

# LA9400M—モノリシックリニア集積回路 レーザディスクプレーヤ用サーボ信号処理回路

LA9400Mは、レーザディスクプレーヤ用として専用に開発されたサーボ信号処理LSIであり、DSP用LSI LC7867Eとともに少ない部品点数でレーザディスクプレーヤのサーボ回路およびDSP回路を構成する。

**機能** ・フォーカス、トラッキング、スピンドル、チルトのサーボアンブトラック、合焦、ディスク、デフレクトの検出回路、AFM信号、EFM信号(ディエンファシス付)のRFアンプ。

**特長** ・マルチディスクプレーヤに対応したサーボ回路の構成が容易である。

・AFM信号、EFM信号(ディエンファシス付)用のRFアンプ内蔵。

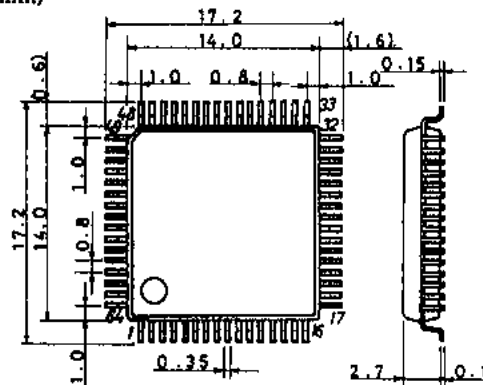
最大定格 /  $T_a = 25^\circ\text{C}$

|        |                      |                                                                          |                 |                  |
|--------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|
| 最大電源電圧 | $V_{\text{sup max}}$ | $V_{\text{CC}}(1\text{ピン}) - V_{\text{EE}}(8\text{ピン})$<br>5, 23ピン = GND | 13              | unit<br>V        |
| 許容消費電力 | $P_d \text{ max}$    | $T_a \leq 75^\circ\text{C}$                                              | 500             | mW               |
| 動作周囲温度 | $T_{\text{opg}}$     |                                                                          | $-25 \sim +75$  | $^\circ\text{C}$ |
| 保存周囲温度 | $T_{\text{stg}}$     |                                                                          | $-40 \sim +150$ | $^\circ\text{C}$ |

動作条件 /  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , 5, 23ピン = GND

|          |                    |     |           |           |
|----------|--------------------|-----|-----------|-----------|
| 推奨電源電圧   | $V_{\text{CC}}$    | 1ピン | 5.0       | unit<br>V |
|          | $V_{\text{EE}}$    | 8ピン | -5.5      | V         |
| 動作電源電圧範囲 | $V_{\text{CC op}}$ | 1ピン | 4.5~5.5   | V         |
|          | $V_{\text{EE op}}$ | 8ピン | -5.5~-4.5 | V         |

外形図 3159  
(unit:mm)



SANYO: QIP64E

この資料の情報(掲載回路および回路定数を除く)は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保障するものではありません。また、この資料は正確かつ信頼すべきものであると信じておりましたが、その使用にあたって第三者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。

本書記載製品が、外国為替および外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。

Information (including circuit diagrams and circuit parameters) herein is for example only; it is not guaranteed for volume production. SANYO believes information herein is accurate and reliable, but no guarantees are made or implied regarding its use or any infringements of intellectual property rights or other rights of third parties.

※これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

〒370-05 群馬県大泉町坂田180

三洋電機株式会社 半導体事業本部

## LA9400M

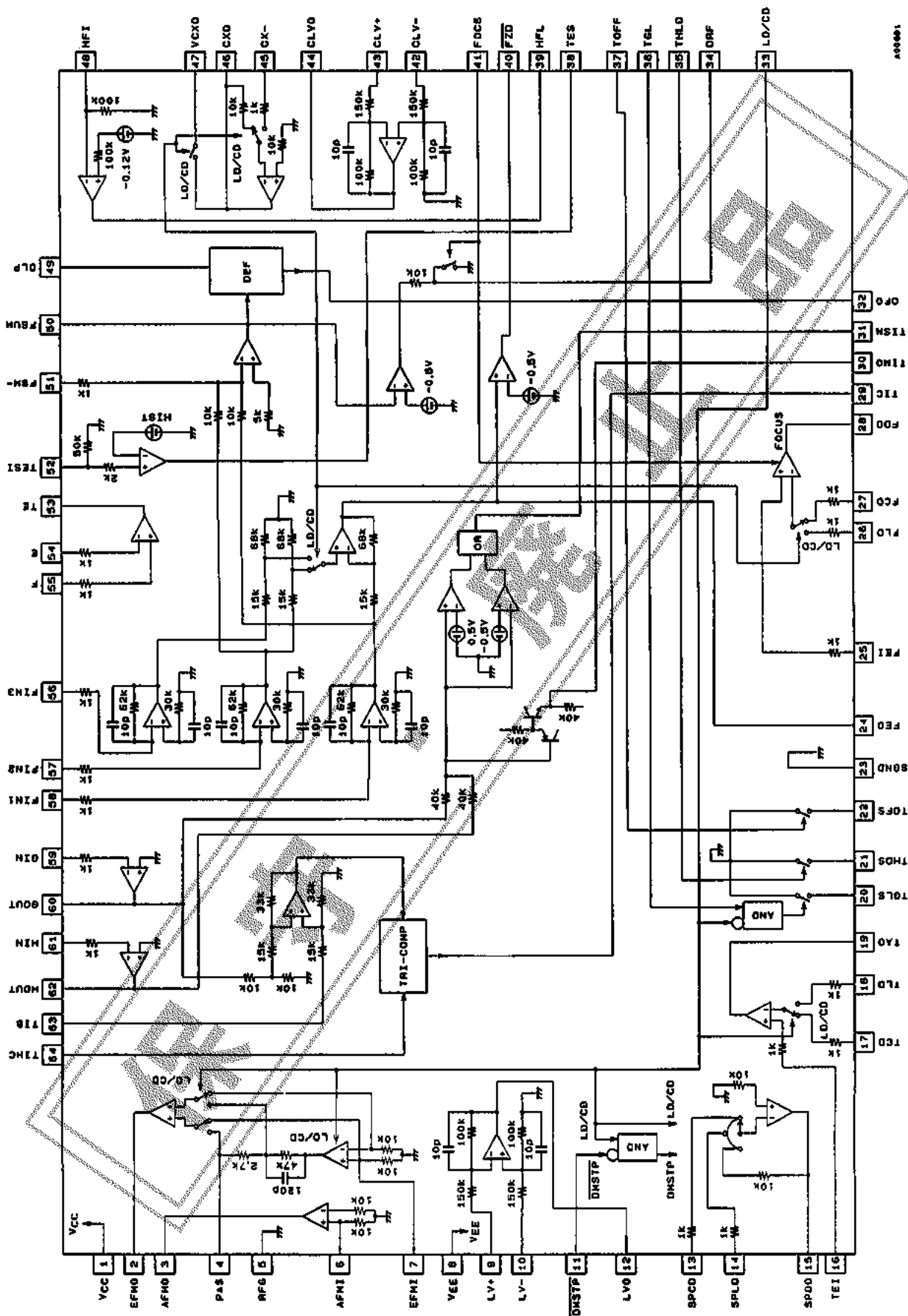
| 動作特性 / Ta=25°C, 5,23ピン=GND, V <sub>CC</sub> =5V, V <sub>EE</sub> =-5V |                  |                                           | min   | typ   | max   | unit |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|-------|-------|-------|------|
| 消費電流                                                                  | I <sub>CCO</sub> | V <sub>CC</sub> ピン: LDモード                 | 19    | 26    | 37    | mA   |
| LD/CD                                                                 | LD mode          | 33ピン                                      | 4     |       |       | V    |
|                                                                       | CD               | 33ピン                                      |       |       | 1     | V    |
| AFMアンプ                                                                | AFMgain          | [73ピン 3MHz 5mVrms 入力電圧<br>72ピン 出力電圧]      | 21.5  | 24.5  | 27.5  | dB   |
| EFMアンプ                                                                | CD Gain          | [74ピン 1MHz 35mVrms 入力電圧<br>71ピン 出力電圧]     | 22    | 25    | 28    | dB   |
|                                                                       | LD Gain1         | 74ピン 1MHz 1.8mVrms 入力電圧                   | 47    | 50    | 53    | dB   |
|                                                                       | LD Gain2         | [LD Gain1]/[74ピン 10kHz 35mVrms 入力電圧]      | 19    | 22    | 25    | dB   |
| TIMO                                                                  | TIMOost          | TIMO: 87,88ピン=0V 入力電圧                     | -0.11 | -0.03 | 0.11  | V    |
|                                                                       | TIMO Gain        | TIMO/V87ピン: 88ピン=0V                       | -8    | -6    | -4    | V    |
| TISM                                                                  | TISM-L1          | TISM: 87,88ピン=-0.4V                       |       | 0     | 0.7   | V    |
|                                                                       | TISM-L2          | TISM: 87,88ピン=+0.4V                       |       | 0     | 0.7   | V    |
|                                                                       | TISM-H1          | TISM: 87,88ピン=-0.6V                       | 4.3   | 4.9   |       | V    |
|                                                                       | TISM-H2          | TISM: 87,88ピン=+0.6V                       | 4.3   | 4.9   |       | V    |
| TIC                                                                   | TIC-MH           | [TICが「M」→「H」となる時の<br>87ピン電圧, THC=オープン]    | -160  | -130  | -100  | mV   |
|                                                                       | TIC-HM           | [TICが「H」→「M」となる時の<br>87ピン電圧, THC=オープン]    | -90   | -65   | -40   | mV   |
|                                                                       | TIC-ML           | [TICが「M」→「L」となる時の<br>87ピン電圧, THC=オープン]    | 100   | 130   | 160   | mV   |
|                                                                       | TIC-LM           | [TICが「L」→「M」となる時の<br>87ピン電圧, THC=オープン]    | 40    | 65    | 90    | mV   |
|                                                                       | TIC-L            | 「L」レベル                                    |       | -4.9  | -4.3  | V    |
|                                                                       | TIC-M            | 「M」レベル                                    | -0.04 | 0     | 0.04  | V    |
|                                                                       | TIC-H            | 「H」レベル                                    | 4.3   | 4.9   |       | V    |
| CLV                                                                   | CLVOost          | CLV+, CLV-=0V                             | -10   | 0     | 10    | mV   |
|                                                                       | CLVO-H           | CLV+=5V, CLV-=0V                          | -3.6  | -3.4  | -3.0  | V    |
|                                                                       | CLVO-L           | CLV+=0V, CLV-=5V                          | 3.0   | 3.4   | 3.6   | V    |
| LV                                                                    | LVOost           | LVO: LV+, LV-=0V                          | -10   | 0     | 10    | mV   |
