

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 豊洲フォレシアル
ルネサス エレクトロニクス株式会社問合せ窓口 <https://www.renesas.com/jp/ja/support/contact/>

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-RA*-A0068A/J	Rev.	第1版
題名	SPI タイミングに関するユーザーズマニュアルの修正		情報分類	技術情報	
適用製品	RA2L1 グループ RA2E1 グループ RA2E2 グループ	対象ロット等	関連資料	Renesas RA2L1 グループユーザーズ マニュアル ハードウェア編 R01UH0853JJ0120 Rev.1.20 Renesas RA2E1 グループユーザーズマ ニュアル ハードウェア編 R01UH0852JJ0120 Rev.1.20 Renesas RA2E2 グループユーザーズマ ニュアル ハードウェア編 R01UH0919JJ0110 Rev.1.10	
		すべて			

“SPI タイミング”の電気的特性に関し、“RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間”の値と単位の修正。

詳細は次ページ以降を参照。

RA2L1 グループ

41.3.9 SPI タイミング

修正前

表 41.32 SPI タイミング (1/3)

項目				シンボル	Min	Max	単位 (注1)	測定条件
SPI	RSPCK クロックサイクル	マスタ	2.7 V ≤ VCC ≤ 5.5 V	t _{SPcy}	62.5	—	ns	図 41.28 C = 30 pF
			2.4 V ≤ VCC < 2.7 V		125	—		
			1.8 V ≤ VCC < 2.4 V		250	—		
			1.6 V ≤ VCC < 1.8 V		500	—		
	スレーブ	2.7 V ≤ VCC ≤ 5.5 V	187.5		—			
		2.4 V ≤ VCC < 2.7 V	375		—			
		1.8 V ≤ VCC < 2.4 V	750		—			
		1.6 V ≤ VCC < 1.8 V	1500		—			
RSPCK クロック High レベルパルス幅	マスタ	t _{SPCKWH} (t _{SPcy} - t _{SPCKr} - t _{SPCKf}) / 2 - 3		—	ns			
	スレーブ	3 × t _{PCyc}		—				
RSPCK クロック Low レベルパルス幅	マスタ	t _{SPCKWL} (t _{SPcy} - t _{SPCKr} - t _{SPCKf}) / 2 - 3		—	ns			
	スレーブ	3 × t _{PCyc}		—				
RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間	出力	2.7 V ≤ VCC ≤ 5.5 V	t _{SPCKr} , t _{SPCKf}	—	10	ns		
		2.4 V ≤ VCC < 2.7 V		—	15			
		1.8 V ≤ VCC ≤ 2.4 V		—	20			
		1.6 V ≤ VCC < 1.8 V		—	30			
	入力	—	—	1	μs			

修正後

表 41.32 の “RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間” の入力の特性を下記の様に修正。
Max 値と単位を従来の 1 μs から 0.1 μs/V に修正。

表 41.32 SPI タイミング (1/3)

項目				シンボル	Min	Max	単位 (注1)	測定条件
SPI	RSPCK クロックサイクル	マスタ	2.7 V ≤ VCC ≤ 5.5 V	t _{SPcy}	62.5	—	ns	図 41.28 C = 30 pF
			2.4 V ≤ VCC < 2.7 V		125	—		
			1.8 V ≤ VCC < 2.4 V		250	—		
			1.6 V ≤ VCC < 1.8 V		500	—		
	スレーブ	2.7 V ≤ VCC ≤ 5.5 V	187.5		—			
		2.4 V ≤ VCC < 2.7 V	375		—			
		1.8 V ≤ VCC < 2.4 V	750		—			
		1.6 V ≤ VCC < 1.8 V	1500		—			
RSPCK クロック High レベルパルス幅	マスタ	t _{SPCKWH} (t _{SPcy} - t _{SPCKr} - t _{SPCKf}) / 2 - 3		—	ns			
	スレーブ	3 × t _{PCyc}		—				
RSPCK クロック Low レベルパルス幅	マスタ	t _{SPCKWL} (t _{SPcy} - t _{SPCKr} - t _{SPCKf}) / 2 - 3		—	ns			
	スレーブ	3 × t _{PCyc}		—				
RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間	出力	2.7 V ≤ VCC ≤ 5.5 V	t _{SPCKr} , t _{SPCKf}	—	10	ns		
		2.4 V ≤ VCC < 2.7 V		—	15			
		1.8 V ≤ VCC ≤ 2.4 V		—	20			
		1.6 V ≤ VCC < 1.8 V		—	30			
	入力	—	—	—	0.1	μs/V		

