

静電スイッチコントローラ IC シリーズ

# 静電スイッチコントローラ IC

## BU21181FS

### 概要

BU21181FS は容量変化を検出し、スイッチ ON/OFF/長押しを判別する静電スイッチコントローラです。水誤検知対策機能を搭載しており水回りでの用途にも使用いただけます。

### 重要特性

- 電源電圧範囲 : 3.0 V ~ 5.5 V
- 動作温度範囲 : -25 °C ~ +85 °C
- 動作電流 : 2.5 mA (Typ)

### 特長

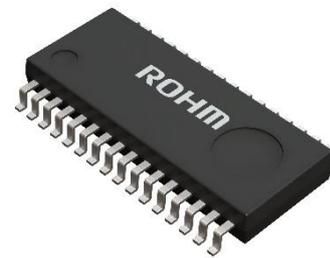
- 18 静電センサ端子
- スイッチ ON/OFF/長押しを検出
- 検出結果を割り込み端子で通知
- 水誤検知対策機能
- ノイズキャリブレーション機能
- ドリフトキャリブレーション機能
- サンプリング周期調整機能
- 2 線シリアルバスインタフェース
- 単一電源動作

### パッケージ

SSOP-A32

W (Typ) x D (Typ) x H (Max)

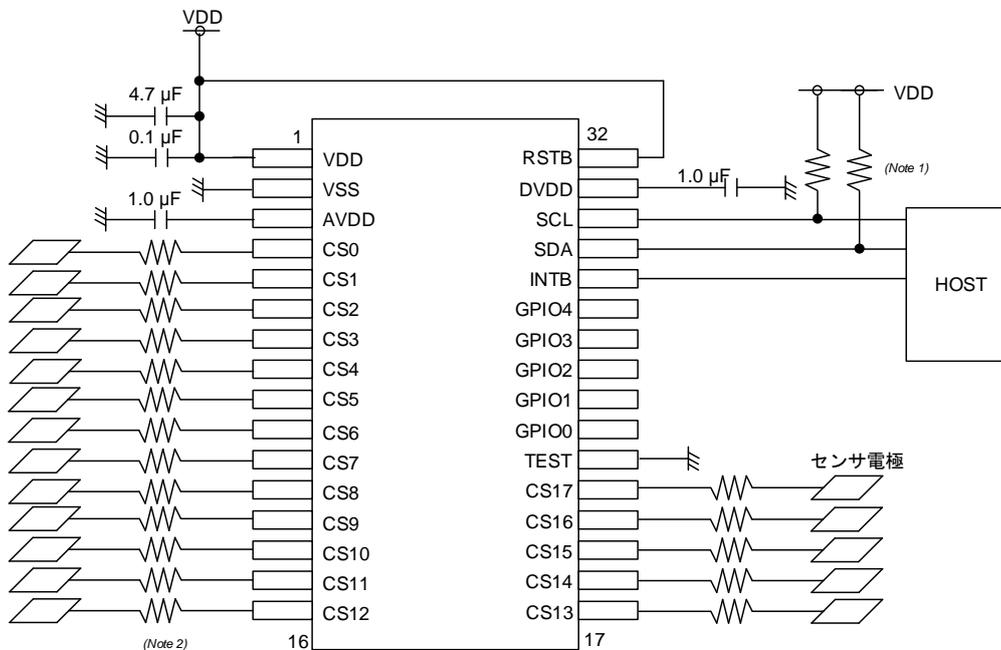
13.6 mm x 7.8 mm x 2.01 mm



### 用途

- IH 調理器、冷蔵庫、炊飯器などの家電機器
- 薄型テレビ、HDD レコーダなどの AV 機器
- プリンタなどの OA 機器
- 複数のスイッチを要する電子機器

### 基本アプリケーション回路

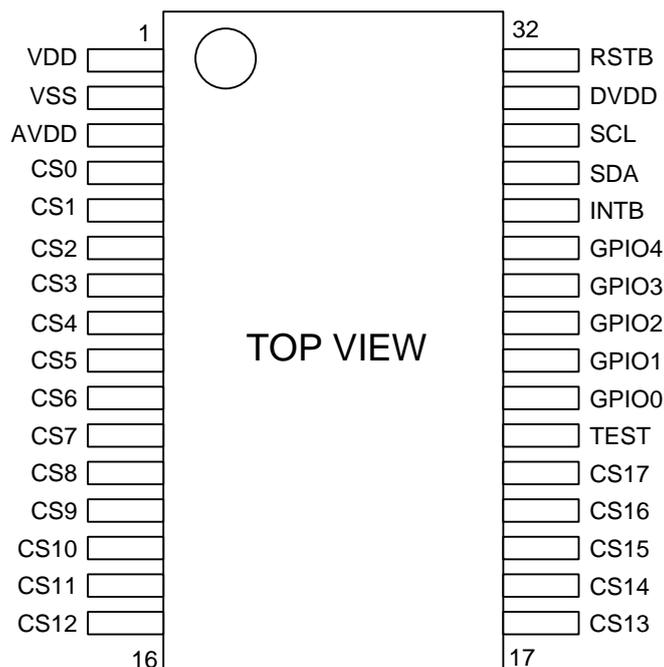


(Note 1) SDA, SCL のプルアップ抵抗は、VDD に接続してください。  
2 線シリアルバスインタフェースの電気的特性を満たすように定数を決定してください。  
(Note 2) ノイズ対策用の抵抗です。評価に応じて定数を決定してください。

## 目次

概要.....	1
特長.....	1
用途.....	1
重要特性.....	1
パッケージ.....	1
基本アプリケーション回路.....	1
端子配置図.....	3
端子説明.....	3
ブロック図.....	5
各ブロック動作説明.....	5
絶対最大定格.....	7
熱抵抗.....	7
推奨動作条件.....	8
電気的特性.....	8
インタフェース仕様.....	9
2線シリアルバスインタフェース電気的特性.....	9
2線シリアルバスプロトコル.....	10
電源起動・リセットタイミング.....	11
電源起動フローチャート.....	11
電源起動タイミング.....	11
電源再起動タイミング.....	12
リセットタイミング.....	12
外付けコンデンサ規格値.....	12
レジスタマップ.....	13
レジスタ説明.....	18
入出力等価回路図.....	39
使用上の注意.....	40
発注形名情報.....	41
標印図.....	41
外形寸法図と包装・フォーミング仕様.....	42
改訂履歴.....	43

