

MN1400 シリーズ

4ビット・1チップマイクロコンピュータ/MN1400 Series 4-Bit 1-Chip Microcomputers

■ 概要/Description

MN1400 シリーズは、4ビット並列処理ALU、RAM、I/Oポート、カウンタ、クロックゼネレータなどを1チップに集積し、各種制御用に最適なNチャンネル、PチャンネルおよびCMOSプロセスなどのマイクロコンピュータ・ファミリです。システム開発のサポートとして、Cサポート1400（汎用コンピュータ・アセンブラ）、Lサポート1400（L-16Aマイクロコンピュータ・アセンブラ）、LKITサポート1400（LKIT-16マイクロコンピュータ・アセンブラ）、DEMOS-E（電電公社TSSサービス）を有し、さらにHS-1400（ハードウェアシミュレータ）、KC-1400（キーボード・オーディオカセット・インタフェース）、EC-1400（エミュレーションカード）、I/O-1400（入出力表示・制御）およびMN1499/1499A（エバリュエータ）を描いていますので、合理的にかつ短時間に最適なシステム開発が可能です。

The MN1400 Series is a family of 4-bit single chip microcomputers with a 4-bit arithmetic logic unit, a RAM, I/O ports, a counter/timer and a clock generator on a single semiconductor chip. The MN1400 Series offers both N-channel and P-channel versions as well as CMOS version. The MN1400 Series is particularly suitable for various control functions. The MN1400 Series provides the user with system software development support; C-support 1400 (General

Computer Assembler), L-support 1400 (L-16 A Microcomputer Assembler), LKIT-support 1400 (LKIT-16 Microcomputer Assembler), and DEMOS-E (NTT's TSS service). Hardware support includes HS-1400 (Hardware Simulator), KC-1400 (Key-board Audio Cassette Interface), EC-1400 (Emulation Card), I/O-1400 (I/O Display, Control) and the MN1499/MN1499A (Evaluator). They are provided to allow the user to develop systems more effectively.

■ 特徴

- Nチャンネルタイプは、LOCOS E/D MOSで高速
Pチャンネルタイプは、LOCOS E/D MOSで高電圧
CMOSタイプは、CMOS LOCOSで低消費電力
- 単一 +5V (Nチャンネル、CMOSタイプ)、-15V (Pチャンネルタイプ) 電源動作で、あらゆる機器への応用に有利
- 動作温度範囲が広い：-30 ~ +70°C
- Nチャンネル、CMOSタイプは、TTL/CMOS コンパチブル
- Pチャンネルタイプは、蛍光表示管直接駆動
- 強力な入出力機能
- プログラマブル8ビットカウンタ内蔵
- 標準75種類の使いやすい豊富なインストラクション

■ MN1400 シリーズ早見表/MN1400 Series Selection Guide

Series	Process	ROM (Bytes)					Instruction Cycle (μs)	Evaluator
		1/2K	3/4K	1K	2K	4K		
MN1400 Series	N Channel	MN1403 MN1404	MN1402	MN1400 MN1498*	MN1405		10	MN1499 MN1499A
	P Channel		MN1432	MN1430	MN1435		15	
	CMOS	MN1453 MN1454		MN1450	MN1455		10	

* ROM 外付け/For use with external ROM.

