

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753

ルネサス エレクトロニクス株式会社

問合せ窓口 <http://japan.renesas.com/inquiry>E-mail: csc@renesas.com

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-78K-A002A/J	Rev.	第1版
題名	誤記訂正通知 78K0R/Lx3-M		情報分類	技術情報	
適用製品	78K0R/Lx3-M { μ PD78F8070}	対象ロット等	関連資料	78K0R/Lx3-M ユーザーズマニュアル ハードウェア編【暫定版】 Rev.0.01 R01UH0182JJ0001 (Mar. 2011)	

ユーザーズマニュアルに下記訂正がございましたので、通知いたします。

【訂正内容】

該当ページ	該当箇所	内容	
p. 953	内蔵発振回路特性	誤記訂正	①
p. 962	DC特性 (8/9)	誤記訂正	②
p. 963	DC特性 (9/9)	誤記訂正	③
p. 965	(1) 基本動作 (2/6)	誤記訂正	④
p. 988	(1) 10ビット逐次比較型A/Dコンバータ	誤記訂正	⑤

①内蔵発振回路特性

誤)

内蔵発振回路特性

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq V_{DD} = AV_{DD} = LV_{DD} = LAV_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = LV_{SS} = LAV_{SS} = 0 \text{ V}$)

発振子	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
高速内蔵発振クロック周波数 (f_{IH}) 注	f_{IH1M}	低消費電力モード	0.87	1	1.13	MHz
	f_{IH8M}		7.6	8	8.4	MHz
	f_{IH20M}	$2.7 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$	19	20	21	MHz
低速内蔵発振クロック周波数 (f_{IL})	f_{IL}	通常電力モード				
		$2.7 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$	27	30	33	kHz
		$1.8 \text{ V} \leq V_{DD} < 2.7 \text{ V}$	25.5	30	34.5	kHz
		低消費電力モード	25.5	30	34.5	kHz

注 発振回路の特性だけを示すものです。命令実行時間は、AC特性を参照してください。

正)

内蔵発振回路特性

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq V_{DD} = AV_{DD} = LV_{DD} = LAV_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = LV_{SS} = LAV_{SS} = 0 \text{ V}$)

発振子	項目	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
高速内蔵発振クロック周波数 (f_{IH}) 注	f_{IH1M}	低消費電力モード	0.87	1	1.13	MHz
	f_{IH8M}		7.6	8	8.4	MHz
	f_{IH20M}	$2.7 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$	19	20	21	MHz
低速内蔵発振クロック周波数 (f_{IL})	f_{IL}	通常電力モード				
		$2.7 \text{ V} \leq V_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$	24	30	36	kHz
		$1.8 \text{ V} \leq V_{DD} < 2.7 \text{ V}$	21	30	39	kHz
		低消費電力モード	21	30	39	kHz

注 発振回路の特性だけを示すものです。命令実行時間は、AC特性を参照してください。 ※MAX./MIN.見直し

②DC特性 (8/9)

誤)

DC特性 (8/9)

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq V_{DD} = LV_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = LV_{SS} = 0 \text{ V}$)

項目	略号	条件			MIN.	TYP.	MAX.	単位	
電源電流	I_{DD3} ^{注1}	STOP モード	$V_{DD} = LV_{DD} = 3.0 \text{ V}$ ^{注2}	$T_A = -40 \sim +50 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{DD} 電流		0.37	2.8	μA
					LV_{DD} 電流			5	
				$T_A = -40 \sim +70 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{DD} 電流		0.37	5.2	μA
					LV_{DD} 電流			21	
				$T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{DD} 電流		0.37	7.9	μA
					LV_{DD} 電流		0.2	37	
		$V_{DD} = LV_{DD} = 3.0 \text{ V}$ ^{注3}	$T_A = -40 \sim +50 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{DD} 電流		0.37	2.8	μA	
				LV_{DD} 電流			9		
			$T_A = -40 \sim +70 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{DD} 電流		0.37	5.2	μA	
				LV_{DD} 電流			25		
			$T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{DD} 電流		0.37	7.9	μA	
				LV_{DD} 電流		2.5	41		
RTC2動作電流	I_{RTC} 注4, 5	$f_{SUB} = 32.768 \text{ kHz}$			$V_{DD} = 3.0 \text{ V}$		0.2	1	μA
					$V_{DD} = 2.0 \text{ V}$		0.2	1	
ウォッチドッグ・ タイマ動作電流	I_{WDT} 注5, 6	$f_{IL} = 30 \text{ kHz}$				0.31	0.35	μA	
LVI動作電流	I_{LVI} ^{注7}					9	18	μA	
逐次比較型A/Dコ ンバータ動作電流	I_{ADC} ^{注8}	最高速変換時	標準モード1	$AV_{DD0} = 3.0 \text{ V}$		0.7	1.4	mA	

