

# R1RP0416DI シリーズ

Wide Temperature Version  
4M High Speed SRAM (256-kword × 16-bit)

RJJ03C0097-0201  
Rev.2.01  
2010.06.17

## 概要

R1RP0416DI シリーズは 256k ワード×16 ビット構成の 4M ビット高速スタティック RAM です。CMOS (6 トランジスタメモリセル) プロセス技術を採用し、高密度、高性能、低消費電力を実現しました。したがって R1RP0416DI シリーズはキャッシュ、バッファメモリシステムに最適です。パッケージは 400-mil 44 ピンプラスチック SOJ と 400-mil 44 ピンプラスチック TSOPII を用意しています。

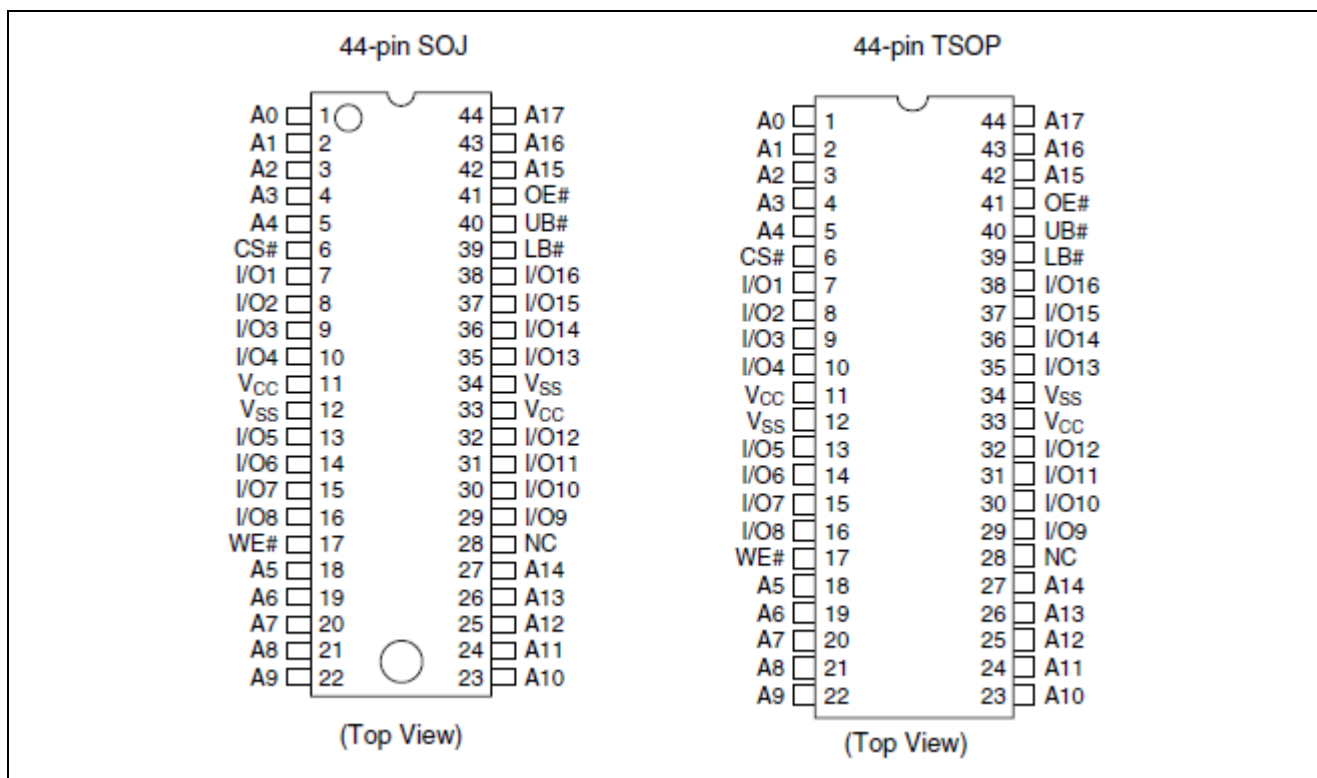
## 特長

- 単一 5.0V 電源 : 5.0V ± 10%
- アクセス時間 : 10ns/12ns (max)
- 完全なスタティックメモリです。  
— クロック、タイミングストロブを必要としません。
- アクセスとサイクル時間が同じです。
- すべての入出力が TTL コンパチブルです。
- 動作電流 : 170/160mA (max)
- TTL スタンバイ電流 : 40mA (max)
- CMOS スタンバイ電流 : 5mA (max)
- センター-V<sub>CC</sub>, V<sub>SS</sub> タイプピン配置。
- 温度範囲 : -40~+85°C
- 

## 製品ラインアップ

Type No.	Access time	Package
R1RP0416DGE-0PI	10 ns	400-mil 44-pin plastic SOJ (44P0K)
R1RP0416DGE-2PI	12 ns	
R1RP0416DSB-0PI	10ns	400-mil 44-pin plastic TSOPII (44P3W-H)
R1RP0416DSB-2PI	12 ns	

