

遅延機能付ボルテージディテクタ

概要

NJU7704/05はC-MOSプロセスを使用し、遅延機能、MR(マニュアルリセット)機能、高精度検出電圧 $\pm 1.0\%$ 、超低消費電流 $0.9\mu\text{A}$ 等の特徴を持った電圧検出器です。

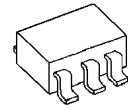
バッテリーの低電圧検出やマイコンの供給電源の電圧低下による誤動作防止などの用途で活躍します。

電源電圧が不安定な場合、遅延機能により待ち時間を設けることが可能です。また、周辺回路を先に立ち上げ、安定させてからマイコンやDSPを駆動させる、といったシーケンスを組むことが出来ます。

遅延時間は、外付けコンデンサにより任意に設定可能です。また、MR端子により、検出電圧に関わらず任意にリセット信号を出力することができます。

パッケージはSOT-23-5と超小型のSC88Aの2タイプがあり、セットの小型化が要求されるポータブル機器や、マイコン・DSP等を使用するあらゆる機器に最適です。

外形



NJU7704/05F

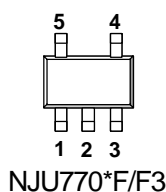


NJU7704/05F3

特徴

高精度検出電圧	$\pm 1.0\%$
超低消費電流	$0.9\mu\text{A typ}$
検出電圧(内部固定式)	1.5~6.0V(0.1V step)
遅延機能付(外付けCにて任意調整)	
MR(マニュアルリセット)機能付	Active "L" : NJU770****A Active "H" : NJU770****B
出力形式	Nchオープンドレイン : NJU7704 C-MOS出力 : NJU7705
C-MOS構造	
パッケージ	SOT-23-5 (MTP5) : NJU770*F SC88A : NJU770*F3

端子配列

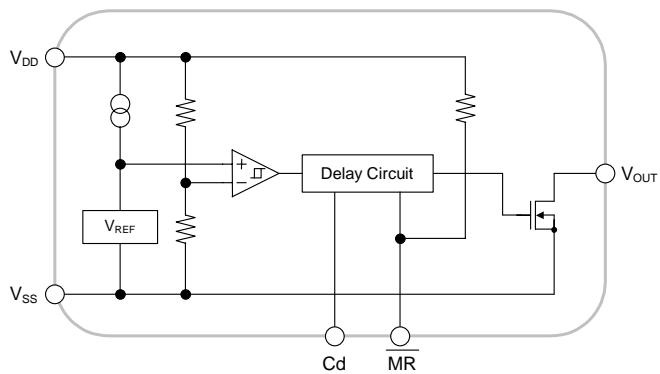


ピン配置

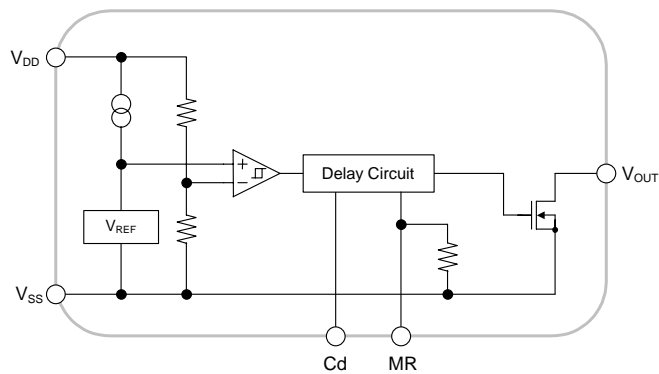
- 1.Cd
- 2.V_{SS}
- 3.MR
- 4.V_{OUT}
- 5.V_{DD}

