

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-16 A 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) を揃えていますので、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 (μ s)	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
	外 部	—	—	—	—	—	—
データ RAM	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
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	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×2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
	ディスタリート	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	12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 μs	10 μs	10 μs	10 μs	10 μs	10 μs	10 μs	10 μs
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}	$T_a = 25^\circ\text{C}$ 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	
全消費電力	P_{tot}	$T_a = 25^\circ\text{C}$ 外部負荷なし	MN1498/1499/1499A	15	30	50	mW
			MN1400		100(125)	200(250)	
			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	$V_{IH(D)}$			2.4	V_{DD}		V
入力電圧ローレベル	$V_{IL(D)}$			V_{SS}	0.8		
入力リーク電流*1	I_{Leak}	$V_i = 3V$				± 30	μA
入力電流	I_{ID}	$V_i = 3V$		20	40	60	μA
			MN1450/1453/1454/1455	10	30	70	
入力端子2 (RST, CSLCT, RDY)							
入力電圧ハイレベル	$V_{IH(D)}$			2.4	V_{DD}		V
入力電圧ローレベル	$V_{IL(D)}$			V_{SS}	0.8		
入力電流	I_{ID}	$V_i = 0.8V$		-5		-50	μA
			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)	$V_{OH(D)}$	$I_{OH} = -30\mu A$		4.0			V
出力電圧ハイレベル(2)	$V_{OH(D)}$	$I_{OH} = -100\mu A$		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}	$R_{osc} = 18k\Omega (12k\Omega), C_{osc} = 100pF (330pF)$		200	300	450	kHz
		MN1400/MN1405 高速バージョンDシリーズ*2 $R_{osc} = 8.2k\Omega, C_{osc} = 200pF$			600		
		$R_{osc} = 30k\Omega$ $C_{osc} = 50pF$	MN1450/1453/1454/1455	400	500	600	
漏れ容量							
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		pF
			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。

絶対最大定格 / Absolute Maximum Rating (V_{CC} = 0 V, V_{DD} = 0 V, unless otherwise specified)

Pチャンネル型		Symbol	CMOS	min.	typ.	max.	Unit
電源電流 *1	I _{DD}	Ta = 25°C, 外部負荷なし	MN1430	-15	-30		mA
			MN1432	-14	-28		
			MN1435	-20	-40		
全消費電力 *1	P _{tot}	Ta = 25°C, 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 _{IHD}			-4		0.3	V
入力電圧ローレベル	V _{ILD}			-30		-10	
入力リーク電流 *2	I _{L(ACH)}	V _I = -10 V				30	μA
入力電流	I _{ID}	V _I = V _{SS}			200		
入力端子 2 (CSLCT)							
入力電圧ハイレベル	V _{IHD}			-4		0.3	V
入力電圧ローレベル	V _{ILD}			V _{DD}		-10	
入力電流	I _{ID}	V _I = V _{DD}				-150	μA
入力端子 3 (RST)							
入力電圧ハイレベル	V _{IHD}			-4		0.3	V
入力電圧ローレベル	V _{ILD}			V _{DD}		-10	
入力電流	I _{ID}	V _I = V _{SS}				20	μA
出力端子 1 (CO0 ~ CO11)							
出力電圧ハイレベル	V _{OHD}	I _{OH} = -10 mA		-4.5	-2.25		V
出力リーク電流 *1	I _{L(OCH)}	V _O = V _{DD}				30	μA
出力端子 (DO0 ~ DO7)							
出力電圧ハイレベル	V _{OHD}	I _{OH} = -2 mA		-2	-1		V
出力リーク電流 *1	I _{L(OCH)}	V _O = V _{DD}				30	μA
出力端子 3 (EO0 ~ EO3)							
出力電圧ハイレベル	V _{OHD}	I _{OH} = -2 mA		-1	-0.5		V
出力リーク電流 *1	I _{L(OCH)}	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、マスク 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。