|                                                                       | LVO-H            | LVO: LV+=5V, LV-=0V                       | -3.65 | -3.45 | -3.05 | V    |
|                                                                       | LVO-L            | LVO: LV+=0V, LV-=5V                       | 3.05  | 3.45  | 3.65  | V    |
| SP                                                                    | SPost1           | SPDO: 75ピン=0V, CDモード                      | -30   | 0     | 30    | mV   |
|                                                                       | SPost2           | SPDO: 76ピン=0V, LDモード                      | -30   | 0     | 30    | mV   |
|                                                                       | SPGain1          | SPDO: 75ピン, f=1kHz, CDモード                 | 19    | 20    | 21    | dB   |
|                                                                       | SPGain2          | [SPDO: 76ピン, f=1kHz, LDモード,<br>DMSTP=「H」] | 19    | 20    | 21    | dB   |
|                                                                       | SPGain3          | [SPDO: 76ピン, f=1kHz, LDモード,<br>DMSTP=「L」] |       | -73   |       | dB   |
| DMSTP                                                                 | DMSTP-L          | 「L」となるためのDMSTP入力電圧                        |       |       | 1     | V    |
|                                                                       | DMSTP-H          | 「H」となるためのDMSTP入力電圧                        | 4     |       |       | V    |
| VCXO                                                                  | VCXost1          | VCXO: CLV+ CLV-=0V, CDモード                 | -10   | 0     | 10    | mV   |
|                                                                       | VCXost2          | CLV+=CLV-=0V, LDモード                       | -60   | 0     | 60    | mV   |
|                                                                       | VCX Gain         | VCXO/CLV+, f=1kHz, CLV-=0V, LDモード         | 15    | 16.5  | 18    | dB   |
| FSUM                                                                  | FSUMost          | 84,85,86ピン=0V, CDモード                      | -40   | 0     | 40    | mV   |
|                                                                       | FSM Gain         | FSUM/85,86ピン, CDモード                       | 15    | 16.5  | 18    | dB   |
| DRF                                                                   | DRF-L            | DRF: 85,86ピン=-60mV, FOCS=「L」              |       | 0     | 0.7   | V    |
|                                                                       | DRF-H            | DRF: 85,86ピン=-80mV, FOCS=「L」              | 4.3   | 4.9   |       | V    |
| DEFECT                                                                | DEF_sta          | [85,86ピン=0V, DFOが「H」となる時の<br>DLP電圧]       | -0.6  | -0.5  | -0.4  | V    |
|                                                                       | DEF-L1           | 85,86ピン=-0.3V, DLP入力電圧 0.85×DLP           |       | 0     | 0.7   | V    |
|                                                                       | DEF-H1           | 85,86ピン=-0.3V, DLP入力電圧 0.75×DLP           | 4.3   | 4.9   |       | V    |
|                                                                       | DEF-L2           | 85,86ピン=-0.3V, DLP入力電圧 1.35×DLP           |       | 0     | 0.7   | V    |
|                                                                       | DEF-H2           | 85,86ピン=-0.3V, DLP入力電圧 1.45×DLP           | 4.3   | 4.9   |       | V    |
| FE                                                                    | FEost1           | 84,85,86ピン=0V, CDモード                      | -50   | 0     | 50    | mV   |
|                                                                       | FE Gain1         | FEO/86ピン CDモード                            | 10    | 13    | 16    | dB   |
|                                                                       | FEΔG1            | FEO/85ピン-(FE Gain1), CDモード                | -1    | 0     | 1     | dB   |
|                                                                       | FEost2           | 84,85,86ピン=0V, LDモード                      | -50   | 0     | 50    | mV   |
|                                                                       | FE Gain2         | FEO/86ピン LDモード                            | 10    | 13    | 16    | dB   |
|                                                                       | FEΔG2            | FEO/85ピン-(FE Gain2), LDモード                | -1    | 0     | 1     | dB   |