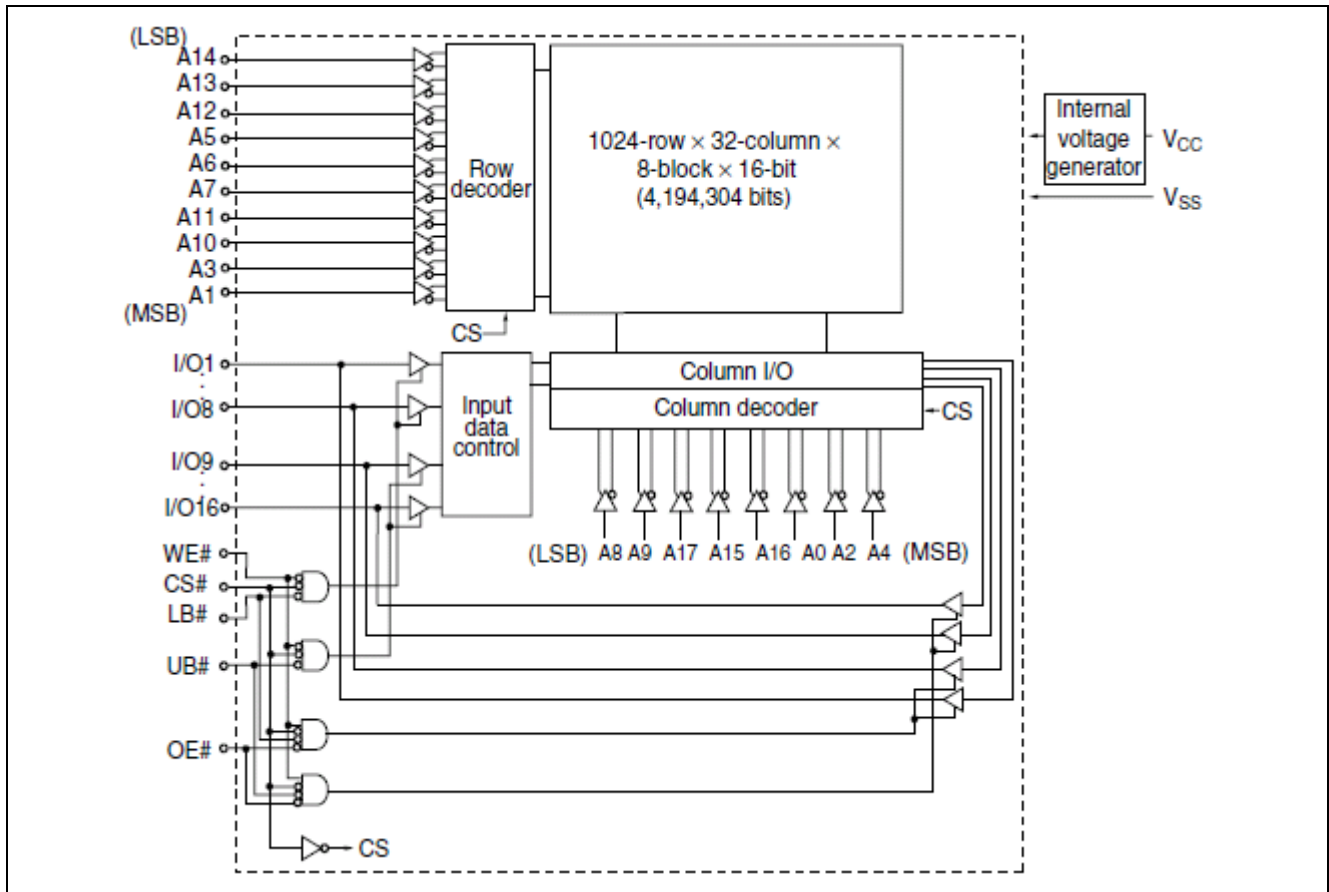
## ピン配置



## ピン説明

Pin name	Function
A0 to A17	Address input
I/O1 to I/O16	Data input/output
CS#	Chip select
OE#	Output enable
WE#	Write enable
UB#	Upper byte select
LB#	Lower byte select
V <sub>CC</sub>	Power supply
V <sub>SS</sub>	Ground
NC	No connection

## ブロックダイアグラム



## 動作表

CS#	OE#	WE#	LB#	UB#	Mode	V <sub>CC</sub> current	I/O1–I/O8	I/O9–I/O16	Ref. cycle
H	×	×	×	×	Standby	I <sub>SB</sub> , I <sub>SB1</sub>	High-Z	High-Z	—
L	H	H	×	×	Output disable	I <sub>CC</sub>	High-Z	High-Z	—
L	L	H	L	L	Read	I <sub>CC</sub>	Output	Output	Read cycle
L	L	H	L	H	Lower byte read	I <sub>CC</sub>	Output	High-Z	Read cycle
L	L	H	H	L	Upper byte read	I <sub>CC</sub>	High-Z	Output	Read cycle
L	L	H	H	H	—	I <sub>CC</sub>	High-Z	High-Z	—
L	×	L	L	L	Write	I <sub>CC</sub>	Input	Input	Write cycle
L	×	L	L	H	Lower byte write	I <sub>CC</sub>	Input	High-Z	Write cycle
L	×	L	H	L	Upper byte write	I <sub>CC</sub>	High-Z	Input	Write cycle
L	×	L	H	H	—	I <sub>CC</sub>	High-Z	High-Z	—

