

UDC 629.7.058.47.  
001.4:  
629.735.7

# 航空宇宙技術研究所資料

TECHNICAL MEMORANDUM OF NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

## TM-218

フライングテストベッド自動安定装置性能試験(Ⅱ)

—実験前性能試験—

小川敏雄・甲斐忠夫  
十河弘・増原恢

1972年7月

航空宇宙技術研究所  
NATIONAL AEROSPACE LABORATORY

既 刊 資 料

TM-171	缶形燃焼器（低圧，低温系）試験設備による航空計器の水結（着氷）試験	1970年3月	鈴木邦男，相波哲朗 本間幸吉，服部宣夫
TM-172	自動追尾型風向風速測定器	1970年3月	川幡長勝，中谷輝臣
TM-173	F A-200 改機の動安定微係数	1970年4月	遠藤浩，林良生 海老沼幸成，中谷輝臣
TM-174	遷音速風洞動安定測定装置の構造と作動	1970年4月	小橋安次郎，河野長正 西武徳，宮沢政文
TM-175	NAL-16・31D型ロケットの研究試作	1970年5月	五代富文，近藤洋史 中井暎一，田畑浄治
TM-176	非対称自由流線の一計算法	1970年5月	高橋 侔
TM-177	小型固体ロケットモータの振動燃焼実験—パルス法による中周波振動燃焼の研究—	1970年5月	五代富文，伊藤克弥 西村久男，湯沢克宜 柴藤羊二
TM-178	大型低速風洞動安定微係数測定装置	1970年5月	広岡貫一，遠藤浩 戸田亘洋，岡部祐二郎
TM-179	風洞天秤の試作	1970年5月	金成正好，北出大三
TM-180	ジェットエンジン燃焼器出口ガス流の乱れの測定（Ⅱ）—レーザのドップラ効果を利用する方法—	1970年5月	相波哲朗
TM-181	航空機の乗り心地について	1970年6月	幸尾治朗
TM-182	排気系障害板の模型実験	1970年10月	田辺義一
TM-183	ロケット模型の大型低速風洞試験	1970年9月	近藤洋史，高橋 宏 桑野尚明
TM-184	金属線へ衝突する液滴の現象	1970年9月	田丸 卓，乙幡安雄
TM-185	推進エンジン用空気取入口の予備実験	1970年9月	近藤 博，石賀保正
TM-186	NAL-25・31 型ロケット試作と飛しょう試験	1970年11月	宇宙研究グループ
TM-187	推力300kg ジンバル液体ロケットエンジンの揺動特性（Ⅰ）	1970年11月	榑崎哲二，中野富雄 橋本亮平，竹花真一郎
TM-188	自由飛行模型 FFM-10 の空力微係数におよぼす機体弾性変形の影響について	1970年11月	河崎俊夫，河本 巖 戸田 勲
TM-189	燃料蒸発管に関する研究（Ⅲ）—管内の燃料空気二相流への熱伝達—	1970年12月	田丸 卓，乙幡安雄 鈴木邦男
TM-191	大型電子計算機プログラムライブラリ	1970年12月	戸川隼人，磯部俊夫
TM-192	極超音速風洞 M9 ノズル較正試験	1971年1月	長洲秀夫，橋本 登 穂積弘一，松崎貴至
TM-194	航空機の STOL 性に関する一考察	1971年1月	田辺義一
TM-195	曲面壁上の噴流に対する噴出孔形状，配列の効果について	1971年1月	西村英明，白井 弘 井上重雄，三村富嗣雄
TM-196	NAL-16H 型ロケットの研究試作	1971年1月	宇宙研究グループ
TM-197	二次元煙風洞について	1971年1月	高橋 宏，戸田亘洋 白井正孝
TM-198	等高線を描かせるプログラム	1971年1月	磯部俊夫
TM-199	航空機用ヒータの燃焼器の開発実験	1971年2月	堀内正司，本間幸吉 矢萩恵一
TM-202	単発 STOL 実験機に関する研究—テレメータ実験局の電界強度測定—	1971年6月	幸尾治朗，小野孝次 矢沢健司，塚野雄吉
TM-203	固体ロケットの比推力測定の標準化	1971年6月	五代富文，岡部祐二郎 清水昭紀，伊藤克弥 西村久男

# フライングテストベッド自動安定装置性能試験 (II)\*

## —実験前性能試験—

小川敏雄\*\*・甲斐忠夫\*\*

十河弘\*\*\*・増原恢\*\*\*\*

### 1. まえがき

VTOL 機の垂直離着陸およびホバリングの制御特性を研究するための航技研フライングテストベッド<sup>1)</sup> FTB (Flying Test Bed) は自動安定装置 (ASE, Automatic Stabilization Equipment) を装備している。

この報告は、この FTB 用 ASE に関する性能試験のうち、とくに実験前の単体試験および総合試験について述べる。実験前は製作時に較べて、油圧系、操縦系統が接続されたシステムとしての機能が要求されるから、単体試験よりは総合試験が重視される。製作時の性能試験については別に報告する。

### 2. 自動安定装置の構成<sup>1), 2), 3)</sup>

FTB 用 ASE は、ピッチ、ロール、ヨーおよび高度運動に関して、それらの運動を安定化する機能を有する。FTB の運動は極く低速であり、また翼も持たないから空力的安定効果はほとんど無視できるほど小さい。それゆえ、ASE はピッチ系、ロール系に関しては機体の姿勢角、角速度をフィードバックして、ダンピング効果および復元力を与え、ヨー系に関しては角速度をフィードバックしてダンピング効果を与える。また高度系に関しては、上下加速度および上下速度(近似)をフィードバックしてダンピング効果を与えている。

この ASE の構成は、機体の運動を感知するセンサ、その出力を処理する計算回路および ASE 出力部としての油圧サーボ系からなる。また、故障に対する補償機能として、ピッチ系、ロール系および高度系は三重系、ヨー系は二重系で構成されている。図 1 に ASE 系統図、図 2-a および図 2-b に ASE の要素の構成を示す。

\* 昭和 47 年 3 月 4 日受付

\*\* 新型航空機部

\*\*\* 富士重工業株式会社

\*\*\*\* 日本電気株式会社

### 3. 試験の目的と方法

実験前試験は製作時試験に較べて、実験パラメータである利得の設定およびトリム等の調整試験および ASE 系全体としての総合性能試験に重点がおかれた。第 5 次実験および第 6 次実験前試験では、自由飛行が予定されたので、性能試験はとくに入念に行なわれた。

本性能試験に関する試験基準および試験方法については、別報告<sup>4)</sup>に詳細に記載してあるので参照されたい。

### 4. 試験結果

試験結果は表および図 (Fig.) にまとめ、試験の実施順に記載した。

#### 4.1 第 3 次高度拘束実験前性能試験

- (1) 検知器部 表 1, Fig. 1 に示す。
- (2) 調整確認試験 表 2 に示す。
- (3) 総合試験 表 3, Fig. 2~3 に示す。

#### 4.2 第 4 次姿勢拘束実験前性能試験

- (1) 調整確認試験 表 4, Fig. 4~5 に示す。
- (2) 総合利得および動特性試験 Fig. 6~10 に示す。

#### 4.3 第 5 次姿勢拘束、自由飛行実験前性能試験

- (1) 調整確認試験 表 5, Fig. 11~14 に示す。
- (2) 総合利得および動特性試験 表 6, Fig. 15~20 に示す。

#### 4.4 第 6 次自由飛行実験前性能試験

- (1) 調整確認試験 表 7, Fig. 21~27 に示す。
- (2) 総合試験 表 8, Fig. 28~40 に示す。

これら一連の試験は、個々の単体としてあるいはノーマル、スタンバイ、ダミー系統別に、若干の性能上の差はあっても、ASE に与えられた性能規準を十分満足した。当然、それらを合せた系全体としても十分満足な結果を得、ASE の信頼性を高めることになった。

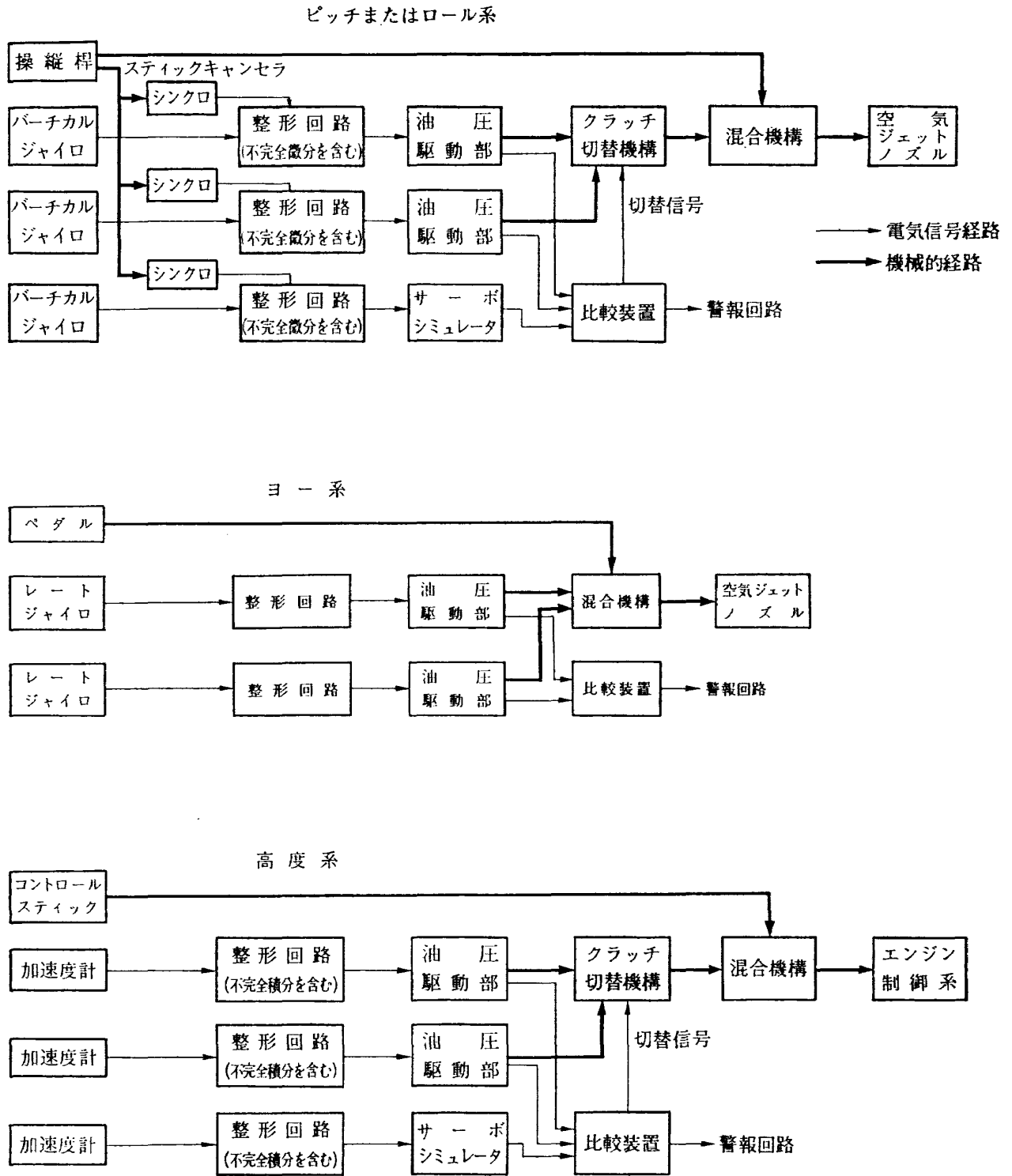


図 1 自動安定装置系統図

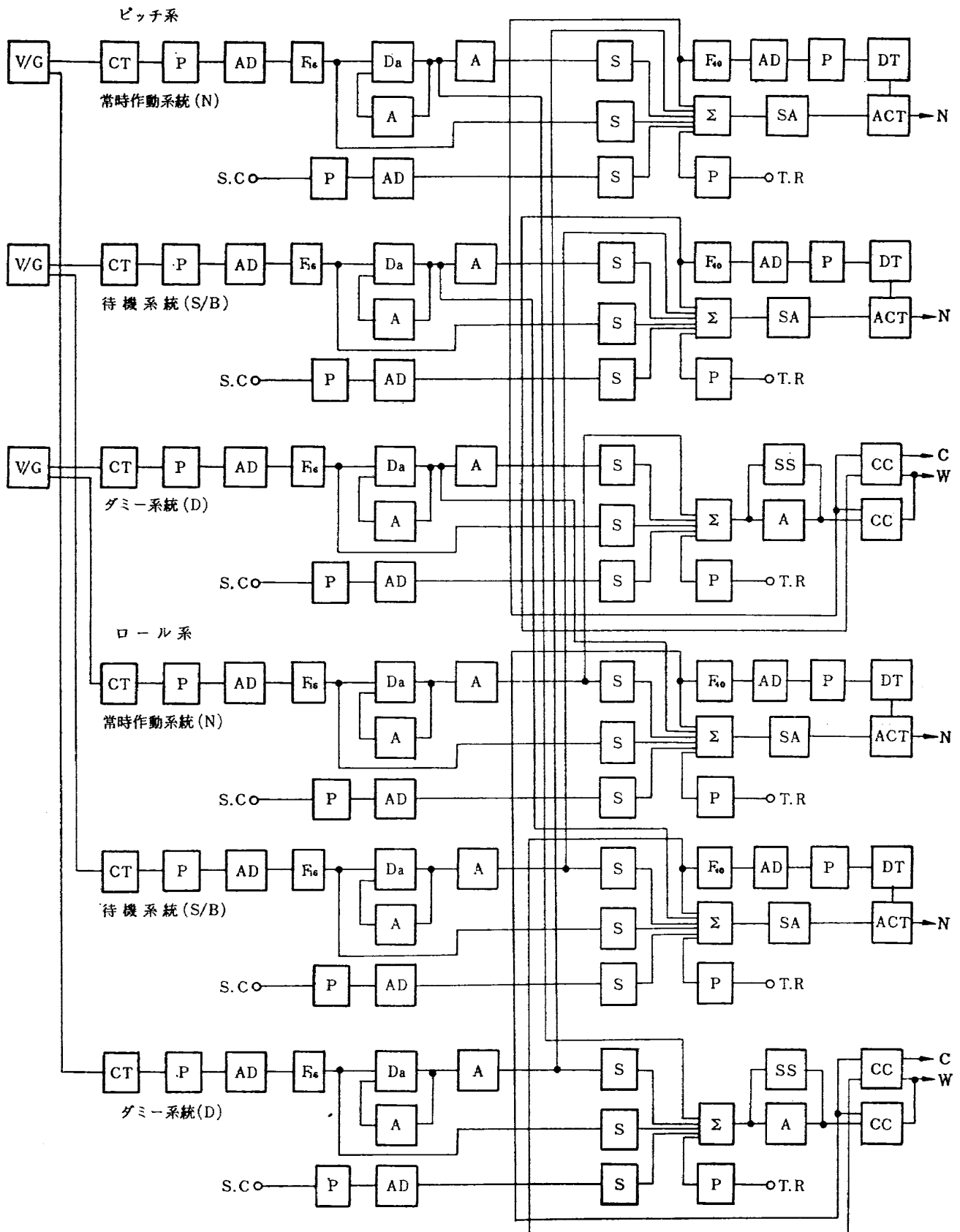
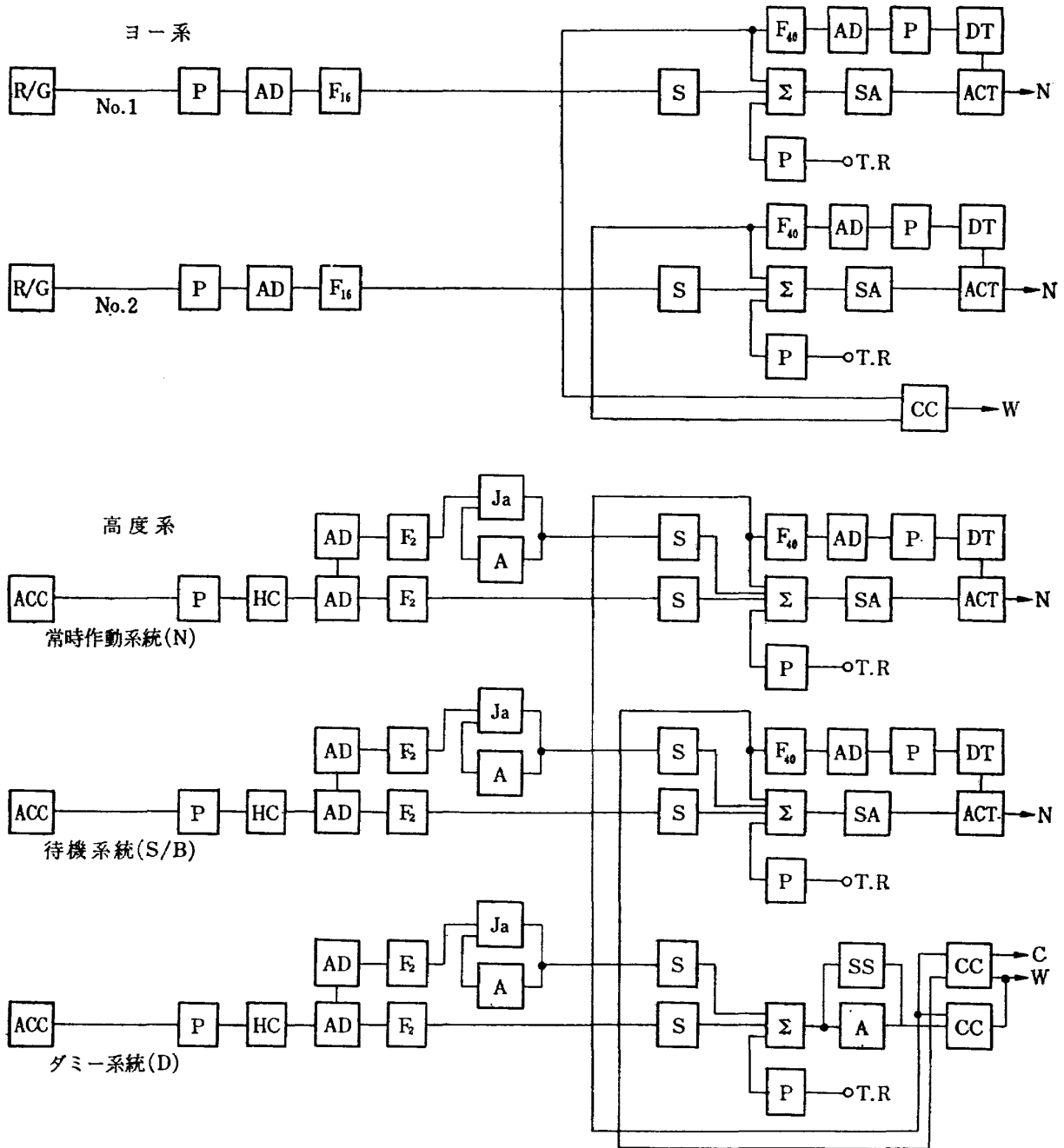


図 2-a 自動安定装置の構成



記号

- |                       |                                     |                                   |                        |
|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>V/G</b> パーチカルジャイロ  | <b>AD</b> 位相弁別増幅器                   | <b>F<sub>2</sub></b> 2Hz ローパスフィルタ | <b>DT</b> 差動トランス       |
| <b>R/G</b> レートジャイロ    | <b>A</b> 演算増幅器                      | <b>Σ</b> 加算抵抗器カード                 | <b>ACT</b> アクチュエータ     |
| <b>ACC</b> 加速度計       | <b>SA</b> サーボ増幅器                    | <b>Ja</b> 不完全積分素子カード              | <b>CC</b> 比較装置         |
| <b>CT</b> シンクロ変圧器     | <b>F<sub>16</sub></b> 16Hz ローパスフィルタ | <b>Da</b> 不完全微分素子カード              | <b>HC</b> ハイト切断回路      |
| <b>P</b> ポテンショメータ     | <b>F<sub>40</sub></b> 40Hz ローパスフィルタ | <b>SS</b> サーボシミュレータ素子カード          | <b>S</b> ゲイン切替ロータリスイッチ |
| <b>S.C</b> スティックキャンセラ | <b>C</b> クラッチ切替回路                   | <b>N</b> ノズル                      |                        |
| <b>T.R</b> トリム        | <b>W</b> 警報回路                       |                                   |                        |

図 2-b 自動安定装置の構成

## 5. あとがき

昭和43年 ASE が製作されて以来、昭和44年の第3次実験より ASE は本格的にその機能を発揮し始めた。そして昭和46年6月の自由飛行実験に至るまで飛行中のトラブルは一度もなく、FTB の自由飛行の成功の一端を担った。ここでは ASE が本格的に稼働し始めて以来の ASE 試験結果の主要データだけを報告した。このような試験を通して一層 ASE の信頼性が高められたことは注目に値する。

なお、FTB の自由飛行等の実験結果についてはおって報告される予定である。

おわりに、本性能試験の実施にさいし、富士重工業

(株)、日本電気(株)および日本航空電子工業(株)の関係諸氏にご協力いただいたことに感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 新型航空機部; フライングテストベッドの計画, 航技研報告 TR-154 (1968/5)
- 2) 武田 峻, 堀川勇壮, 小川敏雄, 森 幹彦; 航技研フライングテストベッドの姿勢制御の検討, 航技研報告 TR-120 (1966/11)
- 3) 武田 峻, 甲斐忠夫; フライングテストベッドの高度制御システムの検討 (I), 航技研報告 TR-114 (1966/8)
- 4) 小川敏雄, 甲斐忠夫, 十河 弘, 増原 恢; フライングテストベッド自動安定装置性能試験 (I) 製作時性能試験 TM-217 (1972/7)

## 試験結果図表目次

## 表 1 検知器部

1. パーチカルジャイロ
  - (1.1) ノーマル系
  - (1.2) スタンバイ系
  - (1.3) ダミー系
2. レートジャイロ
3. 加速度計 (Fig. 1 参照)
  - (3.1) ノーマル系
  - (3.2) スタンバイ系
  - (3.3) ダミー系

Fig. 1 ハイット系入力(G)ー出力(V/V) 特性

## 表 2 調整確認試験

1. 比較装置部
2. アクチュエータ作動
  - (1) 調整
    - (1.1) アクチュエータフィードバック利得の調整
    - (1.2) 比較回路作動レベルの設定
    - (1.3) 加速度計トリムの調整
    - (1.4) 緊急回路の作動確認

## 表 3 総合試験

1. ピッチ系総合試験結果
  - (1.1) 調整
    - (1) アクチュエータフィードバックゲインの調整
    - (2) 比較回路作動レベルの設定
  - (1.2) 確認
    - (1) 総合利得の確認
    - (2) 緊急回路の作動確認
    - (3) 不完全微分回路の利得の確認
    - (4) クラッチ切換時間の測定
2. ロール系総合試験結果
  - (2.1) 調整
    - (1) アクチュエータフィードバックゲインの調整
    - (2) 比較回路作動レベルの設定
  - (2.2) 確認
    - (1) 総合利得の確認
    - (2) 緊急回路の作動確認

(3) 不完全微分回路の利得の確認

(4) クラッチ切換時間の測定

## 3. ヨー系総合試験結果

## (3.1) 調整

- (1) アクチュエータフィードバック利得の調整
- (2) 比較回路作動レベルの設定

## (3.2) 確認

- (1) 総合利得の確認
- (2) 緊急回路の作動確認

## 4. ハイット系総合試験結果

## (4.1) 調整

- (1) アクチュエータフィードバック利得の調整
- (2) 比較回路作動レベルの設定
- (3) 加速度トリムの調整

## (4.2) 総合利得の確認 (Fig. 2~3 参照)

- (1) ノーマル系統
- (2) スタンバイ系統
- (3) ダミー系統

Fig. 2 ハイット系総合利得

Fig. 3 ハイット系総合利得

## 表 4 調整確認試験

## 1. 調整

- (1.1) アクチュエータフィードバック利得の調整
- (1.2) 総合利得の調整
- (1.3) 比較回路作動レベルの設定

## 2. 確認

- (2.1) 総合利得の確認

Fig. 4 ピッチ, ロール系総合利得

Fig. 5 ロール, ヨー系総合利得

Fig. 6 ピッチ系周波数応答

Fig. 7 ピッチ系周波数応答

Fig. 8 ロール系周波数応答

Fig. 9 ロール系周波数応答

Fig. 10 ヨー系周波数応答

## 表 5 調整確認試験

## 1. 調整

- (1.1) アクチュエータ中立位置の調整



- (1.2) 総合利得の調整
- (1.3) 比較回路作動レベルの設定

2. 確認

- (2.1) 総合利得の確認
- (2.2) 不完全積分回路過渡応答
- (2.3) 緊急回路の作動確認
- (2.4) クラッチ切換時間の測定

Fig. 11 ピッチ, ロール総合利得

Fig. 12 ロール, ヨー総合利得

Fig. 13 ハイト系総合利得

Fig. 14 ハイト系総合利得

表 6 総合利得および動特性試験

1. ピッチ系総合試験結果

(1.1) 調整

- (1) アクチュエータ中立位置の調整
- (2) 総合利得の調整
- (3) 比較回路作動レベルの設定

2. ロール系総合試験結果

(2.1) 調整

- (1) アクチュエータ中立位置の調整
- (2) 総合利得の調整
- (3) 比較回路作動レベルの設定

3. ヨー系総合試験結果

(3.1) 調整

- (1) アクチュエータ中立位置の調整
- (2) 総合利得の調整
- (3) 比較回路作動レベルの設定
- (4) 緊急回路の作動確認

4. ハイト系総合試験結果

(4.1) 調整

- (1) アクチュエータ中立位置の調整
- (2) 総合利得の調整
- (3) 比較回路作動レベルの設定
- (4) 不完全積分回路過渡応答

Fig. 15 ピッチ系周波数応答

Fig. 16 ピッチ系 //

Fig. 17 ロール系 //

Fig. 18 ロール系 //

Fig. 19 ヨー系 //

Fig. 20 ハイト系 //

表 7 調整確認試験

- (1) ピッチ系ステックキャンセラー回路
- (2) ロール系 //

Fig. 21 ピッチ系入力(角度)ー出力(V) 特性

Fig. 22 ピッチ, ロール入力(角度)ー出力(V) 特性

Fig. 23 ロール, ヨー入力(角度, 角速度)ー出力(V) 特性

Fig. 24 ヨー系入力(角速度)ー出力(V) 特性

Fig. 25 ハイト系入力(G)ー出力(V) 特性

Fig. 26 ハイト系入力(G)ー出力(V) 特性

Fig. 27 ハイト系入力(G)ー出力(V) 特性

表 8 総合試験結果

1. 調整

- (1.1) アクチュエータ中立位置の調整
- (1.2) 総合利得の調整
- (1.3) 比較回路作動レベルの設定

2. 確認

- (2.1) 総合利得の確認
- (2.2) 周波数応答試験
- (2.3) 不完全積分回路過渡応答
- (2.4) 緊急回路の作動確認

Fig. 28 ピッチ系総合利得

Fig. 29 ピッチ, ロール系総合利得

Fig. 30 ロール系総合利得

Fig. 31 ヨー系総合利得

Fig. 32 ハイト系総合利得

Fig. 33 ハイト系 //

Fig. 34 //

Fig. 35 ピッチ系周波数応答

F.g. 36 ピッチ系 //

Fig. 37 ロール系 //

Fig. 38 ロール系 //

Fig. 39 ヨー系周波数応答

Fig. 40 ハイト系周波数応答

表 1 検知器部

## 1. バーチカルジャイロ

(1.1) ノーマル系 (製造番号 1107) 室温 19°C 湿度 60%

試験項目	摘要	規格	試験結果	備考
1. 導通検査	ピン # N~J E~G E~F G~F M~T M~L T~L A~B A~D A~C		(参考値) 350.0Ω 650.0 650.0 650.0 660.0 660.0 660.0 64.0 150.0 150.0	シンクロー次 シンクロ二次ピッチ " " シンクロ二次ロール " " ジャイロモーター トルクモーター "
2. 電流消費量	AC 115 V±2%, 400 Hz±1.5%  AC 26 V±2%, 400 Hz±1.5%	起動 500 mA 以下 定常 250 mA 以下 定常 200 mA 以下  定常 500 mA 以下	325.0 mA 109.0 66.0 150.0	ジャイロモーター  シンクロ発信器 トルクモーター
3. 起動時間	定速回転に要する時間	5 min 以内	2 m 0 s	
4. 起立精度	ジャイロの起立精度	±0.3° 以下	ピッチ 80~200 mV 0.2° ロール 70~200 mV 0.2°	
5. 鉛直精度	0°→180° 回転させた 時の起立精度	0.5° 以下	ピッチ 50~380 mV 0.4° ロール 100~600 mV 0.6°	
6. フリードリフト	ジャイロドリフト	0.6°/min	0.27°/min 以下	
7. 出力特性	測定点 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 45°		下記による	
8. 動揺	傾斜角 75°, 振動数 5~9 min	±0.3° 以下	ほとんど 0°	

## 出力特性

[°]	Roll(右下) [V]	Roll(左下) [V]	Pitch(頭上) [V]	Pitch(頭下) [V]
0	0.070~0.200	0.070~0.200	0.080~0.200	0.08~0.200
1	0.700~1.00	0.950	0.700~1.05	0.98

[°]	Roll(右下) [V]	Roll(左下) [V]	Pitch(頭上) [V]	Pitch(頭下) [V]
2	1.90	1.95	2.00	1.95
3	2.95	2.85	3.00	2.95
5	4.90	4.70	4.90	4.80
10	9.70	9.60	9.80	9.60
15	14.4	14.2	14.4	14.2
20	19.1	19.0	19.0	18.9
30	27.9	27.9	27.5	27.6
40	35.0	35.0	35.0	35.0
45	39.0	39.0	39.0	39.0

(1.2) スタンバイ系 (製造番号 1108)

試験項目	摘 要	規 格	試験結果	備 考
1. 導通検査	ピン # N~J E~G E~F G~F M~T M~L T~L A~B A~D A~C		(参考値) 355.0Ω 650.0 650.0 650.0 660.0 660.0 660.0 64.0 155.0 155.0	シンクロ一次 シンクロ二次ピッチ " " シンクロ二次ロール " " ジャイロモーター トルクモーター "
2. 電流消費量	AC 115V±2%, 400Hz±1.5%  AC 26V±2%, 400Hz±1.5%	起動 500 mA 以下 定常 250 mA 以下 定常 200 mA 以下  定常 500 mA 以下	280.0 mA 121.0 64.0  140.0	ジャイロモーター  シンクロ発信器 トルクモーター
3. 起動時間	定速回転に要する時間	5 min 以内	2 m 25 s	
4. 起立精度	ジャイロの起立精度	±0.3° 以下	ピッチ 90~150 mV 0.1° ロール 50~130 mV 0.1°	
5. 鉛直精度	0°→180° 回転させた 時の起立精度	0.5° 以下	ピッチ 50 mV 0.05° ロール 400 mV 0.4°	
6. フリードリフト	ジャイロドリフト	0.6°/min		

試験項目	摘要	規格	試験結果	備考
7. 出力特性	測定点 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 45°		下記による	
8. 動揺	傾斜角 75°, 振動数 5~9 min	±0.3° 以下		

## 出力特性

[°]	Roll(右下) [V]	Roll(左下) [V]	Pitch(頭上) [V]	Pitch(頭下) [V]
0	0.050~0.130	0.050~0.130	0.090~0.150	0.090~0.150
1	0.98	1.00	1.05	1.04
2	1.93	2.00	2.00	2.05
3	2.90	2.95	3.00	3.00
5	4.85	4.90	4.90	4.93
10	9.60	9.80	9.80	9.80
15	14.4	14.5	14.5	14.5
20	19.1	19.2	19.0	19.0
30	28.0	28.1	27.8	27.8
40	35.2	35.3	35.5	35.5
45	39.0	39.2	39.0	39.0

## (1.3) ダミー系 (製造番号 1109)

試験項目	摘要	規格	試験結果	備考
1. 導通検査	ピン # N~J E~G E~F G~F M~T M~L T~L A~B A~D A~C		(参考値) 390.0Ω 650.0 650.0 650.0 660.0 660.0 660.0 64.0 150.0 150.0	シンクロ一次 シンクロ二次ピッチ " " シンクロ二次ロール " " ジャイロモーター トルクモーター "
2. 電流消費量	AC 115 V±2%, 400 Hz±1.5%  AC 26 V±2%, 400 Hz±1.5%	起動 500 mA 以下 定常 250 mA 以下 定常 200 mA 以下  定常 500 mA 以下	355.0 mA 107.0 59.0  145.0	ジャイロモーター  シンクロ発信器 トルクモーター
3. 起動時間	定速回転に要する時間	5 min 以内	2 m 5 s	

