

遅延機能付き低電圧ボルテージディテクタ

NO.JA-029-160309

■ 概要

RN5VDシリーズはCMOSプロセス技術を用いて開発した、低電圧動作仕様の高精度、超低消費電流の遅延機能付き電圧検出器です。システムリセット等に用いられるICで、内部回路は、基準電圧源、コンパレータ、電圧検出用抵抗網、ヒステリシス回路、出力ドライブトランジスタおよび遅延発生回路から構成されています。

検出電圧は高精度にIC内で固定化されている完全無調整型となっています。

出力形態は、Nchオープンドレイン、CMOSの2タイプがあります。

電気的特性につきましては、低電圧動作を狙い電池一本駆動を可能にしました。

SOT-23-5パッケージに実装することにより、高密度実装を狙った製品となっています。

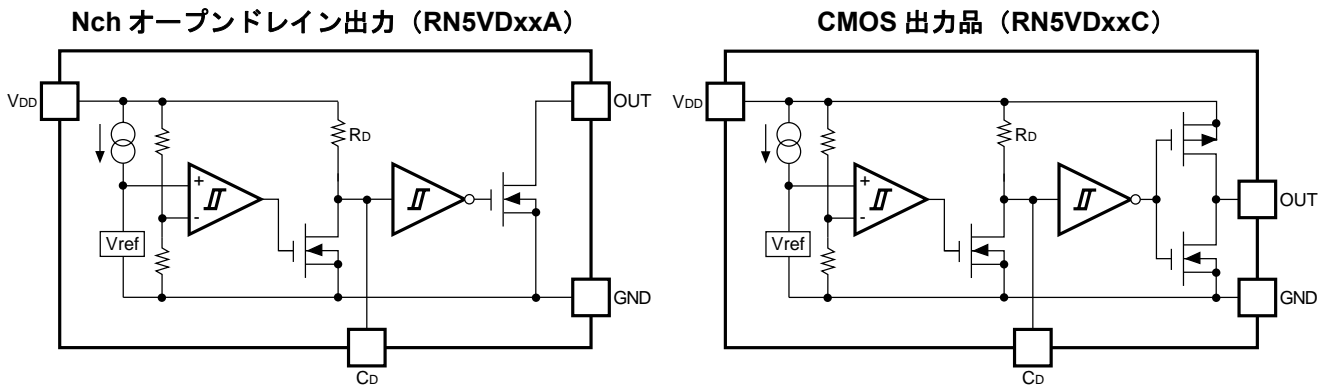
■ 特長

- 遅延回路内蔵..... 0.15 μ Fの外付け時100msの遅延
- 消費電流..... Typ. 1.0 μ A (RN5VD15x : V_{DD}=3.5V)
- 動作電圧範囲..... 0.7V~10.0V (T_{opt}=25°C)
- 検出電圧範囲..... 0.9V~6.0V (0.1V単位)
- 検出電圧精度..... \pm 2.5%
- 検出電圧の温度特性..... Typ. \pm 100ppm/°C
- 出力形態..... Nchオープンドレイン、CMOS
- パッケージ..... SOT-23-5

■ アプリケーション

- マイコン、ロジック回路のリセット
- バッテリーチェッカー
- レベル弁別装置
- 波形整流回路
- バックアップ電源の切り替え回路
- 停電検出

■ ブロック図



■ セレクションガイド

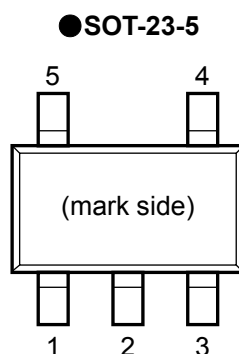
RN5VDシリーズは、検出電圧、出力ドライバの形態等を用途によって選択指定することができます。

製品名	パッケージ	1 リール個数	鉛フリー	ハロゲンフリー
RN5VDxx*A-TR-FE	SOT-23-5	3,000pcs	○	○

xx : 検出電圧を 0.9V (09) ~6.0V (60) まで、0.1V 単位で指定

* : 出力形態を下記から選択
 (A) Nch オープンドレイン
 (C) CMOS

■ 端子接続図



■ 端子説明

端子番号	端子名	機 能
1	OUT	出力端子（検出時"L"を出力）
2	V _{DD}	電源供給端子
3	GND	グラウンド端子
4	NC	ノーコネクション
5	C _D	遅延用外付けコンデンサ接続端子

■ 絶対最大定格

記 号	項 目	定 格 値	単 位	
V _{DD}	電源電圧	12	V	
V _{OUT}	出力電圧	CMOS	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V
		Nch	V _{SS} -0.3~12	
I _{OUT}	出力電流	70	mA	
P _D	許容損失(SOT-23-5) (標準実装条件)*	420	mW	
T _{opt}	動作周囲温度	-40~+85	°C	
T _{stg}	保存周囲温度	-55~+125	°C	
T _{solder}	ハンダ付け条件	260°C 10s (リード部)		

*) 許容損失、標準実装条件については、パッケージ情報に詳しく記述していますので、ご参照下さい。

絶対最大定格

絶対最大定格に記載された値を超えた条件下に置くことはデバイスに永久的な破壊をもたらすことがあるばかりか、デバイス及びそれを使用している機器の信頼性及び安全性に悪影響をもたらします。絶対最大定格値でデバイスが機能動作をすることは保証していません。

電気的特性

RN5VD09A/C

T_{opt} = 25

記号	項目	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
- V _{DET}	検出電圧		0.878	0.900	0.922	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅		0.027	0.045	0.063	V
I _{SS}	消費電流	V _{DD} = 0.8V		1.5	3.7	μA
		V _{DD} = 2.9V		0.9	2.7	
V _{DDH}	最大動作電圧				10	V
V _{DDL}	最小動作電圧*1	T _{opt} = 25		0.55	0.70	V
		- 30 T _{opt} 85		0.65	0.80	
I _{OUT}	出力電流 (ドライバ出力端子)	Nch	V _{DS} = 0.05V、V _{DD} = 0.7V	0.01	0.05	mA
			V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 0.85 V	0.05	0.50	
		Pch	V _{DS} = - 2.1V、V _{DD} = 4.5V	1.0	2.0	mA
V _{TCD}	遅延端子しきい値電圧	V _{DD} = 0.99V	0.297	0.495	0.693	V
I _{CD}	遅延端子出力電流	V _{DS} = 0.1V、V _{DD} = 0.7V	2.0	30		μA
		V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 0.85V	10	100		
R _D	遅延回路抵抗		0.5	1.0	2.0	MΩ
$\frac{-V_{DET}}{T_{opt}}$	検出電圧温度係数	- 30 T _{opt} 85		± 100		ppm/

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗470kΩ、プルアップ電圧5.0Vとします。)

RN5VD18A/C

Topt = 25

記号	項目	測定条件		MIN.	TYP.	MAX.	単位
- V _{DET}	検出電圧			1.755	1.800	1.845	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅			0.054	0.090	0.126	V
I _{SS}	消費電流	V _{DD} = 1.7V			2.5	5.0	μA
		V _{DD} = 3.8V			1.0	3.0	
V _{DDH}	最大動作電圧					10	V
V _{DDL}	最小動作電圧*1	Topt = 25			0.55	0.70	V
		- 30	Topt 85		0.65	0.80	
I _{OUT}	出力電流 (ドライバ出力端子)	Nch	V _{DS} = 0.05V, V _{DD} = 0.7V	0.01	0.05		mA
			V _{DS} = 0.5V, V _{DD} = 1.5V	1.0	2.0		
		Pch	V _{DS} = - 2.1V, V _{DD} = 4.5V	1.0	2.0		mA
V _{TCD}	遅延端子しきい値電圧	V _{DD} = 1.98V		0.693	0.990	1.287	V
I _{CD}	遅延端子出力電流	V _{DS} = 0.1V, V _{DD} = 0.7V		2.0	30		μA
		V _{DS} = 0.5V, V _{DD} = 1.5V		200	800		
R _D	遅延回路抵抗			0.5	1.0	2.0	MΩ
$\frac{-V_{DET}}{Topt}$	検出電圧温度係数	- 30	Topt 85		± 100		ppm/

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗470kΩ、プルアップ電圧5.0Vとします。)

RN5VD

RN5VD27A/C

Topt = 25

記号	項目	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
- VDET	検出電圧		2.633	2.700	2.767	V
VHYS	ヒステリシス幅		0.081	0.135	0.189	V
ISS	消費電流	VDD = 2.6V		3.5	7.0	μA
		VDD = 4.7V		1.1	3.3	
VDDH	最大動作電圧				10	V
VDDL	最小動作電圧*1	Topt = 25		0.55	0.70	V
		- 30 Topt 85		0.65	0.80	
IOUT	出力電流 (ドライバ出力端子)	Nch	VDS = 0.05V、VDD = 0.7V	0.01	0.05	mA
			VDS = 0.5V、VDD = 1.5V	1.0	2.0	
		Pch	VDS = - 2.1V、VDD = 4.5V	1.0	2.0	mA
VTCD	遅延端子しきい値電圧	VDD = 2.97V	1.188	1.485	1.782	V
ICD	遅延端子出力電流	VDS = 0.1V、VDD = 0.7V	2.0	30	μA	
		VDS = 0.5V、VDD = 1.5V	200	800		
RD	遅延回路抵抗		0.5	1.0	2.0	MΩ
$\frac{-V_{DET}}{Topt}$	検出電圧温度係数	- 30 Topt 85		± 100		ppm/

