

MN1455B(MN1450B Series 代表例)

蛍光表示管直接駆動 CMOS 4ビット・1チップ・マイクロコンピュータ
CMOS 4-Bit Single-Chip Microcomputer with FLT Drive Capability

T-49-19-04

■ 概要

MN1455Bは、CMOS マイクロコンピュータで蛍光表示管を直接ドライブするものであり、PMOS マイクロコンピュータと比べて消費電流を少なくすることができます。発振用に2水晶を備えており、通常は4MHz、停電時は、簡易ホールドモードにより32kHzで計時動作のみ実行し、さらに消費電流を少なくすることができます。

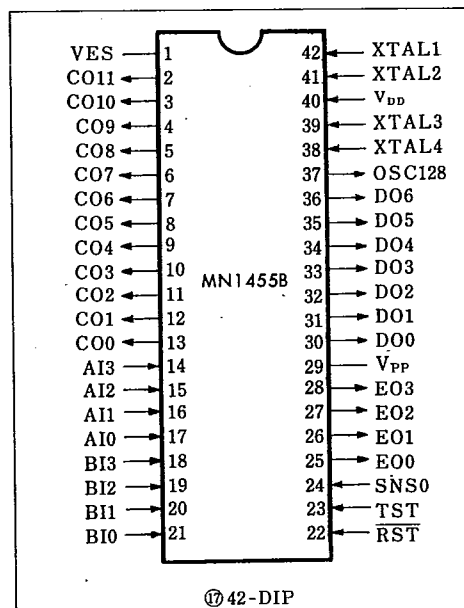
■ Description

The MN1455B is a 4-bit single-chip CMOS microcomputer with the FLT drive-control function. In addition to the basic function (4.2MHz) of the MN1450 series, the MN1455B has a halt mode to provide a low power consumption clock function and a quartz oscillator circuit (32kHz) for the clock counter.

■ 特徴

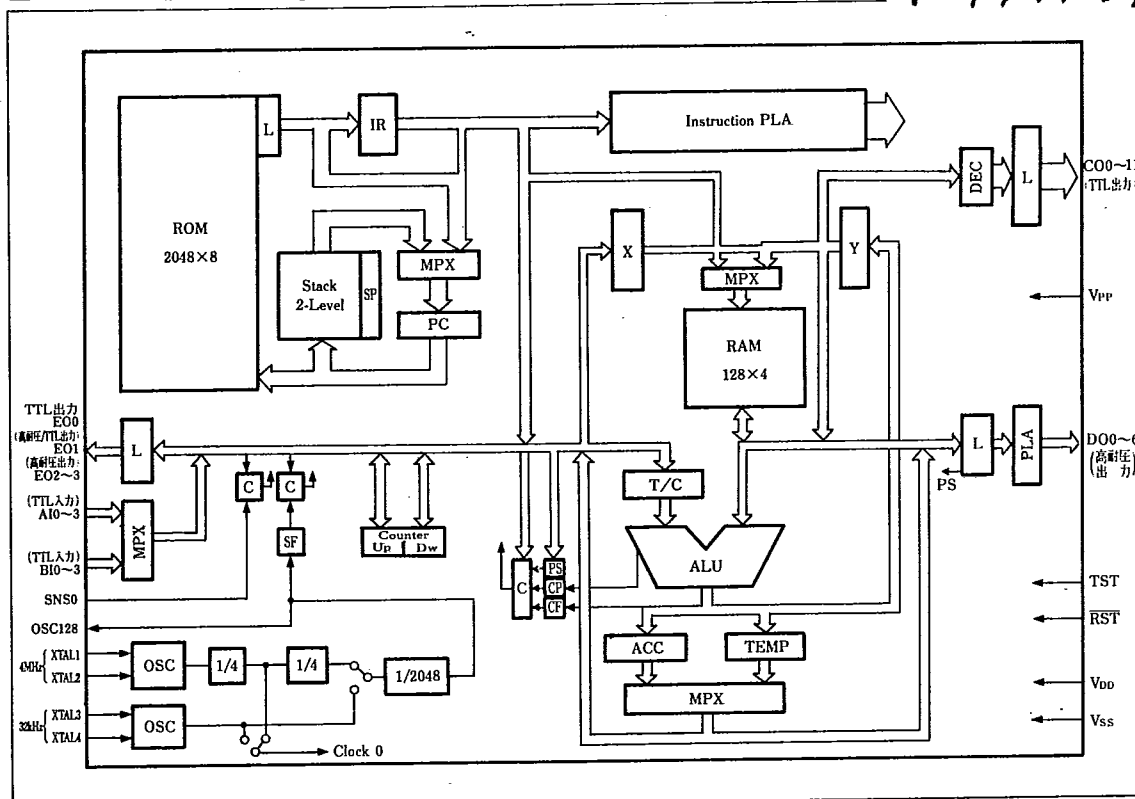
- MN1400シリーズ基本命令コンパチブル(75命令)
- 命令サイクル: $5\mu s$ (通常4MHz発振時)
 $156\mu s$ (停電時32kHz発振時)
- ROM 2Kバイト, RAM 128ワード内蔵
- CMOS マイコンに高耐圧出力トランジスタを搭載
- 高耐圧出力トランジスタの負荷抵抗内蔵
- 停電時は簡易ホールドモードにより低消費電力
- 2個の水晶による発振モード切替え可能
- CMOS プロセス
- +5V 単一電源動作

