

# AN8050S

## CDマルチ電源用 IC / For Compact Desk Multi Regulator

### ■ 概要

AN8050Sは、CD用マルチ電源 ICとして開発したものです。

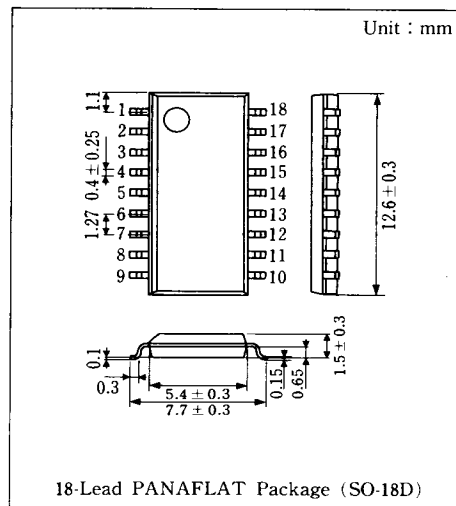
2系統の $\pm 5\text{V}$ 電源の他、 $+5\text{V}$ 、 $-4.3\text{V}$ のレギュレータ出力が取り出せます。

### ■ 特徴

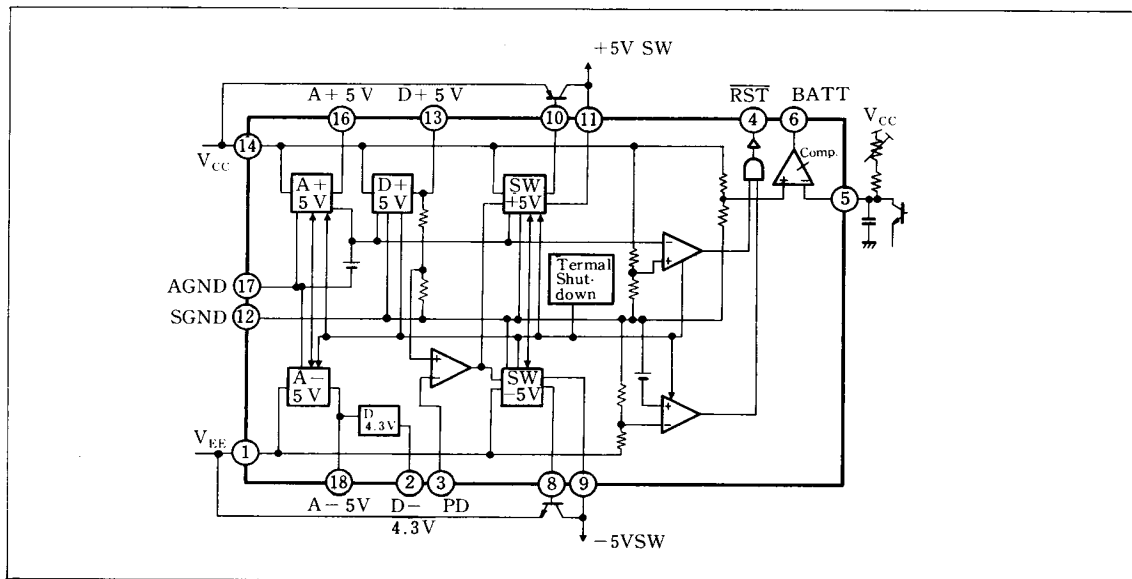
- 2系統の $\pm 5\text{V}$ 、トラッキング電源 ( $\pm 80\text{mA}$  および外付けトランジスタによる $\pm 200\text{mA}$ ) および $+5\text{V}$  ( $50\text{mA}$ )
- すべて低ドロップタイプ
- $-4.3\text{V}$   $10\text{mA}$  出力有り
- 減電圧検出コンパレータ
- 熱保護内蔵

### ■ Features

- $\pm 5\text{V}$  tracking regulator  
( $\pm 80\text{mA}$ ,  $\pm 200\text{mA}$  by external transistor) and  $+5\text{V}$  ( $50\text{mA}$ )
- Low-dropout type
- $-4.3\text{V}$  ( $10\text{mA}$ ) output
- Built-in reduced voltage sensing comparator
- Built-in thermal protector