NJU7704/05

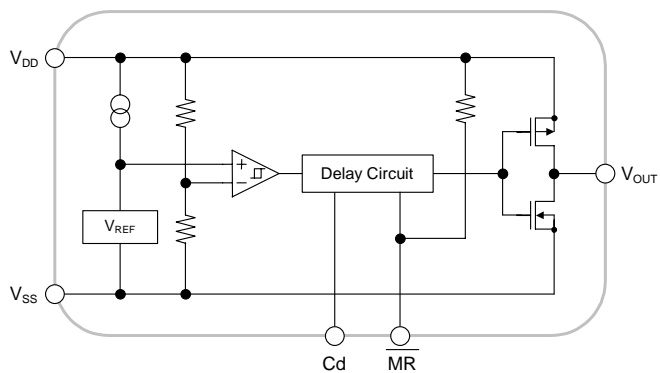
等価回路図



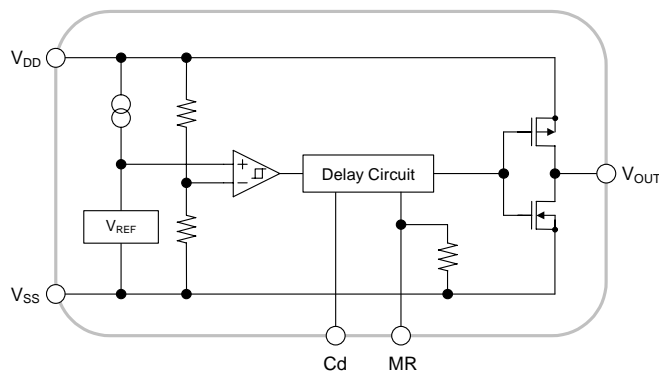
NJU7704***A



NJU7704F**B



NJU7705***A



NJU7705***B

検出電圧ランク

品名	検出電圧	MR論理
NJU770*F3-/F15A	1.5V	Active "L"
NJU770*F3-/F19A	1.9V	
NJU770*F3-/F02A	2.0V	
NJU770*F3-/F21A	2.1V	
NJU770*F3-/F22A	2.2V	
NJU770*F3-/F23A	2.3V	
NJU770*F3-/F25A	2.5V	
NJU770*F3-/F27A	2.7V	
NJU770*F3-/F28A	2.8V	
NJU770*F3-/F29A	2.9V	
NJU770*F3-/F03A	3.0V	
NJU770*F3-/F32A	3.2V	
NJU770*F3-/F39A	3.9V	
NJU770*F3-/F42A	4.2V	
NJU770*F3-/F43A	4.3V	
NJU770*F3-/F44A	4.4V	
NJU770*F3-/F45A	4.5V	
NJU770*F3-/F48A	4.8V	
NJU7704F05A	5.0V	
NJU770*F3-/F06A	6.0V	
NJU770*F3-/F19B	1.9V	Active "H"
NJU770*F3-/F27B	2.7V	
NJU770*F3-/F28B	2.8V	
NJU770*F3-/F03B	3.0V	
NJU770*F3-/F42B	4.2V	

NJU7704/05

NJU7704

絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位	
入力電圧	V _{DD}	+10	V	
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} -0.3 ~ +10	V	
Cd端子入力電圧	V _{Cd}	V _{SS} - 0.3~V _{DD} +0.3	V	
MR端子入力電圧	V _{MR}	V _{SS} - 0.3~V _{DD} +0.3	V	
出力電流	I _{OUT}	50	mA	
消費電力	P _D	SOT-23-5	350(*1)	mW
			200(*2)	
		SC88A	250(*1)	
動作温度	Topr	-40~+85	°C	
保存温度	Tstg	-40~+125	°C	