(省略)

- サブシステム・クロックは停止時。ウォッチドッグ・タイマ，リアルタイム・カウンタ (RTC)，サブシステム・クロック発振回路は動作時。
- リアルタイム・カウンタ2 (V_{DD} 端子) にのみ流れる電流です (XT1発振器の動作電流は含みません)。動作モードまたはHALTモード時にリアルタイム・カウンタ2が動作中の場合，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流のTYP.値は， I_{DD1} または I_{DD2} のTYP.値に I_{RTC} のTYP.値を加算した値となります。 I_{DD1} または I_{DD2} のMAX.値にはリアルタイム・カウンタ2の動作電流も含まれます。 $f_{CLK} = f_{SUBC}$ 時にリアルタイム・カウンタ2が動作中の場合， I_{DD2} のTYP.値にはリアルタイム・カウンタ2の動作電流を含みます。
- 高速内蔵発振，高速システム・クロックは停止時。
- ウォッチドッグ・タイマ (V_{DD} 端子) にのみ流れる電流です (30 kHz内蔵発振器の動作電流を含みます)。 $f_{CLK} = f_{SUBC}$ 時またはSTOPモード時にウォッチドッグ・タイマが動作中の場合， I_{DD1} または I_{DD2} または I_{DD3} に I_{WDT} を加算した値が，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- LVI回路 (V_{DD} 端子) にのみ流れる電流です。動作モードまたはHALTモードまたはSTOPモード時にLVI回路が動作中の場合， I_{DD1} または I_{DD2} または I_{DD3} に I_{LVI} を加算した値が，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- 逐次比較型A/Dコンバータ (AV_{DD} 端子) にのみ流れる電流です。動作モードまたはHALTモード時に逐次比較型A/Dコンバータが動作中の場合， I_{DD1} または I_{DD2} に I_{ADC} を加算した値が，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。

正)

DC特性 (8/9)

($T_A = -40 \sim +85 \text{ } ^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq V_{DD} = LV_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = LV_{SS} = 0 \text{ V}$)

項目	略号	条件			MIN.	TYP.	MAX.	単位	
電源電流	IDD3 ^{注1}	STOPモード ^{注2}	$V_{DD} = LV_{DD} = 3.0\text{V}$	$T_A = -40 \sim +50 \text{ } ^\circ\text{C}$	VDD電流	0.37	2.8	μA	
					LVDD電流		5		
				$T_A = -40 \sim +70 \text{ } ^\circ\text{C}$	VDD電流	0.37	5.2		
				LVDD電流		21			
			$T_A = -40 \sim +85 \text{ } ^\circ\text{C}$	VDD電流	0.37	7.9			
				LVDD電流	0.2	37			
				$V_{DD} = LV_{DD} = 3.0\text{V}$ ^{注3}	$T_A = -40 \sim +50 \text{ } ^\circ\text{C}$	VDD電流	0.37	2.8	μA
					LVDD電流		9		
		$T_A = -40 \sim +70 \text{ } ^\circ\text{C}$	VDD電流		0.37	5.2			
			LVDD電流			25			
		$T_A = -40 \sim +85 \text{ } ^\circ\text{C}$	VDD電流		0.37	7.9			
			LVDD電流		2.5	41			
RTC2動作電流	IRTC2 ^{注4,5}	$f_{SUB} = 32.768\text{kHz}$			$V_{DD} = 3.0\text{V}$	0.2	1	μA	
					$V_{DD} = 2.0\text{V}$	0.2	1		
RTC動作電流	IRTC ^{注6}					0.4	2	μA	
ウォッチドッグ・タイマ動作電流	IWD1 ^{注5,7}	$f_{IL} = 30\text{kHz}$				0.31	0.35	μA	
LVI動作電流	ILVI ^{注8}					9	18	μA	
逐次比較型A/Dコンバータ動作電流	IADC ^{注9}	最高速変換時	標準モード1	$AV_{DD0} = 3.0\text{V}$	0.7	1.4	mA		