MN1400 シリーズ仕様一覧表

4ビット・1チップマイクロコンピュータ

項 目	MN1400	MN1402	MN1403	MN1404	MN1405	MN1430	MN1432
パッケージ	40ピンDIL プラスチック	28ピンDIL プラスチック	18ピンDIL プラスチック	16ピンDIL プラスチック	40ピンDIL プラスチック	40ピンDIL プラスチック	28ピンDIL プラスチック
プロセス	NMOS	NMOS	NMOS	NMOS	NMOS	PMOS	PMOS
電源電圧(標準)	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	-15V	-15V
命令サイクル	10 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s	15 μ s	15 μ s
命令数	75	68	50	48	75	75	68
インストラクション	内 部	1024×8ビット	768×8ビット	512×8ビット	512×8ビット	2048×8ビット	1024×8ビット
	R O M 外 部	—	—	—	—	—	—
データ	64×4ビット	32×4ビット	16×4ビット	16×4ビット	128×4ビット	64×4ビット	32×4ビット
	R A M 直接アドレス可能	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード
サブルーチン・スタック	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル
カウンタ/タイマ	8ビット	—	—	—	8ビット	8ビット	—
入 力	並 列	4ビット×2ポート	4ビット×2ポート	4ビット×1ポート	4ビット×1ポート	4ビット×2ポート	4ビット×2ポート
	セ ン ス	2	2	1	1	2	2
出 力	並 列	4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×2ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)	—	4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)
	P L A	8ビット×1ポート	—	—	—	8ビット×1ポート	8ビット×1ポート
	ディスタリット	12ビット×1ポート	5ビット×1ポート	4ビット×1ポート	6ビット×1ポート	12ビット×1ポート	5ビット×1ポート
イニシアル・クリア	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
クロック・ゼネレータ	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)
アセンブラ・サポート	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
ハードウェア・シミュレータ	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
システム・エミュレータ	MN1499	MN1499	MN1499	MN1499	MN1499A	MN1499	MN1499



MN1435	MN1450	MN1453	MN1454	MN1455	MN1498	MN1499	MN1499A
40ピンDIL プラスチック	40ピンDIL プラスチック	18ピンDIL プラスチック	16ピンDIL プラスチック	40ピンDIL プラスチック	40ピンDIL プラスチック	64ピンDIL セラミック	64ピンDIL セラミック
PMOS	CMOS	CMOS	CMOS	CMOS	NMOS	NMOS	NMOS
-15V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V	+5V
15 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s	10 μ s
75	75	50	48	75	66	75	75
2048×8ビット	1024×8ビット	512×8ビット	512×8ビット	2048×8ビット	—	—	—
—	—	—	—	—	1024×8ビット	2048×8ビット	2048×8ビット
128×4ビット	64×4ビット	16×4ビット	16×4ビット	128×4ビット	64×4ビット	64×4ビット	128×4ビット
4ワード	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード	4ワード
2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル	2レベル
8ビット	8ビット	—	—	8ビット	—	8ビット	8ビット
4ビット×2ポート	4ビット×2ポート	4ビット×1ポート	4ビット×1ポート	4ビット×2ポート	4ビット×1ポート	4ビット×2ポート	4ビット×2ポート
2	2	1	1	2	1	2	2
4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)	—	4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)	4ビット×1ポート (ラッチ付)
8ビット×1ポート	8ビット×1ポート	—	—	8ビット×1ポート	—	—	—
12ビット×1ポート	12ビット×1ポート	4ビット×1ポート	6ビット×1ポート	12ビット×1ポート	9ビット×1ポート	12ビット×1ポート	12ビット×1ポート
あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)	あり (外部制御可能)
あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
MN1499A	MN1499	MN1499	MN1499	MN1499A	MN1499	—	—

■ 電気的特性 / Electrical Characteristics

Nチャンネル型・CMOS型

Item	Symbol	Condition	Type No.	min.	typ.	max.	Unit
電源電流	I _{DD}	Ta=25°C 外部負荷なし	MN1400		20(25)	40(50)	mA
			MN1402		18	36	
			MN1403/1404		14	28	
			MN1405		25(30)	50(60)	
			MN1450		0.4	1.0	
			MN1453/1454		0.32	0.8	
			MN1455		0.6	1.5	
			MN1498/1499/1499A	15	30	50	
全消費電力	P _{tot}	Ta=25°C 外部負荷なし	MN1400		100(125)	200(250)	mW
			MN1402		90	180	
			MN1403/1404		70	140	
			MN1405		125(150)	250(300)	
			MN1450		2	5.0	
			MN1453/1454		1.6	4.0	
			MN1455		3	7.5	
			MN1498/1499/1499A		150	250	
入力端子1 (AI0~AI3, BI0~BI3, SNS0, SNS1)							
入力電圧ハイレベル	V _{I(H)}			2.4	V _{DD}	V	
入力電圧ローレベル	V _{I(L)}			V _{SS}	0.8		
入力リーク電流*1	I _{Leak}	V _I =3V				±30	μA
入力電流	I _{IH}	V _I =3V		20	40	60	
			MN1450/1453/1454/1455	10	30	70	
入力端子2 (RST, CSLCT, RDY)							
入力電圧ハイレベル	V _{I(H)}			2.4		V _{DD}	V
入力電圧ローレベル	V _{I(L)}			V _{SS}		0.8	
				-5		-50	μA
入力電流	I _{IH}	V _I =0.8V	MN1450/1453/1454/1455	-10	-30	-70	
			MN1498/1499/1499A	-10	-30	-50	
出力端子 (CO0~CO11, DO0~DO7, SYNC, EO0~EO3, DOPS, RA0~RA10)							
出力電圧ハイレベル(1)	V _{O(H1)}	I _{OH} =-30μA		4.0			V
出力電圧ハイレベル(2)	V _{O(H2)}	I _{OH} =-100μA		2.6			
出力電圧ローレベル	V _{OL}	I _{OL} =2mA				0.5	
発振端子 (OSC)							
発振周波数	f _{osc}	R _{osc} =18kΩ(12kΩ), C _{osc} =100pF(330pF)		200	300	450	kHz
		MN1400/MN1405 高速バージョンDシリーズ*2 R _{osc} =8.2kΩ, C _{osc} =200pF			600		
		R _{osc} =30kΩ C _{osc} =50pF	MN1450/1453/1454/1455	400	500	600	
端子容量							
入力容量	C _i	V _I =2V			5		pF
			MN1450/1453/1454/1455		10		
出力容量	C _o	V _I =2V			7		
			MN1450/1453/1454/1455		10		