RA2E1 グループ

39.3.9 SPI タイミング

修正前

表 39.32 SPI タイミング (1/3)

項目		シンボル	Min	Max	単位 (注1)	測定条件		
SPI	RSPCK クロックサイクル	マスタ	$2.7\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 5.5\text{ V}$	62.5	—	ns	図 39.28 C = 30 pF	
			$2.4\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.7\text{ V}$	125	—			
			$1.8\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.4\text{ V}$	250	—			
			$1.6\text{ V} \leq \text{VCC} < 1.8\text{ V}$	500	—			
		スレーブ	$2.7\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 5.5\text{ V}$	187.5	—			
			$2.4\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.7\text{ V}$	375	—			
			$1.8\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.4\text{ V}$	750	—			
			$1.6\text{ V} \leq \text{VCC} < 1.8\text{ V}$	1500	—			
	RSPCK クロック High レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWH}	$(t_{\text{SPcyc}} - t_{\text{SPCKr}} - t_{\text{SPCKf}}) / 2 - 3$	—			ns
		スレーブ	$3 \times t_{\text{Pcyc}}$	—				
RSPCK クロック Low レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWL}	$(t_{\text{SPcyc}} - t_{\text{SPCKr}} - t_{\text{SPCKf}}) / 2 - 3$	—	ns			
	スレーブ	$3 \times t_{\text{Pcyc}}$	—					
RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間	出力	t_{SPCKr} t_{SPCKf}	$2.7\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 5.5\text{ V}$	—	10	ns		
			$2.4\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.7\text{ V}$	—			15	
			$1.8\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 2.4\text{ V}$	—			20	
			$1.6\text{ V} \leq \text{VCC} < 1.8\text{ V}$	—			30	
	入力	—	1	μs				

修正後

表 39.32 の “RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間” の入力特性を下記の様に修正。
Max 値と単位を従来の $1\mu\text{s}$ から $0.1\mu\text{s/V}$ に修正。

表 39.32 SPI タイミング (1/3)

項目		シンボル	Min	Max	単位 (注1)	測定条件		
SPI	RSPCK クロックサイクル	マスタ	$2.7\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 5.5\text{ V}$	62.5	—	ns	図 39.28 C = 30 pF	
			$2.4\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.7\text{ V}$	125	—			
			$1.8\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.4\text{ V}$	250	—			
			$1.6\text{ V} \leq \text{VCC} < 1.8\text{ V}$	500	—			
		スレーブ	$2.7\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 5.5\text{ V}$	187.5	—			
			$2.4\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.7\text{ V}$	375	—			
			$1.8\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.4\text{ V}$	750	—			
			$1.6\text{ V} \leq \text{VCC} < 1.8\text{ V}$	1500	—			
	RSPCK クロック High レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWH}	$(t_{\text{SPCKr}} - t_{\text{SPCKf}}) / 2 - 3$	—			ns
		スレーブ	$3 \times t_{\text{Pcyc}}$	—				
RSPCK クロック Low レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWL}	$(t_{\text{SPCKr}} - t_{\text{SPCKf}}) / 2 - 3$	—	ns			
	スレーブ	$3 \times t_{\text{Pcyc}}$	—					
RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間	出力	t_{SPCKr} t_{SPCKf}	$2.7\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 5.5\text{ V}$	—	10	ns		
			$2.4\text{ V} \leq \text{VCC} < 2.7\text{ V}$	—			15	
			$1.8\text{ V} \leq \text{VCC} \leq 2.4\text{ V}$	—			20	
			$1.6\text{ V} \leq \text{VCC} < 1.8\text{ V}$	—			30	
	入力	—	0.1	$\mu\text{s/V}$				

