

CONFIDENTIAL

MR20RG2410D-XXX (ROM カード用)

■ 構造

シリコンゲートCMOS IC

■ パッケージ

48-pin plastic TSOP

版	年 月 日	承認	確認	作成
初版	2016年 1月 15日	福山 (電子承認)		宮崎

CONFIDENTIAL

QSL-72468(初版)	ROMカード用データシート(MR20RG2410D)	2 / 15
---------------	----------------------------	--------

改訂履歴

版数	改訂日	頁	改定内容	承認	確認	作成
1	2016/1/15	-	初版作成	福山		宮崎

CONFIDENTIAL

QSL-72468 (初版)

ROMカード用データシート (MR20RG2410D)

3 / 15

目次

1. 概要.....	4
2. パッケージ.....	4
3. ピン配列.....	4
4. ピン機能.....	5
5. ID.....	6
6. Reserve Area.....	6
7. セルフリフレッシュコマンド.....	7
8. AC 特性.....	8
8. ABUSOLUTE MAXIMUM RATING.....	13
9. OPERATING CONDITIONS.....	13
10. CAPACITANCE.....	13
11. データリテンション.....	13
12. リード回数の保証値.....	13
13. DC Characteristic.....	14

CONFIDENTIAL

QSL-72468 (初版)

ROMカード用データシート(MR20RG2410D)

4 / 15

1. 概要

本デバイスは、セキュリティ回路を搭載したカード用ROMです。

- ・ROM 容量 : 4GByte
- ・電源電圧 : 2.8V ~ 3.6V
- ・I/O 電圧 : 1.7 ~ 1.9V (TBD)
- ページサイズ : 512Byte
- 転送速度 : 20MByte/s (Typ.)
- インターフェース : 8bit I/O 任天堂カスタムインターフェース

(Note) 本書ではカード用ROMの仕様概要について記載しています。

2. パッケージ

48pin TSOP-TYPE I

3. ピン配列

48pin TSOP-TYPE I

DNU	1	○	48	GND
DNU	2		47	DNU
DNU	3		46	DNU
CEB	4		45	DNU
DNU	5		44	DNU
TST2	6		43	DNU
GND	7		42	DNU
VCC	8		41	DNU
DQS	9		40	DNU
IO0	10		39	DNU
IO1	11		38	DNU
IO2	12		37	DNU
IO3	13		36	GND
GND	14		35	DNU
VCCIO	15		34	DNU
IO4	16		33	DNU
IO5	17		32	DNU
IO6	18		31	DNU
IO7	19		30	DNU
CLK	20		29	DNU
RESB	21		28	DNU
VCC	22		27	DNU
TST1	23		26	DNU
GND	24		25	GND

CONFIDENTIAL

QSL-72468(初版)	ROMカード用データシート(MR20RG2410D)	5 / 15
---------------	----------------------------	--------

4. ピン機能

端子名	入出力	機能	説明
CEB	I	チップイネーブル入力	H: デバイスを非選択にし、スタンバイ状態になります。 L: デバイスをアクティブにします。
I00	I/O	コマンド入力、データ入出力 Ready/Busy 出力	コマンドの入力、データの入出力となります。
I01	I/O	コマンド入力、データ入出力 Wait 入力	コマンドの入力、データの入出力となります。 コマンド入力後から Ready となるまでの間、'L' とすることで、Wait 機能が有効となります。
I02~I07	I/O	コマンド入力、データ入出力	コマンドの入力、データの入出力となります。
CLK	I	クロック信号	CLKの立ち上がりに同期して入力コマンド・入力データを取り込みます。 25MHz で動作する場合、本信号の立ち上がりエッジでデータを出力します。
DQS	O	データストロブ信号	データストロブ信号です。 本信号は使用しません。OPEN として下さい。
RESB	I	リセット入力	L: デバイスをリセットします。
TST1 TST2	-	テストピン	テストピンです。 GND と接続してください。
VCC	I	電源端子 (コア)	電源端子 (2.8~3.6V)
VCCIO	I	電源端子 (I/O)	I/O 用電源端子 (1.7V~1.95V)
GND	I	グランド	
DNU	-	未使用端子	ノンコネクション

QSL-72468(初版)	ROMカード用データシート(MR20RG2410D)	6 / 15
---------------	----------------------------	--------