追加

番号変更

∴ (省略)

- サブシステム・クロックは停止時。ウォッチドッグ・タイマ，リアルタイム・カウンタ (RTC)，サブシステム・クロック発振回路は動作時。
- リアルタイム・カウンタ2 (V_{DD} 端子) にのみ流れる電流です (XT1発振器の動作電流は含みません)。動作モードまたはHALTモード時にリアルタイム・カウンタ2が動作中の場合，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流のTYP.値は， I_{DD1} または I_{DD2} のTYP.値に I_{RTC2} のTYP.値を加算した値となります。 I_{DD1} または I_{DD2} のMAX.値にはリアルタイム・カウンタ2の動作電流も含まれます。 $f_{CLK} = f_{SUBC}$ 時にリアルタイム・カウンタ2が動作中の場合， I_{DD2} のTYP.値にはリアルタイム・カウンタ2の動作電流を含みます。
- 高速内蔵発振，高速システム・クロックは停止時。
- ウォッチドッグ・タイマ (V_{DD} 端子) にのみ流れる電流です (30 kHz内蔵発振器の動作電流を含みます)。 < 6. リアルタイム・カウンタにのみ流れる電流です。
 $f_{CLK} = f_{SUBC}$ 時またはSTOPモード時にウォッチドッグ・タイマが動作中の場合， I_{DD1} または I_{DD2} または I_{DD3} に I_{WD1} を加算した値が，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- LVI回路 (V_{DD} 端子) にのみ流れる電流です。動作モードまたはHALTモードまたはSTOPモード時にLVI回路が動作中の場合， I_{DD1} または I_{DD2} または I_{DD3} に I_{LVI} を加算した値が，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- 逐次比較型A/Dコンバータ (AV_{DD} 端子) にのみ流れる電流です。動作モードまたはHALTモード時に逐次比較型A/Dコンバータが動作中の場合， I_{DD1} または I_{DD2} に I_{ADC} を加算した値が，78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。

番号変更

③DC特性 (9/9)

誤)

DC特性 (9/9)

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq V_{DD} = LV_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = LV_{SS} = 0 \text{ V}$)

項目	略号	条件		MIN.	TYP.	MAX.	単位	
LCD動作電流	I _{LCD1} 注1, 2	外部抵抗分割方式	f _{LCD} = f _{SUB} , LCDパネル未接続, LCDクロック = 512 Hz	V _{DD} = 3.0 V		0.2	1.2	μA
					内部昇圧方式	f _{LCD} = f _{SUB} , LCDパネル未接続, LCDクロック = 512 Hz	1/3バイアス	V _{LCD} = 01H
	V _{LCD} = 0FH	0.94	3.1	μA				
I _{LCD3} 注1	容量分割方式	f _{LCD} = f _{SUB} , LCDパネル未接続, LCDクロック = 512 Hz	V _{DD} = 3.0 V		0.36	1.7	μA	
RTC動作電流	I _{RTC} ^{注3}	LV _{DD} = 3.0 V, V _{DD} = 0 V	-40~+85 °C		2.5	41	μA	
			-40~+60 °C			14	μA	
		V _{DD} = LV _{DD} = 3.0 V, STOPモード時	-40~+85 °C		4.0	61	μA	
			-40~+60 °C			22	μA	
ΔΣ型A/Dコンバータ動作電流	I _{ADC2} ^{注4}				8.1	13.5	mA	
電力演算回路動作電流	I _{CAL} ^{注5, 6}	電力演算回路, 電力品質測定回路, DFC動作電流			3.7	4.5	mA	