### ■ ブロック図 / Block Diagram



■ 端子名／Pin

| Pin No | 端 子 名                   | Pin Name            | Pin No | 端 子 名       | Pin Name        |
|--------|-------------------------|---------------------|--------|-------------|-----------------|
| 1      | 電源電圧 (V <sub>EE</sub> ) | V <sub>EE</sub>     | 10     | +5V 出力      | +5V Output      |
| 2      | D-4.3V(4.3V出力)          | D-4.3V(4.3V Output) | 11     | 外付け Tr コレクタ | Tr. Collector   |
| 3      | パワーダウン                  | Power Down          | 12     | アース         | GND             |
| 4      | リセット信号出力                | Reset Signal Output | 13     | D+5V 出力     | D+5V Output     |
| 5      | コンパレータ入力                | Comparator Input    | 14     | 電源電圧        | V <sub>CC</sub> |
| 6      | コンパレータ出力                | Comparator Output   | 15     | NC          | NC              |
| 7      | NC                      | NC                  | 16     | A+5V 出力     | A+5V Output     |
| 8      | -5V 出力                  | -5V Output          | 17     | オーディオ・アース   | Audio GND       |
| 9      | 外付け Tr コレクタ             | Tr. Collector       | 18     | A-5V        | A-5V            |

■ 絶対最大定格／Absolute Maximum Ratings (Ta=25℃)

| Item              | Symbol            | Rating               | Unit |
|-------------------|-------------------|----------------------|------|
| 電源電圧              | V <sub>CC</sub>   | 10                   | V    |
|                   | V <sub>EE</sub>   | -10                  |      |
| 電源電流              | I <sub>CC</sub>   | 160                  | mA   |
|                   | I <sub>EE</sub>   | -100                 |      |
| 許容損失              | P <sub>D</sub>    | 420                  | mW   |
| パワーダウン端子 印加電圧許容範囲 | V <sub>3tol</sub> | -0.3~V <sub>CC</sub> | V    |
| コンパレータ端子 印加電圧許容範囲 | V <sub>5tol</sub> | -0.3~V <sub>CC</sub> | V    |
| 動作周囲温度            | T <sub>opr</sub>  | -20~+75              | ℃    |
| 保存温度              | T <sub>stg</sub>  | -55~+125             | ℃    |

■ 電気的特性／Electrical Characteristics (V<sub>CC</sub>=7V, V<sub>EE</sub>=-7V, Ta=25℃)