RA2E2 グループ

36.3.9 SPI タイミング

修正前

表 36.32 SPI タイミング (1/3)

項目			シンボル	Min	Max	単位 (注1)	測定条件
SPI	RSPCK クロックサイクル	マスタ	t_{SPCyc}	$2.7V \leq VCC \leq 5.5V$	62.5	—	ns 図 36.26 C = 30 pF
				$2.4V \leq VCC < 2.7V$	125	—	
				$1.8V \leq VCC < 2.4V$	250	—	
				$1.6V \leq VCC < 1.8V$	500	—	
	スレーブ	t_{SPCyc}	$2.7V \leq VCC \leq 5.5V$	187.5	—		
			$2.4V \leq VCC < 2.7V$	375	—		
			$1.8V \leq VCC < 2.4V$	750	—		
			$1.6V \leq VCC < 1.8V$	1500	—		
RSPCK クロック High レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWH}	$(t_{SPCyc} - t_{SPCKr} - t_{SPCKf}) / 2 - 3$	—	ns		
	スレーブ	t_{SPCKWH}	$3 \times t_{PCyc}$	—			
RSPCK クロック Low レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWL}	$(t_{SPCyc} - t_{SPCKr} - t_{SPCKf}) / 2 - 3$	—	ns		
	スレーブ	t_{SPCKWL}	$3 \times t_{PCyc}$	—			
RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間	出力	t_{SPCKr}, t_{SPCKf}	$2.7V \leq VCC \leq 5.5V$	—	10	ns	
			$2.4V \leq VCC < 2.7V$	—	15		
			$1.8V \leq VCC \leq 2.4V$	—	20		
			$1.6V \leq VCC < 1.8V$	—	30		
	入力	t_{SPCKr}, t_{SPCKf}	—	—	1	μs	

修正後

表 36.32 の “RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間” の入力特性を下記の様に修正。
Max 値と単位を従来の $1\mu s$ から $0.1\mu s/V$ に修正。

表 36.32 SPI タイミング (1/3)

項目			シンボル	Min	Max	単位 (注1)	測定条件
SPI	RSPCK クロックサイクル	マスタ	t_{SPCyc}	$2.7V \leq VCC \leq 5.5V$	62.5	—	ns 図 36.26 C = 30 pF
				$2.4V \leq VCC < 2.7V$	125	—	
				$1.8V \leq VCC < 2.4V$	250	—	
				$1.6V \leq VCC < 1.8V$	500	—	
	スレーブ	t_{SPCyc}	$2.7V \leq VCC \leq 5.5V$	187.5	—		
			$2.4V \leq VCC < 2.7V$	375	—		
			$1.8V \leq VCC < 2.4V$	750	—		
			$1.6V \leq VCC < 1.8V$	1500	—		
RSPCK クロック High レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWH}	$(t_{SPCyc} - t_{SPCKr} - t_{SPCKf}) / 2 - 3$	—	ns		
	スレーブ	t_{SPCKWH}	$3 \times t_{PCyc}$	—			
RSPCK クロック Low レベルパルス幅	マスタ	t_{SPCKWL}	$(t_{SPCyc} - t_{SPCKr} - t_{SPCKf}) / 2 - 3$	—	ns		
	スレーブ	t_{SPCKWL}	$3 \times t_{PCyc}$	—			
RSPCK クロック立ち上がり/立ち下がり時間	出力	t_{SPCKr}, t_{SPCKf}	$2.7V \leq VCC \leq 5.5V$	—	10	ns	
			$2.4V \leq VCC < 2.7V$	—	15		
			$1.8V \leq VCC \leq 2.4V$	—	20		
			$1.6V \leq VCC < 1.8V$	—	30		
	入力	t_{SPCKr}, t_{SPCKf}	—	—	0.1	$\mu s/V$	