■ 端子接続図/Pin Assignment



■ ブロック図/Block Diagram

T-44-14-04



● Cは一致判別, Lはラッチ ● Vppは高耐压出力トランジスタ負荷用電源 ● OSC128はテスト用クロック出力端子

■ マスクオプション

ユーザーマスクオプションにより、次の機能を選択できます。

- ① Ai0~3 ビットごとにプルダウン抵抗あり/なし
(オープン)を選択できる。プルダウン抵抗は約100kΩ
- ② Bi0~3 Ai0~3と同様
- ③ SNS0 プルダウン抵抗あり/なし(オープン)
- ④ E01 高耐压出力(E02~3と同様)/TTL出力
- ⑤ CO0~11 外部リセット時の出力を"H"/"L"のいずれかに選択できる。(ビットごとに設定可能)

■ 端子説明

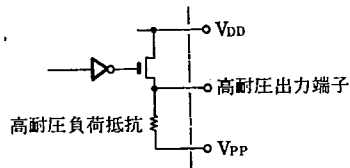
端子名	記号	説明
PLA出力端子	DO0~6	PLAでコーディングされた信号出力を、蛍光表示管を直接ドライブできる高耐压で出力する。
ディスクリート出力端子	CO0~11	1ビットずつ個別に出力できる端子である。マスクオプションにより、外部リセット時の出力を"H"または、"L"に選択できる。
並列出力端子	E00~3	4ビット並列の出力端子 E00 E01 E02~3 TTL出力 TTL出力/高耐压出力(マスクオプション) 高耐压出力
並列入力端子	Ai0~3	4ビット並列のTTLレベル入力端子
	Bi0~3	4ビット並列のTTLレベル入力端子
センス入力端子	SNS0	入力レベルによって条件ブランチが実行される。

■ 端子説明(つづき)

7-47-19-04

端 子 名	略 号	説 明
発振入力端子	Xtal1 Xtal2	4MHz 水晶を接続すると、内蔵発振回路により、必要なクロックが得られる。 Xtal1 は入力であり、Xtal2 は出力である。 発振用帰還抵抗は内蔵されている。
	Xtal3 Xtal4	32kHz 水晶を接続すると、内蔵発振回路により、必要なクロックが得られる。 Xtal3 は入力であり、Xtal4 は出力である。 発振用帰還抵抗は内蔵されていない。
リセット端子	RST	"L"レベルで、プログラムカウンタ、出力ラッチ、フラグ、センス FF をリセットする。
テスト端子	TST	LSI のテスト用端子であり、使用時は、V _{SS} に接続する。
クロックモニタ端子	OSC128	発振周波数のカウントダウン信号を出力する。 4MHz 発振の通常動作時は、128Hz クロックを出力する。
V _{PP} 端子*	V _{PP}	高耐圧出力トランジスタの負荷用電源であり、通常は V _{PP} ≈ -30V である。
電源入力端子	V _{DD}	V _{DD} 入力端子 (通常 5V)
	V _{SS}	接地する (通常 0V)