試験項目	摘要	規格	試験結果	備考
4. 起立精度	ジャイロの起立精度	$\pm 0.3^\circ$ 以下	ピッチ 130~260 mV 0.13° ロール 185~350 mV 0.15°	
5. 鉛直精度	0°→180° 回転させた時の起立精度	0.5° 以下	ピッチ 100 mV 0.1° ロール 50 mV 0.05°	
6. フリードリフト	ジャイロドリフト	0.6°/min		
7. 出力特性	測定点 0, 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 45°		下記による	
8. 動揺	傾斜角 75°, 振動数 5~9 min	$\pm 0.3^\circ$ 以下		

出力特性

[°]	Roll(右下) [V]	Roll(左下) [V]	Pitch(頭上) [V]	Pitch(頭下) [V]
0	0.185~0.350	0.185~0.350	0.115~0.230	0.115~0.230
1	1.15	1.15	1.07	0.98
2	2.15	2.20	1.90	1.85
3	3.30	3.30	2.78	2.67
5	5.35	5.35	4.45	4.35
10	10.5	10.6	8.70	8.50
15	15.5	15.5	12.7	12.5
20	20.5	20.5	16.68	16.6
30	30.0	30.0	24.4	24.1
40	38.5	37.0	31.0	31.0
45	42.5	42.3	34.0	34.0

## 2. レートジャイロ 試験結果 室温 23°C 湿度 64%

試験項目	摘 要	規 格	(No. 1)	(No. 2)
			D-201	D-202
1. 電流消費量	ジャイロモーター 26 V 400 Hz 起 動 定 常 ピックアップ 6.3 V 400 Hz ヒーター DC 28 V		(参考値) 160 mA 163 193 55	(参考値) 158 mA 156 188 60
2. 出力連続性	出力電圧の連続	異常なき事	CW 良 CCW 良	CW 良 CCW 良
3. ゼロレートエラー	零点のエラー	±26.6 mV	CW+3.12 mV CCW-9.10	CW-0.78 mV CCW-7.02
4. スケールファクター	°/s 当りの出力電圧	138 mV ~142 mV	138.9 mV	139.1 mV
5. 最少感度	ジャイロの最少感度	0.01°/s 以下	CW<0.01°/s CCW<0.01	CW<0.01°/s CCW<0.01
6. 反覆能力	最大値と最小値の差 20°/s	28 mV 以下	8.58 mV	5.20 mV

## 3. 加速度計 (Fig. 1 参照)

試験項目	摘 要	規 格	試 験 結 果		備 考
1. スケールファクター	トリムを行った状態		1.967 V/g 1.982 1.987		S/N 1114(N) 1115(S/B) 1116(D)
2. 直線性	トリムを行った状態	±1.5% FS	0.4% FS 1.4 1.2	3-1 参照 3-2 " 3-3 "	S/N 1114 1115 1116
3. 零エラー	(JAE に点検に入ったままの状態での測定した値)	0.015 g 以下	0.0161 g 0.0046 0.0037		S/N 1114 1115 1116
4. ヒステリシス		1.5% FS	0.0080% FS 0.0026 0.0016		S/N 1114 1115 1116
5. クロストーク		0.02 g/g 以下	0.0056 g/g 0.0058 0.0058		S/N 1114 1115 1116
加速度計トリム部					
トリム回路可変範囲	N S/B D		81 mV 87 85		S/N 1114 1115 1116
電流消費量	(トリムパッケージを接続した状態で測定した値)		215 mA 212 212		S/N 1114 1115 1116

(3.1) ノーマル系 (製造番号 1114)

入力加速度 [g]	出力電圧 [V/V]	出力加速度 [g]	誤差 [g]
-1.00000	0.07536		
-0.57066	0.04316	-0.57017	-0.00049
-0.32915	0.02497	-0.32970	0.00051
-0.18828	0.01447	-0.19092	-0.00079
-0.03398	0.00249	-0.03256	-0.00142
0.22262	-0.01659	0.21964	0.00298
0.31486	-0.02372	0.31388	0.00098
0.50940	-0.03854	0.50978	-0.00038

(3.2) スタンバイ系 (製造番号 1115)

入力加速度 [g]	出力電圧 [V/V]	出力加速度 [g]	誤差 [g]
-1.00000	0.07603		
-0.57066	0.04332	-0.56828	-0.00238
-0.32915	0.02492	-0.32691	-0.00224
-0.18828	0.01420	-0.18628	-0.00200
-0.03398	0.00241	-0.03161	-0.00237
0.22262	-0.01731	0.22707	-0.00445
0.31486	-0.02454	0.32192	-0.00706
0.50940	-0.03901	0.51174	-0.00234

注) 最終トリム後スル電圧 +7mV

(3.3) ダミー系 (製造番号 1116)

入力加速度 [g]	出力電圧 [V/V]	出力加速度 [g]	誤差 [g]
-1.00000	0.07634		
-0.57066	0.04344	-0.56844	-0.00222
-0.32915	0.02500	-0.32714	-0.00201
-0.18828	0.01421	-0.18595	-0.00233
-0.03398	0.00245	-0.03206	-0.00192
0.22262	-0.01724	0.22559	0.00297
0.31486	-0.02449	0.32046	0.00560
0.50940	-0.03910	0.51165	0.00225

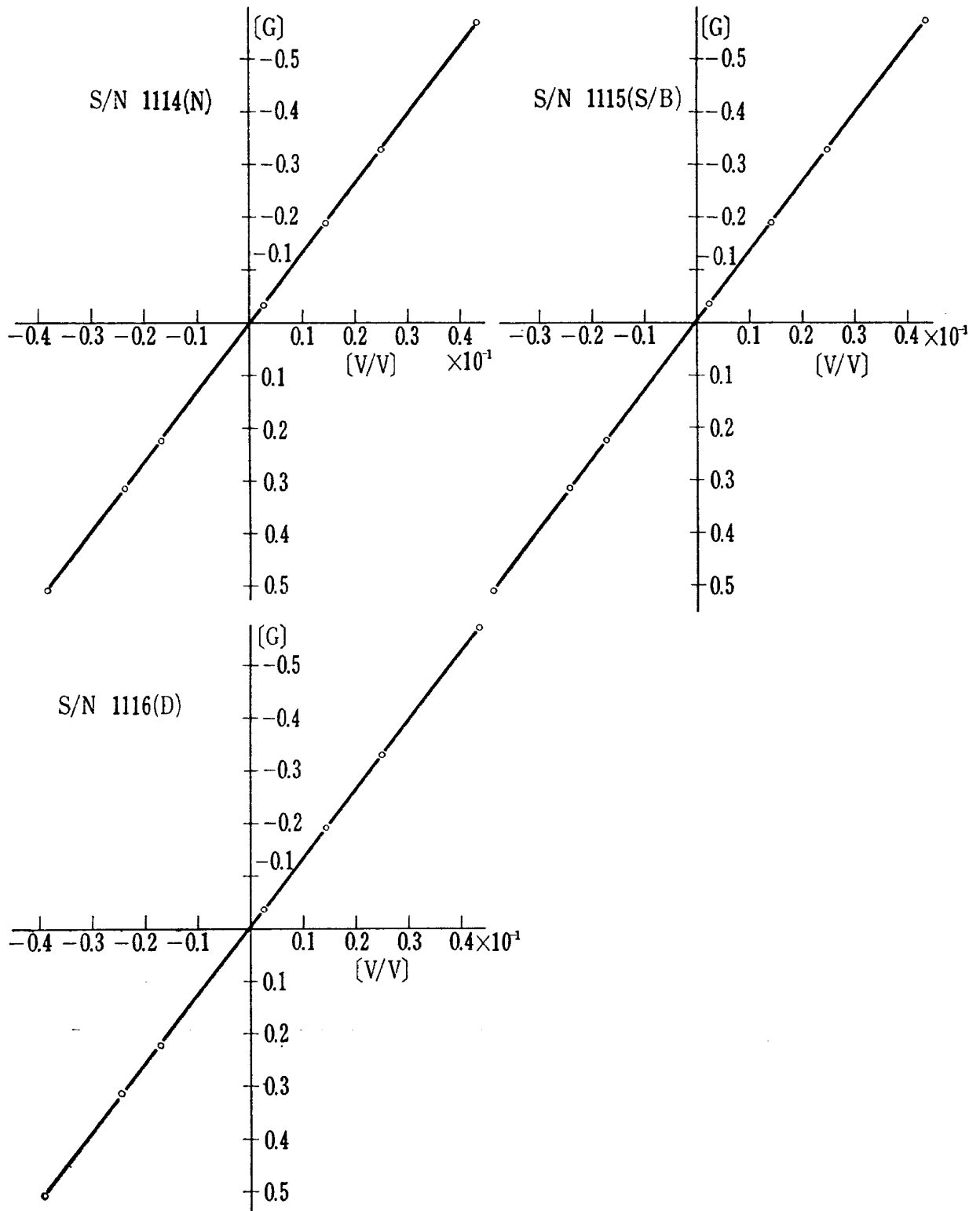


Fig. 1 Input(G)-Output(V/V), Height



表 2 調整確認試験

1. 比較装置部

試験項目	規格	試験結果							
		ピッチ系統		ロール系統		ヨー系統	高度系統		
		No. 1	No. 2	No. 1	No. 2		No. 1	No. 2	
1. 動作レベル [V]	最小 1.5	1.46	1.41	1.39	1.42	1.45	1.45	1.31	
	最大 8.5	9.04	8.68	8.60	8.60	8.60	8.60	8.95	
2. 動作精度 [V]	0.30 V 以内	0.05	0.09	0.13	0.07	0	0.02	0.02	
	実測値	(+)	5.02	5.03	5.00	5.10	4.95	4.93	5.00
		(-)	4.97	5.12	5.13	5.03	4.95	4.95	4.98
3. 応答速度 [S]	0.05~0.5	0.203	0.206	0.207	0.204	0.209	0.206	0.239	
4. ドリフト [V]	設定値	5.00	5.05	5.02	5.00	5.00	5.02	4.98	
	1 日後	5.04	5.07	5.08	5.05	5.04	5.08	5.04	
	2 日後	5.24	5.25	5.24	5.18	5.22	5.09	5.26	
	3 日後	5.10	5.17	5.23	5.07	5.05	5.07	5.16	
	4 日後	4.90	5.11	5.08	5.10	5.00	5.08	5.16	

試験内容

1. 動作レベル: 端子Nを接地, Mに(+)電圧印加, このときの動作レベル
2. 動作精度: レベルを約 5V に設定し, (+), (-)の動作レベルを測定し, その差をみる
3. 応答速度: レベルを約 5V に設定し +8V のステップを印加し, 動作までの時間を測定する

2. アクチュエータ作動

試験項目	要求条件	試験結果				
1. 調整 (1.1) アクチュエータフィードバック利得の調整	各系統入力端子に次の電圧をかけた時 Actuator が Full Stroke (±35±1 mm)するように Feed Back Gain を調整する。	系統	回路	入力電圧 [mV]	Stroke [mm]	
					伸び側*	縮み側
		Pitch	N	974	35.29	35.09
					S/B	990
		Roll	N	1040		
					S/B	1015
		Yaw	No. 1	1030		
			No. 2	1110	34.00	35.37
		Height	N	1060	35.20	34.71
					S/B	1080

\* 注 actuator の動きを示す。  
 伸び側……後ノズル開き側  
 縮み側……前ノズル開き側

試験項目	要求条件	試験成果																																																																														
<p>1. 調整</p> <p>(1.1) アクチュエータフィードバック利得の調整(つづき)</p> <p>(1.2) 比較回路作動レベルの設定</p> <p>(1.3) 加速度計トリムの調整</p> <p>(1.4) 緊急回路の作動確認</p>	<p>設定 Gain は次の値とする。</p> <p>Pitch { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Roll { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Yaw Damping Gain=3</p> <p>Height { Damping Gain=0 G Gain=3</p> <p>各系統の入力端子に電圧をかけ、Feed Back 電圧が次の規定値で比較回路が作動するように設定する。</p> <table border="1" data-bbox="459 734 842 1019"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>Feed Back 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>3.0±0.2</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>5.0±0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>設定 Gain は次の値とする。</p> <p>Pitch { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Roll { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Yaw Damping Gain=3</p> <p>Height { Damping Gain=0 G Gain=3</p> <p>機体を水平にした時に、Height 系 Damping 回路 AD 出力電圧が 0V±0.1V になるように調整する。</p> <p>NOR 回路入力端子に電圧をかけた時、警報信号およびクラッチ切換信号発生時の Feed Back 電圧が次の値となることを確認する。</p> <table border="1" data-bbox="459 1751 842 2036"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>Feed Back 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>3.0±0.2</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>5.0±0.2</td> </tr> </tbody> </table>	系 統	Feed Back 電圧 [V]	Pitch	1.7±0.2	Roll	1.7±0.2	Yaw	3.0±0.2	Height	5.0±0.2	系 統	Feed Back 電圧 [V]	Pitch	1.7±0.2	Roll	1.7±0.2	Yaw	3.0±0.2	Height	5.0±0.2	<table border="1" data-bbox="874 600 1471 1055"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系 統</th> <th rowspan="2">入力印加回路</th> <th colspan="2">作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>S/B</td> <td>+1.8</td> <td>-1.7</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+1.85</td> <td>-1.65</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>S/B</td> <td>+1.7</td> <td>-1.7</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+1.6</td> <td>-1.8</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>+3.0</td> <td>-2.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Height</td> <td>S/B</td> <td>+5.2</td> <td>-5.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+4.9</td> <td>-5.1</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="874 1364 1410 1592"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>回 路</th> <th>AD 出力電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="874 1626 1382 1910"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系 統</th> <th colspan="2">作動 Level F/B 電圧 [V]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>+1.7</td> <td>-1.6</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>+1.7</td> <td>-1.6</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>+3.2</td> <td>-2.9</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>+5.0</td> <td>-4.8</td> </tr> </tbody> </table>	系 統	入力印加回路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]		伸び側	縮み側	Pitch	S/B	+1.8	-1.7	D	+1.85	-1.65	Roll	S/B	+1.7	-1.7	D	+1.6	-1.8	Yaw	No. 1	+3.0	-2.9	Height	S/B	+5.2	-5.0	D	+4.9	-5.1	系 統	回 路	AD 出力電圧 [V]	Height	N	0.0	S/B	0.0	D	0.0	系 統	作動 Level F/B 電圧 [V]		伸び側	縮み側	Pitch	+1.7	-1.6	Roll	+1.7	-1.6	Yaw	+3.2	-2.9	Height	+5.0	-4.8
系 統	Feed Back 電圧 [V]																																																																															
Pitch	1.7±0.2																																																																															
Roll	1.7±0.2																																																																															
Yaw	3.0±0.2																																																																															
Height	5.0±0.2																																																																															
系 統	Feed Back 電圧 [V]																																																																															
Pitch	1.7±0.2																																																																															
Roll	1.7±0.2																																																																															
Yaw	3.0±0.2																																																																															
Height	5.0±0.2																																																																															
系 統	入力印加回路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]																																																																														
		伸び側	縮み側																																																																													
Pitch	S/B	+1.8	-1.7																																																																													
	D	+1.85	-1.65																																																																													
Roll	S/B	+1.7	-1.7																																																																													
	D	+1.6	-1.8																																																																													
Yaw	No. 1	+3.0	-2.9																																																																													
Height	S/B	+5.2	-5.0																																																																													
	D	+4.9	-5.1																																																																													
系 統	回 路	AD 出力電圧 [V]																																																																														
Height	N	0.0																																																																														
	S/B	0.0																																																																														
	D	0.0																																																																														
系 統	作動 Level F/B 電圧 [V]																																																																															
	伸び側	縮み側																																																																														
Pitch	+1.7	-1.6																																																																														
Roll	+1.7	-1.6																																																																														
Yaw	+3.2	-2.9																																																																														
Height	+5.0	-4.8																																																																														

表 3 総合試験

1. ピッチ系総合試験結果

(1.1) 調整

(1) アクチュエータフィードバック利得の調整

回路	入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み		Pot. Dial 目 盛
		Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	
N	974	35.29	+8.77	35.09	-8.36	444.5
S/B	990	35.07	+8.42	35.10	-8.55	442

(2) 比較回路作動レベルの設定

入力印加 回路	作動 Level {警 報 信 号 クラッチ切換信号	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
S/B	+1.8	-1.7
D	+1.85	-1.65

(1.2) 確認

(1) 総合利得の確認

回路	入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み	
		Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	Stroke[mm]	F/B 電圧[V]
N	1500	18.54	+4.39	19.00	-4.49
S/B	1500	18.78	+4.38	18.19	-4.22
D	1500	—	+5.06	—	-5.01

(2) 緊急回路の作動確認

入力印加 回路	作動 Level {警 報 信 号 クラッチ切換信号	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
N	+1.7	-1.6

## (3) 不完全微分回路の利得の確認

回路	入力 Step 電圧 [mV]	Maximum Stroke [mm]	
		伸び	縮み
N	292	23	22
S/B	296	22	22

## (4) クラッチ切換時間の測定

F/B 設定電圧 [V]	$T_1$ [s]	$T_2$ [s]
+2	0.056	0.524
-2	0.088	0.468
+8.5	0.124	0.224
-8.5	0.156	0.256

$T_1$ : クラッチ切換信号 ON よりクラッチ切換完了まで

$T_2$ : NOR F/B 電圧入力 ON よりクラッチ切換完了まで

## 2. ロール総合試験結果

## (2.1) 調整

## (1) アクチュエータフィードバック利得の調整

回路	入力電圧 [mV]	伸び		縮み		Pot. Dial 目盛
		Stroke [mm]	F/B 電圧 [V]	Stroke [mm]	F/B 電圧 [V]	
N	1040	35.02	+8.48	34.91	-8.51	485
S/B	1015	35.01	+8.53	35.02	-8.50	467.2

## (2) 比較回路作動レベルの設定

入力印加回路	作動 Level {警報信号 クラッチ切換信号}	
	伸び F/B 電圧 [V]	縮み F/B 電圧 [V]
S/B	+1.7	-1.7
D	+1.6	-1.8

(2.2) 確 認

(1) 総合利得の確認

回 路	入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み	
		Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	Stroke[mm]	F/B 電圧[V]
N	1500	17.35	+4.24	16.66	-4.33
S/B	1500	17.31	+4.24	17.78	-4.24
D	1500	—	+4.26	—	-4.24

(2) 緊急回路の作動確認

入力印加 回 路	作動 Level {警 報 信 号 クラッチ切換信号	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
N	+1.7	-1.6

(3) 不完全微分回路の利得の確認

回 路	入 力 Step 電 圧 [mV]	Maximum Stroke [mm]	
		伸 び	縮 み
N	314	22	22
S/B	305	23	23

(4) クラッチ切換時間の測定

F/B 設定電圧[V]	$T_1$ [s]	$T_2$ [s]
+2	0.068	0.600
-2	0.068	0.416
+8.5	0.096	0.196
-8.5	0.100	0.200

$T_1$ : クラッチ切換信号 ON よりクラッチ切換完了まで

$T_2$ : NOR F/B 電圧入力 ON よりクラッチ切換完了まで

## 3. ヨー系総合試験結果

## (4.1) 調 整

## (1) アクチュエータフィードバック利得の調整

回 路	入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み		Pot. Dial 目 盛
		Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	
No. 1	1030	35.41	+8.62	34.73	-8.38	481
No. 2	1110	34.00	+8.53	35.37	-8.32	473.5

## (2) 比較回路作動レベルの設定

入力印加 回 路	作動 Level {警 報 信 号 クラッチ切換信号}	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
No. 1	+3.0	-2.9

## (3.2) 確 認

## (1) 総合利得の確認

回 路	入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み	
		Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	Stroke[mm]	F/B 電圧[V]
No. 1	500	17.74	+4.17	17.23	-4.26
No. 2	500	16.59	+3.90	16.39	-3.89

## (2) 緊急回路の作動確認

入力印加 回 路	作動 Level {警 報 信 号 クラッチ切換信号}	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
No. 1	+3.2	-2.9

## 4. ハイト系総合試験結果

## (4.1) 調 整

## (1) アクチュエータフィードバック利得の調整

回 路	入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み		Pot. Dial 目 盛
		Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	Stroke[mm]	F/B 電圧[V]	
N	1060	35.20	+8.68	34.71	-8.62	470
S/B	1080	35.14	+8.38	34.71	-8.69	493

(2) 比較回路作動レベルの設定

入力印加回路	作動 Level { 警 報 信 号 クラッチ切換信号	
	伸び F/B 電圧 [V]	縮み F/B 電圧 [V]
S/B	+5.2	-5.0
D	+4.9	-5.1

(3) 加速度計トリムの調整

回 路	出力電圧 [V]
N	0.0
S/B	0.0
D	0.0

(4.2) 総合利得の確認 (図 2, Fig 1 参照)

(1) ノーマル系統 (N)

回 路	設 定 Gain		入力電圧 [mV]	伸 び			縮 み		
	Damping Gain	G. Gain		Stroke [mm]	F/B 電圧 [V]	Total Gain [mm/mV]	Stroke [mm]	F/B 電圧 [V]	Total Gain [mm/mV]
N	1	0	50	10.74	+2.67	0.215	11.21	-2.81	0.224
			100	21.69	+5.41	0.217	22.99	-5.66	0.230
			137	31.30	+7.78	0.197	29.18	-7.19	0.184
	3	0	10	8.78	+2.21	0.878	8.66	-2.16	0.866
			20	16.17	+3.99	0.808	16.85	-4.02	0.842
			30	22.57	+5.73	0.752	22.97	-5.57	0.765
			40	28.60	+7.12	0.715	29.36	-7.21	0.734
			45.7	30.07	+7.57	0.658	30.79	-7.53	0.674
	5	0	10	13.19	+3.26	1.319	12.04	-2.93	1.204
20			23.73	+5.89	1.186	22.92	-5.54	1.146	
27.4			31.79	+7.90	1.160	30.31	-7.52	1.106	
0	1	1000	11.33	+2.79	0.0113	11.14	-2.74	0.0111	
		2000	21.97	+5.51	0.0109	22.47	-5.47	0.0112	
		3000	31.28	+7.90	0.0104	32.19	-8.05	0.0107	
		3170	32.53	+8.15	0.0102	33.69	-8.38	0.0106	
0	3	300	9.80	+2.46	0.0327	10.30	-2.50	0.0343	
		600	19.58	+4.94	0.0326	20.93	-4.96	0.0348	
		900	29.03	+7.36	0.0322	30.17	-7.40	0.0335	
		1060	34.94	+8.61	0.0329	35.17	-8.63	0.0331	
		796	35.16	+8.57	0.0441	34.89	-8.60	0.0438	
0	5	200	11.52	+2.73	0.0575	11.49	-2.83	0.0574	
		400	22.05	+5.46	0.0551	22.80	-5.54	0.0569	
		636	35.03	+8.55	0.0550	34.80	-8.63	0.0547	

## (2) スタンバイ系統 (S/B)

回路	設定 Gain		入力電圧 [mV]	伸 び			縮 み		
	Damping Gain	G. Gain		Stroke [mm]	F/B 電圧 [V]	Total Gain [mm/mV]	Stroke [mm]	F/B 電圧 [V]	Total Gain [mm/mV]
S/B 系	3	0	10	7.31	+1.90	0.731	7.01	-1.69	0.701
			20	13.93	+3.47	0.696	14.20	-3.33	0.710
			30	19.91	+5.03	0.664	20.75	-4.96	0.691
			40	25.95	+6.70	0.649	26.67	-6.50	0.667
			52.7	34.97	+8.38	0.664	34.23	-8.51	0.649
統	0	3	300	9.65	+2.39	0.0321	11.52	-2.55	0.0384
			600	19.36	+4.86	0.0322	20.69	-5.01	0.0344
			900	28.75	+7.32	0.0319	30.00	-7.46	0.0333
			1080	35.14	+8.39	0.0325	35.46	-8.86	0.0328

## (3) ダミー系統 (D)

回路	設定 Gain		入力電圧 [mV]	伸 び		縮 み	
	Damping Gain	G. Gain		F/B 電圧 [V]	Total Gain [V/mV]	F/B 電圧 [V]	Total Gain [V/mV]
D 系	3	0	10	+1.74	0.174	-1.66	0.166
			20	+3.66	0.183	-3.30	0.165
			30	+5.30	0.177	-5.08	0.169
			40	+7.02	0.176	-6.87	0.172
			51.6	+8.66	0.168	-8.79	0.170
統	0	3	300	+2.50	0.00834	-2.45	0.00817
			600	+4.97	0.00828	-4.94	0.00823
			900	+7.43	0.00826	-7.42	0.00824
			1050	+8.66	0.00825	-8.65	0.00824



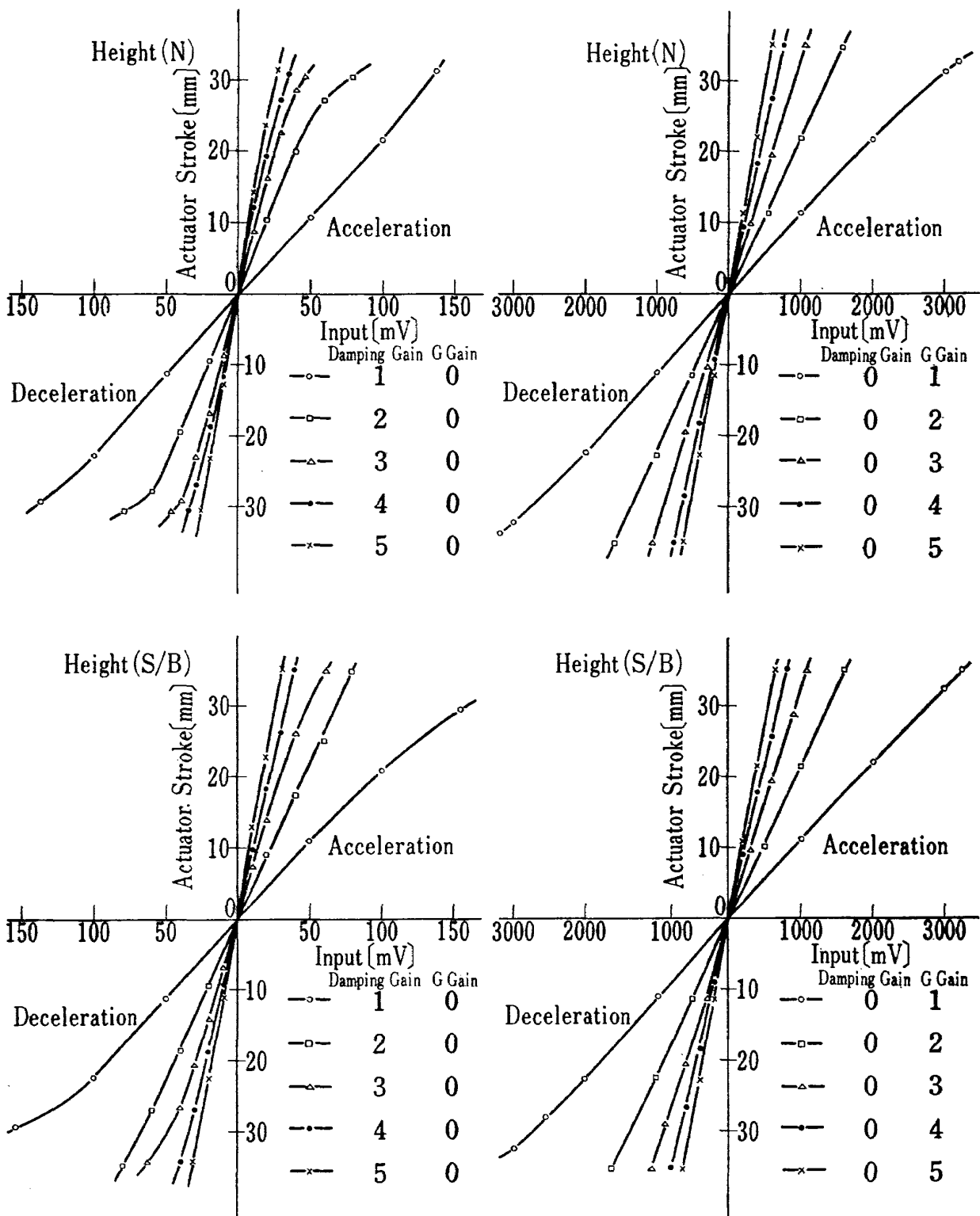


Fig. 2 Total Gain, Height

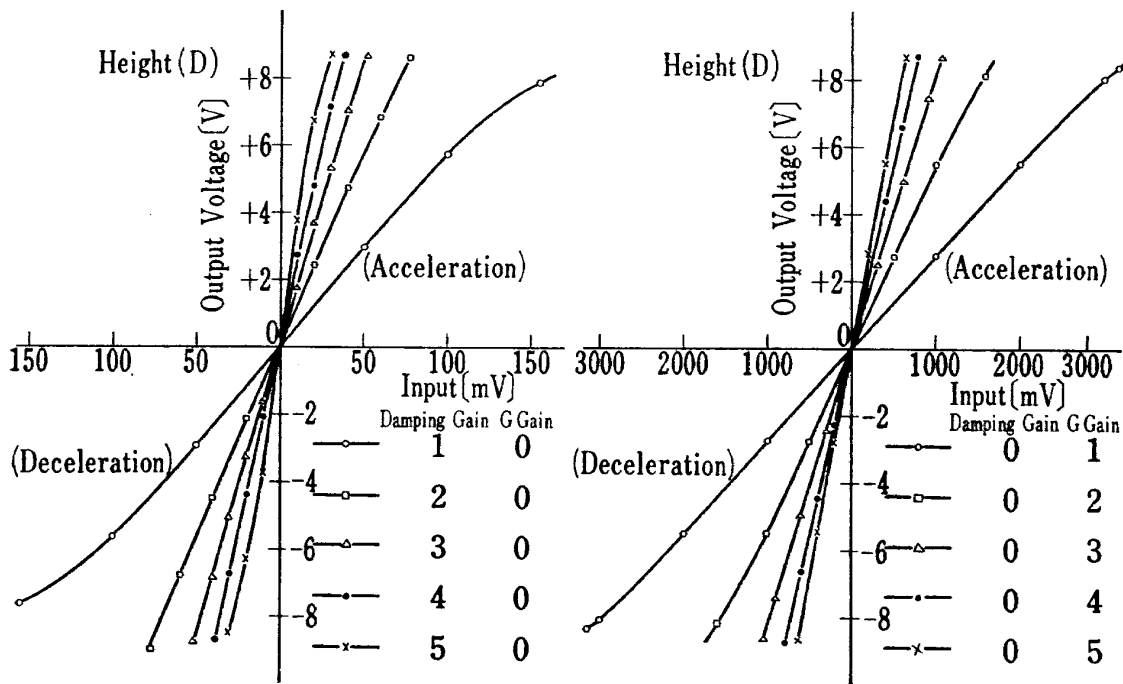


Fig. 3 Total Gain, Height

表 4 調整確認試験

試験項目	要求条件	試験成果																																																																												
1. 調整 (1.1) アクチュエータフィードバック利得の調整	各システム入力端子に電圧をかけ加算点電圧が次の値の時, Actuator Stroke が ±10mm となるように Feedback Gain を調整する。  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>回 路</th> <th>加算点電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>N</td> <td>0.778</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.778</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>N</td> <td>0.778</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.778</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>2.43</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>2.43</td> </tr> </tbody> </table> 設定 Gain は次の値とする。 Pitch { Stiffness Gain=3 { Damping Gain=0 Roll { Stiffness Gain=3 { Damping Gain=0 Yaw Damping Gain=1	系 統	回 路	加算点電圧 [V]	Pitch	N	0.778	S/B	0.778	Roll	N	0.778	S/B	0.778	Yaw	No. 1	2.43	No. 2	2.43	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>回 路</th> <th>加算点電圧 [V]</th> <th colspan="2">Act. Stroke [mm]</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>N</td> <td>0.778</td> <td>9.81</td> <td>10.32</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.778</td> <td>10.43</td> <td>9.59</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>N</td> <td>0.778</td> <td>10.28</td> <td>9.69</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.778</td> <td>10.01</td> <td>9.91</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>2.43</td> <td>9.64</td> <td>10.50</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>2.43</td> <td>10.11</td> <td>10.00</td> </tr> </tbody> </table>  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>回 路</th> <th>F/B Pot. Dial 目盛</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>N</td> <td>460.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>464.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>N</td> <td>498.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>460.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>492.5</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>483.0</td> </tr> </tbody> </table>				系 統	回 路	加算点電圧 [V]	Act. Stroke [mm]					伸び側	縮み側	Pitch	N	0.778	9.81	10.32	S/B	0.778	10.43	9.59	Roll	N	0.778	10.28	9.69	S/B	0.778	10.01	9.91	Yaw	No. 1	2.43	9.64	10.50	No. 2	2.43	10.11	10.00	系 統	回 路	F/B Pot. Dial 目盛	Pitch	N	460.5	S/B	464.0	Roll	N	498.5	S/B	460.0	Yaw	No. 1	492.5	No. 2	483.0
		系 統	回 路	加算点電圧 [V]																																																																										
		Pitch	N	0.778																																																																										
			S/B	0.778																																																																										
		Roll	N	0.778																																																																										
			S/B	0.778																																																																										
		Yaw	No. 1	2.43																																																																										
			No. 2	2.43																																																																										
		系 統	回 路	加算点電圧 [V]	Act. Stroke [mm]																																																																									
					伸び側	縮み側																																																																								
Pitch	N	0.778	9.81	10.32																																																																										
	S/B	0.778	10.43	9.59																																																																										
Roll	N	0.778	10.28	9.69																																																																										
	S/B	0.778	10.01	9.91																																																																										
Yaw	No. 1	2.43	9.64	10.50																																																																										
	No. 2	2.43	10.11	10.00																																																																										
系 統	回 路	F/B Pot. Dial 目盛																																																																												
Pitch	N	460.5																																																																												
	S/B	464.0																																																																												
Roll	N	498.5																																																																												
	S/B	460.0																																																																												
Yaw	No. 1	492.5																																																																												
	No. 2	483.0																																																																												