(*1) : 基板実装時 114.3 x 76.2 x 1.6mm(2層)でEIA/JEDEC規格準拠による。

(*2) : 単体時

電気的特性

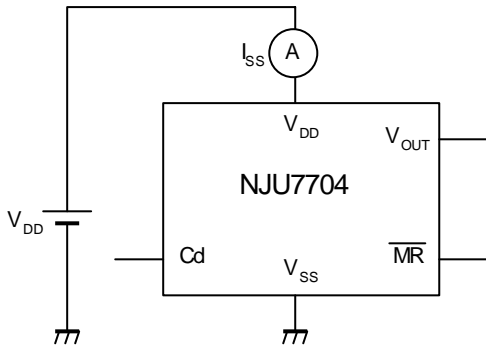
(Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	
検出電圧	V _{DET}		-1.0%	-	+1.0%	V	
ヒステリシス電圧	V _{HYS}		70	90	130	mV	
消費電流	I _{SS}	V _{DD} =V _{DET} +1V	1.5V ~ 1.9V品	-	0.7	1.5	μA
			2.0V ~ 6.0V品	-	0.9	2.0	μA
出力電流	I _{OUT}	Nch, V _{DS} =0.5V	V _{DD} =1.2V	0.75	2.0	-	mA
			V _{DD} =2.4V (≥2.7V品)	4.5	7.0	-	mA
出力リーク電流	I _{LEAK}	V _{DD} =V _{OUT} =9V	-	-	0.1	μA	
検出電圧温度係数	ΔV _{DET} /ΔTa	Ta=0 ~ +85°C	-	±100	-	ppm/°C	
遅延時間	td	V _{DD} =V _{DET} +1V, Cd=4.7nF	8	10	12	ms	
MR端子入力電圧 (Active L)	V _{MR_H}		1.5	-	V _{DD}	V	
	V _{MR_L}		0	-	0.3	V	
MR端子入力電圧 (Active H)	V _{MR_H}		V _{DD} -0.3	-	V _{DD}	V	
	V _{MR_L}		0	-	V _{DD} -1.5	V	
MR端子入力抵抗	R _{MR}		1.0	2.0	3.0	MΩ	
動作電圧(*3)	V _{DD}	R _L =100kΩ	0.8	-	9	V	

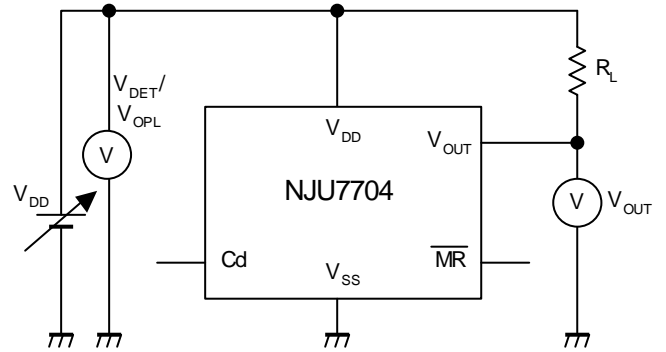
(*3): 動作電圧の最小値(V_{OPL})は、出力電圧(V_{OUT})が入力電圧(V_{DD})の10%以下となった時の値です。