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗 470kΩ、プルアップ電圧 5.0V とします。)

RN5VD36A/C

T_{opt} = 25

記号	項目	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
- V _{DET}	検出電圧		3.510	3.600	3.690	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅		0.108	0.180	0.252	V
I _{SS}	消費電流	V _{DD} = 3.47V		4.5	9.0	μA
		V _{DD} = 5.6V		1.2	3.6	
V _{DDH}	最大動作電圧				10	V
V _{DDL}	最小動作電圧*1	T _{opt} = 25		0.55	0.70	V
		- 30 T _{opt} 85		0.65	0.80	
I _{OUT}	出力電流 (ドライバ出力端子)	Nch	V _{DS} = 0.05V、V _{DD} = 0.7V	0.01	0.05	mA
			V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 1.5 V	1.0	2.0	
		Pch	V _{DS} = - 2.1V、V _{DD} = 4.5V	1.0	2.0	mA
V _{TCD}	遅延端子しきい値電圧	V _{DD} = 3.96V	1.584	1.980	2.376	V
I _{CD}	遅延端子出力電流	V _{DS} = 0.1V、V _{DD} = 0.7V	2.0	30	μA	
		V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 1.5V	200	800		
R _D	遅延回路抵抗		0.5	1.0	2.0	MΩ
$\frac{-V_{DET}}{T_{opt}}$	検出電圧温度係数	- 30 T _{opt} 85		± 100		ppm/

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗470kΩ、プルアップ電圧5.0Vとします。)

RN5VD

RN5VD45A/C

T_{opt} = 25

記号	項目	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
- V _{DET}	検出電圧		4.388	4.500	4.612	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅		0.135	0.225	0.315	V
I _{SS}	消費電流	V _{DD} = 4.34V		5.5	11.0	μA
		V _{DD} = 6.5V		1.3	3.9	
V _{DDH}	最大動作電圧				10	V
V _{DDL}	最小動作電圧*1	T _{opt} = 25		0.55	0.70	V
		- 30 T _{opt} 85		0.65	0.80	
I _{OUT}	出力電流 (ドライバ出力端子)	Nch	V _{DS} = 0.05V、V _{DD} = 0.7V	0.01	0.05	mA
			V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 1.5V	1.0	2.0	
		Pch	V _{DS} = - 2.1V、V _{DD} = 8.0V	1.5	3.0	mA
V _{TCD}	遅延端子しきい値電圧	V _{DD} = 4.95V	1.980	2.475	2.970	V
I _{CD}	遅延端子出力電流	V _{DS} = 0.1V、V _{DD} = 0.7V	2.0	30		μA
		V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 1.5V	200	800		
R _D	遅延回路抵抗		0.5	1.0	2.0	MΩ
$\frac{-V_{DET}}{T_{opt}}$	検出電圧温度係数	- 30 T _{opt} 85		± 100		ppm/

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗470kΩ、プルアップ電圧5.0Vとします。)

RN5VD54A/C

T_{opt} = 25

記号	項目	測定条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
- V _{DET}	検出電圧		5.265	5.400	5.535	V
V _{HYS}	ヒステリシス幅		0.162	0.270	0.378	V
I _{SS}	消費電流	V _{DD} = 5.2V		6.0	12.0	μA
		V _{DD} = 7.4V		1.4	4.2	
V _{DDH}	最大動作電圧				10	V
V _{DDL}	最小動作電圧*1	T _{opt} = 25		0.55	0.70	V
		- 30 T _{opt} 85		0.65	0.80	
I _{OUT}	出力電流 (ドライバ出力端子)	Nch	V _{DS} = 0.05V、V _{DD} = 0.7V	0.01	0.05	mA
			V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 1.5V	1.0	2.0	
		Pch	V _{DS} = - 2.1V、V _{DD} = 8.0V	1.5	3.0	mA
V _{TCD}	遅延端子しきい値電圧	V _{DD} = 5.94V	2.376	2.970	3.564	V
I _{CD}	遅延端子出力電流	V _{DS} = 0.1V、V _{DD} = 0.7V	2.0	30		μA
		V _{DS} = 0.5V、V _{DD} = 1.5V	200	800		
R _D	遅延回路抵抗		0.5	1.0	2.0	MΩ
$\frac{-V_{DET}}{T_{opt}}$	検出電圧温度係数	- 30 T _{opt} 85		± 100		ppm/

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗470kΩ、プルアップ電圧5.0Vとします。)

検出電圧別電気的特性

RN5VD09A/C ~ RN5VD39A/C

製品名	検出電圧			ヒステリシス幅			消費電流 1			消費電流 2			出力電流 1			出力電流 2															
	- V _{DET} (V)			V _{HYS} (V)			I _{SS1} (μA)			I _{SS2} (μA)			I _{OUT1} (mA)			I _{OUT2} (mA)															
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	条件	TYP.	MAX.	条件	TYP.	MAX.	条件	MIN.	TYP.	条件	MIN.	TYP.													
RN5VD09A/C	0.878	0.900	0.922	0.027	0.045	0.063	V _{DD} = (- V _{DET}) - 0.10V	1.5	3.7	0.9	2.7	Nch	0.01	0.05	Nch	V _{DD} = 0.85V	0.05	0.5													
RN5VD10A/C	0.975	1.000	1.025	0.030	0.050	0.070																									
RN5VD11A/C	1.073	1.100	1.127	0.033	0.055	0.077													1.8	4.5											
RN5VD12A/C	1.170	1.200	1.230	0.036	0.060	0.084																									
RN5VD13A/C	1.268	1.300	1.332	0.039	0.065	0.091													2.0	5.0	1.0	3.0									
RN5VD14A/C	1.365	1.400	1.435	0.042	0.070	0.098																									
RN5VD15A/C	1.463	1.500	1.537	0.045	0.075	0.105													2.5	5.0											
RN5VD16A/C	1.560	1.600	1.640	0.048	0.080	0.112																									
RN5VD17A/C	1.658	1.700	1.742	0.051	0.085	0.119													3.0	6.0	V _{DD} = (- V _{DET}) + 2.0V	1.1	3.3	V _{DS} = 0.05V	0.01	0.05	Nch	V _{DS} = 0.5V	V _{DD} = 1.5V	1.0	2.0
RN5VD18A/C	1.755	1.800	1.845	0.054	0.090	0.126																									
RN5VD19A/C	1.853	1.900	1.947	0.057	0.095	0.133													3.5	7.0											
RN5VD20A/C	1.950	2.000	2.050	0.060	0.100	0.140																									
RN5VD21A/C	2.048	2.100	2.152	0.063	0.105	0.147													4.0	8.0											
RN5VD22A/C	2.145	2.200	2.255	0.066	0.110	0.154																									
RN5VD23A/C	2.243	2.300	2.357	0.069	0.115	0.161													4.5	9.0											
RN5VD24A/C	2.340	2.400	2.460	0.072	0.120	0.168																									
RN5VD25A/C	2.438	2.500	2.562	0.075	0.125	0.175													V _{DD} = (- V _{DET}) - 0.13V	1.2	3.6										
RN5VD26A/C	2.535	2.600	2.665	0.078	0.130	0.182																									
RN5VD27A/C	2.633	2.700	2.767	0.081	0.135	0.189													4.5	9.0											
RN5VD28A/C	2.730	2.800	2.870	0.084	0.140	0.196																									
RN5VD29A/C	2.828	2.900	2.972	0.087	0.145	0.203	4.5	9.0																							
RN5VD30A/C	2.925	3.000	3.075	0.090	0.150	0.210																									
RN5VD31A/C	3.023	3.100	3.177	0.093	0.155	0.217	4.5	9.0																							
RN5VD32A/C	3.120	3.200	3.280	0.096	0.160	0.224																									
RN5VD33A/C	3.218	3.300	3.382	0.099	0.165	0.231	4.5	9.0																							
RN5VD34A/C	3.315	3.400	3.485	0.102	0.170	0.238																									
RN5VD35A/C	3.413	3.500	3.587	0.105	0.175	0.245	4.5	9.0																							
RN5VD36A/C	3.510	3.600	3.690	0.108	0.180	0.252																									
RN5VD37A/C	3.608	3.700	3.792	0.111	0.185	0.259	4.5	9.0																							
RN5VD38A/C	3.705	3.800	3.895	0.114	0.190	0.266																									
RN5VD39A/C	3.803	3.900	3.997	0.117	0.195	0.273	4.5	9.0																							

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗 470kΩ、プルアップ電圧 5.0V とします。)