5. ID

・ID1

	Values
ID1_0	A Eh
ID1_1	F0h
ID1_2	00h
ID1_3	21h

・ID2

	Values	Note
ID2_0	(Note1)	—
ID2_1	00h	開発カードの識別フラグ
ID2_2	00h	Reserved
ID2_3	00h	Reserved

(Note1) ‘00h’ , ‘01h’ , ‘02h’ , ‘03h’ の4つの値を、メモリに書き込む変数にて量産時に選択できます。 選択後、ID2_0 の値は、変更することはできません。

・ID3

	Values	Note
ID3_0	00h	Reserved
ID3_1	00h	Reserved
ID3_2	00h	Reserved
ID3_3	00h	Reserved

6. Reserve Area

メモリマップ後半に **Reserve Area** を設けております。この **Reserve Area** はユーザのデータを配置できない領域です。

Reserve Area のサイズは、メモリに書き込む変数にて量産時に変更できます。

・ROM 容量と Reserve Area のサイズの対応表

ROM 容量	Reserve Area
4GByte	288MByte

QSL-72468 (初版)	ROMカード用データシート (MR 2 0 R G 2 4 1 0 D)	7 / 1 5
----------------	--------------------------------------	---------

7. セルフリフレッシュコマンド

本デバイスは、リフローによるデータエラーへの対策として、セルフリフレッシュコマンドを搭載しています。セルフリフレッシュのコマンドを表 7-1 に示します。

リフロー後のデータエラーを修復するためにセルフリフレッシュを実行してください。

表 7-1. NORMAL MODE のコマンド

コマンド	内容
RD_SELF_REFRESH	NANDのセルフリフレッシュを行う
RD_REFRESH_STATUS	セルフリフレッシュ状態を確認する

CONFIDENTIAL

QSL-72468(初版)	ROMカード用データシート(MR20RG2410D)	8 / 15
---------------	----------------------------	--------

8. AC 特性

○ 16Byte Command

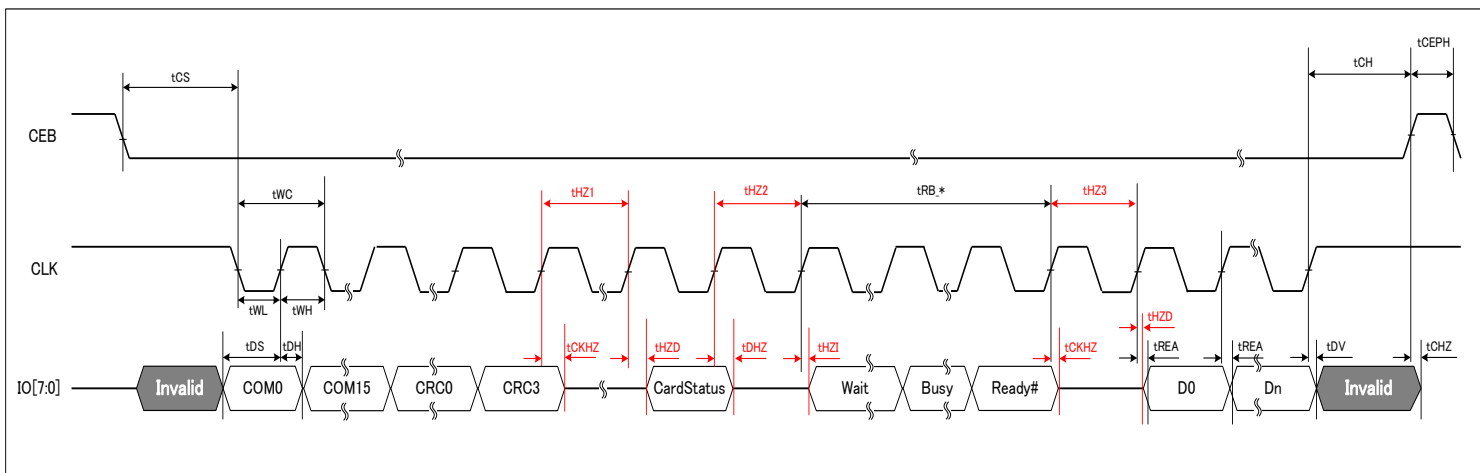
TA = 0 ~ 60°C、VCC = 2.8 ~ 3.6V、VCCIO = 1.7 ~ 1.9V