測定回路

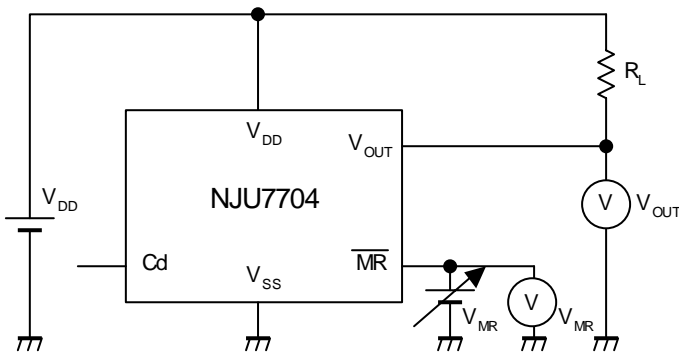
消費電流測定回路



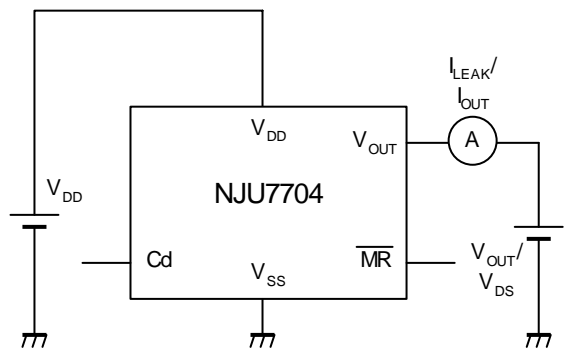
検出電圧 / 最小動作電圧測定回路



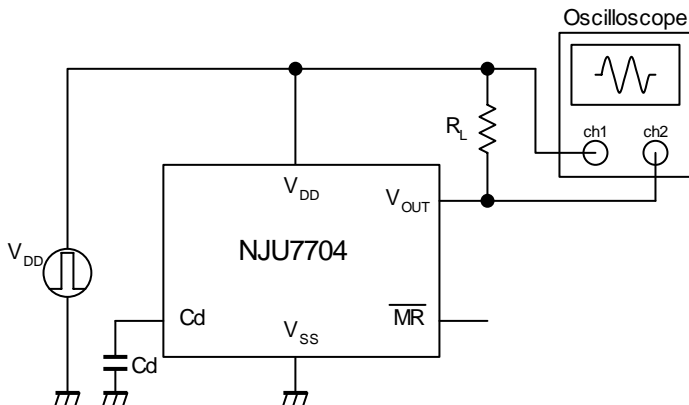
MR端子入力電圧測定回路



リーク電流 / 出力電流測定回路



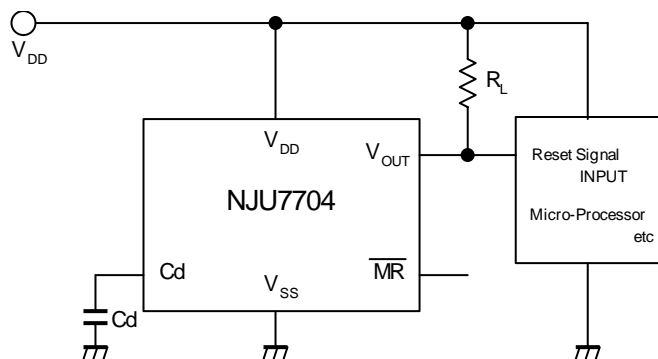
遅延時間測定回路



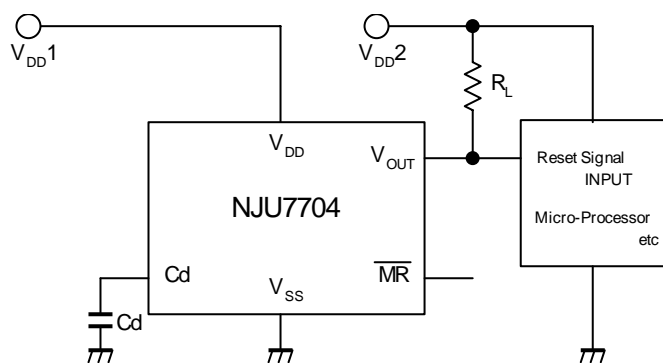
NJU7704/05

応用回路例

①電源電圧監視回路



②電源電圧監視回路 (マイコン別電源供給時)



NJU7705

絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位	
入力電圧	V _{DD}	+10	V	
出力電圧	V _{OUT}	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V	
Cd端子入力電圧	V _{Cd}	V _{SS} - 0.3~V _{DD} +0.3	V	
MR端子入力電圧	V _{MR}	V _{SS} - 0.3~V _{DD} +0.3	V	
出力電流	I _{OUT}	50	mA	
消費電力	P _D	SOT-23-5	200(*5)	mW
			350(*4)	
		SC88A	250(*4)	
動作温度	Topr	-40~+85	°C	
保存温度	Tstg	-40~+125	°C	

(*4) : 基板実装時 114.3 x 76.2 x 1.6mm(2層)でEIA/JEDEC規格準拠による。

(*5) : 単体時

電気的特性

(Ta=25°C)

