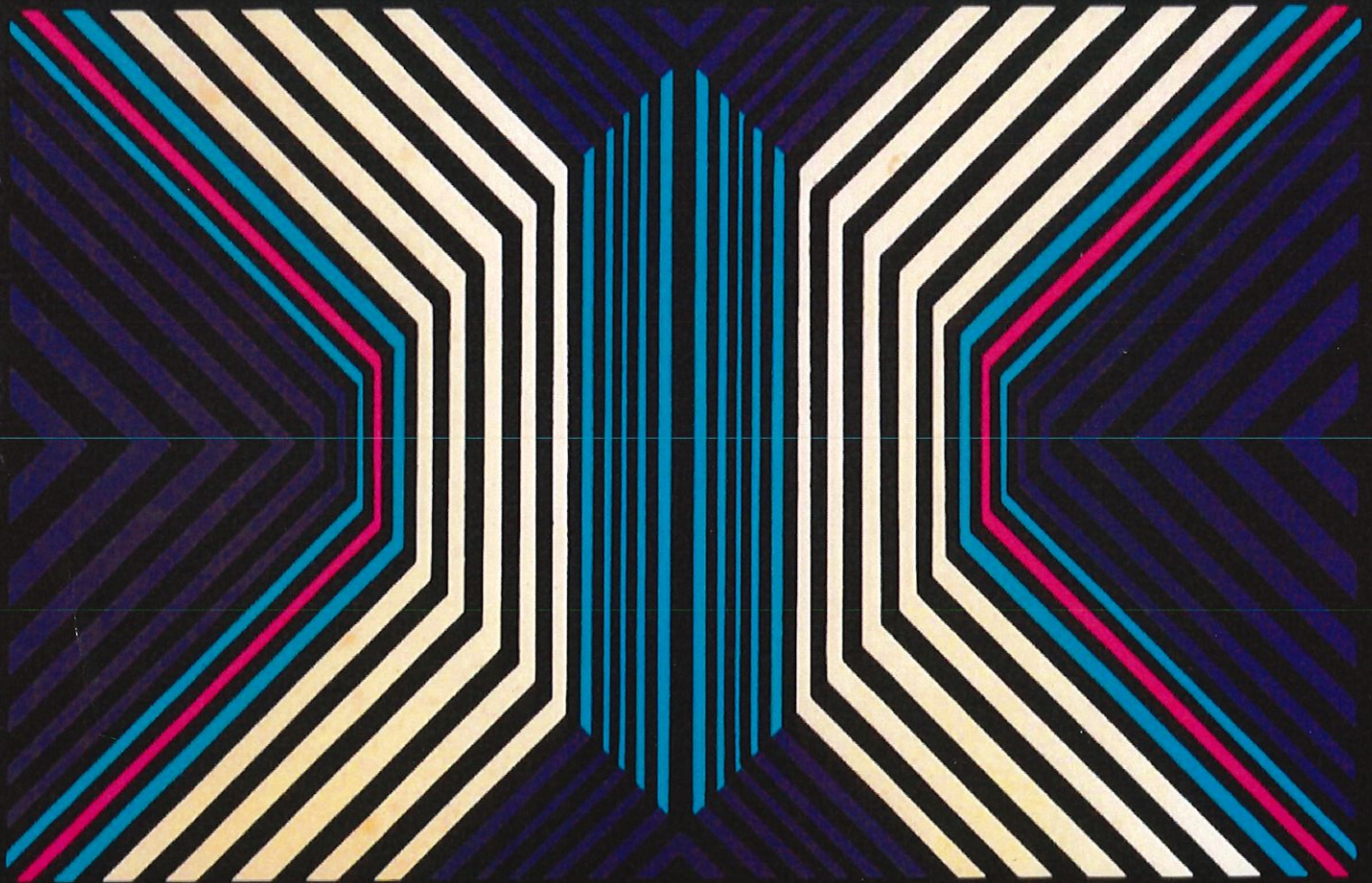


NEC

エレクトロニクス データブック

- 集積回路(IC)
- トランジスタ
- タイオード
- 整流器
- コンデンサ
- プリント配線板
- 電磁部品

'69



日本電気株式会社

NEC

**エレクトロニクス
データブック**

**ELECTRONICS
DATA
BOOK**

'69

日本電気株式会社

各種集積回路索引

複合素子

μ PA15A.....	(23)
μ PA16A.....	(25)
μ PA20A/20B	(28)
μ PA32A.....	(30)
μ PA33A.....	(32)
μ PA34A.....	(33)
μ PA35A.....	(35)

DTL

μ PB1A/1B.....	(31)
μ PB2A/2B.....	(37)
μ PB3A/3B.....	(41)
μ PB4A/4B.....	(45)
μ PB6A/6B.....	(48)
μ PB7A/7B.....	(37)
μ PB8A/8B.....	(41)
μ PB9A/9B.....	(50)
μ PB10A/10B.....	(53)
μ PB41A/41B.....	(58)
μ PB42A/42B.....	(58)
μ PB43A/43B.....	(58)
μ PB44A/44B.....	(58)
μ PB46A/46B.....	(58)
μ PB47A/47B.....	(58)
μ PB48A/48B.....	(58)
μ PB49A/49E.....	(58)
μ PB50A/50B.....	(58)

TTL

μ PB21B	(72)
μ PB30C	(75)
μ PB31C	(78)
μ PB32C	(80)

μ PB33C	(82)
μ PB34C	(85)
μ PB35C	(88)
μ PB36C	(90)
μ PB40C	(94)
μ PB201C	(103)
μ PB202C	(110)
μ PB203C	(112)
μ PB204C	(114)
μ PB205C	(118)
μ PB206C	(119)
μ PB207C	(119)
μ PB208C	(121)
μ PB209C	(121)
μ PB210C	(126)
μ PB211C	(129)
μ PB212C	(135)
μ PB213C	(141)
μ PB214C	(147)
μ PB215C	(152)
μ PB216C	(156)
μ PB217C	(288)
μ PB221C	(288)

CTL

μ PB952D	(158)
μ PB956D	(161)

HNIL

μ PB120D	(289)
μ PB121D	(65)
μ PB123D	(65)
μ PB124D	(290)
μ PB125D	(63)

集積回路

μ PB126D	(291)	μ PC17C.....	(193)
μ PB127D	(291)	μ PC23C.....	(294)
MOS		μ PC51A.....	(197)
μ PD 9 A.....	(224)	μ PC53A.....	(197)
μ PD10A.....	(227)	μ PC54C.....	(204)
μ PD11A.....	(231)	μ PC55A.....	(206)
μ PD12A.....	(235)	μ PC71A	(212)
μ PD13A.....	(243)	μ PC91C.....	(215)
μ PD14A.....	(246)	μ PC92A	(218)
μ PD15A.....	(246)	μ PC101B	(221)
μ PD16A.....	(249)	μ PC103A	(292)
μ PD101C	(253)	μ PC105A	(292)
μ PD102C	(253)	μ PC121A/121B.....	(293)
μ PD103C	(283)	混成膜集積回路	
μ PD104C	(283)	MC-2527	(257)
μ PD105C	(284)	MC-2601	(259)
μ PD106C	(284)	MC-2602	(259)
μ PD107C	(284)	MC-2603	(259)
μ PD108C	(285)	MC-2621	(260)
μ PD109C	(285)	MC-2622	(260)
μ PD110C	(286)	MC-2623	(260)
μ PD111C	(286)	MC-2641	(261)
μ PD112C	(286)	MC-2642	(261)
μ PD116C	(287)	MC-2643	(261)
アナログ IC		MC-2675	(266)
μ PC 1 A/1B	(164)	MC-4055	(268)
μ PC 3 A.....	(167)	MC-4056	(269)
μ PC 4 A.....	(171)	MC-4057	(270)
μ PC 6 A.....	(174)	MC-4058	(271)
μ PC7A/7B.....	(178)	MC-4059	(272)
μ PC12B	(184)	MC-4075	(273)
μ PC16A/16C	(186)	MC-4030	(276)

IC 関係略号一覧表 (アルファベット順)

BV_{DS}	Drain-source breakdown voltage	ドレイン・ソースブ レークダウン電圧
C	Capacitance	容量
C_{cs}	Isolation capacitance	分離容量
C_{ϕ}	Clock input capacitance	クロック入力容量
C_i	Input capacitance	入力容量
C_{is}	Input capacitance	入力容量
C_L	Load capacitance	負荷容量
C_{MRR}	Common mode rejection ratio	同相信号除去比
C_o	Output capacitance	出力容量
C_{ob}	Collector capacitance	コレクタ容量
D	Drain	ドレイン
Δ	Standing for a differential coefficient	微分係数または差を示 す
f	Frequency	周波数
f_o	Cut-off frequency	遮断周波数
f_{ϕ}	Clock frequency	クロック周波数
f_{max}	Maximum frequency of oscillation	最高発振周波数
G	Gate	ゲート
g_m	Mutual Conductance	相互コンダクタンス
G_p	Power gain	電力利得
G_v	Voltage gain	電圧利得
G_{VO}	Open loop voltage gain	開放電圧利得
h_{FE}	DC current gain	直流電流増幅率
h_{fo}	Small signal current gain (output short circuit)	閉路小信号電流増幅率
h_{FE1}/h_{FE2}	DC current gain ratio	直流電流増幅率比
I+	Current (positive)	正電流
I-	Current (negative)	負電流
I_B	Base current	ベース電流
I_{β}	Inverse- β current	逆ベータ電流
I_{bias}	Input bias current	入力バイアス電流
I_C	Collector current	コレクタ電流

集積回路

I_{CBO}	Collector cut-off current	コレクタ遮断電流
I_{CC}	Circuit current	回路電流
I_{CCH}	High level circuit current	高レベル回路電流
I_{CCL}	Low level circuit current	低レベル回路電流
I_D	Drain current	ドレイン電流
I_{DD}	Circuit current (MOS)	回路電流 (モス型)
I_{DS}	Drain to source current	ドレイン・ソース間電流
I_{DSS}	Drain to source cut-off current	ドレイン・ソース間遮断電流
I_E	Emitter current	エミッタ電流
I_{EBO}	Emitter cut-off current	エミッタ遮断電流
I_F	Forward current	順電流
I_{GS}	Gate to source current (FET)	ゲート・ソース間電流
I_{GSS}	Gate leakage current	ゲート漏洩電流
I_I	Input current	入力電流
I_{IH}	High level input current	高レベル入力電流
I_{IL}	Low level input current	低レベル入力電流
I_{max}	Maximum current	最大電流
I_O	Output current	出力電流
I_{OFF}	Input offset current	入力オフセット電流
I_{OH}	High level output current	高レベル出力電流
I_{OL}	Low level output current	低レベル出力電流
I_{OS}	Output short circuit current	出力短絡電流
I_R	Reverse current (diode)	逆電流 (ダイオード)
I_S	Source current	ソース電流
KF	Distortion factor	歪率
KFn	Nth harmonic distortion	n次歪率
M	Fan-out	ファンアウト
N	Fan-in	ファンイン
NF	Noise figure	雑音指数
NL	Input noise level	入力雑音レベル
N_{IH}	High level noise immunity	高レベル雑音余裕度
N_{IL}	Low level noise immunity	低レベル雑音余裕度
P_C	Collector dissipation	コレクタ損失
P_D	Drain loss	ドレイン損失
P_d	Power consumption	消費電力

IC関係略号一覧表

P_i	Input power	入力電力
P_o	Output power	出力電力
P_{Omax}	Maximum output power	最大出力電力
P_T	Total dissipation	全損失
P_w	Pulse width	パルス幅
r_d	Dynamic resistance	動作抵抗
R_{DS}	Drain-source resistance	ドレイン・ソース間抵抗
R_i	Input resistance	入力抵抗
R_L	Load resistance	負荷抵抗
R_o	Output resistance	出力抵抗
R_s	Source resistance	信号源抵抗
S	Source	ソース
T_a	Ambient temperature	周囲温度
t_f	fall time	立下り時間
T_j	Junction temperature	ジャンクション温度
t_{off}	Turn-off time	ターンオフ時間
t_{on}	Turn-on time	ターンオン時間
T_{opt}	Operating temperature	動作温度
t_{pd}	Propagation delay time	伝達遅延時間
t_r	rise time	立上り時間
T_{stg}	Storage temperature	保存温度
t_{rr}	Reverse recovery time	逆方向回復時間
V^+	Voltage (positive)	正電源
V^-	Voltage (negative)	負電源
V_{CB}	Collector voltage (collector to base)	コレクタ電圧 (コレクタ・ベース間)
V_{CBO}	Collector to base voltage	コレクタ・ベース間電圧
V_{CC}	Supply voltage	電源電圧 (バイポーラ型)
V_{CE}	Collector voltage (collector to emitter)	コレクタ電圧 (コレクタ・エミッタ間)
$V_{CE(sat)}$	Collector saturation voltage	コレクタ飽和電圧
V_{CS}	Isolation voltage	分離電圧
V_{DD}	Supply voltage (MOS)	電源電圧 (モス型)