*1 規格は入力端子開放構造の場合のもので、マスクROMタイプではプルダウン抵抗が内蔵できる。

*2 高速バージョンはDシリーズのみ適用 (MN1400/1405)。

注) 電気的特性で () 内の値はDシリーズに適用。

Pチャンネル型

Item	Symbol	Condition	Type No.	min.	typ.	max.	Unit
電源電流 *1	I _{DD}	T _a =25℃, 外部負荷なし	MN1430		-15	-30	mA
			MN1432		-14	-28	
			MN1435		-20	-40	
全消費電力 *1	P _{tot}	T _a =25℃, 外部負荷なし	MN1430		225	450	mW
			MN1432		210	420	
			MN1435		300	600	
入力端子 1 (AI0 ~ AI3, BI0 ~ BI3, SNS0, SNS1)							
入力電圧ハイレベル	V _{IHC}			-4		0.3	V
入力電圧ローレベル	V _{ILC}			-30		-10	
入力リーク電流 *2	I _{L+AKC}	V _I =-10 V				30	μA
入力電流	I _{IC}	V _I =V _{SS}			200		
入力端子 2 (CSLCT)							
入力電圧ハイレベル	V _{IHC}			-4		0.3	V
入力電圧ローレベル	V _{ILC}			V _{DD}		-10	
入力電流	I _{IC}	V _I =V _{DD}			-150		μA
入力端子 3 (RST)							
入力電圧ハイレベル	V _{IHC}			-4		0.3	V
入力電圧ローレベル	V _{ILC}			V _{DD}		-10	
入力電流	I _{IC}	V _I =V _{SS}			20		μA
出力端子 1 (CO0 ~ CO11)							
出力電圧ハイレベル	V _{OHC}	I _{OH} =-10 mA		-4.5	-2.25		V
出力リーク電流 *1	I _{L+AKC}	V _O =V _{DD}				30	μA
出力端子 (DO0 ~ DO7)							
出力電圧ハイレベル	V _{OHC}	I _{OH} =-2 mA		-2	-1		V
出力リーク電流 *1	I _{L+AKC}	V _O =V _{DD}				30	μA
出力端子 3 (EO0 ~ EO3)							
出力電圧ハイレベル	V _{OHC}	I _{OH} =-2 mA		-1	-0.5		V
出力リーク電流 *1	I _{L+AKC}	V _O =V _{DD}				30	μA
発振端子 (OSC)							
発振周波数	f _{OSC}	R _{OSC} =47kΩ, C _{OSC} =100pF		120	200	300	kHz
端子容量							
入力容量	C _I				5		pF
出力容量	C _O				7		