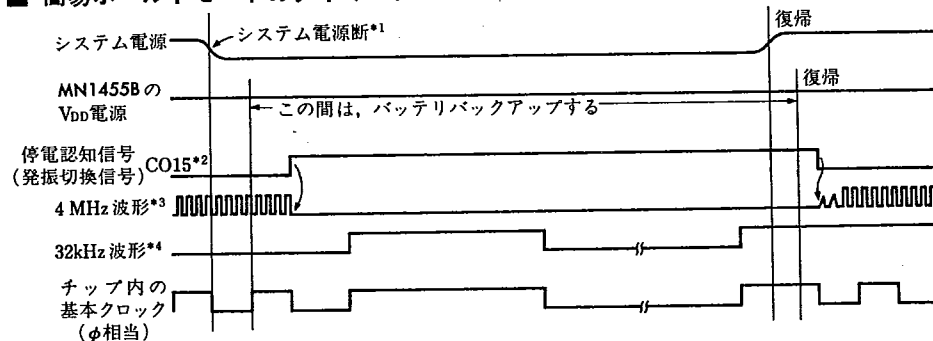
* V_{PP} 端子の参考図



■ 停電時の簡易ホールドモードの説明

停電時には、電源をバッテリーバックアップして、発振周波数を 4MHz から 32kHz に切り換え、低速でマイクロコンピュータを動作させて、このときの消費電流を低減させます。命令実行スピードは、32kHz の 1/5 分周が 1 マシンサイクルですから 156μs となります。周波数切換時のタイミング関係を図 2 に示します。ただし、これはあくまでも模式的なものであり、精密なタイミングチャートではありません。

■ 簡易ホールドモードのタイミング



- *1. 電源断の検出は外部検出回路で行なう。この検出回路の状態スキャンおよび停電認知はソフトウェアで行なう。
- *2. チップ仕様に表われない C ポート出力であり、レジスタ Y=1111 にセットすれば、チップ内部の有効信号として使える。
- *3. 停電時は発振を停止させ、消費電流を減らす。
- *4. 通常時も停電時も、常時発振させておく。

■ 絶対最大定格 / Absolute Maximum Ratings ($T_a = 25^\circ\text{C}$)

7-49-19-04

Item	Symbol	Rating	Unit	
電源電圧	V_{DD}	$-0.3 \sim +10$	V	
	V_{PP}	$-40 \sim V_{DD} + 0.3$	V	
入力電圧	V_I	$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V	
出力端子電圧	V_O	$-0.3 \sim V_{DD} + 0.3$	V	
高耐圧出力端子電圧	V_{O1}	$-40 \sim V_{DD} + 0.3$	V	
尖頭出力電流	$I_{OH(peak)}$	Cポート	-0.5	mA
		E00, E01		
	$I_{OL(peak)}$	Cポート	8	mA
		E00, E01		
平均出力電流	$I_{OH(ave)}^*$	Cポート	-0.25	mA
		E00, E01		
	$I_{OL(ave)}^*$	Cポート	4	mA
		E00, E01		
許容損失	P_D^{**}	500	mW	
動作周囲温度	T_{opr}	$-20 \sim +70$	°C	
保存温度	T_{stg}	$-55 \sim +100$	°C	