【注】 H: V<sub>IH</sub>, L: V<sub>IL</sub>, ×: V<sub>IH</sub> or V<sub>IL</sub>

## 絶対最大定格

Parameter	Symbol	Value	Unit
Supply voltage relative to V <sub>SS</sub>	V <sub>CC</sub>	–0.5 to +7.0	V
Voltage on any pin relative to V <sub>SS</sub>	V <sub>T</sub>	–0.5* <sup>1</sup> to V <sub>CC</sub> + 0.5* <sup>2</sup>	V
Power dissipation	P <sub>T</sub>	1.0	W
Operating temperature	T <sub>opr</sub>	–40 to +85	°C
Storage temperature	T <sub>stg</sub>	–55 to +125	°C
Storage temperature under bias	T <sub>bias</sub>	–40 to +85	°C

- 【注】 1. パルス幅 (under shoot) 6ns 以下の場合, –2.0V。  
2. パルス幅 (over shoot) 6ns 以下の場合, V<sub>CC</sub> + 2.0V。

## 推奨 DC 動作条件

(T<sub>a</sub> = –40 to +85°C)

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Supply voltage	V <sub>CC</sub> * <sup>3</sup>	4.5	5.0	5.5	V
	V <sub>SS</sub> * <sup>4</sup>	0	0	0	V
Input voltage	V <sub>IH</sub>	2.2	—	V <sub>CC</sub> + 0.5* <sup>2</sup>	V
	V <sub>IL</sub>	–0.5* <sup>1</sup>	—	0.8	V

- 【注】 1. パルス幅 (under shoot) 6ns 以下の場合, –2.0V。  
2. パルス幅 (over shoot) 6ns 以下の場合, V<sub>CC</sub> + 2.0V。  
3. すべての V<sub>CC</sub> ピンは同一の電位としてください。  
4. すべての V<sub>SS</sub> ピンは同一の電位としてください。

## DC 特性

(Ta = -40 to +85°C, V<sub>CC</sub> = 5.0 V ± 10%, V<sub>SS</sub> = 0 V)

Parameter	Symbol	Min	Max	Unit	Test conditions
Input leakage current	I <sub>LI</sub>	—	2	μA	V <sub>IN</sub> = V <sub>SS</sub> to V <sub>CC</sub>
Output leakage current	I <sub>LO</sub>	—	2	μA	V <sub>IN</sub> = V <sub>SS</sub> to V <sub>CC</sub>
Operating power supply current	I <sub>CC</sub>	—	160	mA	Min cycle CS# = V <sub>IL</sub> , I <sub>OUT</sub> = 0 mA Other inputs = V <sub>IH</sub> /V <sub>IL</sub>
Standby power supply current	I <sub>SB</sub>	—	40	mA	Min cycle, CS# = V <sub>IH</sub> , Other inputs = V <sub>IH</sub> /V <sub>IL</sub>
	I <sub>SB1</sub>	—	5	mA	f = 0 MHz V <sub>CC</sub> ≥ CS# ≥ V <sub>CC</sub> - 0.2 V, (1) 0 V ≤ V <sub>IN</sub> ≤ 0.2 V or (2) V <sub>CC</sub> ≥ V <sub>IN</sub> ≥ V <sub>CC</sub> - 0.2 V
Output voltage	V <sub>OL</sub>	—	0.4	V	I <sub>OL</sub> = 8 mA
	V <sub>OH</sub>	2.4	—	V	I <sub>OH</sub> = -4 mA

## 容量

(Ta = +25°C, f = 1.0 MHz)

Parameter	Symbol	Min	Max	Unit	Test conditions
Input capacitance* <sup>1</sup>	C <sub>IN</sub>	—	6	pF	V <sub>IN</sub> = 0 V
Input/output capacitance* <sup>1</sup>	C <sub>I/O</sub>	—	8	pF	V <sub>I/O</sub> = 0 V