条件 1: T_{opt} = 25条件 2: - 30 T_{opt} 85

Topt = 25

出力電流3			最小動作電圧		遅延端子しきい値電圧			遅延端子出力電流1			遅延端子出力電流2			遅延回路抵抗			検出電圧温度係数			
IOUT3 (mA)			VDDL (V)		VTCD (V)			ICD1 (μA)			ICD2 (μA)			RD (MΩ)			- $\frac{V_{DET}}{T_{opt}}$ (ppm/°C)			
条件	MIN.	TYP.	TYP.	MAX.	条件	MIN.	TYP.	MAX.	条件	MIN.	TYP.	条件	MIN.	TYP.	MIN.	TYP.	MAX.	条件	TYP.	
Pch V _{DS} = - 2.1V V _{DD} = 4.5V	1.0	2.0	* 1 条件1 0.55 条件2 0.65	* 1 条件1 0.70 条件2 0.80	V _{DD} = (- V _{DET}) x 1.1V	V _{DD} x 0.3	V _{DD} x 0.5	V _{DD} x 0.7	V _{DS} = 0.1V V _{DD} = 0.7V	2.0	30	V _{DS} = 0.5V	V _{DD} = 0.85V	10	100	0.5	1.0	2.0	- 30 T _{opt} 85	± 100
						V _{DD} x 0.35	V _{DD} x 0.5	V _{DD} x 0.65					V _{DD} = 1.0V	50	200					
						V _{DD} x 0.4	V _{DD} x 0.5	V _{DD} x 0.6					V _{DD} = 1.5V	200	800					

RN5VD

RN5VD40A/C ~ RN5VD60A/C

製品名	検出電圧			ヒステリシス幅			消費電流 1			消費電流 2			出力電流 1			出力電流 2		
	- VDET (V)			VHYS (V)			Iss1 (μA)			Iss2 (μA)			Iout1 (mA)			Iout2 (mA)		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	条件	TYP.	MAX.	条件	TYP.	MAX.	条件	MIN.	TYP.	条件	MIN.	TYP.
RN5VD40A/C	3.900	4.000	4.100	0.120	0.200	0.280	VDD = (- VDET) - 0.16V	5.0	10.0	VDD = (- VDET) +2.0V	1.3	3.9	Nch VDS = 0.05V	0.01	0.05	Nch VDS = 0.5V VDD = 1.5V	1.0	2.0
RN5VD41A/C	3.998	4.100	4.202	0.123	0.205	0.287												
RN5VD42A/C	4.095	4.200	4.305	0.126	0.210	0.294												
RN5VD43A/C	4.193	4.300	4.407	0.129	0.215	0.301		5.5	11.0		1.4	4.2						
RN5VD44A/C	4.290	4.400	4.510	0.132	0.220	0.308												
RN5VD45A/C	4.388	4.500	4.612	0.135	0.225	0.315												
RN5VD46A/C	4.485	4.600	4.715	0.138	0.230	0.322		VDD = (- VDET) - 0.20V	6.0		12.0	1.4		4.2				
RN5VD47A/C	4.583	4.700	4.817	0.141	0.235	0.329												
RN5VD48A/C	4.680	4.800	4.920	0.144	0.240	0.336												
RN5VD49A/C	4.778	4.900	5.022	0.147	0.245	0.343	6.5		13.0									
RN5VD50A/C	4.875	5.000	5.125	0.150	0.250	0.350												
RN5VD51A/C	4.973	5.100	5.227	0.153	0.255	0.357												
RN5VD52A/C	5.070	5.200	5.330	0.156	0.260	0.364	VDD = (- VDET) - 0.20V		6.5	13.0								
RN5VD53A/C	5.168	5.300	5.432	0.159	0.265	0.371												
RN5VD54A/C	5.265	5.400	5.535	0.162	0.270	0.378												
RN5VD55A/C	5.363	5.500	5.637	0.165	0.275	0.385		6.5	13.0									
RN5VD56A/C	5.460	5.600	5.740	0.168	0.280	0.392												
RN5VD57A/C	5.558	5.700	5.842	0.171	0.285	0.399												
RN5VD58A/C	5.655	5.800	5.945	0.174	0.290	0.406		6.5	13.0									
RN5VD59A/C	5.753	5.900	6.047	0.177	0.295	0.413												
RN5VD60A/C	5.850	6.000	6.150	0.180	0.300	0.420												

* 1) 出力電圧が0.1V以下になる電源電圧の値。

(Nch オープンドレイン品の場合、プルアップ抵抗 470kΩ、プルアップ電圧 5.0V とします。)

条件 1: T_{opt} = 25

条件 2: - 30 T_{opt} 85

T_{opt} = 25

出力電流 3			最小動作電圧		遅延端子しきい値電圧				遅延端子出力電流 1			遅延端子出力電流 2			遅延回路抵抗			検出電圧温度係数		
I _{OUT3} (mA)			V _{DDL} (V)		V _{TCD} (V)				I _{CD1} (μA)			I _{CD2} (μA)			R _D (MΩ)			- $\frac{V_{DET}}{T_{opt}}$ (ppm/°C)		
条件	MIN.	TYP.	TYP.	MAX.	条件	MIN.	TYP.	MAX.	条件	MIN.	TYP.	条件	MIN.	TYP.	MIN.	TYP.	MAX.	条件	TYP.	
P _{ch}			* 1	* 1																
V _{DS} = - 2.1V	1.5	3.0	条件1 0.55	条件1 0.70	V _{DD} = (- V _{DET}) x 1.1V	V _{DD} x 0.4	V _{DD} x 0.5	V _{DD} x 0.6V	V _{DS} = 0.1V	2.0	30	V _{DS} = 0.5V	V _{DD} = 1.5V	200	800	0.5	1.0	2.0	- 30 T _{opt} 85	± 100
V _{DD} = 8.0V			条件2 0.65	条件2 0.80					V _{DD} = 0.7V											

動作説明

動作状態の説明

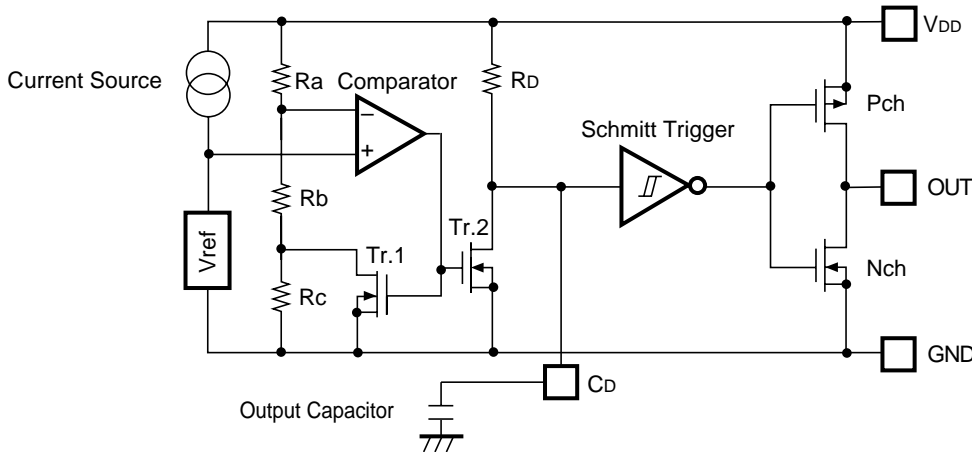


図-1 外付けコンデンサ接続時のブロック図

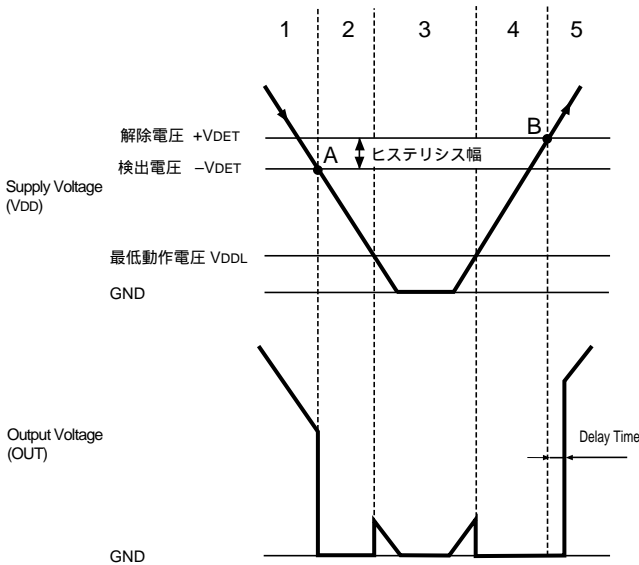


図-2 動作状態説明図

動作状態	1	2	3	4	5
コンパレータ()端子 入力電圧					
コンパレータ出力	L	H	不定	H	L
Tr.1, 2	OFF	ON	不定	ON	OFF
出力 Tr.	Nch	OFF	ON	不定	OFF
	Pch	ON	OFF	不定	ON

