

RS-232C インターフェイス IC

■概要

NJU6402Bは、RS-232C規格に準拠したドライバとレシーバを1チップに集積したCMOSICで、ドライバ3回路レシーバ3回路から構成されています。

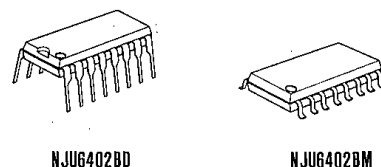
ドライバ部は、TTLレベルの信号をRS-232C規格で規定された信号にレベル変換すると共に、スルーレートを30V/μs以下に制限します。

レシーバ部は、RS-232C規格での最低振幅±3Vはもちろん、TTLレベルの信号も受け付けられる様入力スレッショルド電圧を設定してあります。また、スレッショルド電圧には1V(TYP)のヒステリシス特性を持たせてあり、さらにノイズフィルタを内蔵し万全のノイズ対策を行なっております。

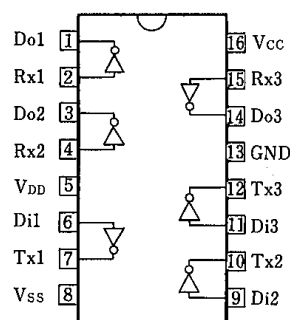
■特徴

- RS-232C規格に準拠
- ドライバ3回路/レシーバ3回路
- 低消費電流
- ドライバ許容出力電圧 ±25V
- レシーバ許容入力電圧 ±27V
- 電源オフ時出力抵抗(ドライバ部) MIN 300Ω
- スルーレート(ドライバ部) MAX 30V/μs
- TTLコンパチブル入力(ドライバ部)
- TTLコンパチブル入出力(レシーバ部)
- ヒステリシス入力(レシーバ部)
- ノイズフィルタ内蔵(レシーバ部)
- C-MOS構造
- 外形 DIP/DMP 16

■外形



■端子配列



■端子説明

No.	記号	機能	No.	記号	機能
1	Do1	レシーバ出力1	9	Di2	ドライバ入力2
2	Rx1	レシーバ入力1	10	Tx2	ドライバ出力2
3	Do2	レシーバ出力2	11	Di3	ドライバ入力3
4	Rx2	レシーバ入力2	12	Tx3	ドライバ出力3
5	VDD	正電源(+12V)	13	GND	電源グラウンド
6	Di1	ドライバ入力1	14	Do3	レシーバ出力3
7	Tx1	ドライバ出力1	15	Rx3	レシーバ入力3
8	Vss	負電源(-12V)	16	Vcc	ロジック電源(+5V)

■機能説明

(1) ドライバ部

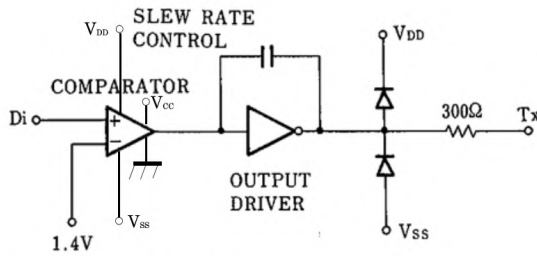
ドライバは、TTLレベルの信号をレベルシフタによりRS-232C規格の信号にレベル変換し、スルーレートを30V/μs以下(TYP:6V/μs)に制限して、RS-232Cラインに送り出します。ドライバの出力には、シリーズ抵抗が入っており電源OFF時のインピーダンスを300Ω以上に保ちます。また、この抵抗は±25Vまでの過大電圧が外部より印加された場合の内部回路の保護も兼ねています。

(2) レシーバ部

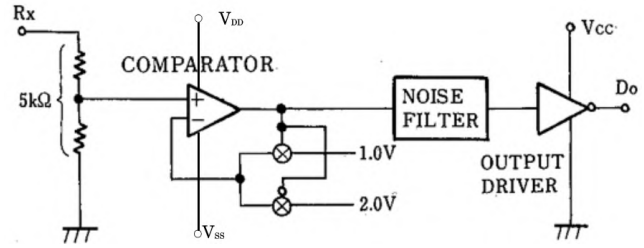
レシーバの入力には、ドライバの負荷としてTYP:5kΩの抵抗が入っています。この抵抗は最大±27Vまでの過大入力電圧に対し、内部回路を保護します。入力コンパレータは、±3VのRS-232C信号はもちろん、TTLレベルの信号も受け付けられる様スレッショルド電圧が設定され、また、スレッショルド電圧にはヒステリシスを持たせてある為、TYP:1V<sub>p-p</sub>のノイズを除去します。さらに、スパイクノイズに対するフィルタも内蔵し、パルス幅約3μs以下のノイズを除去します。出力は、TTLコンパチブルとなっておりLSTTLを8入力までドライブ可能です。