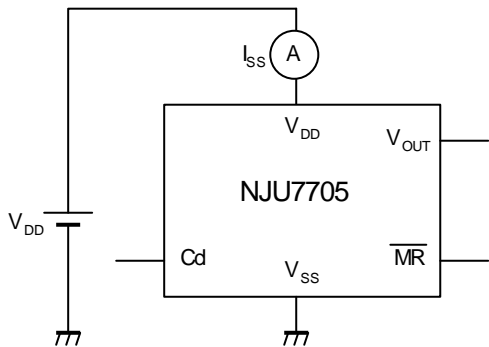
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	
検出電圧	V _{DET}		-1.0%	-	+1.0%	V	
ヒステリシス電圧	V _{HYS}		70	90	130	mV	
消費電流	I _{SS}	V _{DD} =V _{DET} +1V	1.5V~1.9V品	-	0.7	1.5	μA
			2.0V~6.0V品	-	0.9	2.0	μA
出力電流	I _{OUT}	Nch, V _{DS} =0.5V	V _{DD} =1.2V	0.75	2.0	-	mA
			V _{DD} =2.4V (≥2.7V品)	4.5	7.0	-	mA
		Pch, V _{DS} =0.5V	V _{DD} =4.8V (≤3.9V品)	2.0	3.5	-	mA
			V _{DD} =6.0V (4V~5.6V品)	2.5	4.0	-	mA
			V _{DD} =8.4V (≥5.7V品)	3.0	5.0	-	mA
検出電圧温度係数	ΔV _{DET} /ΔTa	Ta=0~+85°C	-	±100	-	ppm/°C	
遅延時間	td	V _{DD} =V _{DET} +1V, Cd=4.7nF	8	10	12	ms	
MR端子入力電圧 (Active L)	V _{MR_H}		1.5	-	V _{DD}	V	
	V _{MR_L}		0	-	0.3	V	
MR端子入力電圧 (Active H)	V _{MR_H}		V _{DD} -0.3	-	V _{DD}	V	
	V _{MR_L}		0	-	V _{DD} -1.5	V	
MR端子入力抵抗	R _{MR}		1.0	2.0	3.0	MΩ	
動作電圧(*6)	V _{DD}	R _L =100kΩ	0.8	-	9	V	