集積回路

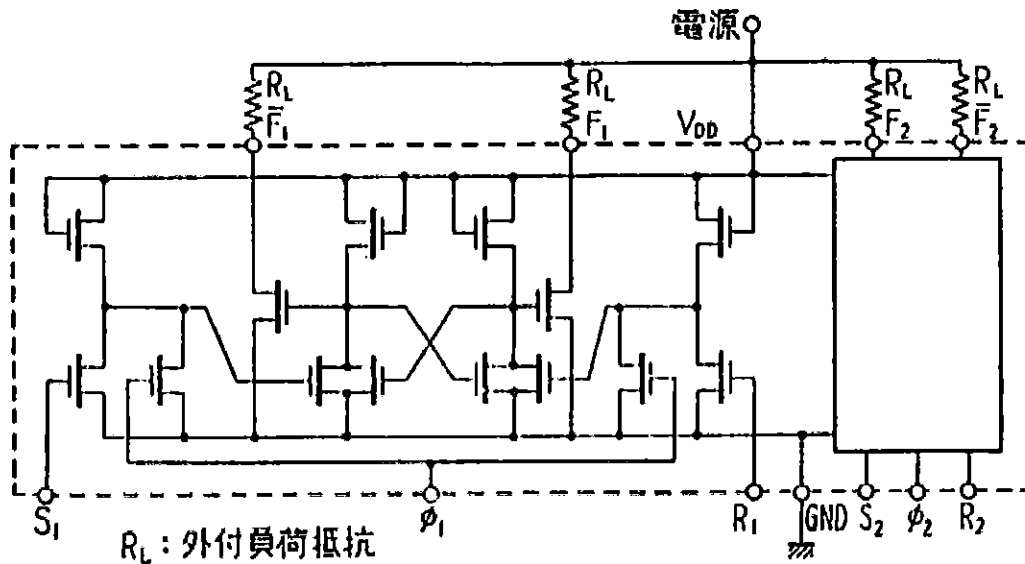
V_{DS}	Drain voltage (drain to source)	ドレイン電圧 (ドレイン・ソース間)
V_{EB}	Emitter voltage (emitter to base)	エミッタ電圧 (エミッタ・ベース間)
V_{EBO}	Emitter to base voltage	エミッタ・ベース間電圧
V_{EE}	Supply voltage (bipolar type)	電源電圧 (バイポーラ型)
V_F	Forward voltage	順電圧
$V_{\phi H}$	High level clock voltage	高レベルクロック電圧
V_{GS}	Gate voltage (gate to source)	ゲート電圧 (ゲート・ソース間)
V_I	Input voltage (DC)	入力電圧 (直流)
V_i	Input voltage (AC)	入力電圧 (交流)
V_{ID}	Differential input voltage (DC)	差動入力電圧 (直流)
V_{id}	Differential input voltage (AC)	差動入力電圧 (交流)
V_{IH}	High level input voltage	高レベル入力電圧
V_{IL}	Low level input voltage	低レベル入力電圧
V_O	Output voltage (DC)	出力電圧 (直流)
V_o	Output voltage (AC)	出力電圧 (交流)
V_{OFF}	Input offset voltage	入力オフセット電圧
V_{OH}	High level output voltage	高レベル出力電圧
V_{OL}	Low level output voltage	低レベル出力電圧
V_{omax}	Maximum output voltage swing	最大出力電圧
V_R	Reverse voltage	逆電圧
V_{REF}	Reference voltage	基準電圧
V_T	Input threshold voltage	遷移電圧
V_{TH}	High level input threshold voltage	高レベル遷移電圧
V_{th}	Threshold voltage (MOS)	遷移電圧 (モス型)
V_{TL}	Low Level input threshold voltage	低レベル遷移電圧
Z_i	Input impedance	入力インピーダンス
Z_o	Output impedance	出力インピーダンス

μPD9A

Dual R-S フリップフロップ
MOS形集積回路

- Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路
 - 卓上計算機, カウンタ, 計測器用
- 外形図: TO-5類似, 12 端子 (295ページ図5)

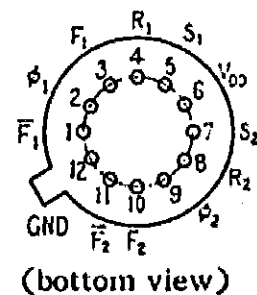
等価回路



絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ C$)

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V_{DD}	-28~0	V
入力電圧	V_I	-28~0	V
動作温度	T_{opt}	-20~+75	$^\circ C$
保存温度	T_{stg}	-55~+150	$^\circ C$

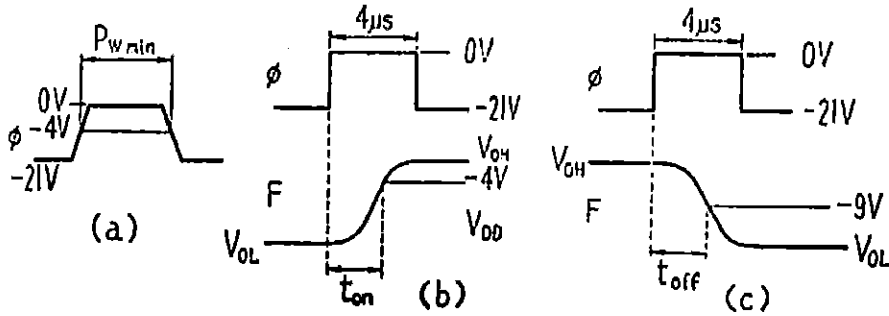
端子接続



電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $R_L=20\text{k}\Omega$, $V_{DD}=-24\text{V}$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	DC動作 (負荷抵抗での消費も含む)		70		mW
入力電圧 ハイレベル ロウレベル	V_{IH} V_{IL}		-9		-4	V V
クロック電 圧 ハイレベル ロウレベル パルス幅	$V_{\phi H}$ $V_{\phi L}$ P_w	図1参照	-9 3		-4	V V μs
出力電圧 ハイレベル ロウレベル	V_{OH} V_{OL}	$V_{IH}=-4\text{V}$, $V_{IL}=-9\text{V}$	-21		-2	V V
電圧雑音余 裕度 ハイレベル ロウレベル	V_{NH} V_{NL}		2 12			V V
ターンオン時間	t_{on}	$C_L=30\text{pF}$ 図1参照			2.5	μs
ターンオフ時間	t_{off}	$C_L=30\text{pF}$ 図1参照			2.5	μs
入力(データ入力および クロック入力) 抵抗	R_i	$V_T=-20\text{V}$	1			MΩ
入力容量 RS端子	$C_{R,S}$	$f=1\text{MHz}$			4	pF
φ端子	C_ϕ	$f=1\text{MHz}$			9	pF
出力容量	C_o	$f=1\text{MHz}$, $V_{DD}=GND$			8	pF

図1 P_w , t_{on} , t_{off} の定義 (ただし ϕ の t_r , t_f は 30ns 以下)



集積回路

特性曲線 ($T_a=25^\circ\text{C}$)

圖 2 $R_L \cdot C_L - t_{on}$ 特性

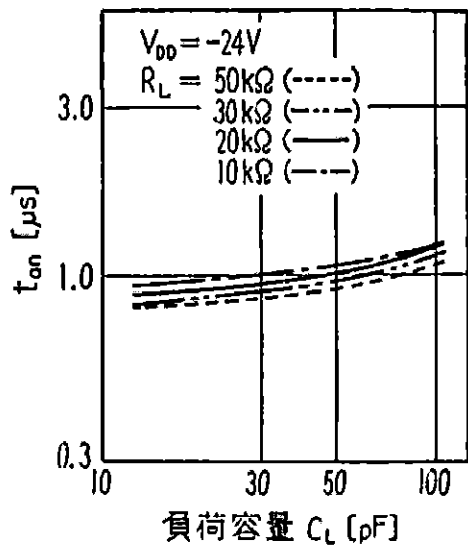


圖 3 $R_L \cdot C_L - t_{off}$ 特性

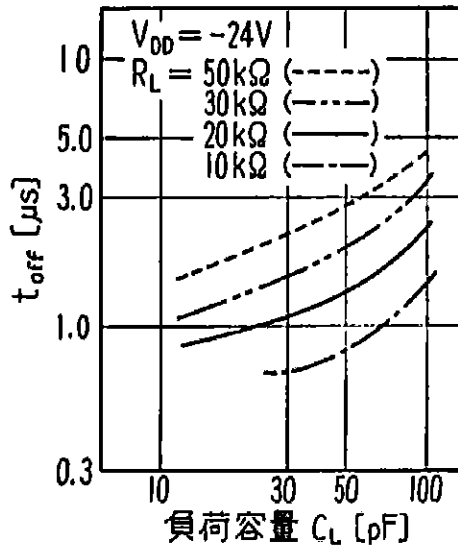


圖 4 $V_{DD} - t_{on}, t_{off}$ 特性

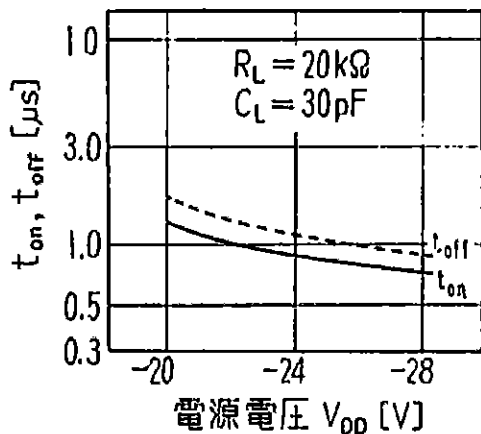
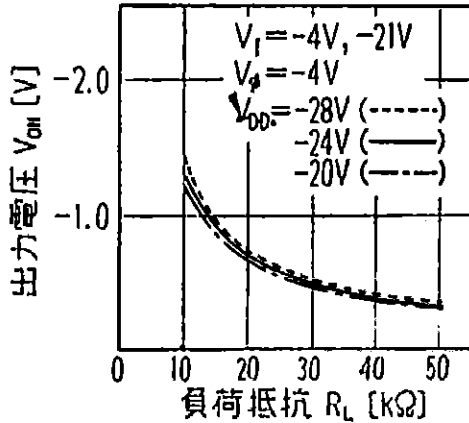


圖 5 $V_{DD}, R_L - V_{OH}$ 特性

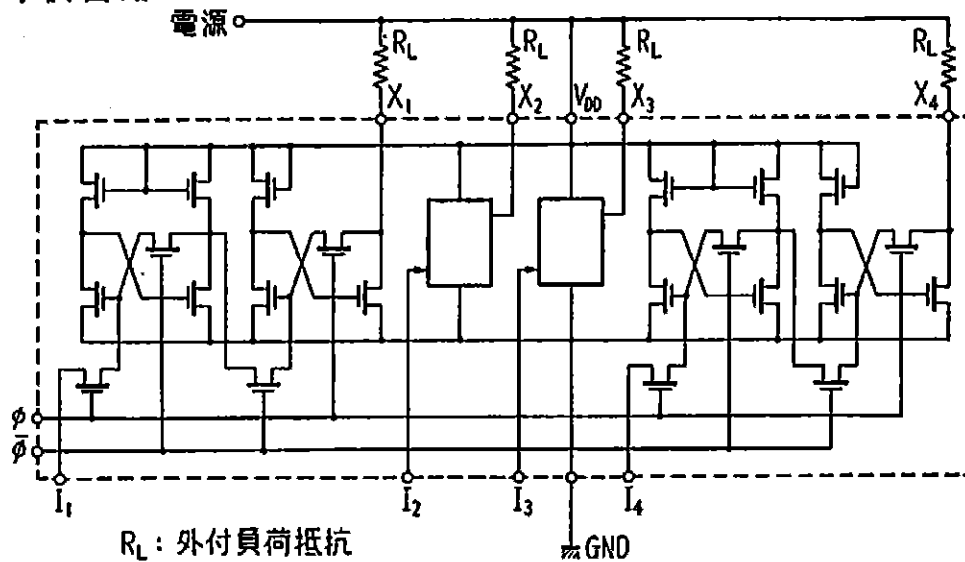


μPD10A

4ビットレジスタ
MOS形集積回路

- Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路
 - 卓上計算機, カウンタ, 計測器用
- 外形図: TO-5類似, 12 端子 (295ページ図5)

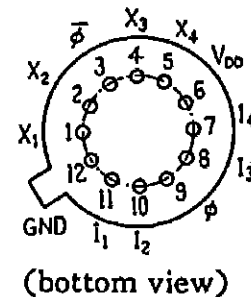
等価回路



絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	-28~0	V
入力電圧	V _I	-28~0	V
動作温度	T _{opt}	-20+~75	°C
保存温度	T _{stg}	-55~+150	°C

端子接続



集積回路

電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-21\text{V}$, $R_L=20\text{k}\Omega$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	ハイレベル出力時 (負荷抵抗での消費も含む)		120		mW
入力電圧	ハイレベル V_{IH} ロウレベル V_{IL}		-9		-4	V V
クロック パルス	ハイレベル $V_{\phi H}$ ロウレベル $V_{\phi L}$ パルス幅 P_w	図1参照	-17 1.0		※ -4	V V μs
出力電圧	ハイレベル V_{OH} ロウレベル V_{OL}	$V_I=-4\text{V}, V_{\phi}=-2, -21\text{V}$ $V_I=-9\text{V}, V_{\phi}=-2, -21\text{V}$	-21		-2	V V
電圧雑音 余裕度	ハイレベル V_{NH} ロウレベル V_{NL}		2 12			V V
ターンオン時間	t_{on}	$C_L=30\text{pF}$ 図2参照			2.0	μs
ターンオフ時間	t_{off}	$C_L=30\text{pF}$ 図2参照			2.0	μs
入力抵抗 (データ入力および クロック入力)	R_i	$V_T=-20\text{V}$	1			M Ω
入力容量	データ入力 C_i クロック入力 C_{ϕ}	$f=1\text{MHz}$ $f=1\text{MHz}$			5.0 8.0	pF pF
出力容量	C_o	$f=1\text{MHz}, V_{DD}=\text{GND}$			8.0	pF

※ ダイナミック動作の場合は -3.0Vmax .