Pin No.	Symbol	Function	CMOS	min.	typ.	max.	Unit
0	V _{SS}	Ground					
1	V _{DD}	Power Supply					
2	RST	Reset					
3	CSLCT	Chip Select					
4	AI0	Address Input					
5	AI1	Address Input					
6	AI2	Address Input					
7	AI3	Address Input					
8	BI0	Bus Input					
9	BI1	Bus Input					
10	BI2	Bus Input					
11	BI3	Bus Input					
12	SNS0	Sense Input					
13	SNS1	Sense Input					
14	DO0	Data Output					
15	DO1	Data Output					
16	DO2	Data Output					
17	DO3	Data Output					
18	EO0	External Output					
19	EO1	External Output					
20	EO2	External Output					
21	EO3	External Output					
22	CO0	Control Output					
23	CO1	Control Output					
24	CO2	Control Output					
25	CO3	Control Output					
26	OSC	Oscillator					

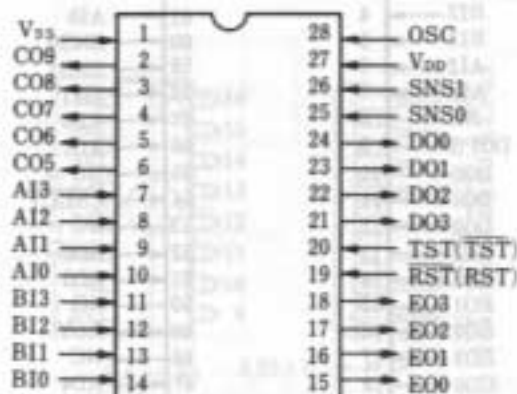
※ 1. 出力端子はプルダウン抵抗を内蔵している。マスク ROM タイプはプルダウン抵抗を内蔵できる。
 ※ 2. 入力端子はプルアップ抵抗を内蔵している。マスク ROM タイプはプルアップ抵抗を内蔵できる。
 ※ 3. 発振周波数は、R_{osc} = 47kΩ, C_{osc} = 100pF の場合のものである。

■ 端子接続図 / Terminal Connections

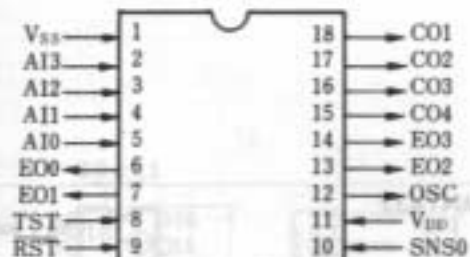
MN1400, MN1405, MN1430, MN1435,
MN1450, MN1455