(*6): 動作電圧の最小値(V_{OPL})は、出力電圧(V_{OUT})が入力電圧(V_{DD})の10%以下となった時の値です。

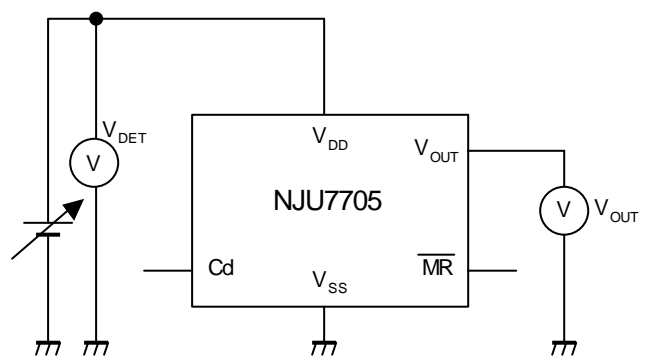
NJU7704/05

測定回路

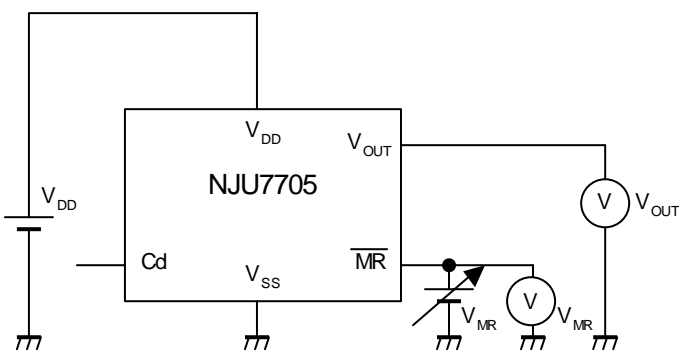
消費電流測定回路



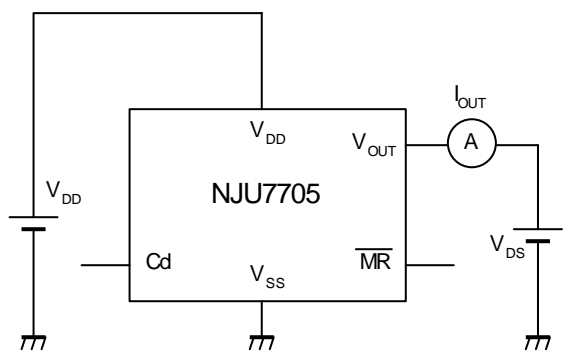
検出電圧測定回路



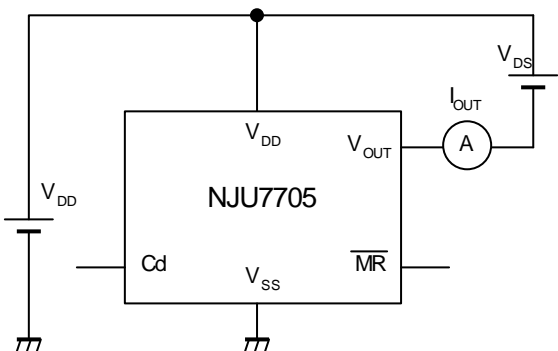
MR端子入力電圧測定回路



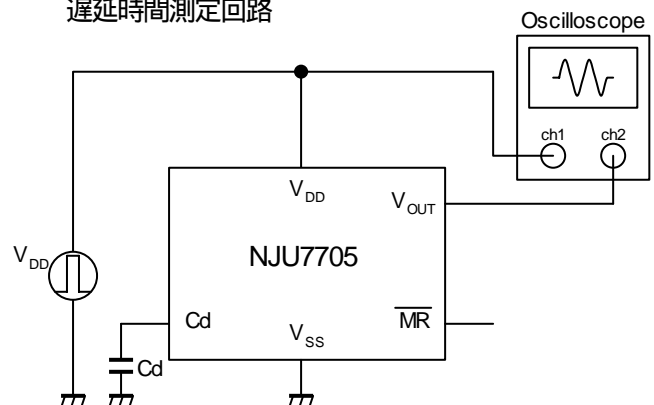
Nch出力電流測定回路



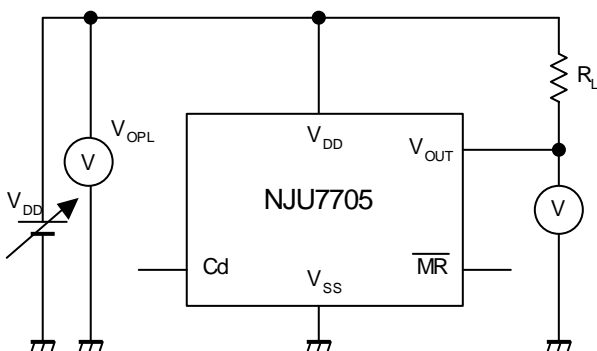
Pch出力電流測定回路



遅延時間測定回路

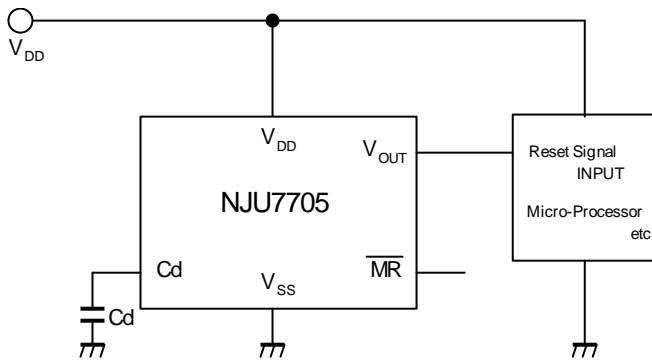


最小動作電圧測定回路



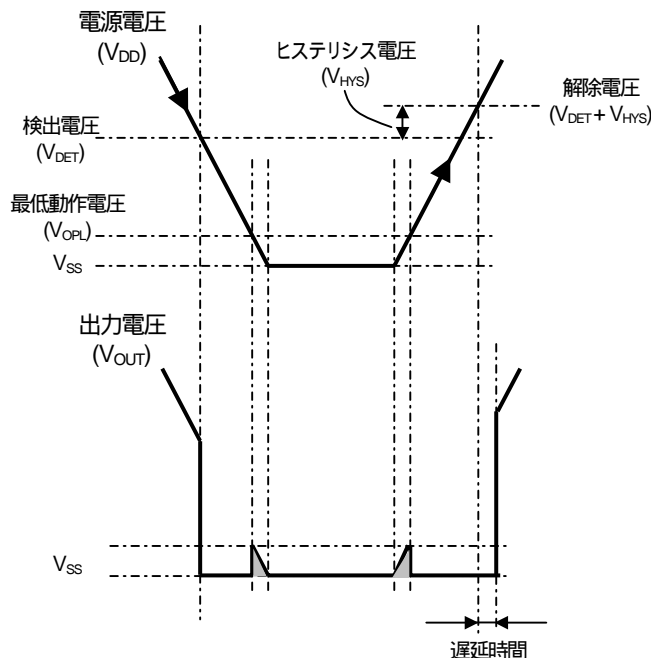
応用回路例

① 電源電圧監視回路



動作説明

(1) 基本動作



- (1) 電源電圧 V_{DD} が低下し、検出電圧 V_{DET} 以下になると、出力電圧 V_{OUT} が H から L に切り替わり、システムリセット状態となります。
- (2) 電源電圧が解除電圧以下の状態では、システムリセット状態が維持されます。解除電圧は V_{DET} にヒステリシス電圧 V_{HYS} を加えたものになります。
- (3) 電源電圧が上昇し、解除電圧に達すると、遅延用外付けコンデンサの容量で設定された時間分遅れて出力が L から H に切り替わり、リセットが解除されます。

