

# RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 豊洲フォレシア  
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/contact/>

E-mail: [csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)

製品分類	MPU & MCU	発行番号	TN-RA*-A0164A/J	Rev.	第1版
題名	静電容量センサユニット(CTSUS) 電源リップルノイズによる静電容量減少特性		情報分類	技術情報	
適用製品	RA4M2 グループ、RA4M3 グループ、 RA6M1 グループ、RA6M2 グループ、 RA6M3 グループ、RA4M4 グループ、 RA6M5 グループ	対象ロット等	関連資料	参考資料を参照願います。	
		ALL			

## 1. 現象

VCC 電源にリップルノイズが重畳した場合、リップルノイズの周波数帯域と最大振幅によっては、制御電流に影響を及ぼし、TSM 端子で計測した静電容量が減少する可能性があります。

VCC 電源回路の設計にあたっては、下記で示す特性データ（参考値）を考慮し、必要に応じて、アプリケーションノート(R30AN0453)を参照して、CTSUS の動作設定を調整してください

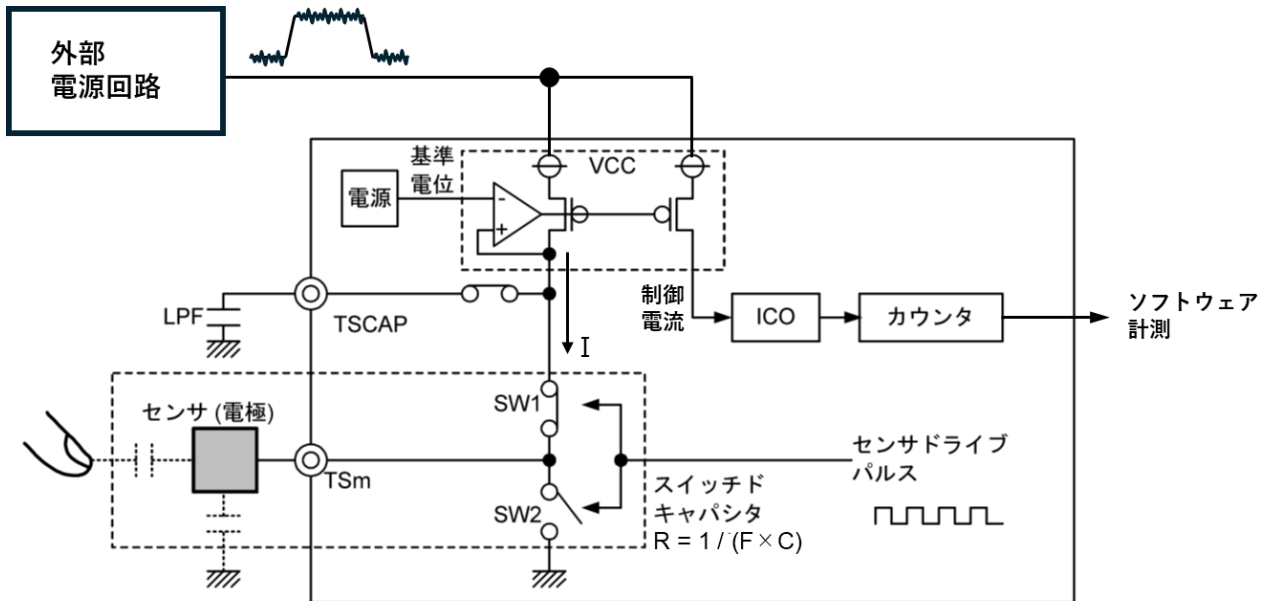


図 1. 計測部回路

なお、リップルノイズが重畳された場合の、CTSUS の計測静電容量値の算出方法は、アプリケーションノート “静電容量タッチリップル対策ガイド(R30AN0453)” の “3.4 タッチパラメータ調整” “(1) CTSU1 の容量計測値換算式” を参照してください。ただし、Vvdc（標準）[V]を 1.18V に置き換えてください。

2. 追加する特性データ

表1 CTSU VCC電源リップルノイズによる計測静電容量の減少特性(参考値)