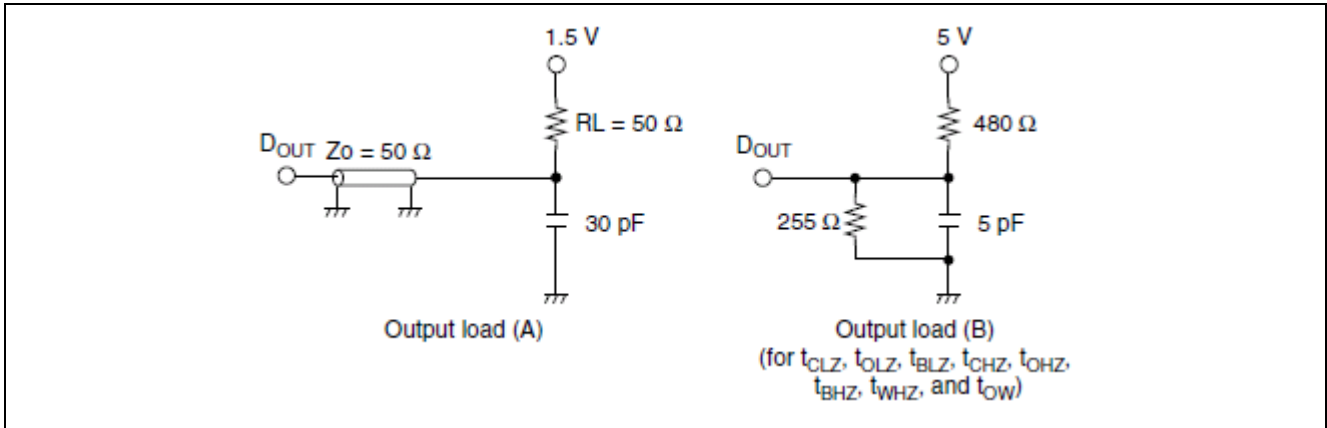
【注】 1. このパラメータは全数測定されたものではなく、サンプル値です。

## AC 特性

(Ta = -40 to +85°C, V<sub>CC</sub> = 5.0 V ± 10%, unless otherwise noted.)

## 測定条件

- 入力パルスレベル : 3.0V/0.0V
- 入力上昇/下降時間 : 3ns
- 入出力タイミング参照レベル : 1.5V
- 出力負荷 : 下図参照 (スコープ, ジグ容量含む)



