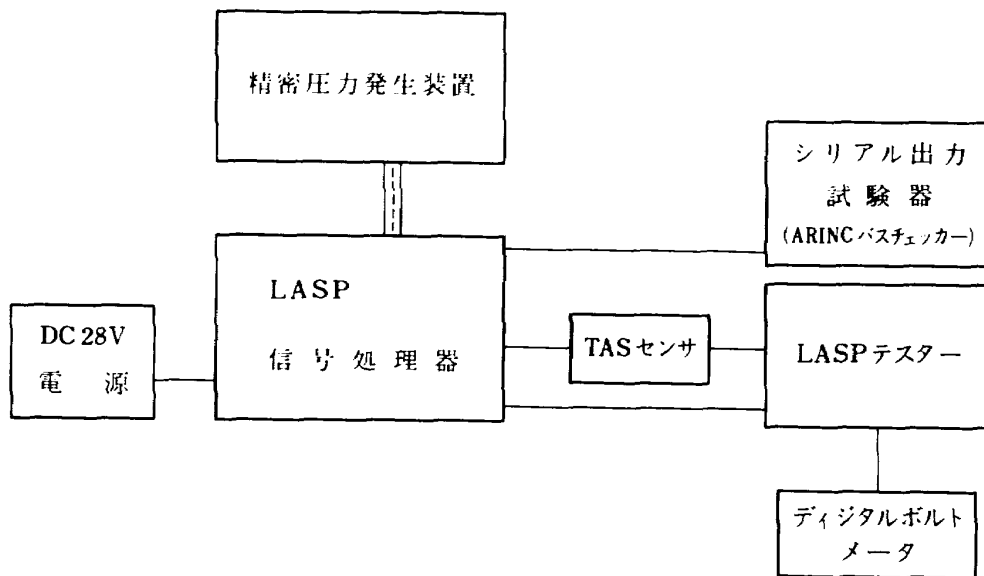


(b)

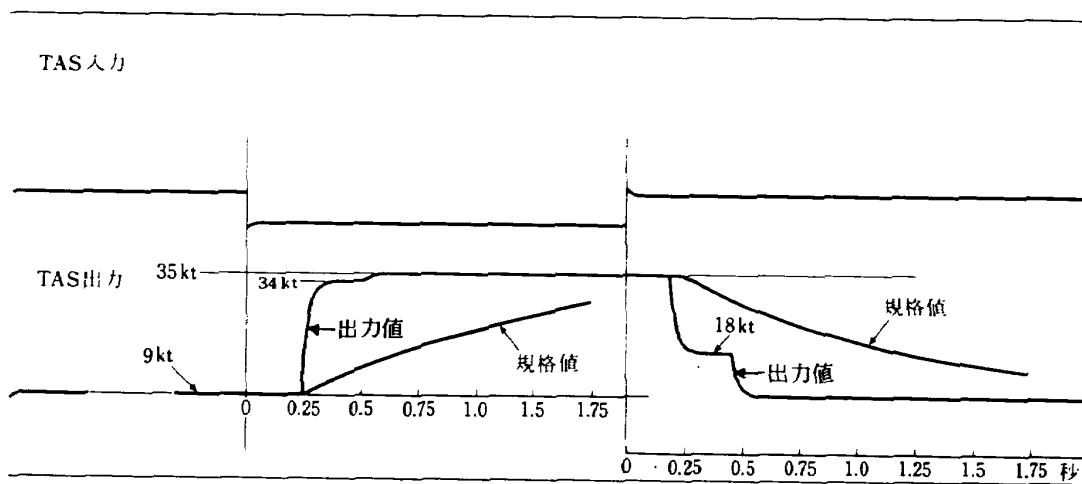


(c)

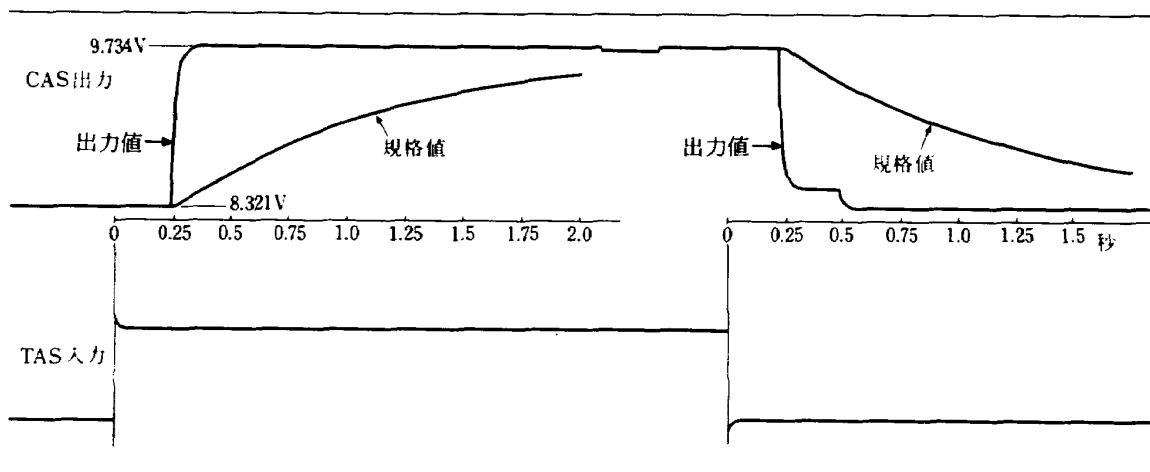
付録 3.2 B IRU の位置・速度出力試験結果 (短周期)