Parameter	Symbol	Command	Min.	Typ.	Max.	Unit
CLK Cycle Time	tWC	—	38	40	—	ns
CLK High Pulse Width	tWH	—	18	20	—	ns
CLK Low Pulse Width	tWL	—	18	—	—	ns
CEB Setup Time	tCS	—	120	—	—	ns
CEB Hold Time	tCH	—	165	—	—	ns
CEB High Pulse Width	tCEPH	—	300	—	—	ns
Data Setup Time	tDS	—	—	—	27	ns
Data Hold Time	tDH	—	10	—	—	ns
Data Valid Time	tDV	—	0	—	—	ns
Ready/Busy1	tRB1	RD_ID*, t1RD_ID*	—	8	20	us
		iRD_INIT	—	140	300	us
		iSET_INIT/iSET_INIT2	—	15	30	us
		iSET_GEN_RAND	—	800	1500	us
		RD_PAGE、t1RD_PAGE	—	220	5000	us
		t1RD_REFLESH	—	1	1000	ms
		t1RD_UID	—	15	50	us
		OTHER	—	10	30	us
Ready/Busy2	tRB2	RD_PAGE、t1RD_PAGE	2(Cycle)	2(Cycle)	5	ms
CEB High to Output Hi-Z time	tCHZ	—	—	—	30	ns
Active to Standby time	tAST	—	—	—	300	ns

<AC規定>

入力信号レベル	: 0.45V to 1.40V(TBD)
入力立ち上がり/立下り時間	: 4ns
入力タイミングレベル(CLK)	: VCCIO * 0.5
入力タイミングレベル(CEB,IO[7:0],RESB)	: VCCIO * 0.3 / VCCIO * 0.7
出力タイミングレベル	: 0.45V / VCCIO - 0.45V
外部負荷容量	: 30pF

CONFIDENTIAL



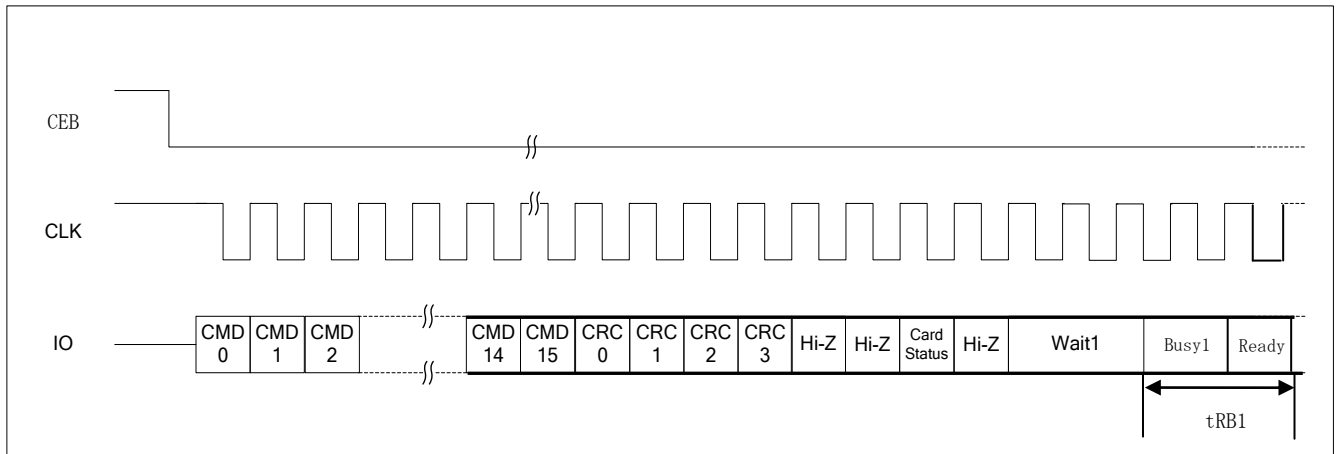
Timing Diagram (16Byte Command Data Read)

