

東芝 CMOS デジタル集積回路 シリコン モノリシック

# TC4W53F, TC4W53FU

## 2-Channel Multiplexer, Demultiplexer

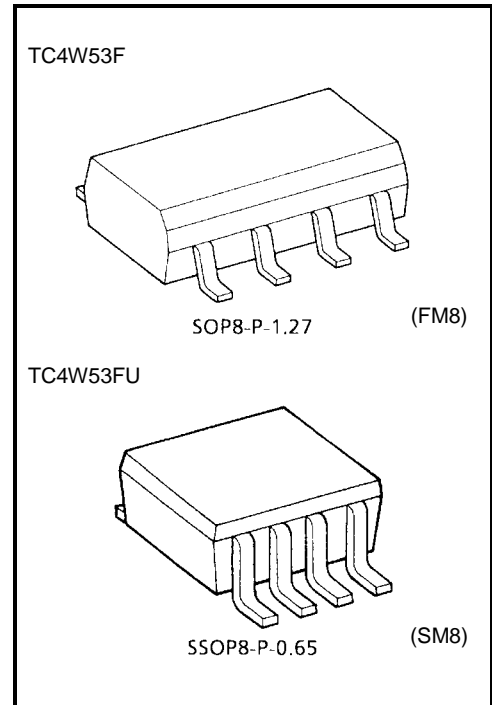
TC4W53 は、アナログ信号、デジタル信号の選択・複合の可能なマルチプレクサで、2チャンネルの構成です。

コントロール端子のデジタル信号によって、各チャンネルに対応したスイッチが“ON”になります。

また、コントロール信号の論理振幅 ( $V_{DD}-V_{SS}$ ) が小さくても大きい振幅 ( $V_{DD}-V_{EE}$ ) の信号をスイッチできます。

例えば、 $V_{DD} = 5V$ 、 $V_{SS} = 0V$ 、 $V_{EE} = -5V$  とすると、5V 単一電源の論理回路から、 $-5V \sim 5V$  の間の信号をスイッチすることができます。

各スイッチのオン抵抗が低いため、低入力インピーダンスの回路とも接続できます。

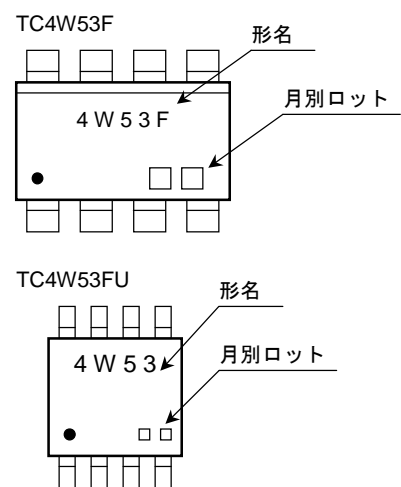


質量  
 SOP8-P-1.27 : 0.05 g (標準)  
 SSOP8-P-0.65 : 0.02 g (標準)

### 最大定格 ( $T_a = 25^\circ C$ )

| 項目          | 記号              | 定格                               | 単位         |
|-------------|-----------------|----------------------------------|------------|
| 電源電圧        | $V_{DD}-V_{SS}$ | $-0.5 \sim 20$                   | V          |
|             | $V_{DD}-V_{EE}$ | $-0.5 \sim 20$                   |            |
| コントロール入力電圧  | $V_{CIN}$       | $V_{SS} - 0.5 \sim V_{DD} + 0.5$ | V          |
| スイッチ入力/出力電圧 | $V_I/V_O$       | $V_{EE} - 0.5 \sim V_{DD} + 0.5$ | V          |
| コントロール入力電流  | $I_{CIN}$       | $\pm 10$                         | mA         |
| オン時入出力間電位差  | $V_{I-O}$       | $-0.5 \sim 0.5$                  | V          |
| 許容損失        | $P_D$           | 300                              | mW         |
| 動作温度        | $T_{opr}$       | $-40 \sim 85$                    | $^\circ C$ |
| 保存温度        | $T_{stg}$       | $-65 \sim 150$                   | $^\circ C$ |
| リード温度 (10秒) | $T_L$           | 260                              | $^\circ C$ |