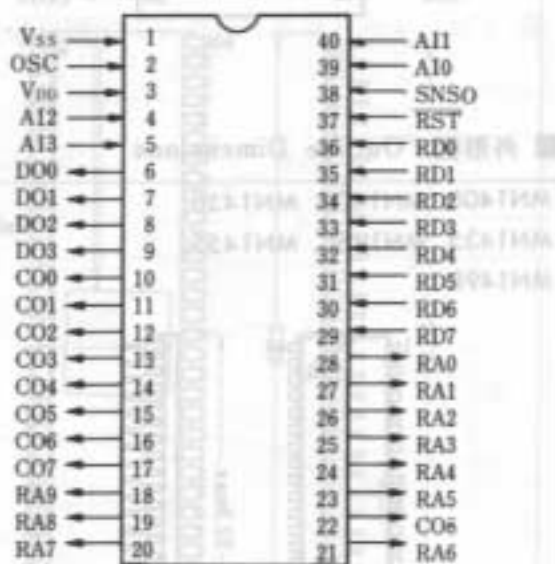
MN1402, MN1432



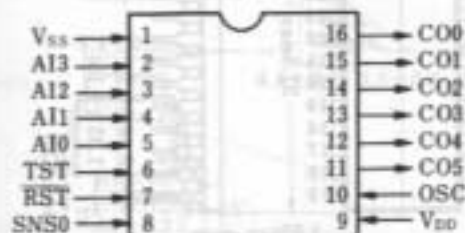
MN1403, MN1453



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

CSLCT : 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

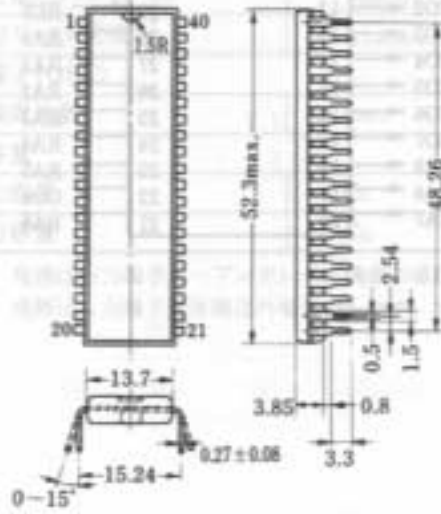
TST(TST) : LSIテスト入力

注: () 内はPチャンネル品

■ 外形図 / Outline Dimensions

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

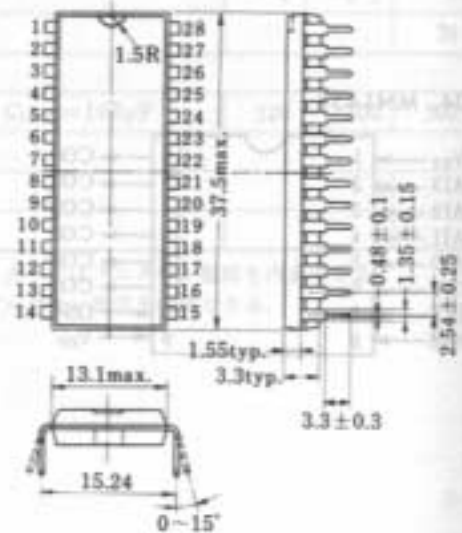
Unit : mm



40-Lead Plastic DIL Package

MN1402, MN1432

Unit : mm



28-Lead Plastic DIL Package

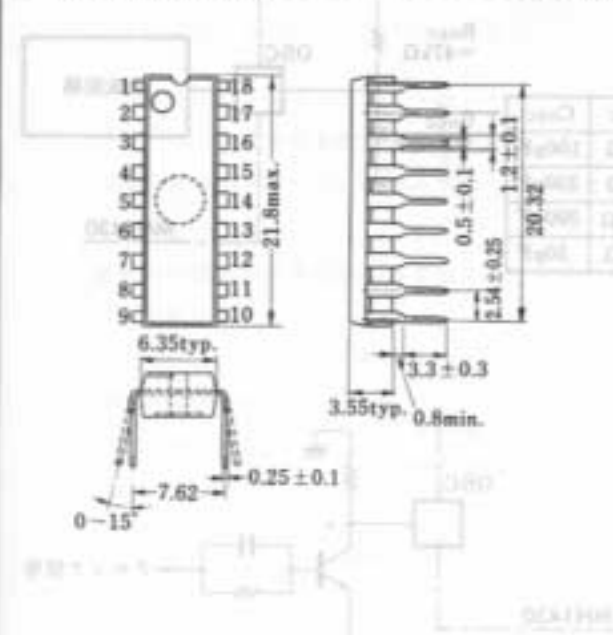
MN1400 シリーズ サポート体制

保証期間

(4年保証)