試験項目	要求条件	試験成果																																												
(1.2) 総合利得の調整	<p>Pitch 系統, Roll 系統に角度入力を加えた時, Total Gain が次の値となるように INPUT Gain を調整する。 Yaw 系統は入力端子に電圧を加えた時, Total Gain が次の値となるように INPUT Gain を調整する。</p> <table border="1" data-bbox="383 537 766 1041"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>2.78 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.78</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.675 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>2.73 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.73</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.663 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>0.102 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0947</td> </tr> </tbody> </table> <p>設定 Gain は次の値とする。</p> <p>Pitch { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Roll { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Yaw Damping Gain=3</p>	系統	回路	Total Gain	Pitch	N	2.78 mm/°	S/B	2.78	D	0.675 V/°	Roll	N	2.73 mm/°	S/B	2.73	D	0.663 V/°	Yaw	No. 1	0.102 mm/mV	No. 2	0.0947	<table border="1" data-bbox="805 224 1236 716"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>2.80 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.78</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.678 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>2.72 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.73</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.662 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>0.103 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.096</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	Total Gain	Pitch	N	2.80 mm/°	S/B	2.78	D	0.678 V/°	Roll	N	2.72 mm/°	S/B	2.73	D	0.662 V/°	Yaw	No. 1	0.103 mm/mV	No. 2	0.096
	系統	回路	Total Gain																																											
Pitch	N	2.78 mm/°																																												
	S/B	2.78																																												
	D	0.675 V/°																																												
Roll	N	2.73 mm/°																																												
	S/B	2.73																																												
	D	0.663 V/°																																												
Yaw	No. 1	0.102 mm/mV																																												
	No. 2	0.0947																																												
系統	回路	Total Gain																																												
Pitch	N	2.80 mm/°																																												
	S/B	2.78																																												
	D	0.678 V/°																																												
Roll	N	2.72 mm/°																																												
	S/B	2.73																																												
	D	0.662 V/°																																												
Yaw	No. 1	0.103 mm/mV																																												
	No. 2	0.096																																												
(1.3) 比較回路作動レベルの設定	<p>各系統の入力端子に電圧をかけ, Feedback 電圧が次の規定値で比較回路が作動するように設定する。</p> <table border="1" data-bbox="383 1489 766 1713"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>Feedback 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>3.0±0.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>設定 Gain は次の値とする。</p> <p>Pitch { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Roll { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0</p> <p>Yaw Damping Gain=3</p>	系統	Feedback 電圧 [V]	Pitch	1.7±0.2	Roll	1.7±0.2	Yaw	3.0±0.2	<table border="1" data-bbox="805 772 1316 1254"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>INPUT Pot. Dial 目盛</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>224.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>234.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>261.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>227.0</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>246.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>229.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>762.0</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>692.5</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	INPUT Pot. Dial 目盛	Pitch	N	224.5	S/B	234.0	D	261.5	Roll	N	227.0	S/B	246.0	D	229.5	Yaw	No. 1	762.0	No. 2	692.5														
	系統	Feedback 電圧 [V]																																												
Pitch	1.7±0.2																																													
Roll	1.7±0.2																																													
Yaw	3.0±0.2																																													
系統	回路	INPUT Pot. Dial 目盛																																												
Pitch	N	224.5																																												
	S/B	234.0																																												
	D	261.5																																												
Roll	N	227.0																																												
	S/B	246.0																																												
	D	229.5																																												
Yaw	No. 1	762.0																																												
	No. 2	692.5																																												
		<table border="1" data-bbox="805 1332 1396 1668"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th rowspan="2">回路</th> <th colspan="2">作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>S/B</td> <td>+1.8</td> <td>-1.9</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+1.7</td> <td>-1.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>S/B</td> <td>+1.8</td> <td>-1.9</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+1.6</td> <td>-1.7</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>+3.15</td> <td>-2.8</td> </tr> </tbody> </table>				系統	回路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]		伸び側	縮み側	Pitch	S/B	+1.8	-1.9	D	+1.7	-1.9	Roll	S/B	+1.8	-1.9	D	+1.6	-1.7	Yaw	No. 1	+3.15	-2.8																	
系統	回路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]																																												
		伸び側	縮み側																																											
Pitch	S/B	+1.8	-1.9																																											
	D	+1.7	-1.9																																											
Roll	S/B	+1.8	-1.9																																											
	D	+1.6	-1.7																																											
Yaw	No. 1	+3.15	-2.8																																											

試験項目	要求条件	試験成果																																																																																							
2. 確認 (2.1) 総合利得の確認	Pitch 系統に角度入力を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。	(Fig. 2 参照)																																																																																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.93 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.226 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>1.85 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>1.85</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.449 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>2.78 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.78</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.675 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>3.70 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>3.70</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.899 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>4.63 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>4.63</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1.12 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.93 mm/°	S/B	0.93	D	0.226 V/°	2	0	N	1.85 mm/°	S/B	1.85	D	0.449 V/°	3	0	N	2.78 mm/°	S/B	2.78	D	0.675 V/°	4	0	N	3.70 mm/°	S/B	3.70	D	0.899 V/°	5	0	N	4.63 mm/°	S/B	4.63	D	1.12 V/°	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.95 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.92</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.227 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>1.88 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>1.90</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>2.80 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.78</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.678 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>3.70 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>3.62</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.905 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>4.50 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>4.66</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1.14 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.95 mm/°	S/B	0.92	D	0.227 V/°	2	0	N	1.88 mm/°	S/B	1.90	D		3	0	N	2.80 mm/°	S/B	2.78	D	0.678 V/°	4	0	N	3.70 mm/°	S/B	3.62	D	0.905 V/°	5	0	N	4.50 mm/°	S/B	4.66	D
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	0.93 mm/°																																																																																						
		S/B	0.93																																																																																						
		D	0.226 V/°																																																																																						
2	0	N	1.85 mm/°																																																																																						
		S/B	1.85																																																																																						
		D	0.449 V/°																																																																																						
3	0	N	2.78 mm/°																																																																																						
		S/B	2.78																																																																																						
		D	0.675 V/°																																																																																						
4	0	N	3.70 mm/°																																																																																						
		S/B	3.70																																																																																						
		D	0.899 V/°																																																																																						
5	0	N	4.63 mm/°																																																																																						
		S/B	4.63																																																																																						
		D	1.12 V/°																																																																																						
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	0.95 mm/°																																																																																						
		S/B	0.92																																																																																						
		D	0.227 V/°																																																																																						
2	0	N	1.88 mm/°																																																																																						
		S/B	1.90																																																																																						
		D																																																																																							
3	0	N	2.80 mm/°																																																																																						
		S/B	2.78																																																																																						
		D	0.678 V/°																																																																																						
4	0	N	3.70 mm/°																																																																																						
		S/B	3.62																																																																																						
		D	0.905 V/°																																																																																						
5	0	N	4.50 mm/°																																																																																						
		S/B	4.66																																																																																						
		D	1.14 V/°																																																																																						
	Roll 系統に角度入力を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。	(Fig. 2~3 参照)																																																																																							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.91 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.91</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.221 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>1.82 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>1.82</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.442 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.91 mm/°	S/B	0.91	D	0.221 V/°	2	0	N	1.82 mm/°	S/B	1.82	D	0.442 V/°	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.86 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.88</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.220 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>1.74 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>1.83</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.440 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>2.72 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.73</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.662 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.86 mm/°	S/B	0.88	D	0.220 V/°	2	0	N	1.74 mm/°	S/B	1.83	D	0.440 V/°	3	0	N	2.72 mm/°	S/B	2.73	D	0.662 V/°																																							
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	0.91 mm/°																																																																																						
		S/B	0.91																																																																																						
		D	0.221 V/°																																																																																						
2	0	N	1.82 mm/°																																																																																						
		S/B	1.82																																																																																						
		D	0.442 V/°																																																																																						
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	0.86 mm/°																																																																																						
		S/B	0.88																																																																																						
		D	0.220 V/°																																																																																						
2	0	N	1.74 mm/°																																																																																						
		S/B	1.83																																																																																						
		D	0.440 V/°																																																																																						
3	0	N	2.72 mm/°																																																																																						
		S/B	2.73																																																																																						
		D	0.662 V/°																																																																																						

試験項目	要求条件				試験成果				
(2.1) 総合利得の確認(つづき)	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	
	3	0	N	2.73 mm/°	4	0	N	3.50 mm/°	
			S/B	2.73			S/B	3.58	
			D	0.663 V/°			D	0.880 V/°	
	4	0	N	3.64 mm/°	5	0	N	4.52 mm/°	
			S/B	3.64			S/B	4.40	
			D	0.884 V/°			D	1.10 V/°	
	5	0	N	4.55 mm/°	(Fig. 3 参照)				
			S/B	4.55	Damping Gain	回路	Total Gain		
			D	1.105 V/°	1	No. 1	0.034 mm/mV		
	Yaw 系統に入力電圧を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。				1	No. 2	0.032		
					2	No. 1	0.068		
			D	1.105 V/°	2	No. 2	0.063		
	Damping Gain		回路	Total Gain	3	No. 1	0.103		
	1		No. 1	0.034 mm/mV	3	No. 2	0.096		
			No. 2	0.032	4	No. 1	0.138		
	2		No. 1	0.068	4	No. 2	0.127		
			No. 2	0.063	5	No. 1	0.173		
	3		No. 1	0.102	5	No. 2	0.159		
			No. 2	0.095					
4		No. 1	0.136						
		No. 2	0.126						
5		No. 1	0.170						
		No. 2	0.158						