付録 3.4 A 各種環境試験系

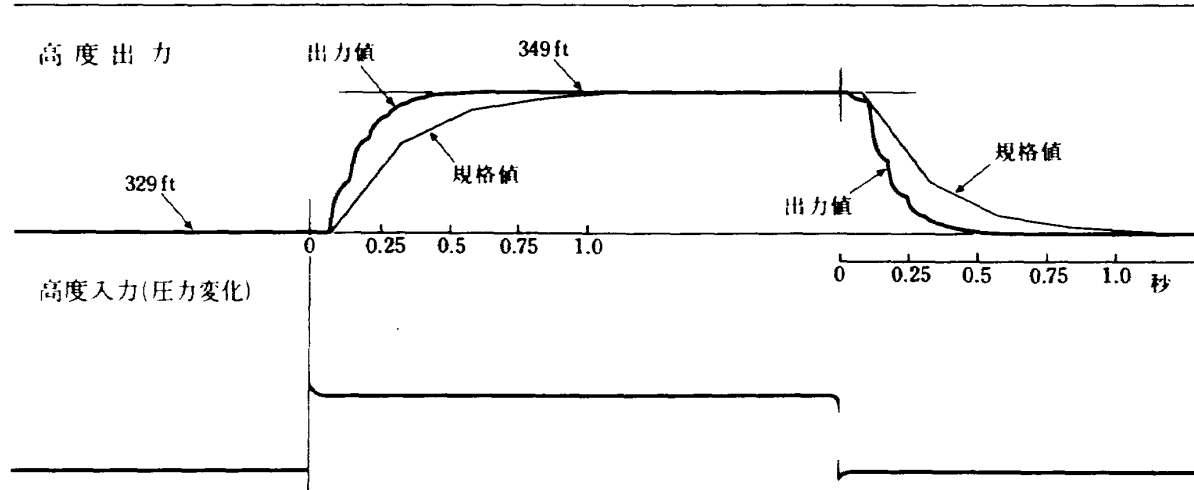


付録 3.4 B アナログ TAS 出力過渡応答

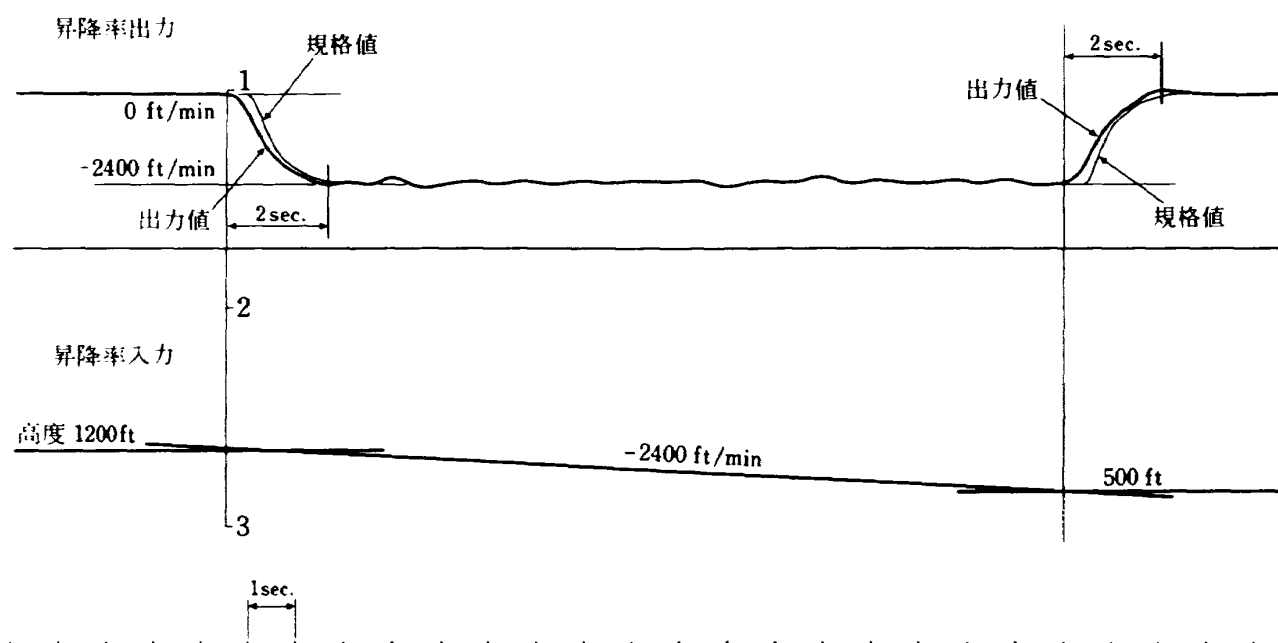


入力条件 高 度 0 ft  
 全温度 529 °  
 TAS 入力 (165 kt → 193 kt)  
 (カルマン渦 6610 Hz → 7711 Hz)