## リードサイクル

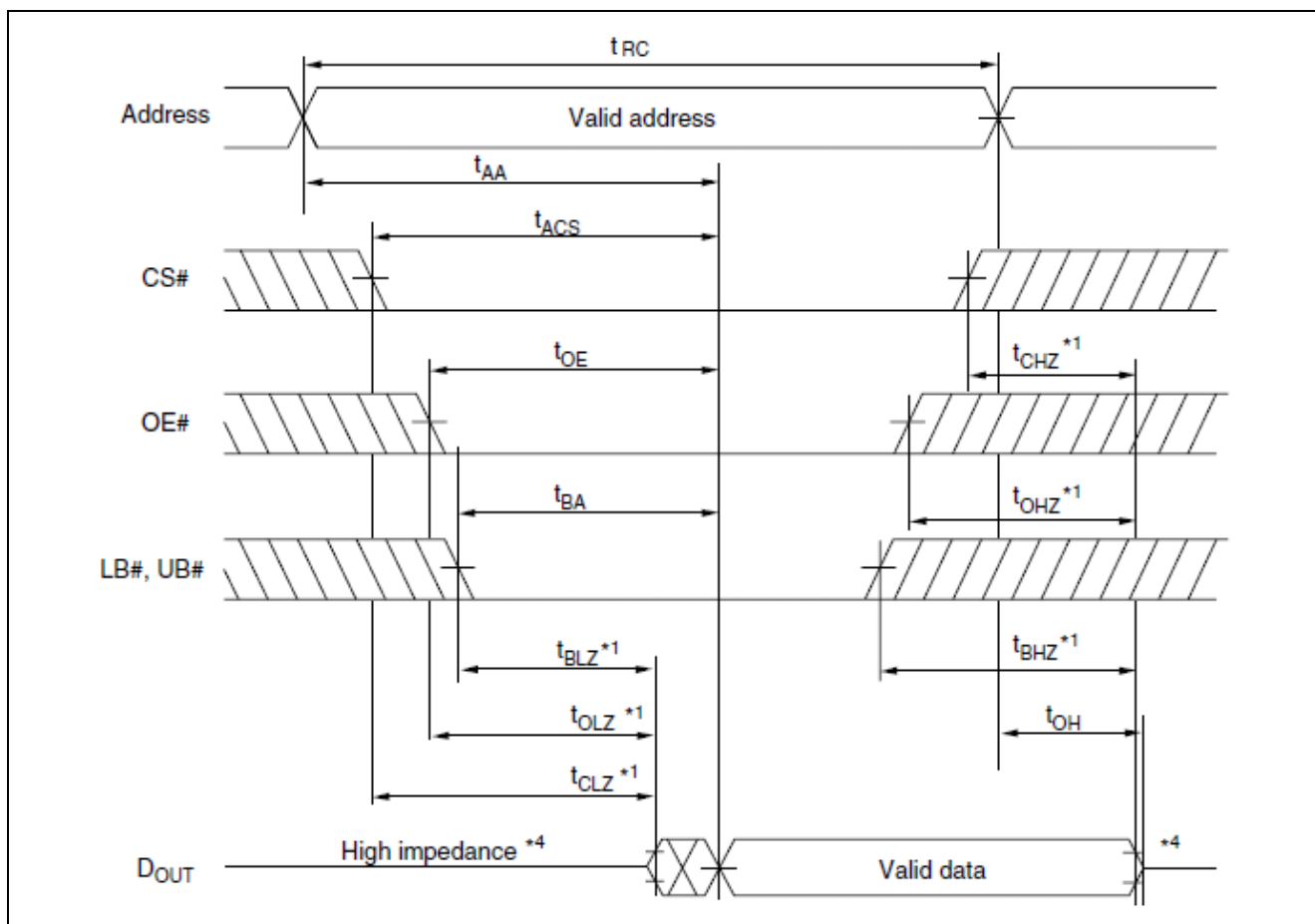
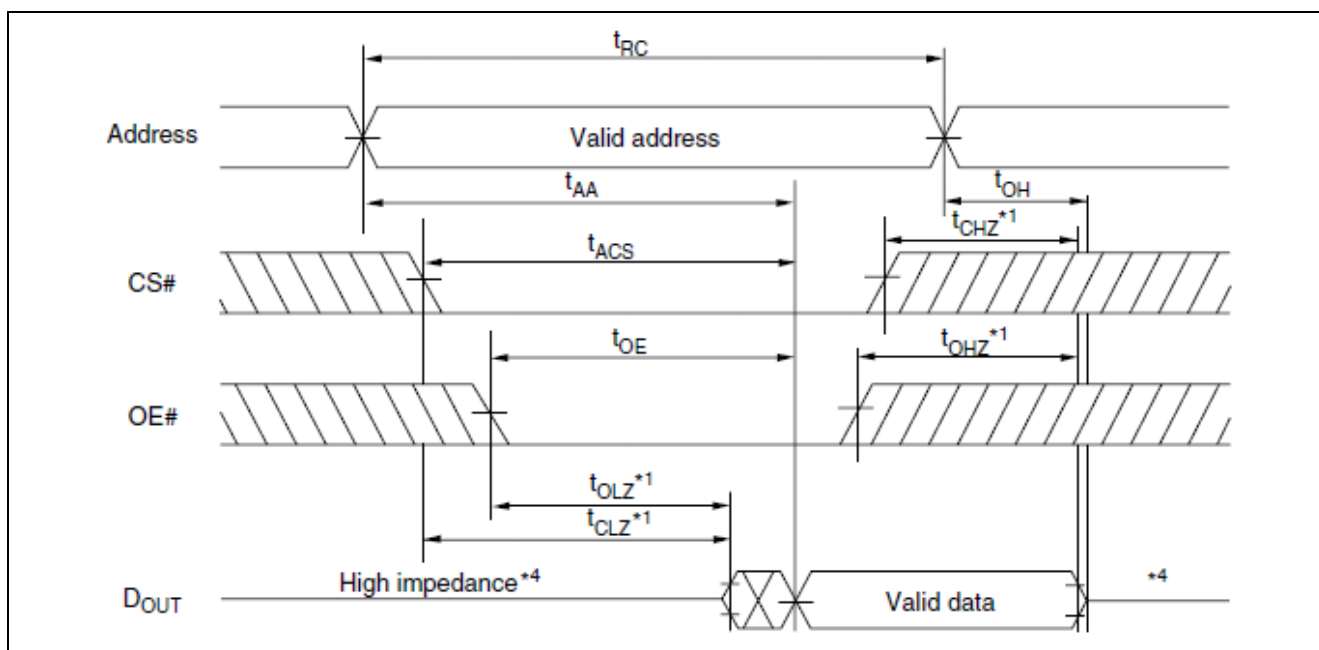
Parameter	Symbol	R1RP0416DI				Unit	Notes
		10ns $\wedge$ - $\searrow$ $\exists$ $\exists$		12ns $\wedge$ - $\searrow$ $\exists$ $\exists$			
		Min	Max	Min	Max		
Read cycle time	$t_{RC}$	10	—	12	—	ns	
Address access time	$t_{AA}$	—	10	—	12	ns	
Chip select access time	$t_{ACS}$	—	10	—	12	ns	
Output enable to output valid	$t_{OE}$	—	5	—	6	ns	
Byte select to output valid	$t_{BA}$	—	5	—	6	ns	
Output hold from address change	$t_{OH}$	3	—	3	—	ns	
Chip select to output in low-Z	$t_{CLZ}$	3	—	3	—	ns	1
Output enable to output in low-Z	$t_{OLZ}$	0	—	0	—	ns	1
Byte select to output in low-Z	$t_{BLZ}$	0	—	0	—	ns	1
Chip deselect to output in high-Z	$t_{CHZ}$	—	5	—	6	ns	1
Output disable to output in high-Z	$t_{OHZ}$	—	5	—	6	ns	1
Byte deselect to output in high-Z	$t_{BHZ}$	—	5	—	6	ns	1