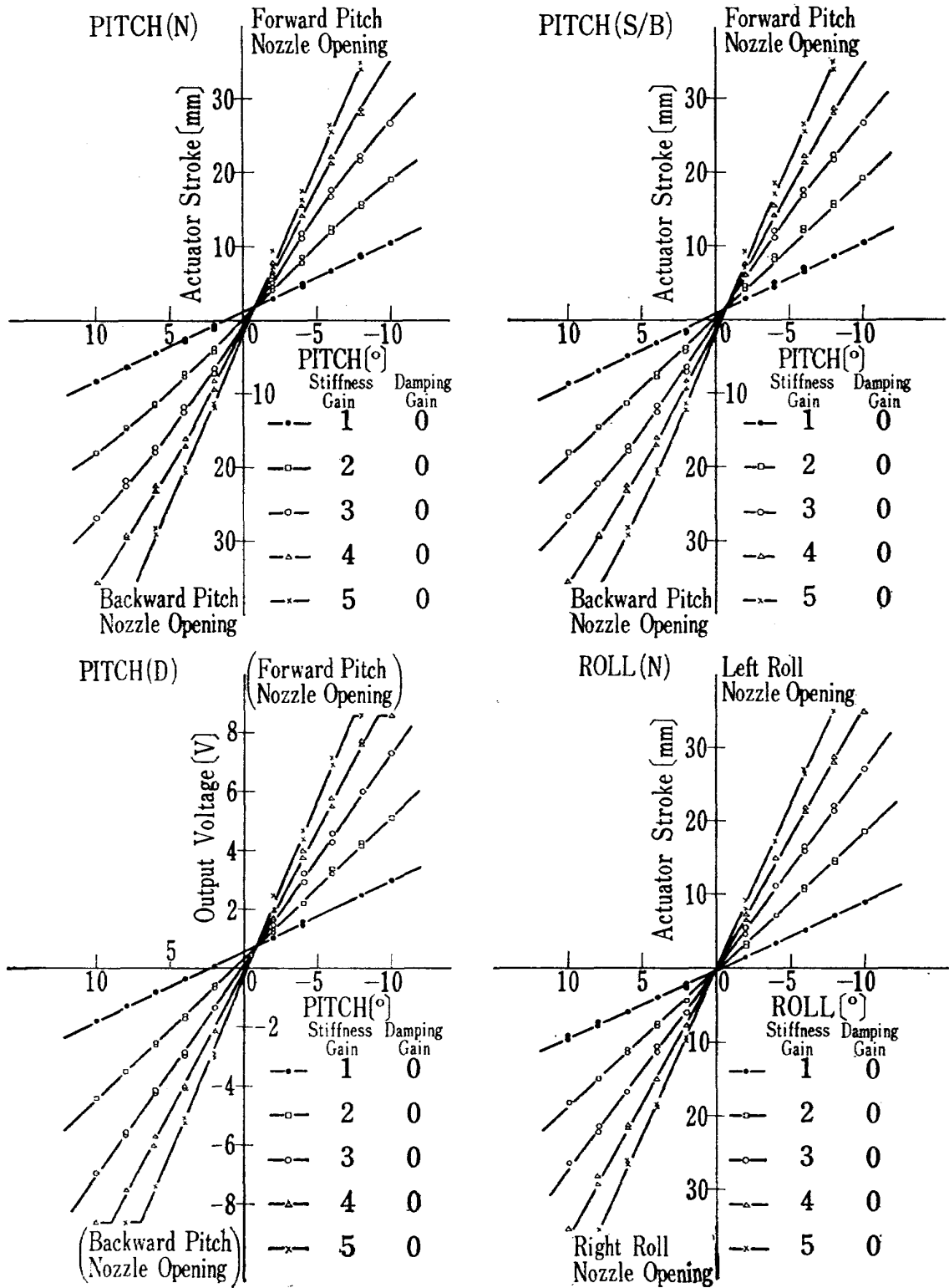


Fig. 4 Total Gain, Pitch, Roll

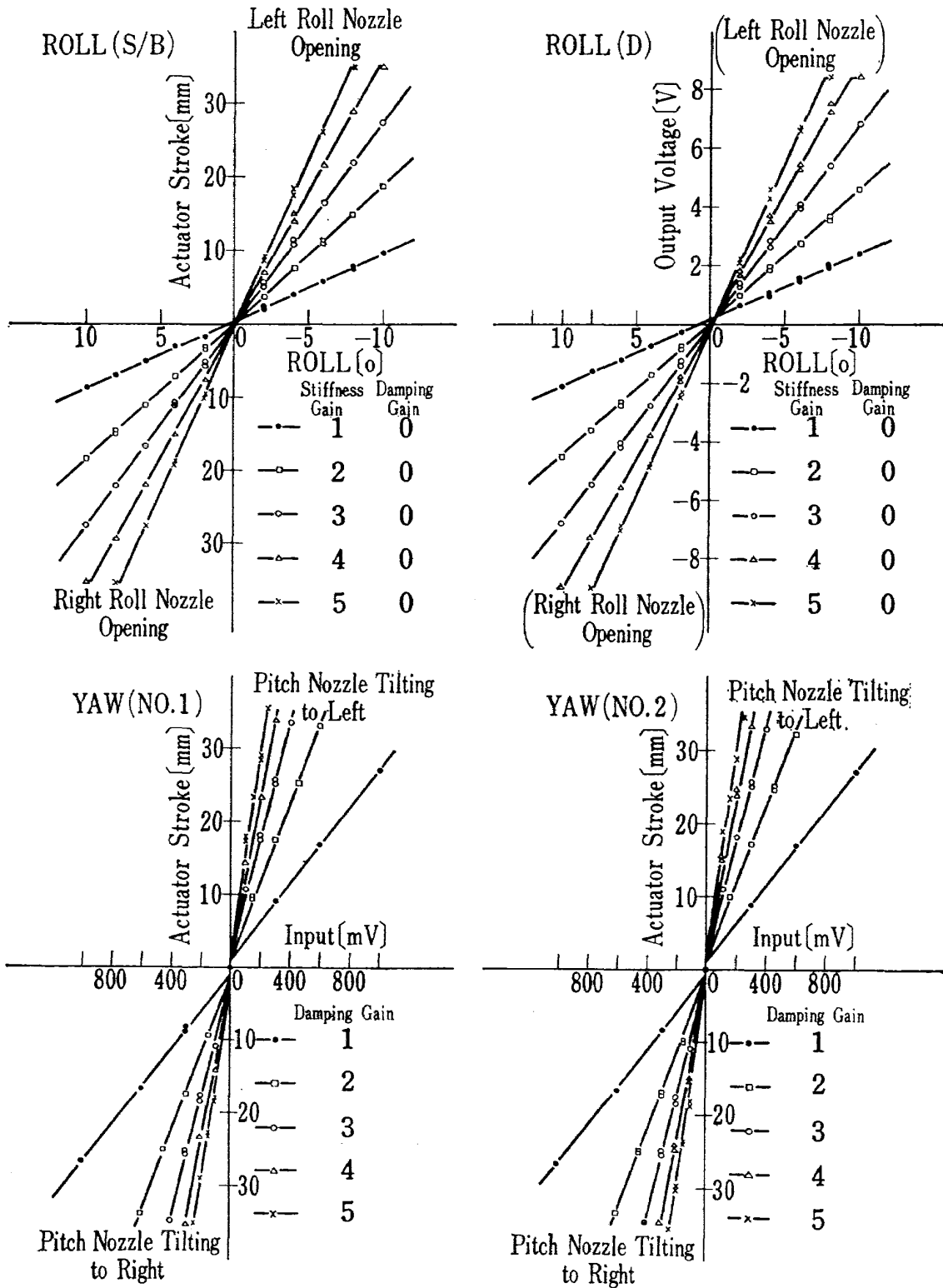


Fig. 5 Total Gain, Roll, Yaw

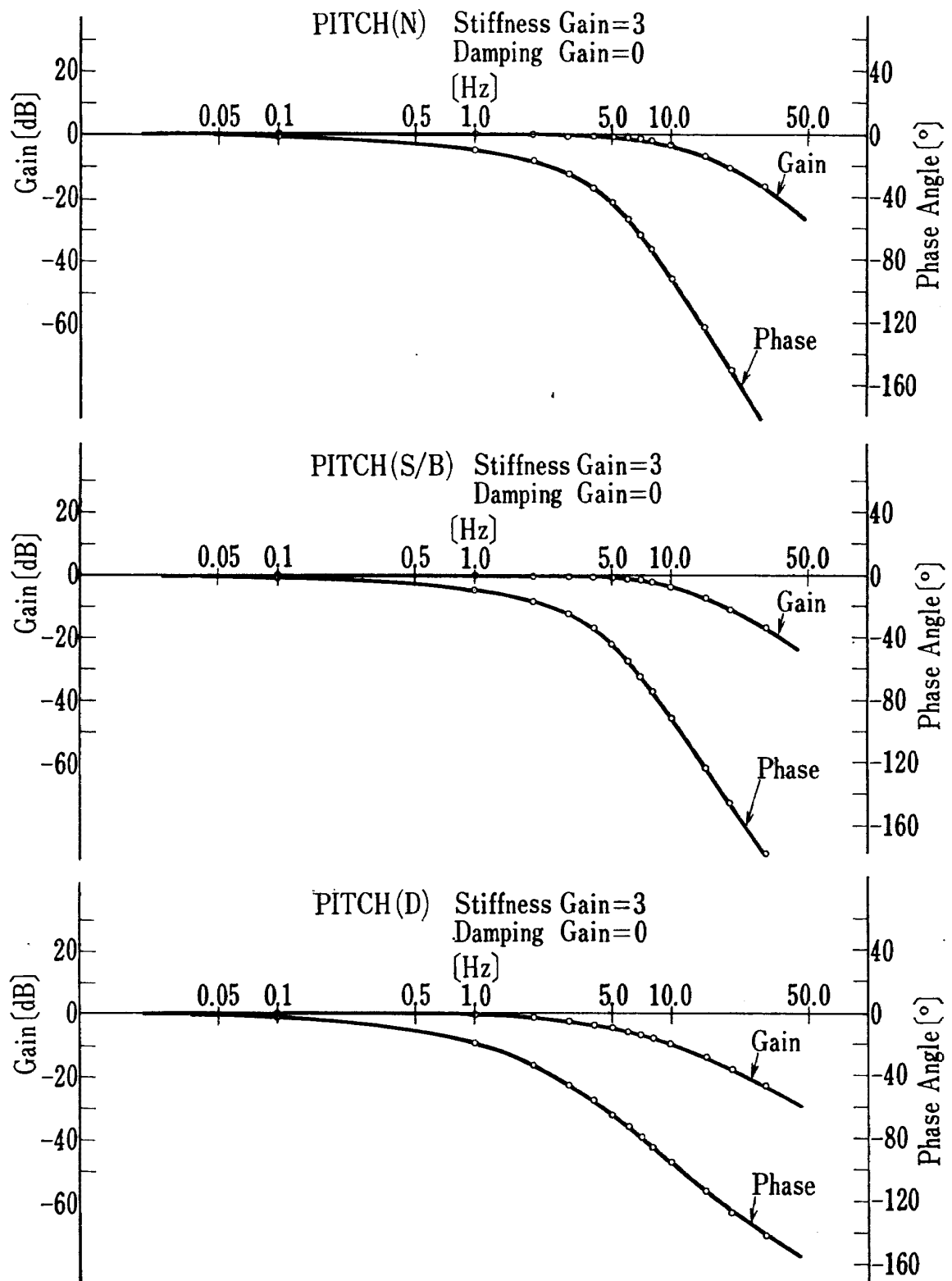


Fig. 6 Frequency Response, Pitch



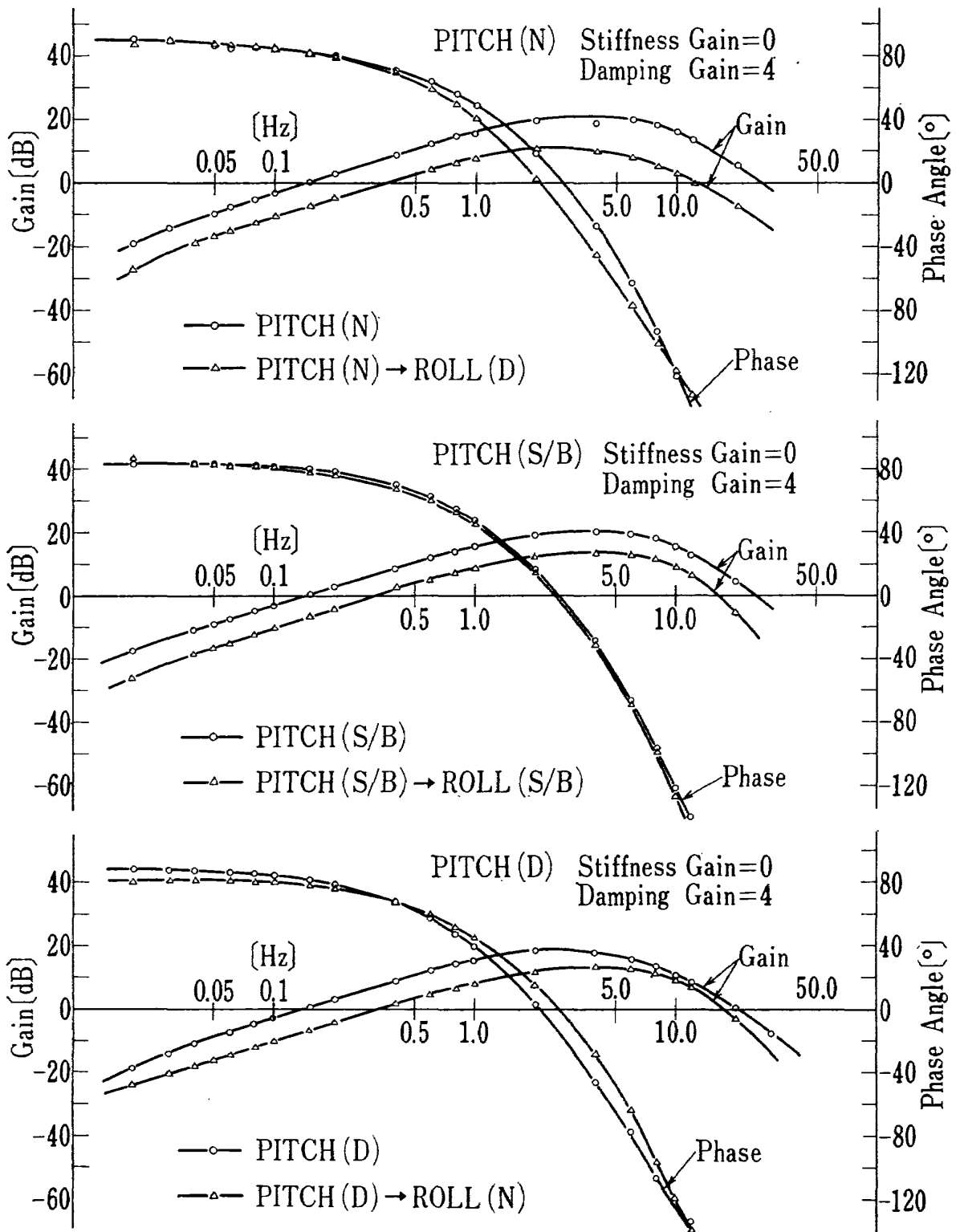


Fig. 7 Frequency Response, Pitch

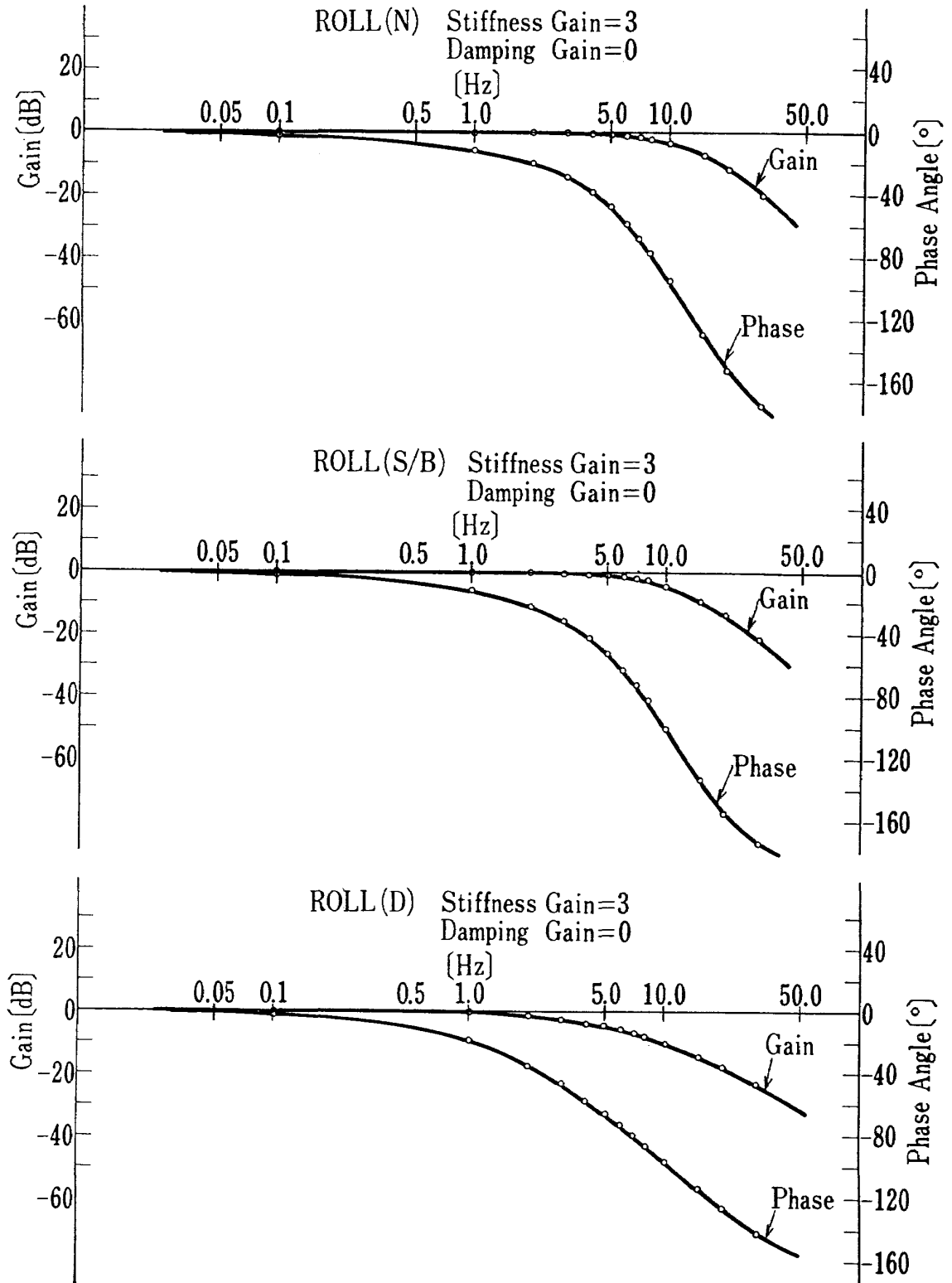


Fig. 8 Frequency Response, Roll

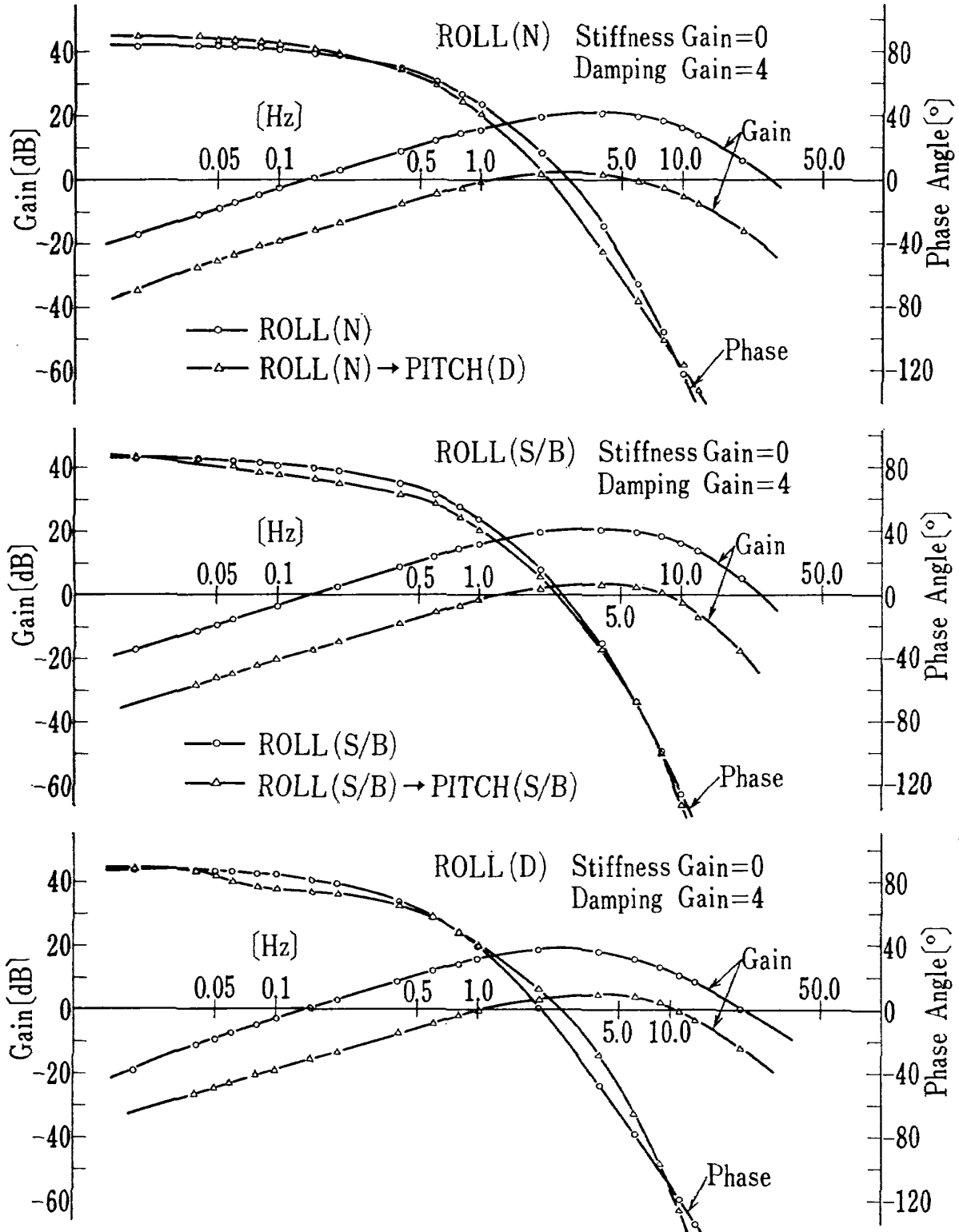


Fig. 9 Frequency Response, Roll

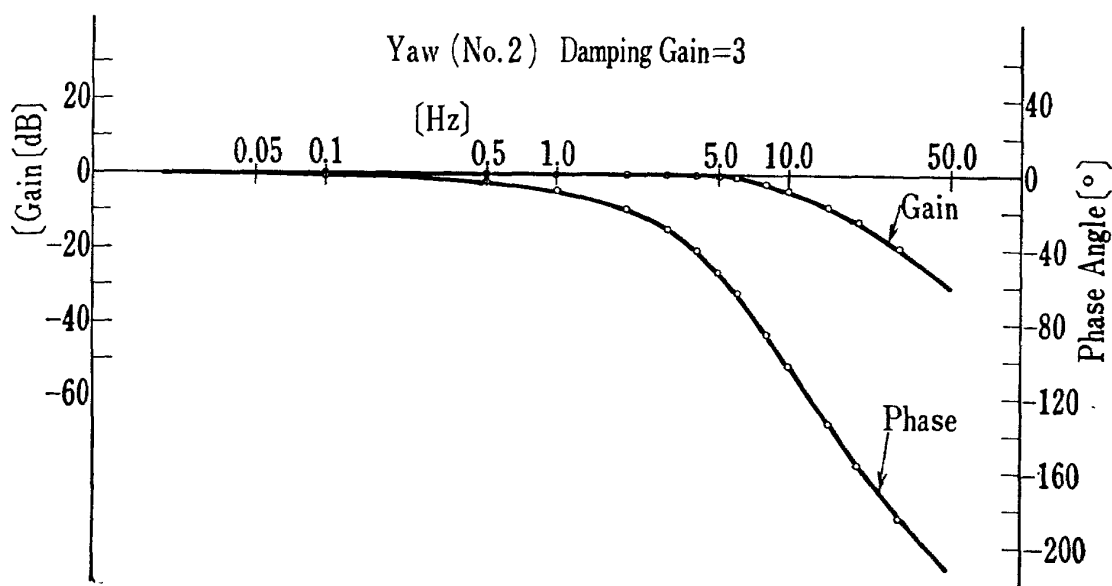
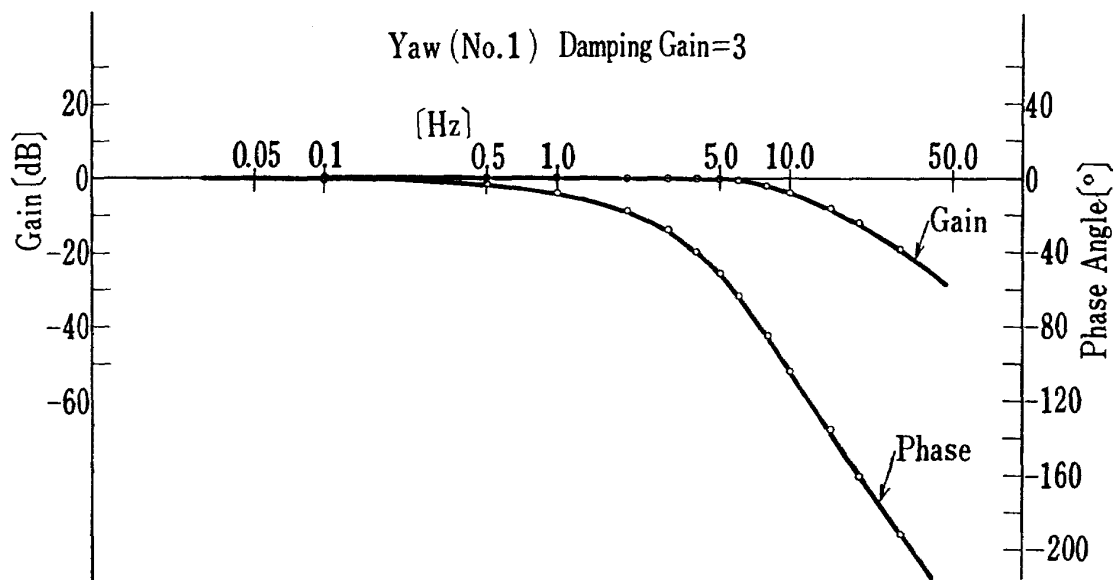


Fig. 10 Frequency Response, Yaw

表 5 調整確認試験

試験項目	要求条件	試験成果																																																													
1. 調整 (1.1) アクチュエータ中立位置の調整	各系統の Actuator の中立位置の調整, 確認を行う。	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th rowspan="2">回路</th> <th colspan="2">Actuator Stroke [mm]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>N</td> <td>35.4</td> <td>35.1</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>35.2</td> <td>35.7</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>N</td> <td>35.0</td> <td>35.4</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>35.0</td> <td>35.4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>35.6</td> <td>35.3</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>35.1</td> <td>35.6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Height</td> <td>N</td> <td>35.0</td> <td>35.1</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>35.1</td> <td>35.5</td> </tr> </tbody> </table>				系統	回路	Actuator Stroke [mm]		伸び側	縮み側	Pitch	N	35.4	35.1	S/B	35.2	35.7	Roll	N	35.0	35.4	S/B	35.0	35.4	Yaw	No. 1	35.6	35.3	No. 2	35.1	35.6	Height	N	35.0	35.1	S/B	35.1	35.5																								
系統	回路	Actuator Stroke [mm]																																																													
		伸び側	縮み側																																																												
Pitch	N	35.4	35.1																																																												
	S/B	35.2	35.7																																																												
Roll	N	35.0	35.4																																																												
	S/B	35.0	35.4																																																												
Yaw	No. 1	35.6	35.3																																																												
	No. 2	35.1	35.6																																																												
Height	N	35.0	35.1																																																												
	S/B	35.1	35.5																																																												
(1.2) 総合利得の調整	Pitch 系統, Roll 系統に, 角度入力, Yaw 系統には入力端子に電圧を, さらに Height 系統には加速度入力を加えた時, Total Gain が次の値となるように, それぞれの INPUT Gain を調整する。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>2.78 mm/°</td> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>2.70 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.78</td> <td>S/B</td> <td>2.77</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.675 V/°</td> <td>D</td> <td>0.733 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>2.73 mm/°</td> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>2.73 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.73</td> <td>S/B</td> <td>2.71</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.663 V/°</td> <td>D</td> <td>0.720 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>0.0854 mm/mV</td> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>0.0850 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0847</td> <td>No. 2</td> <td>0.0841</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>65.1 mm/g</td> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>65.3 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>65.1</td> <td>S/B</td> <td>65.4</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>15.8 V/g</td> <td>D</td> <td>15.5 V/g</td> </tr> </tbody> </table>				系統	回路	Total Gain	系統	回路	Total Gain	Pitch	N	2.78 mm/°	Pitch	N	2.70 mm/°	S/B	2.78	S/B	2.77	D	0.675 V/°	D	0.733 V/°	Roll	N	2.73 mm/°	Roll	N	2.73 mm/°	S/B	2.73	S/B	2.71	D	0.663 V/°	D	0.720 V/°	Yaw	No. 1	0.0854 mm/mV	Yaw	No. 1	0.0850 mm/mV	No. 2	0.0847	No. 2	0.0841	Height	N	65.1 mm/g	Height	N	65.3 mm/g	S/B	65.1	S/B	65.4	D	15.8 V/g	D	15.5 V/g
系統	回路	Total Gain	系統	回路	Total Gain																																																										
Pitch	N	2.78 mm/°	Pitch	N	2.70 mm/°																																																										
	S/B	2.78		S/B	2.77																																																										
	D	0.675 V/°		D	0.733 V/°																																																										
Roll	N	2.73 mm/°	Roll	N	2.73 mm/°																																																										
	S/B	2.73		S/B	2.71																																																										
	D	0.663 V/°		D	0.720 V/°																																																										
Yaw	No. 1	0.0854 mm/mV	Yaw	No. 1	0.0850 mm/mV																																																										
	No. 2	0.0847		No. 2	0.0841																																																										
Height	N	65.1 mm/g	Height	N	65.3 mm/g																																																										
	S/B	65.1		S/B	65.4																																																										
	D	15.8 V/g		D	15.5 V/g																																																										

試験項目	要求条件	試験成果																																									
(1.2) 総合利得の調整 (つづき)	設定 Gain は次の値とする。 Pitch { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0 Roll { Stiffness Gain=0 Damping Gain=3 Yaw Damping Gain=3 Height { Damping Gain=0 G Gain=3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>F/B Pot. Dial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>N</td> <td>500.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>493.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>N</td> <td>502.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>482.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>512.5</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>506.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Height</td> <td>N</td> <td>455.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>472.0</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	F/B Pot. Dial	Pitch	N	500.5	S/B	493.5	Roll	N	502.5	S/B	482.0	Yaw	No. 1	512.5	No. 2	506.0	Height	N	455.5	S/B	472.0																		
系統	回路	F/B Pot. Dial																																									
Pitch	N	500.5																																									
	S/B	493.5																																									
Roll	N	502.5																																									
	S/B	482.0																																									
Yaw	No. 1	512.5																																									
	No. 2	506.0																																									
Height	N	455.5																																									
	S/B	472.0																																									
(1.3) 比較回路作動レベルの設定	各系統の入力端子に電圧を印加し, Feedback 電圧が次の規定値で比較回路が作動するように設定する。  <table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>Feedback 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>3.0±0.2</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>5.0±0.2</td> </tr> </tbody> </table> 設定 Gain は次の値とする。 Pitch { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0 Roll { Stiffness Gain=3 Damping Gain=0 Yaw Damping Gain=3 Height { Damping Gain=0 G Gain=3	系統	Feedback 電圧 [V]	Pitch	1.7±0.2	Roll	1.7±0.2	Yaw	3.0±0.2	Height	5.0±0.2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th rowspan="2">回路</th> <th colspan="2">作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>S/B</td> <td>+1.7</td> <td>-1.8</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+1.7</td> <td>-1.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>S/B</td> <td>+1.7</td> <td>-1.8</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+1.7</td> <td>-1.75</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>+3.2</td> <td>-3.1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Height</td> <td>S/B</td> <td>+4.9</td> <td>-5.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+5.0</td> <td>-5.1</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]		伸び側	縮み側	Pitch	S/B	+1.7	-1.8	D	+1.7	-1.8	Roll	S/B	+1.7	-1.8	D	+1.7	-1.75	Yaw	No. 1	+3.2	-3.1	Height	S/B	+4.9	-5.0	D	+5.0	-5.1
系統	Feedback 電圧 [V]																																										
Pitch	1.7±0.2																																										
Roll	1.7±0.2																																										
Yaw	3.0±0.2																																										
Height	5.0±0.2																																										
系統	回路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V]																																									
		伸び側	縮み側																																								
Pitch	S/B	+1.7	-1.8																																								
	D	+1.7	-1.8																																								
Roll	S/B	+1.7	-1.8																																								
	D	+1.7	-1.75																																								
Yaw	No. 1	+3.2	-3.1																																								
Height	S/B	+4.9	-5.0																																								
	D	+5.0	-5.1																																								
2. 確認 (2.1) 総合利得の確認	Pitch 系統に角度入力を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.93 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.226 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.93 mm/°	S/B	0.93	D	0.226 V/°	<p style="text-align: center;">(Fig. 9 参照)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.94 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.93</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.238 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.94 mm/°	S/B	0.93	D	0.238 V/°																	
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																								
1	0	N	0.93 mm/°																																								
		S/B	0.93																																								
		D	0.226 V/°																																								
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																								
1	0	N	0.94 mm/°																																								
		S/B	0.93																																								
		D	0.238 V/°																																								

試験項目	要求条件				試験成果							
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain				
			N	1.85 mm/°			N	1.96 mm/°				
			S/B	1.85			S/B	1.90				
	2	0	D	0.449 V/°	2	0	D	0.477 V/°				
			N	2.78 mm/°			N	2.84 mm/°				
			S/B	2.78			S/B	2.87				
	3	0	D	0.675 V/°	3	0	D	0.712 V/°				
			N	3.70 mm/°			N	3.80 mm/°				
			S/B	3.70			S/B	3.72				
	4	0	D	0.899 V/°	4	0	D	0.942 V/°				
			N	4.63 mm/°			N	4.58 mm/°				
			S/B	4.63			S/B	4.66				
	5	0	D	1.12 V/°	5	0	D	1.18 V/°				
			Roll 系統に角度入力を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。				(Fig. 9~10 参照)					
			Stiffness Gain	Damping Gain			回路	Total Gain	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain
	1	0	N	0.91 mm/°	1	0	N	0.94 mm/°				
			S/B	0.91			S/B	0.29				
			D	0.221 V/°			D	0.227 V/°				
2	0	N	1.82 mm/°	2	0	N	1.86 mm/°					
		S/B	1.82			S/B	1.87					
		D	0.442 V/°			D	0.451 V/°					
3	0	N	2.73 mm/°	3	0	N	2.76 mm/°					
		S/B	2.73			S/B	2.72					
		D	0.663 V/°			D	0.667 V/°					
4	0	N	3.64 mm/°	4	0	N	3.61 mm/°					
		S/B	3.64			S/B	3.65					
		D	0.884 V/°			D	0.91 V/°					
5	0	N	4.55 mm/°	5	0	N	4.48 mm/°					
		S/B	4.55			S/B	4.51					
		D	1.105 V/°			D	1.13 V/°					

試験項目	要求条件	試験成果																																																																																							
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	Yaw 系統に入力電圧を加えた時、Total Gain が次の値となることを確認する。	(Fig. 10 参照)																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>No. 1</td> <td>0.0285 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0282</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>No. 1</td> <td>0.0568</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0554</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>No. 1</td> <td>0.0854</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0847</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>No. 1</td> <td>0.114</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.113</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>No. 1</td> <td>0.142</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.141</td> </tr> </tbody> </table>	Damping Gain	回路	Total Gain	1	No. 1	0.0285 mm/mV	No. 2	0.0282	2	No. 1	0.0568	No. 2	0.0554	3	No. 1	0.0854	No. 2	0.0847	4	No. 1	0.114	No. 2	0.113	5	No. 1	0.142	No. 2	0.141	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>No. 1</td> <td>0.0274 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0280</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>No. 1</td> <td>0.0552</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0553</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>No. 1</td> <td>0.0856</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0848</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>No. 1</td> <td>0.112</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.113</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>No. 1</td> <td>0.143</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.146</td> </tr> </tbody> </table>	Damping Gain	回路	Total Gain	1	No. 1	0.0274 mm/mV	No. 2	0.0280	2	No. 1	0.0552	No. 2	0.0553	3	No. 1	0.0856	No. 2	0.0848	4	No. 1	0.112	No. 2	0.113	5	No. 1	0.143	No. 2	0.146																															
Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																							
1	No. 1	0.0285 mm/mV																																																																																							
	No. 2	0.0282																																																																																							
2	No. 1	0.0568																																																																																							
	No. 2	0.0554																																																																																							
3	No. 1	0.0854																																																																																							
	No. 2	0.0847																																																																																							
4	No. 1	0.114																																																																																							
	No. 2	0.113																																																																																							
5	No. 1	0.142																																																																																							
	No. 2	0.141																																																																																							
Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																							
1	No. 1	0.0274 mm/mV																																																																																							
	No. 2	0.0280																																																																																							
2	No. 1	0.0552																																																																																							
	No. 2	0.0553																																																																																							
3	No. 1	0.0856																																																																																							
	No. 2	0.0848																																																																																							
4	No. 1	0.112																																																																																							
	No. 2	0.113																																																																																							
5	No. 1	0.143																																																																																							
	No. 2	0.146																																																																																							
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	Height 系に入力加速度を加えた時、Total Gain が次の値となることを確認する。	(Fig. 11~12 参照)																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>G Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>21.7 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>21.7</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>5.27 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>43.4 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>43.4</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10.5 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>65.1 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>65.1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>15.8 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>86.8 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>86.8</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>21.0 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>108.5 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>108.5</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>26.4 V/g</td> </tr> </tbody> </table>	G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	21.7 mm/g	S/B	21.7	D	5.27 V/g	2	0	N	43.4 mm/g	S/B	43.4	D	10.5 V/g	3	0	N	65.1 mm/g	S/B	65.1	D	15.8 V/g	4	0	N	86.8 mm/g	S/B	86.8	D	21.0 V/g	5	0	N	108.5 mm/g	S/B	108.5	D	26.4 V/g	<table border="1"> <thead> <tr> <th>G Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>21.4 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>22.3</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>5.30 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>43.1 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>43.3</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10.2 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>65.0 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>64.9</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>15.3 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>86.1 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>86.7</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>20.4 V/g</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>106.3 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>107.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>25.6 V/g</td> </tr> </tbody> </table>	G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	21.4 mm/g	S/B	22.3	D	5.30 V/g	2	0	N	43.1 mm/g	S/B	43.3	D	10.2 V/g	3	0	N	65.0 mm/g	S/B	64.9	D	15.3 V/g	4	0	N	86.1 mm/g	S/B	86.7	D	20.4 V/g	5	0	N	106.3 mm/g	S/B	107.0	D
G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	21.7 mm/g																																																																																						
		S/B	21.7																																																																																						
		D	5.27 V/g																																																																																						
2	0	N	43.4 mm/g																																																																																						
		S/B	43.4																																																																																						
		D	10.5 V/g																																																																																						
3	0	N	65.1 mm/g																																																																																						
		S/B	65.1																																																																																						
		D	15.8 V/g																																																																																						
4	0	N	86.8 mm/g																																																																																						
		S/B	86.8																																																																																						
		D	21.0 V/g																																																																																						
5	0	N	108.5 mm/g																																																																																						
		S/B	108.5																																																																																						
		D	26.4 V/g																																																																																						
G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	21.4 mm/g																																																																																						
		S/B	22.3																																																																																						
		D	5.30 V/g																																																																																						
2	0	N	43.1 mm/g																																																																																						
		S/B	43.3																																																																																						
		D	10.2 V/g																																																																																						
3	0	N	65.0 mm/g																																																																																						
		S/B	64.9																																																																																						
		D	15.3 V/g																																																																																						
4	0	N	86.1 mm/g																																																																																						
		S/B	86.7																																																																																						
		D	20.4 V/g																																																																																						
5	0	N	106.3 mm/g																																																																																						
		S/B	107.0																																																																																						
		D	25.6 V/g																																																																																						



試験項目	要求条件				試験成果																			
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	G Gain	Damp- ing Gain	回路	Total Gain	G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																
			N	434 mm/g			N	425 mm/g																
			S/B	434			S/B	439																
	0	1	D	105 V/g	0	1	D	98.2 V/g																
			N	868 mm/g			N	849 mm/g																
			S/B	868			S/B	860																
	0	2	D	210 V/g	0	2	D	201 V/g																
			N	1302 mm/g			N	1240 mm/g																
			S/B	1302			S/B	1282																
	0	3	D	316 V/g	0	3	D	302 V/g																
			N	1736 mm/g			N	1700 mm/g																
			S/B	1736			S/B	1710																
	0	4	D	421 V/g	0	4	D	400 V/g																
			N	2170 mm/g			N	2200 mm/g																
			S/B	2170			S/B	2130																
	0	5	D	526 V/g	0	5	D	505 V/g																
			(22.) 不完全積分回路過渡応答 Height 系統不完全積分回路に Step 入力を加えた時の ASE の作動を確認する。 切換 Gain は $\begin{cases} G & \text{Gain}=0 \\ \text{Damping Gain}=3 \end{cases}$				<table border="1"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>回 路</th> <th>時定数 [s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>10.2</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>			系 統	回 路	時定数 [s]	Height	N	10.2	S/B	10.0	D	10.0					
			系 統	回 路			時定数 [s]																	
	Height	N	10.2																					
		S/B	10.0																					
		D	10.0																					
	(2.3) 緊急回路の作動確認 NOR 回路入力端子, または No. 1 回路入力端子に入力を加えた時警報信号および, クラッチ切換信号発生時の Feedback 電圧が次の値となることを確認する。				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系 統</th> <th colspan="2">作動 Level F/B 電圧 [V]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>+1.7</td> <td>-1.75</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>+1.65</td> <td>-1.7</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>+3.2</td> <td>-3.15</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>+4.9</td> <td>-5.0</td> </tr> </tbody> </table>			系 統	作動 Level F/B 電圧 [V]		伸び側	縮み側	Pitch	+1.7	-1.75	Roll	+1.65	-1.7	Yaw	+3.2	-3.15	Height	+4.9	-5.0
	系 統	作動 Level F/B 電圧 [V]																						
		伸び側	縮み側																					
Pitch	+1.7	-1.75																						
Roll	+1.65	-1.7																						
Yaw	+3.2	-3.15																						
Height	+4.9	-5.0																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>系 統</th> <th>Feedback 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>3.0±0.2</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>5.0±0.2</td> </tr> </tbody> </table>				系 統	Feedback 電圧 [V]	Pitch	1.7±0.2	Roll	1.7±0.2	Yaw	3.0±0.2	Height	5.0±0.2											
系 統	Feedback 電圧 [V]																							
Pitch	1.7±0.2																							
Roll	1.7±0.2																							
Yaw	3.0±0.2																							
Height	5.0±0.2																							

試験項目	要求条件	試験成果														
(2.4) クラッチ切換時間の測定	Pitch 系統, Roll 系統, Height 系統に Feedback 電圧が次の値となる入力電圧を与えた時, Step 入力-クラッチ切換終了迄の時間を測定する。	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="866 226 1026 280">系 統</th> <th data-bbox="1034 226 1193 280"><math>T_1</math> [s]</th> <th data-bbox="1201 226 1361 280"><math>T_2</math> [s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="866 286 1026 340">Pitch</td> <td data-bbox="1034 286 1193 340">0.10</td> <td data-bbox="1201 286 1361 340">0.30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="866 347 1026 400">Roll</td> <td data-bbox="1034 347 1193 400">0.08</td> <td data-bbox="1201 347 1361 400">0.29</td> </tr> <tr> <td data-bbox="866 407 1026 461">Height</td> <td data-bbox="1034 407 1193 461">0.08</td> <td data-bbox="1201 407 1361 461">0.52</td> </tr> </tbody> </table>			系 統	$T_1$ [s]	$T_2$ [s]	Pitch	0.10	0.30	Roll	0.08	0.29	Height	0.08	0.52
系 統	$T_1$ [s]	$T_2$ [s]														
Pitch	0.10	0.30														
Roll	0.08	0.29														
Height	0.08	0.52														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="443 427 579 481">系 統</th> <th data-bbox="587 427 842 481">Feedback 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 488 579 542">Pitch</td> <td data-bbox="587 488 842 542">3.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 548 579 602">Roll</td> <td data-bbox="587 548 842 602">3.0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 609 579 663">Height</td> <td data-bbox="587 609 842 663">6.0</td> </tr> </tbody> </table>	系 統	Feedback 電圧 [V]	Pitch	3.0	Roll	3.0	Height	6.0	注) $\left\{ \begin{array}{l} T_1: \text{クラッチ切換信号-クラッチ切換終了} \\ T_2: \text{Step 入力-クラッチ切換終了} \end{array} \right.$						
系 統	Feedback 電圧 [V]															
Pitch	3.0															
Roll	3.0															
Height	6.0															