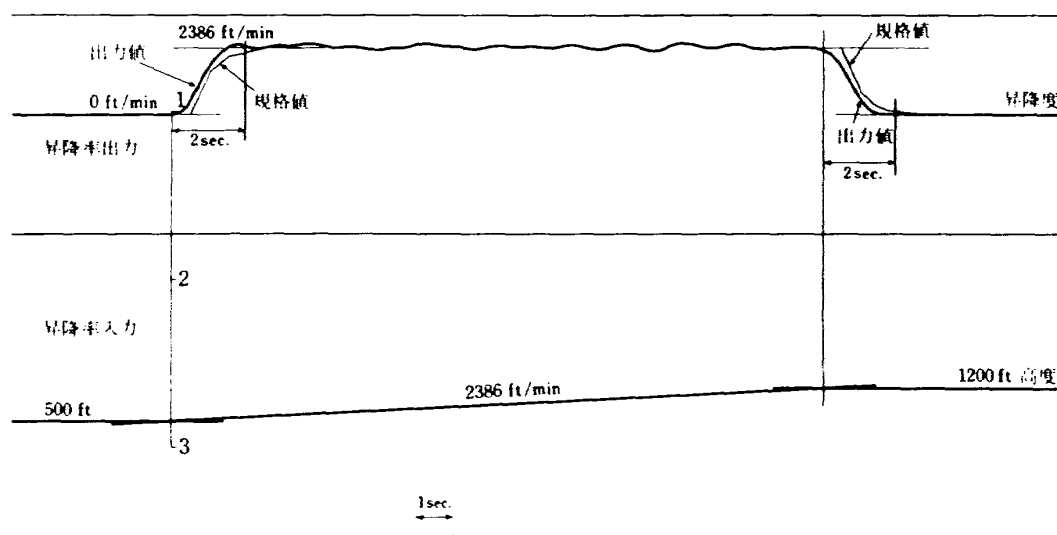
付録 3.4 C アナログ CAS 出力過渡応答



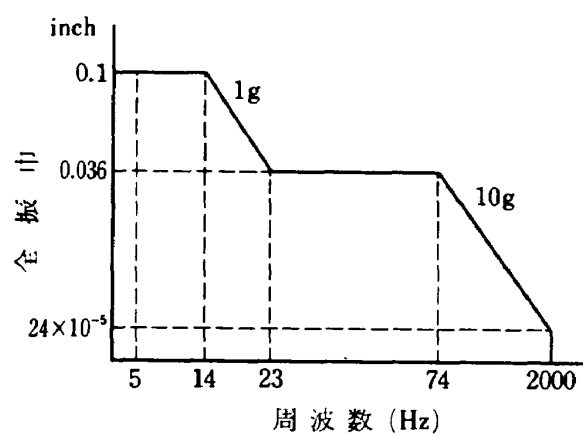
付録 3.4 D アナログ高度出力過渡応答



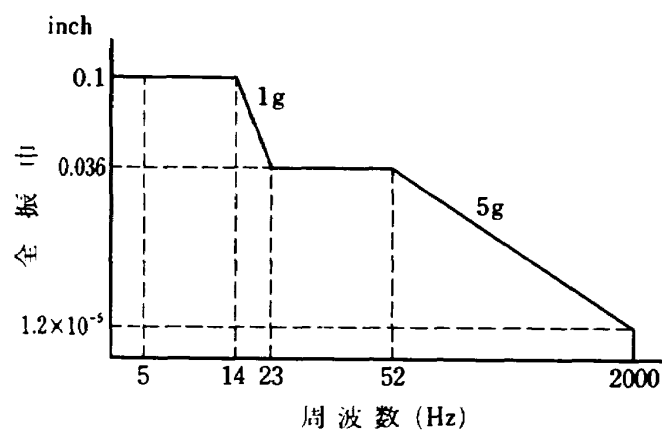
付録 3.4 E アナログ昇降率出力過渡応答 (その 1)



付録 3.4 E アナログ昇降率出力過渡応答 (その 2)

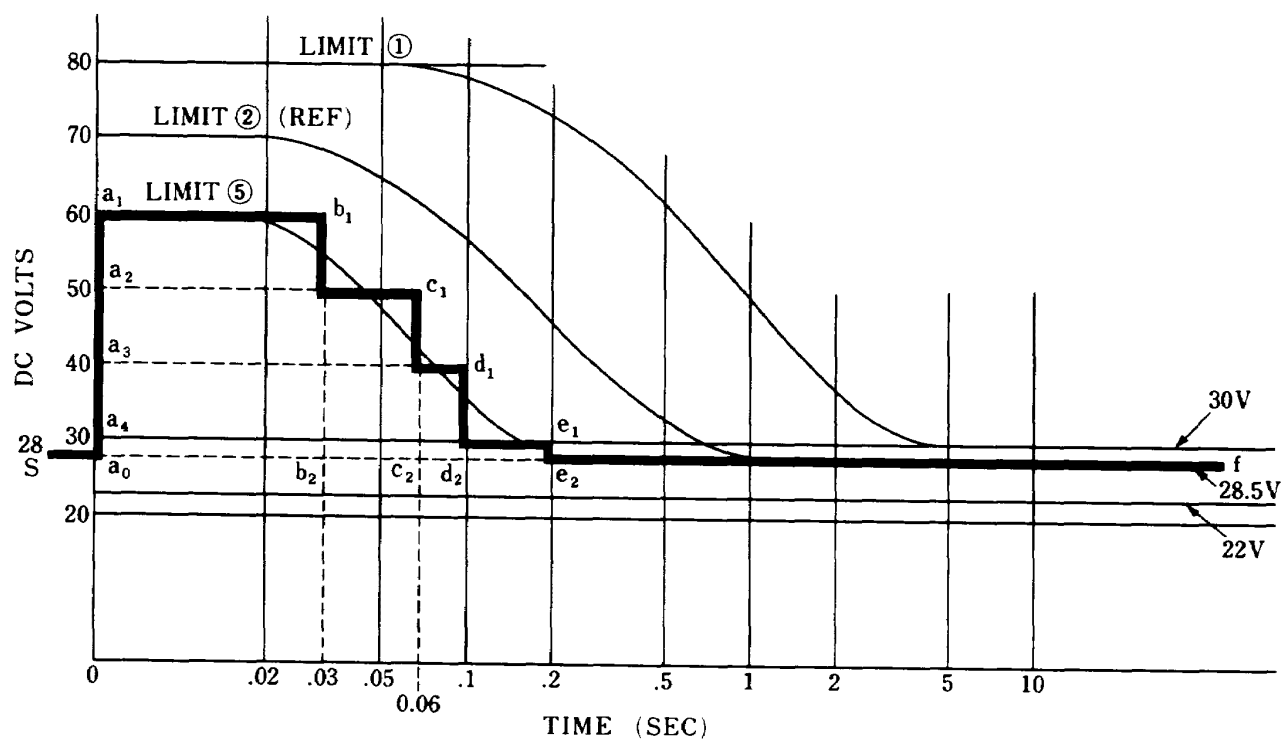


振動試験曲線(検知器)