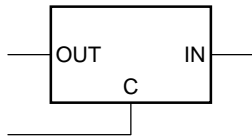
### 現品表示



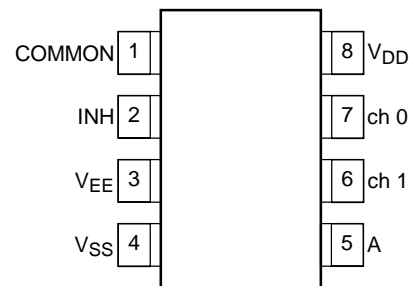
## 真理値表

| Control Input |   | On Channel |
|---------------|---|------------|
| INH           | A |            |
| L             | L | ch 0       |
| L             | H | ch 1       |
| H             | X | none       |

X: Don't care



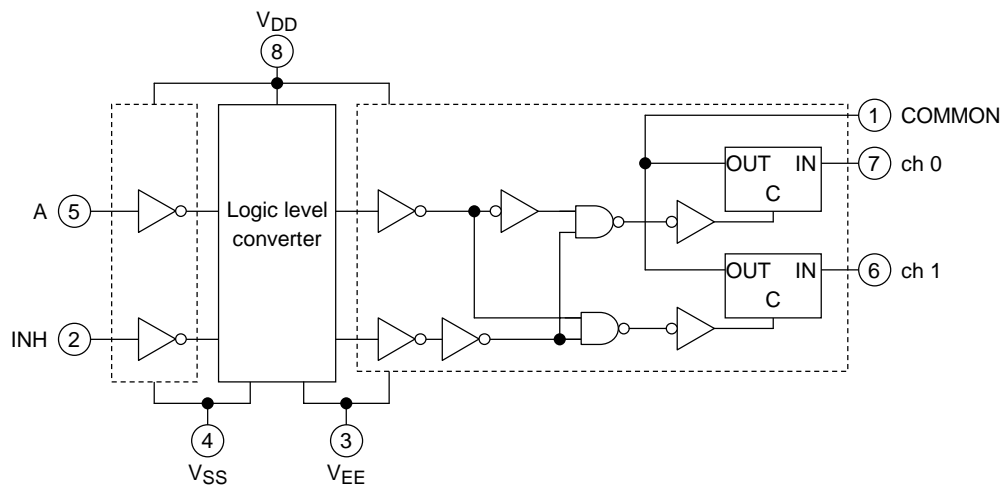
## ピン接続図 (top view)



## 真理値表

| Control C | Impedance between IN/OUT   |
|-----------|----------------------------|
| H         | $0.5-5 \times 10^2 \Omega$ |
| L         | $> 10^9 \Omega$            |

## 論理図



## 推奨動作条件

| 項目          | 記号               | 最小       | 標準 | 最大       | 単位 |
|-------------|------------------|----------|----|----------|----|
| 電源電圧        | $V_{DD}-V_{SS}$  | 3        | —  | 18       | V  |
|             | $V_{DD}-V_{EE}$  | 3        | —  | 18       |    |
| コントロール入力電圧  | $V_{IN}$         | $V_{SS}$ | —  | $V_{DD}$ | V  |
| スイッチ入力/出力電圧 | $V_{IN}/V_{OUT}$ | $V_{EE}$ | —  | $V_{DD}$ | V  |

