

μPD7004C

暫定規格

10 Bit 逐次比較形 A/D 変換回路

μPD7004Cは8チャンネルのアナログ入力マルチプレクサとマイコンインターフェイス回路を内蔵したワンチップ10 Bit 逐次比較形 A/D 変換器です。

マイコンインターフェイス回路には、シリアルモードと8 Bit パラレルモードがありシグナルプロセサ(μPD7720D)あるいはμPD8080AD等の種々のマイコンとの接続が容易に行えます。

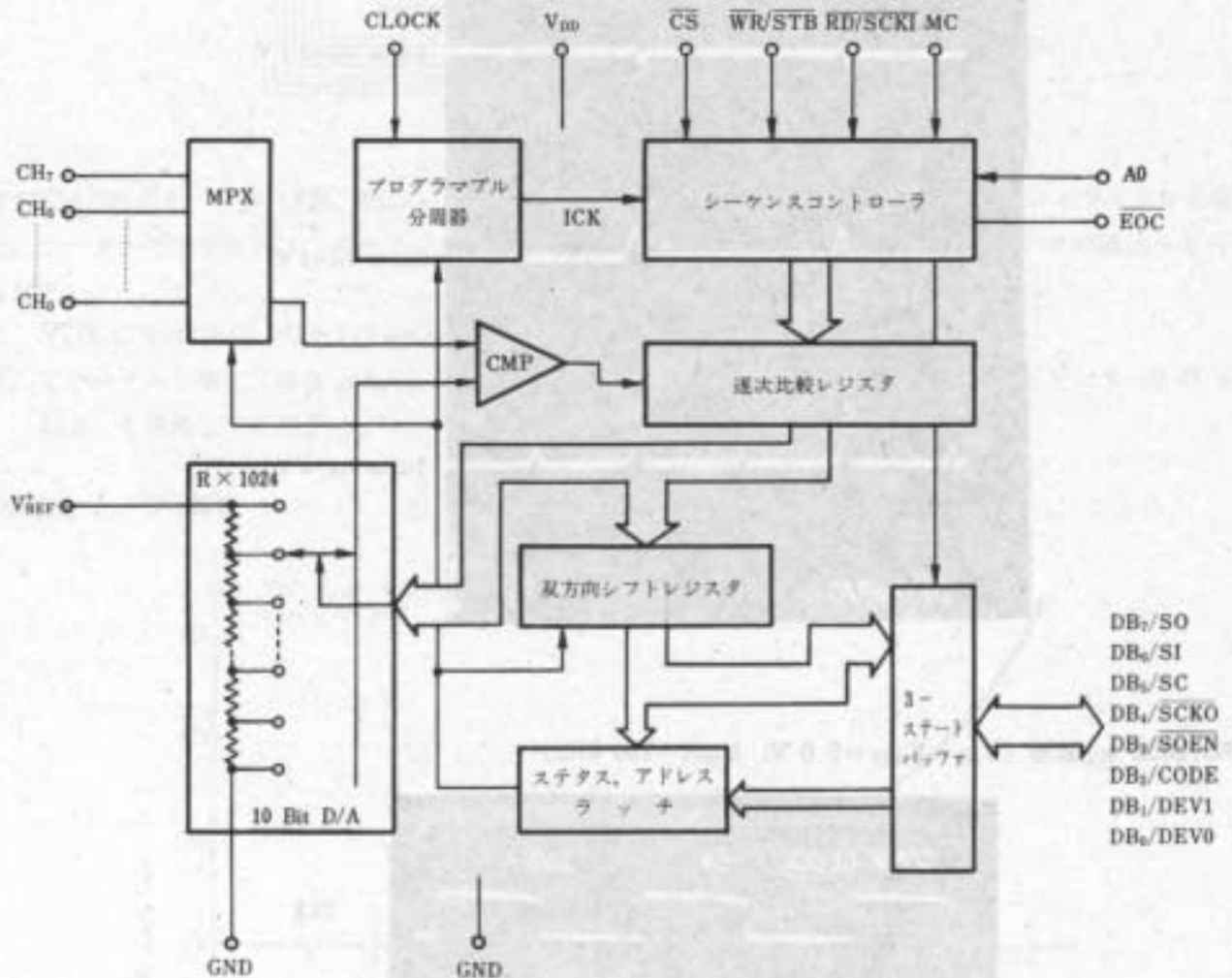
特長

- ワンチップ CMOS A/D コンバータ
- 8チャンネル アナログ入力マルチプレクサ内蔵
- シリアル/パラレル インターフェイス切替可能
- 28 Pin スリム (400 mil幅) DIP
- 単電源 (5 V ± 5%)