* いかなる100msの期間に対しても適用される。

** パッケージ自体の許容電力

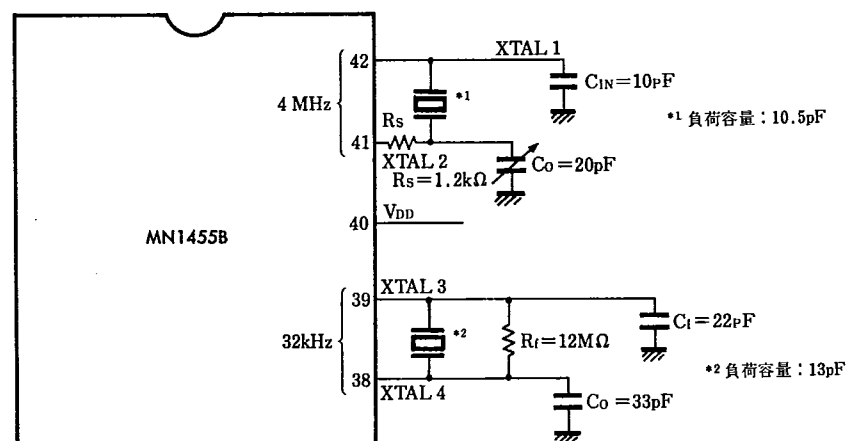
■ 動作条件 / Operating Conditions ($V_{SS} = 0\text{V}$, $T_a = -20 \sim +70^\circ\text{C}$)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電圧*1	V_{DD}	通常4MHz 水晶動作時	3.6	5.0	5.6	V
		停電32kHz 水晶動作時	3.6	5.0	5.6	V
命令実行時間	t_{c1}	通常4MHz 水晶動作時		5		μs
	t_{c2}	停電32kHz 水晶動作時		156		μs
水晶発振入力*2						
発振周波数	fosc1	Xtal1, Xtal2 端子*3		4.194		MHz
	fosc2	Xtal3, Xtal4 端子		32.768		kHz

*1. リプルは0.2V以下 (ピーク値)

*3. 32kHz発振回路は, R_f を内蔵していないので外付けにすること。

*2. 推奨発振回路



■ 電気的特性 / Electrical Characteristics ($V_{DD}=5V$, $T_a=-20\sim+70^{\circ}C$)

1-44-14-04

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit	
電源電流*1)	I _{DD1}	T _a =25°C V _{DD} =5V	f _{osc1} =4MHz		1.5	3.0	mA
	I _{DD2}		f _{osc2} =32kHz		70	180	μA
消費電力	P _{T1}	V _{PP} =5V 外付負荷なし	f _{osc1} =4MHz		7.5	15	mW
	P _{T2}		f _{osc2} =32kHz		0.35	0.9	mW
入力端子1*2) プルダウン抵抗付, A _{I2} ~A _{I3}							
電圧ハイレベル	V _{IH1}		2.4		V _{DD}		V
電圧ローレベル	V _{IL1}		V _{SS}		0.8		V
入力電流	I _{I1}	V _I =3V	+10	+30	+80		μA
入力端子2*3) プルアップ抵抗付, RST*4)							
電圧ハイレベル	V _{IH2}		2.4		V _{DD}		V
電圧ローレベル	V _{IL2}		V _{SS}		0.8		V
入力電流	I _{I2}	V _I =0.8V	-10	-30	-80		μA
入力端子3*5) 端子開放, SNSO, A _{I0} ~A _{I1} , B _{I0} ~B _{I3}							
電圧ハイレベル	V _{IH3}		2.4		V _{DD}		V
電圧ローレベル	V _{IL3}		V _{SS}		0.8		V
入力リーク電流	I _{L1}	V _I =3V Fig.4 参照			±3.0		μA
出力端子*6) CO0~CO11, EO0~EO1							
電圧ハイレベル	V _{OH}	V _{DD} =5V, I _{OH} =-300μA	2.6				V
電圧ローレベル	V _{OL}	V _{DD} =5V, I _{OL} =2mA			0.5		V
高耐圧出力端子*7)							
出力電流	D00~D03	I _O V _{DD} =5V V _{PP} =-30V V _{OH} =3.1V	-3.5	-7.0			mA
	D04~D06		-1.5	-3.0			mA
	EO2~EO3		-2.5	-5.0			mA
高耐圧内蔵抵抗							
DO0~DO6, EO2~EO3	R _{INT}	V _{DD} =5V, V _{PP} =-30V, V _{OH} =+5V	50		250		kΩ
		V _{DD} =5V, V _{PP} =-30V, V _{OH} =-15V	50		450		kΩ
端子容量							
入力端子	C _I	V _I =2V		10			pF
出力端子	C _O	V _O =2V		10			pF
OCS 端子	C _{OSC}	V _{OSC} =2V		10			pF