CONFIDENTIAL

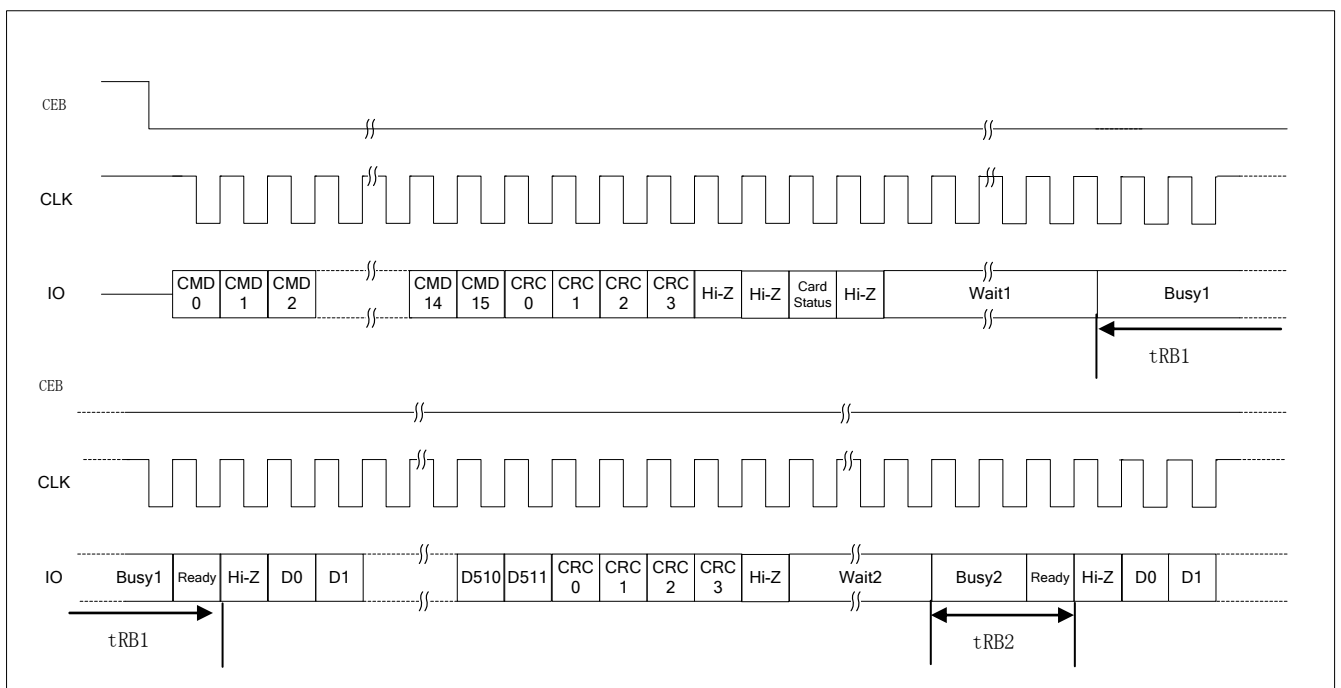
QSL-72468 (初版)

ROMカード用データシート (MR20RG2410D)

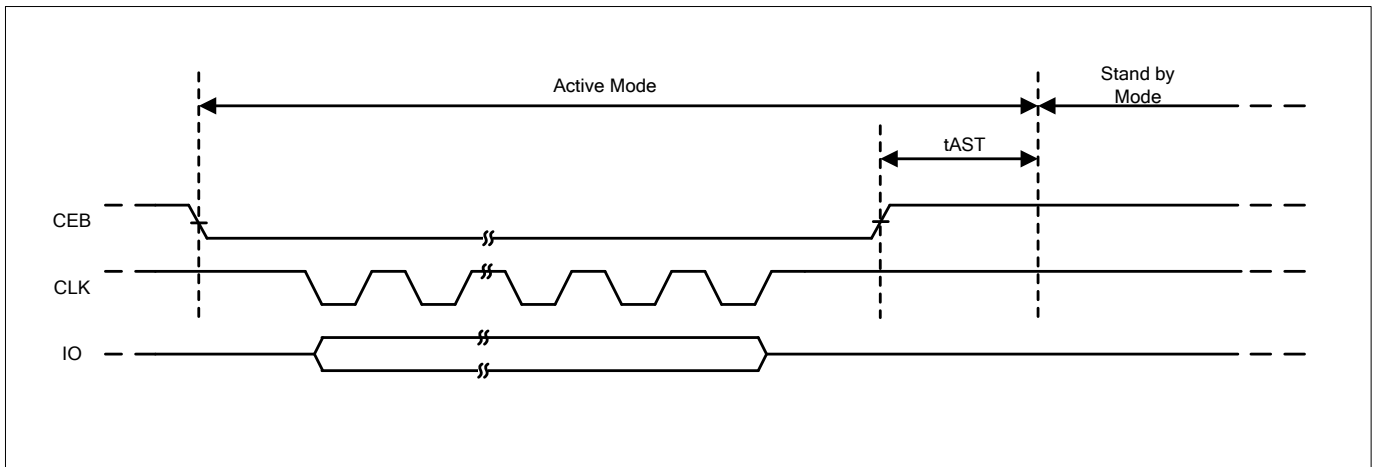
10 / 15



Timing Diagram (Ready/Busy1 - 16Byte Command)