$$\frac{Rb + Rc}{Ra + Rb + Rc} \times VDD$$

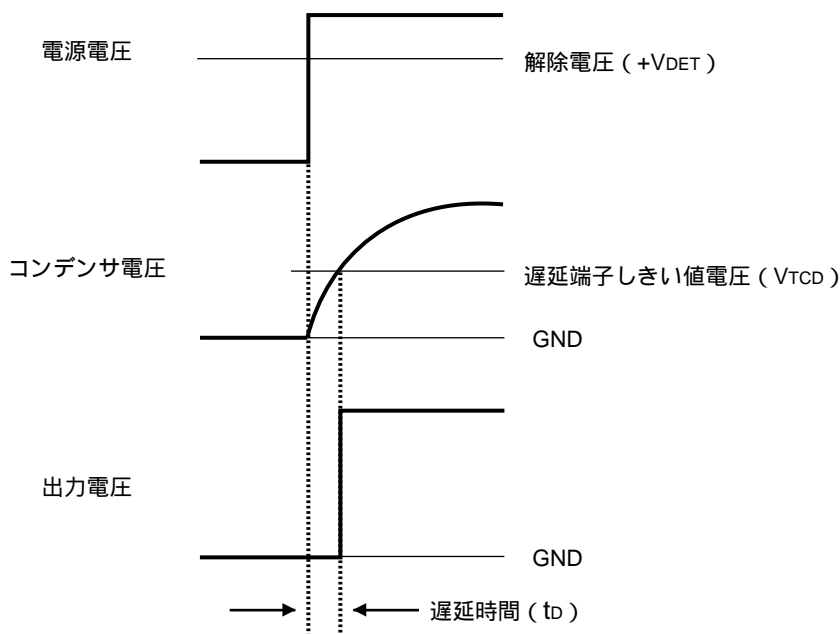
$$\frac{Rb}{Ra + Rb} \times VDD$$

動作状態の説明

- 出力電圧は電源電圧 (Nch オープンドレイン品の場合はプルアップ電圧) と等しくなります。
- 電源電圧が検出電圧 (A点) まで下がると、 $Vref = VDD \times (Rb + Rc) / (Ra + Rb + Rc)$ となりコンパレータの出力が “L” “H” に反転し出力電圧はGND となります。
- 電源電圧が最小動作電圧より小さいときには出力トランジスタの動作は不定となります。
Nch オープンドレイン品の場合はプルアップ電圧が出力されます。
- 出力電圧はGND と等しくなります。
- 電源電圧が解除電圧 (B点) より高くなると、 $Vref = VDD \times Rb / (Ra + Rb)$ となりコンパレータの出力が “H” “L” に反転し外付けコンデンサへの充電が始まります。遅延時間経過後にコンデンサ電圧はシュミットトリガのしきい値電圧まで達して、シュミットトリガの出力が “H” “L” に反転し出力電圧は電源電圧 (Nch オープンドレイン品の場合はプルアップ電圧) と等しくなります。

*) 解除電圧と検出電圧の差がヒステリシス幅になります。

遅延動作の説明



V_{DD} 端子に解除電圧よりも高い電源電圧が印加されると、外付けコンデンサへの充電が始まり、コンデンサ電圧が増加していきます。コンデンサ電圧が遅延端子しきい値電圧に達するまで出力電圧は“L”が保持され、コンデンサ電圧が遅延端子しきい値電圧より高くなると、出力電圧が“L” “H”に反転します。ここで、電源電圧を印加した時点から出力電圧が反転するまでの時間が遅延時間になります。

遅延時間の求め方

遅延時間 (t_D) は次式にて求めることができます。

$$t_D = 0.69 \times R_D \times C_D (\text{s})$$

R_D は内蔵の抵抗で1M (TYP.) に設定されています。また C_D (F) は外付けコンデンサの容量です。従って、

$$t_D = 0.69 \times 10^6 \times C_D (\text{s})$$

により遅延時間が求まります。

測定回路

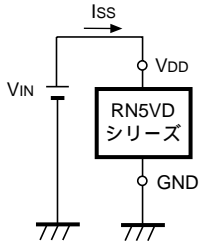


図- 3 消費電流測定回路

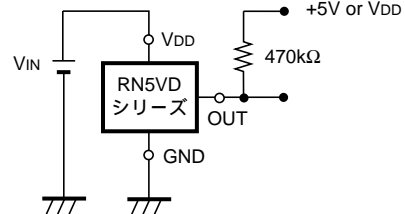


図- 4 出力電圧測定回路

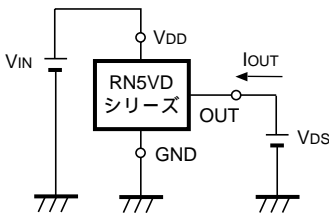


図- 5 Nch ドライバ出力電流測定回路

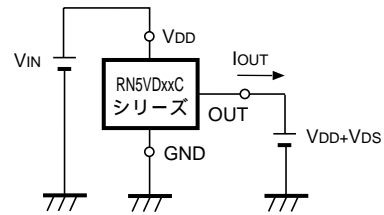


図- 6 Pch ドライバ出力電流測定回路

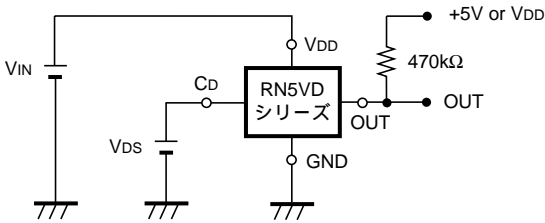


図- 7 遅延端子しきい値電圧測定回路

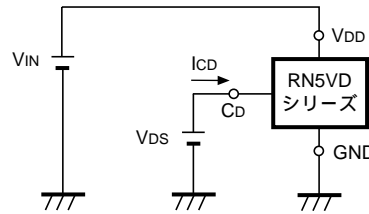


図- 8 遅延端子出力電流測定回路

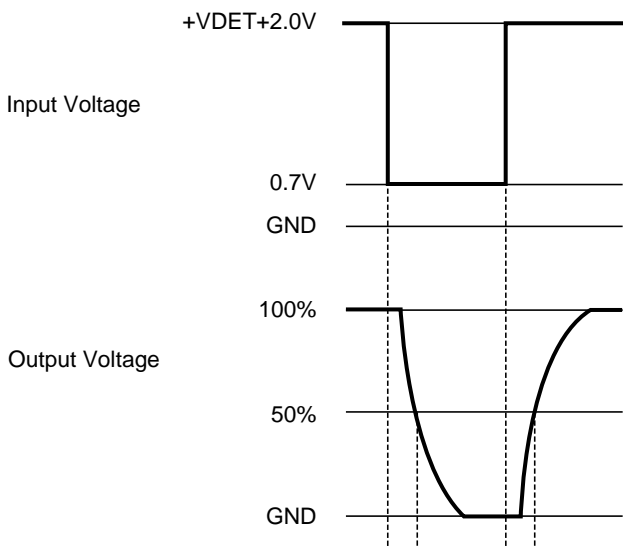
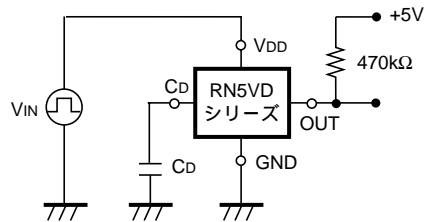


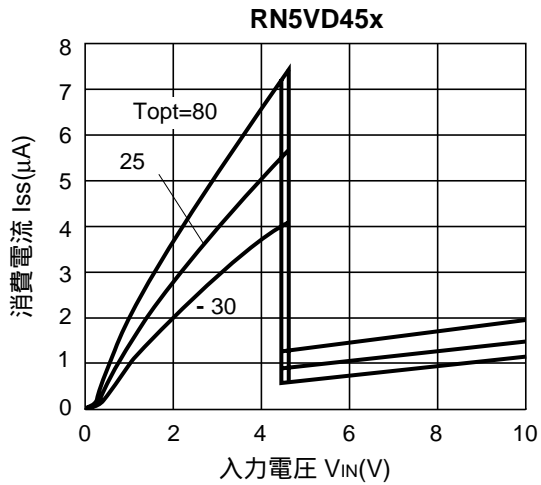
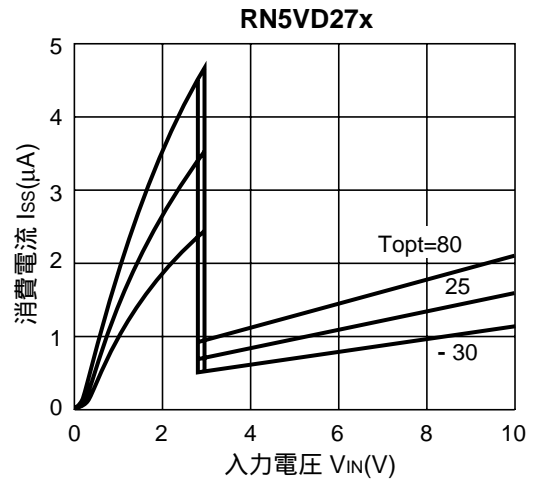
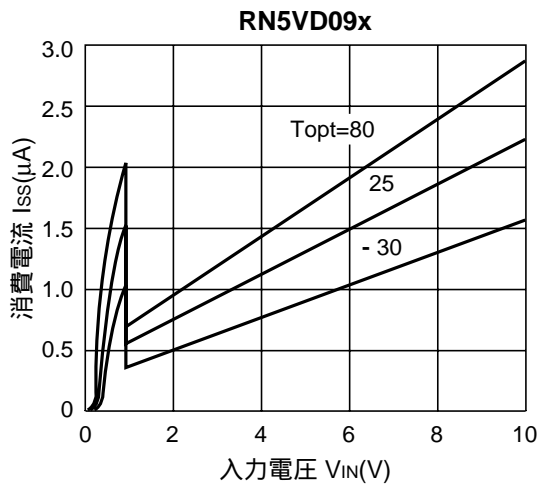
図- 9 伝達遅延時間測定回路