削除

- リアルタイム・カウンタ (LV_{DD}端子) にのみ流れる電流です。リアルタイム・カウンタが動作中の場合、電源電流 (I_{DD1}, I_{DD2}, I_{DD3}のいずれか) にI_{RTC}を加算した値が、78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- ΔΣ型A/Dコンバータ AV_{DD} 修正 にのみ流れる電流です。動作モードまたはHALTモード時にΔΣ型A/Dコンバータが動作中の場合、電源電流 (I_{DD1}またはI_{DD2}) にI_{ADC2}を加算した値が、78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- 電力演算回路 (LV_{DD}端子) にのみ流れる電流です。電力演算回路が動作中の場合、電源電流 (I_{DD1}, I_{DD2}, I_{DD3}のいずれか) にI_{CAL}を加算した値が、78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。
- TYP.値はV_{DD} = LAV_{DD} = LV_{DD} = 3.3 V時、LAV_{DD}, LV_{DD}端子に流れる電流である。

正)

DC特性 (9/9)

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq V_{DD} = LV_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = LV_{SS} = 0 \text{ V}$)

項目	略号	条件		MIN.	TYP.	MAX.	単位	
LCD動作電流	LCD1 注1,2	外部抵抗分割方式	$f_{LCD} = f_{SUB}$, LCDパネル未接続, LCDクロック = 512Hz	$V_{DD} = 3.0\text{V}$		0.2	1.2	μA
	LCD2 注1	内部昇圧方式	$f_{LCD} = f_{SUB}$, LCDパネル未接続, LCDクロック = 512Hz	1/3 バイアス	$V_{LCD} = 01\text{H}$	1.39	4.7	μA
					$V_{LCD} = 0\text{FH}$	0.94	3.1	μA
LCD3 注1	容量分割方式	$f_{LCD} = f_{SUB}$, LCDパネル未接続, LCDクロック = 512Hz	$V_{DD} = 3.0\text{V}$		0.36	1.7	μA	
$\Delta\Sigma$ 型A/Dコンバータ動作電流	IADC2 注3				8.1	13.5	mA	
電力演算回路動作電流	I _{CAL} 注4,5	電力演算回路、電力品質測定回路、DFC動作電流			3.7	4.5	mA	

3. リアルタイム・カウンタ (LV_{DD}端子) にのみ流れる電流です。リアルタイム・カウンタが動作中の場合、電源電流 (I_{DD1}, I_{DD2}, I_{DD3}のいずれか) にI_{RTC}を加算した値が、78K0R/LX3-Mマイクロコントローラの電流値となります。

削除

3. $\Delta\Sigma$ 型A/Dコンバータ (AV_{DD} = 3.9mA, LV_{DD} = 4.1mA) に流れる電流です。動作モードまたはHALTモード時に $\Delta\Sigma$ 型A/Dコンバータが動作中の場合、電源電流 (I_{DD1}またはI_{DD2}) にIADC2を加算した値が、78K0R/Lx3-Mマイクロコントローラの電流値となります。