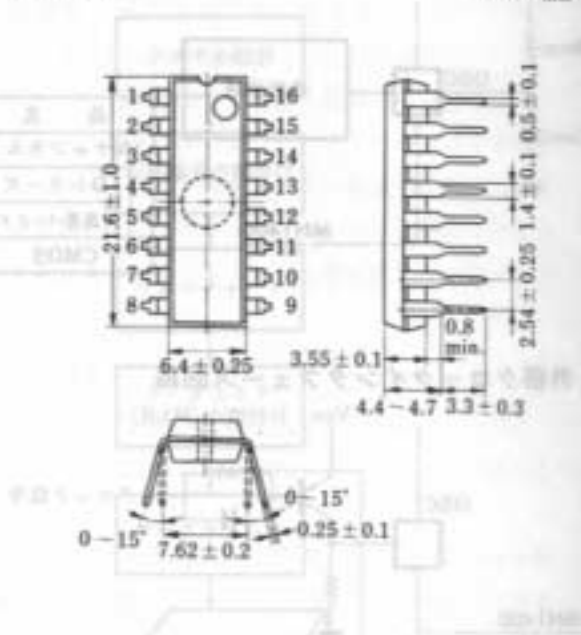
(3年保証)

MN1403, MN1453 応用システムの図 Unit: mm



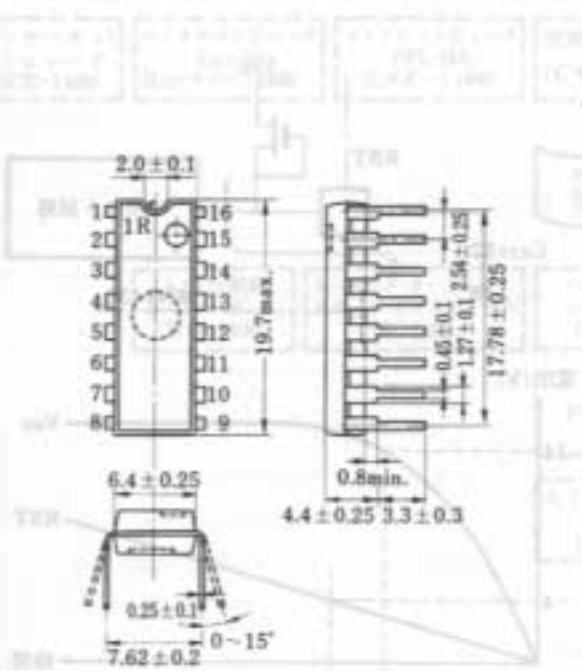
18-Lead Plastic DIL Package

MN1404 Unit: mm



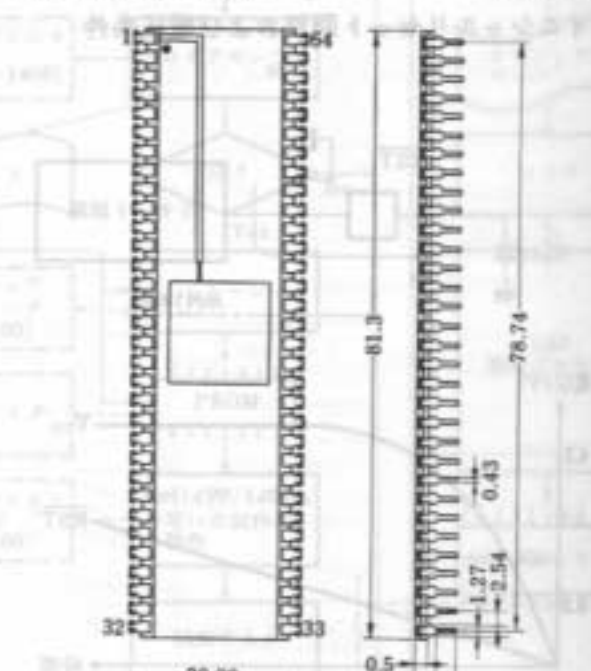
16-Lead Plastic DIL Package

MN1454 Unit: mm



16-Lead Plastic DIL Package

MN1499, MN1499A Unit: mm



64-Lead Ceramic DIL Package