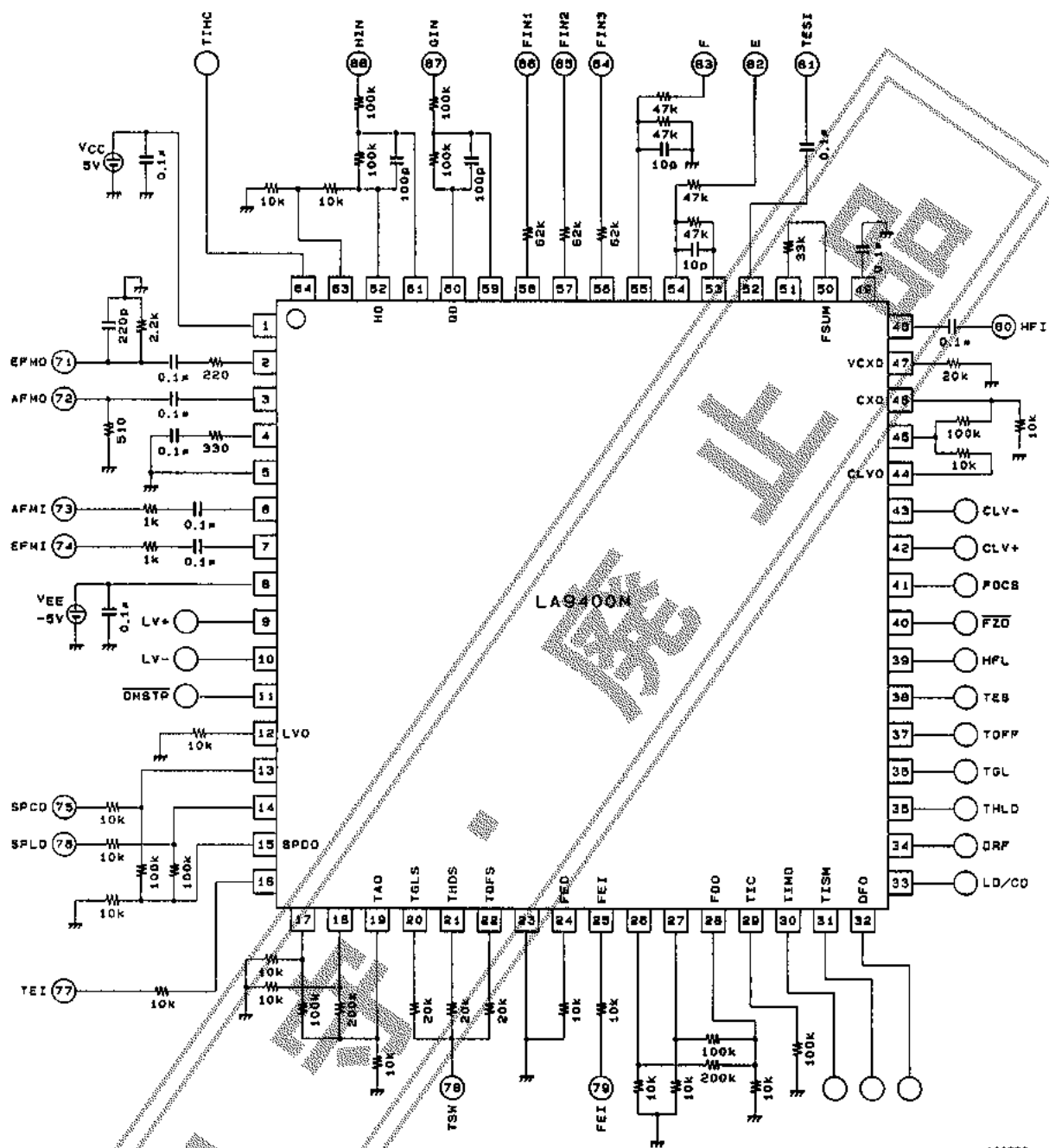
次ページへ続く。

前ページより続く。

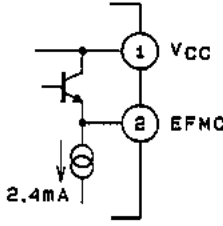
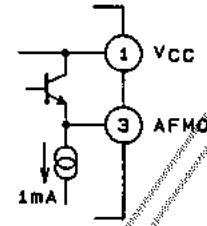
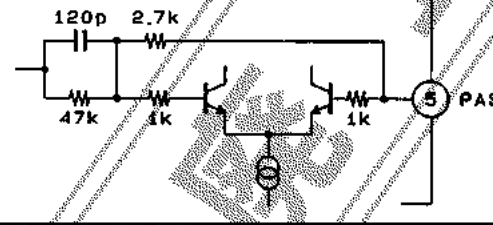
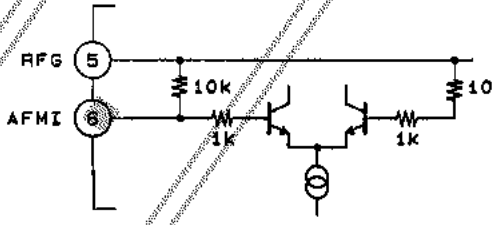
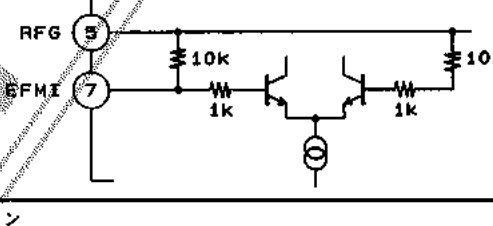
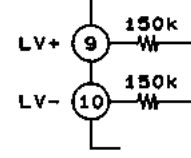
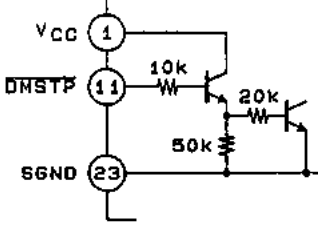
|      |          |                                           | min  | typ  | max  | unit |
|------|----------|-------------------------------------------|------|------|------|------|
| FZD  | FZDvth   | {FZDが「H」→「L」となる時の<br>86ピン入力電圧             | -0.6 | -0.5 | -0.4 | V    |
|      | FZD-L    | 「L」レベル                                    |      | 0    | 0.7  | V    |
|      | FZD-H    | 「H」レベル                                    | 4.3  | 4.9  |      | V    |
| HFL  | HFLvth   | {HFLが「L」→「H」となる時の<br>HFI電圧と無入力時のHFI電圧との差  | -150 | -125 | -60  | mV   |
|      | HFL-L    | 「L」レベル                                    |      | 0    | 0.7  | V    |
|      | HFL-H    | 「H」レベル                                    | 4.3  | 4.9  |      | V    |
| TE   | TEost    | 82,83ピン=0V                                | -10  | 0    | 10   | mV   |
|      | TE Gain  | TEO/82ピン, 83ピン=0V                         | -1   | 0    | 1    | dB   |
|      | TEΔG     | TEO/82ピン-(TE Gain), 82ピン=0V               | -1   | 0    | 1    | dB   |
| TES  | TES-LH   | {TESが「L」→「H」となる時のTESI電圧と<br>無入力時TESI電圧との差 | 60   | 90   | 120  | mV   |
|      | TES-HL   | TESが「H」→「L」となる時のTESI電圧                    | -120 | -90  | 60   | mV   |
|      | TES-L    | 「L」レベル                                    |      | 0    | 0.7  | V    |