番号変更

□内修正

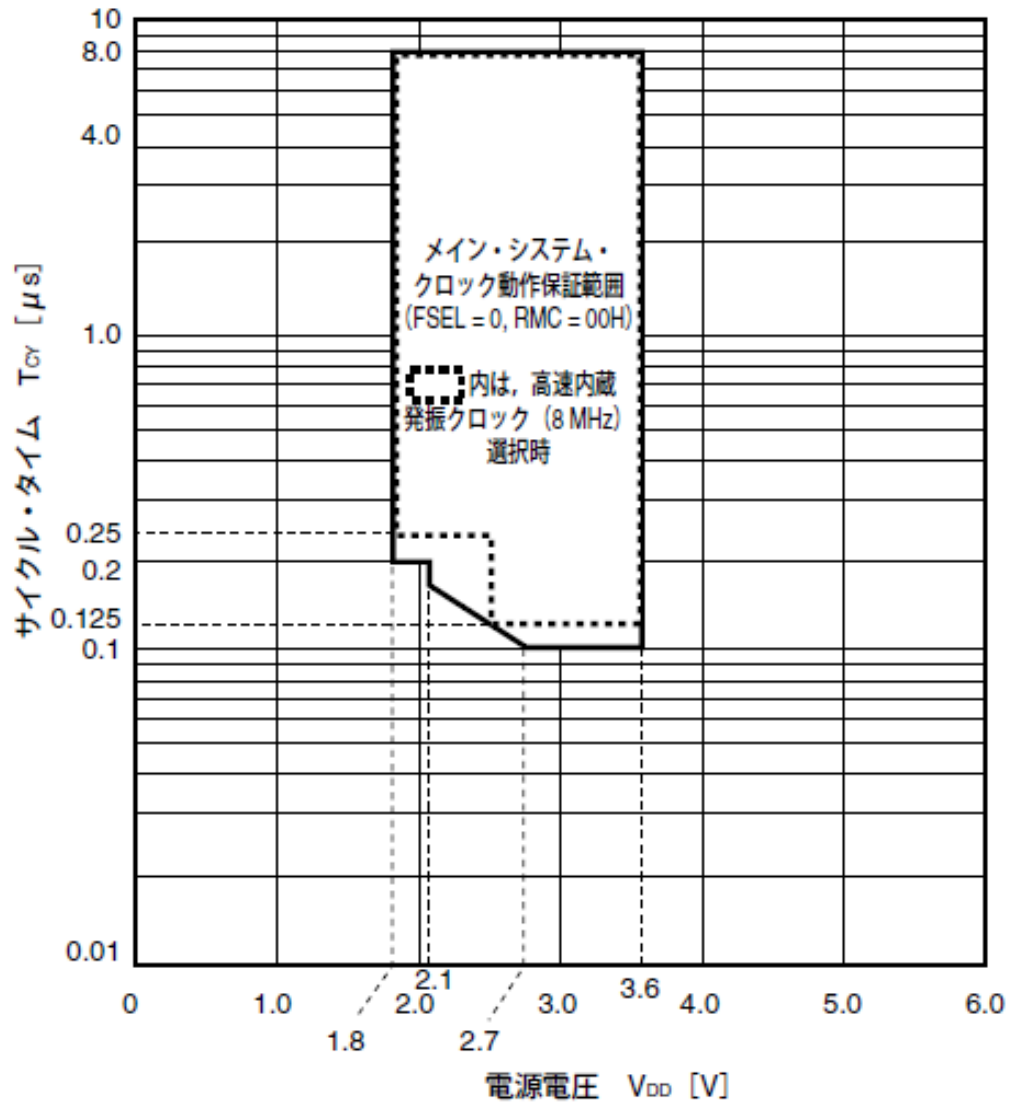
4. 電力演算回路 (LV_{DD}端子) にのみ流れる電流です。電力演算回路が動作中の場合、電源電流 (I_{DD1}, I_{DD2}, I_{DD3}のいずれか) にI_{CAL}を加算した値が、78K0R/LX3-Mマイクロコントローラの電流値となります。

5. TYP.値はV_{DD} = LAV_{DD} = LV_{DD} = 3.3 V時, LAV_{DD}, LV_{DD}端子に流れる電流である。

④ (1) 基本動作 (2/6)