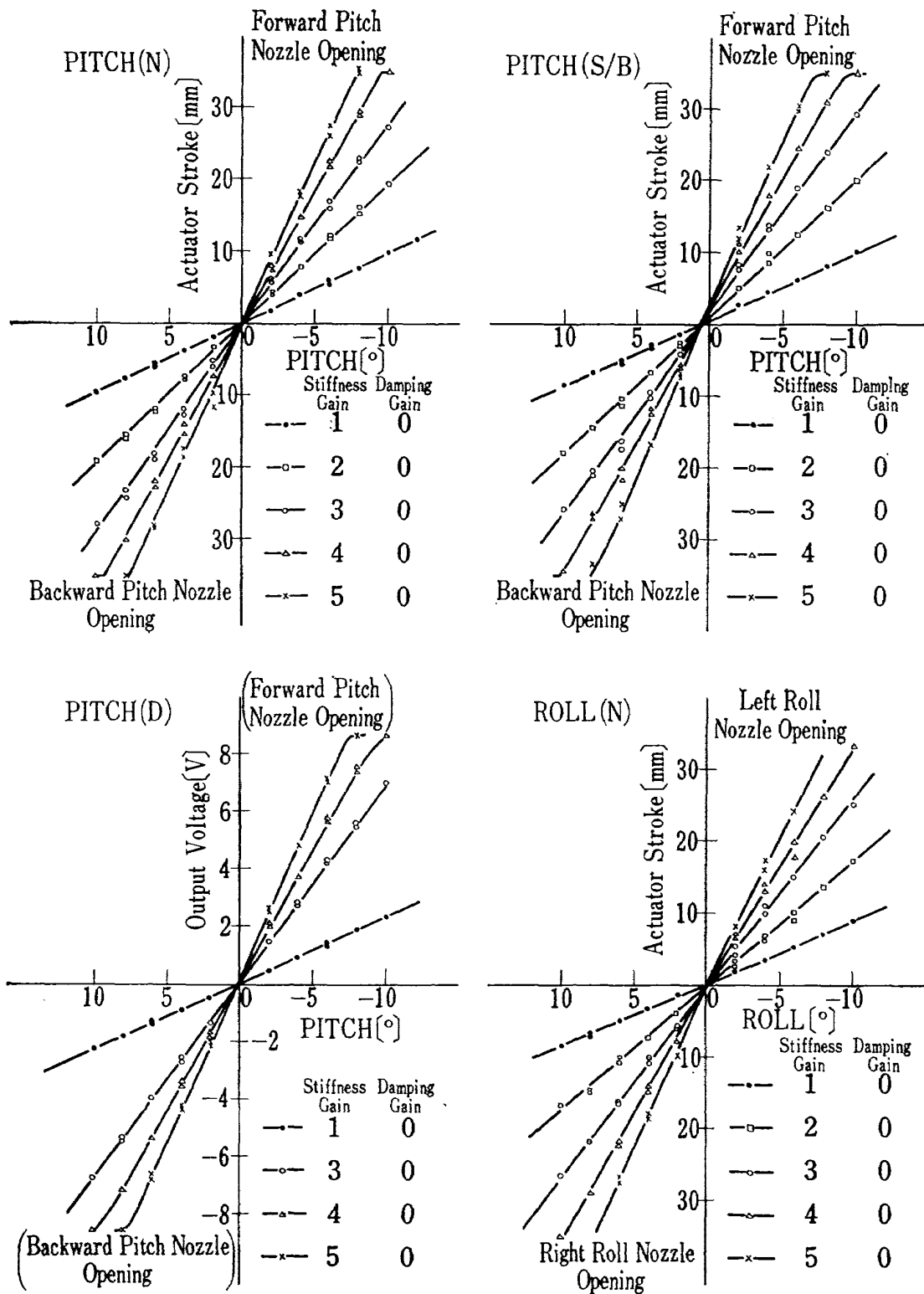


Fig. 11 Total Gain, Pitch, Roll

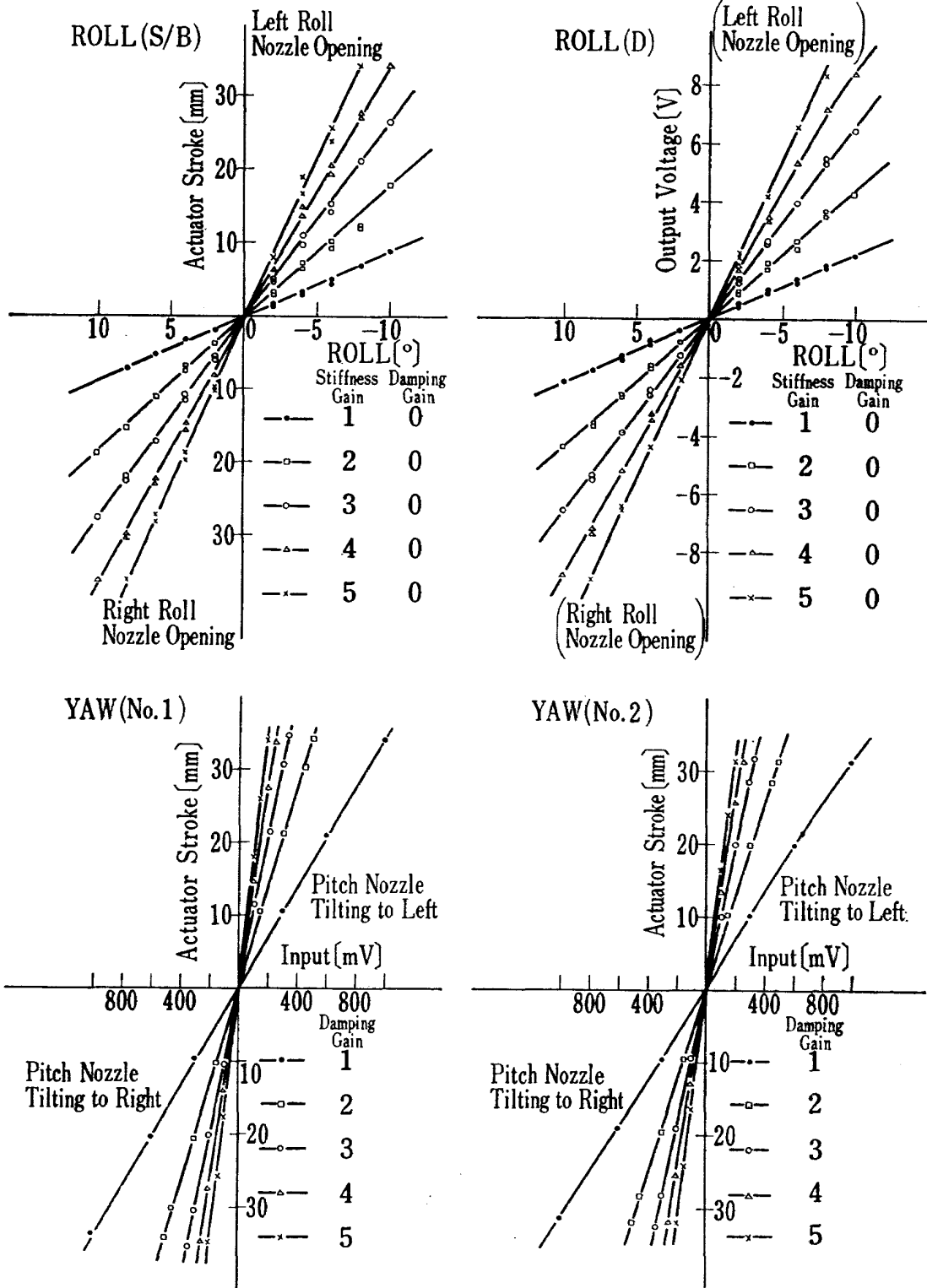


Fig. 12 Total Gain, Roll, Yaw

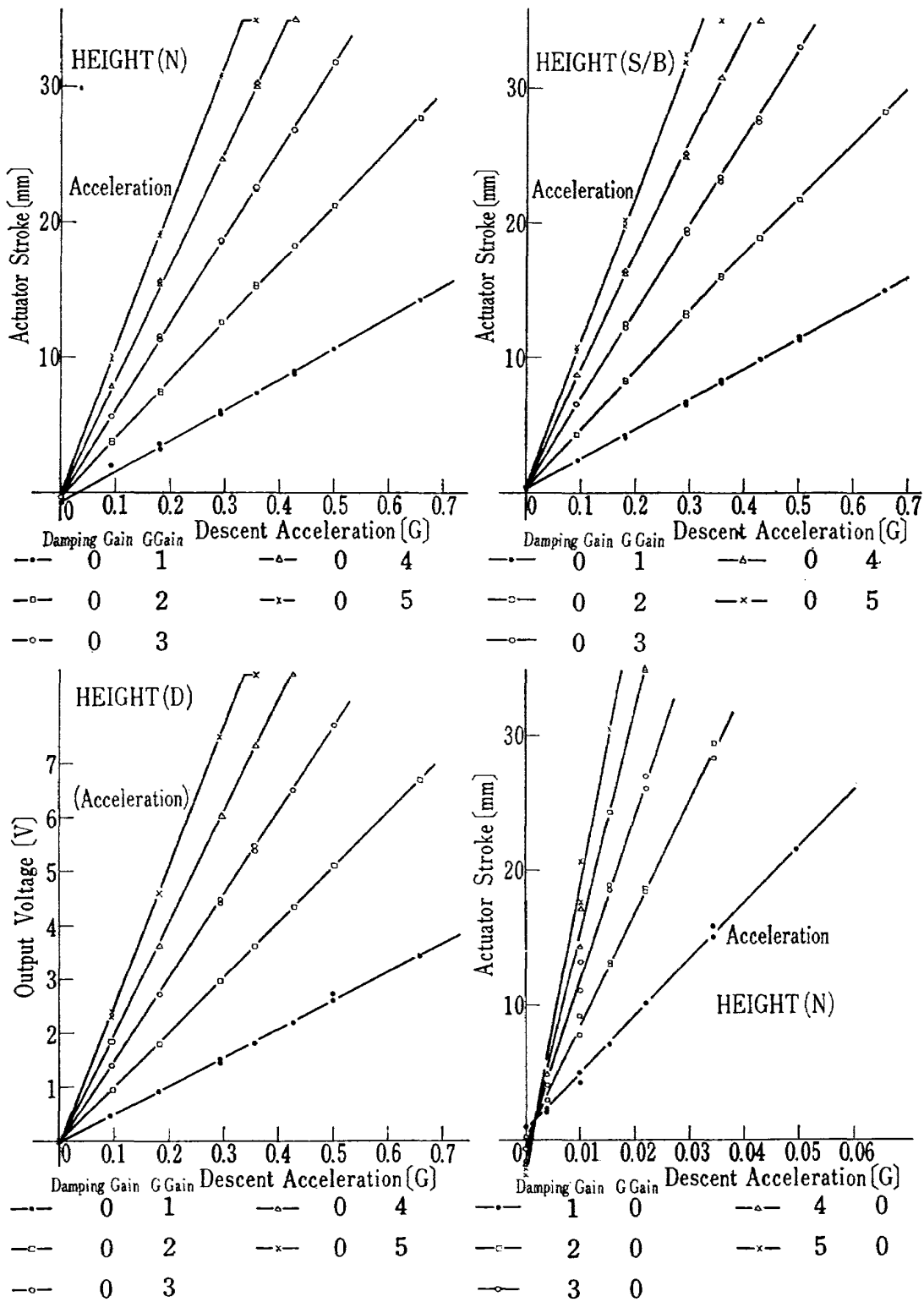


Fig. 13 Total Gain, Height

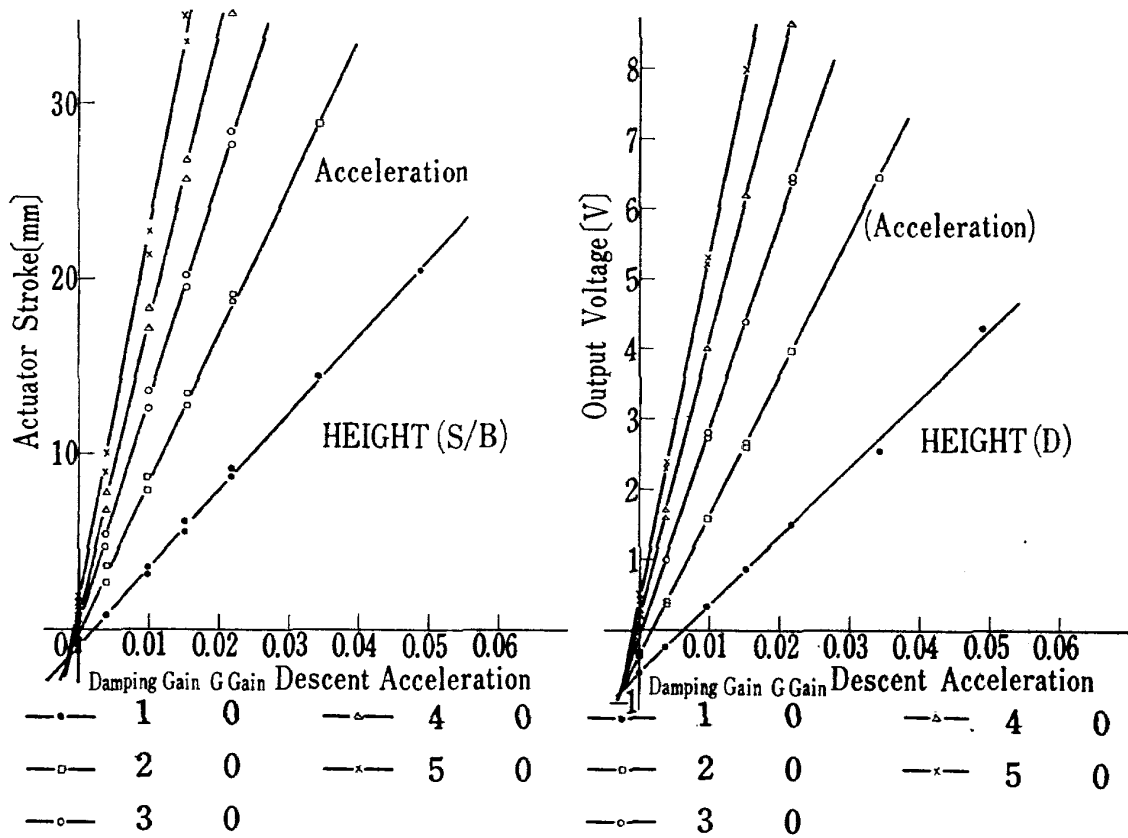


Fig. 14 Total Gain, Height

表 6 総合利得および動特性試験

1. ピッチ系総合試験結果

(1.1) 調整

(1) アクチュエータ中立位置の調整

回路	Actuator Stroke	
	伸び [mm]	縮み [mm]
N	35.4	35.1
S/B	35.2	35.7

(2) 総合利得の調整

Stiffness Gain=3  
Damping Gain=0

回路	Total Gain		Feedback Pot. Dial 目盛
	理論値	実測値	
N	2.78 mm/°	2.70 mm/°	500.5
S/B	2.78	2.77	493.5
D	0.675 V/°	0.733 V/°	

(3) 比較回路作動レベルの設定

入力印加 回路	作動 Level {警報信号 クラッチ切換信号}	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
S/B	+1.7	-1.8
D	+1.7	-1.8

2. ロール系総合試験結果

(2.1) 調整

(1) アクチュエータ中立位置の調整

回路	Actuator Stroke	
	伸び [mm]	縮み [mm]
N	35.0	35.4
S/B	35.0	35.4

(2) 総合利得の調整

Stiffness Gain=3  
Damping Gain=0

回路	Total Gain		Feedback Pot. Dial 目盛
	理論値	実測値	
N	2.73 mm/°	2.73 mm/°	502.5
S/B	2.73	2.71	482.0
D	0.663 V/°	0.720 V/°	

## (3) 比較回路作動レベルの設定

入力印加回路	作動 Level {警報信号 クラッチ切換信号}	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
S/B	+1.7	-1.8
D	+1.7	-1.75

## 3. ヨー系総合試験結果

## (3.1) 調整

## (1) アクチュエータ中立位置の調整

回路	Actuator Stroke	
	伸び [mm]	縮み [mm]
No. 1	35.6	35.3
No. 2	35.1	35.6

## (2) 総合利得の調整

Damping Gain=3

回路	Total Gain		Feedback Pot. Dial 目盛
	理論値 [mm/mV]	実測値 [mm/mV]	
No. 1	0.0854	0.0850	512.5
No. 2	0.0847	0.0841	506.0

## (3) 比較回路作動レベルの設定

入力印加回路	作動 Level 警報信号	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
No. 1	+3.2	-3.1

## (4) 緊急回路の作動確認

入力印加回路	作動 Level 警報信号	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
No. 1	+3.2	-3.15



4. ハイト系総合試験結果

(4.1) 調整

(1) アクチュエータ中立位置の調整

回路	Actuator Stroke	
	伸び [mm]	縮み [mm]
N	35.0	35.1
S/B	35.1	35.5

(2) 総合利得の調整

G Gain=3  
Damping Gain=0

回路	Total Gain		Feedback Pot. Dial 目盛
	理論値	実測値	
N	65.1 mm/g	65.3 mm/g	455.5
S/B	65.1	65.4	472.0
D	15.8 V/g	15.5 V/g	

(3) 比較回路作動レベルの設定

入力印加回路	作動 Level {警報信号 クラッチ切換信号}	
	伸び F/B 電圧[V]	縮み F/B 電圧[V]
S/B	+4.9	-5.0
D	+5.0	-5.1

(4) 不完全積分回路過渡応答

回路	時定数 [s]
N	10.2
S/B	10.0
D	10.0

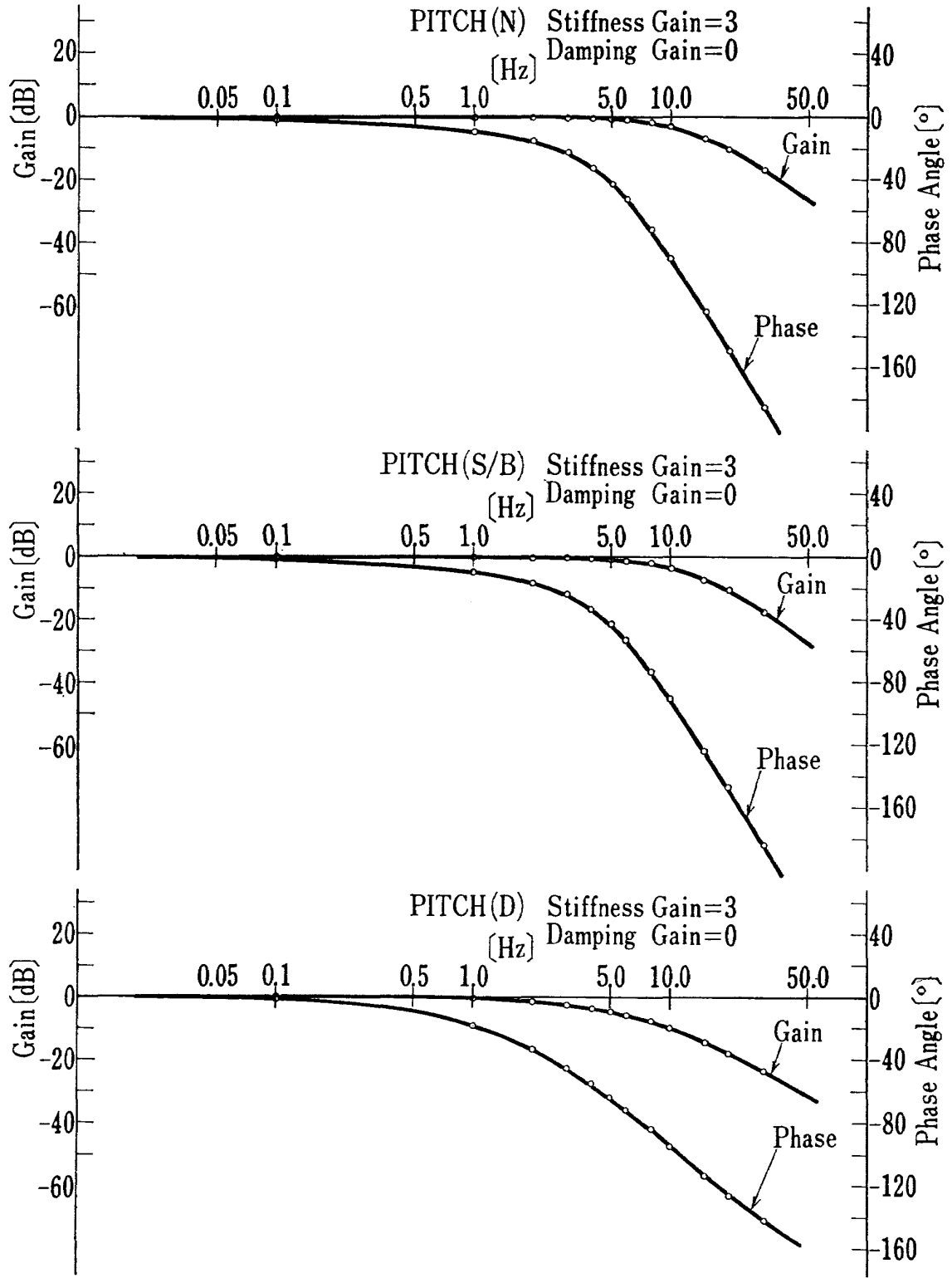


Fig. 15 Frequency Response, Pitch

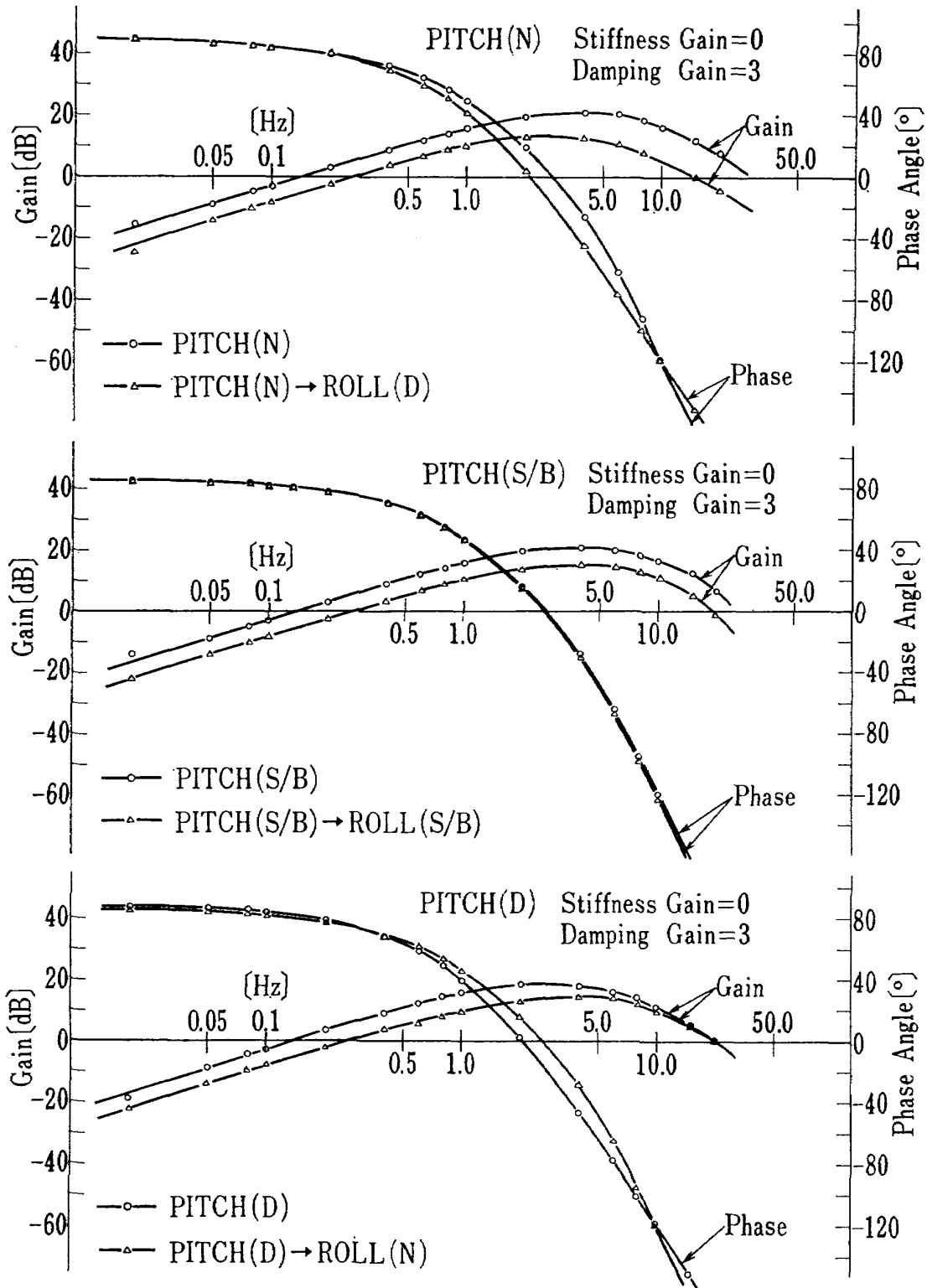
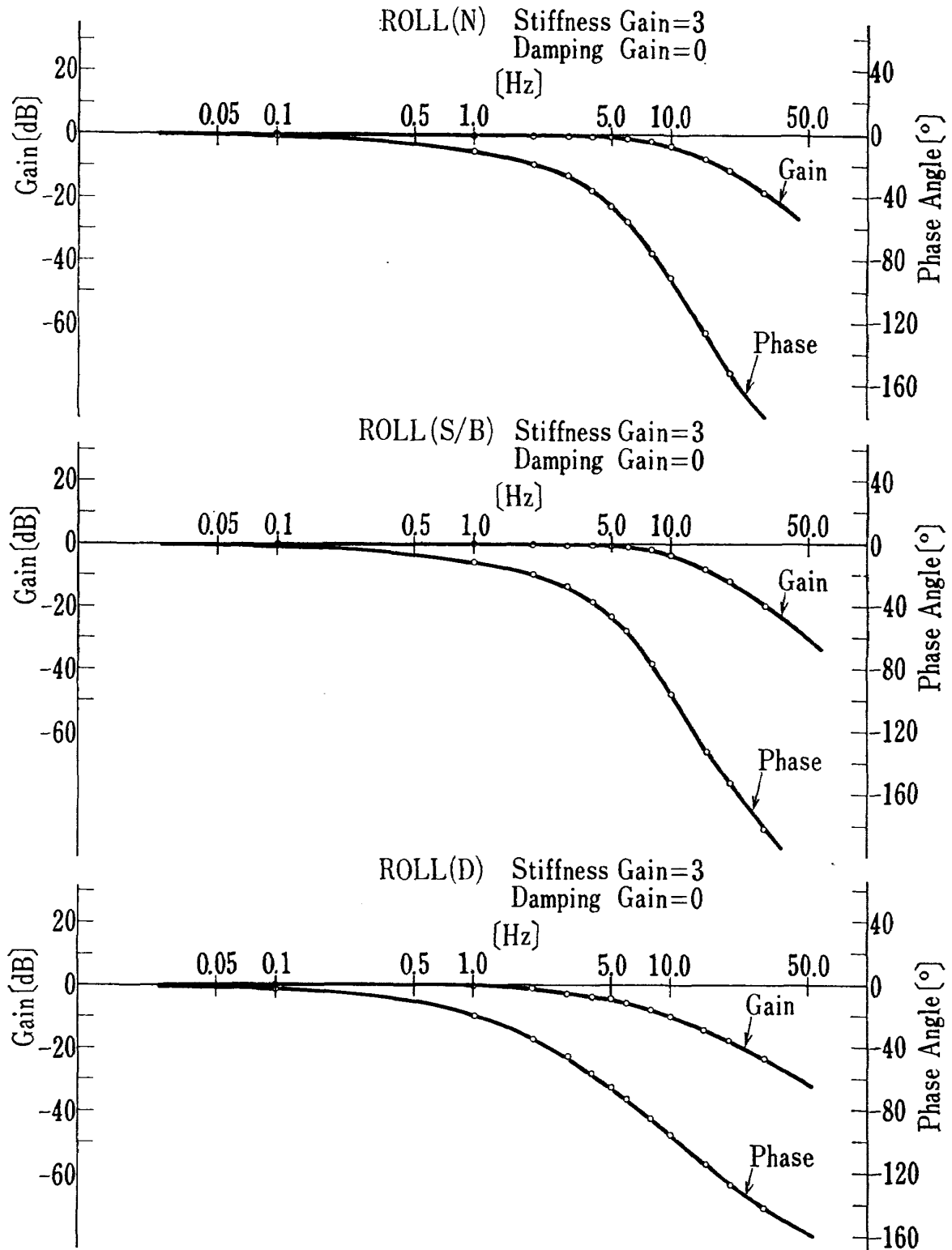


Fig. 16 Frequency Response, Pitch



Eig. 17 Frequency Response, Roll

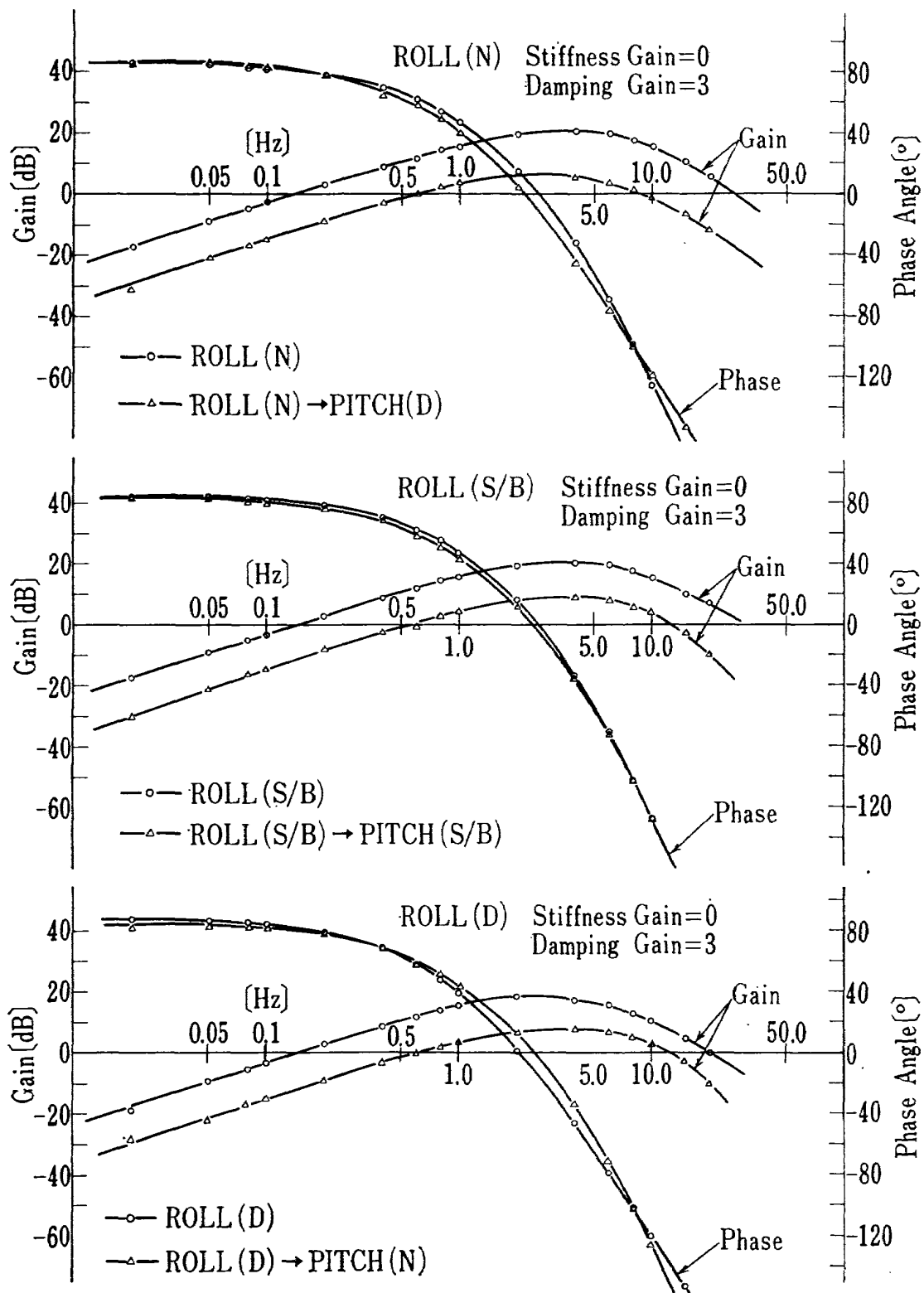


Fig. 18 Frequency Response, Roll

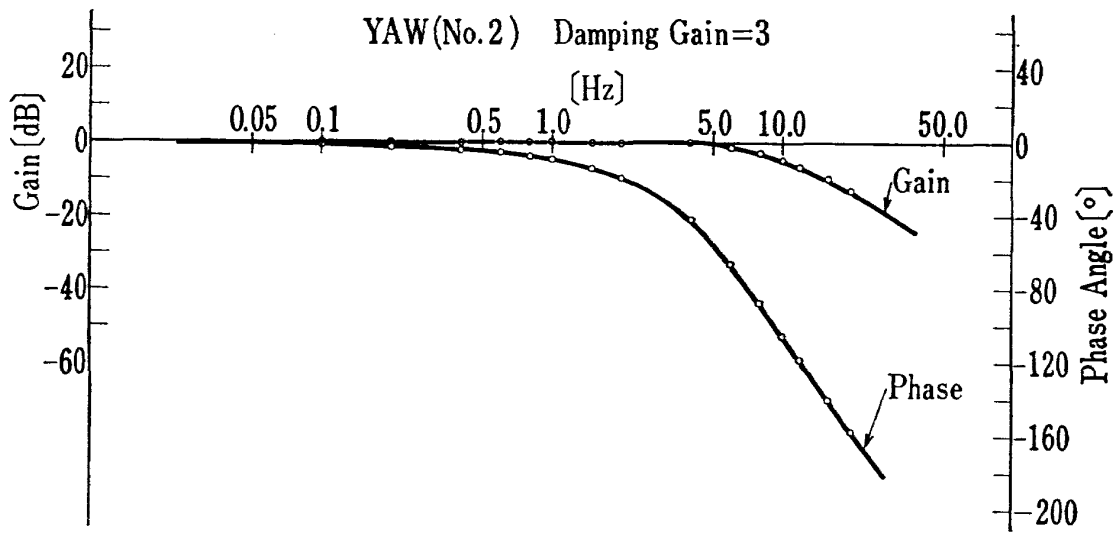
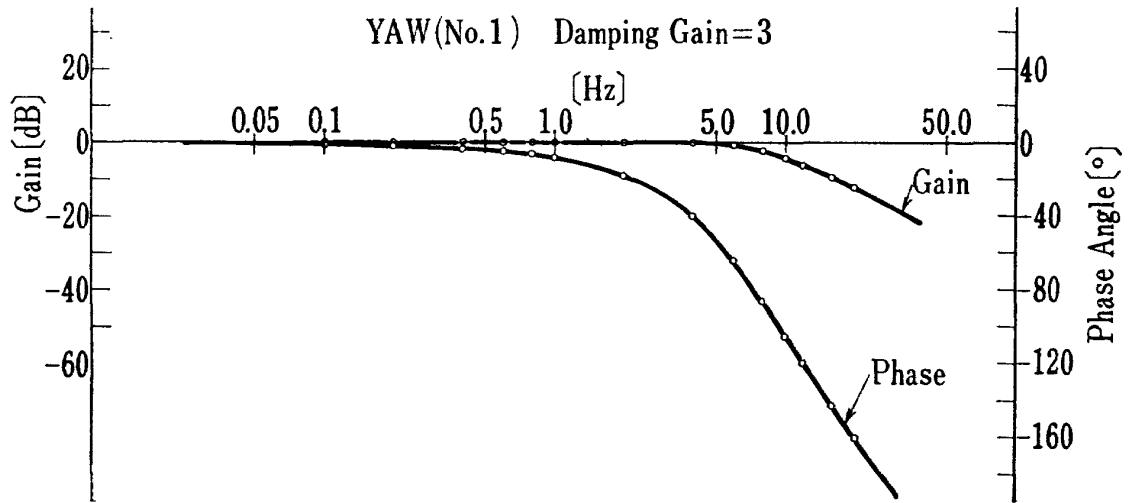


Fig. 19 Frequency Response, Yaw

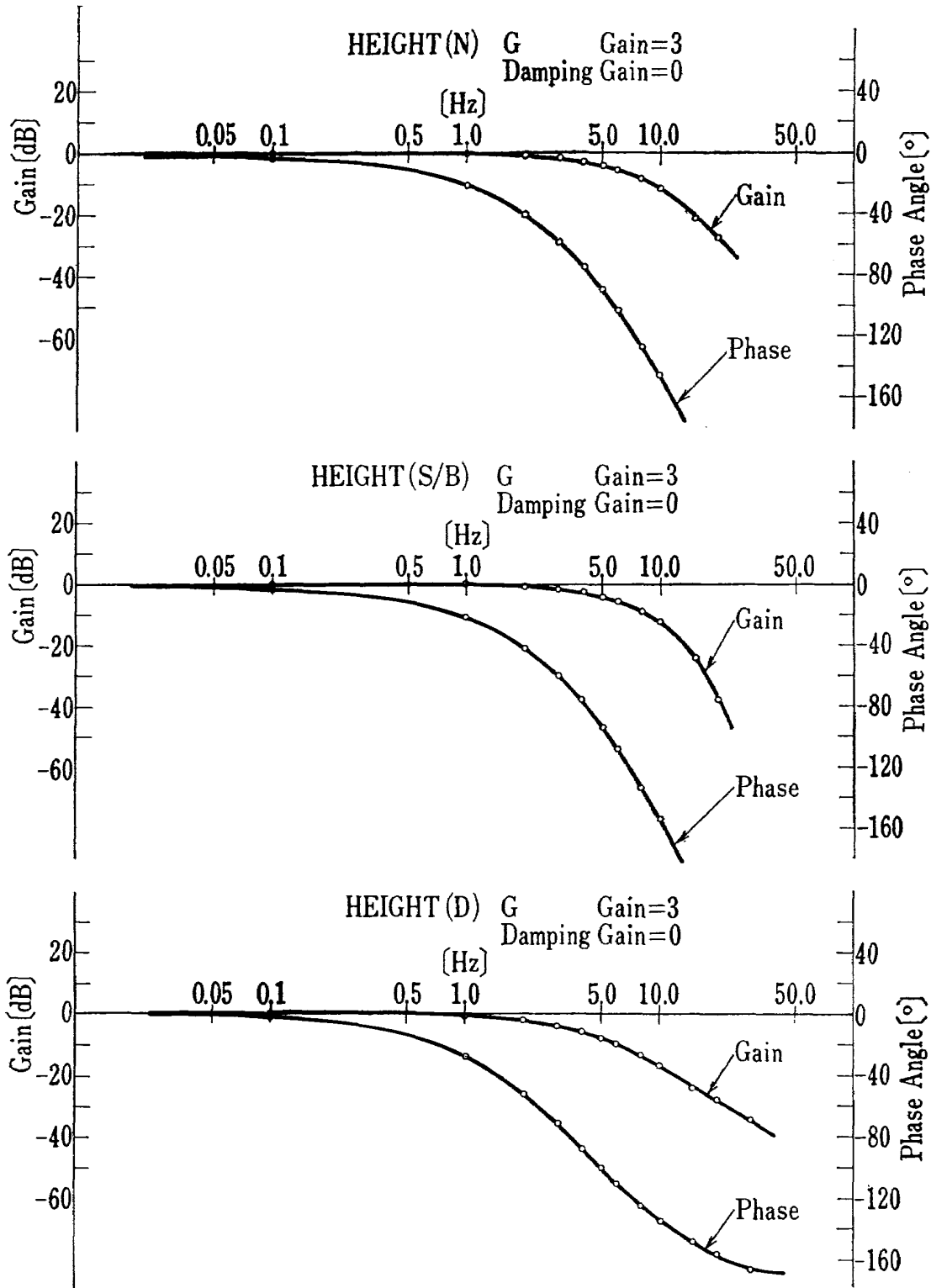


Fig. 20 Frequency Response, Height

表 7 調整確認試験

## (1) ピッチスティックキャンセラー回路

ピッチ系統スティックキャンセラー比例回路				切換係数 (3)	
ノーマル系統		スタンバイ系統		ダミー系統	
入力[V]	出力[V]	入力[V]	出力[V]	入力[V]	出力[V]
-14	+10,240	-14	+10,230	-14	+8,632
-9	+6,585	-9	+6,580	-9	+6,585
-6	+4,392	-6	+4,392	-6	+4,392
-3	+2,200	-3	+2,193	-3	+2,195
0	0	0	0	0	0
3	-2,195	3	-2,193	3	-2,190
6	-4,390	6	-4,380	6	-4,390
9	-6,580	9	-6,580	9	-6,582
14	-10,240	14	-10,230	14	-8,537
ポテンシヨ目盛 99.5		ポテンシヨ目盛 99.0		ポテンシヨ目盛 97.0	