|      | TES-H    | 「H」レベル                                    | 4.3  | 4.9  |      | V    |
| TA   | TAost1   | 77ピン=0V, CDモード                            | -30  | 0    | 30   | mV   |
|      | TAost2   | 77ピン=0V, LDモード                            | -60  | 0    | 60   | mV   |
|      | TA Gain1 | TAO/77ピン, f=1kHz, CDモード                   | 20   | 21   | 22   | dB   |
|      | TA Gain2 | TAO/77ピン, f=1kHz, LDモード                   | 25.5 | 26.5 | 27.5 | dB   |
| FD   | FDost1   | 79ピン=0V, CDモード                            | -30  | 0    | 30   | mV   |
|      | FDost2   | 79ピン=0V, LDモード                            | -60  | 0    | 60   | mV   |
|      | FDost3   | 79ピン=0V, FOCS=「H」                         | -10  | 0    | 10   | mV   |
|      | FD Gain1 | FDO/79ピン, f=1kHz, CDモード                   | 20   | 21   | 22   | dB   |
|      | FD Gain2 | FDO/79ピン, f=1kHz, LDモード                   | 25.5 | 26.5 | 27.5 | dB   |
|      | FD Gain3 | FDO/79ピン, f=1kHz, FOCS=「H」                |      | -50  |      | dB   |
| TOFF | TOFost   | 78ピン=0V, TOFF=5V                          | -5   | 4    | 12   | mV   |
|      | TOFatt   | 78ピン=5V, TOFF=5V                          | 0    | 20   | 50   | mV   |
| THLD | THLDost  | 78ピン=0V, THLD=5V                          | -5   | 4    | 12   | mV   |
|      | THLDatt  | 78ピン=5V, THLD=5V                          | 0    | 20   | 50   | mV   |
| TGL  | TGLost   | 78ピン=0V, TGLS=5V, CDモード                   | -5   | 4    | 12   | mV   |
|      | TGLatt   | 78ピン=5V, TGLS=5V, CDモード                   | 0    | 20   | 50   | mV   |