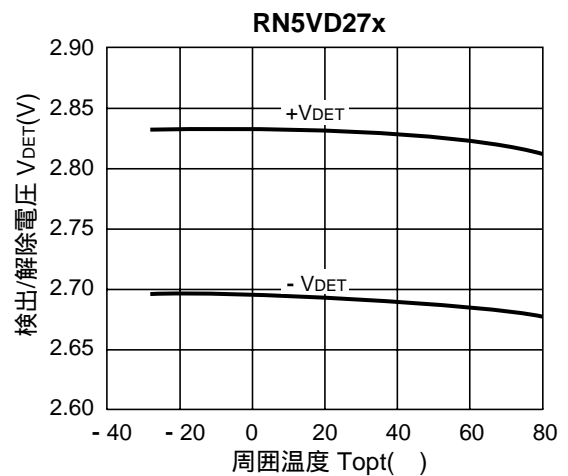
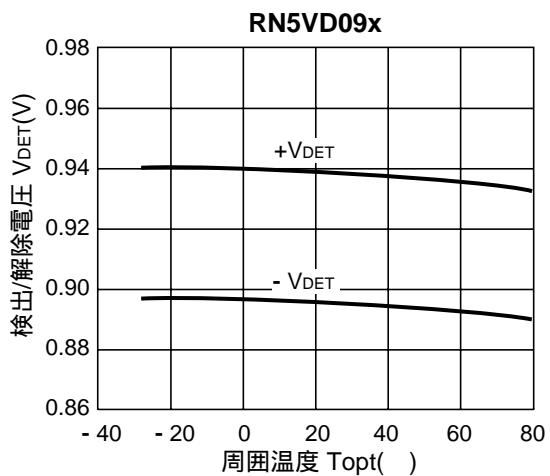
* 1) 図- 4、7、9、においてCMOS 出力品の場合プルアップ抵抗は不要です。

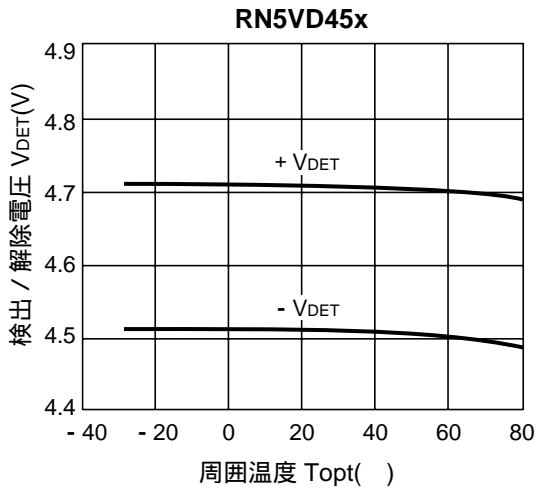
特性例

1) 消費電流対入力電圧特性例

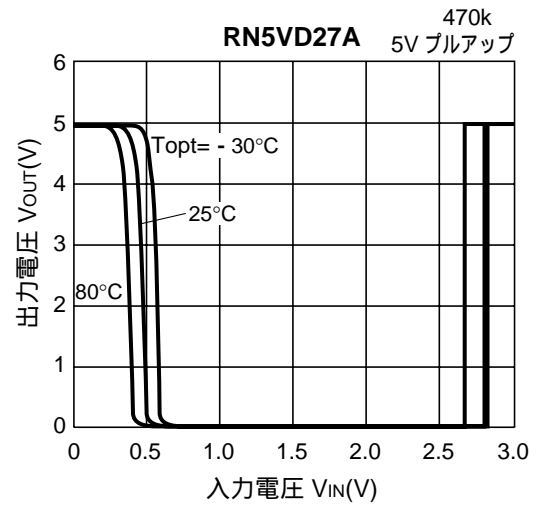
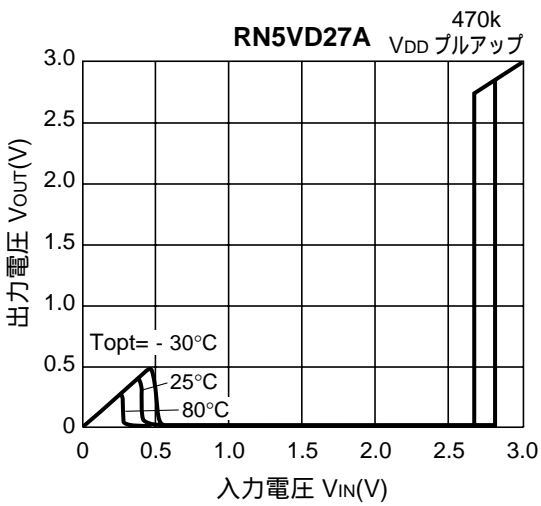
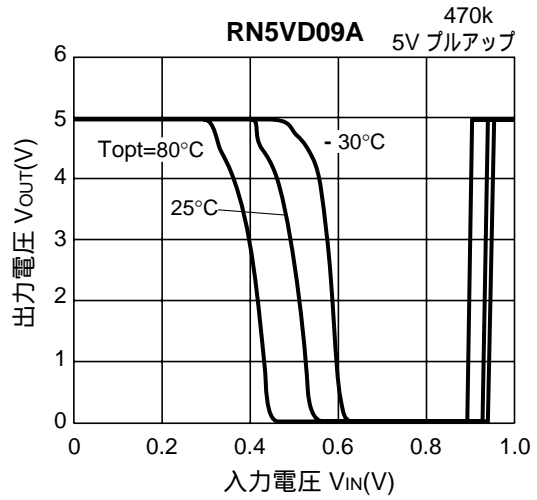
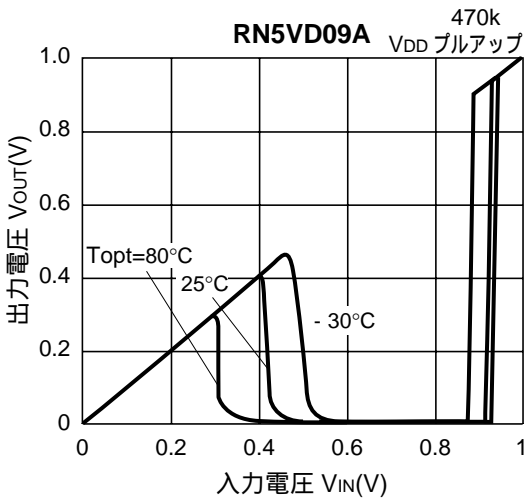


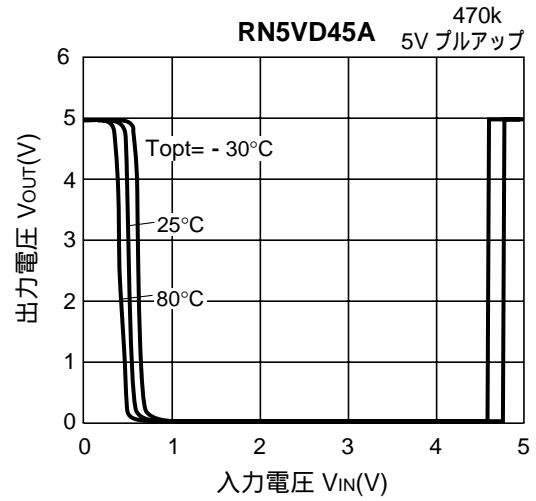
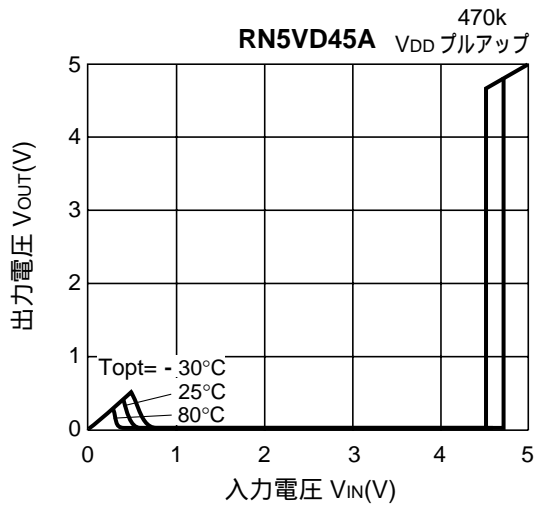
2) 検出電圧対周囲温度特性例