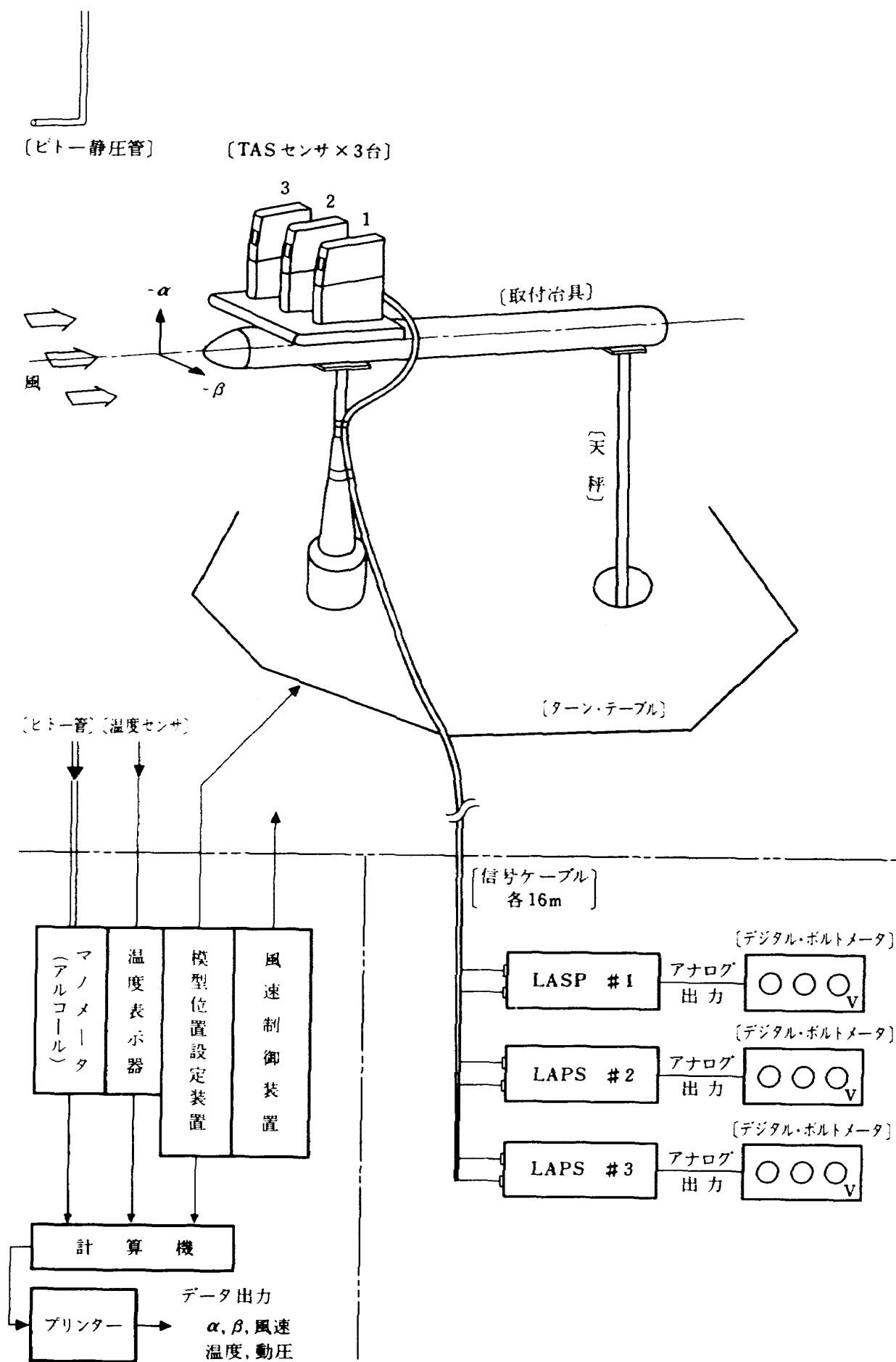


振動試験曲線(処理器・取付台)