## ブロック図





ピン周辺内部等価回路図

| ピン番号 | 名称              | 内部等価回路図                                                                                            |
|------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | V <sub>CC</sub> | V <sub>CC</sub> ピン                                                                                 |
| 2    | EFMO            |  <p>A00882</p>    |
| 3    | AFMO            |  <p>A00883</p>    |
| 4    | PAS             |  <p>A00884</p>  |
| 5    | RFG             | AFMアンプ、EFMアンプの信号GND                                                                                |
| 6    | AFMI            |  <p>A00885</p> |
| 7    | EFMI            |  <p>A00886</p> |
| 8    | V <sub>EE</sub> | V <sub>EE</sub> ピン                                                                                 |
| 9    | LV+             |  <p>A00887</p>  |
| 10   | LV-             |                                                                                                    |
| 11   | DMSTP           |  <p>A00888</p> |

次ページへ続く。

前ページより続く。

| ピン番号                 | 名称                       | 内部等価回路図                            |
|----------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 12                   | LVO                      | <p>A00889</p>                      |
| 13<br>14             | SPCD<br>SPLD             | <p>A00890</p>                      |
| 15                   | SPDO                     | <p>A00891</p>                      |
| 16<br>17<br>18<br>19 | TEI<br>TCD<br>TLD<br>TAO | <p>A00892</p>                      |
| 20<br>21<br>22       | TGLS<br>THDS<br>TOFS     | <p>THDS, TOFSも同様</p> <p>A00893</p> |
| 23                   | SGND                     | サーボ系の基準電圧 (GND)入力端子                |