■ブロック図

(1) ドライバ部(1回路)



(2) レシーバ部(1回路)



■絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格
電源電圧	V <sub>CC</sub>	-0.3~6V
	V <sub>DD</sub>	V <sub>CC</sub> ~+14V (注1)
	V <sub>SS</sub>	+0.3~-14V
レシーバ入力電圧	V <sub>RI</sub>	±27V
レシーバ出力電圧	V <sub>DO</sub>	-0.3~V <sub>CC</sub> +0.3V
ドライバ入力電圧	V <sub>DI</sub>	-0.3~V <sub>CC</sub> +0.3V
ドライバ出力電圧	V <sub>TX</sub>	±25V
ドライバ出力電流	I <sub>TX</sub>	±60mA
許容損失	P <sub>D</sub>	(DIP) 500mW
動作温度	T <sub>opr</sub>	-20~+75°C
保存温度	T <sub>stg</sub>	-65~+150°C

V<sub>DD</sub>は、常にV<sub>CC</sub>より高い電圧を加えること。電源投入時にV<sub>CC</sub>が先に加わると、V<sub>CC</sub>からV<sub>DD</sub>に逆電流が流れ、ラッチアップを起こします。このような場合には、応用回路に示す様にV<sub>DD</sub>にダイオードを入れる必要があります。  
またV<sub>SS</sub>は、通常動作状態においては、常に-4.5Vより低い電圧を加えて下さい。

■電気的特性

(Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
静的消費電流	I <sub>CC</sub>	V <sub>CC</sub> =5.5V			1	mA
	I <sub>DD</sub>	V <sub>DD</sub> =12V			1	mA
	I <sub>SS</sub>	V <sub>SS</sub> =-12V			1	mA
動作電圧	V <sub>CC</sub>		4.5		5.5	V
	V <sub>DD</sub>		4.5		12	V
	V <sub>SS</sub>		-12		-4.5	V

## ■ドライバ電気的特性

( $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $4.5\text{V}\leq V_{CC}\leq 5.5\text{V}$ ,  $V_{DD}=4.5\text{V}\sim 12\text{V}$ ,  $V_{SS}=-4.5\text{V}\sim -12\text{V}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ )

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
Hレベル入力電圧	$V_{IH}$		2.0 2.0			V V
Lレベル入力電圧	$V_{IL}$				0.8	V
最大入力電流	$I_{IL}$ $I_{IH}$	$V_{IN}=\text{GND or } V_{DD}$	-10		10	$\mu\text{A}$
Hレベル出力電圧	$V_{OH}$	$V_{IN}=V_{IL}$ $R_L=3\text{k}\Omega$ $V_{DD}=+4.5\text{V}$ , $V_{SS}=-4.5\text{V}$ $V_{DD}=+9\text{V}$ , $V_{SS}=-9\text{V}$ $V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$	3.0 6.5 9.0			V V V
Lレベル出力電圧	$V_{OL}$	$V_{IN}=V_{IH}$ $R_L=3\text{k}\Omega$ $V_{DD}=+4.5\text{V}$ , $V_{SS}=-4.5\text{V}$ $V_{DD}=+9\text{V}$ , $V_{SS}=-9\text{V}$ $V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$			-3.0 -6.5 -9.0	V V V
Hレベル出力短絡電流 (注2)	$I_{os^+}$	$V_{IN}=V_{IL}$ $V_{OUT}=\text{GND}$ $V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$			+45	mA
Lレベル出力短絡電流 (注2)	$I_{os^-}$	$V_{IN}=V_{IH}$ $V_{OUT}=\text{GND}$ $V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$	-45			mA
出力インピーダンス	$R_{OUT}$	$V_{CC}=V_{DD}=V_{SS}=0\text{V}$ $-2\text{V}\leq V_{OUT}\leq 2\text{V}$	300			$\Omega$