## ライトサイクル

Parameter	Symbol	R1RP0416DI				Unit	Notes
		10ns ハーフサイクル		12ns ハーフサイクル			
		Min	Max	Min	Max		
Write cycle time	t <sub>WC</sub>	10	—	12	—	ns	
Address valid to end of write	t <sub>AW</sub>	7	—	8	—	ns	
Chip select to end of write	t <sub>CW</sub>	7	—	8	—	ns	8
Write pulse width	t <sub>WP</sub>	7	—	8	—	ns	7
Byte select to end of write	t <sub>BW</sub>	7	—	8	—	ns	
Address setup time	t <sub>AS</sub>	0	—	0	—	ns	5
Write recovery time	t <sub>WR</sub>	0	—	0	—	ns	6
Data to write time overlap	t <sub>DW</sub>	5	—	6	—	ns	
Data hold from write time	t <sub>DH</sub>	0	—	0	—	ns	
Write disable to output in low-Z	t <sub>OW</sub>	3	—	3	—	ns	1
Output disable to output in high-Z	t <sub>OHZ</sub>	—	5	—	6	ns	1
Write enable to output in high-Z	t <sub>WHZ</sub>	—	5	—	6	ns	1

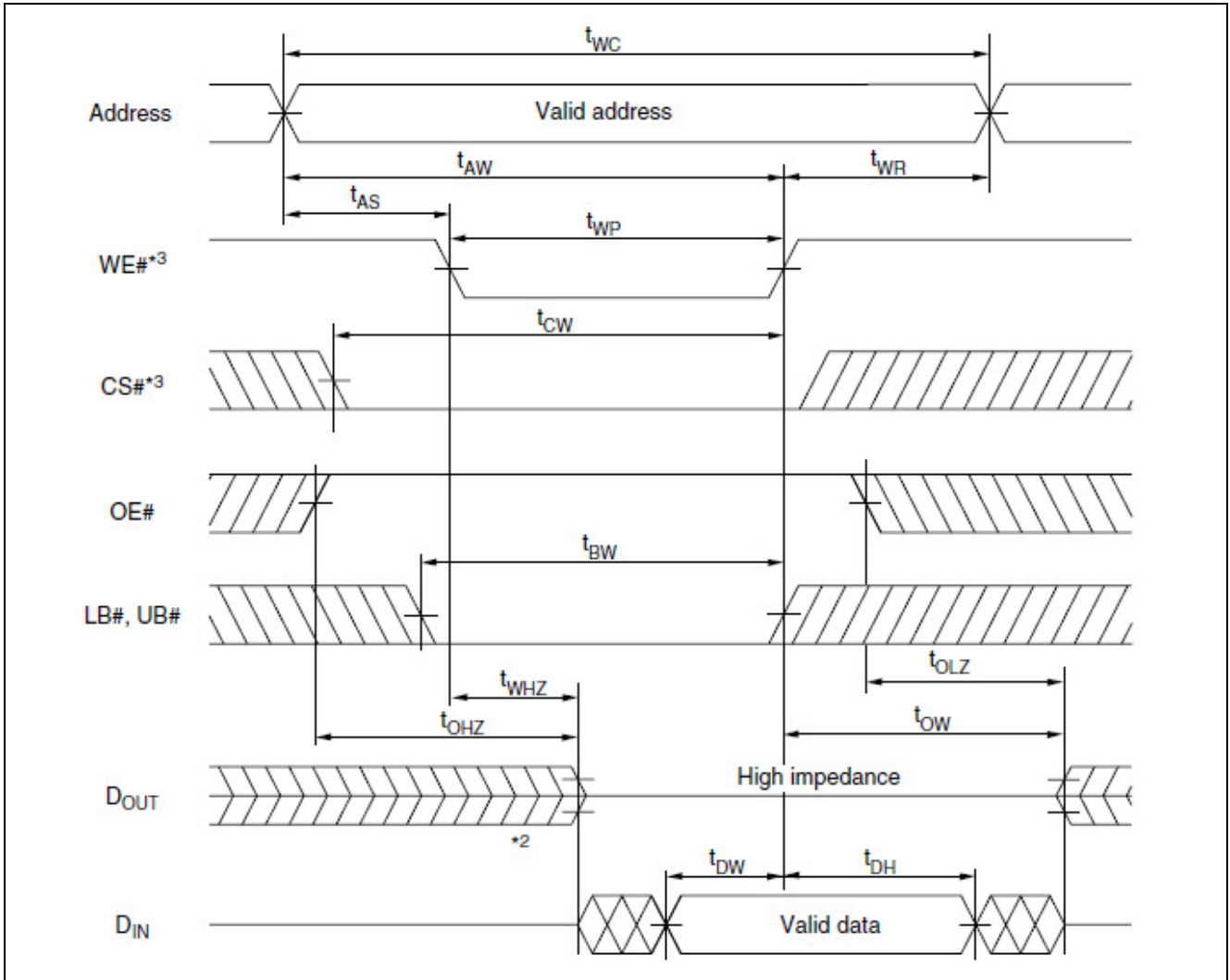
- 【注】
1. トランジションは、出力負荷回路 (B) によって定常状態の電圧から±200mV 変化するまでの時間で測定。このパラメータは全数測定されたものではなく、サンプル値です。
  2. CS#または LB#または UB#の low 遷移が WE#の low 遷移と同時、あるいは WE#の遷移後に生じる場合、出力は high-Z の状態が維持されます。
  3. アドレス遷移時は、WE#または CS#を high にする必要があります。
  4. CS#と OE#と LB#または UB#がこの期間中 low になると I/O 端子は出力状態になります。この間、出力に対し逆位相の信号を印加しないでください。
  5. t<sub>AS</sub> は最も遅いアドレス遷移から CS#と WE#と LB#または UB#の low 遷移のいずれか遅い遷移で規定します。
  6. t<sub>WR</sub> は CS#と WE#と LB#または UB#の high 遷移のいずれか早い遷移から最初のアドレス遷移で規定します。
  7. 書き込みは、CS#が low、WE#が low、LB#または UB#が low のオーバーラップ中 (t<sub>WP</sub>) に行われます。書き込み開始は、CS#の low 遷移、WE#の low 遷移、LB#または UB#の low 遷移のうち、最も遅い遷移点で始まります。書き込みの終了は、CS#の high 遷移、WE#の high 遷移、LB#または UB#の high 遷移のうち、最も早い遷移点で終わります。
  8. t<sub>CW</sub> は、CS#の low 遷移から書き込み終了までの時間で規定されます。