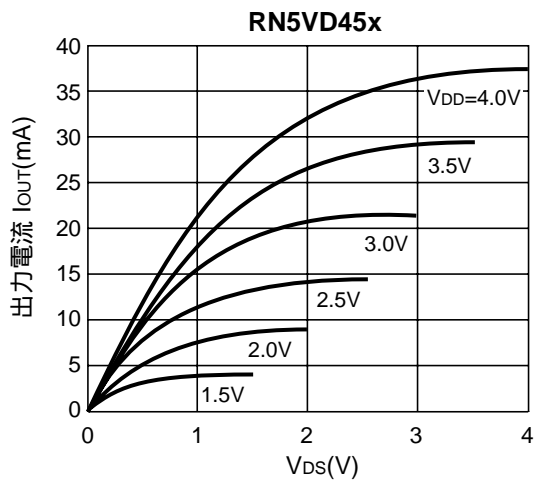
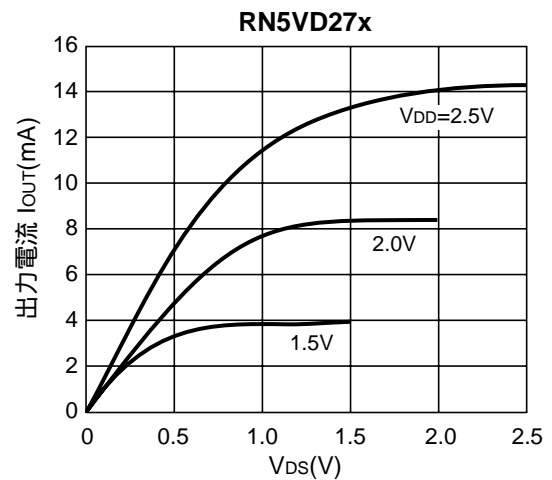
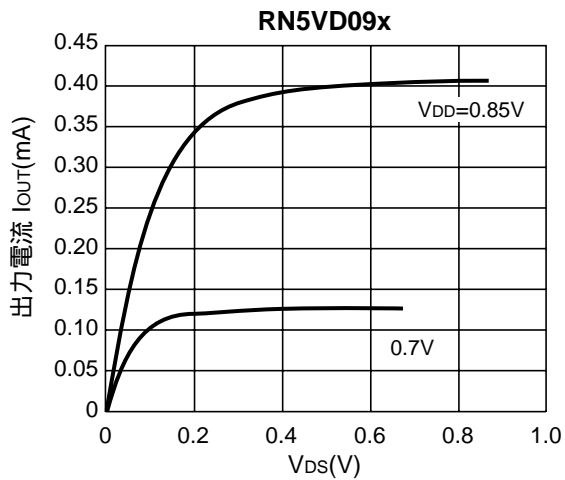


3) 出力電圧対入力電圧特性例

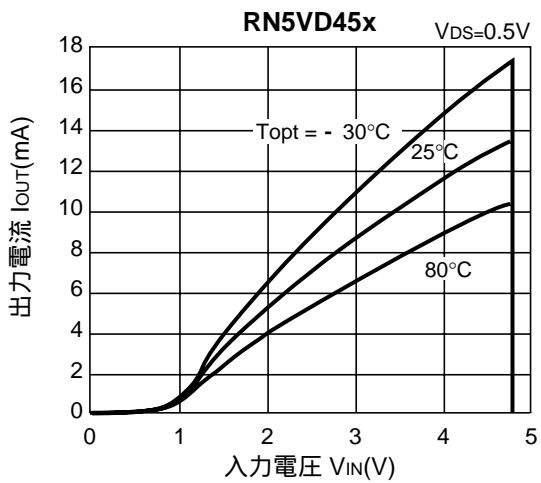
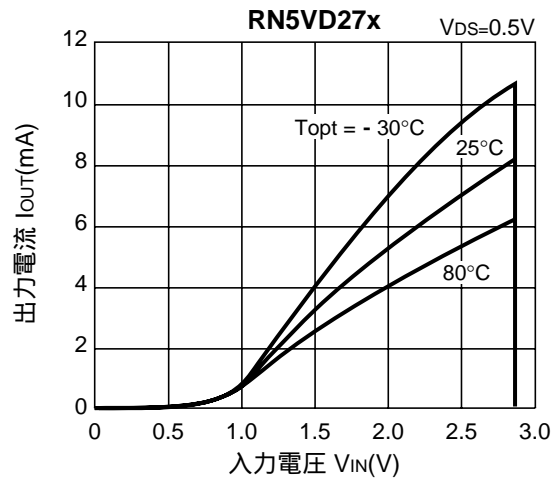
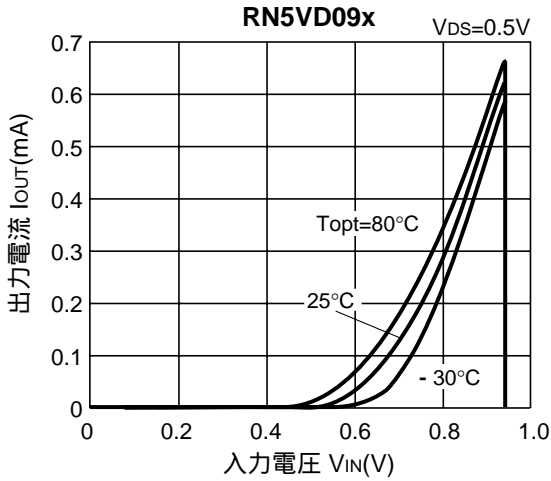




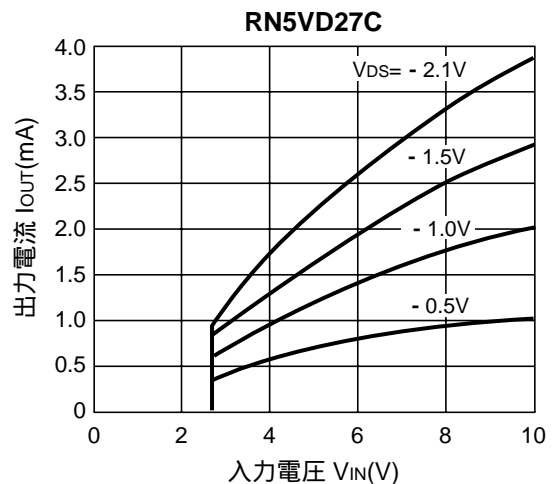
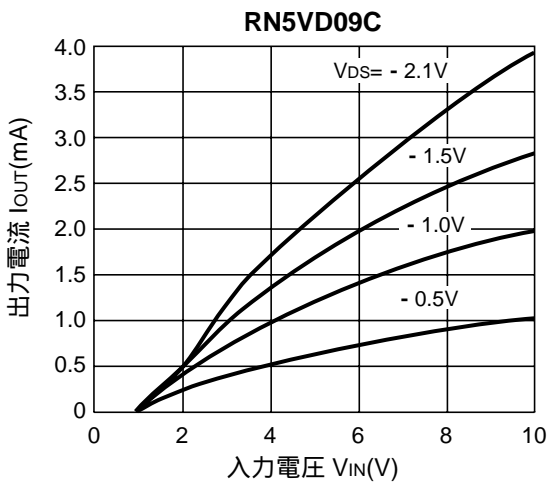
4) Nch ドライバ出力電流対V_{DS}特性例

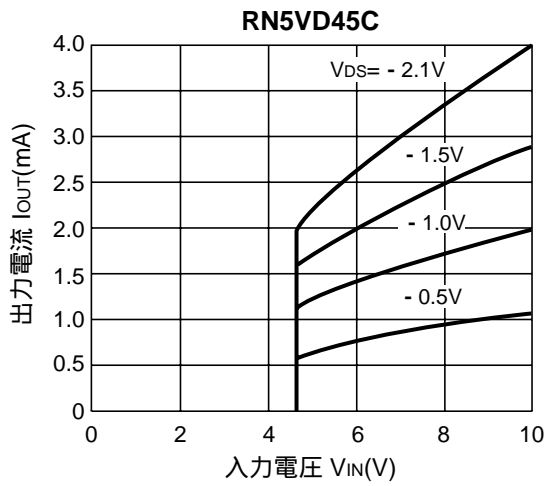


5) Nch ドライバ出力電流対入力電圧特性例

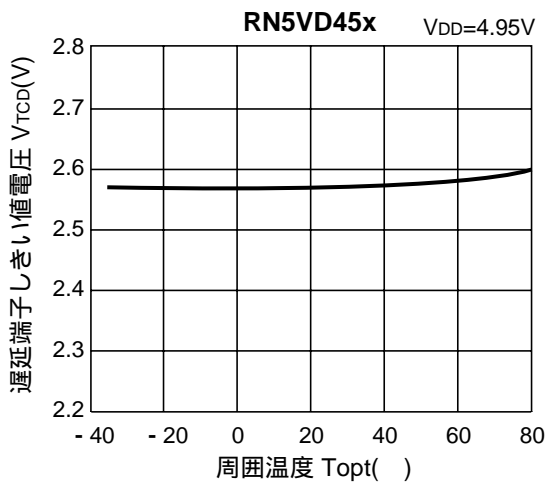
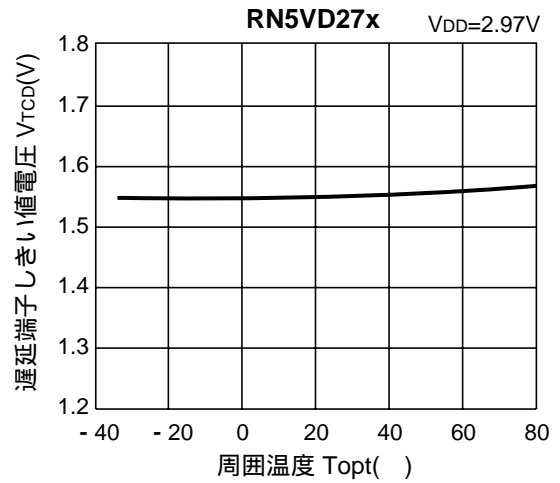
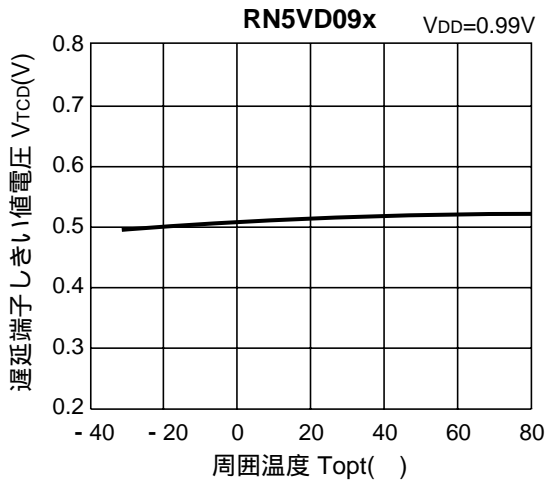