## (2) ロールスティックキャンセラー回路

ロール系統スティックキャンセラー比例回路				切換係数 (3)	
ノーマル系統		スタンバイ系統		ダミー系統	
入力[V]	出力[V]	入力[V]	出力[V]	入力[V]	出力[V]
-14	+5,120	-14	+5,123	-14	+5,140
-9	+3,292	-9	+3,293	-9	+3,300
-6	+2,198	-6	+2,196	-6	+2,196
-3	+1,100	-3	+1,102	-3	+1,102
0	0	0	0	0	0
3	-1,093	3	-1,093	3	-1,098
6	-2,192	6	-2,193	6	-2,195
9	-3,290	9	-3,290	9	-3,295
14	-5,120	14	-5,120	14	-5,130
ポテンシヨ目盛 96.5		ポテンシヨ目盛 97.5		ポテンシヨ目盛 96.5	



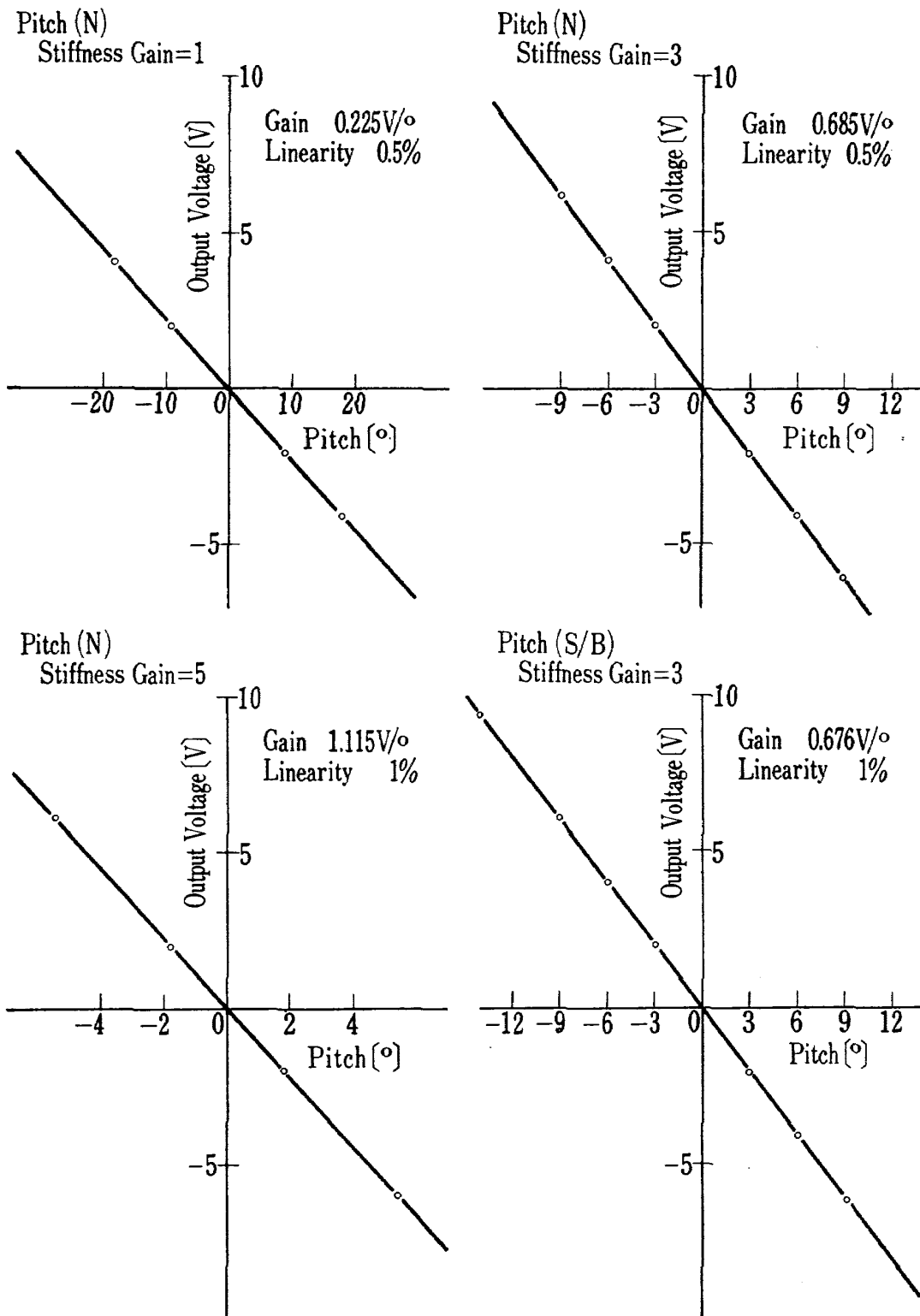


Fig. 21 Input[Angle]-Output[V], Pitch

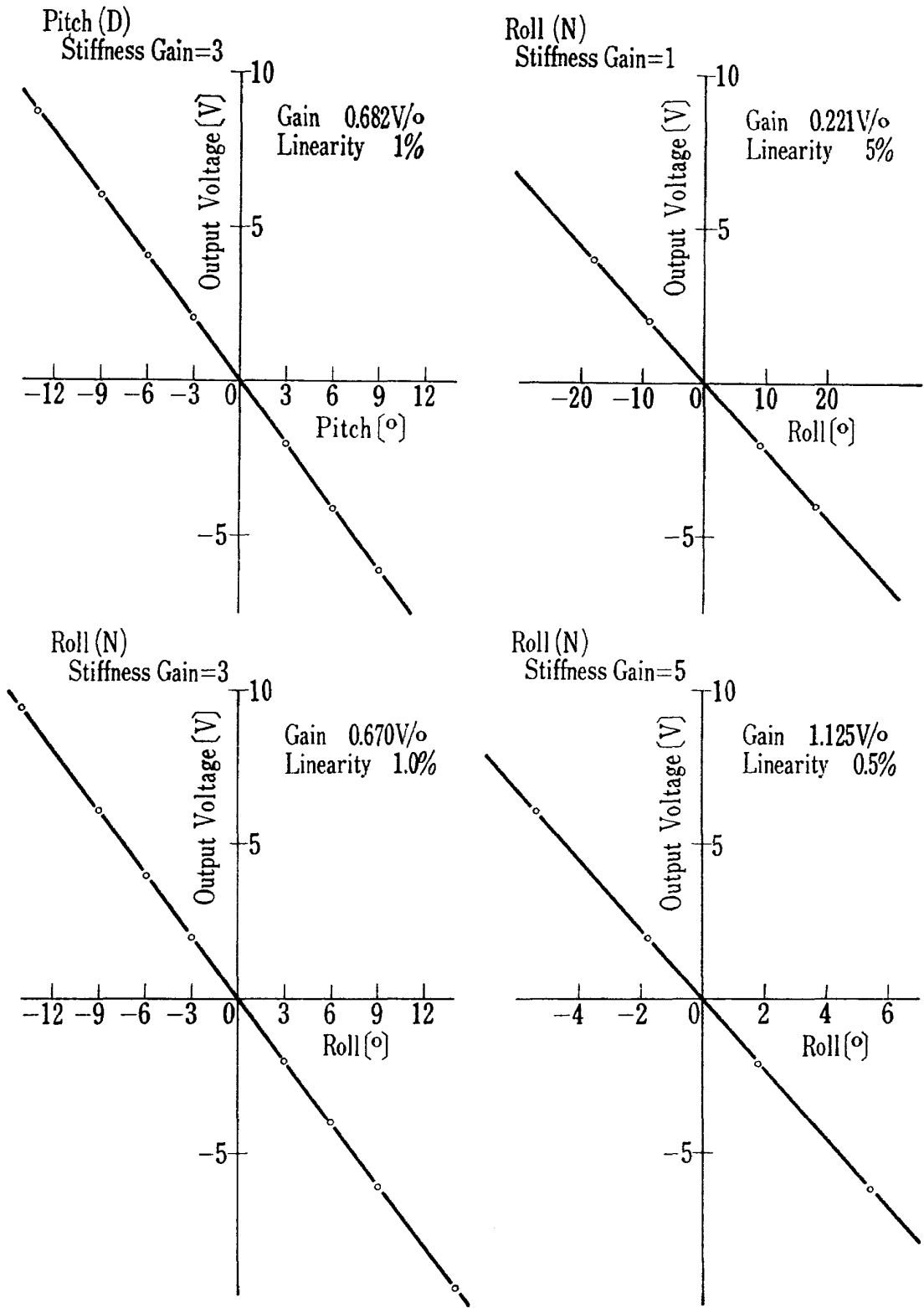


Fig. 22 Input [Angle]-Output [V], Pitch, Roll

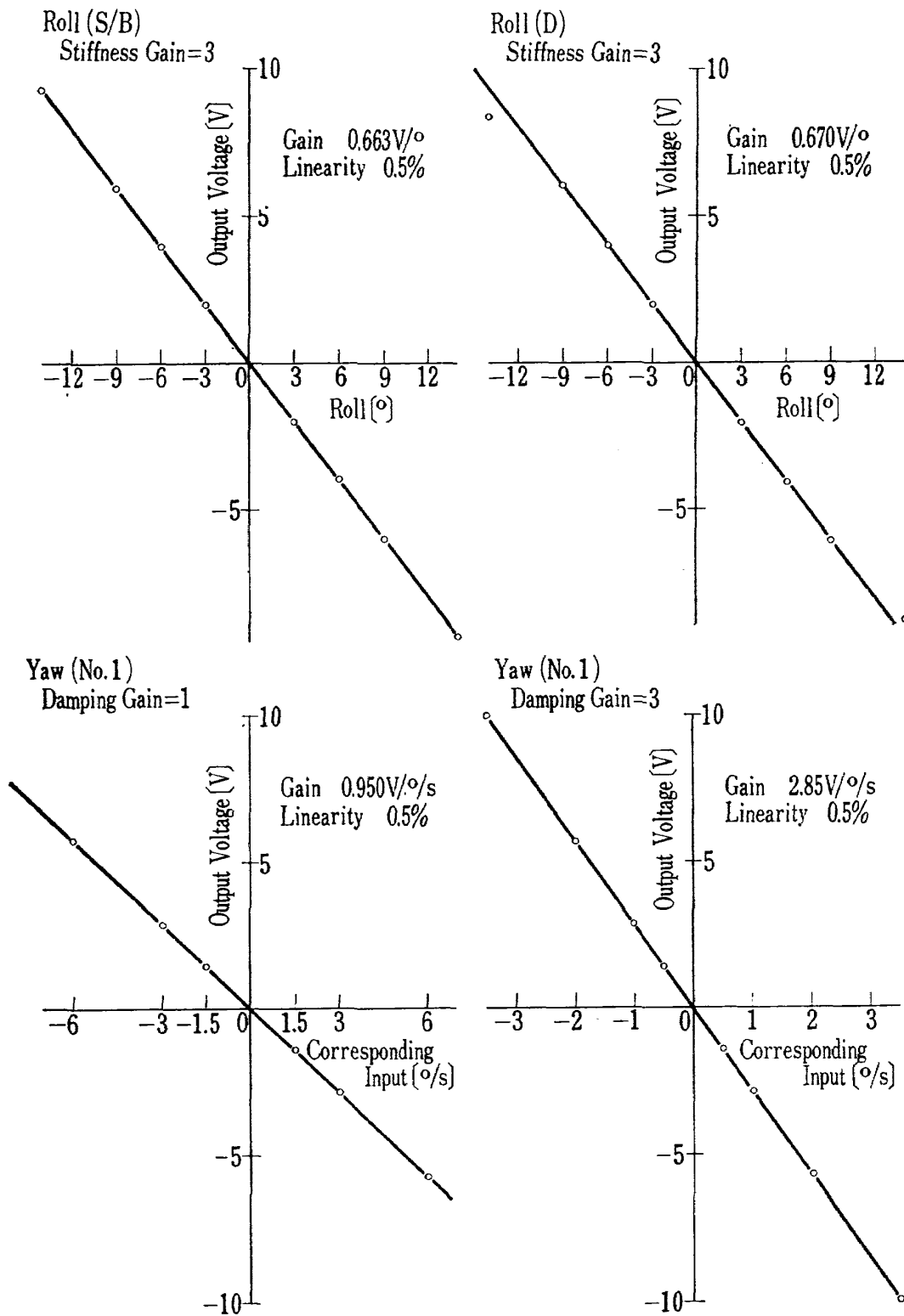


Fig. 23 Input [Angle, rate]-Output [V], Roll, Yaw

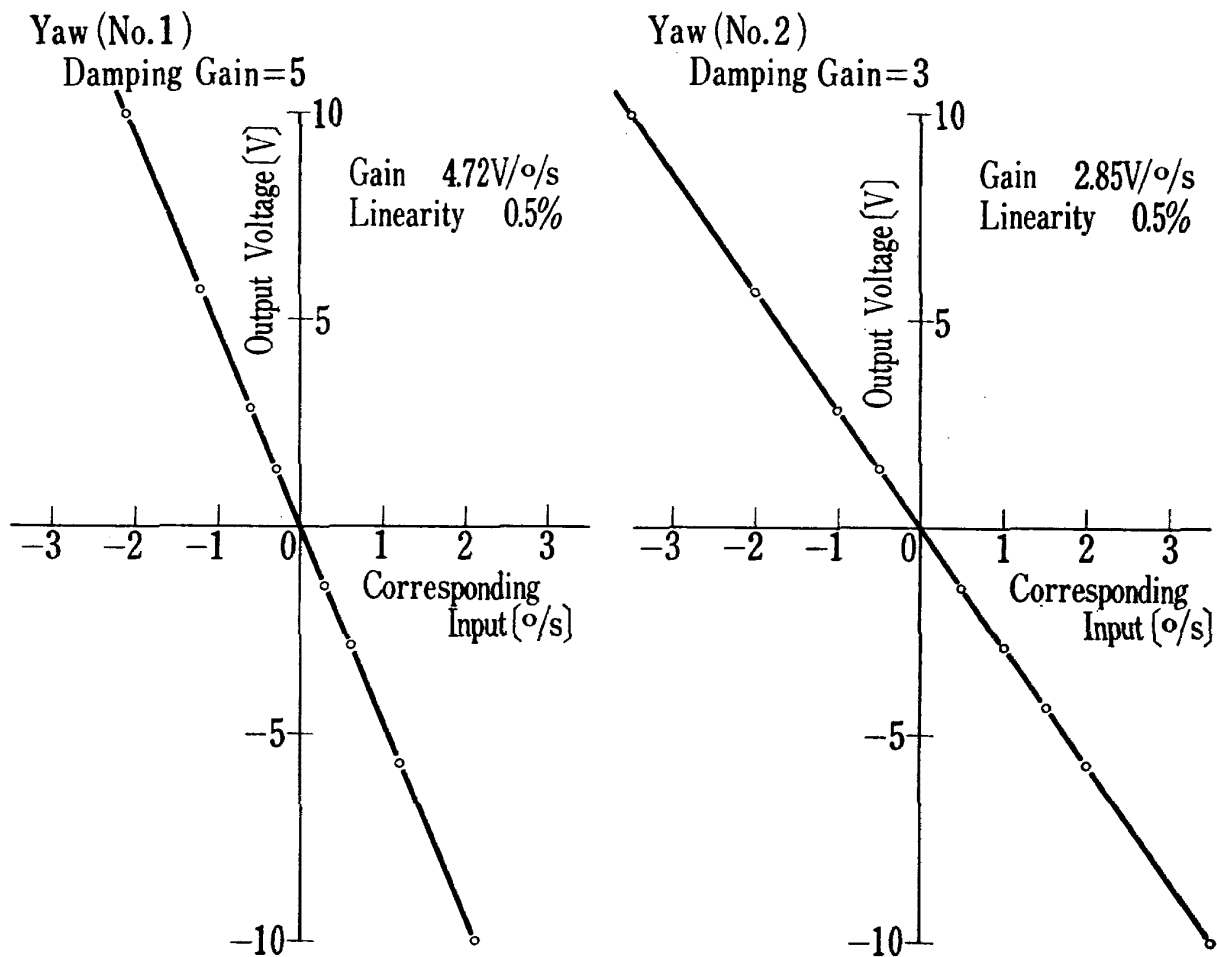


Fig. 24 Input [Angle, rate]-Output [V], Yaw

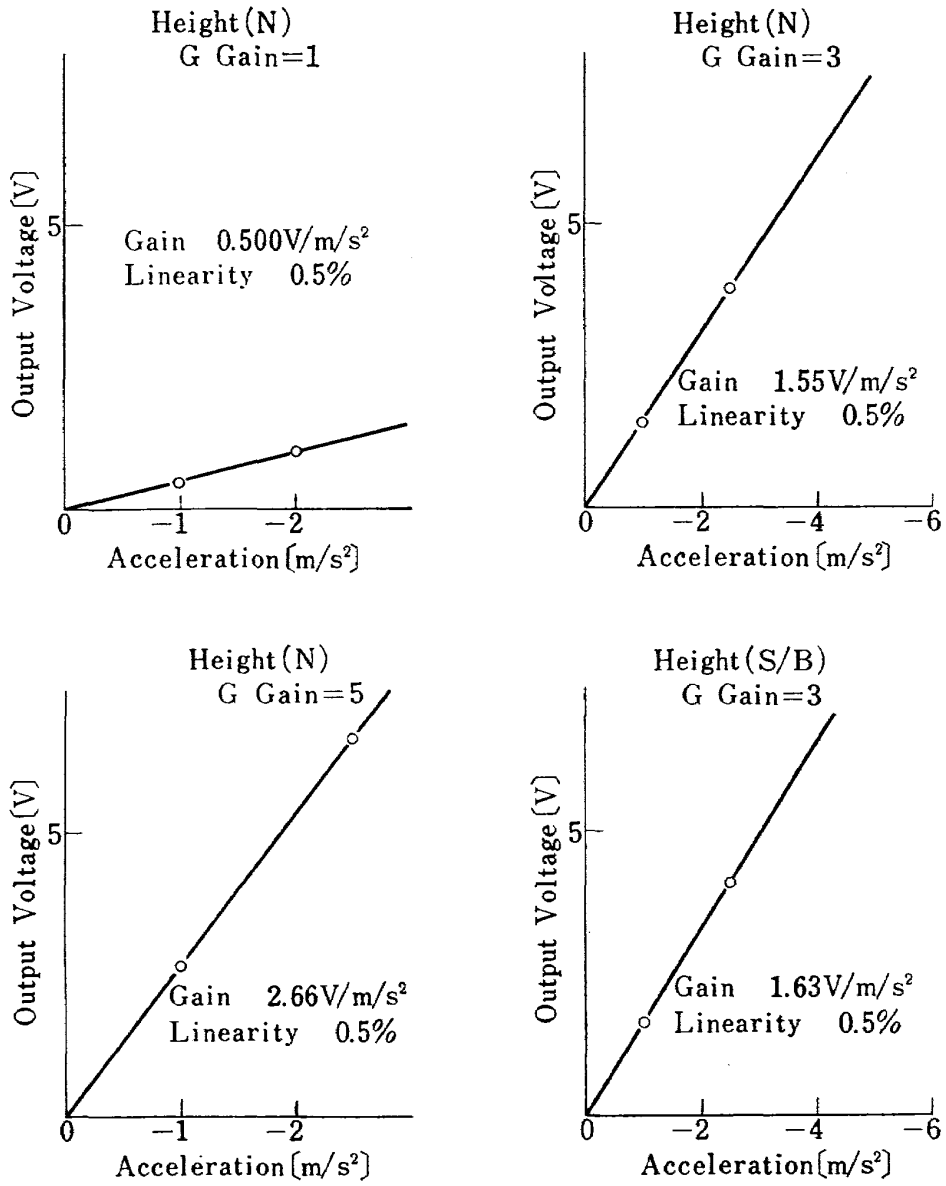


Fig. 25 Input [G]-Output [V], Height

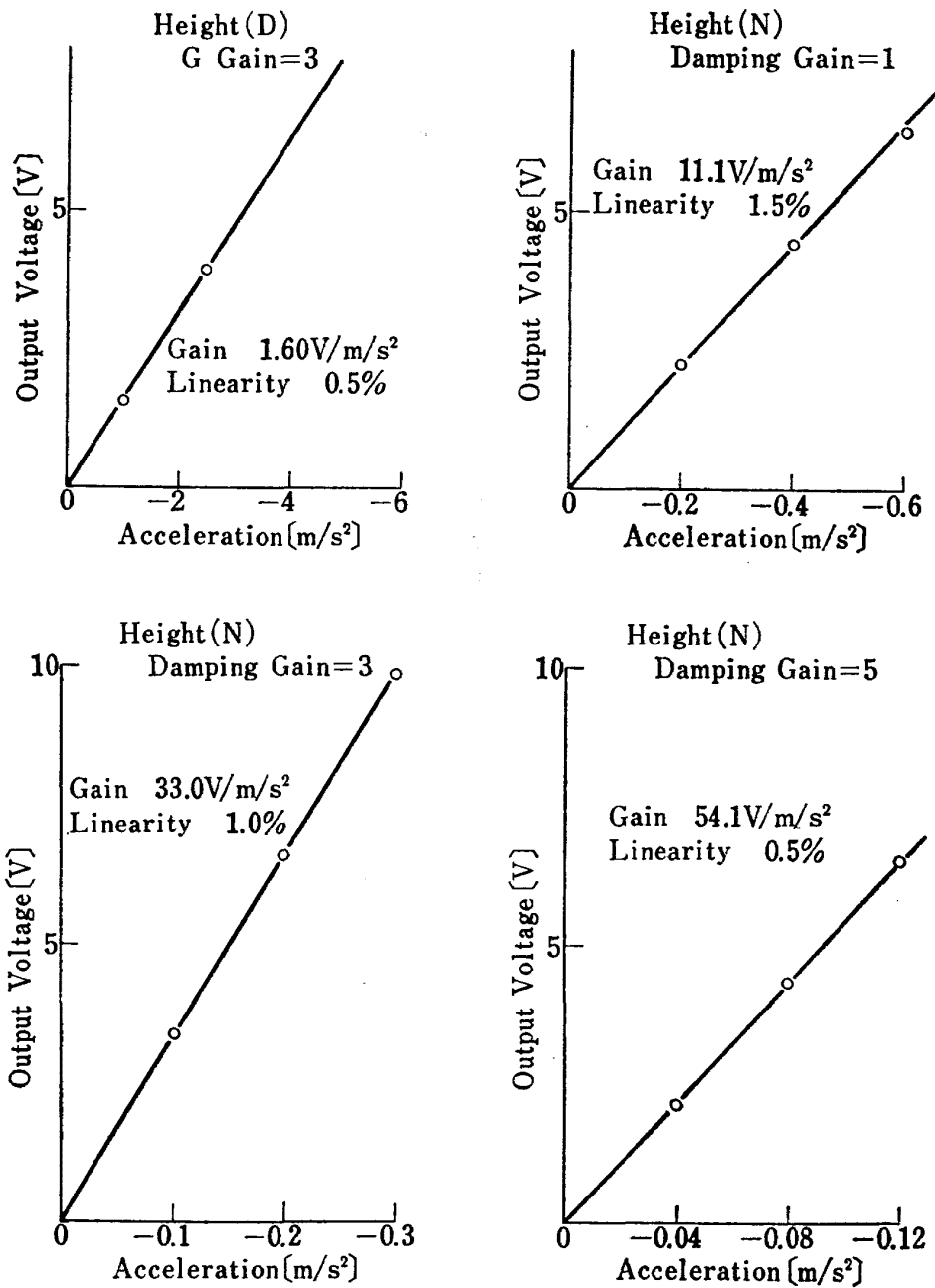


Fig. 26 Input[G]-Output[V], Height

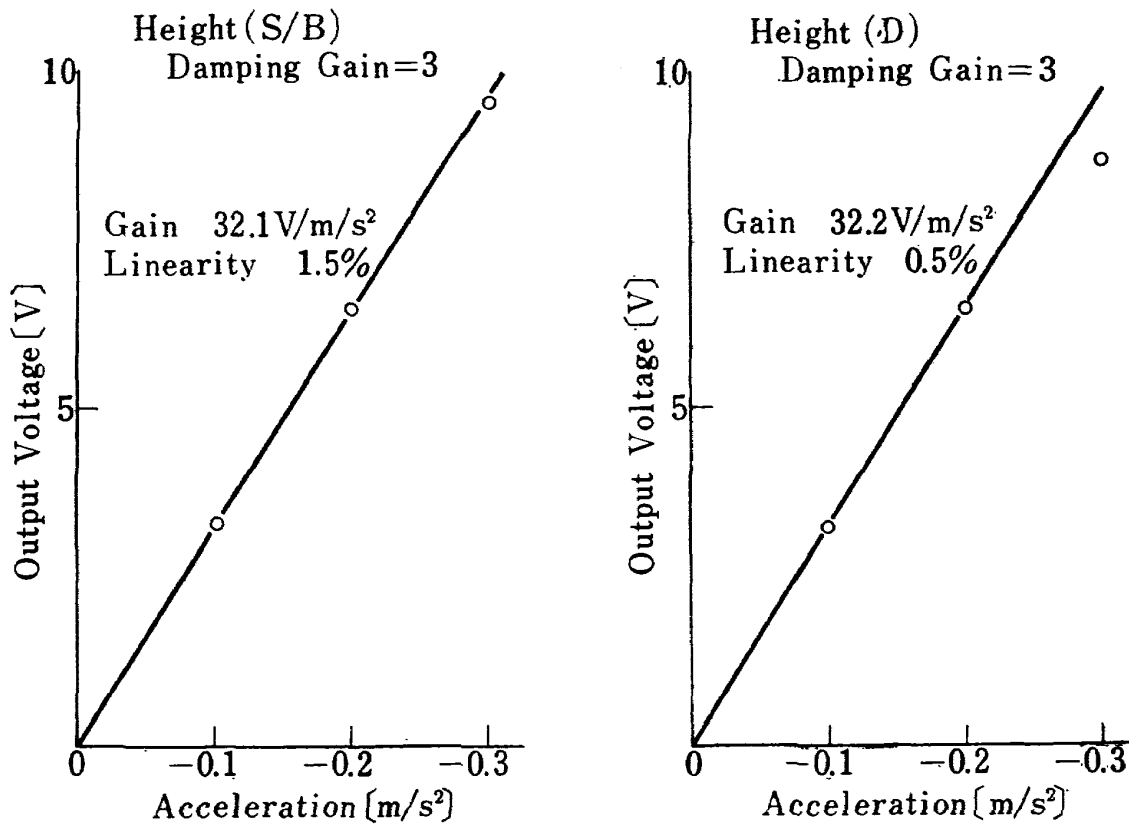


Fig. 27 Input[G]-Output[V], Height

表 8 総合試験結果

試験項目	要求条件	試験結果			
1. 調整 (1.1) アクチュエータ中立位置の調整	各系統の Actuator の中立位置の調整, 確認を行う。	系統	回路	Actuator Stroke [mm]	
				伸び側	縮み側
		Pitch	N	35.3	35.2
			S/B	35.3	35.6
		Roll	N	35.0	35.4
			S/B	35.1	35.3
		Yaw	No. 1	35.6	35.3
			No. 2	35.2	35.5
		Height	N	35.1	35.0
S/B	35.3		35.2		

試験項目	要求条件	試験結果																																																									
(1.2) 総合利得の調整	Pitch 系統, Roll 系統に, 角度入力, Yaw 系統には入力端子より電圧を, Height 系統に加速度入力を加えた時 Total Gain が次の値となるように, それぞれの Feedback Gain を調整する。																																																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>2.78 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.78</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.675 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>2.73 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.73</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.663 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>0.0854 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0854</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>65.1 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>65.1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>15.8 V/g</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	Total Gain	Pitch	N	2.78 mm/°	S/B	2.78	D	0.675 V/°	Roll	N	2.73 mm/°	S/B	2.73	D	0.663 V/°	Yaw	No. 1	0.0854 mm/mV	No. 2	0.0854	Height	N	65.1 mm/g	S/B	65.1	D	15.8 V/g	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Pitch</td> <td>N</td> <td>2.82 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.80</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.670 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Roll</td> <td>N</td> <td>2.74 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.72</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.710 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>0.0850 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0844</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>64.9 mm/g</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>65.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>16.5 V/g</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	Total Gain	Pitch	N	2.82 mm/°	S/B	2.80	D	0.670 V/°	Roll	N	2.74 mm/°	S/B	2.72	D	0.710 V/°	Yaw	No. 1	0.0850 mm/mV	No. 2	0.0844	Height	N	64.9 mm/g	S/B	65.0	D
系統	回路	Total Gain																																																									
Pitch	N	2.78 mm/°																																																									
	S/B	2.78																																																									
	D	0.675 V/°																																																									
Roll	N	2.73 mm/°																																																									
	S/B	2.73																																																									
	D	0.663 V/°																																																									
Yaw	No. 1	0.0854 mm/mV																																																									
	No. 2	0.0854																																																									
Height	N	65.1 mm/g																																																									
	S/B	65.1																																																									
	D	15.8 V/g																																																									
系統	回路	Total Gain																																																									
Pitch	N	2.82 mm/°																																																									
	S/B	2.80																																																									
	D	0.670 V/°																																																									
Roll	N	2.74 mm/°																																																									
	S/B	2.72																																																									
	D	0.710 V/°																																																									
Yaw	No. 1	0.0850 mm/mV																																																									
	No. 2	0.0844																																																									
Height	N	64.9 mm/g																																																									
	S/B	65.0																																																									
	D	16.5 V/g																																																									
(1.3) 比較回路作動レベルの設定	<p>設定 Gain は次の値とする。</p> <table border="0"> <tr> <td>Pitch</td> <td>{ Stiffness Gain=3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>{ Damping Gain=0</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>{ Stiffness Gain=3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>{ Damping Gain=0</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>Stiffness Gain=3</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>{ Damping Gain=0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>{ G Gain=3</td> </tr> </table>	Pitch	{ Stiffness Gain=3		{ Damping Gain=0	Roll	{ Stiffness Gain=3		{ Damping Gain=0	Yaw	Stiffness Gain=3	Height	{ Damping Gain=0		{ G Gain=3	<table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>F/B Pot. Dial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Pitch</td> <td>N</td> <td>471.0</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>473.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Roll</td> <td>N</td> <td>493.0</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>475.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Yaw</td> <td>No. 1</td> <td>506.0</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>511.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Height</td> <td>N</td> <td>481.5</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>516.0</td> </tr> </tbody> </table>	系統	回路	F/B Pot. Dial	Pitch	N	471.0	S/B	473.0	Roll	N	493.0	S/B	475.5	Yaw	No. 1	506.0	No. 2	511.0	Height	N	481.5	S/B	516.0																				
	Pitch	{ Stiffness Gain=3																																																									
	{ Damping Gain=0																																																										
Roll	{ Stiffness Gain=3																																																										
	{ Damping Gain=0																																																										
Yaw	Stiffness Gain=3																																																										
Height	{ Damping Gain=0																																																										
	{ G Gain=3																																																										
系統	回路	F/B Pot. Dial																																																									
Pitch	N	471.0																																																									
	S/B	473.0																																																									
Roll	N	493.0																																																									
	S/B	475.5																																																									
Yaw	No. 1	506.0																																																									
	No. 2	511.0																																																									
Height	N	481.5																																																									
	S/B	516.0																																																									
(1.3) 比較回路作動レベルの設定	各系統の入力端子に電圧を印加し, Feedback 電圧が次の規定値で比較回路が作動するように設定する。																																																										