## 付録 3.4 F 振動試験加振モード

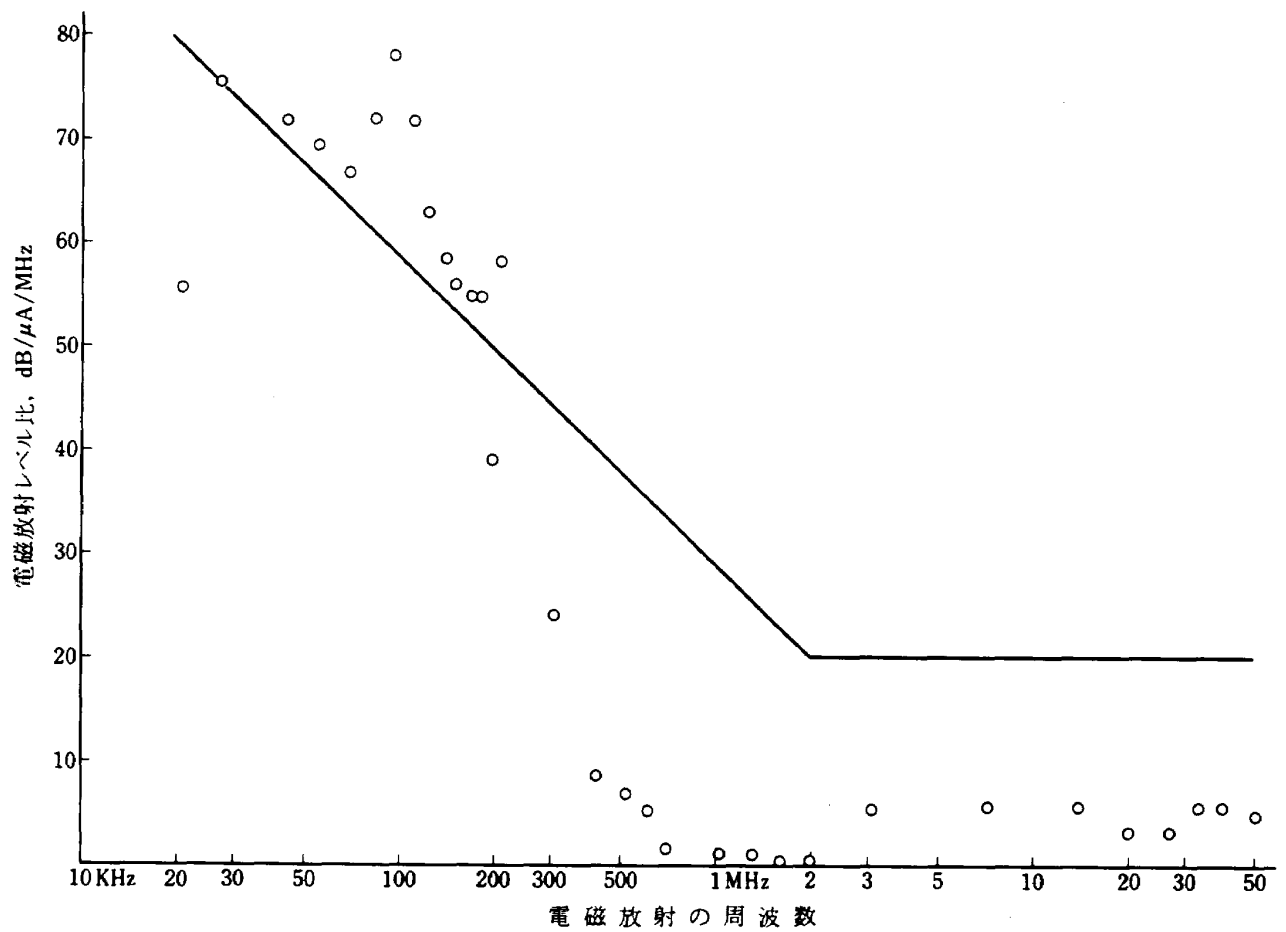


## 付録 3.4 G 電源変動(直流電源)試験電圧変動モード

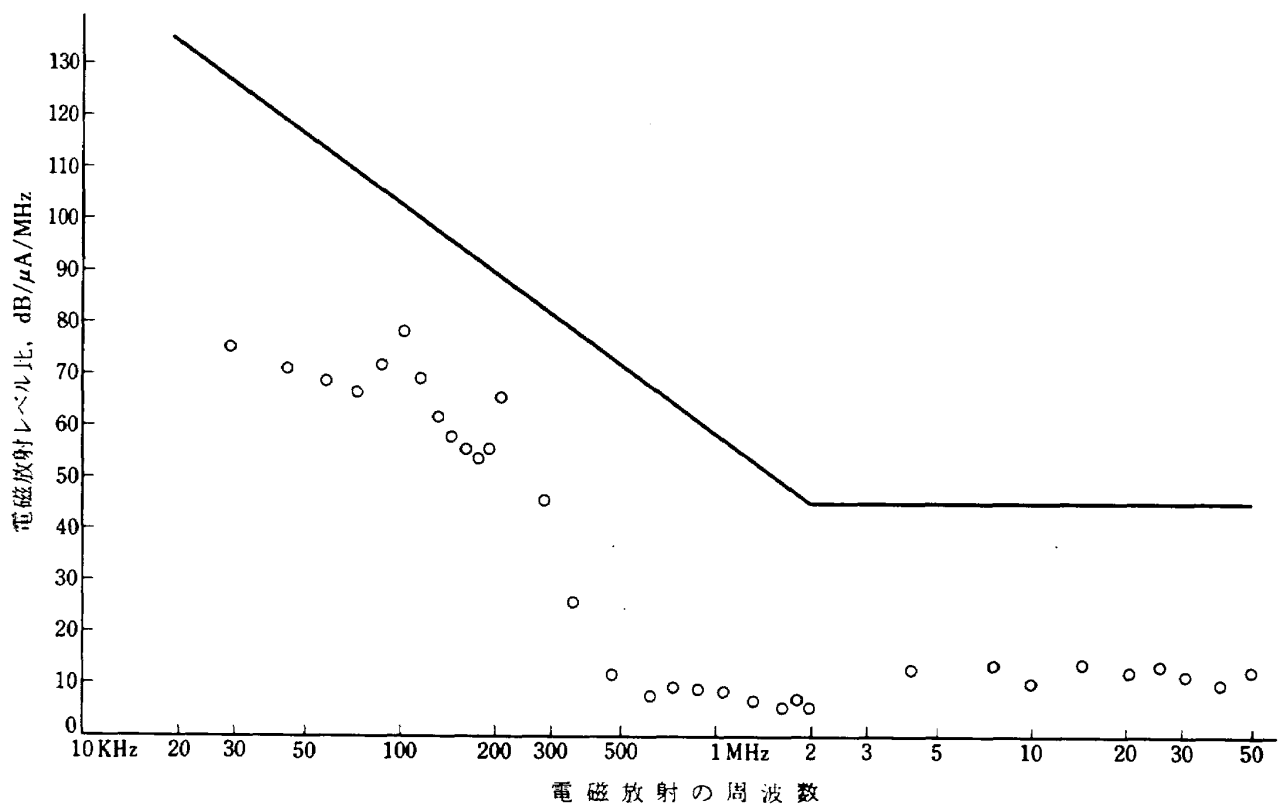


付録 3.4 H LASP 風洞試験系統図

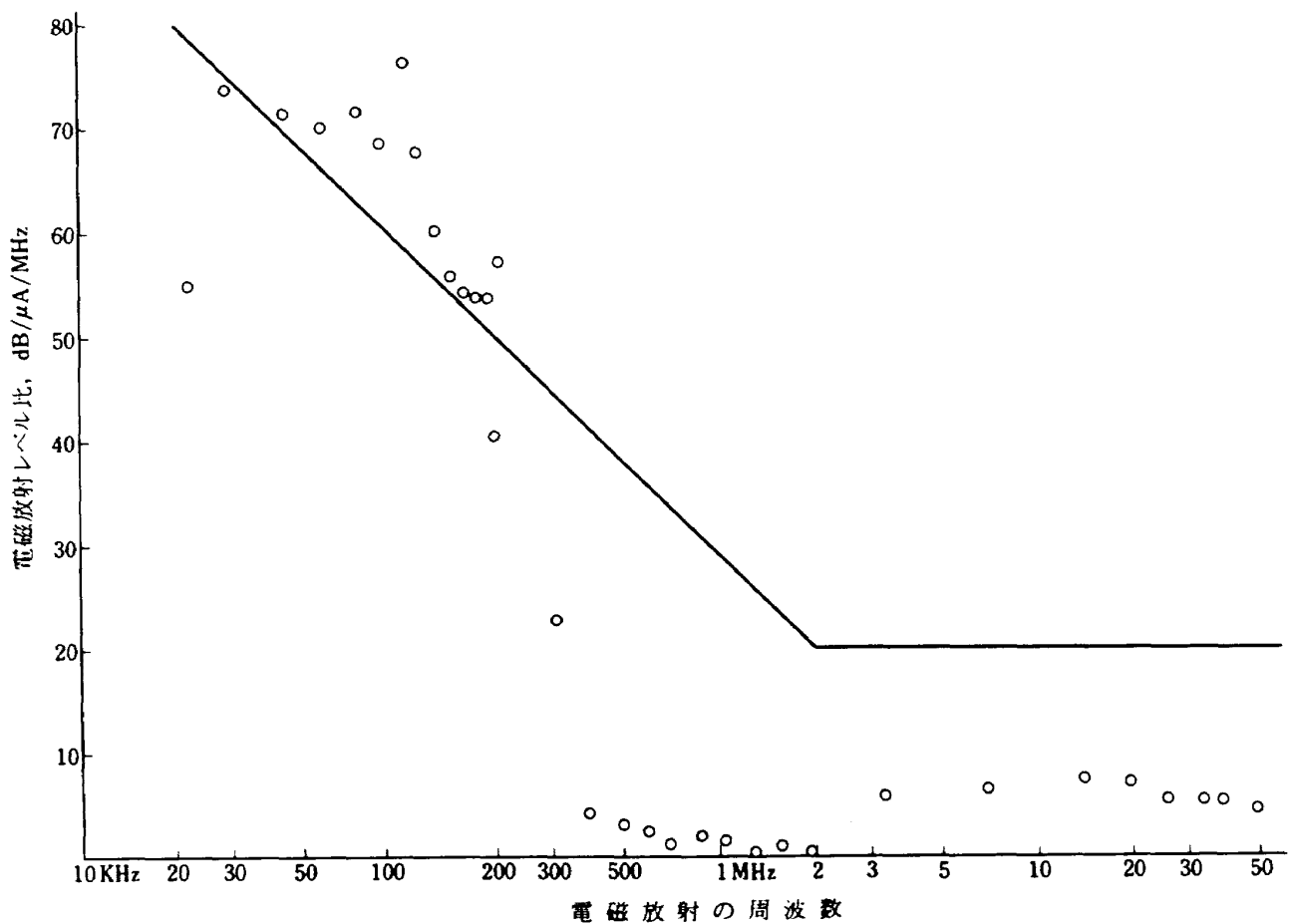