Timing Diagram (Ready/Busy1, 2 - 16Byte Command Data Read)



Timing Diagram (tAST)

CONFIDENTIAL

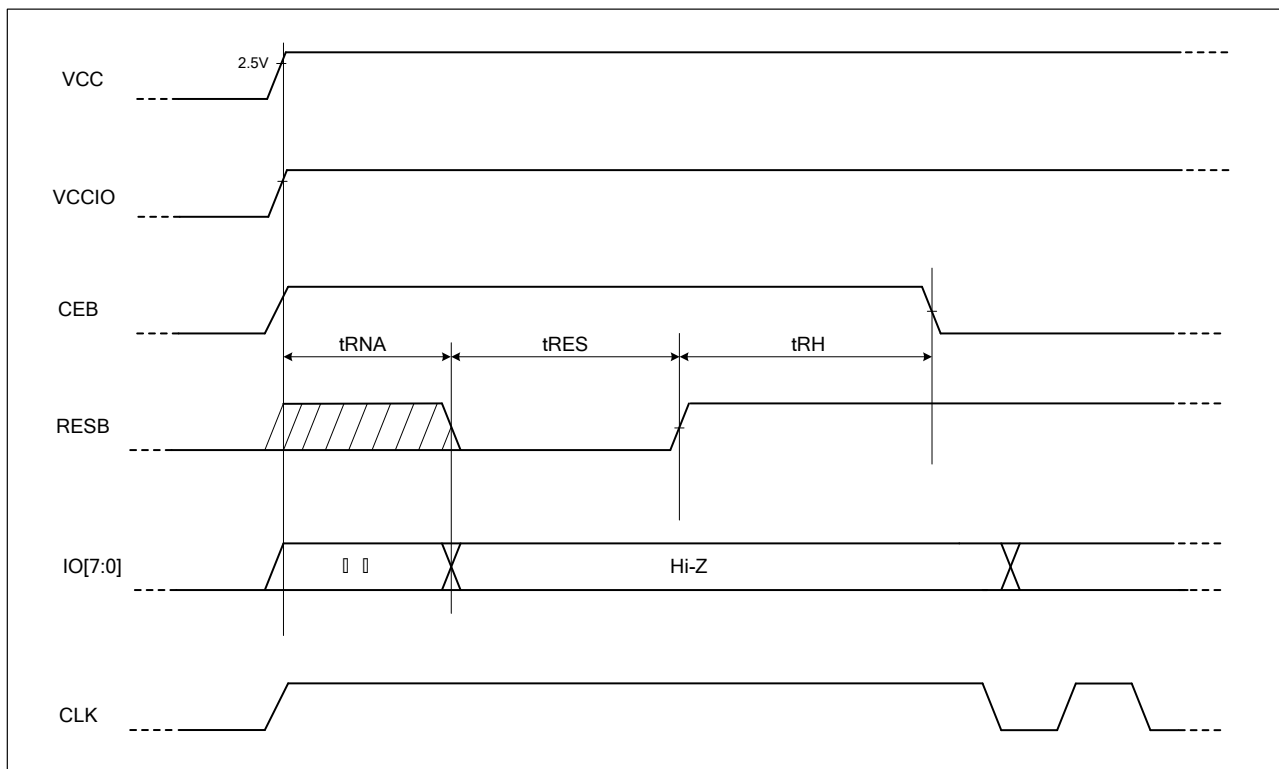
QSL-72468(初版)	ROMカード用データシート(MR20RG2410D)	12 / 15
---------------	----------------------------	---------

○ RESB Timing

(TA = 0 ~ 60°C、VCC = 2.8 ~ 3.6V、VCCIO = 1.7 ~ 1.9V)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
RESB Non-Active Time	tRNA	9	–	–	us
RESB Low Time	tRES	1	–	–	us
RESB High Time(Before Read)	tRH	250	–	–	ms