図1 クロックパルス幅の定義

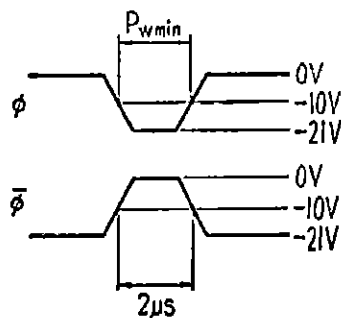
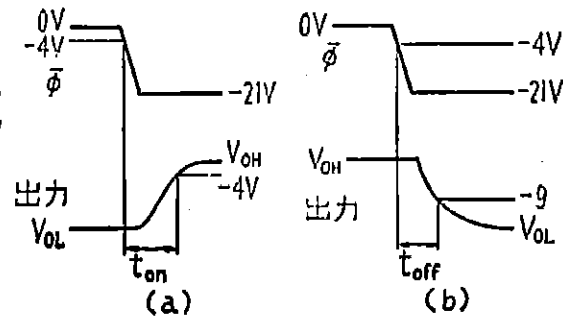


図2 t_{on} , t_{off} の定義

(ただし $\bar{\phi}$ の t_r , t_f は 30ns 以下)



動作波形

図3 スタティック動作波形 (a) とダイナミック動作波形 (b)

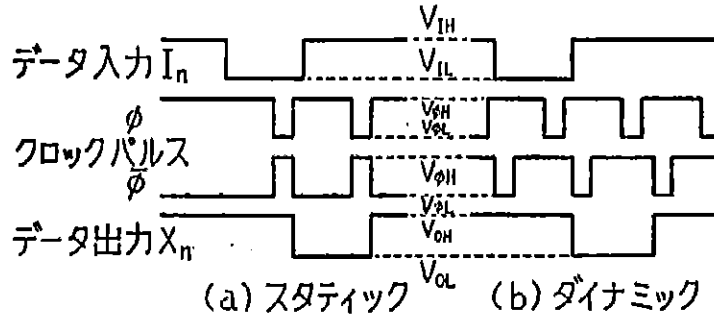
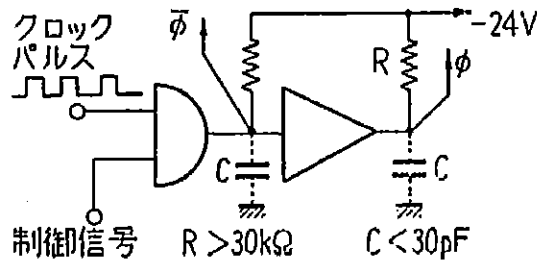


図4 φ, φ̄のつくり方



特性曲線 ($T_a = 25^\circ C$)

図5 R_L, C_L, t_{on} 特性

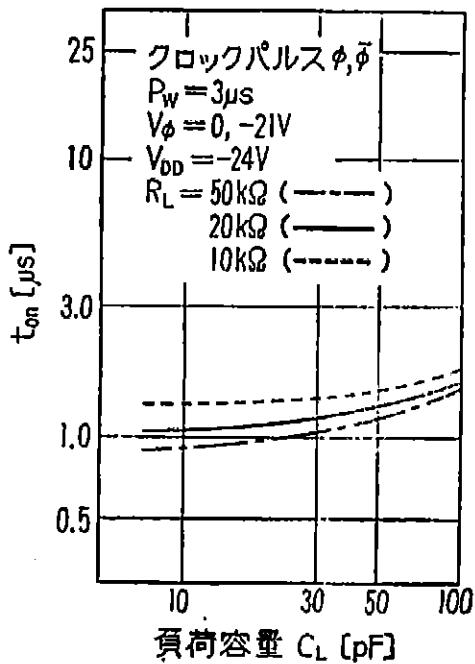
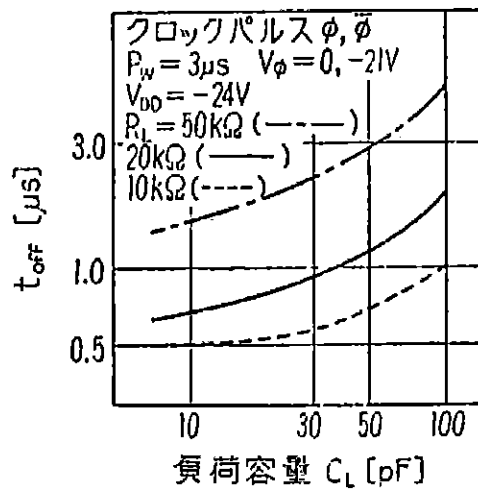


図6 R_L, C_L, t_{off} 特性



集積回路

図7 V_{DD} - t_{on} , t_{off} 特性

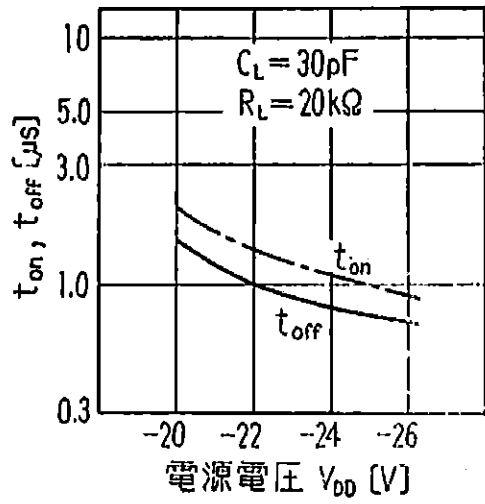
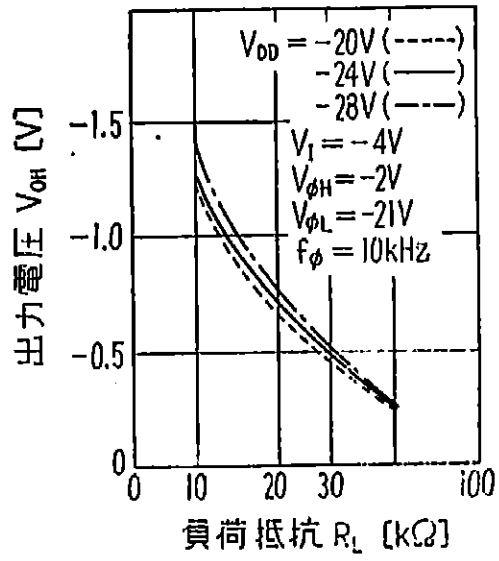


図8 V_{DD} , R_L - V_{OH} 特性



μPD11A

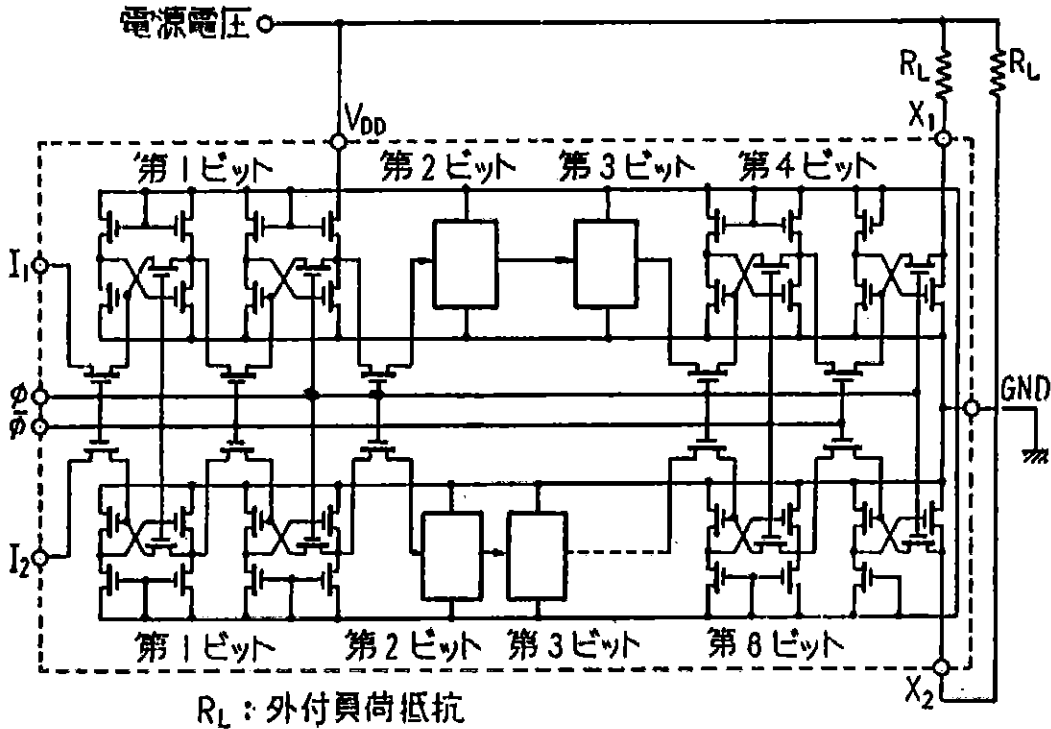
4 + 8 ビットシフトレジスタ
MOS 形集積回路

○ Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路

○ 卓上計算機, カウンタ, 計測器用

外形図: TO-5類似, 10 端子 (295ページ図4)

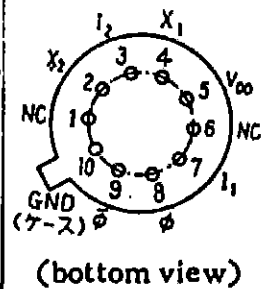
等価回路



絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V_{DD}	-28~0	V
入力電圧	V_I	-28~0	V
動作温度	T_{opt}	-20~+75	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	-55~+150	$^\circ\text{C}$

端子接続



集積回路

電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}$, $R_L=30\text{k}\Omega$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	ハイレベル出力時 (負荷抵抗での消費も含む)		105		mW
入力電圧 ハイレベル ロウレベル	V_{IH} V_{IL}		-9		-4	V V
クロック パルス ハイレベル ロウレベル パルス幅	$V_{\phi H}$ $V_{\phi L}$ P_w	図1参照	-17 1.0		※ -4	V V μs
出力電圧 ハイレベル ロウレベル	V_{OH} V_{OL}	$V_{IH}=-4\text{V}$, $V_{\phi}=-2, -21\text{V}$ $V_{IL}=-9\text{V}$, $V_{\phi}=-2, -21\text{V}$	-21		-2	V V
電圧雑音 余裕度 ハイレベル ロウレベル	V_{NH} V_{NL}		2 12			V V
ターンオン時間	t_{on}	$C_L=30\text{pF}$ 図2参照			2.0	μs
ターンオフ時間	t_{off}	$C_L=30\text{pF}$ 図2参照			2.0	μs
入力抵抗 (データ入力およびクロック入力)	R_I	$V_T=-20\text{V}$	1			M Ω
入力容量 データ入力	C_I	$f=1\text{MHz}$			5.0	pF
クロック入力	C_{ϕ}	$f=1\text{MHz}$			9.0	pF
出力容量	C_o	$f=1\text{MHz}$, $V_{DD}=\text{GND}$			5.0	pF

※ ダイナミック動作の場合は -3Vmax.