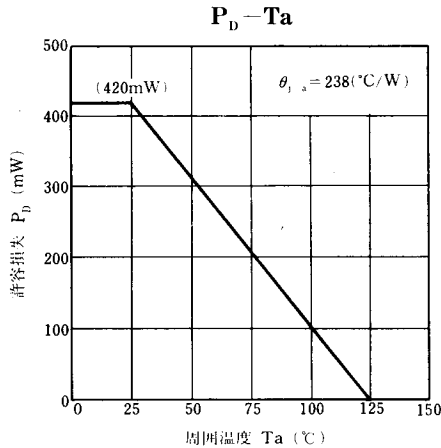
| Item           | Symbol              | Test Circuit | Condition                                                                           | min.  | typ.  | max.  | Unit |
|----------------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|
| +5VA出力電圧       | V <sub>O16-17</sub> | 1            | I <sub>O</sub> =-50mA                                                               | 4.75  | 5.0   | 5.25  | V    |
| -5VA出力電圧       | V <sub>O18-17</sub> | 2            | I <sub>O</sub> =50mA                                                                | -5.25 | -5.0  | -4.75 | V    |
| +5VD出力電圧       | V <sub>O13-12</sub> | 3            | I <sub>O</sub> =-30mA, V <sub>EE</sub> =-8V                                         | 4.80  | 5.50  | 5.30  | V    |
| +5VSW出力電圧      | V <sub>O11-12</sub> | 7            | PD=0V, I <sub>O</sub> =-100mA                                                       | 4.75  | 5.0   | 5.25  | V    |
| -5VSW出力電圧      | V <sub>O9-12</sub>  | 7            | PD=0V, I <sub>O</sub> =100mA                                                        | -5.30 | -5.05 | -4.80 | V    |
| -4.3VD出力電圧     | V <sub>O2-17</sub>  | 2            | I <sub>O</sub> =2mA                                                                 | -4.7  | -4.3  | -3.9  | V    |
| +5VA最小入出力電圧差   | V <sub>DROP16</sub> | 1            | V <sub>CC</sub> =5V, V <sub>EE</sub> =-5V, I <sub>O</sub> =-50mA                    | 0     |       | 0.3   | V    |
| -5VA最小入出力電圧差   | V <sub>DROP18</sub> | 2            | V <sub>CC</sub> =7V, V <sub>EE</sub> =-5V, I <sub>O</sub> =50mA                     | 0     |       | 0.3   | V    |
| +5VD最小入出力電圧差   | V <sub>DROP13</sub> | 3            | V <sub>CC</sub> =5V, V <sub>EE</sub> =-6V, I <sub>O</sub> =-30mA                    | 0     |       | 0.3   | V    |
| -4.3VD最小入出力電圧差 | V <sub>DROP2</sub>  | 2            | V <sub>CC</sub> =7V, V <sub>EE</sub> =-5V, I <sub>O</sub> =2mA                      | 0.4   |       | 1.1   | V    |
| +5VA最大出力電流     | I <sub>OP16</sub>   | 1            |                                                                                     |       |       | -80   | mA   |
| -5VA最大出力電流     | I <sub>OP18</sub>   | 2            |                                                                                     | 80    |       |       | mA   |
| +5VD最大出力電流     | I <sub>OP13</sub>   | 3            | V <sub>CC</sub> =7V, V <sub>EE</sub> =-8V                                           |       |       | -50   | mA   |
| -4.3VD最大出力電流   | I <sub>OP2</sub>    | 2            |                                                                                     | 5     |       |       | mA   |
| +5VA負荷変動       | REG <sub>IL16</sub> | 1            | I <sub>O</sub> =0~-80mA                                                             |       |       | 80    | mV   |
| -5VA負荷変動       | REG <sub>IL18</sub> | 2            | I <sub>O</sub> =0~80mA                                                              |       |       | 80    | mV   |
| +5VD負荷変動       | REG <sub>IL13</sub> | 3            | I <sub>O</sub> =0~-50mA, V <sub>CC</sub> =7V, V <sub>EE</sub> =-8V                  |       |       | 80    | mV   |
| +5VSW負荷変動      | REG <sub>IL11</sub> | 7            | I <sub>O</sub> =0~-200mA, 外付けTr. h <sub>FE</sub> =170                               |       |       | 80    | mV   |
| -5VSW負荷変動      | REG <sub>IL9</sub>  | 7            | I <sub>O</sub> =0~200mA, 外付けTr. h <sub>FE</sub> =170                                |       |       | 80    | mV   |
| +5VD入力変動       | REG <sub>IL16</sub> | 1            | I <sub>O</sub> =-50mA, V <sub>EE</sub> =-V <sub>CC</sub> , V <sub>CC</sub> =5.5V/9V |       |       | 80    | mV   |

注) 動作電源電圧範囲: V<sub>CC(topr)</sub> = ±2~±9V (ただし, RST出力が反転しないこと)

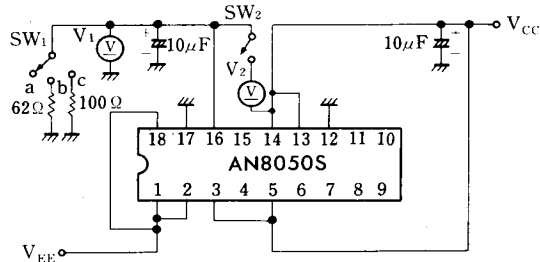
■ 電気的特性(つづき)／Electrical Characteristics (Cont'd) ( $V_{CC} = 7\text{V}$ ,  $V_{EE} = -7\text{V}$ ,  $T_a = 25^\circ\text{C}$ )