電気的特性

| 項目                           | 記号                                    | 測定条件   | 測定条件                              |  |                     | Ta = -40°C |                   | Ta = 25°C |      |       | Ta = 85°C |       | 単位 |
|------------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------------|--|---------------------|------------|-------------------|-----------|------|-------|-----------|-------|----|
|                              |                                       |  | V <sub>SS</sub> (V)               | V <sub>EE</sub> (V)  | V <sub>DD</sub> (V) | 最小         | 最大                | 最小        | 標準   | 最大    | 最小        | 最大    |    |
| コントロール<br>入電圧                | "H" レベル                               | V <sub>IH</sub>  | V <sub>IS</sub> = V <sub>DD</sub> | V <sub>EE</sub> = V <sub>SS</sub><br>R <sub>L</sub> = 1 kΩ to<br>V <sub>SS</sub><br>I <sub>LS</sub> < 2 μA<br>on all OFF<br>channels | 5                   | 3.5        | —                 | 3.5       | 2.75 | —     | 3.5       | —     | V  |
|                              |                                       |  |                                   |  | 10                  | 7.0        | —                 | 7.0       | 5.50 | —     | 7.0       | —     |    |
|                              |                                       |  |                                   |  | 15                  | 11.0       | —                 | 11.0      | 8.25 | —     | 11.0      | —     |    |
|                              | "L" レベル                               | V <sub>IL</sub>  | thru 1 kΩ                         |  | 5                   | —          | 1.5               | —         | 2.25 | 1.5   | —         | 1.5   |    |
|                              |                                       |  |                                   |  | 10                  | —          | 3.0               | —         | 4.5  | 3.0   | —         | 3.0   |    |
|                              |                                       |  |                                   |  | 15                  | —          | 4.0               | —         | 6.75 | 4.0   | —         | 4.0   |    |
| オン抵抗                         | R <sub>ON</sub>                       | 0 ≤ V <sub>IS</sub> ≤ V <sub>DD</sub><br>R <sub>L</sub> = 10 kΩ                                  | 0                                 | 0  | 5                   | —          | 850               | —         | 240  | 950   | —         | 1200  | Ω  |
|                              |                                       |  | 0                                 | 0  | 10                  | —          | 210               | —         | 110  | 250   | —         | 300   |    |
|                              |                                       |  | 0                                 | 0  | 15                  | —          | 140               | —         | 80   | 160   | —         | 200   |    |
| オン抵抗値<br>(パッケージ内の<br>スイッチ間)  | ΔR <sub>ON</sub>                      | —  | 0                                 | 0  | 5                   | —          | —                 | —         | 10   | —     | —         | —     | Ω  |
|                              |                                       |  | 0                                 | 0  | 10                  | —          | —                 | —         | 6    | —     | —         | —     |    |
|                              |                                       |  | 0                                 | 0  | 15                  | —          | —                 | —         | 4    | —     | —         | —     |    |
| 入出力オフリーク<br>電流<br>(スイッチ I/O) | I <sub>OFF</sub>                      | V <sub>IN</sub> = 18 V, V <sub>OUT</sub> = 0 V<br>V <sub>IN</sub> = 0 V, V <sub>OUT</sub> = 18 V | 18                                | —  | ±100                | —          | ±0.01             | ±100      | —    | ±1000 | —         | ±1000 | nA |
|                              |                                       |  | 18                                | —  | ±100                | —          | ±0.01             | ±100      | —    | ±1000 | —         | ±1000 |    |
| 静的消費電流                       | I <sub>DD</sub>                       | V <sub>IN</sub> = V <sub>SS</sub> , V <sub>DD</sub> (注1)   | 5                                 | —  | 5.0                 | —          | 0.005             | 5.0       | —    | 150   | —         | —     | μA |
|                              |                                       |  | 10                                | —  | 10                  | —          | 0.010             | 10        | —    | 300   | —         | —     |    |
|                              |                                       |  | 15                                | —  | 20                  | —          | 0.015             | 20        | —    | 600   | —         | —     |    |
| コントロール<br>入電流                | I <sub>IN</sub>                       | V <sub>IH</sub> = 18 V, V <sub>IL</sub> = 0 V  | 18                                | —  | 0.1                 | —          | 10 <sup>-5</sup>  | 0.1       | —    | 1.0   | —         | —     | μA |
|                              |                                       |  | 18                                | —  | -0.1                | —          | -10 <sup>-5</sup> | -0.1      | —    | -1.0  | —         | —     |    |
| 入力容量                         | C <sub>IN</sub>                       | —  | —                                 | —  | —                   | —          | —                 | 5         | 7.5  | —     | —         | pF    |    |
| スイッチ                         | 入力容量                                  | C <sub>IN</sub>  | —                                 | —  | —                   | —          | —                 | 10        | —    | —     | —         | pF    |    |
|                              | 出力容量                                  | C <sub>OUT</sub>   | —                                 | —  | —                   | —          | —                 | 17        | —    | —     | —         |       |    |
| フィードスルー<br>容量                | C <sub>IN</sub> -<br>C <sub>OUT</sub> | —  | —                                 | —  | —                   | —          | —                 | 0.2       | —    | —     | —         | pF    |    |