*1) Fig. 1参照

*2) Fig. 2参照

*3) Fig. 3参照

*4) Fig. 5参照

*5) プルダウンは行っていない。

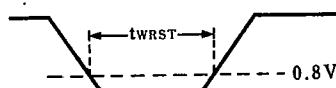
*6) 出力レベルは直結でTTL(標準TTL1個)およびCMOSコンパチブル Fig. 6参照

*7) 出力レベルは直結で蛍光表示管をドライブ可能 Fig. 7参照

■ 交流特性 / AC Characteristic

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
RST 端子 ^{*1)} ローレベルパルス幅	t_{WRST}		t_{c1}			μs

*1)



●1命令実行時間以上 RST 端子がローレベルになればイニシャライズされる。Fig. 5参照

*2) 停電モードを使用する場合、パワーオン直後の停電(32kHz動作)を考慮して外部回路により1.5秒以上 RST 端子をローレベルにすること。

T-49-19-04

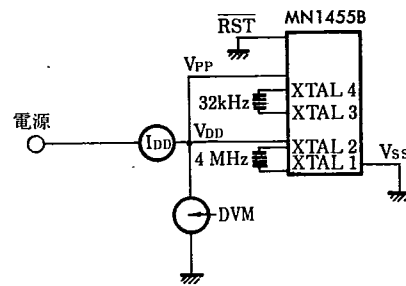


Fig. 1 電源電流 (I_{DD}) 測定回路

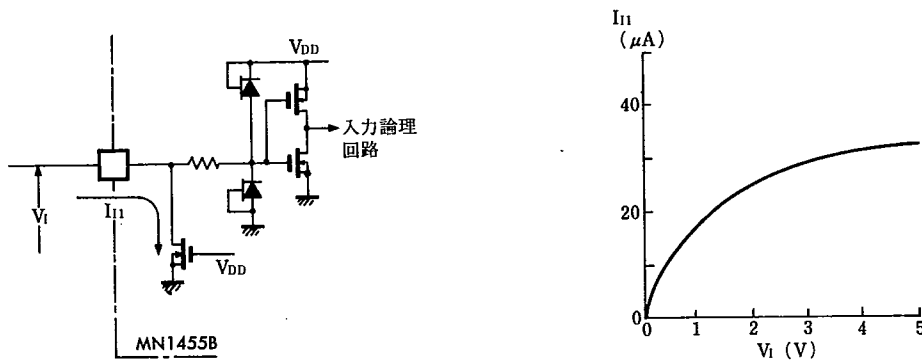


Fig. 2 プルダウン抵抗付入力回路および入力電流 (Fig. 4 参照)

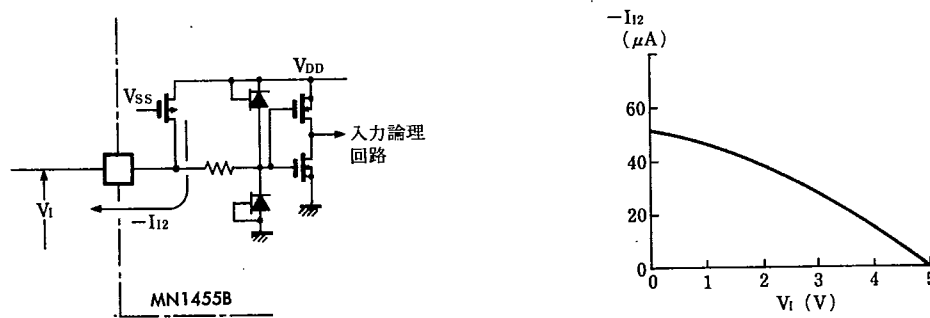


Fig. 3 プルアップ抵抗付入力回路および入力電流 (Fig. 4 参照)