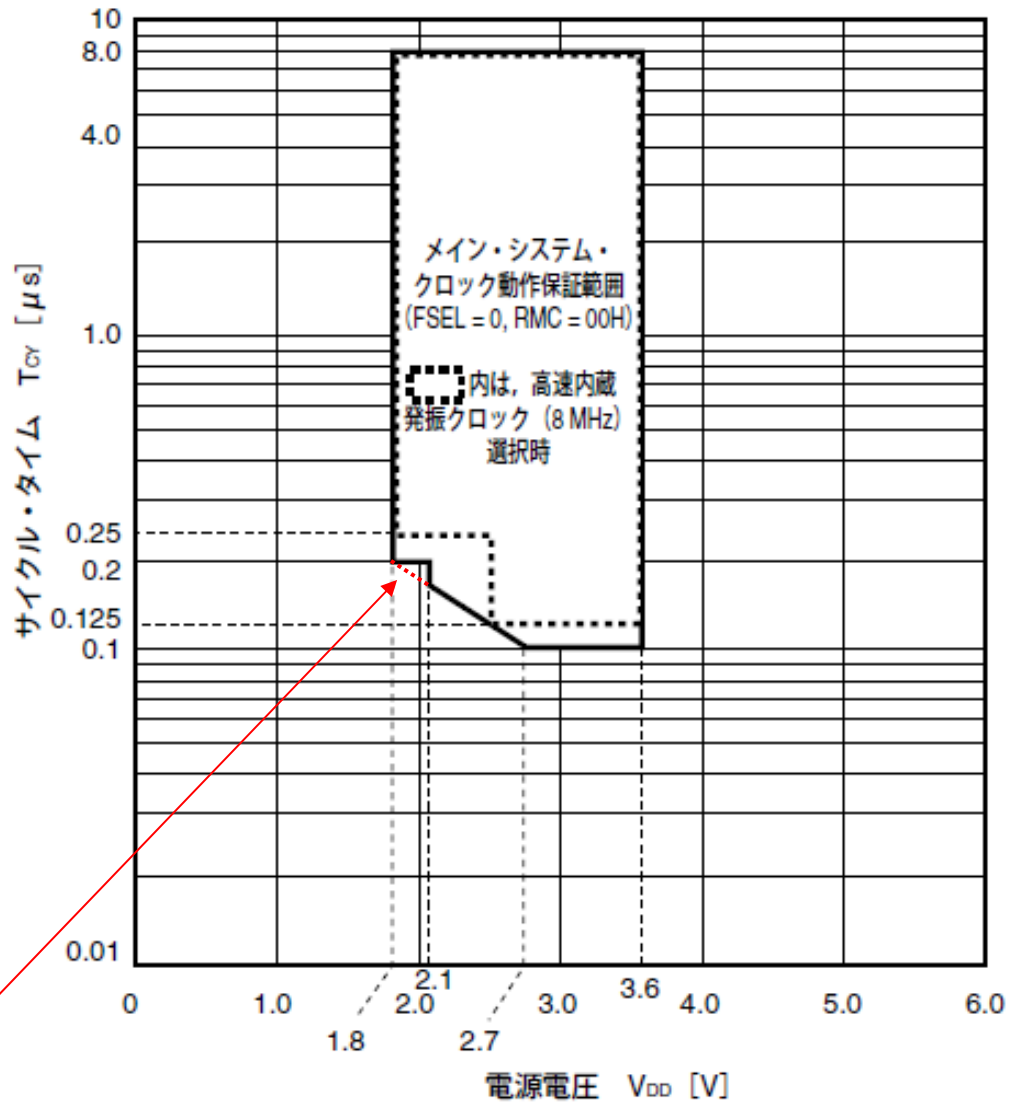
誤)

メイン・システム・クロック動作時の最小命令実行時間 (FSEL = 0, RMC = 00H)



正)

メイン・システム・クロック動作時の最小命令実行時間 (FSEL = 0, RMC = 00H)



※補助線追加 (動作補償範囲の左下に斜め点線を追加)

⑤ (1) 10ビット逐次比較型A/Dコンバータ

誤)

アナログ特性

(1) 10ビット逐次比較型A/Dコンバータ

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq AV_{REF} \leq AV_{DD} \leq V_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = 0 \text{ V}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
分解能	RES		10	10	10	bit
総合誤差 ^注	AINL				±0.4	%FSR
変換時間	t _{CONV}	標準モード1	5		50	μs
ゼロスケール誤差 ^注	E _{ZS}				±0.4	%FSR
フルスケール誤差 ^注	E _{FS}				±0.4	%FSR
積分直線性誤差 ^注	ILE				±2.5	LSB
微分直線性誤差 ^注	DLE				±1.5	LSB
アナログ入力電圧	V _{AIN}		V _{SS}		AV _{REF}	V

注 量子化誤差 (±1/2 LSB) を含みません。

正)

アナログ特性

(1) 10ビット逐次比較型A/Dコンバータ

($T_A = -40 \sim +85 \text{ }^\circ\text{C}$, $1.8 \text{ V} \leq AV_{REF} \leq AV_{DD} \leq V_{DD} \leq 3.6 \text{ V}$, $V_{SS} = 0 \text{ V}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
分解能	RES		10	10	10	bit
総合誤差 ^注	AINL				±0.4	%FSR
変換時間	t _{CONV}	標準モード1	5		50	μs
ゼロスケール誤差 ^注	E _{ZS}				±0.4	%FSR
フルスケール誤差 ^注	E _{FS}				±0.4	%FSR
積分直線性誤差 ^注	ILE				±2.5	LSB
微分直線性誤差 ^注	DLE				±1.5	LSB
アナログ入力電圧	V _{AIN}			AV _{SS}	AV _{REF}	V

修正

注 量子化誤差 (±1/2 LSB) を含みません。