注1: すべての入力の組み合わせに適用。

スイッチング特性 (Ta = 25°C, CL = 50 pF)

| 項目                      | 記号                                   | 測定条件   | 測定条件    |         |         | 最小 | 標準   | 最大  | 単位  |
|-------------------------|--------------------------------------|--|---------|---------|---------|----|------|-----|-----|
|                         |                                      |  | VSS (V) | VEE (V) | VDD (V) |    |      |     |     |
| 入出力位相差<br>(スイッチ IN-OUT) | φI-O                                 | —  | 0       | 0       | 5       | —  | 15   | 45  | ns  |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 10      | —  | 8    | 20  |     |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 15      | —  | 6    | 15  |     |
| 伝搬遅延時間<br>(A-OUT)       | t <sub>pZL</sub>                     | R <sub>L</sub> = 1 kΩ  | 0       | 0       | 5       | —  | 170  | 550 | ns  |
|                         | t <sub>pZH</sub>                     |  | 0       | 0       | 10      | —  | 90   | 240 |     |
|                         | t <sub>pLZ</sub>                     |  | 0       | 0       | 15      | —  | 27   | 160 |     |
|                         | t <sub>pHZ</sub>                     |  | 0       | -5      | 5       | —  | 100  | 240 |     |
|                         | t <sub>pHZ</sub>                     |  | 0       | -7.5    | 7.5     | —  | 80   | 160 |     |
| 伝搬遅延時間<br>(INH-OUT)     | t <sub>pZL</sub><br>t <sub>pZH</sub> | R <sub>L</sub> = 1 kΩ  | 0       | 0       | 5       | —  | 120  | 380 | ns  |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 10      | —  | 60   | 200 |     |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 15      | —  | 50   | 160 |     |
|                         |                                      |  | 0       | -5      | 5       | —  | 80   | 200 |     |
|                         |                                      |  | 0       | -7.5    | 7.5     | —  | 60   | 160 |     |
|                         | t <sub>pLZ</sub><br>t <sub>pHZ</sub> | R <sub>L</sub> = 1 kΩ  | 0       | 0       | 5       | —  | 170  | 450 | ns  |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 10      | —  | 90   | 210 |     |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 15      | —  | 70   | 160 |     |
|                         |                                      |  | 0       | -5      | 5       | —  | 100  | 210 |     |
|                         |                                      |  | 0       | -7.5    | 7.5     | —  | 80   | 160 |     |
| 最大伝達周波数                 | f <sub>MAX</sub> (I-O)               | R <sub>L</sub> = 1 kΩ (注2)   | -5      | -5      | 5       | —  | 40   | —   | MHz |
| 正弦波伝達歪数                 | —                                    | R <sub>L</sub> = 10 kΩ<br>f = 1 kΩ (注3)                                      | -2.5    | -2.5    | 2.5     | —  | 0.15 | —   | %   |
|                         |                                      |  | -5      | -5      | 5       | —  | 0.03 | —   |     |
|                         |                                      |  | -7.5    | -7.5    | 7.5     | —  | 0.02 | —   |     |
| フィードスルー<br>(スイッチオフ)     | —                                    | R <sub>L</sub> = 1 kΩ (注4)   | -5      | -5      | 5       | —  | 500  | —   | kHz |
| クロストーク<br>(CONTROL-OUT) | —                                    | R <sub>IN</sub> = 1 kΩ<br>R <sub>OUT</sub> = 10 kΩ<br>C <sub>L</sub> = 15 pF | 0       | 0       | 5       | —  | 200  | —   | mV  |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 10      | —  | 400  | —   |     |
|                         |                                      |  | 0       | 0       | 15      | —  | 600  | —   |     |

注2: V<sub>IS</sub> は±2.5 V<sub>p-p</sub> の正弦波を用い、 $20 \log_{10} \frac{V_{OS}}{V_{IS}} = -3 \text{ dB}$  の周波数を f<sub>MAX</sub> とする。