## 端子配置図



## 端子説明

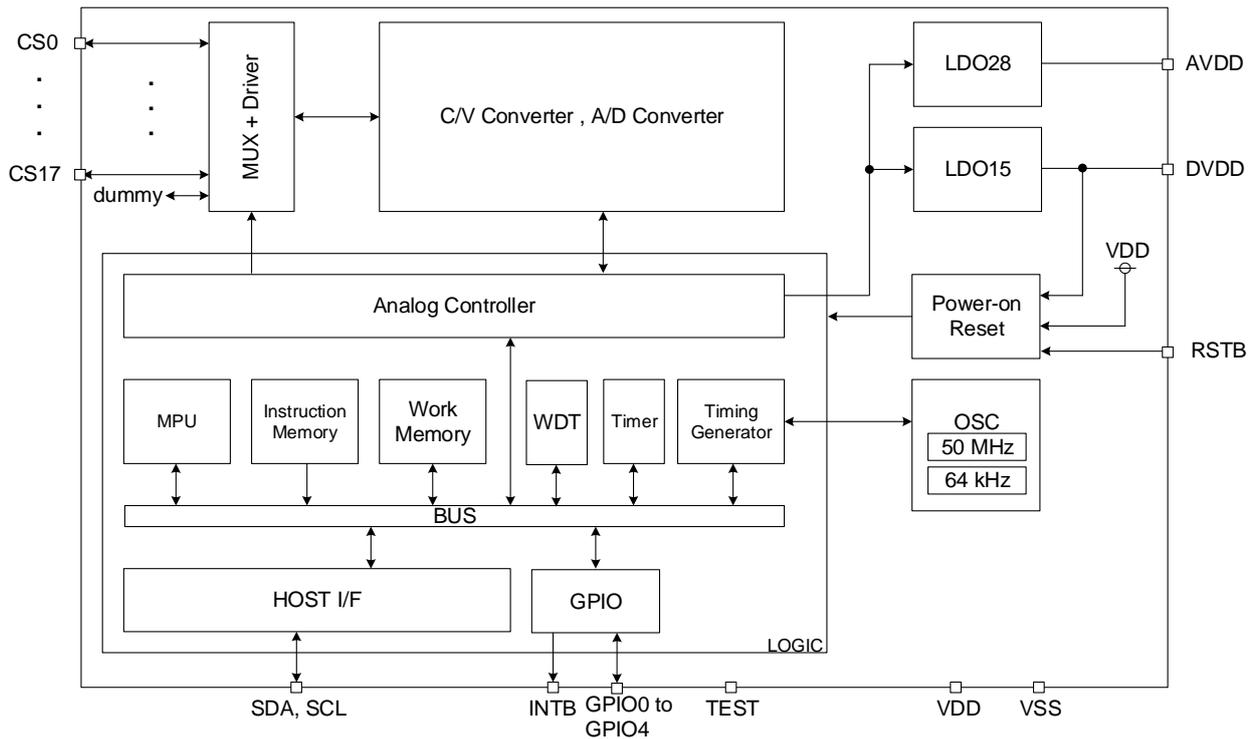
端子番号	端子名	属 性	機 能	電源区分	初期状態 (RSTB = Low)
1	VDD	-	電源端子	-	-
2	VSS	-	GND 端子	-	-
3	AVDD	OUT	センサ用 LDO 端子	-	0 V
4	CS0	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
5	CS1	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
6	CS2	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
7	CS3	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
8	CS4	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
9	CS5	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
10	CS6	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
11	CS7	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
12	CS8	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
13	CS9	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
14	CS10	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
15	CS11	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
16	CS12	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
17	CS13	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ
18	CS14	IN/OUT	センサ端子 (Note 3)	AVDD	HIZ

## 端子説明 — 続き

端子番号	端子名	属性	機能	電源区分	初期状態 (RSTB = Low)
19	CS15	IN/OUT	センサ端子 <i>(Note 3)</i>	AVDD	HIZ
20	CS16	IN/OUT	センサ端子 <i>(Note 3)</i>	AVDD	HIZ
21	CS17	IN/OUT	センサ端子 <i>(Note 3)</i>	AVDD	HIZ
22	TEST	IN	テスト端子 GNDへ接続してください	VDD	Low
23	GPIO0	IN/OUT	GPIO 端子	VDD	Pull-up
24	GPIO1	IN/OUT	GPIO 端子	VDD	Pull-up
25	GPIO2	IN/OUT	GPIO 端子	VDD	Pull-up
26	GPIO3	IN/OUT	GPIO 端子	VDD	Pull-up
27	GPIO4	IN/OUT	GPIO 端子	VDD	Pull-up
28	INTB	OUT	割り込み端子 Low アクティブ割り込み	VDD	High
29	SDA	IN/OUT	ホスト I/F : SDA 端子	VDD	HIZ
30	SCL	IN/OUT	ホスト I/F : SCL 端子	VDD	HIZ
31	DVDD	OUT	デジタル用 LDO 端子	-	0 V
32	RSTB	IN	リセット端子 Low アクティブリセット	VDD	Low

*(Note 3)* 未使用時、センサ端子をオープンにしてください。

## ブロック図



## 各ブロック動作説明

## MUX, Driver, C/V Converter, A/D Converter

容量-電圧変換を行い、容量値から変換した電圧値をデジタル値に変換します。

## LDO28

MUX、Driver、C/V Converter、及び A/D Converter 用の 2.8 V 出力 LDO です。Datasheet 内では AVDD と記載されています。

