

10 Bit 逐次比較形 A/D 変換回路

μ PD7004C 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ッサ (μ PD7720D) あるいは μ PD8080AD 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 $\pm$ 5 %)

目標特性

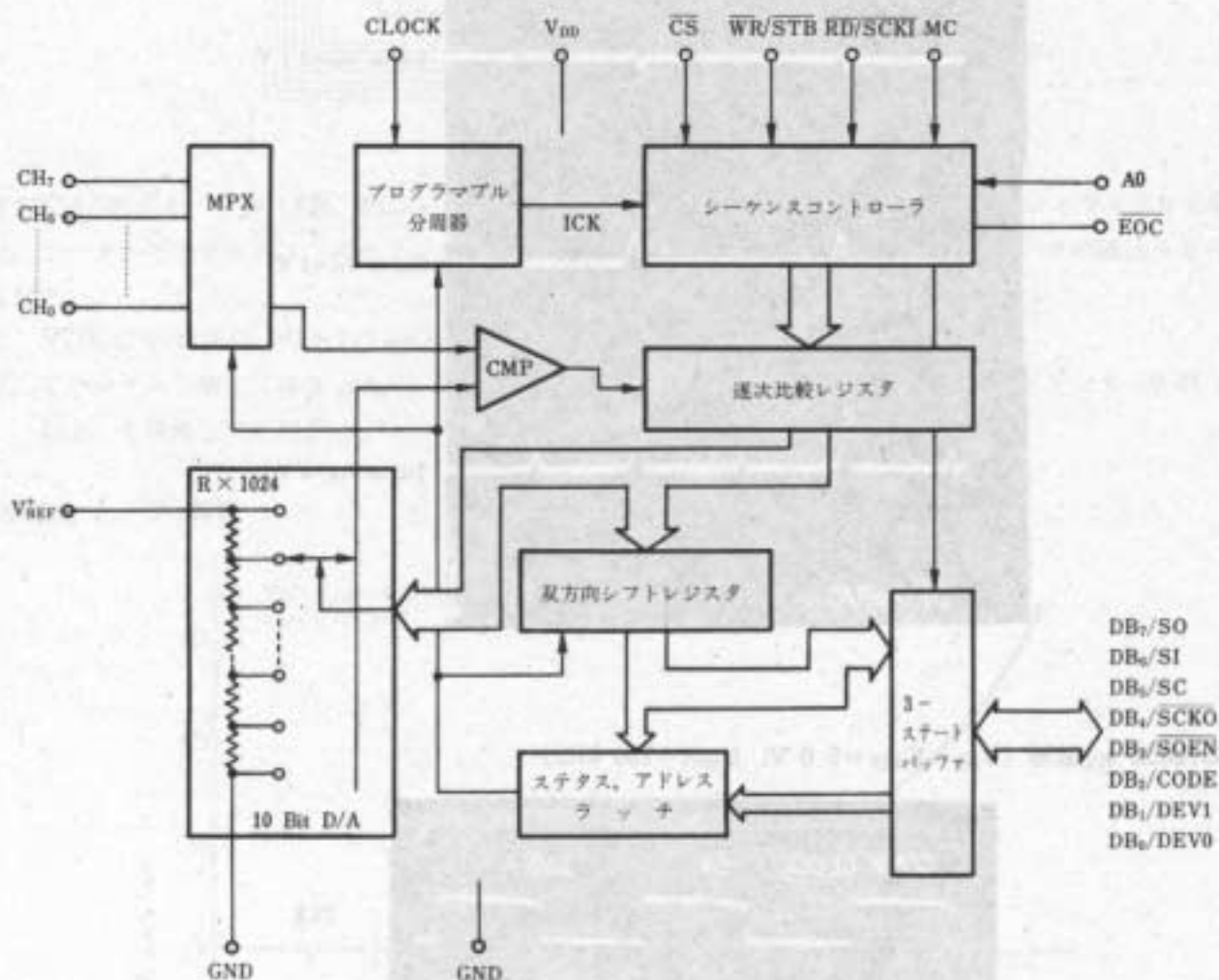
○ 分 解 能 10 Bit

○ 直 線 性 1 LSB MAX. ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

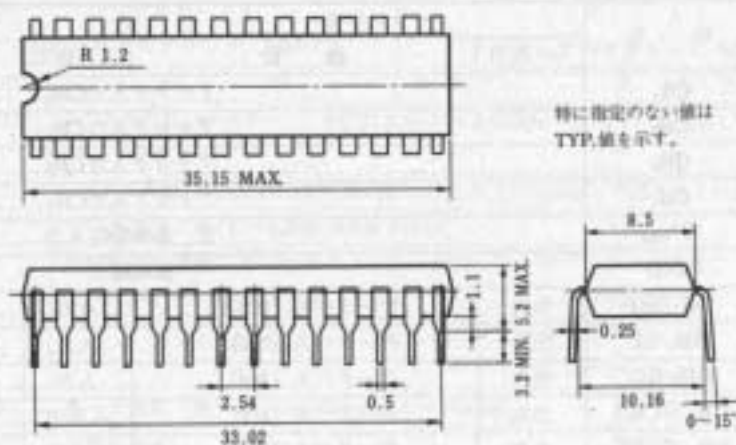
○ 変 換 時 間 100 μs ($f_{\text{ICK}} = 1\text{ MHz}$)

○ 入力電圧範囲 0 $\sim V_{\text{in}}$

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 _{op}	-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}	CS↓, A0→WR↓	50			ns
	t _{AR}	CS↓, A0→RD	50			ns
アドレス保持時間	t _{WA}	WR↑→CS↑, A0	50			ns
	t _{RA}	RD↑→CS↑, 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→WR↑	300			ns
データ保持時間	t _{WD}	WR↑→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)						
チップセレクト待ち合わせ時間	t _{HCS}	E _{OC} ↓→CS↓	0			μs
シリアルクロック待ち合わせ時間	t _{SCSK}	CS↓→SCKI↓ (注1)	1			μs
シリアル入力セットアップ時間	t _{SIK}	SI→SCKI↑	150			ns
シリアル入力保持時間	t _{HKI}	SCKI↑→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 _{WLS}		200			ns
ストローク保持時間	t _{HST}	SCKI↑→STB↑	200			ns
チップセレクト保持時間	t _{HCS}	SCKI↑→CS↑	100			ns

注1, f_{ICK}=1 MHzの場合

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

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 ($V_{DD} = V_{REF} = 5.0 \pm 0.5\text{ V}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$, $f_{ICK} = 1\text{ MHz}$)

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
ディ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 ($V_{DD} = V_{REF} = 5 \pm 0.5\text{ V}$, $T_a = -40 \sim 85^\circ\text{C}$, $f_{ICK} = 1\text{ MHz}$)

項 目	略 号	定 義	規 格 値			単 位
			MIN.	TYP.	MAX.	
出力遅延時間	t_{HD}	$\overline{RD} \downarrow \rightarrow \overline{DB}$ (パラレルモード)			250	ns
	t_{DKO}	$\overline{SCKI} \downarrow, \overline{SCKO} \downarrow \rightarrow \overline{S0}$ (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}	$\overline{RD} \uparrow \rightarrow \overline{DB}$ フローティング (パラレルモード)			150	ns
	t_{FCSO}	$\overline{CS} \uparrow \rightarrow \overline{S0}$ 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}	$\overline{SCKO} \uparrow \rightarrow \overline{SOEN} \downarrow$ (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}	$\overline{SCKO} \uparrow \rightarrow \overline{SOEN} \uparrow$ (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