試験項目	要求条件		試験結果					
(1.3) 比較回路作動レベルの設定 (つづき)	系 統	Feedback 電圧 [V]	系 統	回 路	作動 Level 設定 F/B 電圧 [V] 伸 び 側   縮 み 側			
	Pitch	1.7±0.2	Pitch	S/B	+1.75	-1.75		
	Roll	1.7±0.2		D	+1.75	-1.75		
	Yaw	3.0±0.2	Roll	S/B	+1.75	-1.80		
	Height	3.5±0.2		D	+1.70	-1.80		
	設定 Gain は次の値とする。		Yaw	No. 1	+3.05	-3.00		
	Pitch	{ Stiffness Gain=3 Damping Gain=0	Height	S/B	+3.60	-3.60		
	Roll	{ Stiffness Gain=3 Damping Gain=0		D	+3.60	-3.70		
	Yaw	Damping Gain=3						
	Height	{ Damping Gain=0 G Gain=3						
2. 確認 (2.1) 総合利得の確認	Pitch 系統に角度入力を加えた時、Total Gain が次の値となることを確認する。		Fig. 28~29 参照					
	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain
	1	0	N	0.93 mm/°	1	0	N	0.96 mm/°
			S/B	0.93			S/B	0.92
			D	0.226 V/°			D	0.228 V/°
	2	0	N	1.85 mm/°	2	0	N	1.95 mm/°
			S/B	1.85			S/B	1.83
			D	0.449 V/°			D	0.455 V/°
	3	0	N	2.78 mm/°	3	0	N	2.84 mm/°
			S/B	2.78			S/B	2.76
D			0.675 V/°	D			0.674 V/°	
4	0	S	3.70 mm/°	4	0	N	3.78 mm/°	
		S/B	3.70			S/B	3.65	
		D	0.899 V/°			D	0.893 V/°	
5	0	N	4.63 mm/°	5	0	N	4.70 mm/°	
		S/B	4.63			S/B	4.64	
		D	1.12 V/°			D	1.12 V/°	

試験項目	要求条件	試験結果																																																																																							
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	Roll 系統に角度入力を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。	Fig. 29~30 参照																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.91 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.91</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.221 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>1.82 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>1.82</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.442 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>2.73 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.73</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.663 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>3.64 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>3.64</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.884 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>4.55 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>4.55</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1.105 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.91 mm/°	S/B	0.91	D	0.221 V/°	2	0	N	1.82 mm/°	S/B	1.82	D	0.442 V/°	3	0	N	2.73 mm/°	S/B	2.73	D	0.663 V/°	4	0	N	3.64 mm/°	S/B	3.64	D	0.884 V/°	5	0	N	4.55 mm/°	S/B	4.55	D	1.105 V/°	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stiffness Gain</th> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">1</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>0.93 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>0.91</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.220 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>1.79 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>1.80</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.441 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>2.69 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>2.69</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.668 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">4</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>3.63 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>3.56</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0.883 V/°</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">5</td> <td rowspan="3">0</td> <td>N</td> <td>4.48 mm/°</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>4.54</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1.13 V/°</td> </tr> </tbody> </table>	Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	1	0	N	0.93 mm/°	S/B	0.91	D	0.220 V/°	2	0	N	1.79 mm/°	S/B	1.80	D	0.441 V/°	3	0	N	2.69 mm/°	S/B	2.69	D	0.668 V/°	4	0	N	3.63 mm/°	S/B	3.56	D	0.883 V/°	5	0	N	4.48 mm/°	S/B	4.54	D
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	0.91 mm/°																																																																																						
		S/B	0.91																																																																																						
		D	0.221 V/°																																																																																						
2	0	N	1.82 mm/°																																																																																						
		S/B	1.82																																																																																						
		D	0.442 V/°																																																																																						
3	0	N	2.73 mm/°																																																																																						
		S/B	2.73																																																																																						
		D	0.663 V/°																																																																																						
4	0	N	3.64 mm/°																																																																																						
		S/B	3.64																																																																																						
		D	0.884 V/°																																																																																						
5	0	N	4.55 mm/°																																																																																						
		S/B	4.55																																																																																						
		D	1.105 V/°																																																																																						
Stiffness Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																						
1	0	N	0.93 mm/°																																																																																						
		S/B	0.91																																																																																						
		D	0.220 V/°																																																																																						
2	0	N	1.79 mm/°																																																																																						
		S/B	1.80																																																																																						
		D	0.441 V/°																																																																																						
3	0	N	2.69 mm/°																																																																																						
		S/B	2.69																																																																																						
		D	0.668 V/°																																																																																						
4	0	N	3.63 mm/°																																																																																						
		S/B	3.56																																																																																						
		D	0.883 V/°																																																																																						
5	0	N	4.48 mm/°																																																																																						
		S/B	4.54																																																																																						
		D	1.13 V/°																																																																																						
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	Yaw 系統に入力電圧を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。	Fig. 31 参照																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>No. 1</td> <td>0.0285 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0282</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>No. 1</td> <td>0.0568</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0554</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>No. 1</td> <td>0.0854</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0847</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>No. 1</td> <td>0.114</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.113</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>No. 1</td> <td>0.142</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.141</td> </tr> </tbody> </table>	Damping Gain	回路	Total Gain	1	No. 1	0.0285 mm/mV	No. 2	0.0282	2	No. 1	0.0568	No. 2	0.0554	3	No. 1	0.0854	No. 2	0.0847	4	No. 1	0.114	No. 2	0.113	5	No. 1	0.142	No. 2	0.141	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Damping Gain</th> <th>回路</th> <th>Total Gain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>No. 1</td> <td>0.0281 mm/mV</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0278</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>No. 1</td> <td>0.0560</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0555</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3</td> <td>No. 1</td> <td>0.0846</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.0832</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4</td> <td>No. 1</td> <td>0.110</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.110</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">5</td> <td>No. 1</td> <td>0.139</td> </tr> <tr> <td>No. 2</td> <td>0.138</td> </tr> </tbody> </table>	Damping Gain	回路	Total Gain	1	No. 1	0.0281 mm/mV	No. 2	0.0278	2	No. 1	0.0560	No. 2	0.0555	3	No. 1	0.0846	No. 2	0.0832	4	No. 1	0.110	No. 2	0.110	5	No. 1	0.139	No. 2	0.138																															
Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																							
1	No. 1	0.0285 mm/mV																																																																																							
	No. 2	0.0282																																																																																							
2	No. 1	0.0568																																																																																							
	No. 2	0.0554																																																																																							
3	No. 1	0.0854																																																																																							
	No. 2	0.0847																																																																																							
4	No. 1	0.114																																																																																							
	No. 2	0.113																																																																																							
5	No. 1	0.142																																																																																							
	No. 2	0.141																																																																																							
Damping Gain	回路	Total Gain																																																																																							
1	No. 1	0.0281 mm/mV																																																																																							
	No. 2	0.0278																																																																																							
2	No. 1	0.0560																																																																																							
	No. 2	0.0555																																																																																							
3	No. 1	0.0846																																																																																							
	No. 2	0.0832																																																																																							
4	No. 1	0.110																																																																																							
	No. 2	0.110																																																																																							
5	No. 1	0.139																																																																																							
	No. 2	0.138																																																																																							

試験項目	要求条件				試験結果			
(2.1) 総合利得の確認 (つづき)	Height 系に入力加速度を加えた時, Total Gain が次の値となることを確認する。				Fig. 32~34 参照			
	G Gain	Damp- ing Gain	回路	Total Gain	G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain
	1	0	N	21.7 mm/g	1	0	N	20.6 mm/g
			S/B	21.7			S/B	21.3
			D	5.27 V/g			D	5.20 V/g
	2	0	N	43.4 mm/g	2	0	N	43.5 mm/g
			S/B	43.4			S/B	43.5
			D	10.5 V/g			D	10.5 V/g
	3	0	N	65.1 mm/g	3	0	N	64.9 mm/g
			S/B	65.1			S/B	65.0
			D	15.8 V/g			D	15.6 V/g
	4	0	N	86.8 mm/g	4	0	N	87.7 mm/g
			S/B	86.8			S/B	88.5
			D	21.0 V/g			D	21.6 V/g
	5	0	N	108.5 mm/g	5	0	N	111.0 mm/g
			S/B	108.5			S/B	110.4
			D	26.4 V/g			D	29.4 V/g
	0	1	N	434 mm/g	0	1	N	435 mm/g
			S/B	434			S/B	431
			D	105 V/g			D	108 V/g
0	2	N	868 mm/g	0	2	N	870 mm/g	
		S/B	868			S/B	879	
		D	210 V/g			D	216 V/g	
0	3	N	1302 mm/g	0	3	N	1305 mm/g	
		S/B	1302			S/B	1320	
		D	316 V/g			D	322 V/g	
0	4	N	1736 mm/g	0	4	N	1785 mm/g	
		S/B	1736			S/B	1745	
		D	421 V/g			D	432 V/g	

試験項目	要求条件				試験結果																														
(2.1) 総合利得の確認	G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain	G Gain	Damping Gain	回路	Total Gain																											
	0	5	N	2170 mm/g	0	5	N	2205 mm/g																											
			S/B	2170			S/B	2180																											
D			526 V/g	D			545 V/g																												
(2.2) 周波数応答試験					<p>Fig. 35~40 に示す。            図の実線は第5次実験前性能試験における結果で、今回の試験は○印で示してある。            ピッチ：Fig. 35~36            ロール：Fig. 37~38            ヨー：Fig. 39            ハイト：Fig. 40</p>																														
(2.3) 不完全積分回路過渡応答	<p>Height 系統 不完全積分回路に Step 入力を加えた時の ASE の作動を確認する。            切換 Gain は  <math display="block">\begin{cases} G \text{ Gain}=0 \\ \text{Damping Gain}=3 \end{cases}</math></p>				<table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>回路</th> <th>時定数 [s]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Height</td> <td>N</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>S/B</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>				系統	回路	時定数 [s]	Height	N	10.0	S/B	10.0	D	10.0																	
系統	回路	時定数 [s]																																	
Height	N	10.0																																	
	S/B	10.0																																	
	D	10.0																																	
(2.4) 緊急回路の作動確認	<p>NOR 回路入力端子または、No. 1 回路入力端子に入力を加えた時、警報信号およびクラッチ切換信号発生時の Feedback 電圧が次の値となることを確認する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>Feedback 電圧 [V]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>1.7±0.2</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>3.0±0.2</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>3.5±0.2</td> </tr> </tbody> </table>				系統	Feedback 電圧 [V]	Pitch	1.7±0.2	Roll	1.7±0.2	Yaw	3.0±0.2	Height	3.5±0.2	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th colspan="2">作動 Level F/B 電圧 [V]</th> </tr> <tr> <th>伸び側</th> <th>縮み側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pitch</td> <td>+1.70</td> <td>-1.70</td> </tr> <tr> <td>Roll</td> <td>+1.70</td> <td>-1.70</td> </tr> <tr> <td>Yaw</td> <td>+3.00</td> <td>-3.05</td> </tr> <tr> <td>Height</td> <td>+3.40</td> <td>-3.50</td> </tr> </tbody> </table>				系統	作動 Level F/B 電圧 [V]		伸び側	縮み側	Pitch	+1.70	-1.70	Roll	+1.70	-1.70	Yaw	+3.00	-3.05	Height	+3.40	-3.50
系統	Feedback 電圧 [V]																																		
Pitch	1.7±0.2																																		
Roll	1.7±0.2																																		
Yaw	3.0±0.2																																		
Height	3.5±0.2																																		
系統	作動 Level F/B 電圧 [V]																																		
	伸び側	縮み側																																	
Pitch	+1.70	-1.70																																	
Roll	+1.70	-1.70																																	
Yaw	+3.00	-3.05																																	
Height	+3.40	-3.50																																	

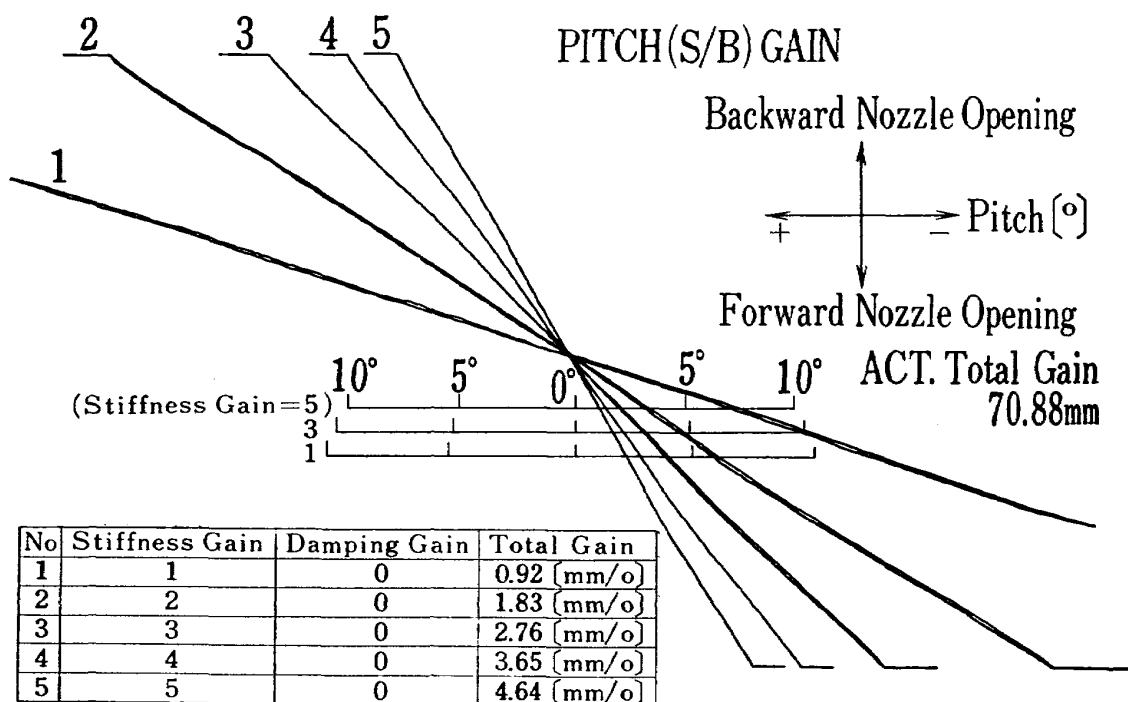
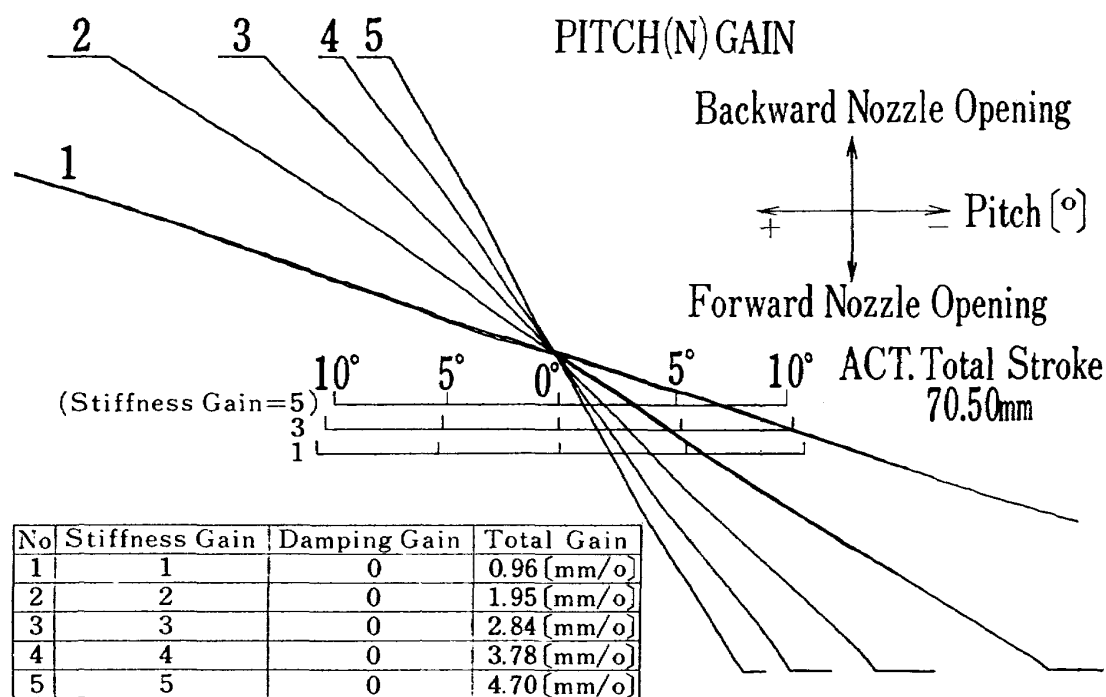


Fig. 28 Total Gain, Pitch

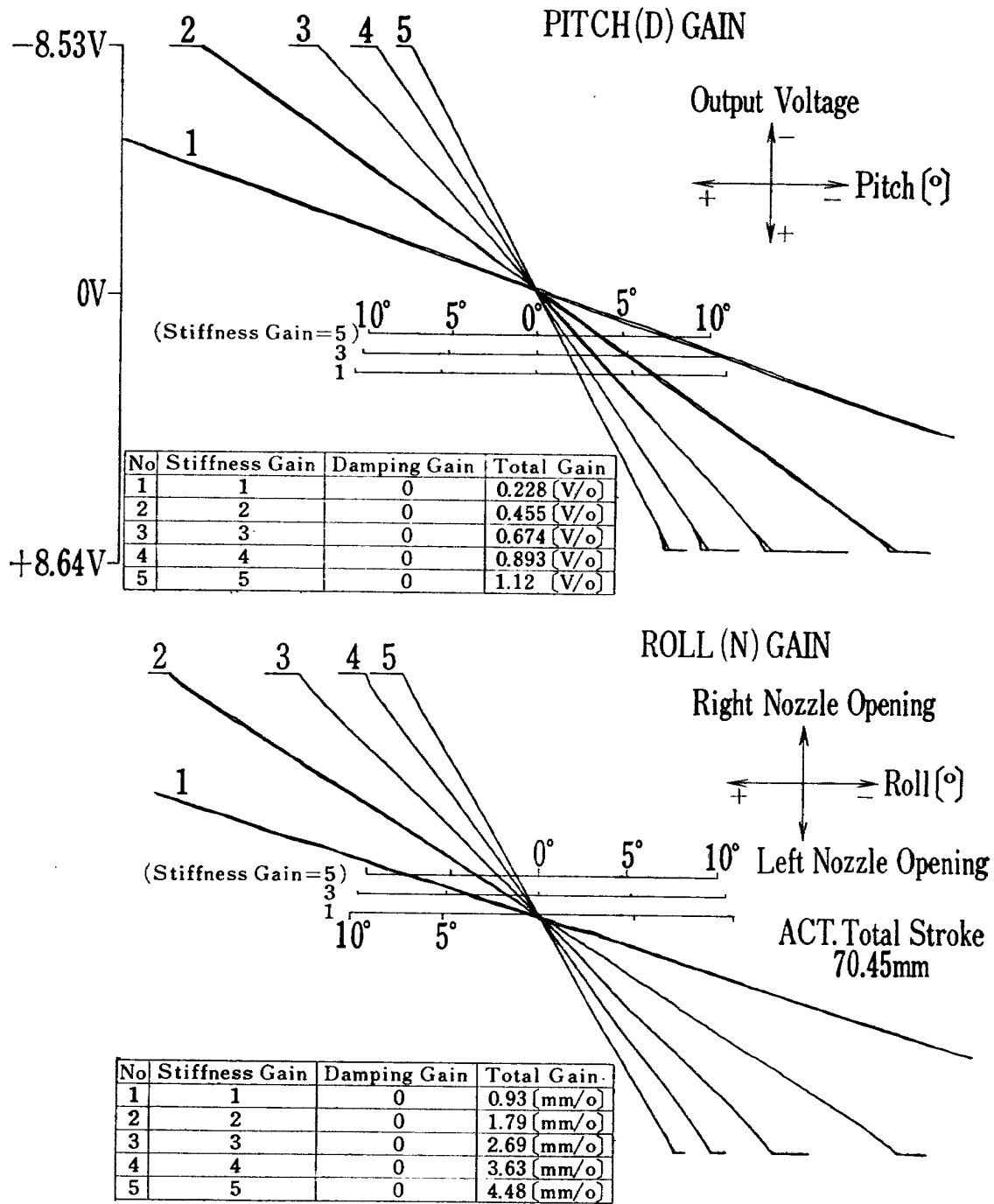


Fig. 29 Total Gain, Pitch, Roll

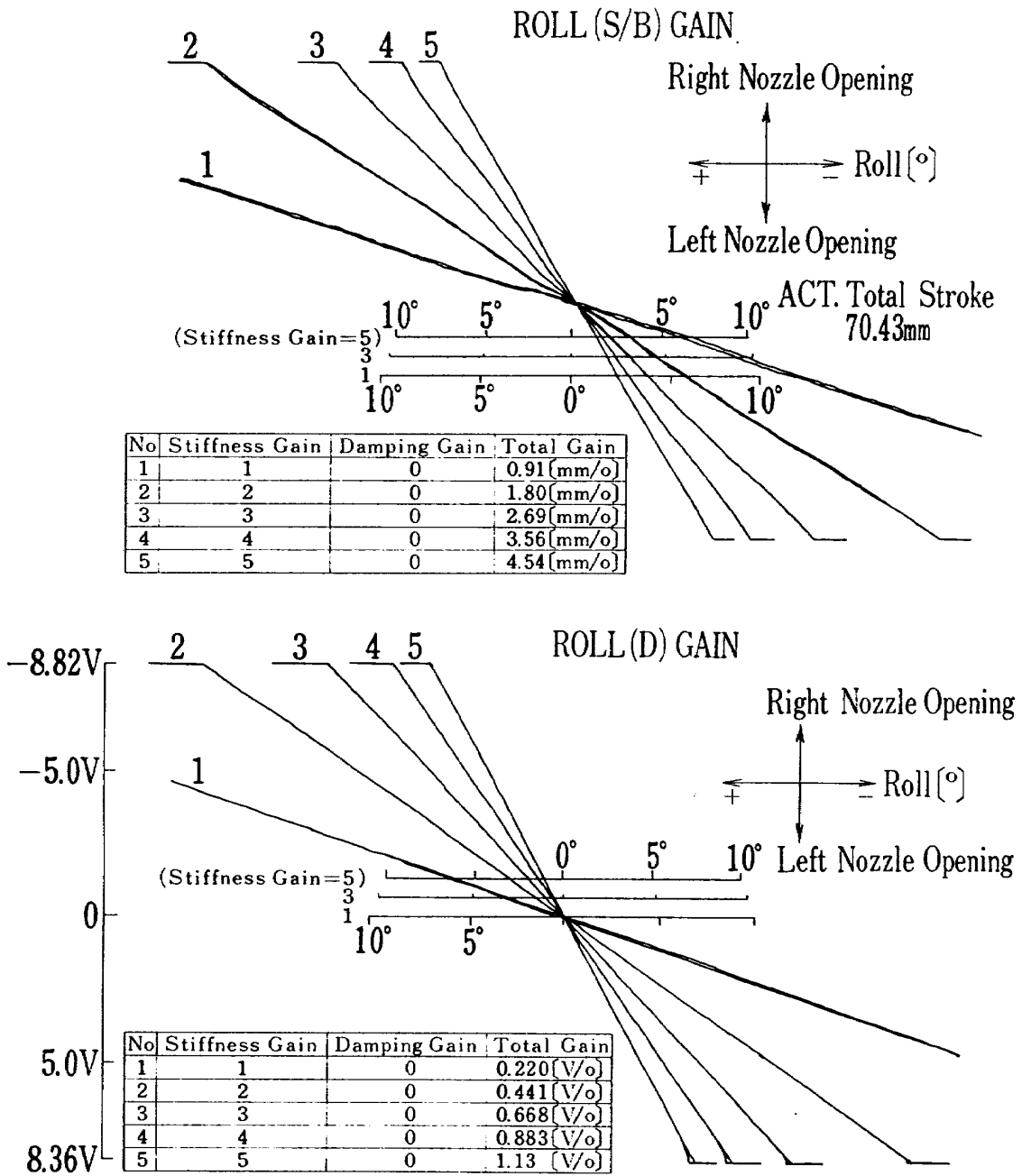


Fig. 30 Total Gain, Roll

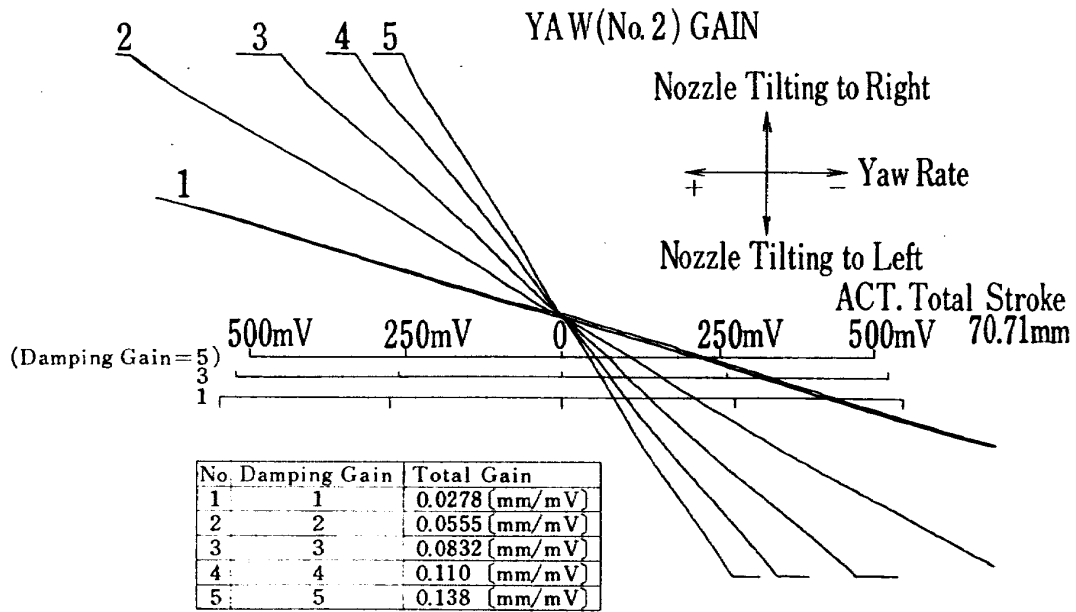
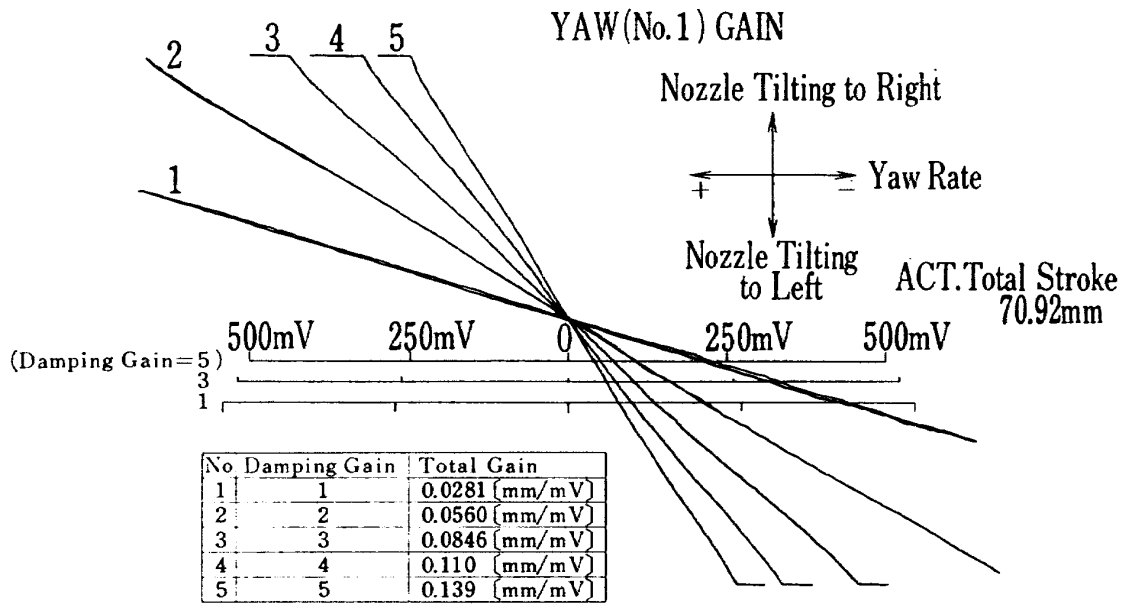