## LDO15

OSC、及び LOGIC 用の 1.5 V 出力 LDO です。Datasheet 内では DVDD と記載されています。

## OSC

システムクロックを供給します。50 MHz と 64 kHz の 2 つの発振回路を内蔵しています。

## Power-on Reset

パワーオンリセットです。システムリセットを供給します。

## MPU

検出値をもとに、スイッチ操作の状態を判定します。検出した結果は INTB 端子でホストに通知します。

## Instruction Memory

MPU のプログラム ROM です。

## Work Memory

MPU のワーク RAM です。

## HOST I/F

2 線シリアルバスインタフェースです。I<sup>2</sup>C のプロトコルに対応しています。

## Analog Controller

MUX, Driver, C/V Converter, A/D Converter の制御シーケンサです。

## WDT

Watch Dog Timer です。MPU からのクリアがかからなくなった場合、システムリセットを発行します。

**各ブロック動作説明 — 続き**

## Timing Generator

OSC から供給されるクロックをもとに、MPU ペリフェラルのクロックを生成します。

## GPIO

タクトスイッチ入力、スイッチ検出結果出力などに対応しています。

## Timer

間欠センシング、定期キャリブレーション、長押しなどに必要な時間を測定します。

## 絶対最大定格(Ta = 25 °C)

項目	記号	定格	単位
入力電源電圧	V <sub>DD</sub>	-0.3 ~ +7.0	V
入力端子電圧	V <sub>IN</sub>	-0.3 ~ V <sub>DD</sub> + 0.3	V
最高接合部温度	T <sub>jmax</sub>	125	°C
保存温度範囲	T <sub>stg</sub>	-55 ~ +125	°C

**注意 1:** 印加電圧及び動作温度範囲などの絶対最大定格を超えた場合は、劣化または破壊に至る可能性があります。また、ショートモードもしくはオープンモードなど、破壊状態を想定できません。絶対最大定格を超えるような特殊モードが想定される場合、ヒューズなど物理的な安全対策を施していただくようご検討をお願いします。

**注意 2:** 最高接合部温度を超えるようなご使用をされますと、チップ温度上昇により、IC本来の性質を悪化させることにつながります。最高接合部温度を超える場合は基板サイズを大きくする、放熱用銅箔面積を大きくする、放熱板を使用するなど、最高接合部温度を超えないよう熱抵抗にご配慮ください。

## 熱抵抗 (Note 4)

項目	記号	熱抵抗(Typ)		単位
		1層基板 (Note 6)	4層基板 (Note 7)	
SSOP-A32				
ジャンクション—周囲温度間熱抵抗	$\theta_{JA}$	82.9	45.2	°C/W
ジャンクション—パッケージ上面中心間熱特性パラメータ (Note 5)	$\Psi_{JT}$	6	6	°C/W

(Note 4) JESD51-2A(Still-Air)に準拠。

(Note 5) ジャンクションからパッケージ（モールド部分）上面中心までの熱特性パラメータ。

(Note 6) JESD51-3に準拠した基板を使用。

(Note 7) JESD51-7に準拠した基板を使用。

測定基板	基板材	基板寸法
1層	FR-4	114.3 mm x 76.2 mm x 1.57 mmt

1層目（表面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン +電極引出し用配線	70 $\mu$ m

測定基板	基板材	基板寸法
4層	FR-4	114.3 mm x 76.2 mm x 1.6 mmt

1層目（表面）銅箔		2層目、3層目（内層）銅箔		4層目（裏面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン +電極引出し用配線	70 $\mu$ m	74.2 mm $\square$ （正方形）	35 $\mu$ m	74.2 mm $\square$ （正方形）	70 $\mu$ m

## 推奨動作条件

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧	$V_{DD}$	3.0	5.0	5.5	V
動作温度	$T_{opr}$	-25	+25	+85	°C

電気的特性 (特に指定のない限り  $V_{DD} = 5.0\text{ V}$ ,  $T_a = 25\text{ °C}$ )

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
入力 H 電圧	$V_{IH}$	$V_{DD} \times 0.7$	-	$V_{DD} + 0.3$	V	-
入力 L 電圧	$V_{IL}$	$V_{SS} - 0.3$	-	$V_{DD} \times 0.3$	V	-
出力 H 電圧	$V_{OHCS}$	$V_{AVDD} \times 0.7$	-	$V_{AVDD}$	V	$I_{OH} = -1\text{ mA}$ (CSm 端子 (m = 0 to 17))
	$V_{OH1}$	$V_{DD} \times 0.7$	-	$V_{DD}$	V	$I_{OH} = -6\text{ mA}$ (INTB/GPIOn 端子 (n = 0 to 4))
出力 L 電圧	$V_{OLCS}$	$V_{SS}$	-	$V_{AVDD} \times 0.3$	V	$I_{OL} = +1\text{ mA}$ (CSm 端子 (m = 0 to 17))
	$V_{OL1}$	$V_{SS}$	-	$V_{SS} + 0.4$	V	$I_{OL} = +3\text{ mA}$ (SDA/SCL/INTB/GPIOn 端子 (n = 0 to 4))
	$V_{OL2}$	$V_{SS}$	-	$V_{SS} + 0.6$	V	$I_{OL} = +6\text{ mA}$ (SDA/SCL/INTB/GPIOn 端子 (n = 0 to 4))
Pull-up 抵抗	$R_{PU}$	25	50	100	k $\Omega$	GPIOn 端子 (n = 0 to 4)
OSC 発振周波数	$f_{OSC}$	42.5	50.0	57.5	MHz	-
DVDD 電圧	$V_{DVDD}$	1.35	1.50	1.65	V	-
AVDD 電圧	$V_{AVDD}$	2.67	2.80	2.93	V	-
静止消費電流	$I_{STBY}$	-	-	5	$\mu\text{A}$	RSTB = Low
間欠センシング時動作電流	$I_{ACTI}$	50	80	120	$\mu\text{A}$	非センシング期間電流
ノーマルセンシング時動作電流	$I_{ACTN}$	1.8	2.5	3.5	mA	センサ端子：無負荷 Capacitance Cancel Drive なし

インタフェース仕様

- 2線シリアルバス
- I<sup>2</sup>Cバスプロトコルに対応
- スレーブモードのみ
- 7bit スレーブアドレス = 0x6C
- シーケンシャルリード対応
- MPU 割り込み受信中、クロックストレッチ(SCL 端子 Low 出力)