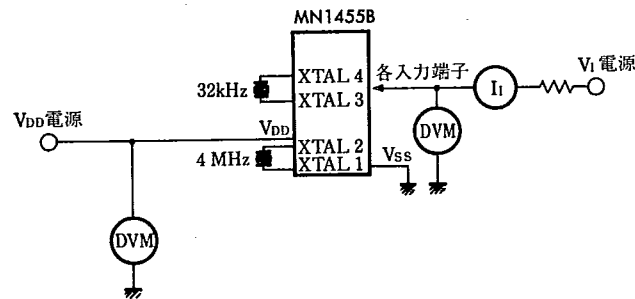
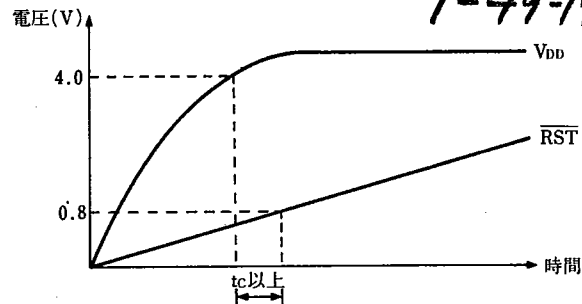
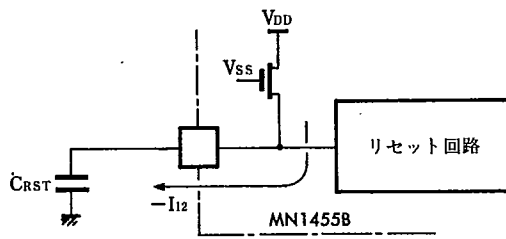
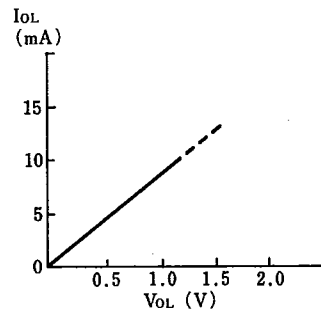
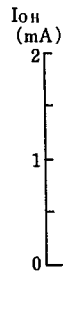
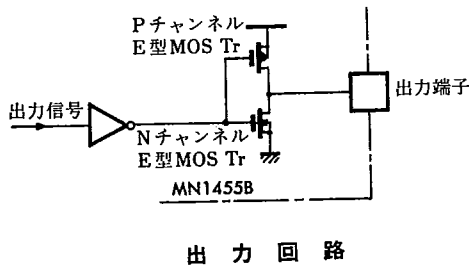


Fig. 4 入力電流測定回路

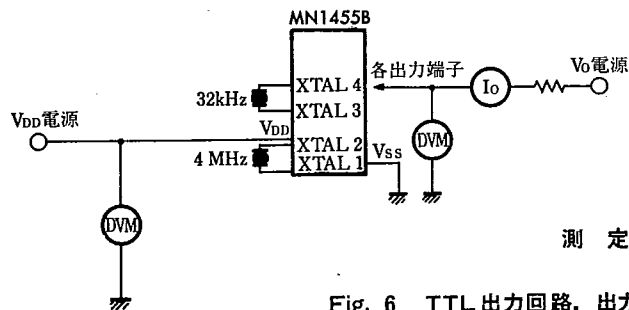


電源投入時に V_{DD} が 4.0V に立ち上がった後、1 命令実行時間以上の間、RST 端子の電圧が 0.8V 以下に保持される C_{RST} の値を選択する。