| Item                       | Symbol                | Test Circuit | Condition                                                                                   | min. | typ. | max. | Unit |
|----------------------------|-----------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| -5VA 入力変動                  | REG <sub>IN18</sub>   | 2            | $V_{CC} = -V_{EE}$ , $V_{EE} = -5.5/9\text{V}$ , $I_0 = 50\text{mA}$                        |      |      | 80   | mV   |
| +5VD 入力変動                  | REG <sub>IN13</sub> * | 3            | $V_{CC} = 5.5\text{V}/9\text{V}$ , $V_{EE} = -6\text{V}/-10\text{V}$ , $I_0 = -30\text{mA}$ |      |      | 80   | mV   |
| +5VSW 入力変動                 | REG <sub>IN11</sub>   | 7            | $I_0 = -100\text{mA}$ , $V_{CC} = -V_{EE}$ , $V_{EE} = -7\text{V}/-9\text{V}$               |      |      | 80   | mV   |
| -5VSW 入力変動                 | REG <sub>IN9</sub>    | 7            | $V_{CC} = -V_{EE}$ , $V_{EE} = -5.5\text{V}/-9\text{V}$ , $I_0 = 100\text{mA}$              |      |      | 80   | mV   |
| -4.3VD 入力変動                | REG <sub>IN2</sub>    | 2            | $V_{CC} = -V_{EE}$ , $V_{EE} = -5.5\text{V}/-9\text{V}$ , $I_0 = 2\text{mA}$                |      |      | 80   | mV   |
| 無負荷電流                      | $I_Q$                 | 6            |                                                                                             |      | 10   | 18   | mA   |
| 負荷時+側 バイアス電流               | $I_{QL}$              | 6            |                                                                                             |      |      | 30   | mA   |
| リセット出力“H”レベル               | $V_{OR(H)}$           | 4            | $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$ , $I_0 = -10\mu\text{A}$                       | 4.0  | 4.8  | 5.25 | V    |
| リセット出力“L”レベル               | $V_{OR(L)}$           | 4            | $V_{CC} = 4\text{V}$ , $V_{EE} = -4.1\text{V}$ , $I_0 = 0.5\text{mA}$                       | 0    | 0.5  | 0.8  | V    |
| RST減電圧検出 (+)               | $V_{CCRES}$           | 4            | $V_{EE} = -7\text{V}$                                                                       | 4.6  | 4.8  | 5.0  | V    |
| RST減電圧検出 (-)               | $V_{EERES}$           | 4            | $V_{CC} = 7\text{V}$                                                                        | -4.8 | -4.6 | -4.4 | V    |
| BATT COMP 作動電圧             | $V_{COMP}$            | 4            | $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$                                                | 2.80 | 2.92 | 3.04 | V    |
| バッテリー表示出力“H”レベル            | $V_{BATT(H)}$         | 4            | $I_0 = 10\mu\text{A}$ , $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$                        | 4.0  | 4.8  | 5.25 | V    |
| バッテリー表示出力“L”レベル            | $V_{BATT(L)}$         | 4            | $I_0 = 10\mu\text{A}$ , $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$                        | 0    | 0.5  | 0.8  | V    |
| パワーダウン作動電圧“H”レベル           | $V_{PD(H)}$           | 5            | $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$                                                | 3.0  |      |      | V    |
| パワーダウン作動電圧“L”レベル           | $V_{PD(L)}$           | 5            | $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$                                                |      |      | 1.2  | V    |
| パワーダウン作動時<br>ベース電圧 (+5VSW) | $V_{10PD}$            | 5            | $V_{CC} = 7\text{V}$ , $V_{EE} = -8\text{V}$                                                | 6.9  |      |      | V    |

注) 動作電源電圧範囲:  $V_{CC(OPP)} = \pm 2 \sim \pm 9\text{V}$  (ただし、RST出力が反転しないこと) \*  $V_{EE} = -6\text{V}/-11\text{V}$

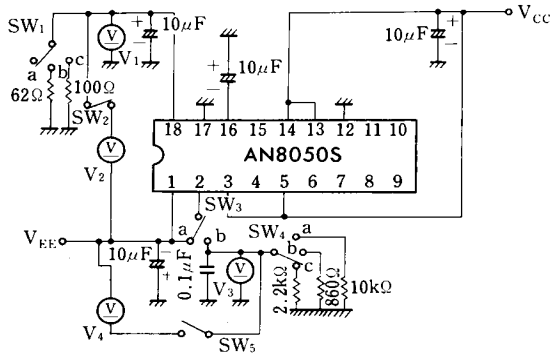


Test Circuit 1 ( $V_{O16-17}$ ,  $V_{DROP16}$ ,  $I_{OP16}$ ,  $REG_{IL16}$ ,  $REG_{IN16}$ )



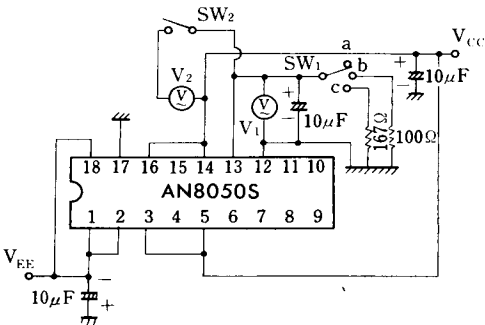
| Symbol                     | Test        | Condition |          |     |     |
|----------------------------|-------------|-----------|----------|-----|-----|
|                            |             | $V_{CC}$  | $V_{EE}$ | SW1 | SW2 |
| $V_{O16-17}$               | V1          | 7V        | -7V      | c   | off |
| $V_{DROP16}$               | V2          | 5V        | -5V      | c   | on  |
| $REG_{IL16}$               | V1          | 7V        | -7V      | a   | off |
| $I_{OP16}$<br>$REG_{IL16}$ | $\Delta V1$ | 7V        | -7V      | b   | off |
| $REG_{IN16}$               | V1          | 9V        | -9V      | c   | off |
| $REG_{IN16}$               | $\Delta V1$ | 5.5V      | -5.5V    | c   | off |