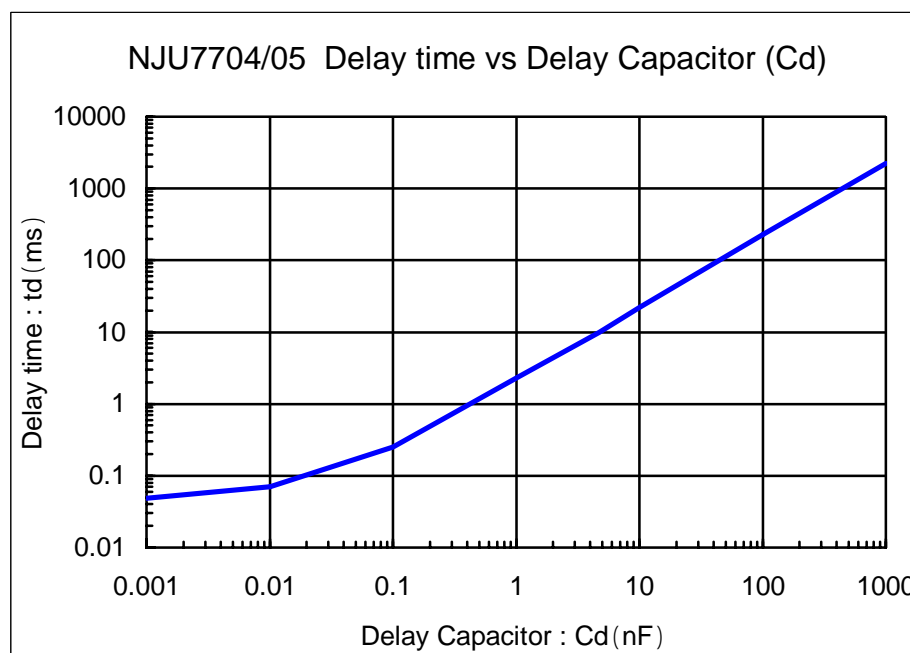
(*7): C-MOS出力品(NJU7705)の場合、最低動作電圧(V_{OPL})以下の時の出力電圧(V_{OUT})は、塗りつぶし範囲内で不定となります。

(2) 遅延時間設定

C_d 端子に遅延用外付けコンデンサ C_d を付けることにより、電源電圧 V_{DD} が解除電圧 $V_{DET} + V_{HYS}$ に達した時点からリセットが解除されるまでの時間を遅らせることができます。

この遅延時間は遅延用外付けコンデンサ C_d が 4.7nF の時、 10ms になるように設定されていますので、任意の時間に設定されたいときは、以下の式でコンデンサ容量を算出することができます。

$$\text{遅延用外付けコンデンサ容量}[\text{nF}] = \text{設定したい遅延時間 } t_d[\text{ms}] / 10[\text{ms}] \times 4.7[\text{nF}]$$