(Note1) Rise Timeは0.45Vから1.40V、Fall Timeは1.40Vから0.45Vに達するまでの時間です。



Timing Diagram (RESB)

CONFIDENTIAL

QSL-72468(初版)

ROMカード用データシート(MR2ORG2410D)

13 / 15

8. ABUSOLUTE MAXIMUM RATING

Item	Ratings
Power Supply Voltage	-0.3V to 4.6V
Input Voltage	-0.3V to VCCIO +0.3V
Output Voltage	-0.3V to VCCIO +0.3V
Ambient Operating Temperature	0°C to 60°C
Storage Temperature	-25°C to 85°C

9. OPERATING CONDITIONS

Item	Symbol	Min.	Max.	Unit
Operating Temperature	T_A	0	60	°C
Power Supply Voltage	V_{CC}	2.8	3.6	V
IO Power Supply Voltage	V_{CCIO}	1.7	1.9	V

10. CAPACITANCE

 $T_A = 0 \sim 60^\circ\text{C}$ 、 $V_{CC} = 2.8\text{V} \sim 3.6\text{V}$ 、 $V_{CCIO} = 1.7\text{V} \sim 1.9\text{V}$ $f = 1.0\text{MHz}$

Parameter	Symbol	Test Conditions	Min.	Max.	Unit
Output Capacitance	C_{OUT}	$V_{OUT} = 0\text{V}$	—	10	pF
Input Capacitance	C_{INT}	$V_{IN} = 0\text{V}$	—	10	pF

11. データリテンション

10年 (-25°C~60°C)

12. リード回数の保証値

同一アドレスに対するリード回数 : 1億回

*条件: 要求時にリフレッシュコマンドが実行されること

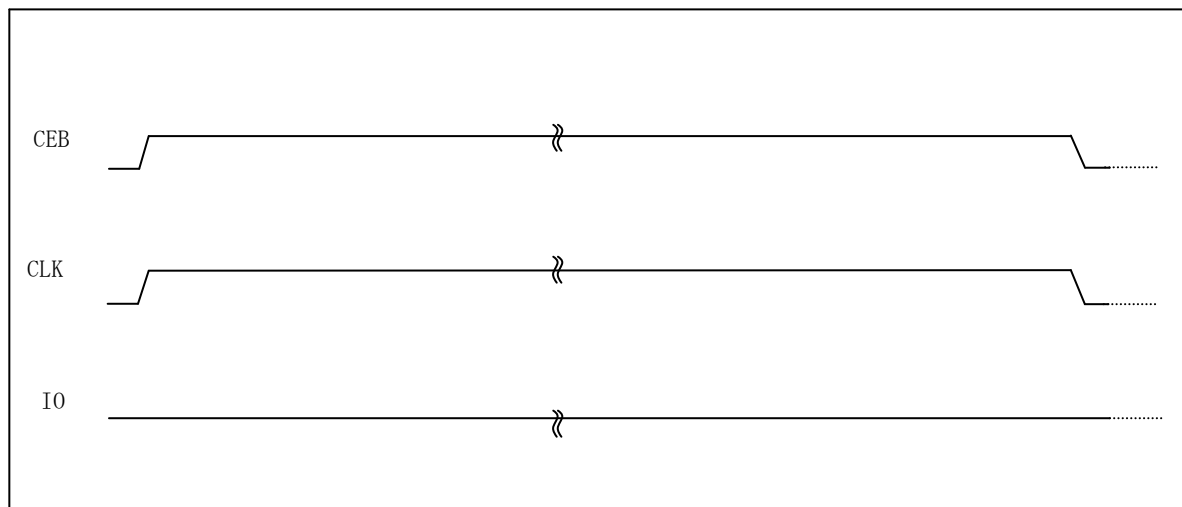
CONFIDENTIAL

QSL-72468 (初版)	ROMカード用データシート (MR20RG2410D)	14 / 15
----------------	-----------------------------	---------