図1 クロックパルス幅の定義

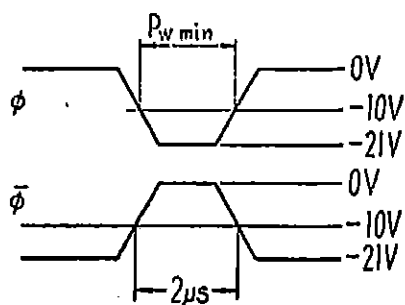
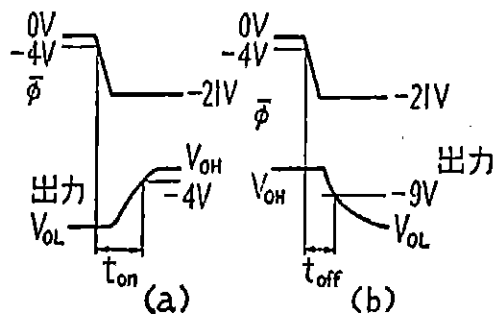


図2 t_{on} , t_{off} の定義



動作波形 (8ビット系)

図3 8ビット系動作例 (a) スタティック動作 (b) ダイナミック動作

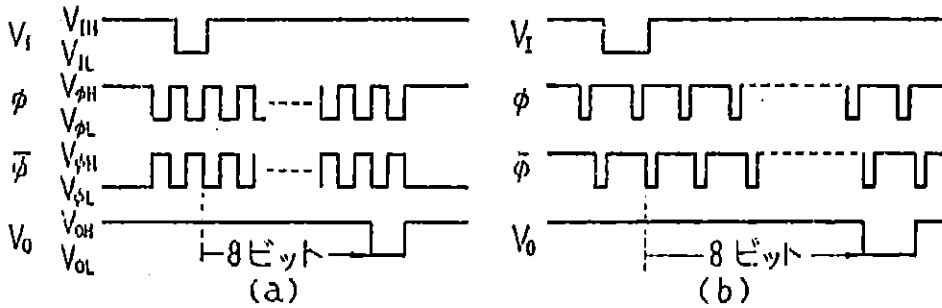


図4 phi, phi-barのつくり方

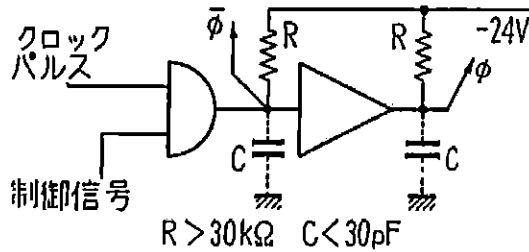


図5 R_L, C_L-t_{on} 特性

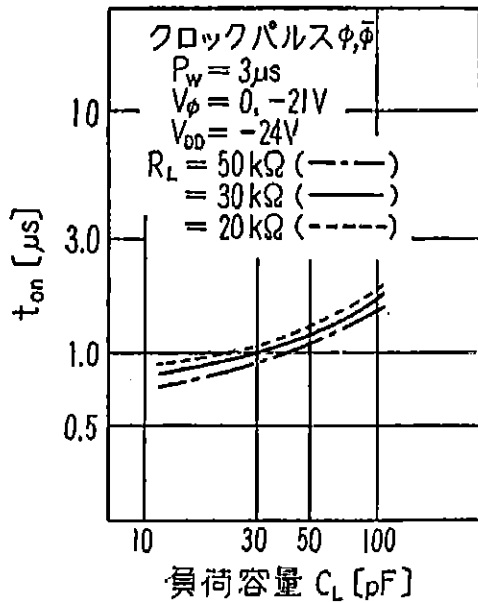
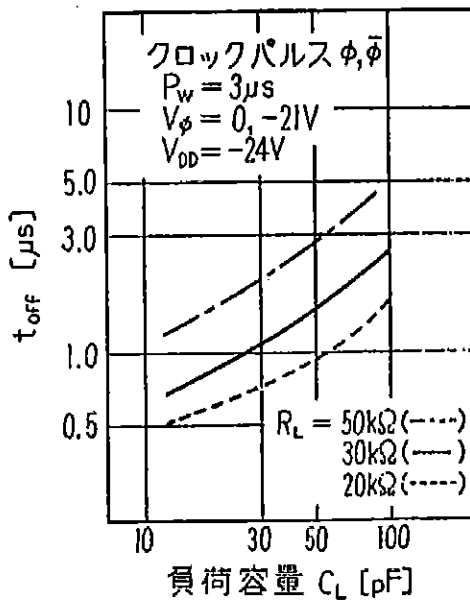


図6 R_L, C_L-t_{off} 特性



集積回路

圖 7 V_{DD} - t_{on} , t_{off} 特性

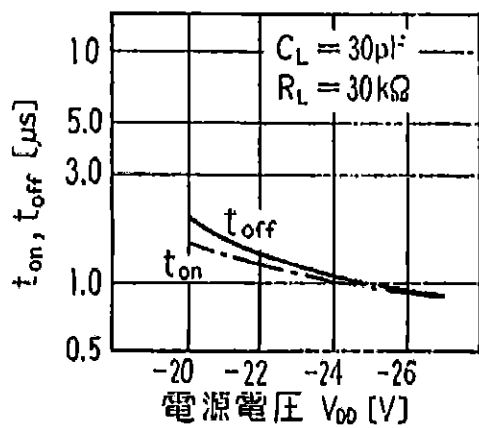
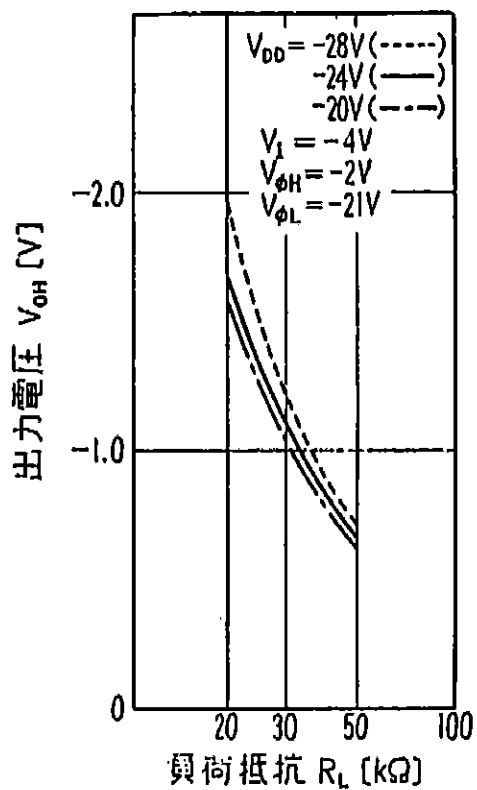


圖 8 V_{DD} , R_L - V_{OH} 特性



μPD12A

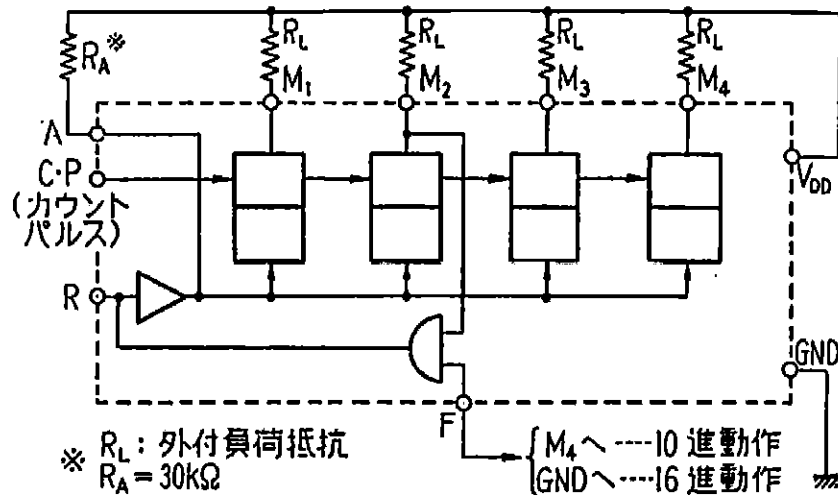
BCDカウンタ MOS形集積回路

○ Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路

○ 卓上計算機, カウンタ, 計測器用

外形図: TO-5類似, 10 端子 (295ページ図4)

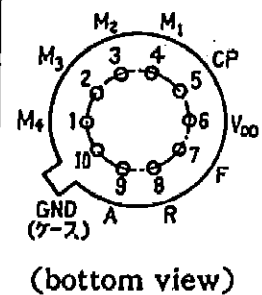
ブロックダイアグラム



絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ C$)

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V_{DD}	-28~0	V
入力電圧	V_I	-28~0	V
動作温度	T_{opt}	-20~+75	$^\circ C$
保存温度	T_{stg}	-55~+150	$^\circ C$

端子接続

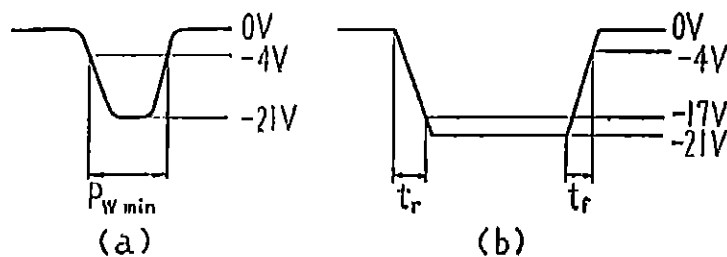


集積回路

電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}$, $R_L=30\text{k}\Omega$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	ハイレベル出力時 (負荷抵抗での消費も含む)		110		mW
入力電圧	ハイレベル	V_{IH}			-4	V
	ロウレベル	V_{IL}	-17			V
	パルス幅	P_w	図1参照	0.2		μs
	立上り時間	t_r	図1参照		40	μs
	立下り時間	t_f	図1参照		40	μs
出力電圧	ハイレベル	V_{OH}			-2	V
	ロウレベル	V_{OL}	-21			V
電圧雑音 余裕度	ハイレベル	V_{NH}	2			V
	ロウレベル	V_{NL}	4			V
リセット電圧	V_R				-4	V
入力-出力4, 遅延時間	t_{pd}	$C_L=10\text{pF/bit}$ 図2参照		1.5	2.5	μs
10進応答周波数	f_{max}	$C_L=10\text{pF/bit}$	100	210		kHz
入力抵抗	R_I	$V_T=-20\text{V}$	1			M Ω
入力容量	$C_{CP.R.F}$	$f=1\text{MHz}$			6.0	pF
出力容量	C_O	$f=1\text{MHz}, V_{DD}=\text{GND}$			8.0	pF

図1 カウントパルスの P_{wmin} (a), および t_r , t_f (b) の定義
ただし, P_{wmin} 測定時 (a) のカウントパルスの立上り,
立下り時間は 30ns



等価回路

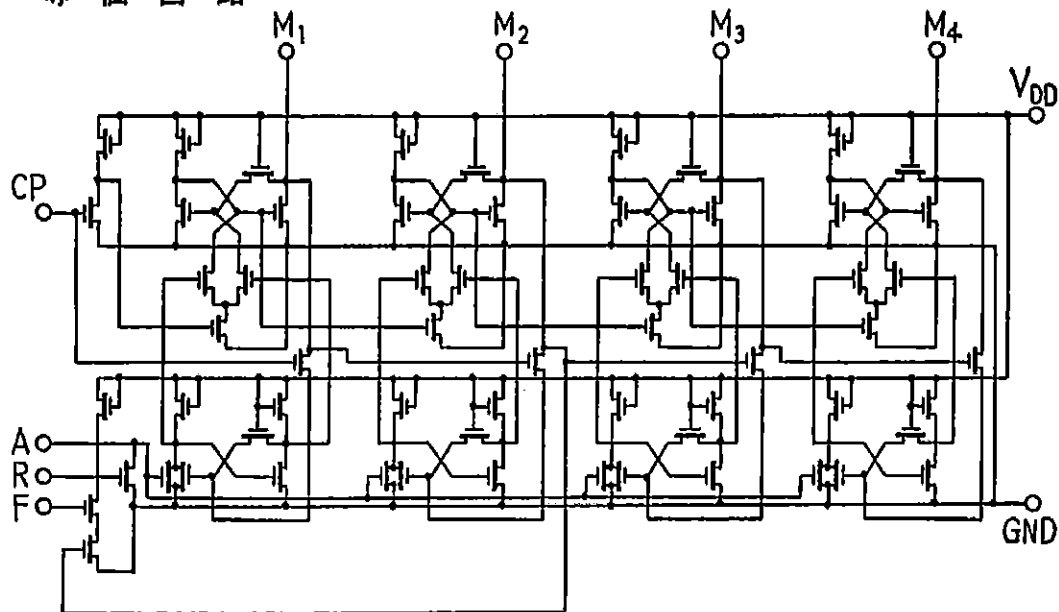


図 2 10進タイムチャート (t_{pd} の定義)

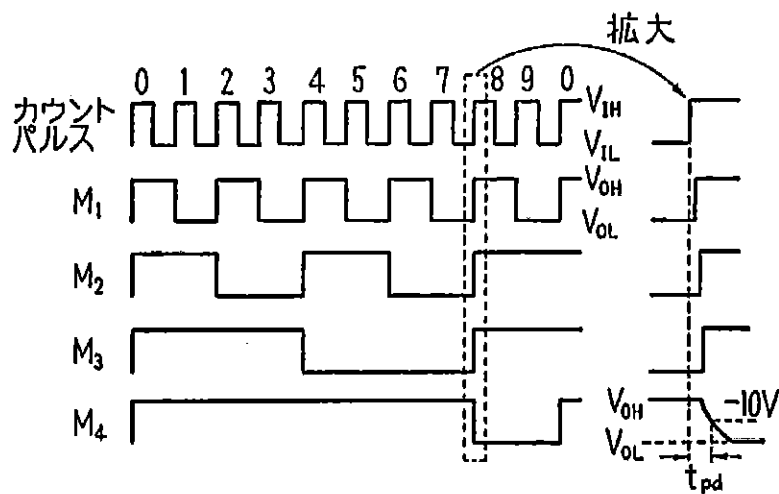
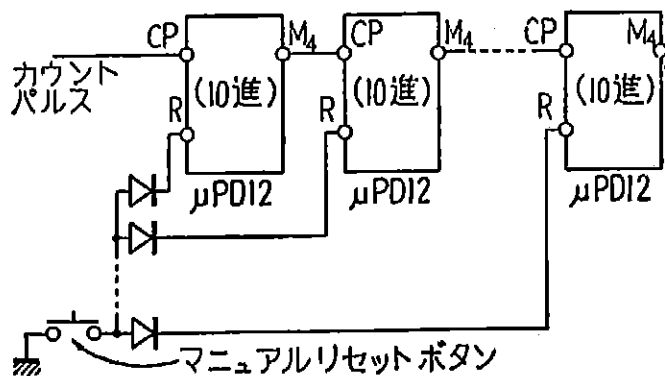