(3) マニュアルリセット

MR 端子を用い、検出電圧と無関係にリセット信号を出力することが出来ます。

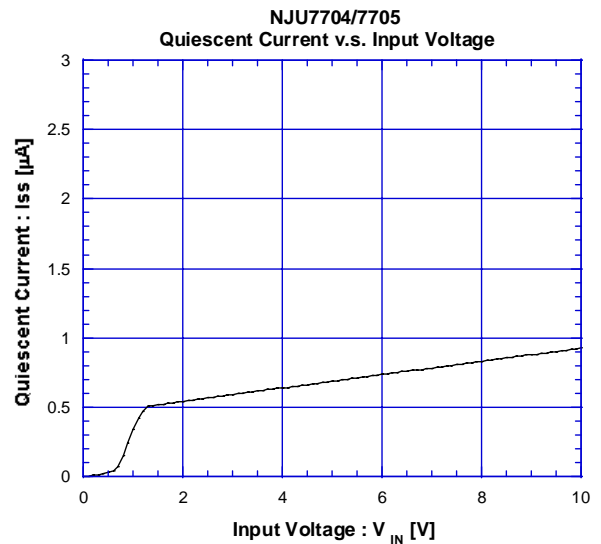
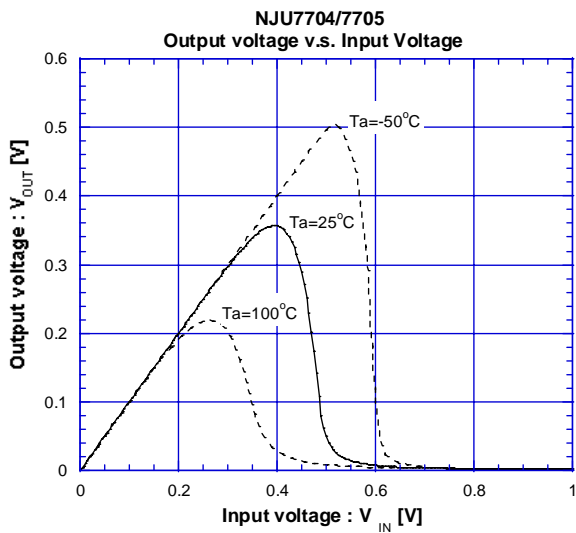
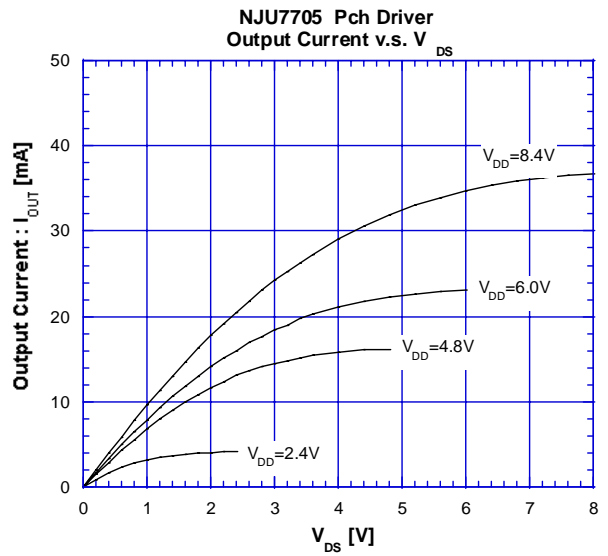
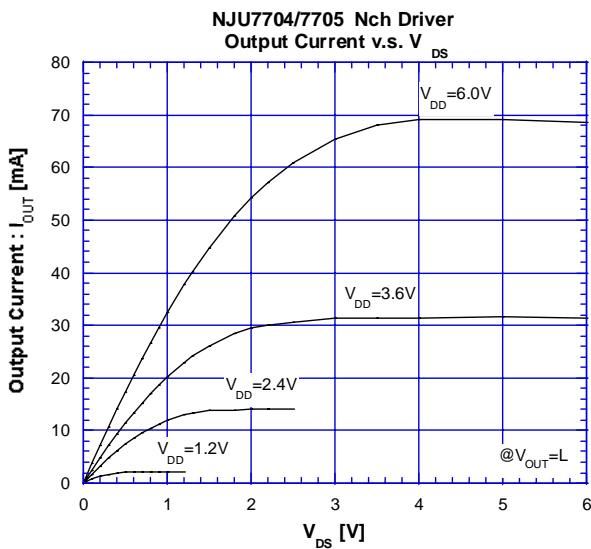
MR の論理	動作
Active "L"	MR 端子に"L"入力でリセット ON
Active "H"	MR 端子に"H"入力でリセット ON

マニュアルリセットを使用されない場合は、以下のように接続して下さい。

MR の論理	MR 端子の接続
Active "L"	MR 端子を Open もしくは V_{DD} に接続
Active "H"	MR 端子を Open もしくは GND と接続

NJU7704/05

特性例 (共通)



<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。