## タイミング波形

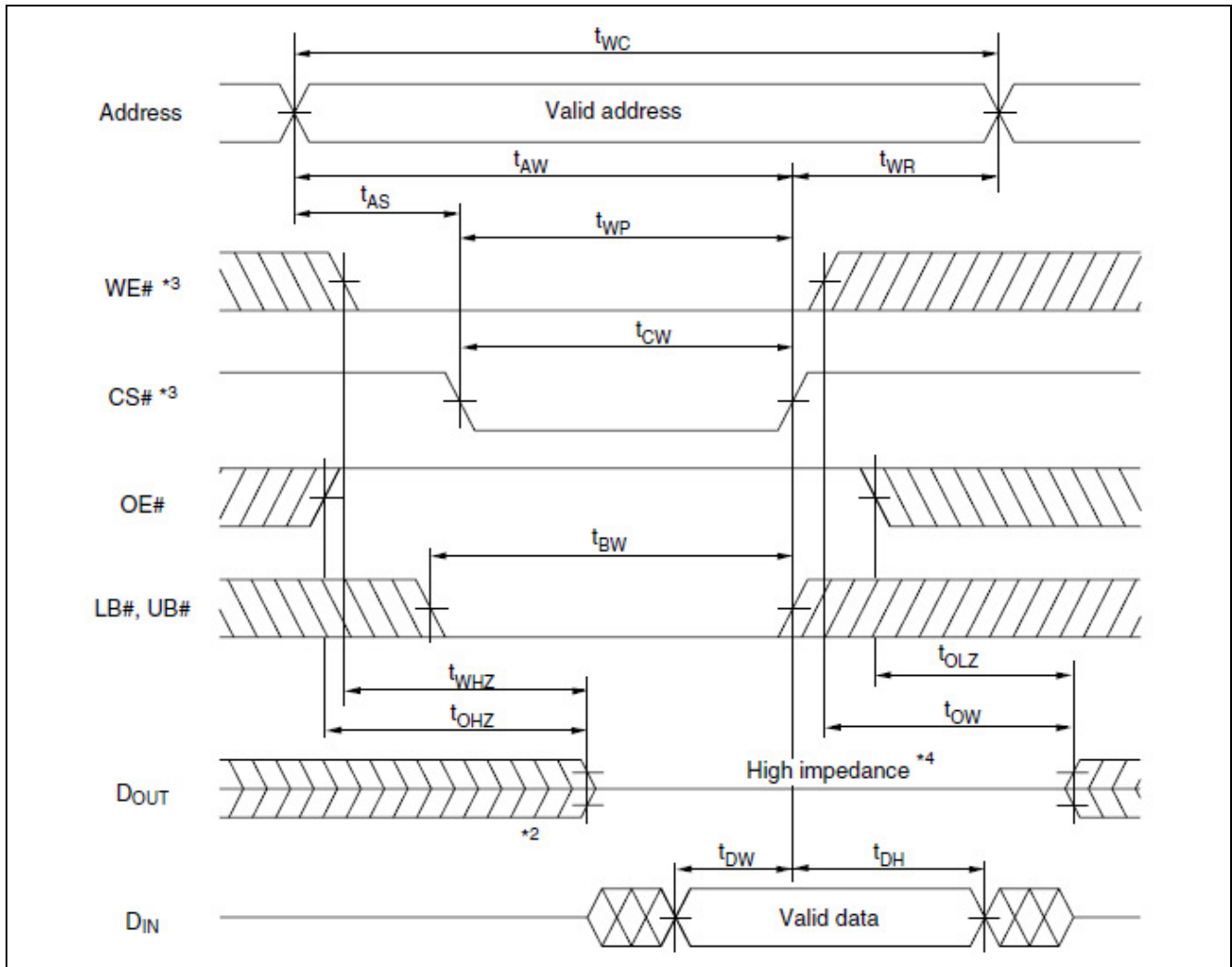
リードサイクル (1) ( $WE\# = V_{IH}$ )リードサイクル (2) ( $WE\# = V_{IH}$ ,  $LB\# = V_{IL}$ ,  $UB\# = V_{IL}$ )