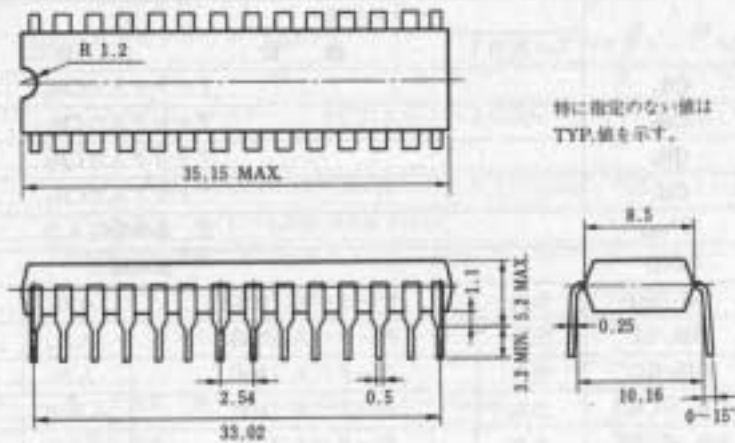
目標特性

- 分解能 10 Bit
- 直線性 1 LSB MAX. ($T_a = 25^\circ\text{C}$)
- 変換時間 100 μs ($f_{\text{ICK}} = 1 \text{ MHz}$)
- 入力電圧範囲 0 ~ V_{in}

等価ブロック図/Block Diagram



外形図 (単位: mm)



端子接続 (Top View)



絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (Ta=25 °C)

| 項目 | 略号 | 定 格 | 単 位 |
|---------|------------------|---------------------------|-----|
| 電 源 電 圧 | V _{DD} | -0.3~+7 | V |
| 入 力 電 圧 | V _I | -0.3~V _{DD} +0.3 | V |
| 基 準 電 圧 | V _{REF} | -0.3~V _{DD} +0.3 | V |
| 動 作 温 度 | T _{opt} | -40 ~ +85 | ℃ |
| 保 存 温 度 | T _{stg} | -65 ~ +125 | ℃ |

推奨動作条件/Recommended Operating Conditions (Ta=-20~+80 °C)

| 項目 | 略号 | 条 件 | 推 奨 値 | | | 単 位 |
|---------------------------------------|------------------|--|-------|------|------------------|-----|
| | | | MIN. | TYP. | MAX. | |
| 電 源 電 圧 | V _{DD} | | 4.5 | 5.0 | 5.5 | V |
| 基 準 電 圧 | V _{REF} | | 4.0 | | V _{DD} | V |
| アナログ入力電圧 | V _I | | 0.0 | | V _{REF} | V |
| ハイレベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.4 | | | V |
| ロウレベル入力電圧 | V _{IL} | | | | 0.8 | V |
| クロック周波数 | f _{ck} | | 0.4 | | 8.8 | MHz |
| 内部クロック周波数 | f _{ICK} | f _{ICK} =f _{ck} ×分周比 | 0.4 | 1.0 | 1.1 | MHz |
| パラレルモード (MC=HIGH) | | | | | | |
| アドレスセットアップ時間 | t _{AM} | $\overline{CS} \downarrow, A0 \rightarrow \overline{WR} \downarrow$ | 50 | | | ns |
| | t _{AR} | $\overline{CS} \downarrow, A0 \rightarrow \overline{RD}$ | 50 | | | ns |
| アドレス保持時間 | t _{WA} | $\overline{WR} \uparrow \rightarrow \overline{CS} \uparrow, A0$ | 50 | | | ns |
| | t _{RA} | $\overline{RD} \uparrow \rightarrow \overline{CS} \uparrow, A0$ | 50 | | | ns |
| WR信号パルス幅 | t _{WW} | | 400 | | | ns |
| RD信号パルス幅 | t _{RR} | | 400 | | | ns |
| データセットアップ時間 | t _{DM} | DB→ $\overline{WR} \uparrow$ | 300 | | | ns |
| データ保持時間 | t _{DP} | $\overline{WR} \uparrow \rightarrow$ DB | 100 | | | ns |
| シリアルモード1 (MC=LOW, A0=LOW: 外部シリアルクロック) | | | | | | |
| チップセレクト符合せ時間 | t _{HCS} | $\overline{EOC} \downarrow \rightarrow \overline{CS} \downarrow$ | 0 | | | μs |
| シリアルクロック符合せ時間 | t _{SCK} | $\overline{CS} \downarrow \rightarrow \overline{SCKI} \downarrow$ (注1) | 1 | | | μs |
| シリアル入力セットアップ時間 | t _{SIK} | SI→ $\overline{SCKI} \uparrow$ | 150 | | | ns |
| シリアル入力保持時間 | t _{SKI} | $\overline{SCKI} \uparrow \rightarrow$ SI | 100 | | | ns |
| シリアルクロックローレベル時間 | t _{WLK} | | 400 | | | ns |
| シリアルクロックハイレベル時間 | t _{WHK} | | 400 | | | ns |
| ストロークパルス幅 | t _{WST} | | 200 | | | ns |
| ストローク保持時間 | t _{HST} | $\overline{SCKI} \uparrow \rightarrow \overline{STB} \uparrow$ | 200 | | | ns |
| チップセレクト保持時間 | t _{HCS} | $\overline{SCKI} \uparrow \rightarrow \overline{CS} \uparrow$ | 100 | | | ns |