図 3 10進動作におけるマニュアルリセット方法



集積回路

図4 $R_L \cdot C_L$ -10進 f_{max} 特性

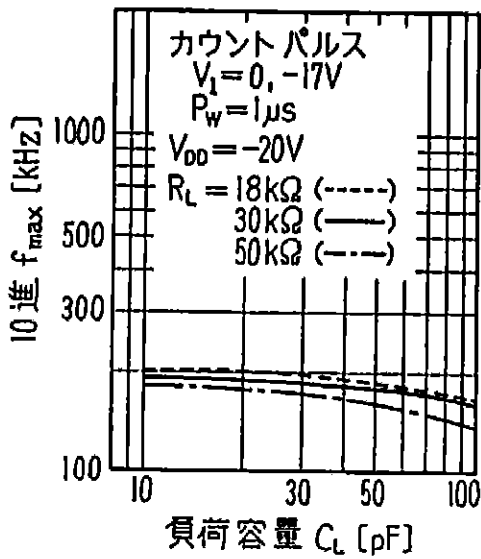


図5 $R_L \cdot C_L$ - t_{pd} 特性

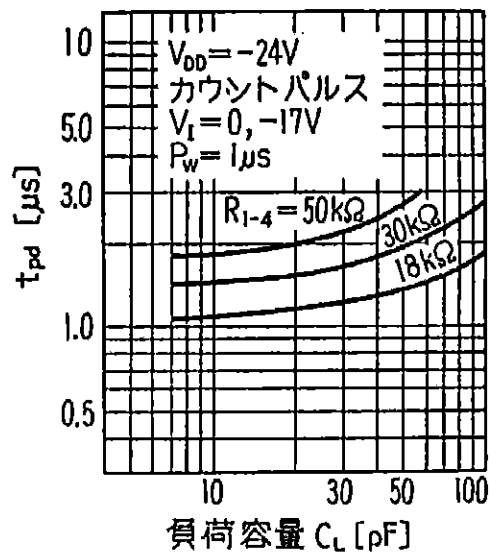


図6 V_{DD} - t_{pd} 特性

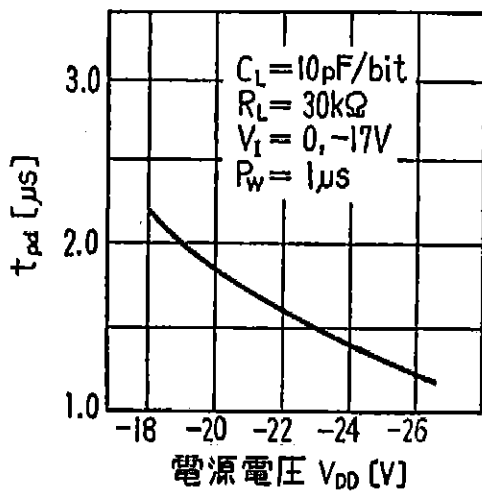


図7 V_{DD} -10進 f_{max} 特性

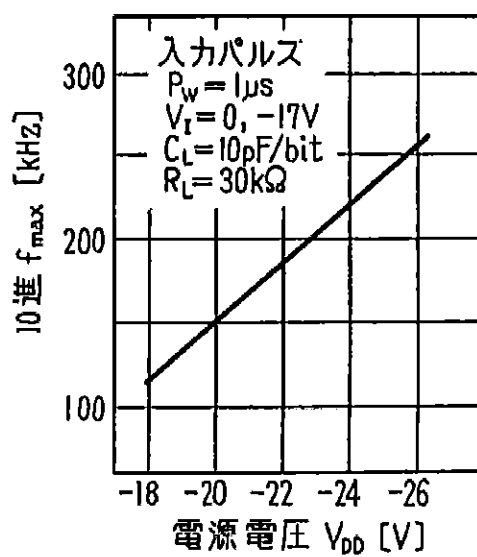
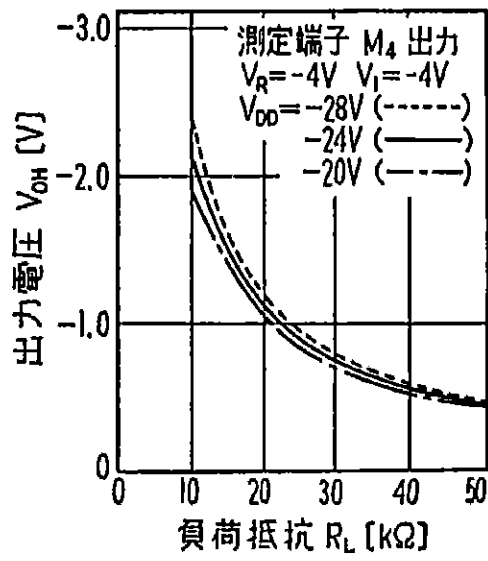


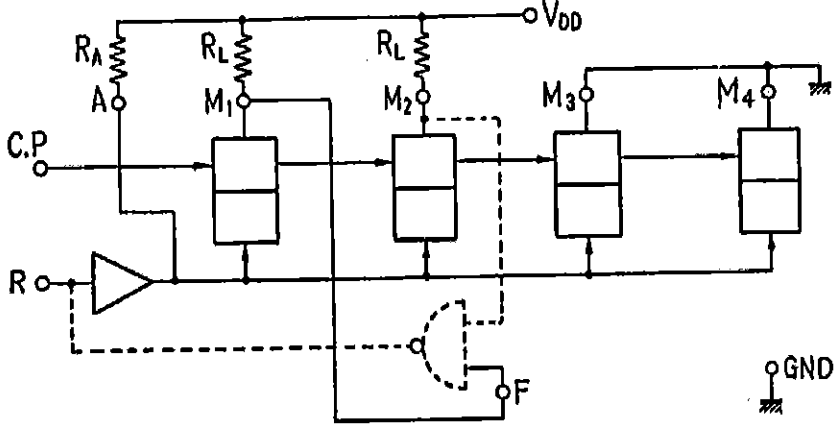
図 8 V_{DD} , R_L - V_{OH} 特性



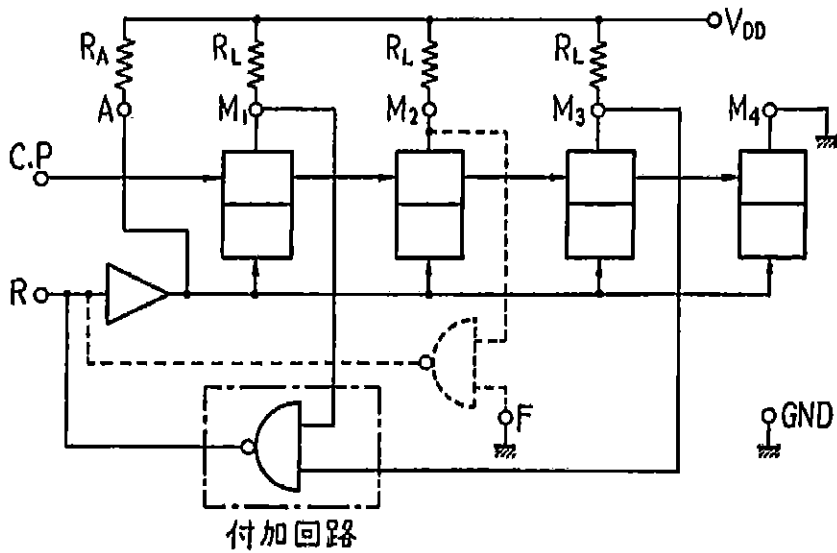
集積回路

応用例 (各計数回路のブロック図)

(1) 3進計数回路

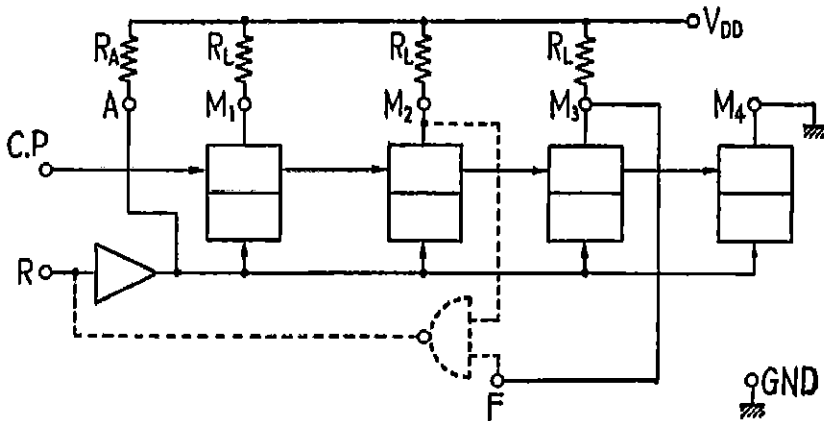


(2) 5進計数回路

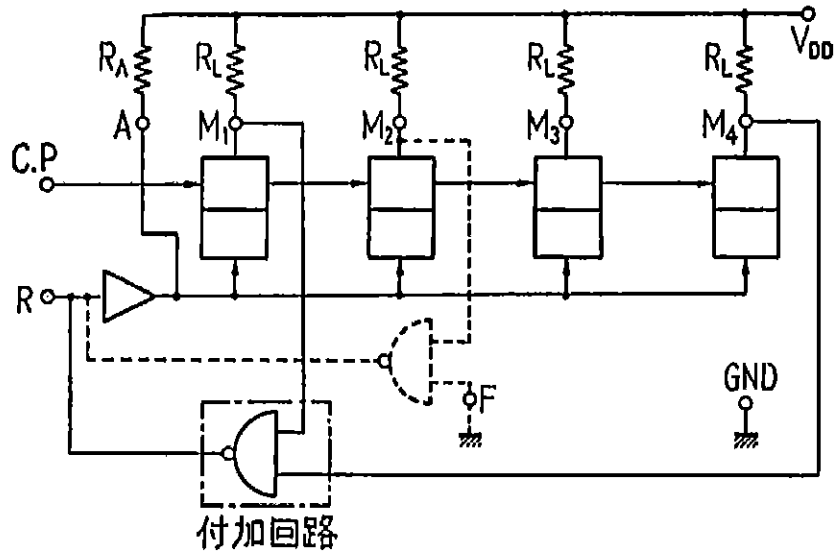


付加回路 3SJ11×2 ($R_L=30k\Omega$, $V_{OL}<0.17V$)

(3) 6進計数回路

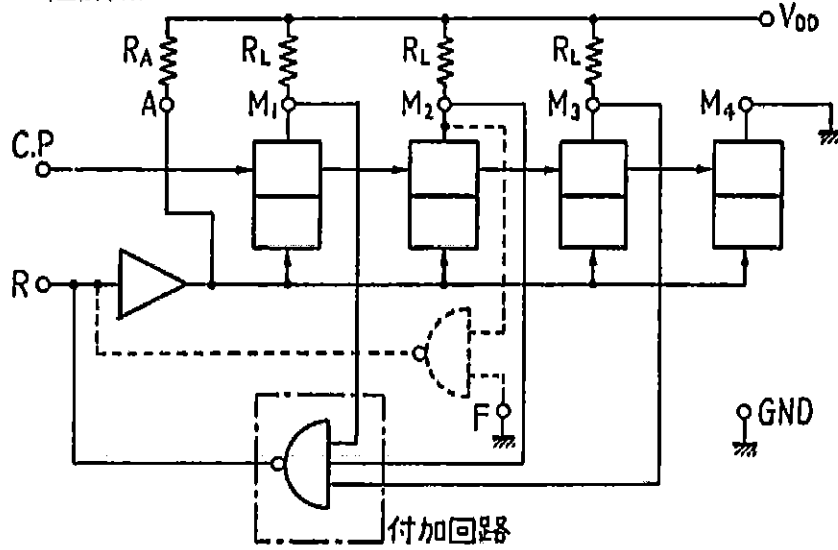


(4) 7進計數回路



付加回路 μ PD15 \times 1/2, μ PD13 \times 1/2 (or 3SJ11 \times 3) ($R_L=20k\Omega$)

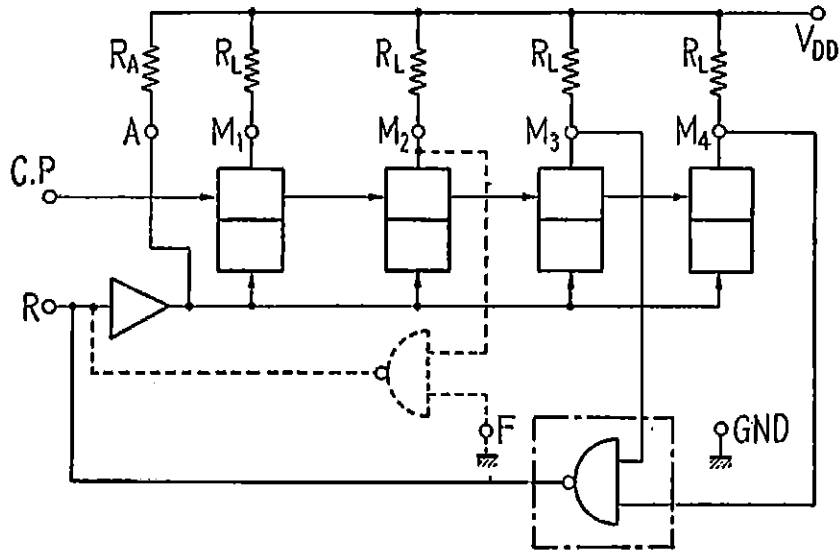
(5) 9進計數回路



付加回路 3SJ11 \times 2 ($R_L=30k\Omega$, $V_{IL}<-17V$)