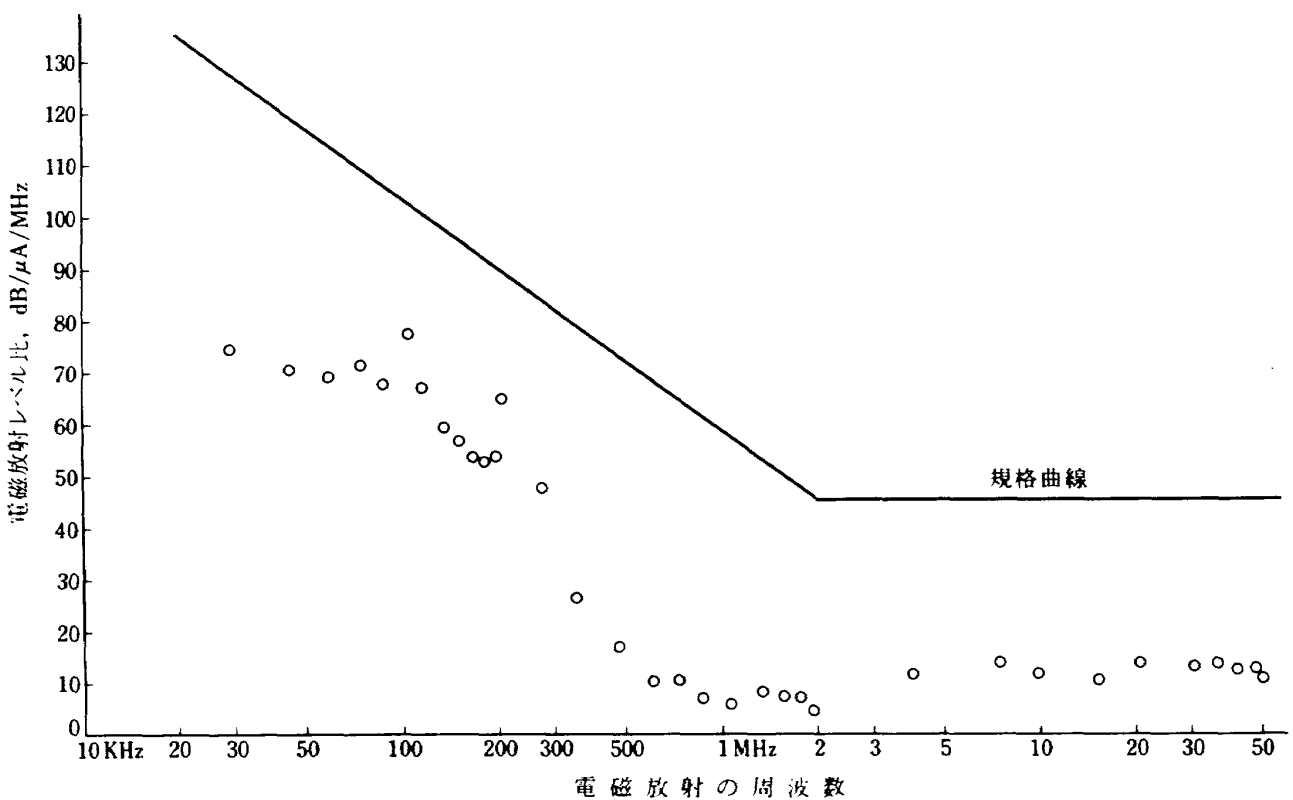
付録 3.4 I-1 CE03 ナローバンドの電磁放射特性 (電源ライン Lo 側)



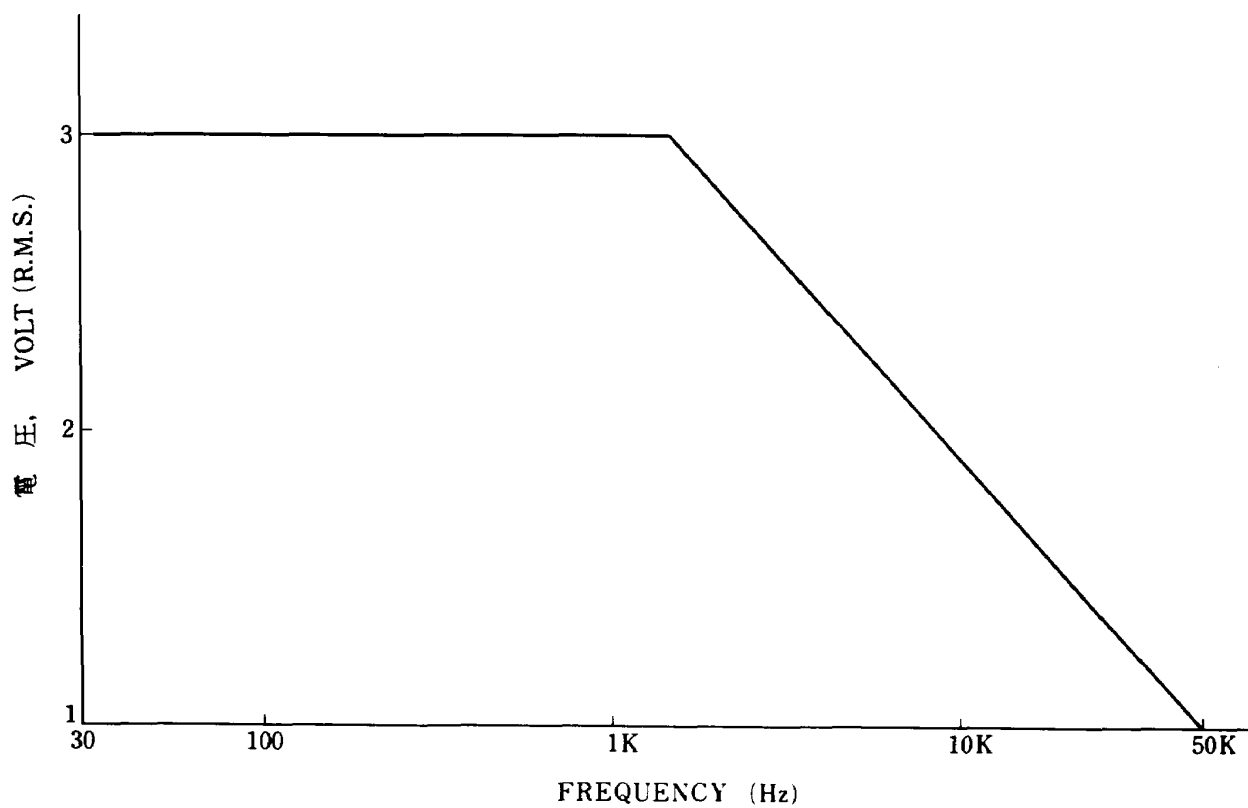
付録 3.4 I-2 CE03 ブロードバンドの電磁放射特性 (電源ライン Lo 側)