## ■ドライバAC特性

$T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $4.5\text{V}\leq V_{CC}\leq 5.5\text{V}$ ,  $V_{DD}=4.5\text{V}\sim 12\text{V}$ ,  $V_{SS}=-4.5\text{V}\sim -12\text{V}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ ,  $R_L=3\text{k}\Omega$ ,  $C_L=50\text{pF}$  (注3, 4)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
伝搬遅延時間	$tpd1$	$V_{DD}=+4.5\text{V}$ , $V_{SS}=-4.5\text{V}$ $V_{DD}=+9\text{V}$ , $V_{SS}=-9\text{V}$ $V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$			6.0 5.0 4.0	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
	$tpd0$	$V_{DD}=+4.5\text{V}$ , $V_{SS}=-4.5\text{V}$ $V_{DD}=+9\text{V}$ , $V_{SS}=-9\text{V}$ $V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$			6.0 5.0 4.0	$\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$ $\mu\text{s}$
出力立上がり, 立下がり時間(注5)	$tr$		0.2			$\mu\text{s}$
	$tf$		0.2			$\mu\text{s}$
伝搬遅延スキュー	$t_{sk}$	$V_{DD}=+12\text{V}$ , $V_{SS}=-12\text{V}$		400		ns
出力スルーレート (注5)	$S_R$	$R_L=3\text{k}\Omega$ to $7\text{k}\Omega$ $15\text{pF}\leq C_L\leq 2.5\text{nF}$		6	30	$\text{V}/\mu\text{s}$

## ■レシーバ電気的特性

( $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $4.5\text{V}\leq V_{CC}\leq 5.5\text{V}$ ,  $V_{DD}=4.5\text{V}\sim 12\text{V}$ ,  $V_{SS}=-4.5\text{V}\sim -12\text{V}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ )

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
Hレベル入力電圧	$V_P$		1.3	2.0	2.5	V
Lレベル入力電圧	$V_N$		0.5	1.0	1.7	V
入力ヒステリシス電圧	$V_H$			1.0		V
入力インピーダンス	$R_{IN}$	$V_{IN}=\pm 3\text{V}\sim \pm 12\text{V}$	3	5	7	$\text{k}\Omega$
Hレベル出力電圧	$V_{OH}$	$V_{IN}=V_N$ (min) $I_{OUT}=-3.2\text{mA}$	2.8			V
Lレベル出力電圧	$V_{OL}$	$V_{IN}=V_P$ (max) $I_{OUT}=+3.2\text{mA}$			0.4	V

■レシーバAC特性

( $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,  $4.5\text{V}\leq V_{CC}\leq 5.5\text{V}$ ,  $V_{DD}=4.5\text{V}\sim 12\text{V}$ ,  $V_{SS}=-4.5\text{V}\sim -12\text{V}$ ,  $\text{GND}=0\text{V}$ ,  $C_L=50\text{pF}$  (注6))

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
伝搬遅延時間	$t_{PLH}$	入力パルス幅 $\geq 10\mu\text{s}$			6.5	$\mu\text{s}$
	$t_{PHL}$	入力パルス幅 $\geq 10\mu\text{s}$			6.5	$\mu\text{s}$
伝搬遅延スキュー	$t_{sk}$			400		ns
出力立上がり, 立下がり時間	$t_r$				300	ns
	$t_f$				300	ns

注2) 出力短絡電流は、出力端子の1端子のみが短絡された場合に対する値であり同時に複数の出力端子が短絡された場合には、消費電力を超えるので破壊する恐れがあります。

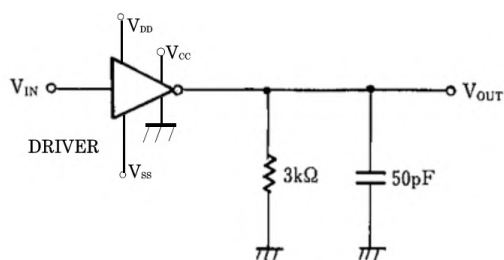
注3) AC入力波形  $t_r=t_f\leq 20\text{ns}$ ,  $V_{IH}=2.0\text{V}$ ,  $V_{IL}=0.8\text{V}$

注4) 入力立上がり、立下がり時間は、 $5\mu\text{s}$ 以内

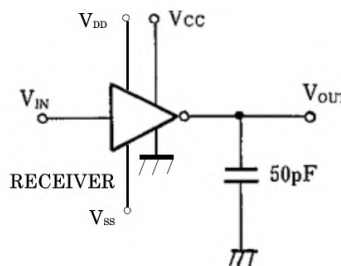
注5) 出力スルーレート、出力立上がり及び立下がり時間は、出力波形が $+3\text{V}$ から $-3\text{V}$ へ変化するのに要する時間