6) Pch ドライバ出力電流対入力電圧特性例

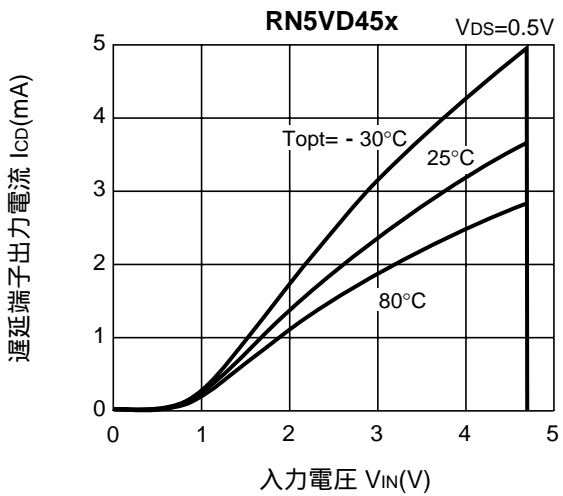
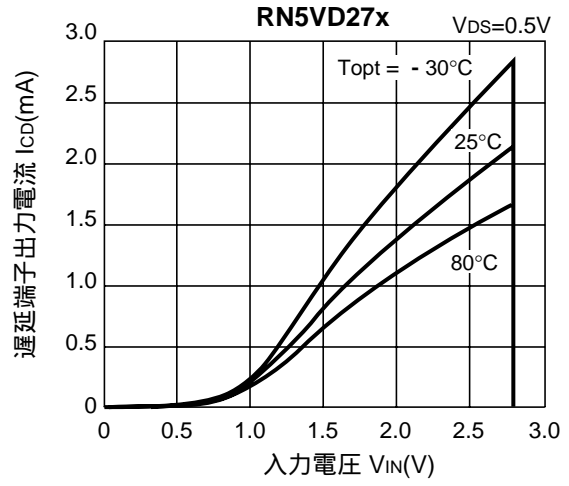
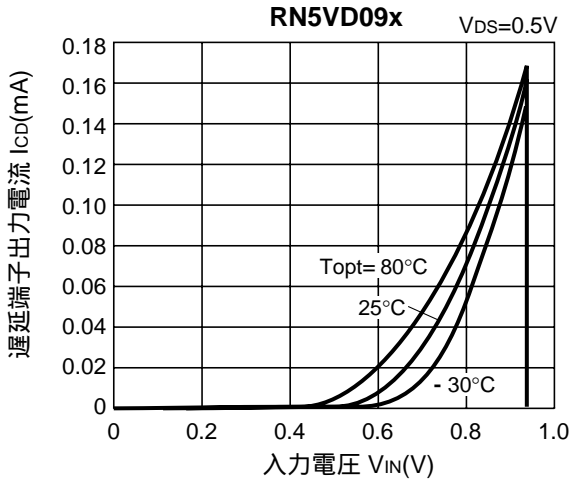




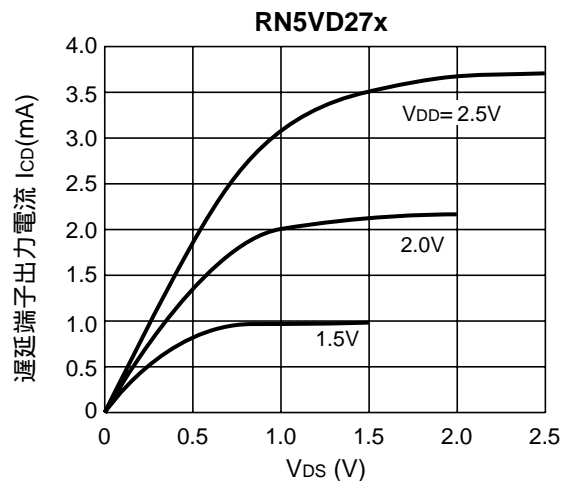
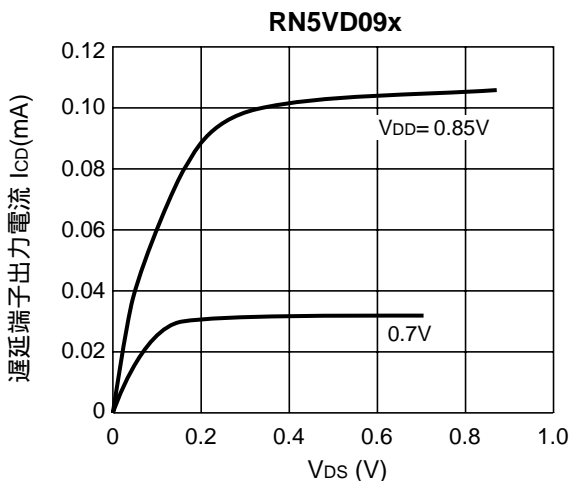
7) 遅延端子しきい値電圧対周囲温度特性例

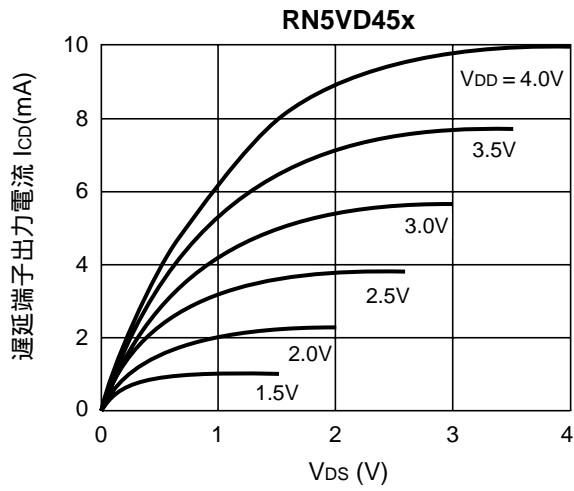


8) 遅延端子出力電流対入力電圧特性例

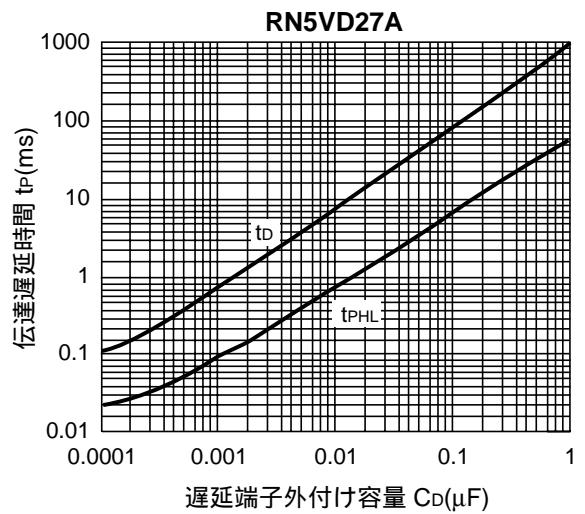
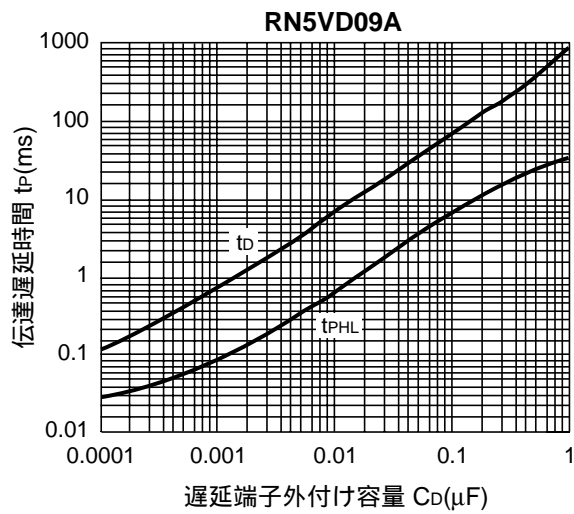