*1 規格は出力端子オープンドレイン構造の場合のもので、マスタ ROM タイプはプルダウン抵抗を内蔵できる。

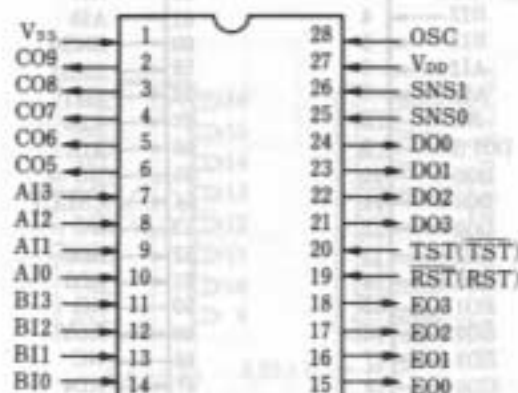
●2 規格は入力端子開放構造の場合のもので、マスク ROM タイプではプルダウン抵抗を内蔵できる。

■ 端子接続図 / Terminal Connections

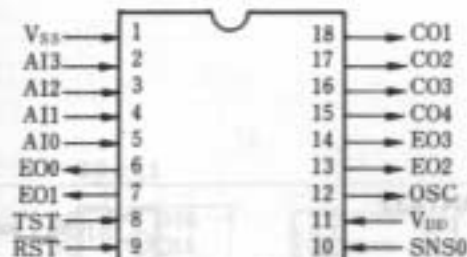
MN1400, MN1405, MN1430, MN1435,
MN1450, MN1455



MN1402, MN1432



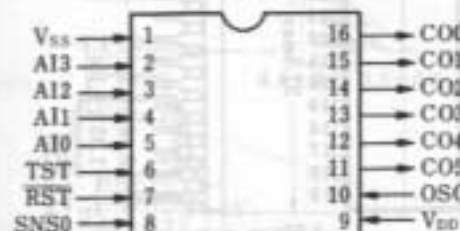
MN1403, MN1453



MN1498



MN1404, MN1454



MN1499, MN1499A



■ 端子説明 / Terminal Assignments

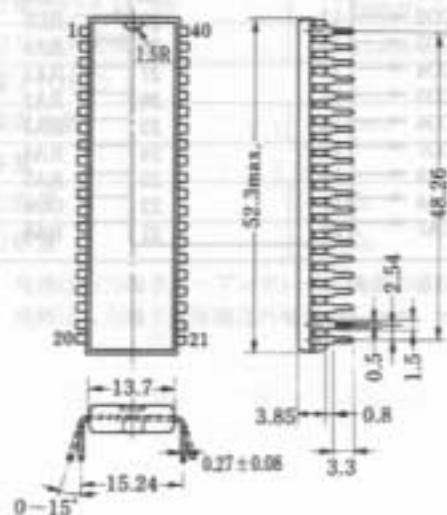
- V_{DD} : 電源端子(5V)
- V_{SS} : 電源端子(0V)
- RST(RST) : リセット入力
- CSLECT : カウンタ選択入力
- SNS0, SNS1 : センス入力
- OSC : 発振制御
- AI0~AI3 : A入力ポート
- BI0~BI3 : B入力ポート
- CO0~CO11 : C出力ポート
- DO0~DO7 : D出力ポート
- EO0~EO3 : E出力ポート
- TST(TST) : LSIテスト入力

注: () 内はPチャンネル品

■ 外形図 / Outline Dimensions

MN1400, MN1405, MN1430,
MN1435, MN1450, MN1455,
MN1498

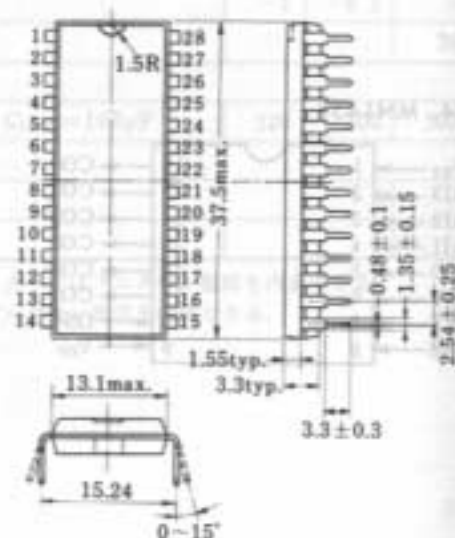
Unit : mm



40-Lead Plastic DIL Package

MN1402, MN1432

Unit : mm



28-Lead Plastic DIL Package

MN1400 シリーズ・サポード体制

前編 外部接続 第 1 章