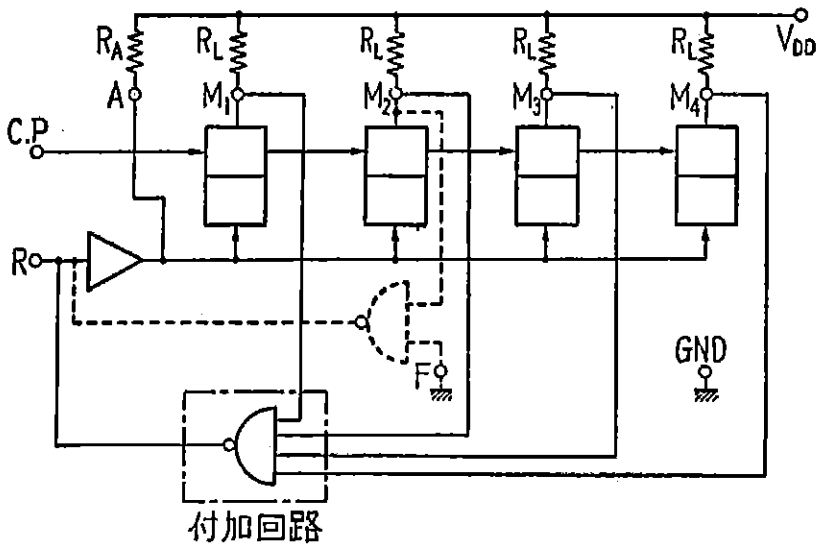
集積回路

(6) 12進計數回路



付加回路 3SJ11×2 ($R_L=30k\Omega$, $V_{OL}<-17V$)

(7) 15進計數回路



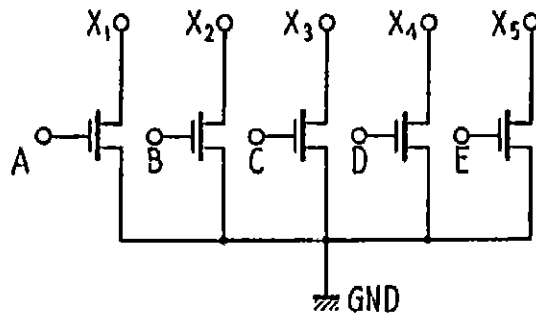
付加回路 $\mu PD15 \times \frac{1}{2}$, $\mu PD13 \times \frac{1}{2}$ (or 3S J 11×4) ($R_L=20k\Omega$.)

μPD13A

5 Inverter MOS形集積回路

- Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路
 - 卓上計算機, カウンタ, 計測器用
- 外形図: TO-5類似, 12 端子 (295ページ図5)

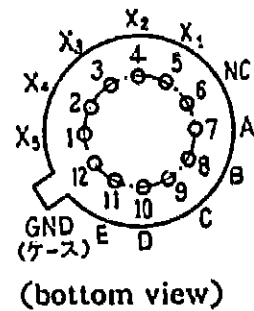
等価回路



絶対最大定格

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	-28~0	V
入力電圧	V _I	-28~0	V
動作温度	T _{opt}	-20~+75	°C
保存温度	T _{stg}	-55~+150	°C

端子接続



集積回路

電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}$, $R_L=20\text{k}\Omega$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	ハイレベル出力時 (負荷抵抗での消費も含む)		140		mW
入力電圧	ハイレベル V_{IH}				-4	V
	ロウレベル V_{IL}		-12			V
出力電圧	ハイレベル V_{OH}	$V_{IH}=-12\text{V}$			-2	V
	ロウレベル V_{OL}	$V_{IL}=-4\text{V}$	-21			V
入力抵抗	R_i	$V_T=-20\text{V}$	1			M Ω
入力容量	C_i	$f=1\text{MHz}$			10	pF
出力容量	C_o	$f=1\text{MHz}$, $V_{DD}=\text{GND}$			10	pF
ターンオン時間	$t_{pd(\text{on})}$	図1参照		0.4	0.7	μs
ターンオフ時間	$t_{pd(\text{off})}$	図1参照		0.2	0.5	μs
電圧雑音 余裕度	ハイレベル V_{NH}		2			V
	ロウレベル V_{NL}		9			V

図1 $t_{pd(\text{on})}$, $t_{pd(\text{off})}$ の定義

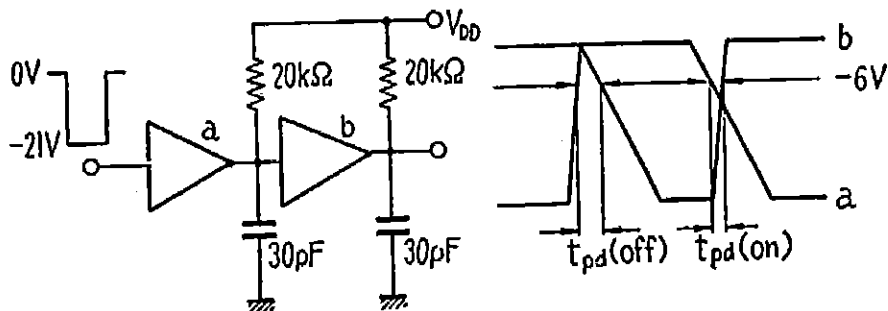


图 2 V_I-V_O 特性

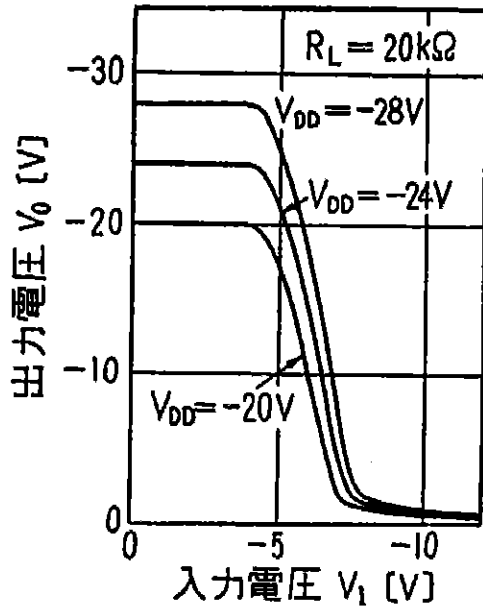


图 3 V_{IL}, R_L-V_{OH} 特性

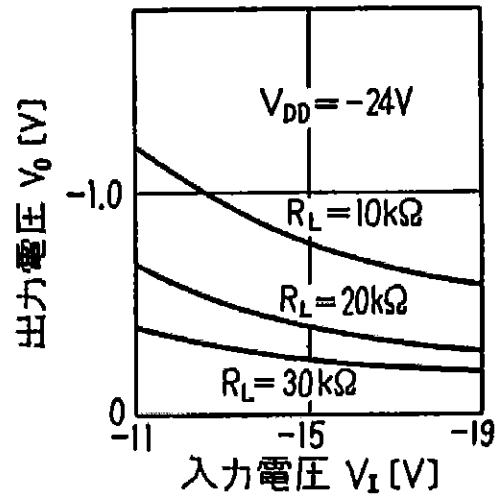
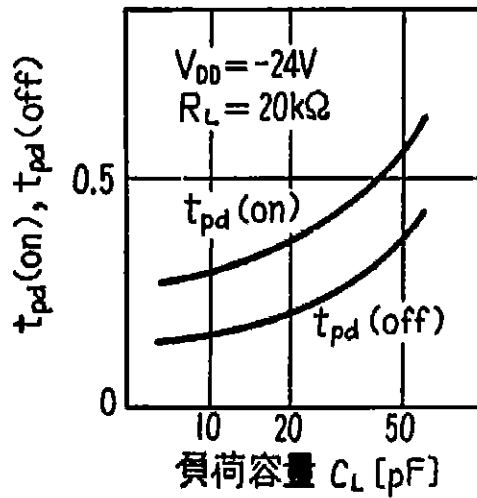


图 4 $C_L t_{pd}(on), t_{pd}(off)$ 特性



μPD14A, 15A

μPD14A Dual 2 AND 2 OR/2 OR 2 AND Gate

μPD15A Dual 4 AND/OR Gate

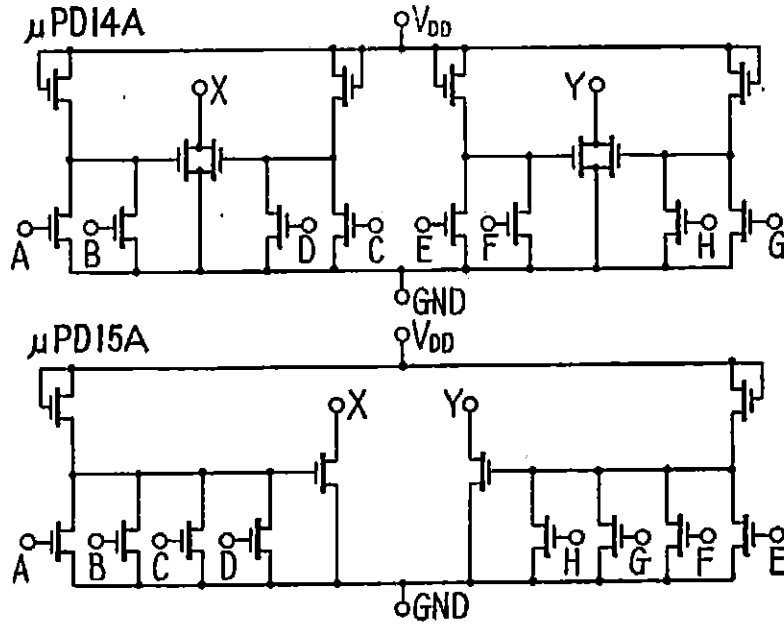
MOS形集積回路

○ Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路

○ 卓上計算機, カウンタ, 計測器用

外形図: TO-5類似, 12 端子 (295ページ図5)

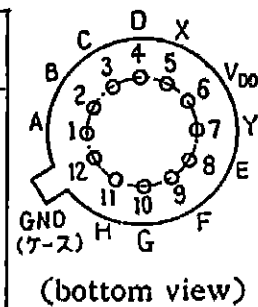
等価回路



絶対最大定格

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	-28~0	V
入力電圧	V _I	-28~0	V
動作温度	T _{opt}	-20~+75	°C
保存温度	T _{stg}	-55~+150	°C

端子接続



μ PD14A, 15A

電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}$, $R_L=20\text{k}\Omega$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	ハイレベル出力時 (負荷抵抗での消費も含む)		56		mW
入力電圧	ハイレベル	V_{IH}			-4	V
	ロウレベル	V_{IL}	-9			V
出力電圧	ハイレベル	V_{OH}	$V_{IL}=-4\text{V}$		-2	V
	ロウレベル	V_{OL}	$V_{IH}=-9\text{V}$	-21		V
入力抵抗	R_I	$V_T=-20\text{V}$	1			M Ω
入力容量	C_I	$f=1\text{MHz}$			6	pF
出力容量	C_O	$f=1\text{MHz}$, $V_{DD}=\text{GND}$			8	pF
ターンオン時間	$t_{pd}(\text{on})$	図1参照 他の端子はGND		0.6	1.5	μs
ターンオフ時間	$t_{pd}(\text{off})$	図1参照 他の端子はGND		0.3	0.6	μs

μ PD14A は -4V を論理“1”とすれば 2 AND 2 OR として動作し、 -4V を論理“0”とすれば 2 OR 2 AND として動作します。

μ PD15A は -4V を論理“1”とすれば 4 AND として動作し、 -4V を論理“0”とすれば 4 OR として動作します。

図1 $t_{pd}(\text{on})$, $t_{pd}(\text{off})$ の定義

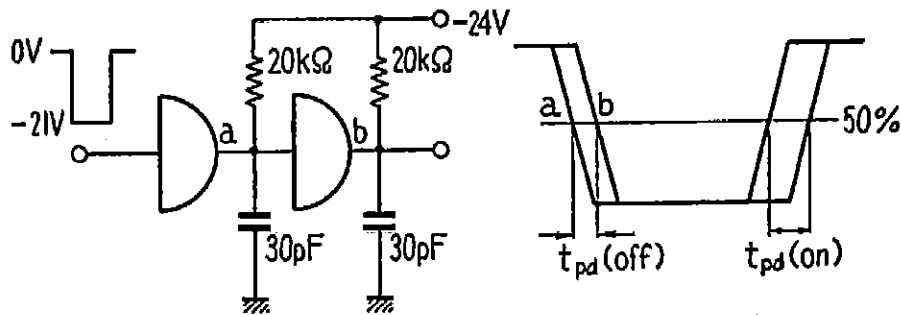


圖 2 $V_I - V_O$ 特性

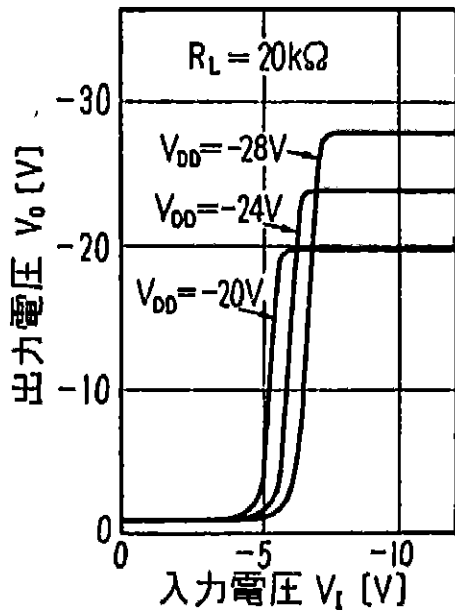


圖 3 $V_{DD}, R_L - V_{OH}$ 特性

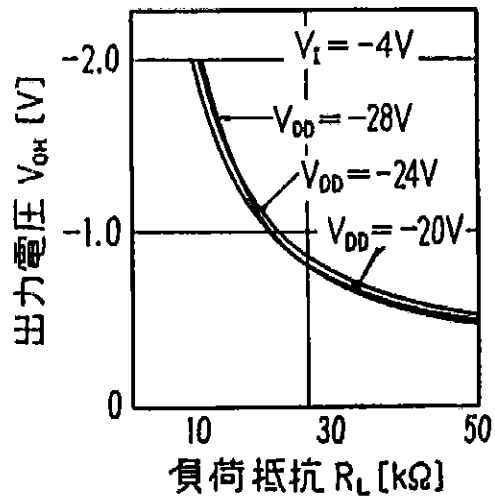
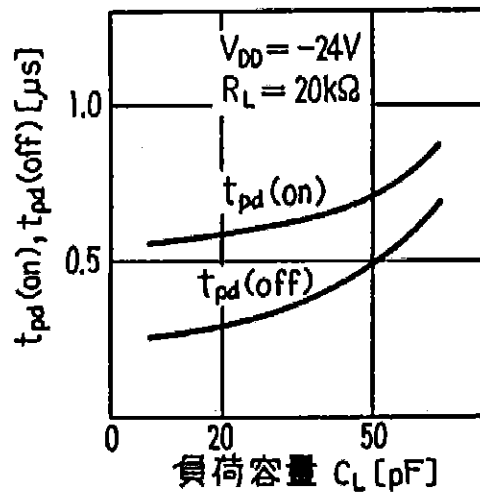