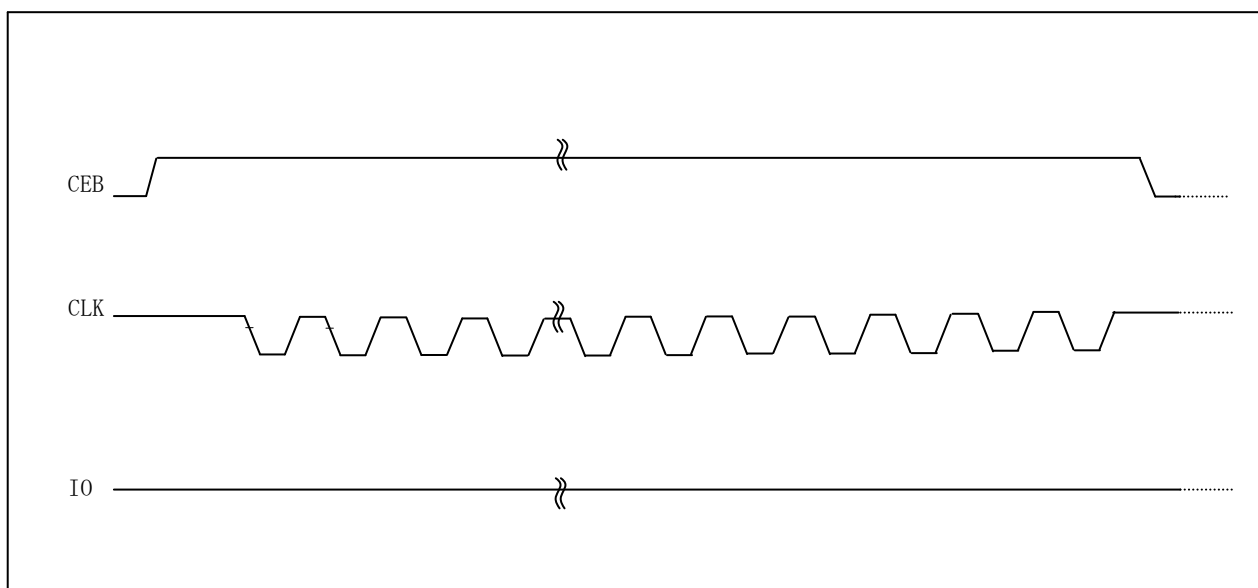
13. DC Characteristic

($T_A = 0 \sim 60^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 2.8 \sim 3.6\text{V}$, $V_{CCIO} = 1.7 \sim 1.9\text{V}$)

Item	Symbol	Test Conditions	Min.	Max.	Unit
Input High Voltage	V_{IH}	–	$0.75 \times V_{CCIO}$	$V_{CCIO} + 0.3$	V
Input Low Voltage	V_{IL}	–	–0.3	$0.3 \times V_{CCIO}$	V
Schmitt Trigger Input (L to H) (CLK, CEB)	V_{t+}	–	–	70%	V_{CCIO}
Schmitt Trigger Input (H to L) (CLK, CEB)	V_{t-}	–	30%	–	V_{CCIO}
Schmitt Trigger Hysteresis Voltage (CLK, CEB)	$(\Delta)V_t$	–	0.2	–	V
Output High Voltage	V_{OH}	$I_{OH} = -400\mu\text{A}$	$0.85 \times V_{CCIO}$	–	V
Output Low Voltage	V_{OL}	$I_{OL} = 1.6\text{mA}$	–	$0.1 \times V_{CCIO}$	V
Operating Current	I_c	–	–	250	mA
Standby Current1 (Note1)	I_{STB1}	CEB = $V_{CC} - 0.2\text{V}$, IO = Hi-z CLK = $V_{CC} - 0.2\text{V}$	$T_A = 25^\circ\text{C}$	–	500
			$T_A = 60^\circ\text{C}$	–	800
Standby Current2 (Note2)	I_{STB2}	CEB = $V_{CC} - 0.2\text{V}$, IO = Hi-z $t_{WC} = 59.7\text{ns}$ (Duty=50%)	$T_A = 25^\circ\text{C}$	–	500
			$T_A = 60^\circ\text{C}$	–	800
Input Leakage Current	I_{LI}	$V_{IN} = 0 \text{ to } V_{CCIO}(\text{max})$	–	± 10	μA
Output Leakage Current	I_{LO}	$V_{OUT} = 0 \text{ to } V_{CCIO}(\text{max})$	–	± 10	μA



(Note1) Standby Current1 Waveform



(Note2) Standby Current2 Waveform