Fig. 31 Total Gain, Yaw



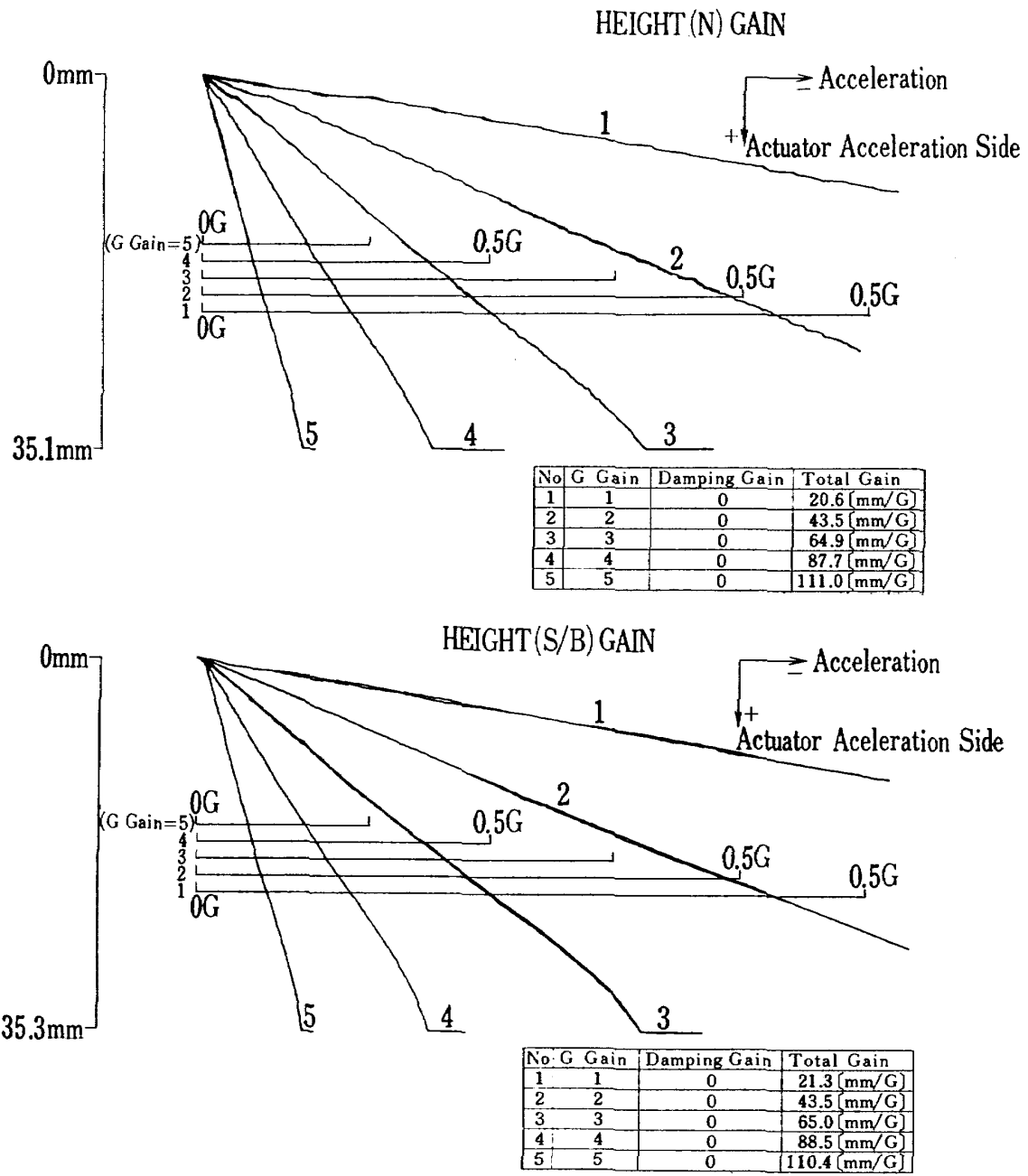


Fig. 32 Total Gain, Height

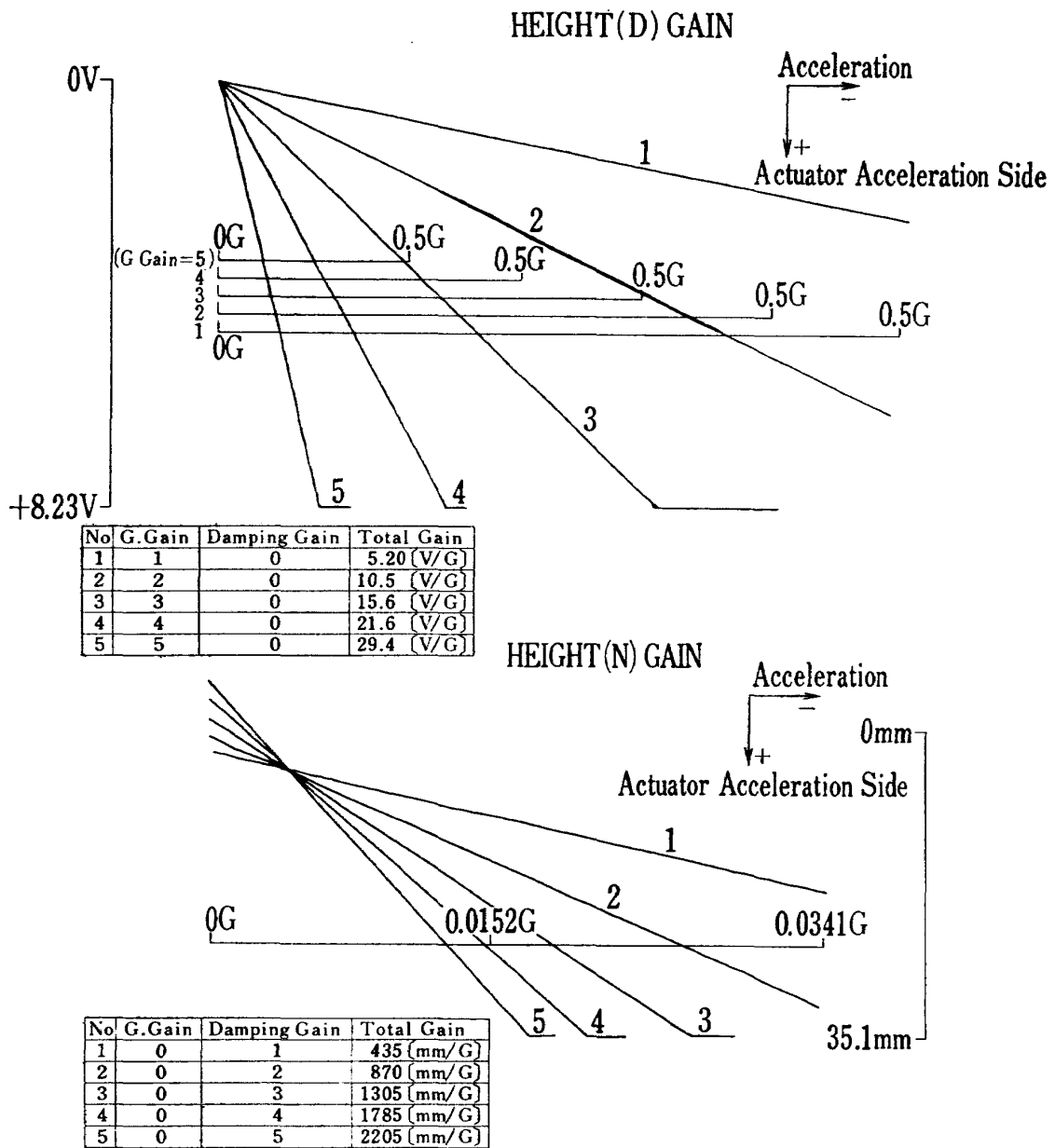


Fig. 33 Total Gain, Height

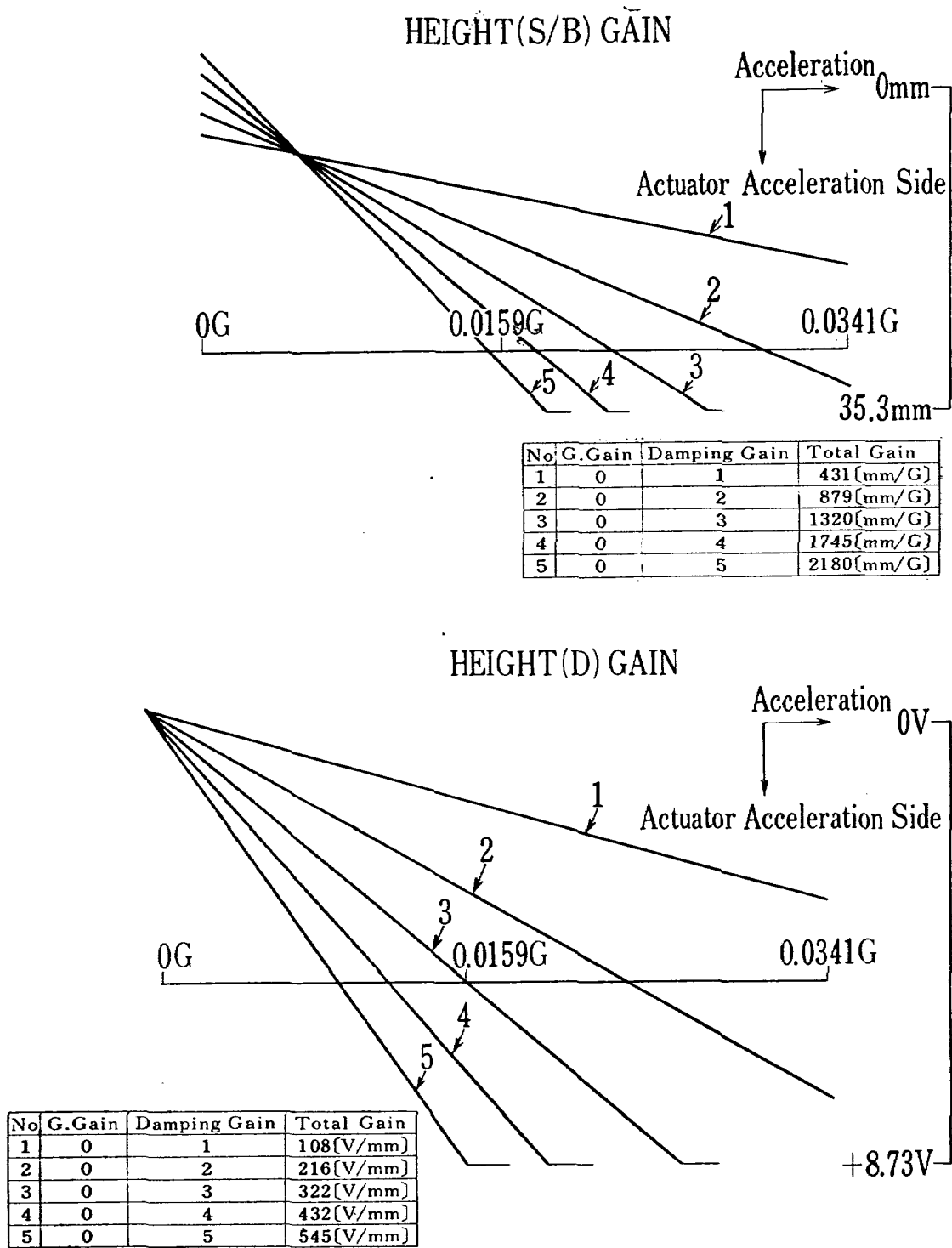


Fig. 34 Total Gain, Height

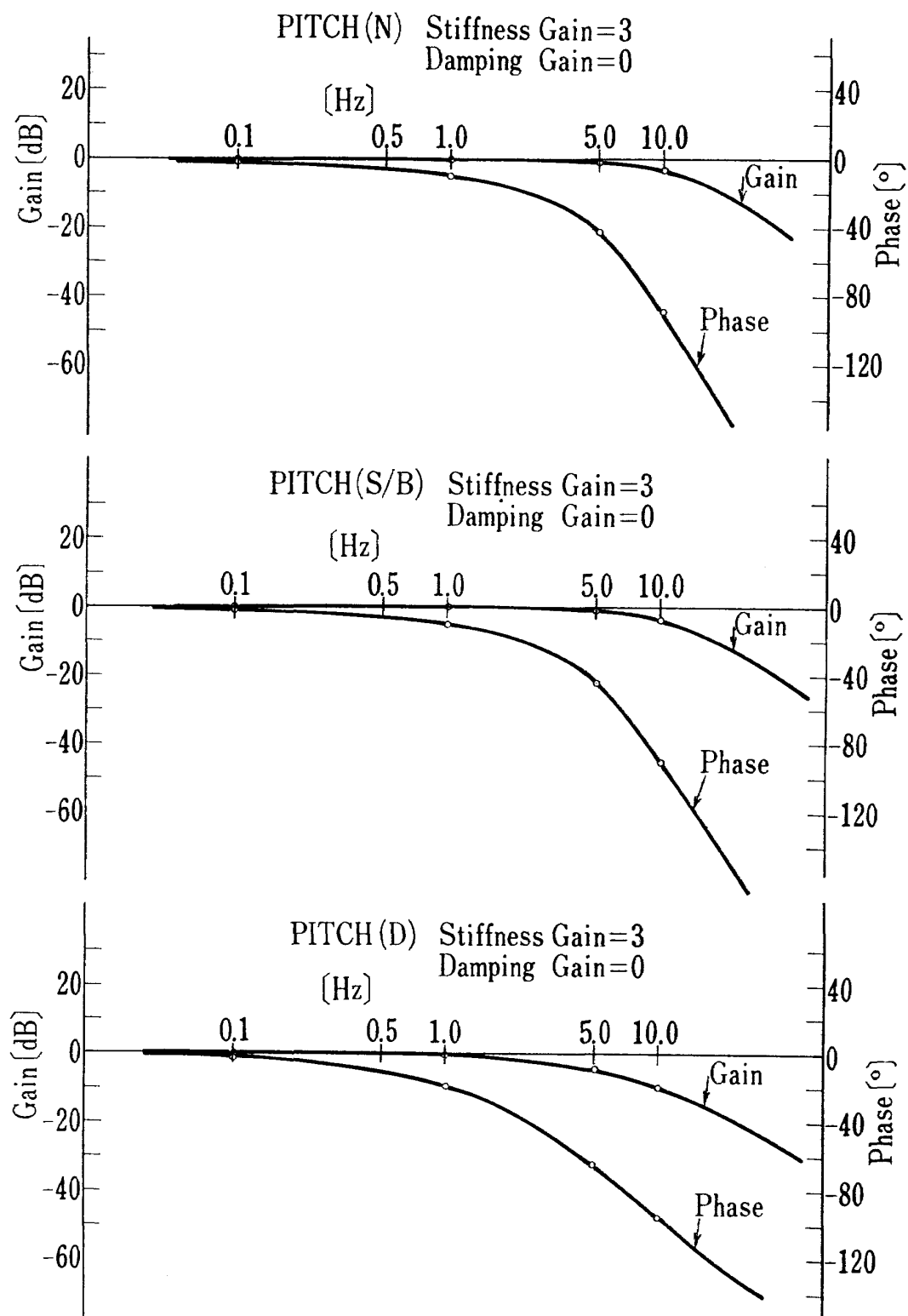


Fig. 35 Frequency Response, Pitch

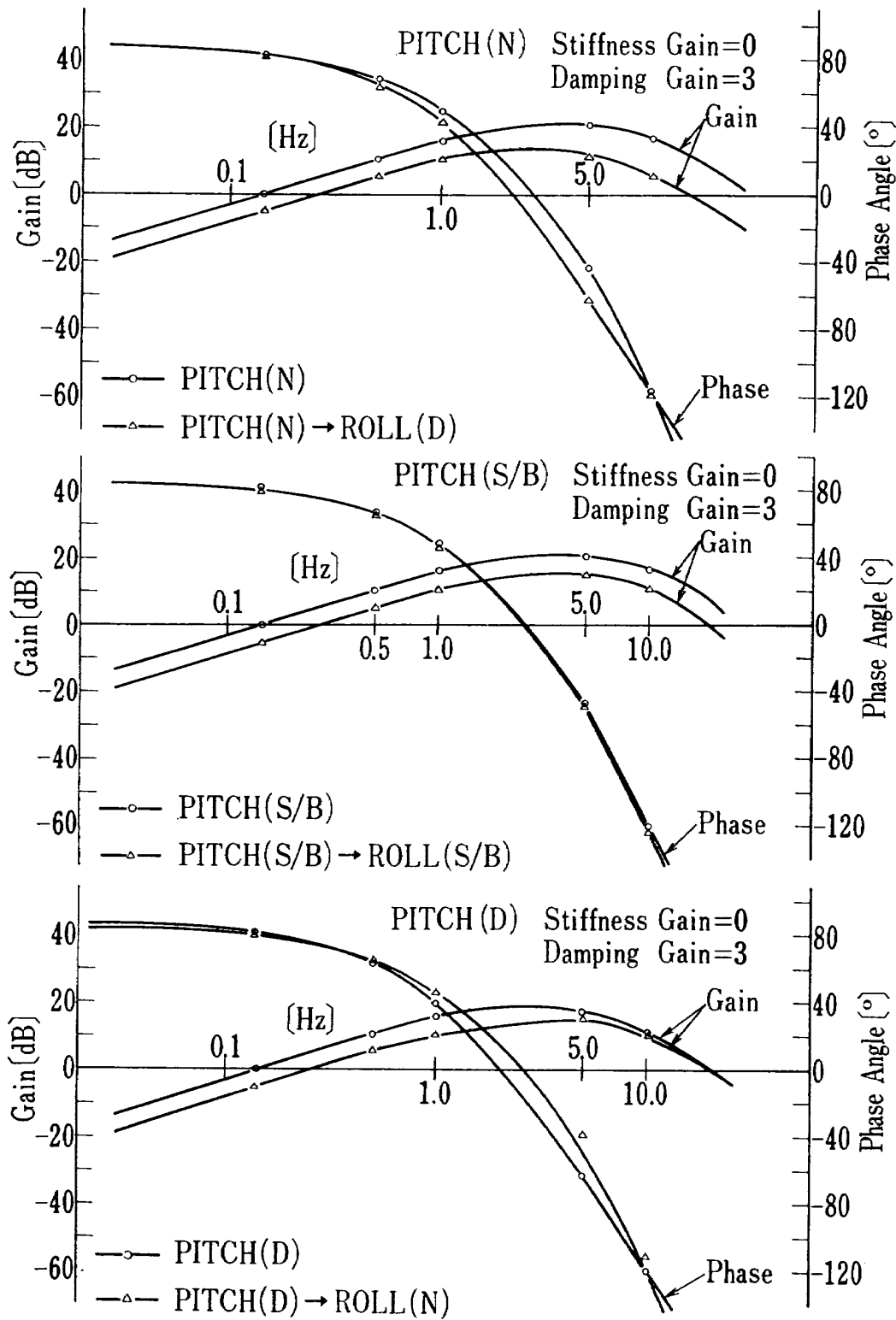


Fig. 36 Frequency Response, Pitch

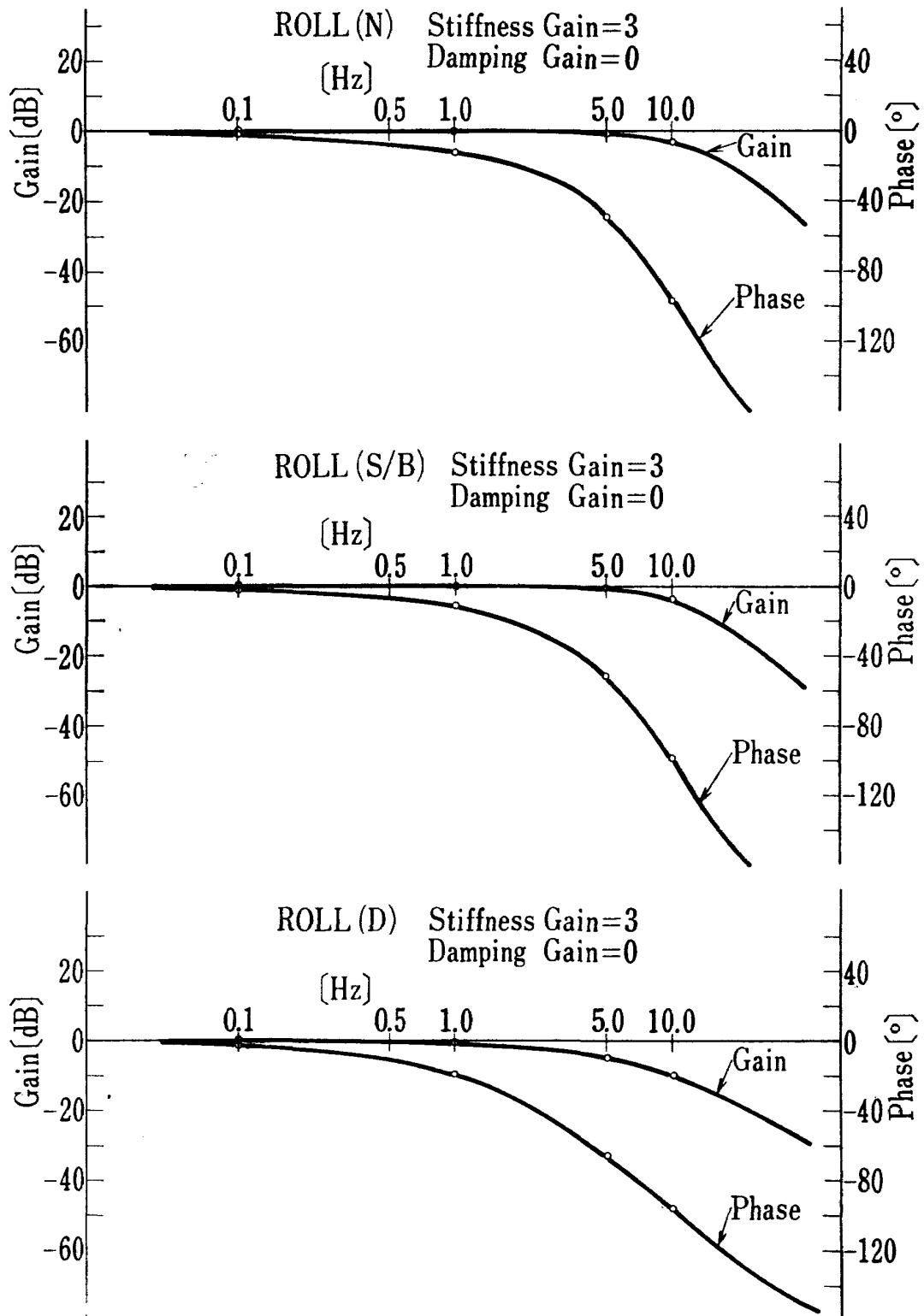


Fig. 37 Frequency Response, Roll

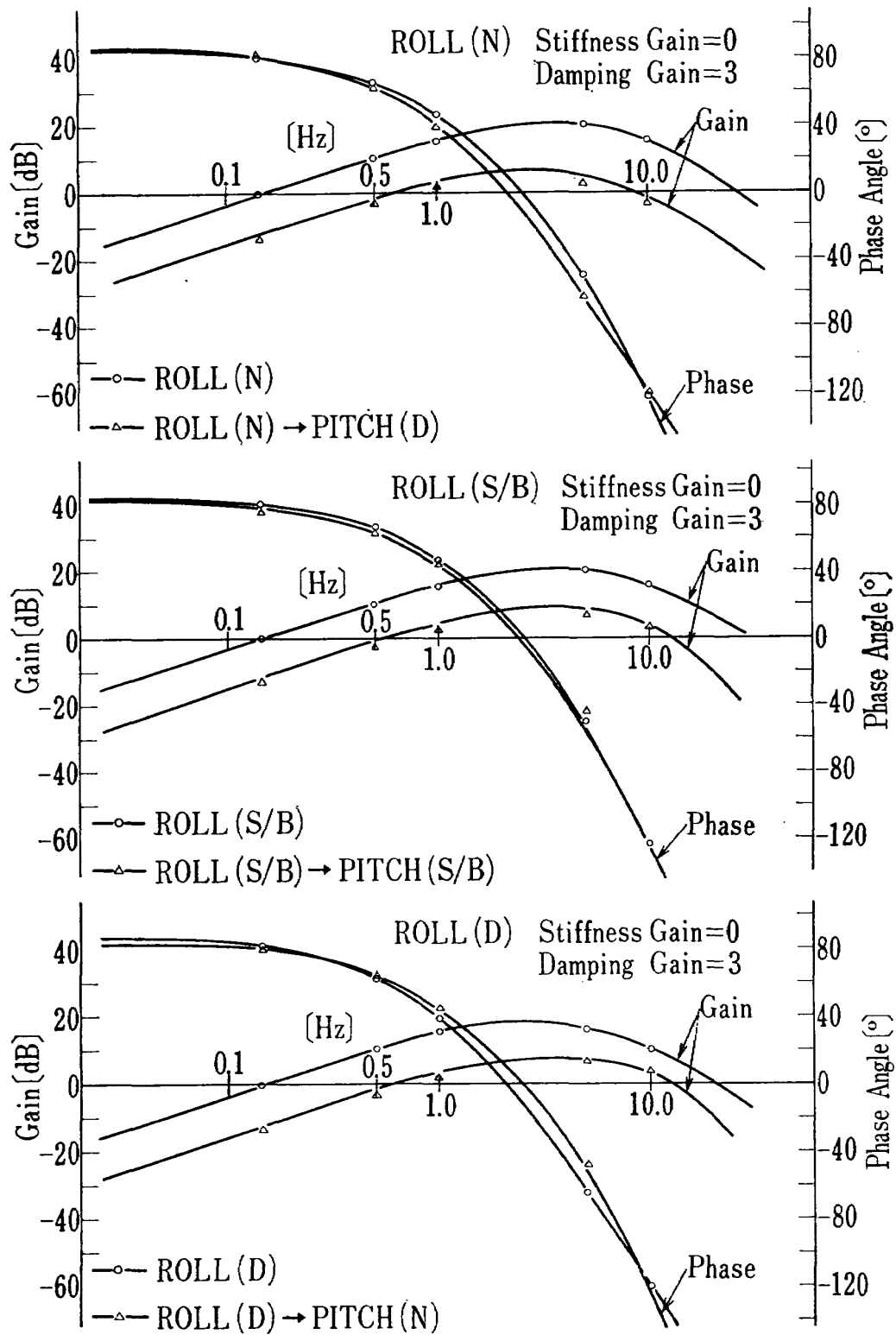


Fig. 38 Frequency Response, Roll

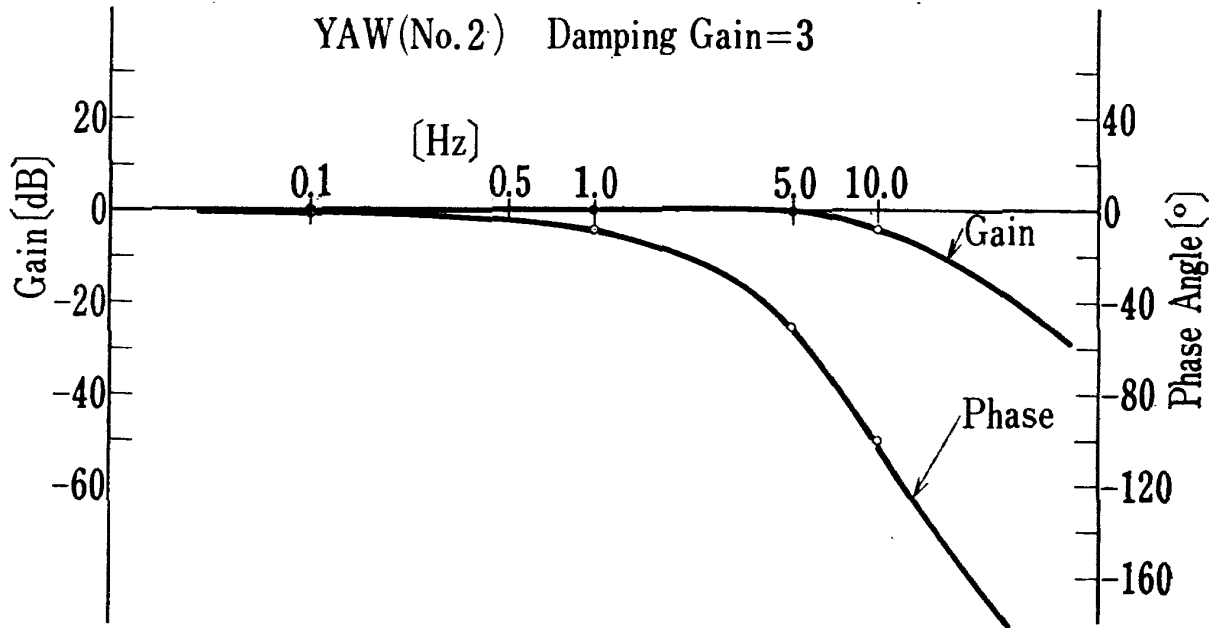
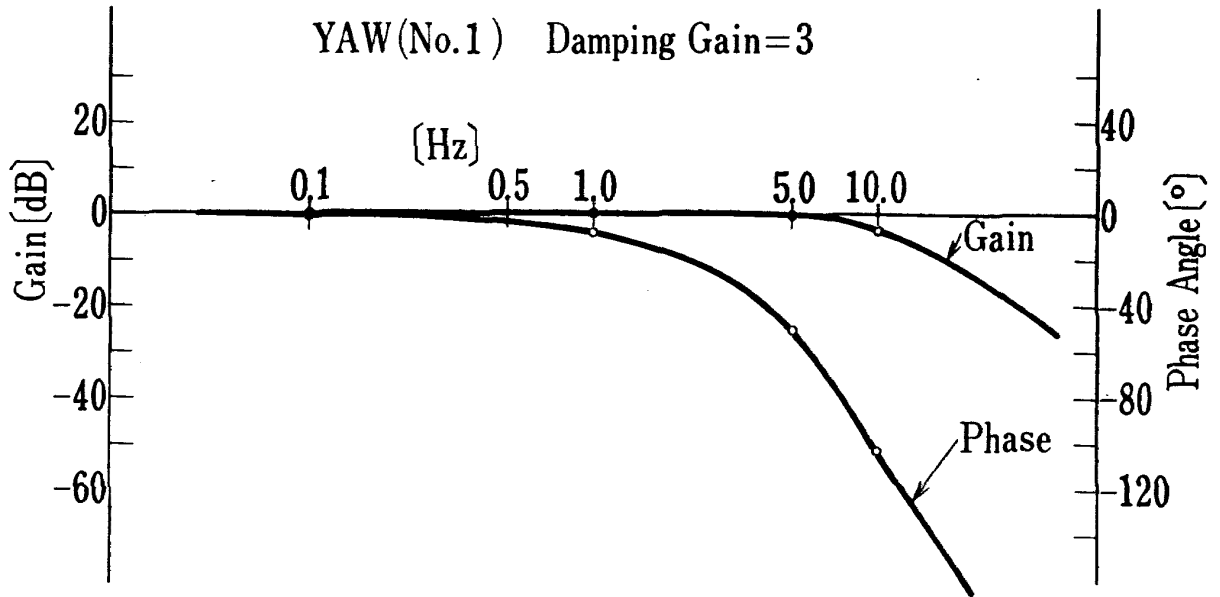


Fig. 39 Frequency Response, Yaw



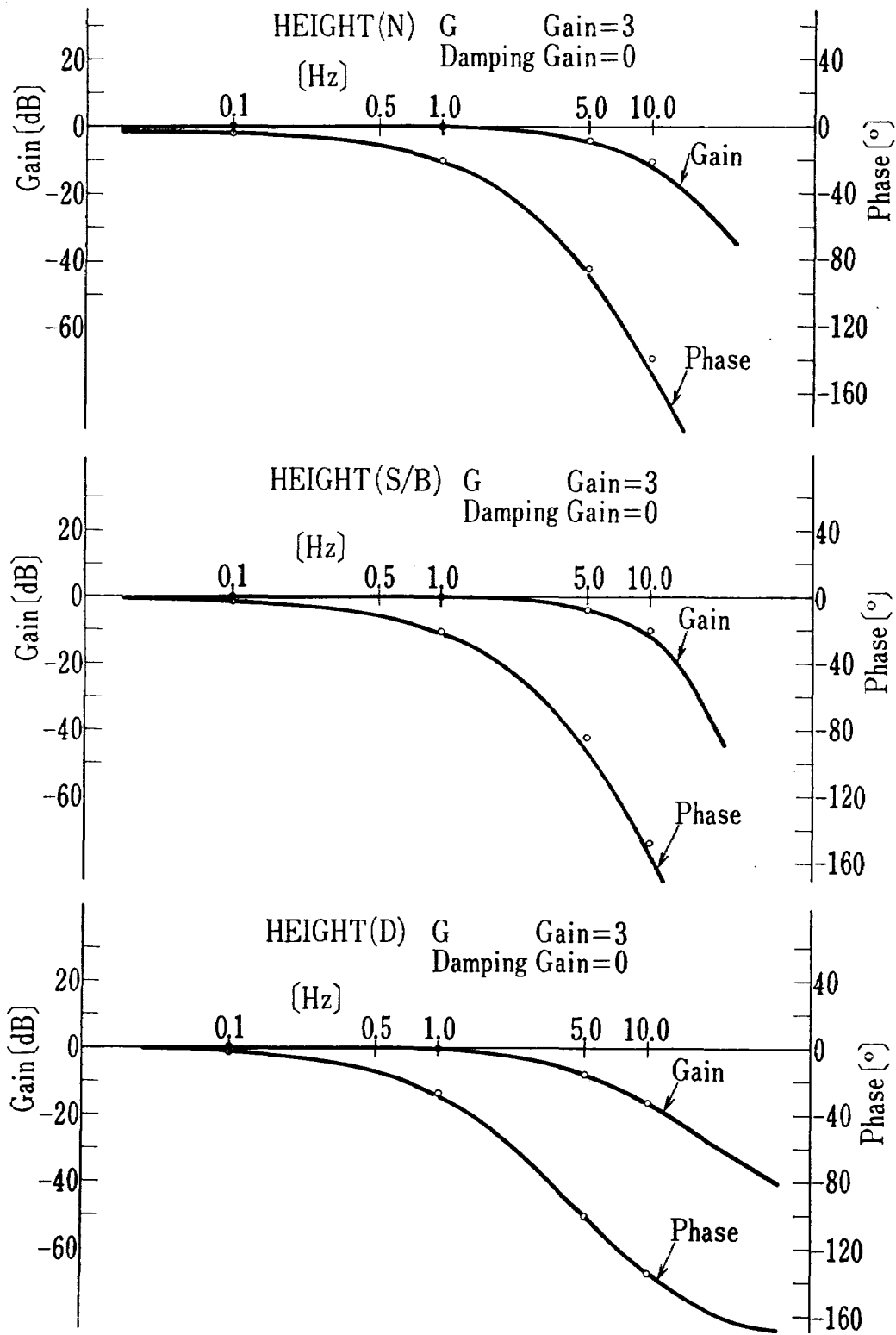


Fig. 40 Frequency Response, Height

TM-204	サーボ機構の過渡応用改善用デジタルコントローラについて	1971年7月	小川 敏一, 島村 正人
TM-205	自由飛行模型 FFM-10 の動安定微係数の推定について	1971年7月	河崎 俊夫, 河本 巖
TM-206	静止衛星の軌道保持シミュレーションシステムの構成 (I) —地球の重力場による摂動—	1971年8月	松島 弘一
TM-207	対称スピン衛星用ニューテーション・ダンパの解析	1971年9月	村上 力, 狼 嘉彰
TM-208	薄板継手構造の強座についての実験 —接着およびリベット継手—	1971年11月	池田 為治, 熊倉 郁夫 竹内 和之
TM-209	試作接着面応力センサの較正試験	1971年11月	大竹 邦彦, 遠藤 修司 野口 義男
TM-210	小型加速度計による風洞模型姿勢角の測定	1971年12月	原 亘利
TM-211	軽量ジェットブースト STOL の一検討	1971年12月	西村 博史
TM-212	原動機部要素試験設備用消音装置の特性試験	1972年1月	鳥崎 忠雄, 小林 実
TM-213	フライングテストベッド空気系統試験	1972年2月	田辺 義一, 小暮 泰之 川崎 純男
TM-214	フライングテストベッド燃料系統試験	1972年2月	田辺 義一, 小暮 泰之 川崎 純男
TM-216	安定板を有する固体ロケットの操舵要求軽減法	1972年2月	大石 晃, 山中 龍夫 冠 昭夫
TM-217	フライングテストベッド自動安定装置性能試験 (I) —製作時性能試験—	1972年7月	小川 敏雄, 甲斐 忠夫 十河 弘, 増原 恢

注：欠番は配布先を限定したもの

---

## 航空宇宙技術研究所資料218号

昭和47年7月発行

発行所 航空宇宙技術研究所  
東京都調布市深大寺町1880  
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

---