圖 4 $C_L - t_{pd}(on), t_{pd}(off)$ 特性

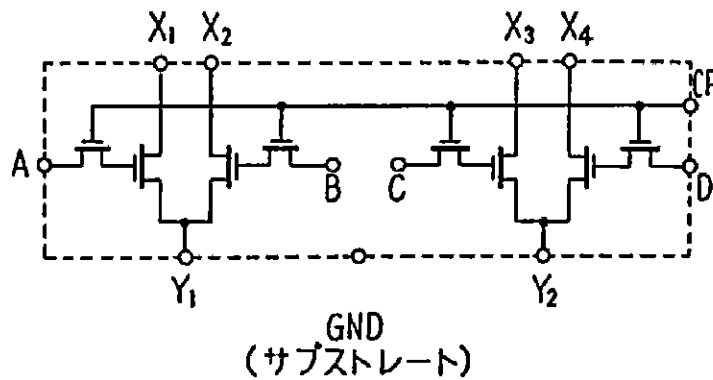


μPD16A

4ゲートインバータメモリ
MOS形集積回路

- Pチャンネル・エンハンスメント形MOS集積回路
 - 卓上計算機, カウンタ, 計測器用
- 外形図: TO-5類似, 12端子 (295ページ図5)

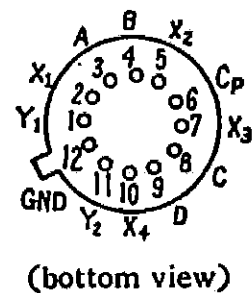
等価回路



絶対最大定格 (T_a=25°C)

項目	略号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	-28~0	V
入力電圧	V _I	-28~0	V
動作温度	T _{opt}	-20~+75	°C
保存温度	T _{stg}	-55~+150	°C

端子接続



集積回路

電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}$, $R_L=20\text{k}\Omega$)

項目	略号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電力	P_d	負荷抵抗での電力消費も含む. すべてON状態		120		mW
入力電圧	ハイレベル V_{IH}				-4.0	V
	ロウレベル V_{IL}		-12			V
CP端子入力電圧	ハイレベル V_{CPH}				-4.0	V
	ロウレベル V_{CPL}		-22			V
出力電圧	ハイレベル V_{OH}	$V_{IH}=-12\text{V}$			-2.0	V
	ロウレベル V_{OL}	$V_{IL}=-4.0\text{V}$	-21			V
入力抵抗	R_i	$V_i=-20\text{V}$	1			M Ω
入力容量	C_i	$V_i=0\text{V}$, $V_{CP}=-24\text{V}$			10	pF
出力容量	C_o	$V_o=0\text{V}$, $V_{DD}=0\text{V}$			10	pF
ターンオン時間	t_{on}	図1参照		0.3	0.8	μs
ターンオフ時間	t_{off}			0.7	1.0	μs
雑音余裕度	ハイレベル V_{NH}		9.0			V
	ロウレベル V_{NL}		2.0			V
メモリ保持時間	T_s	$CP=-24\text{V}$, $t_w=2\mu\text{s}$ $V_i=-12\text{V}$, 図1参照	500			μs

図1 スイッチング・タイムの定義

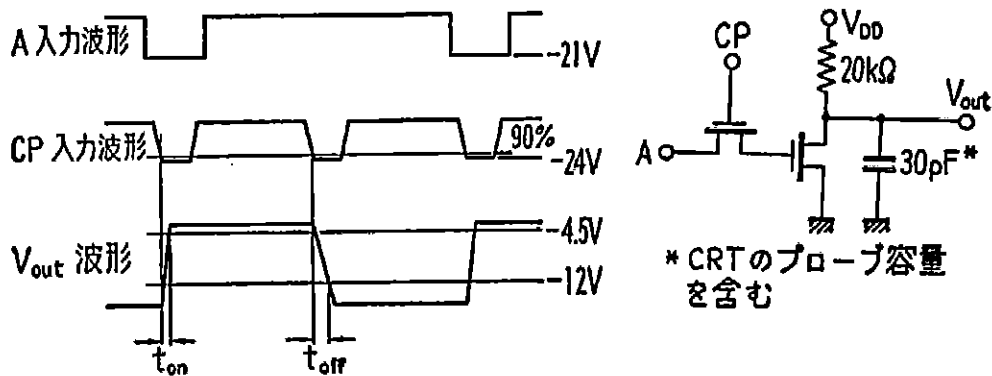


図 2 入出力特性 (1)

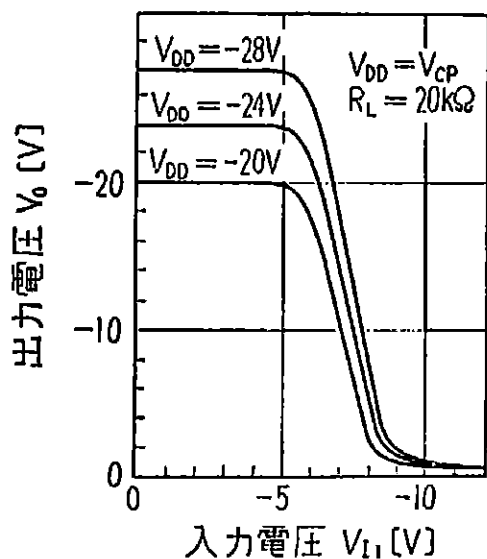


図 3 入出力特性 (2)
(R_L パラメータ)

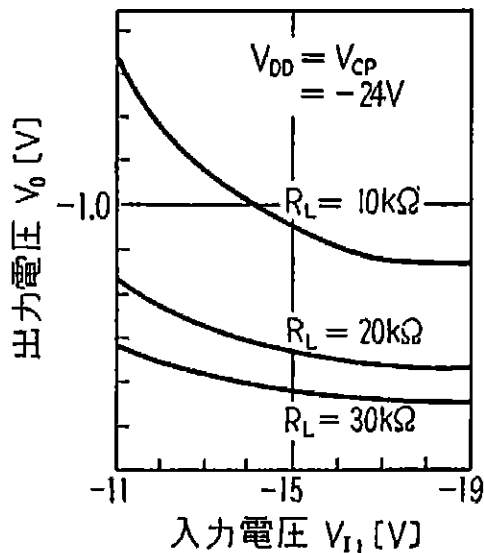


図 4 入出力特性 (2)
 $V_{CP} - V_O$ 特性

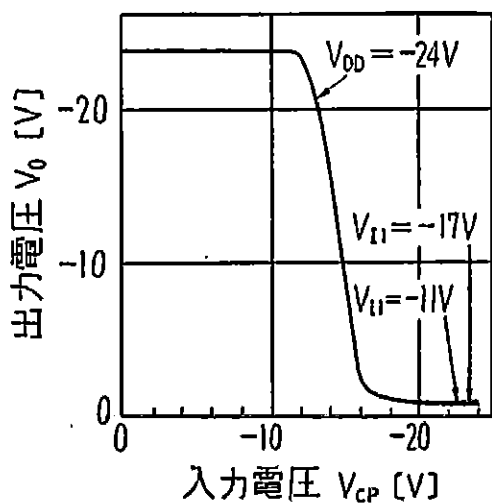
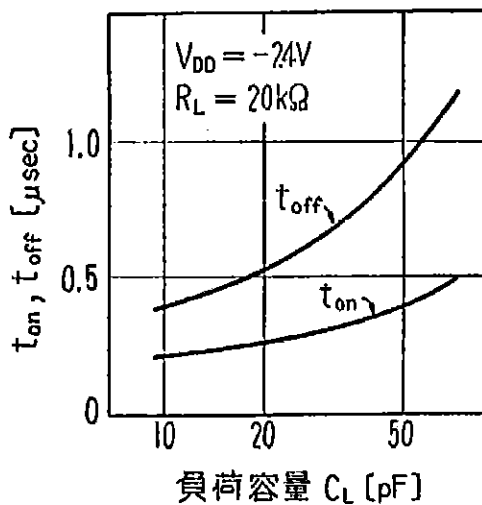


図 5 スイッチング特性
 t_{on} , $t_{off} - C_L$ 特性

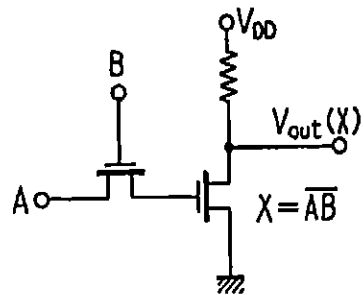


集積回路

使用例

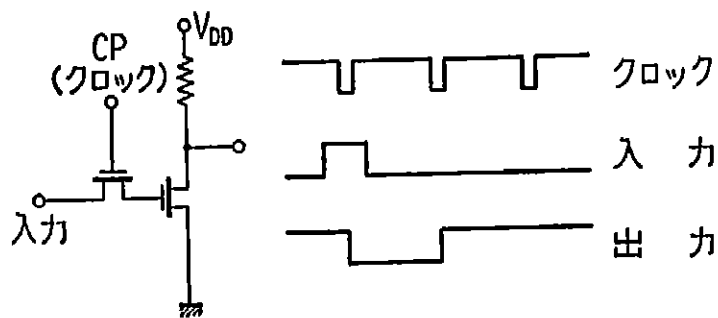
1. ゲート・インバータとしての使い方

図 6



2. ダイナミック・メモリとしての使い方

図 7



μPD101C, 102C

μPD101C Quad 2 AND Gate

μPD102C Triple 3 AND Gate

MOS 形集積回路

○ Pチャンネル・エンハンスメント形MOS 集積回路

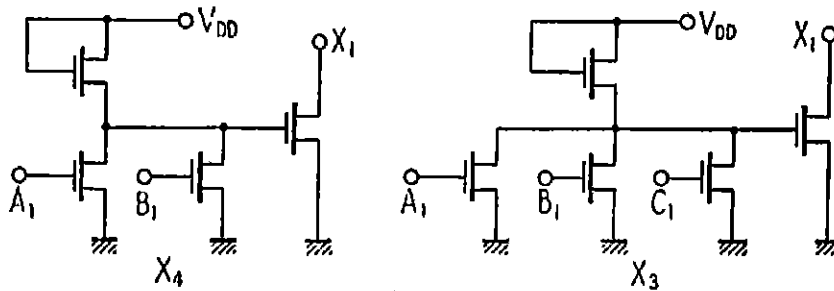
○ 卓上計算機, カウンタ, 計測器用

外形図: DIP, 14 端子 (296ページ図 12)

ゲートの基本回路

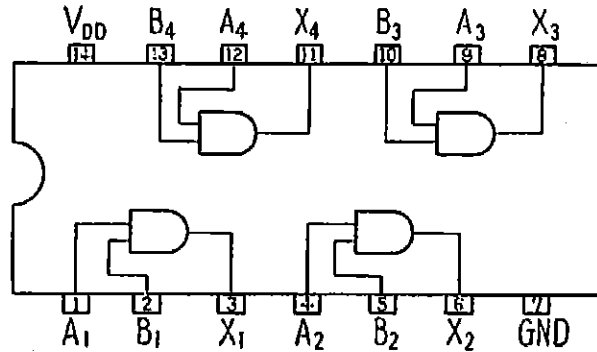
μPD101C

μPD102C

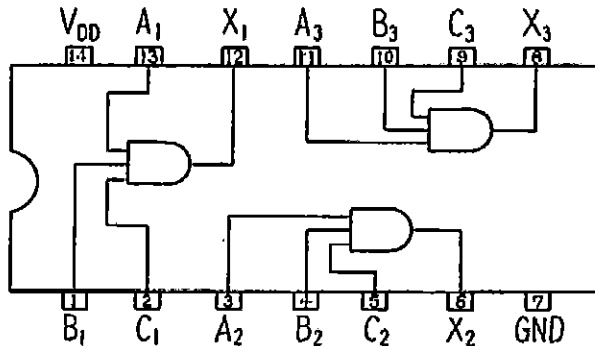


端子接続

μPD101C (top view)