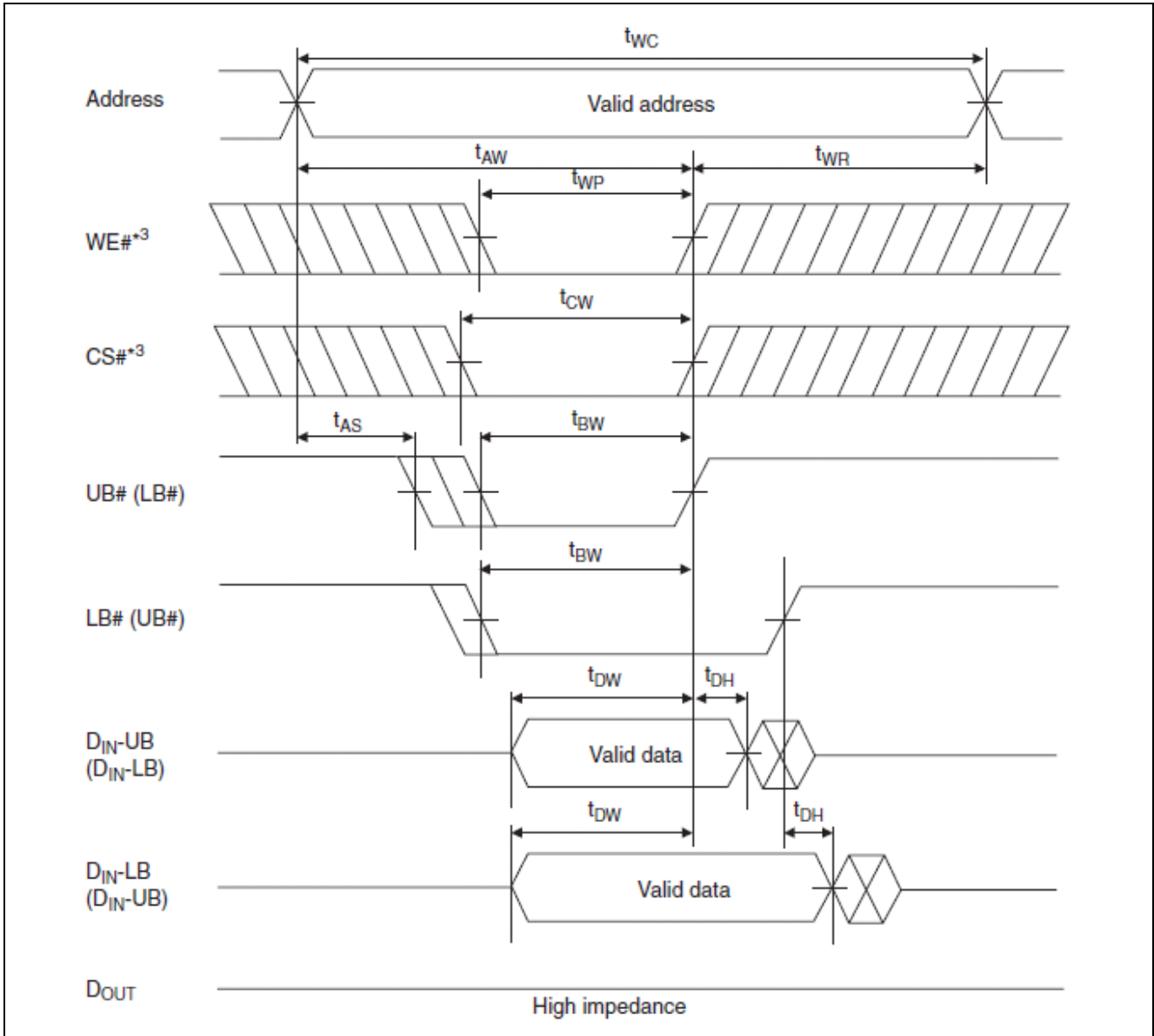
ライトサイクル (1) (WE# Controlled)



ライトサイクル (2) (CS# Controlled)



ライトサイクル (3) (LB#, UB# Controlled, OE# = V<sub>IH</sub>)



改訂記録	R1RP0416DI シリーズデータシート
------	-----------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
0.01	2003.09.30	-	初版発行
1.00	2004.03.12	-	暫定仕様の削除
2.00	2009.05.01	P1 P5 P6 P7	アクセスグレード-10ns 品の追加 製品ラインナップ : R1RW0416DSB-OPR/DGE-PR を追加 DC 特性に10ns cycle 品のoperating power supply current を記載 リードサイクルに10ns 品のタイミング規格を記載 ライトサイクルに10ns 品のタイミング規格を記載
2.01	2010.06.17	-	フォーマット修正(ルネサスエレクトロニクス株式会社)

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。  
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット  
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）  
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および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たり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

(03)5201-5307

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。

総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/inquiry>