**Test circuit 2** ( $V_{O18-17}$ ,  $V_{O2-17}$ ,  $V_{DROP2}$   
 $I_{OP18}$ ,  $I_{OP2}$ ,  $REG_{IL18}$ ,  $REG_{IN18}$ ,  $REG_{IN2}$ )



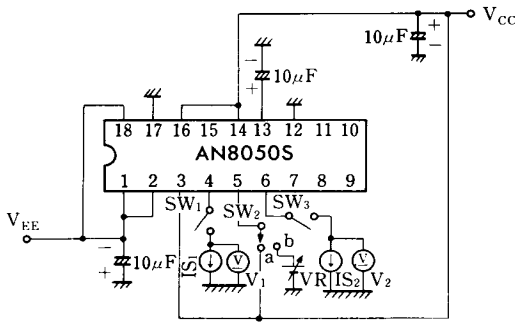
| Symbol                     | Test         | Condition |          |     |     |     |     |     |
|----------------------------|--------------|-----------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                            |              | $V_{CC}$  | $V_{EE}$ | SW1 | SW2 | SW3 | SW4 | SW5 |
| $V_{O18-17}$               | $V_1$        | 7V        | -7V      | c   | off | a   | c   | off |
| $V_{DROP18}$               | $V_2$        | 7V        | -5V      | c   | on  | a   | c   | off |
| $I_{OP18}$<br>$REG_{IL18}$ | $V_1$        | 7V        | -7V      | a   | off | a   | c   | off |
| $I_{OP18}$<br>$REG_{IL18}$ | $\Delta V_1$ | 7V        | -7V      | b   | off | a   | c   | off |
| $REG_{IN18}$               | $V_1$        | 9V        | -9V      | c   | off | a   | c   | off |
| $REG_{IN18}$               | $\Delta V_1$ | 5.5V      | -5.5V    | c   | off | a   | c   | off |
| $V_{O2-17}$                | $V_3$        | 7V        | -7V      | a   | off | b   | c   | off |
| $V_{DROP2}$                | $V_4$        | 7V        | -5V      | a   | off | b   | c   | on  |
| $I_{OP2}$                  | $V_3$        | 7V        | -7V      | a   | off | b   | b   | off |
| $REG_{IN2}$                | $V_3$        | 9V        | -9V      | a   | off | b   | c   | off |
| $REG_{IN2}$                | $\Delta V_3$ | 5.5V      | -5.5V    | a   | off | b   | c   | off |

**Test Circuit 3** ( $V_{O13-12}$ ,  $V_{DROP13}$ ,  $I_{OP13}$   
 $REG_{IL13}$ ,  $REG_{IN13}$ )



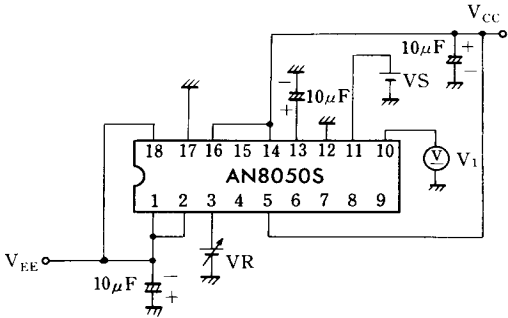
| Symbol                     | Test         | Condition |          |     |     |
|----------------------------|--------------|-----------|----------|-----|-----|
|                            |              | $V_{CC}$  | $V_{EE}$ | SW1 | SW2 |
| $V_{O13-12}$               | $V_1$        | 7V        | -8V      | c   | off |
| $V_{DROP13}$               | $V_2$        | 5V        | -6V      | c   | on  |
| $REG_{IL13}$               | $V_1$        | 7V        | -8V      | a   | off |
| $I_{OP13}$<br>$REG_{IL13}$ | $\Delta V_1$ | 7V        | -8V      | b   | off |
| $REG_{13}$                 | $V_1$        | 9V        | -10V     | c   | off |
| $REG_{13}$                 | $\Delta V_1$ | 5.5V      | -6V      | c   | off |