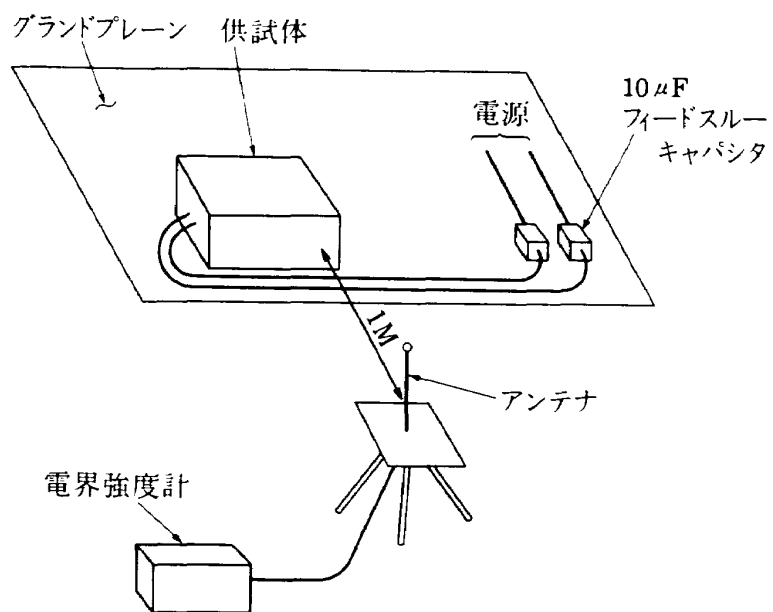
付録 3.4 I-3 CE03 ナローバンドの電磁放射特性 (電源ラインHi 側)



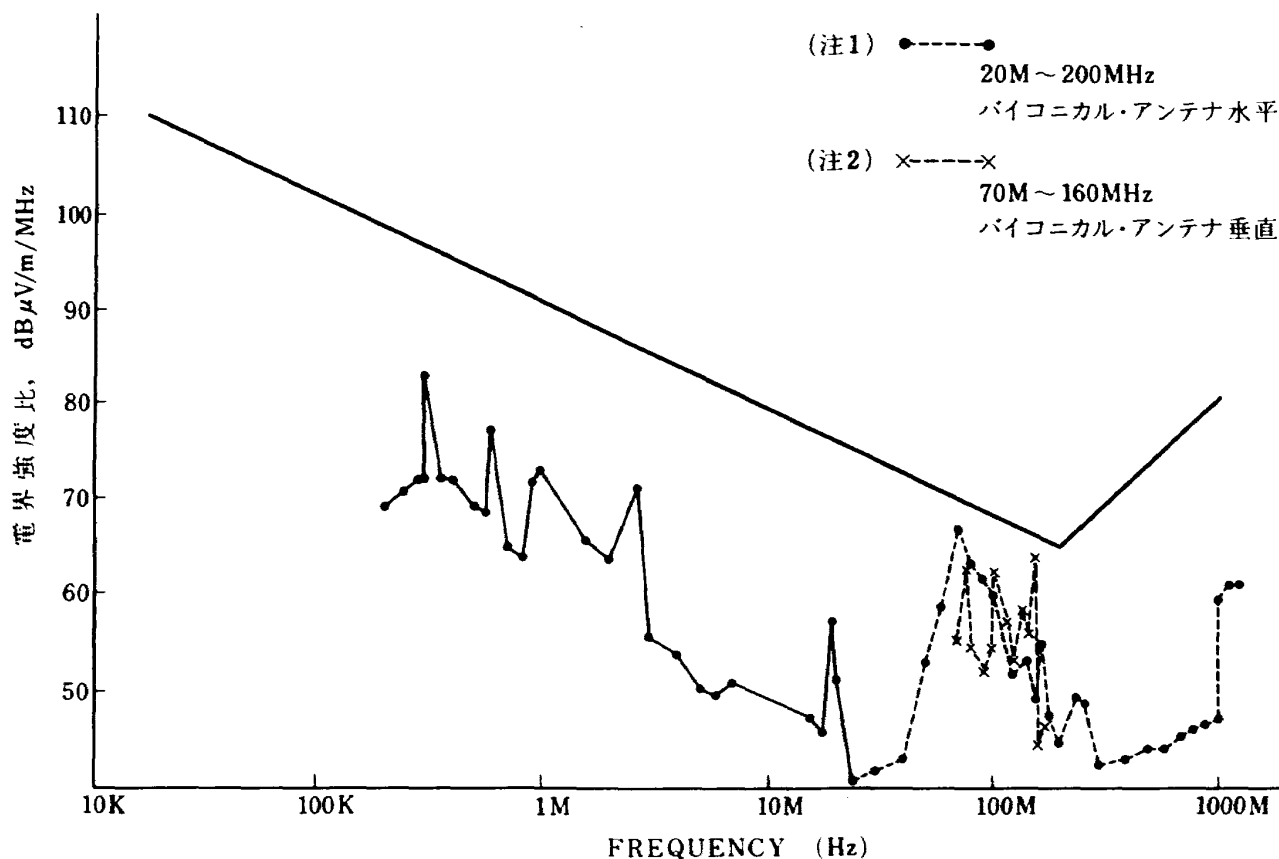
付録 3.4 I-4 CE03 ブロードバンドの電磁放射特性 (電源ラインのHi 側)