注1, f_{ICK}=1 MHzの場合

変換特性/Conversion Characteristics ($T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{DD} = V_{REF} = 4.5 \sim 5.5\text{ V}$, $f_{ICK} = 1\text{ MHz}$)

| 項目 | 略号 | 条件 | 規格値 | | | 単位 |
|--------------|------|----|------|------|------|-----------------------|
| | | | MIN. | TYP. | MAX. | |
| 分解能 | | | 10 | 10 | 10 | Bit |
| 直線性 | N.L. | | -1.0 | | 1.0 | LSB |
| ゼロスケール誤差 | | | -0.5 | | 0.5 | LSB |
| ゼロスケール誤差温度変化 | | | | 10 | | ppm/ $^\circ\text{C}$ |
| フルスケール誤差 | | | -0.5 | | 0.5 | LSB |
| フルスケール誤差温度変化 | | | | 10 | | ppm/ $^\circ\text{C}$ |

電気的特性/Electrical Characteristics ($V_{DD} = V_{REF} = 5.0 \pm 0.5\text{ V}$, $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $f_{ICK} = 1\text{ MHz}$)

| 項目 | 略号 | 条件 | 規格値 | | | 単位 |
|-----------------|-----------|---|------|------|------|------------------|
| | | | MIN. | TYP. | MAX. | |
| ハイレベル出力電圧 | V_{OH} | $I_O = -1.6\text{ mA}$ | 3.5 | | | V |
| ロウレベル出力電圧 | V_{OL} | $I_O = 1.6\text{ mA}$ | | | 0.4 | V |
| デジタル入力端子電流 | I_{ID} | $V_I = 0 \sim V_{DD}$ | -10 | | 10 | μA |
| フローティング出力リーク電流 | I_{FO} | $V_O = 0 \sim V_{DD}$ | -10 | | 10 | μA |
| アナログ入力抵抗 (DC) | R_{IDC} | $V_I = 0 \sim V_{DD}$ | | 1000 | | $\text{M}\Omega$ |
| 等価アナログ入力インピーダンス | R_I | アナログ入力インピーダンスは R_I と C_I のシリーズ回路と等価です | | 10 | | $\text{k}\Omega$ |
| | C_I | | | 100 | | pF |
| 最大アナログ応答周波数 | | 誤差 $\leq 1\text{ LSB}$ | | 400 | | Hz |
| 基準入力抵抗 | R_{REF} | | 10 | | 50 | $\text{k}\Omega$ |
| 消費電力 | P_d | | | 5 | 15 | mW |

スイッチング特性/Switching Characteristics ($V_{DD} = V_{REF} = 5 \pm 0.5\text{ V}$, $T_a = -40 \sim 85\text{ }^\circ\text{C}$, $f_{ICK} = 1\text{ MHz}$)

| 項目 | 略号 | 定義 | 規格値 | | | 単位 |
|------------------|------------|---|------|-------------|------|----|
| | | | MIN. | TYP. | MAX. | |
| 出力遅延時間 | t_{HD} | $\overline{RD} \downarrow \rightarrow \text{DB}$ (パラレルモード) | | | 250 | ns |
| | t_{DKO} | $\overline{SCK} \downarrow, \overline{SCK} \downarrow \rightarrow \text{S0}$ (シリアルモード1,2) | | | 250 | ns |
| 出力フローティング遅延時間 | t_{DF} | $\overline{RD} \uparrow \rightarrow \text{DB}$ フローティング (パラレルモード) | | | 150 | ns |
| | t_{FCSO} | $\overline{CS} \uparrow \rightarrow \text{S0}$ フローティング (シリアルモード1) | | | 150 | ns |
| シリアルアウトエネーブル遅延時間 | t_{SKS} | $\overline{SCK} \uparrow \rightarrow \text{SOEN} \downarrow$ (シリアルモード2) | 0 | | 200 | ns |
| シリアルアウトエネーブル遅延時間 | t_{HKS} | $\overline{SCK} \downarrow \rightarrow \text{SOEN} \uparrow$ (シリアルモード2) | 0 | | 200 | ns |
| シリアルクロック出力周期 | t_{CYK} | (シリアルモード2) | | $1/f_{ICK}$ | | ns |
| シリアルクロックハイレベル時間 | t_{WHK} | (シリアルモード2) | 400 | | | ns |
| シリアルクロックロウレベル時間 | t_{WLK} | (シリアルモード2) | 400 | | | ns |
| シリアルクロック立ち上がり時間 | t_{rsc} | (シリアルモード2) | | 20 | | ns |
| シリアルクロック立ち下り時間 | t_{fsc} | (シリアルモード2) | | 20 | | ns |