次ページへ続く。

前ページより続く。

| ピン番号                 | 名称                       | 内部等価回路図                         |
|----------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 24                   | FEO                      | <p>A00894</p>                   |
| 25<br>26<br>27<br>28 | FEI<br>FLD<br>FCD<br>FDO | <p>A00895</p>                   |
| 29                   | TIC                      | <p>A00896</p>                   |
| 30                   | TIMO                     | <p>A00897</p>                   |
| 31<br>32             | TISM<br>DFO              | <p>32ピンDFOも同様</p> <p>A00898</p> |

次ページへ続く。

前ページより続く。

| ピン番号           | 名称                  | 内部等価回路図                                 |
|----------------|---------------------|-----------------------------------------|
| 33             | LD/CD               | <p>A00899</p>                           |
| 34             | DRF                 | <p>A00900</p>                           |
| 35<br>36<br>37 | THLD<br>TGL<br>TOFF | <p>TGL, TOFFは、THLDと同様</p> <p>A00901</p> |
| 38<br>39<br>40 | TES<br>HFL<br>FZD   | <p>HFL, FZDは、TESと同様</p> <p>A00902</p>   |
| 41             | FOCS                | <p>A00903</p>                           |
| 42<br>43       | CLV-<br>CLV+        | <p>A00904</p>                           |

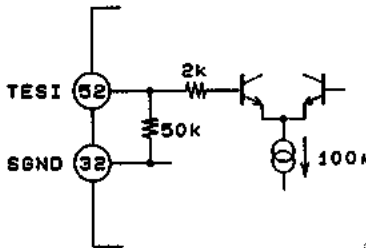
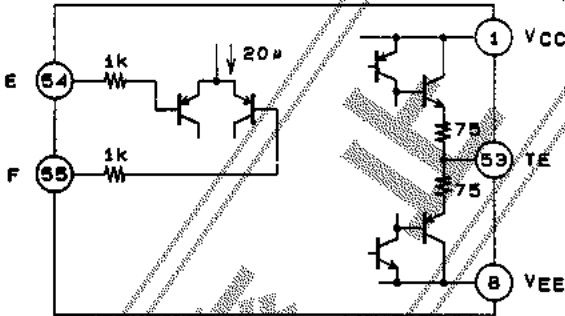
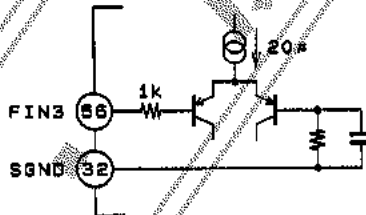
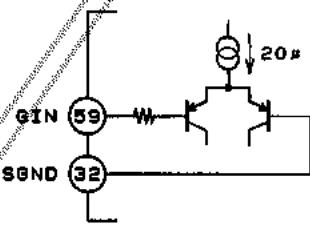
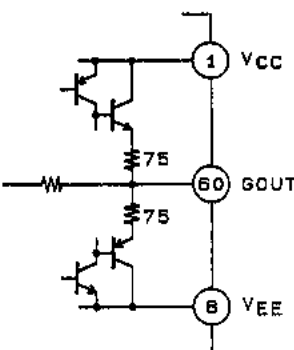
次ページへ続く。

前ページより続く。

| ピン番号     | 名称          | 内部等価回路図       |
|----------|-------------|---------------|
| 44       | CLVO        | <p>A00805</p> |
| 45       | CX-         | <p>A00806</p> |
| 46<br>47 | CXO<br>VCXO | <p>A00807</p> |
| 48       | HFI         | <p>A00808</p> |
| 49<br>50 | DLP<br>FSUM | <p>A00809</p> |
| 51       | FSM-        | <p>A00810</p> |

次ページへ続く。

前ページより続く。

| ピン番号           | 名称                   | 内部等価回路図                                                                                                                 |
|----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 52             | TESI                 |  <p>A00911</p>                        |
| 53<br>54<br>55 | TE<br>E<br>F         |  <p>A00912</p>                        |
| 56<br>57<br>58 | FIN3<br>FIN2<br>FIN1 |  <p>FIN2, FIN1も同様</p> <p>A00913</p> |
| 59<br>61       | GIN<br>HIN           |  <p>HINも同様</p> <p>A00914</p>         |
| 60<br>62       | GOUT<br>HOUT         |  <p>HOUTも同様</p> <p>A00915</p>        |

次ページへ続く。

前ページより続く。

| ピン番号 | 名称   | 内部等価回路図       |
|------|------|---------------|
| 63   | TIB  | <p>A00916</p> |
| 64   | TIHC | <p>A00917</p> |