**Test Circuit 4** ( $V_{OR(H)}$ ,  $V_{OR(L)}$ ,  $V_{CCRES}$ ,  
 $V_{EERES}$ ,  $V_{COMP}$ ,  $V_{BATT(H)}$ ,  $V_{BATT(L)}$ )



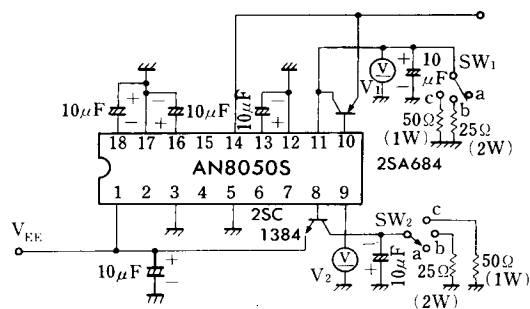
| Symbol        | Test     | Condition |          |     |     |     |       |    |       |       |       |
|---------------|----------|-----------|----------|-----|-----|-----|-------|----|-------|-------|-------|
|               |          | $V_{CC}$  | $V_{EE}$ | SW1 | SW2 | SW3 | IS1   | VR | IS2   | $V_1$ | $V_2$ |
| $V_{OR(H)}$   | $V_1$    | 7V        | -8V      | on  | a   | off | -10μA | —  | —     | —     | —     |
| $V_{OR(L)}$   | $V_1$    | 4V        | 4.1V     | on  | a   | off | 0.5mA | —  | —     | —     | —     |
| $V_{CC RES}$  | $V_{CC}$ | —         | -7V      | on  | a   | off | 0mA   | —  | —     | ≤0.8V | —     |
| $V_{EE RES}$  | $V_{EE}$ | 7V        | —        | on  | a   | off | 0mA   | —  | —     | ≤0.8V | —     |
| $V_{COMP}$    | VR       | 7V        | -8V      | off | b   | on  | —     | —  | 0mA   | —     | ≤0.4V |
| $V_{BATT(H)}$ | $V_2$    | 7V        | -8V      | off | b   | on  | —     | 1V | -10μA | —     | —     |
| $V_{BATT(L)}$ | $V_2$    | 7V        | -8V      | off | b   | on  | —     | 4V | 0.5mA | —     | —     |

**Test Circuit 5** ( $V_{PD(H)}$ ,  $V_{PD(L)}$ ,  $V_{10PD}$ )



| Symbol      | Test  | Condition |          |    |      |       |
|-------------|-------|-----------|----------|----|------|-------|
|             |       | $V_{CC}$  | $V_{EE}$ | VR | VS   | $V_1$ |
| $V_{PD(H)}$ | VR    | 7V        | -8V      | —  | 4.5V | ≤5.6V |
| $V_{PD(L)}$ | VR    | 7V        | -8V      | —  | 4.5V | ≥6.9V |
| $V_{10PD}$  | $V_1$ | 7V        | -8V      | 7V | 4.5V | —     |

**Test Circuit 7**  $(V_{O11-12}, V_{O9-12}, REG_{IL11}, REG_{IL9}, REG_{IN11}, REG_{IN9})$



| Symbol       | Test         | Condition |          |        |        |
|--------------|--------------|-----------|----------|--------|--------|
|              |              | $V_{CC}$  | $V_{EE}$ | $SW_1$ | $SW_2$ |
| $V_{011-12}$ | $V_1$        | 7V        | 7V       | c      | a      |
| $REG_{IL11}$ | $V_1$        | 7V        | 7V       | b      | a      |
| $REG_{IL11}$ | $\Delta V_1$ | 7V        | -7V      | a      | a      |
| $REG_{IN11}$ | $V_1$        | 7V        | -7V      | c      | a      |
| $REG_{IN11}$ | $\Delta V_1$ | 9V        | -9V      | c      | a      |
| $V_{09-12}$  | $V_2$        | 5.5V      | -5.5V    | a      | c      |
| $REG_{IL9}$  | $V_2$        | 7V        | -7V      | a      | b      |
| $REG_{IL9}$  | $\Delta V_2$ | 7V        | -7V      | a      | a      |
| $REG_{IN9}$  | $V_2$        | 9V        | -9V      | a      | c      |
| $REG_{IN9}$  | $\Delta V_2$ | 5.5V      | -5.5V    | a      | c      |

注)  $I_Q = I_{CC}$ ,  $I_{QL} = I_{CC} + I_{B1} - I_{B2}$