9) 遅延端子出力電流対VDS特性例

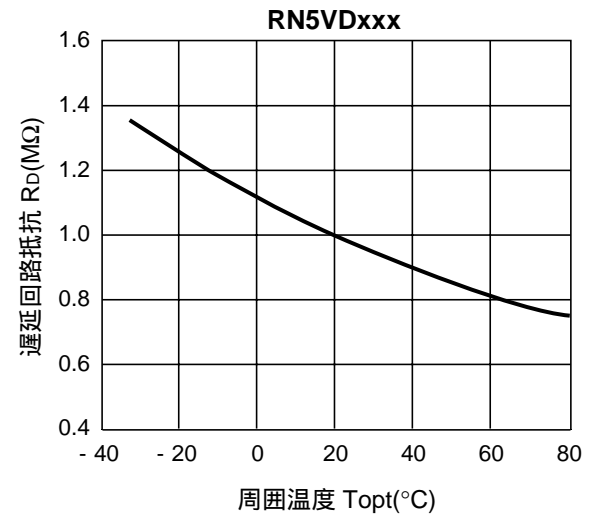
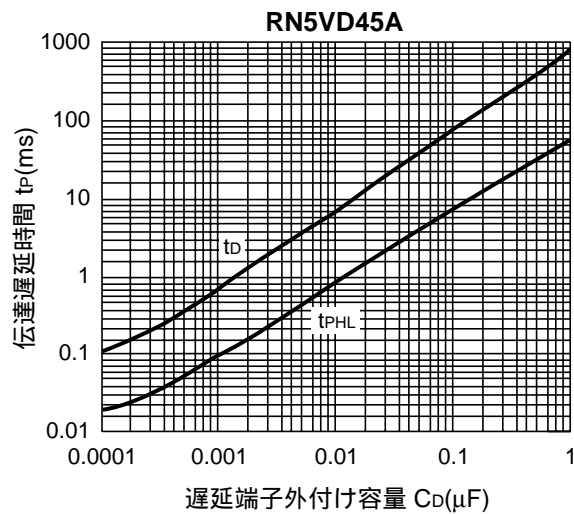




10) 伝達遅延時間対遅延端子外付け容量特性例



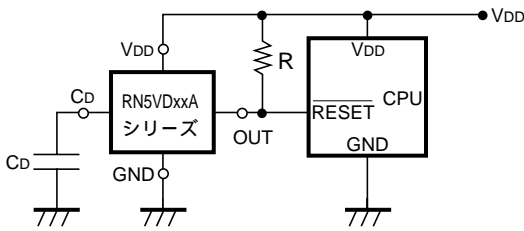
11) 遅延回路抵抗対周囲温度特性例



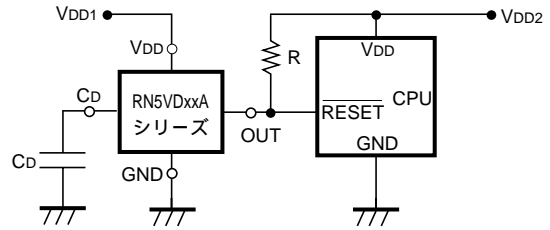
基本回路例

1) RN5VDxxA CPU リセット回路 (Nch オープンドレイン出力)

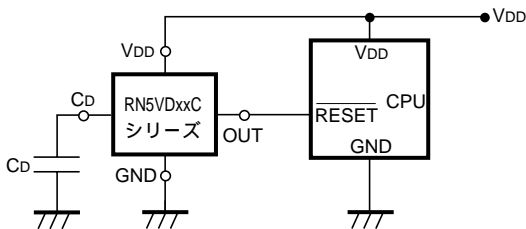
(1) RN5VDxxA の入力電圧とCPU の入力電圧が等しい場合



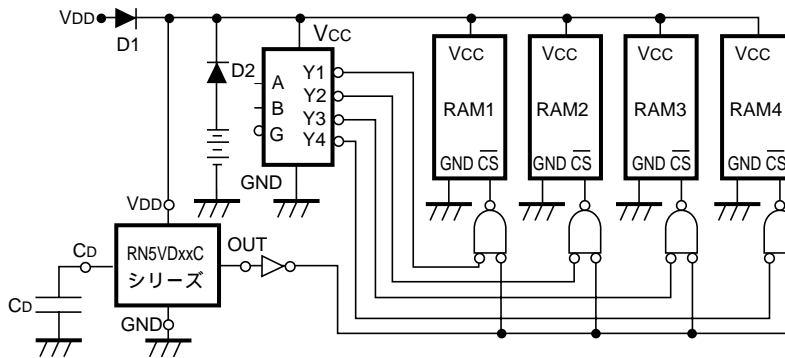
(2) RN5VDxxA の入力電圧とCPU の入力電圧が異なる場合



2) RN5VDxxC CPU リセット回路 (CMOS 出力)



3) メモリ・バックアップ回路



4) マニュアルリセット回路



注意事項

● V_{DD} 端子に抵抗を接続する場合について

本製品の入力に抵抗を挿入する場合は、[ICの消費電流] x [抵抗値] の分だけ入力電圧が低下します。また、検出状態から解除状態に切り替わるときに流れる貫通電流^{*1} によって [貫通電流] x [抵抗値] の分だけ入力端子の電圧が低下し、この入力端子の電圧低下が解除電圧と検出電圧の差より大きいと、本製品は再び検出状態になります。

入力の抵抗値が大きく、入力端子電圧の立ち上がりが解除電圧付近で緩やかな場合には、この動作を繰り返して出力が発振することがあります。本製品の入力に抵抗R1を挿入する場合 (図A / 図B参照) は、100 kΩ以下を目安とし、0.1 μF以上の入力コンデンサC_{IN}を入力端子/GND間に接続してください。その上で、実際の使用条件で温度特性を含めた評価を行い、貫通電流が問題ないことを確認してください。

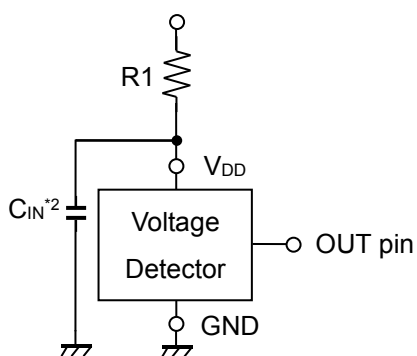


図 A

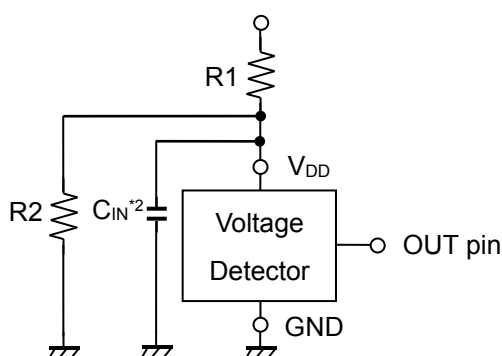


図 B

^{*1} CMOS 出力タイプでは、出力端子を充電する電流を含む

^{*2} コンデンサのバイアス依存性に注意してください。



本ドキュメント掲載の技術情報及び半導体のご使用につきましては以下の点にご注意ください。

1. 本ドキュメントに記載しております製品及び製品仕様は、改良などのため、予告なく変更することがあります。又、製造を中止する場合がありますので、ご採用にあたりましては当社又は販売店に最新の情報をお問合せください。
2. 文書による当社の承諾なしで、本ドキュメントの一部、又は全部をいかなる形でも転載又は複製されることは、堅くお断り申し上げます。
3. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報のうち、「外国為替及び外国貿易管理法」に該当するものを輸出される場合、又は国外に持ち出される場合は、同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要です。
4. 本ドキュメントに記載しております製品及び技術情報は、製品を理解していただくためのものであり、その使用に関して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証、又は実施権の許諾を意味するものではありません。
5. 本ドキュメントに記載しております製品は、標準用途として一般的電子機器(事務機、通信機器、計測機器、家電製品、ゲーム機など)に使用されることを意図して設計されております。故障や誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある特別な品質、信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御システム、交通機器、輸送機器、燃焼機器、各種安全装置、生命維持装置等)に使用される際には、必ず事前に当社にご相談ください。
6. 当社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。故障の結果として人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意ください。誤った使用又は不適切な使用に起因するいかなる損害等についても、当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
7. 本ドキュメントに記載しております製品は、耐放射線設計はなされてございません。
8. X線照射により製品の機能・特性に影響を及ぼす場合があるため、評価段階で機能・特性を確認の上でご利用ください。
9. WLCSPパッケージの製品は、遮光状態でご利用ください。光照射環境下(動作、保管中含む)では、機能・特性に影響を及ぼす場合があるためご注意ください。
10. パッケージ捺印は、画像認識装置の仕様によって文字認識に差が生じることがあります。画像認識装置にて文字認識をする場合は、事前に弊社販売店または弊社営業担当者までお問い合わせください。
11. 本ドキュメント記載製品に関する詳細についてのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら当社又は販売店までご照会ください。



弊社は地球環境保全の観点から環境負荷物質の低減に取り組んでいます。

2006年4月1日以降、弊社はRoHS指令に適合した製品を提供しています。また、2012年4月1日以降は、ハロゲンフリー製品を提供しています。

RICOH リコー電子デバイス株式会社

弊社デバイスに関する詳しい内容をお知りになりたい方は下記へアクセスしてください。

<http://www.e-devices.ricoh.co.jp/>

本ドキュメント掲載製品に関するお問い合わせは下記宛までお願いします。

- 東日本地区 〒140-8655 東京都品川区東品川3-32-3
03(5479)2854 (直) FAX 03(5479)0502
- 西日本地区 〒563-8501 大阪府池田市姫室町13-1
072(748)6262 (直) FAX 072(753)2120

●お問い合わせ・ご用命は・・・