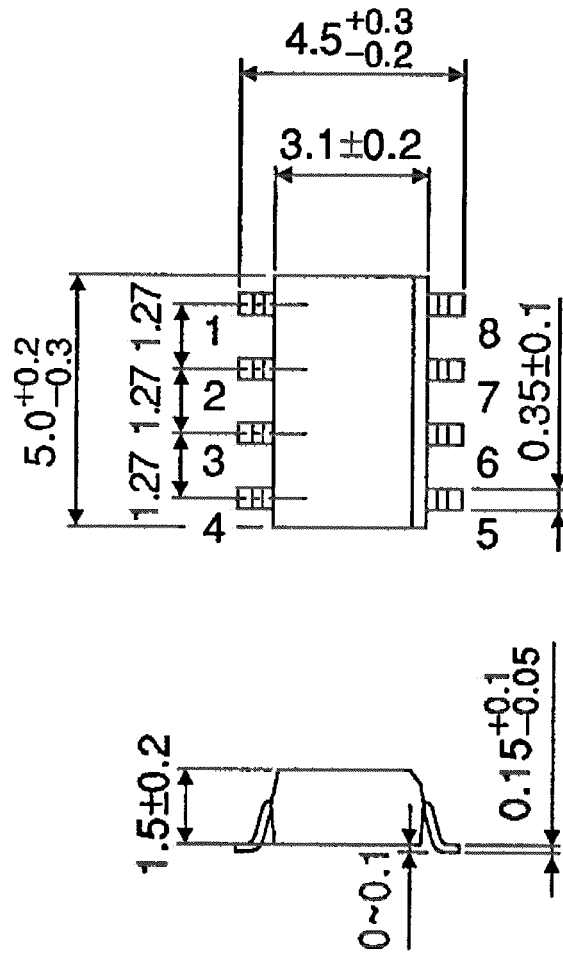
注3: V<sub>IS</sub> は  $\pm \left( \frac{V_{DD} - V_{EE}}{4} \right) V_{p-p}$  の正弦波とする。

注4: V<sub>IS</sub> は±2.5 V<sub>p-p</sub> の正弦波を用い、 $20 \log_{10} \frac{V_{OS}}{V_{IS}} = -50 \text{ dB}$  の周波数をフィードスルーとする。

外形図

SOP8-P-1.27

Unit : mm

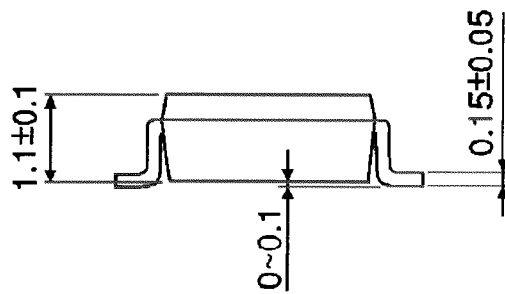
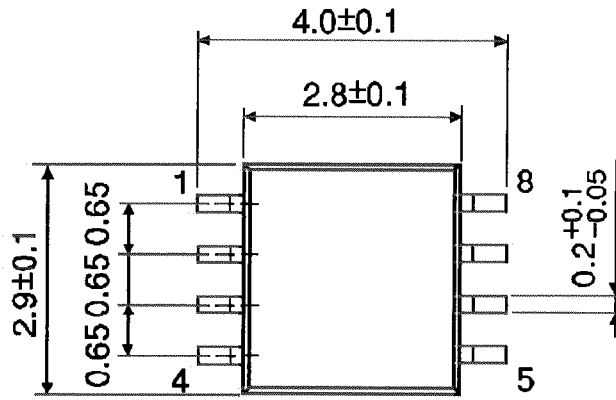


質量: 0.05 g (標準)

外形図

SSOP8-P-0.65

Unit : mm



質量: 0.02 g (標準)

## 当社半導体製品取り扱い上のお願い

000629TBA

- 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、一般に半導体製品は誤作動したり故障することがあります。当社半導体製品をご使用いただく場合は、半導体製品の誤作動や故障により、生命・身体・財産が侵害されることのないように、購入者側の責任において、機器の安全設計を行うことをお願いします。  
なお、設計に際しては、最新の製品仕様をご確認の上、製品保証範囲内でご使用いただくと共に、考慮されるべき注意事項や条件について「東芝半導体製品の取り扱い上のご注意とお願い」、「半導体信頼性ハンドブック」などをご確認ください。
- 本資料に掲載されている製品は、一般的電子機器（コンピュータ、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット、家電機器など）に使用されることを意図しています。特別に高い品質・信頼性が要求され、その故障や誤作動が直接人命を脅かしたり人体に危害を及ぼす恐れのある機器（原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼制御、医療機器、各種安全装置など）にこれらの製品を使用すること（以下“特定用途”という）は意図もされていませんし、また保証もされていません。本資料に掲載されている製品を当該特定用途に使用することは、お客様の責任でなされることとなります。
- 本資料に掲載されている製品は、外国為替および外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものです。
- 本資料に掲載されている技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社および第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。