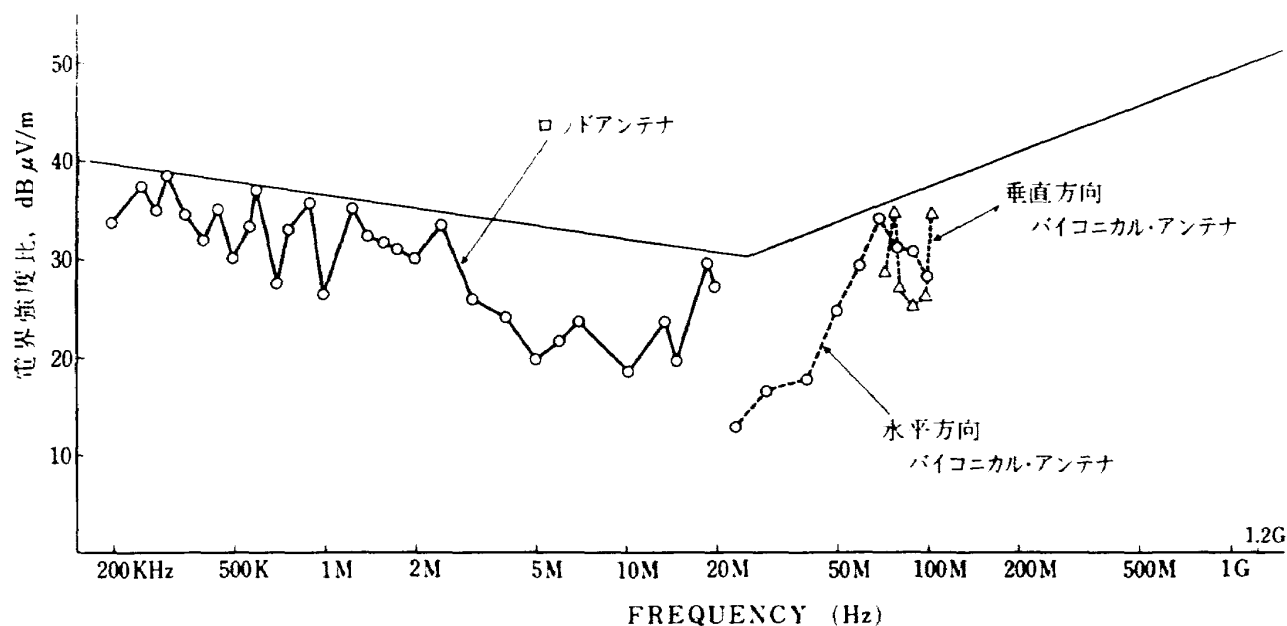
付録 3.4 J CS01 試験の印加外乱モード



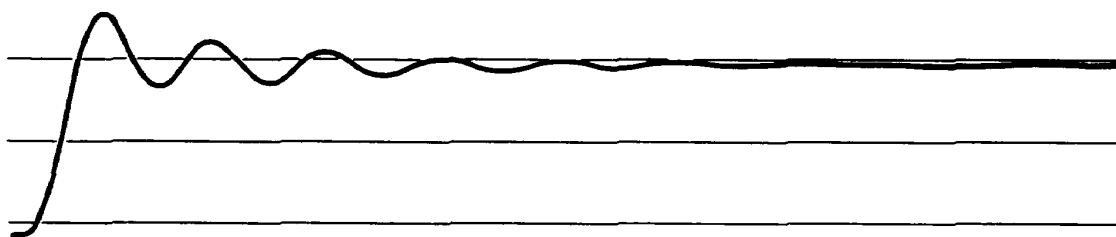
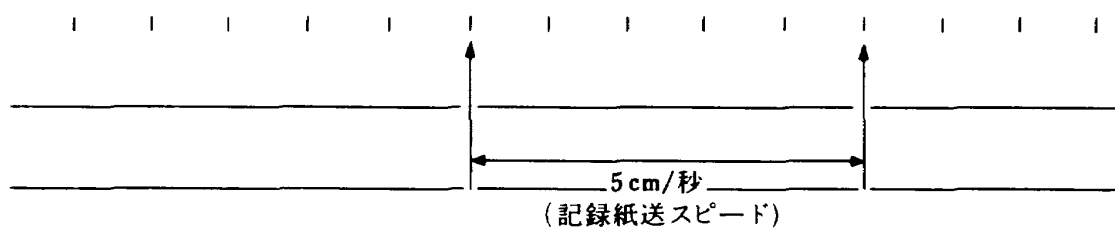
付録 3.4 K RE02 試験系統図



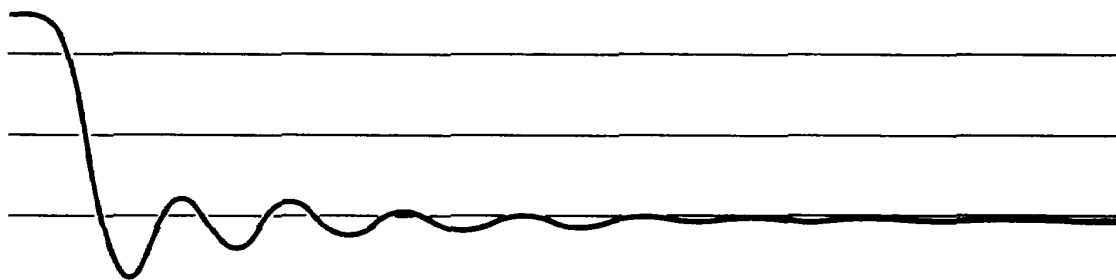
付録 3.4 L-1 RE02 放射妨害度測定値 (ブロードバンド)



付録 3.4 L-2 放射妨害度測定値 (ナローバンド)



風速 35 m/s (約 72 Kt), 設定角 右 20°



風速 35 m/s, 設定角 左 20°

---

## 航空宇宙技術研究所資料552号

昭和61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  
電話武蔵野三鷹(0422)47-5911(大代表)〒182  
印刷所 株式会社 東京プレス  
東京都板橋区桜川2-27-12

---