注6) AC入力波形  $t_r=t_f=200\text{ns}$ ,  $V_{IH}=+3\text{V}$ ,  $V_{IL}=-3\text{V}$ ,  $f=20\text{kHz}$

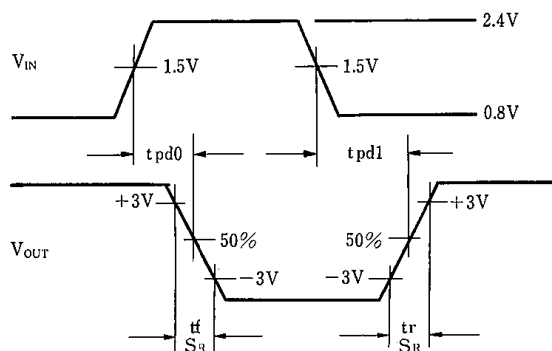
■ドライバAC特性測定回路図



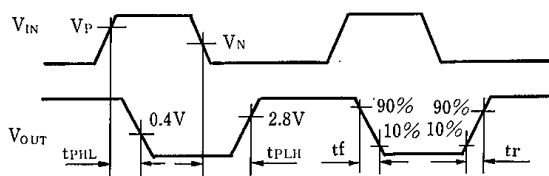
■レシーバAC特性測定回路図



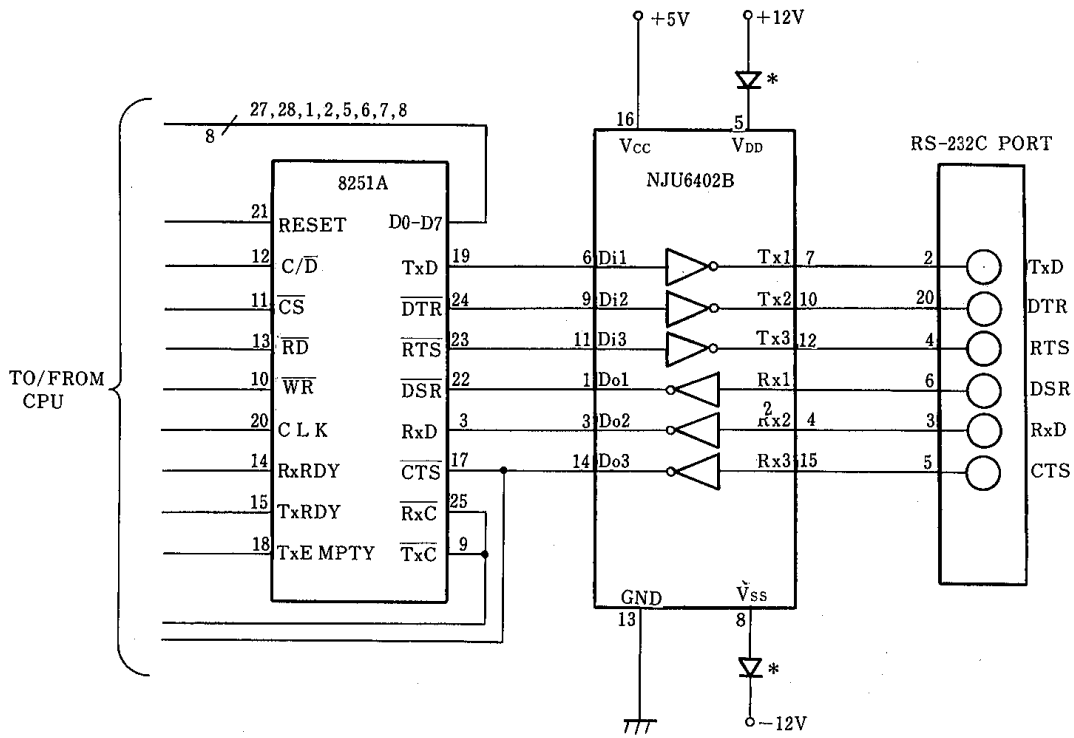
■ドライバAC特性測定波形



■レシーバAC特性測定波形



## ■応用回路例



コンピュータ用RS-232Cポート

\* : 保護用外付ダイオード

+12Vよりも+5Vが先に立ち上がる場合、  
および出力端子への過電圧印加に対してNJU  
6402Bを破壊から保護する。

8

## MEMO

<注意事項>

このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。