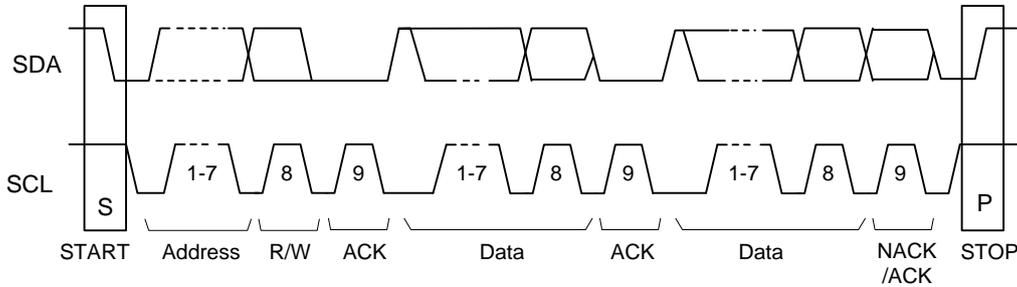


Figure 1.2 線シリアルバスデータフォーマット

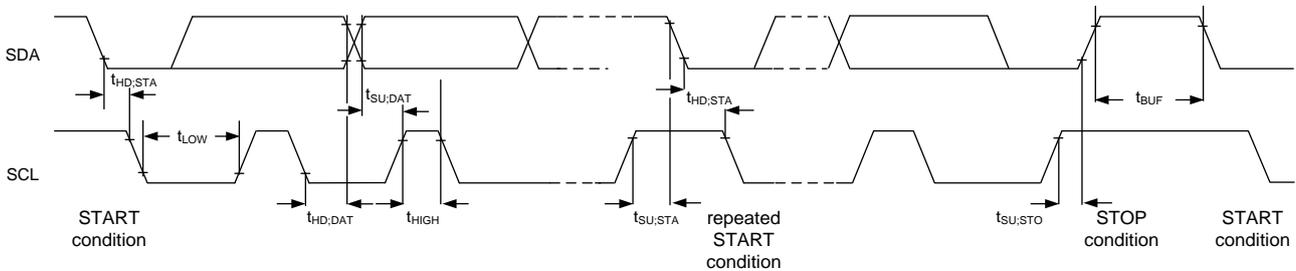


Figure 2.2 線シリアルバスタイミングチャート

2線シリアルバスインタフェース電气的特性 (特に指定のない限り V<sub>DD</sub> = 5.0 V, Ta = 25 °C)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
SCL クロック周波数	f <sub>SCL</sub>	0	-	400	kHz	-
ホールド時間(反復)『START』条件	t <sub>HD,STA</sub>	0.6	-	-	μs	-
SCL の Low レベル時間	t <sub>LOW</sub>	1.3	-	-	μs	-
SCL の High レベル時間	t <sub>HIGH</sub>	0.6	-	-	μs	-
データホールド時間	t <sub>HD,DAT</sub>	0	-	-	μs	-
データセットアップ時間	t <sub>SU,DAT</sub>	0.1	-	-	μs	-
反復『START』条件の セットアップ時間	t <sub>SU,STA</sub>	0.6	-	-	μs	-
『STOP』条件の セットアップ時間	t <sub>SU,STO</sub>	0.6	-	-	μs	-
『STOP』条件と『START』条件と の間のバスフリー時間	t <sub>BUF</sub>	1.3	-	-	μs	-

## インタフェース仕様 — 続き

## 2線シリアルバスプロトコル

## 書き込みプロトコル

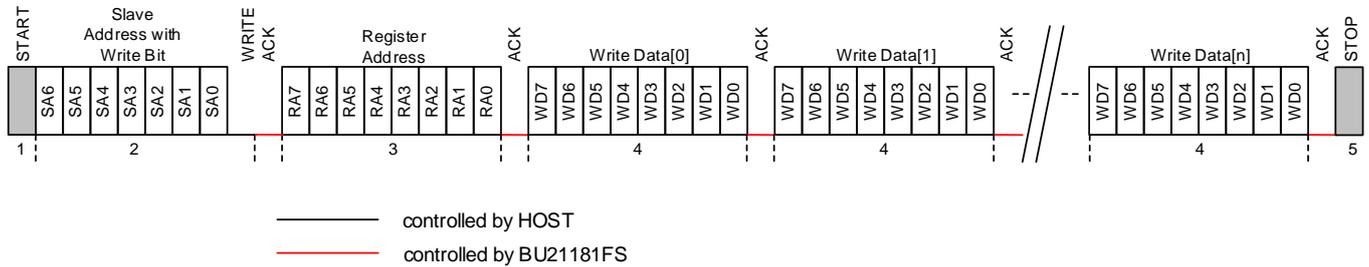


Figure 3.2 線シリアルバス書き込みプロトコル

- 1: スタートコンディション(START)を送信して開始します。
- 2: 7bit スレーブアドレスとライトビットを送信すると ACK が返送されます。IC は ACK 返送後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。
- 3: 8bit ライトレジスタアドレスを送信すると、ACK が返送されます。IC は ACK 返送後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。
- 4: 8bit データを送信すると ACK が返送されます。IC は ACK 返送後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。シーケンシャルライトに対応しています。レジスタアドレスはインクリメントされ、0xFF の次は 0x00 になります。
- 5: ストップコンディション(STOP)を送信して終了します。