条件：2.7V≦VCC≦3.6V, VSS=0V, Ta=-40~+105°C, Cp=20pF

項目		記号	min	typ	max	単位	測定条件 (リップルノイズ 振幅)
計測静電 容量減少 特性(注1)	リップルノイズ周波数 < 20kHz	C <sub>down</sub>	-	-	0.05	pF	100mVpp
	20kHz ≦リップルノイズ周波数 ≦ 300kHz		-	-	0.26		30mVpp
			-	-	0.59		50mVpp
			-	-	0.86		100mVpp
	300kHz < リップルノイズ周波数		-	-	0.12		100mVpp

注1. 下記条件の場合の値です。

- ・自己容量方式 (CTSUCR1.CTSMUMD[1] = 0) 使用時。
- ・電源能力調整ビット (CTSUCR1.ATUNE1 = 0) 設定時。
- ・オフセット調整の目標値を 37.5% に設定。

オフセット調整の概要については、アプリケーションノート “ 静電容量センサマイコン QE for Capacitive Touch アドバンスドモード (高度な設定) パラメータガイド (R30AN0428) ” の “3.2. オフセットチューニング目標値” を参照してください。

備考. Cp: 寄生容量

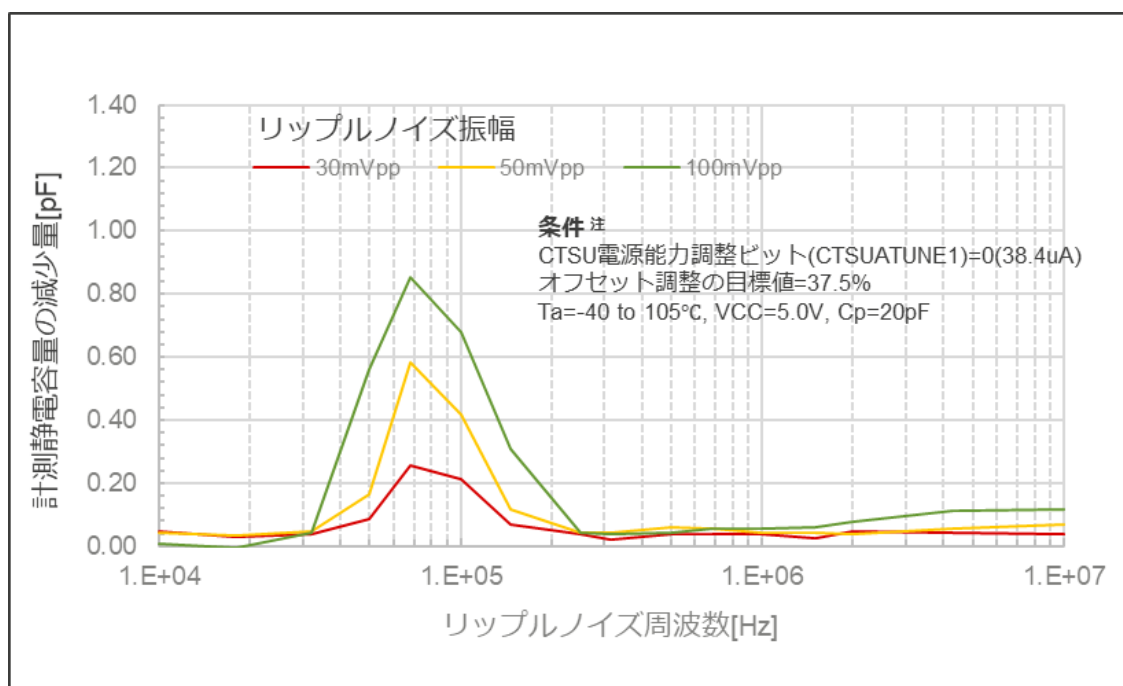


図2 計測静電容量の減少量

注. 条件の詳細は、アプリケーションノート “静電容量センサマイコン QE for Capacitive Touch アドバンスドモード (高度な設定) パラメータガイド (R30AN0428)” を参照してください。

## 【参考資料】

該当製品	関連資料	ドキュメント番号
RA4M2	RA4M2 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.40	R01UH0892JJ0140
RA4M3	RA4M3 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.50	R01UH0893JJ0150
RA6M1	RA6M1 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev. 1.10	R01UH0884JJ0110
RA6M2	RA6M2 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev. 1.10	R01UH0885JJ0110
RA6M3	RA6M3 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev. 1.10	R01UH0886JJ0110
RA6M4	RA6M4 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.50	R01UH0890JJ0150
RA6M5	RA6M5 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.40	R01UH0891JJ0140

以上