μPD102C (top view)



集積回路

絶対最大定格 ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項 目	略 号	規 格
電 源 電 圧	V_{DD}	-30V
入 力 電 圧	V_I	-30V
動 作 温 度	T_{opt}	-20~+75°C
保 存 温 度	T_{stg}	-55~+125°C

電気的特性 ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = -24\text{V} \pm 10\%$)

項 目	略 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
入 力 電 圧 高 レベル	V_{IH}				-4	V
入 力 電 圧 低 レベル	V_{IL}		-9			V
出 力 電 圧 高 レベル	V_{OH}	$R_L = 20\text{k}\Omega, I_L = -80\mu\text{A}$			-2	V
出 力 電 圧 低 レベル	V_{OL}	$R_L = 100\text{k}\Omega, I_L = +80\mu\text{A}$	-13.3			V
入 力 漏 洩 電 流	I_{IL}	$V_{IT} = -13.3\text{V}$			-1	μA
伝 達 遅 延 時 間	$t_{pd(on)}$	(注) $R_L = 20\text{k}\Omega, 30\text{pF}$			2	μs
"	$t_{pd(off)}$	(注) $R_L = 20\text{k}\Omega, 30\text{pF}$			1.5	μs
入 力 容 量	C	$V_{DD} = -24\text{V}, V_T = 0\text{V}$		4		pF
出 力 容 量	C_o	$V_{DD} = -24\text{V}, V_T = 0\text{V}$		7		pF

注：開発品種ですから仕様を変更する場合があります。

t_{pd} の定義

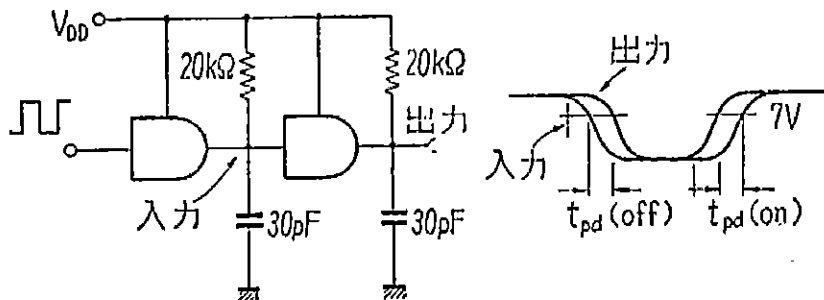


圖 1 $V_{DD}-V_{OH}$ 特性

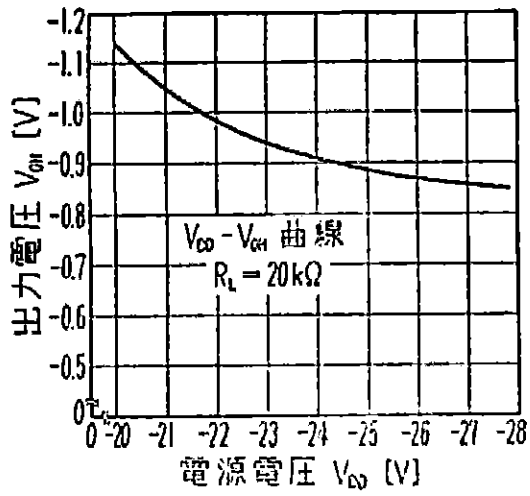


圖 2 $V_{DD}-t_{pd}(on)$ 特性

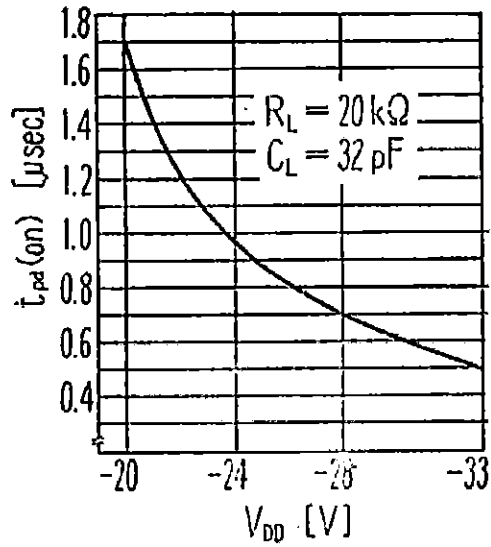


圖 3 $V_{DD}-t_{pd}(off)$ 特性

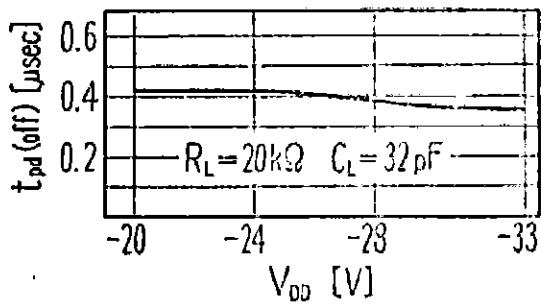
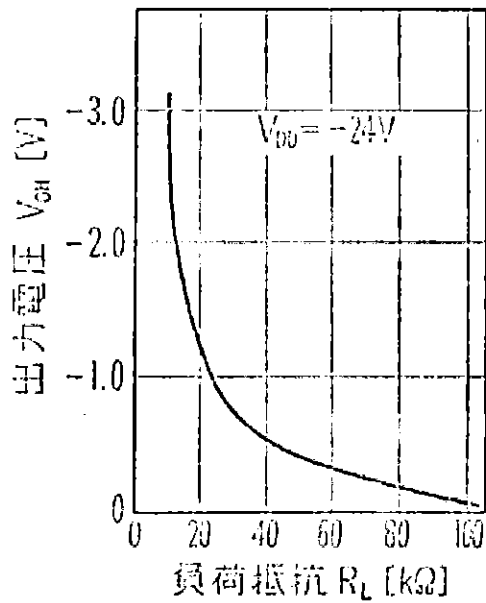


圖 4 R_L-V_{OH} 特性



μPD112C	Dual Full Adder	V _{DD}	-30	V	V _{IH}	V _{IH} =V _{IHmax} , R _L =20kΩ, I _L =-80μA V _{IH} =V _{IHmin} , R _L =100kΩ, I _L =+80μA R _L =20kΩ, C _L =30pF R _L =20kΩ, C _L =30pF	-9	-4	V
		V _I	-30	V	V _{IL}		-9	-4	V
		T _{opt}	-20~+75	°C	V _{OH}		-2	-2	V
		T _{sig}	-40~+125	°C	V _{OL}		-13.3	-13.3	V
					t _{pd(on)}		3	μs	
					t _{pd(off)}		3	μs	
μPD116C	Temporary Memory	V _{DD}	-30	V	V _{IH}	V _I =-4V, -9V, φ _w =2μs V _φ =-3V, -20V V _I =-4V, -9V, V _{φL} =-20V V _O =+1V V _I =-4V, -9V, V _{φL} =-20V V _O =+60V	-9	-4	V
		V _I	-30	V	V _{IL}		-9	-4	V
		I _{on}	10(max)	mA	V _{φH}		-3	-3	V
		I _{off}	500(max)	μA	V _{φL}		-20	-20	V
	T _{opt}	-20~+75	°C	t _{HI}	1.0		1.0	mA	
	T _{sig}	-40~+125	°C	I _{ce}	6		6	mA	
				I _{offD}				0.1	mA
		Decoder + Numerical Indicating Tube Driver							

觸發器

品名	回路機能	絕對最大規格 ($T_a=25^\circ\text{C}$)			電氣的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}\pm 10\%$)						
		略号	定 格	单 位	略 号	条 件	最 小	標 準	最 大	单 位	
μPD110C	4 Transfer Gate	V_{DD}	-30	V	V_{IH}				-4	V	
		V_I	-30	V	V_{IL}		-9		-2	V	
		T_{opt}	-20~+75	$^\circ\text{C}$	V_{OH}	$R_L=20\text{k}\Omega$, $I_L=-80\mu\text{A}$					V
		T_{stg}	-40~+125	$^\circ\text{C}$	V_{OL}	$R_L=100\text{k}\Omega$, $I_L=+80\mu\text{A}$	-13.3				V
					I_{IL}	$V_{IF}=V_{OLmin}$				-1	μA
					I_{IH}	$V_{IF}=V_{OHmax}$				-1	μA
					C_G	$V_T=0\text{V}$, $f=1\text{MHz}$				15	pF
μPD111C	Dual J-K Flip Flop	V_{DD}	-30	V	V_{IH}				-4	V	
		V_I	-30	V	V_{IL}		-9		-2	V	
		T_{opt}	-20~+75	$^\circ\text{C}$	V_{OH}	$R_L=20\text{k}\Omega$, $I_L=-80\mu\text{A}$					V
		T_{stg}	-40~+125	$^\circ\text{C}$	V_{OL}	$R_L=100\text{k}\Omega$, $I_L=+80\mu\text{A}$	-13.3				V
					$V_{\phi H}$		-20			-3	V
					$V_{\phi L}$					2	μs
					$t_{pd(ton)}$	$R_L=20\text{k}\Omega$, $C_L=30\text{pF}$				2	μs

精機回路新製品規格表

μPD106C	Single 48Bit Shift Register	V _{DD}	-30	V	V _{IH}	V _{IHmax} , R _L =20kΩ, I _L =-80μA	-9	-4	V
μPD107C	Dual 48Bit Shift Register	T _{opt}	-20~+75	°C	V _{φH}	V _I =V _{IHmin} , R _L =100kΩ, I _L =+80μA	-13.3	-3	V
μPD108C	Single 64Bit Dynamic Shift Register	V _{DD}	-30	V	V _{OH}	V _I =V _{IHmax} , R _L =20kΩ, I _L =-80μA	-9	-4	V
μPD109C	Dual 64Bit Dynamic Shift Register	T _{opt}	-20~+75	°C	V _{OL}	V _I =V _{IHmin} , R _L =100kΩ, I _L =+80μA	-13.3	-3	V
					t _{pd(toff)}	R _L =20kΩ, C _L =30pF		2	μs
					f _{min}	R _L =20kΩ, C _L =30pF	10	2	μs
									kHz

減積回路

品名	回路機能	絶対最大定格 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$)			電氣的特性 ($T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}\pm 10\%$)							
		略号	定格	単位	略号	条件	最小	標準	最大	単位		
μPD105C		V_{OL}				$R_L=100\text{k}\Omega$, $I_L=+80\mu\text{A}$	-13.3			V		
		PW					2			μS		
		ϕ_d					1			μS		
		f_{min}					10			kHz		
	Dual 16Bit Shift Register	V_{DD}	V_{IH}	-30	V			-9		-4	V	
			V_{IL}	-30	V						V	
			$T_{\phi H}$	-20~+75	$^{\circ}\text{C}$							V
			T_{sig}	-40~+125	$^{\circ}\text{C}$							V
		V_{OL}	V_{OH}				$V_I=V_{IHmax}$, $R_L=20\text{k}\Omega$, $I_L=-80\mu\text{A}$					V
			V_{OL}				$V_I=V_{ILmax}$, $R_L=20\text{k}\Omega$, $I_L=+80\mu\text{A}$	-13.3				V
		$t_{pd(on)}$				$R_L=20\text{k}\Omega$, $C_L=30\text{pF}$				2	μS	
		$t_{pd(off)}$				$R_L=20\text{k}\Omega$, $C_L=30\text{pF}$				2	μS	
		f_{min}						10			kHz	

MOS IC (モールド DIP) 集積回路新製品規格表

品名	回路機能	絶対最大定格 ($T_a=25^\circ\text{C}$)			電気的特性 ($T_a=25^\circ\text{C}$, $V_{DD}=-24\text{V}\pm 10\%$)						
		略号	定格	単位	略号	条件	最小	標準	最大	単位	
μPD103C	Quad 1Bit Shift Register	V _{DD}	-30	V	V _{IH}					V	
		V _I	-30	V	V _{IL}		-9			V	
		T _{opt}	-20~+75	°C	V _{φH}					V	
		T _{stg}	-40~+125	°C	V _{φL}		-20			V	
					V _{OH}	V _I =V _{IHmax} , I _L =-80μA, R _L =20kΩ,				-2	V
					V _{OL}	V _I =V _{ILmin} , I _L =+80μA, R _L =100kΩ,		-13.3			V
					t _{pd(on)}	R _L =20kΩ, C _L =30pF				2	μs
μPD104C	Dual 8Bit Shift Register				t _{pd(off)}	R _L =20kΩ, C _L =30pF			2	μs	
					f _{min}		10			kHz	
		V _{DD}	-30	V	V _{IH}						V
		V _I	-30	V	V _{IL}		-9				V
		T _{opt}	-20~+75	°C	V _{φH}						V
T _{stg}	-40~+125	°C	V _{φL}		-20				V		
			V _{OH}	R _L =20kΩ, I _L =-80μA				-2	V		