## 読み出しプロトコル

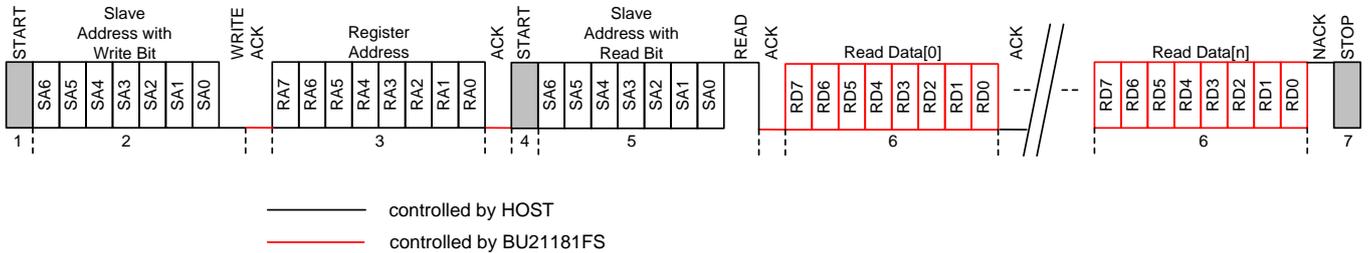


Figure 4.2 線シリアルバス読み出しプロトコル

- 1: スタートコンディション(START)を送信して開始します。
- 2: 7bit スレーブアドレスとライトビットを送信すると ACK が返送されます。IC は ACK 返送後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。
- 3: 8bit リードレジスタアドレスを送信すると ACK が返送されます。IC は ACK 返送後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。
- 4: スタートコンディション(START)を送信すると通信は続きます。
- 5: 7bit スレーブアドレスとリードビットを送信すると ACK が返送されます。IC は ACK 返送後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。
- 6: 8bit データを読み出し、ACK(読み続ける場合)もしくは NACK(読み続けない場合)を送信します。IC は ACK/NACK 送信後、MPU による処理を実施します。処理の間、IC はクロックストレッチします。シーケンシャルリードに対応しています。レジスタアドレスはインクリメントされ、0xFF の次は 0x00 になります。
- 7: ストップコンディション(STOP)を送信して終了します。

**電源起動・リセットタイミング**

電源投入後に RSTB 端子を“Low” から“High” へ変更すると DVDD が起動します。DVDD 起動後、MPU が初期化を実施し、ホストからのアクセスを受け付けられるようになります。RSTB 端子を VDD に接続している場合、内蔵のパワーオンリセット解除タイミングで MPU が初期化を実施し、ホストからのアクセスを受け付けられるようになります。

**電源起動フローチャート**

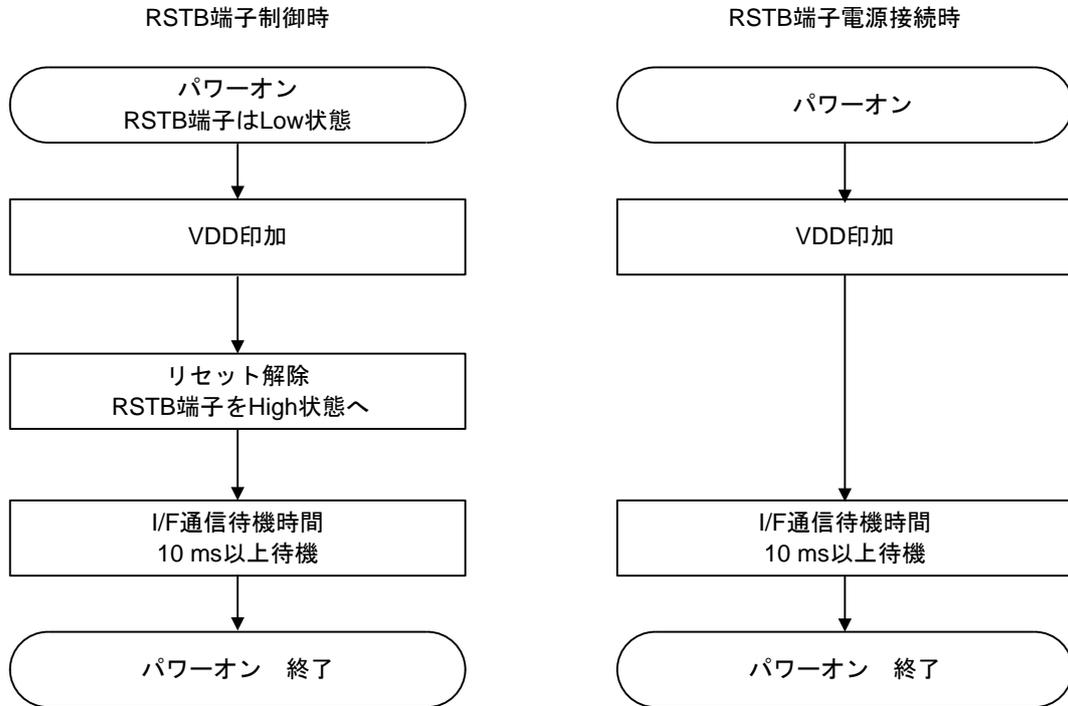


Figure 5. 電源起動フローチャート

**電源起動タイミング**

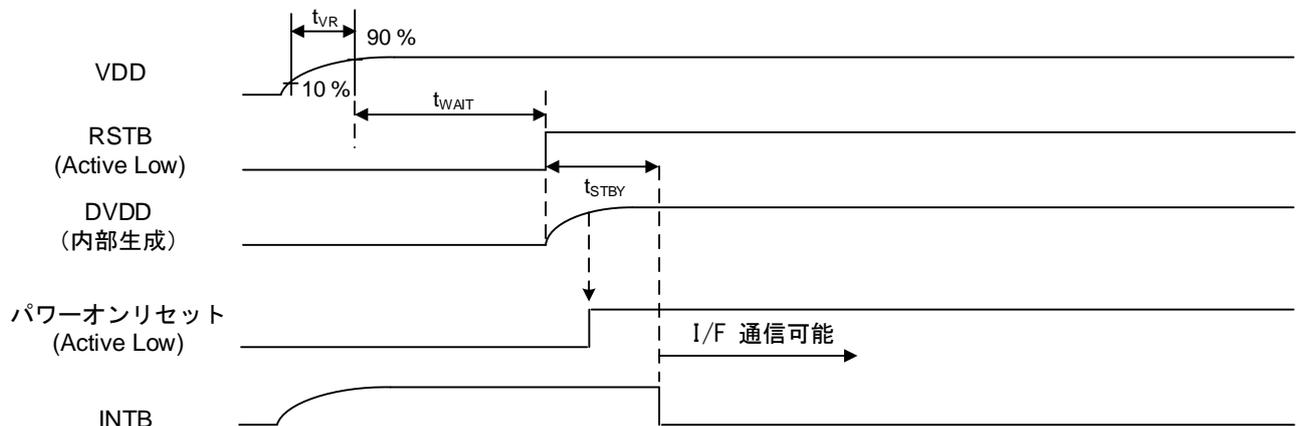


Figure 6. 電源起動タイミング

**電源起動タイミング特性 (特に指定のない限り V<sub>DD</sub> = 5.0 V, Ta = 25 °C)**

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
VDD 起動時間	t <sub>VR</sub>	1	-	10	ms	-
RSTB 解除待機時間	t <sub>WAIT</sub>	1	-	-	ms	-
I/F 通信待機時間	t <sub>STBY</sub>	-	-	10	ms	-