Fig. 5 イニシャルリセット回路および電圧波形



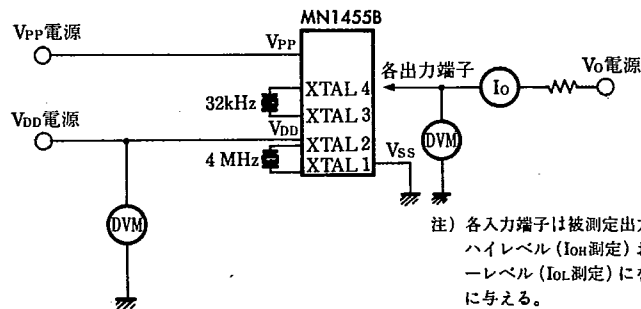
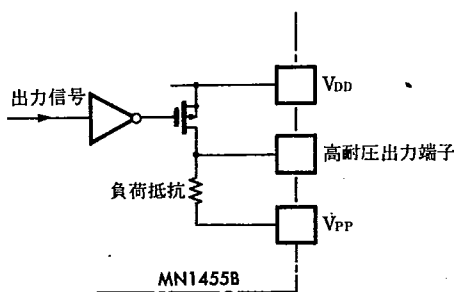
出力電流



注) 各入力端子は被測定出力端子がハイレベル (I_{OH} 測定) およびローレベル (I_{OL} 測定) になるように与える。

測定回路

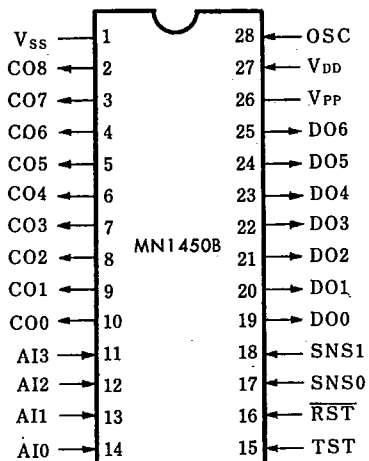
Fig. 6 TTL 出力回路, 出力電流および測定回路



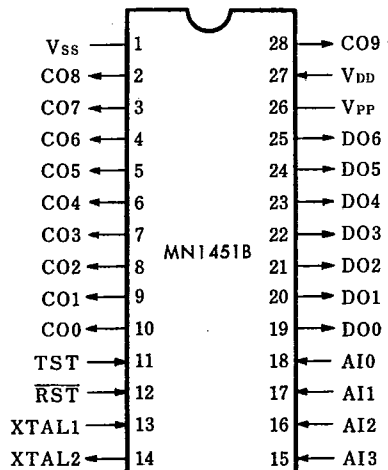
注) 各入力端子は被測定出力端子がハイレベル (I_{OH} 測定) およびローレベル (I_{OL} 測定) になるように与える。

測定回路

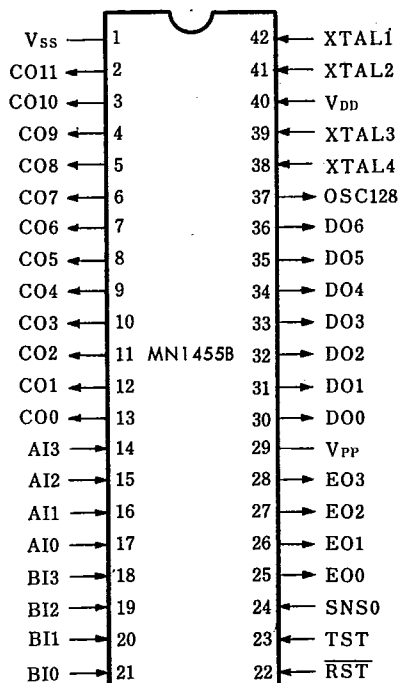
Fig. 7 高耐圧出力回路, 出力電流および測定回路



⑭ 28-DIP (a)



⑭ 28-DIP (a)



⑰ 42-DIP

注1) 上記品種の主要特性は、MN1450B Series仕様一覧表 (99ページ) をご覧ください。

2) 詳細は、MN1455B (MN1450B Series 代表例) とほぼ類似ですのでご参照ください。

なお、個々の品種についての仕様書も別途用意いたしております。