電源起動・リセットタイミング — 続き

電源再起動タイミング

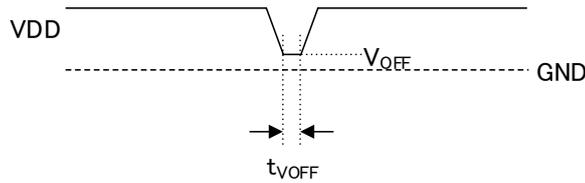


Figure 7. 電源再起動タイミング

電源再起動特性 (特に指定のない限り  $V_{DD} = 5.0\text{ V}$ ,  $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ ) (Note 8)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
電源立ち下げ最大電圧	$V_{OFF}$	-	-	0.5	V	-
電源立ち下げ最小幅	$t_{VOFF}$	20	-	-	ms	-

(Note 8) 電源再起動時、 $V_{DD} \leq 0.5\text{ V}$ の時間が20 ms未満の場合、パワーオンリセットが保証されません。

リセットタイミング

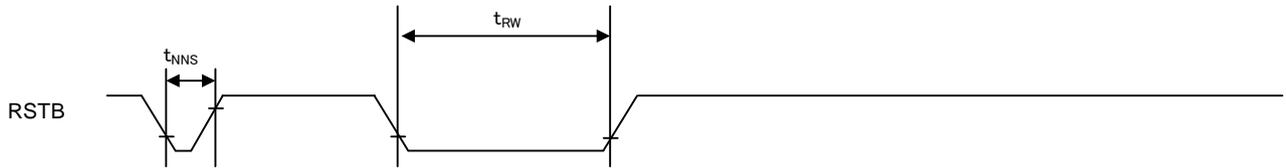


Figure 8. リセットタイミング

リセットタイミング特性 (特に指定のない限り  $V_{DD} = 5.0\text{ V}$ ,  $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
RSTB パルスキャンセル時間	$t_{NNS}$	-	-	30	ns	-
RSTB パルス幅	$t_{RW}$	1	-	-	$\mu\text{s}$	-

外付けコンデンサ規格値

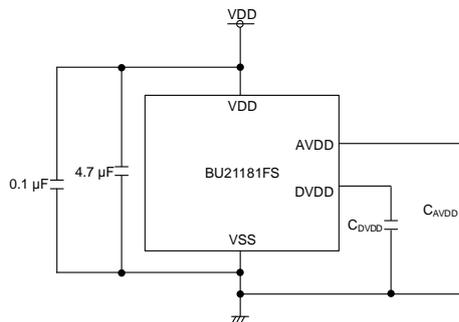


Figure 9. 外付けコンデンサ配置図

外付けコンデンサ規格値 (Note 9)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
AVDD デカップリングコンデンサ	$C_{AVDD}$	0.6	1.0	2.0	$\mu\text{F}$	セラミック・コンデンサ推奨
DVDD デカップリングコンデンサ	$C_{DVDD}$	0.6	1.0	2.0	$\mu\text{F}$	セラミック・コンデンサ推奨

(Note 9) コンデンサの容量は、温度特性、DC バイアス特性などを考慮して最小値を下回らないように設定してください。

## レジスタマップ

仕様書内の時間設定は OSC が Typical (50 MHz) のときの値に基づいて記載してあります。

Initial 値は MPU による初期化終了時の値です。

Reserved 領域には、初期値と異なる値の書き込みは禁止です。

0 と表記されたビットへの 1 の書き込みは禁止です。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x00	R	0x00					VAL_SENS_CS0			
0x01	R	0x00					VAL_SENS_CS1			
0x02	R	0x00					VAL_SENS_CS2			
0x03	R	0x00					VAL_SENS_CS3			
0x04	R	0x00					VAL_SENS_CS4			
0x05	R	0x00					VAL_SENS_CS5			
0x06	R	0x00					VAL_SENS_CS6			
0x07	R	0x00					VAL_SENS_CS7			
0x08	R	0x00					VAL_SENS_CS8			
0x09	R	0x00					VAL_SENS_CS9			
0x0A	R	0x00					VAL_SENS_CS10			
0x0B	R	0x00					VAL_SENS_CS11			
0x0C	R	0x00					VAL_SENS_CS12			
0x0D	R	0x00					VAL_SENS_CS13			
0x0E	R	0x00					VAL_SENS_CS14			
0x0F	R	0x00					VAL_SENS_CS15			
0x10	R	0x00					VAL_SENS_CS16			
0x11	R	0x00					VAL_SENS_CS17			
0x12	R	0x00					Reserved			
0x13	R	0x19					Reserved			
0x14	R	0x00					MONI_OUT_CS0[15:8]			
0x15	R	0x00					MONI_OUT_CS0[7:0]			
0x16	R	0x00					MONI_OUT_CS1[15:8]			
0x17	R	0x00					MONI_OUT_CS1[7:0]			
0x18	R	0x00					MONI_OUT_CS2[15:8]			
0x19	R	0x00					MONI_OUT_CS2[7:0]			
0x1A	R	0x00					MONI_OUT_CS3[15:8]			
0x1B	R	0x00					MONI_OUT_CS3[7:0]			
0x1C	R	0x00					MONI_OUT_CS4[15:8]			
0x1D	R	0x00					MONI_OUT_CS4[7:0]			
0x1E	R	0x00					MONI_OUT_CS5[15:8]			
0x1F	R	0x00					MONI_OUT_CS5[7:0]			
0x20	R	0x00					MONI_OUT_CS6[15:8]			
0x21	R	0x00					MONI_OUT_CS6[7:0]			
0x22	R	0x00					MONI_OUT_CS7[15:8]			
0x23	R	0x00					MONI_OUT_CS7[7:0]			
0x24	R	0x00					MONI_OUT_CS8[15:8]			
0x25	R	0x00					MONI_OUT_CS8[7:0]			
0x26	R	0x00					MONI_OUT_CS9[15:8]			
0x27	R	0x00					MONI_OUT_CS9[7:0]			
0x28	R	0x00					MONI_OUT_CS10[15:8]			
0x29	R	0x00					MONI_OUT_CS10[7:0]			
0x2A	R	0x00					MONI_OUT_CS11[15:8]			
0x2B	R	0x00					MONI_OUT_CS11[7:0]			
0x2C	R	0x00					MONI_OUT_CS12[15:8]			
0x2D	R	0x00					MONI_OUT_CS12[7:0]			
0x2E	R	0x00					MONI_OUT_CS13[15:8]			
0x2F	R	0x00					MONI_OUT_CS13[7:0]			

## レジスタマップ — 続き

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x30	R	0x00	MONI_OUT_CS14[15:8]							
0x31	R	0x00	MONI_OUT_CS14[7:0]							
0x32	R	0x00	MONI_OUT_CS15[15:8]							
0x33	R	0x00	MONI_OUT_CS15[7:0]							
0x34	R	0x00	MONI_OUT_CS16[15:8]							
0x35	R	0x00	MONI_OUT_CS16[7:0]							
0x36	R	0x00	MONI_OUT_CS17[15:8]							
0x37	R	0x00	MONI_OUT_CS17[7:0]							
0x38 - 0x39	R	0x00	Reserved							
0x3A	R	0x00	SW_STAT_CS7	SW_STAT_CS6	SW_STAT_CS5	SW_STAT_CS4	SW_STAT_CS3	SW_STAT_CS2	SW_STAT_CS1	SW_STAT_CS0
0x3B	R	0x00	SW_STAT_CS15	SW_STAT_CS14	SW_STAT_CS13	SW_STAT_CS12	SW_STAT_CS11	SW_STAT_CS10	SW_STAT_CS9	SW_STAT_CS8
0x3C	R	0x00	SW_STAT_EXT4	SW_STAT_EXT3	SW_STAT_EXT2	SW_STAT_EXT1	SW_STAT_EXT0	0	SW_STAT_CS17	SW_STAT_CS16
0x3D - 0x3F	R	0x00	Reserved							
0x40	R	0x01	INT_DET_NOISE	0	0	0	INT_FAL_CAL	INT_FIN_CAL	0	INT_FIN_INI
0x41	R	0x00	DINFO_B	DINFO_A	INT_MLT_OFF	INT_MLT_ON	INT_HLDRPT	INT_HLD	INT_SW_OFF	INT_SW_ON
0x42	R	0x00	DET_ON_CS7	DET_ON_CS6	DET_ON_CS5	DET_ON_CS4	DET_ON_CS3	DET_ON_CS2	DET_ON_CS1	DET_ON_CS0
0x43	R	0x00	DET_ON_CS15	DET_ON_CS14	DET_ON_CS13	DET_ON_CS12	DET_ON_CS11	DET_ON_CS10	DET_ON_CS9	DET_ON_CS8
0x44	R	0x00	DET_ON_EXT4	DET_ON_EXT3	DET_ON_EXT2	DET_ON_EXT1	DET_ON_EXT0	0	DET_ON_CS17	DET_ON_CS16
0x45	R	0x00	DET_OFF_CS7	DET_OFF_CS6	DET_OFF_CS5	DET_OFF_CS4	DET_OFF_CS3	DET_OFF_CS2	DET_OFF_CS1	DET_OFF_CS0
0x46	R	0x00	DET_OFF_CS15	DET_OFF_CS14	DET_OFF_CS13	DET_OFF_CS12	DET_OFF_CS11	DET_OFF_CS10	DET_OFF_CS9	DET_OFF_CS8
0x47	R	0x00	DET_OFF_EXT4	DET_OFF_EXT3	DET_OFF_EXT2	DET_OFF_EXT1	DET_OFF_EXT0	0	DET_OFF_CS17	DET_OFF_CS16
0x48	R	0x00	DET_HLD_CS7	DET_HLD_CS6	DET_HLD_CS5	DET_HLD_CS4	DET_HLD_CS3	DET_HLD_CS2	DET_HLD_CS1	DET_HLD_CS0
0x49	R	0x00	DET_HLD_CS15	DET_HLD_CS14	DET_HLD_CS13	DET_HLD_CS12	DET_HLD_CS11	DET_HLD_CS10	DET_HLD_CS9	DET_HLD_CS8
0x4A	R	0x00	DET_HLD_EXT4	DET_HLD_EXT3	DET_HLD_EXT2	DET_HLD_EXT1	DET_HLD_EXT0	0	DET_HLD_CS17	DET_HLD_CS16
0x4B	R	0x00	DET_HLDRPT_CS7	DET_HLDRPT_CS6	DET_HLDRPT_CS5	DET_HLDRPT_CS4	DET_HLDRPT_CS3	DET_HLDRPT_CS2	DET_HLDRPT_CS1	DET_HLDRPT_CS0
0x4C	R	0x00	DET_HLDRPT_CS15	DET_HLDRPT_CS14	DET_HLDRPT_CS13	DET_HLDRPT_CS12	DET_HLDRPT_CS11	DET_HLDRPT_CS10	DET_HLDRPT_CS9	DET_HLDRPT_CS8
0x4D	R	0x00	DET_HLDRPT_EXT4	DET_HLDRPT_EXT3	DET_HLDRPT_EXT2	DET_HLDRPT_EXT1	DET_HLDRPT_EXT0	0	DET_HLDRPT_CS17	DET_HLDRPT_CS16
0x4E	R	0x00	0	0	0	0	0	DET_MLT_ON_PC	DET_MLT_ON_PB	DET_MLT_ON_PA
0x4F	R	0x00	0	0	0	0	0	DET_MLT_OFF_PC	DET_MLT_OFF_PB	DET_MLT_OFF_PA

## レジスタマップ — 続き

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0		
0x50	R	0x00	DINFO_X[7:0]									
0x51	R	0x00	DINFO_X[15:8]									
0x52	R	0x00	DINFO_X[23:16]									
0x53	R	0x00	DINFO_Y[7:0]									
0x54	R	0x00	DINFO_Y[15:8]									
0x55	R	0x00	DINFO_Y[23:16]									
0x56	R	0x00	FAL_CAL_CS7	FAL_CAL_CS6	FAL_CAL_CS5	FAL_CAL_CS4	FAL_CAL_CS3	FAL_CAL_CS2	FAL_CAL_CS1	FAL_CAL_CS0		
0x57	R	0x00	FAL_CAL_CS15	FAL_CAL_CS14	FAL_CAL_CS13	FAL_CAL_CS12	FAL_CAL_CS11	FAL_CAL_CS10	FAL_CAL_CS9	FAL_CAL_CS8		
0x58	R	0x00	0	0	0	0	0	0	FAL_CAL_CS17	FAL_CAL_CS16		
0x59	R	0x00	0	0	0	0	0	SLEEP	RUN_CAL	RUN_AFE		
0x5A	R	0x00	SENS_STAT_CS7	SENS_STAT_CS6	SENS_STAT_CS5	SENS_STAT_CS4	SENS_STAT_CS3	SENS_STAT_CS2	SENS_STAT_CS1	SENS_STAT_CS0		
0x5B	R	0x00	SENS_STAT_CS15	SENS_STAT_CS14	SENS_STAT_CS13	SENS_STAT_CS12	SENS_STAT_CS11	SENS_STAT_CS10	SENS_STAT_CS9	SENS_STAT_CS8		
0x5C	R	0x00	SENS_STAT_EXT4	SENS_STAT_EXT3	SENS_STAT_EXT2	SENS_STAT_EXT1	SENS_STAT_EXT0	0	SENS_STAT_CS17	SENS_STAT_CS16		
0x5D	R	0x00	RINFO[7:0]									
0x5E	R	0x00	RINFO[15:8]									
0x5F	R	0x00	RINFO[23:16]									
0x60	R/W	0x33	0	SINFO_W1	CCD_CS1	RX_CS1	0	SINFO_W0	CCD_CS0	RX_CS0		
0x61	R/W	0x33	0	SINFO_W3	CCD_CS3	RX_CS3	0	SINFO_W2	CCD_CS2	RX_CS2		
0x62	R/W	0x33	0	SINFO_W5	CCD_CS5	RX_CS5	0	SINFO_W4	CCD_CS4	RX_CS4		
0x63	R/W	0x33	0	SINFO_W7	CCD_CS7	RX_CS7	0	SINFO_W6	CCD_CS6	RX_CS6		
0x64	R/W	0x33	0	SINFO_W9	CCD_CS9	RX_CS9	0	SINFO_W8	CCD_CS8	RX_CS8		
0x65	R/W	0x33	0	SINFO_W11	CCD_CS11	RX_CS11	0	SINFO_W10	CCD_CS10	RX_CS10		
0x66	R/W	0x33	0	SINFO_W13	CCD_CS13	RX_CS13	0	SINFO_W12	CCD_CS12	RX_CS12		
0x67	R/W	0x33	0	SINFO_W15	CCD_CS15	RX_CS15	0	SINFO_W14	CCD_CS14	RX_CS14		
0x68	R/W	0x33	0	SINFO_W17	CCD_CS17	RX_CS17	0	SINFO_W16	CCD_CS16	RX_CS16		
0x69	R/W	0x00	Reserved									
0x6A	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS0							VAL_GAIN_CS0		
0x6B	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS1							VAL_GAIN_CS1		
0x6C	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS2							VAL_GAIN_CS2		
0x6D	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS3							VAL_GAIN_CS3		
0x6E	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS4							VAL_GAIN_CS4		
0x6F	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS5							VAL_GAIN_CS5		
0x70	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS6							VAL_GAIN_CS6		
0x71	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS7							VAL_GAIN_CS7		
0x72	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS8							VAL_GAIN_CS8		
0x73	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS9							VAL_GAIN_CS9		
0x74	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS10							VAL_GAIN_CS10		
0x75	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS11							VAL_GAIN_CS11		
0x76	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS12							VAL_GAIN_CS12		
0x77	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS13							VAL_GAIN_CS13		
0x78	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS14							VAL_GAIN_CS14		
0x79	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS15							VAL_GAIN_CS15		
0x7A	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS16							VAL_GAIN_CS16		
0x7B	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS17							VAL_GAIN_CS17		
0x7C	R/W	0x00	Reserved									
0x7D	R/W	0x40	VAL_TH_OFF				0	0	0	0	0	
0x7E - 0x7F	R/W	0x00	Reserved									

## レジスタマップ — 続き

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
0x80	R/W	0x00	SINFO_A								
0x81	R/W	0x00	SINFO_B								
0x82	R/W	0x00	SINFO_C								
0x83 - 0x85	R/W	0x00	Reserved								
0x86	R	0x00	DET_CAL_CS7	DET_CAL_CS6	DET_CAL_CS5	DET_CAL_CS4	DET_CAL_CS3	DET_CAL_CS2	DET_CAL_CS1	DET_CAL_CS0	
0x87	R	0x00	DET_CAL_CS15	DET_CAL_CS14	DET_CAL_CS13	DET_CAL_CS12	DET_CAL_CS11	DET_CAL_CS10	DET_CAL_CS9	DET_CAL_CS8	
0x88	R	0x00	CAL_NOISE	CAL_OFS	CAL_DRIFT	CAL_MINUS	0	0	DET_CAL_CS17	DET_CAL_CS16	
0x89	R	0x00	SOFT_CAL_ERR_CS7	SOFT_CAL_ERR_CS6	SOFT_CAL_ERR_CS5	SOFT_CAL_ERR_CS4	SOFT_CAL_ERR_CS3	SOFT_CAL_ERR_CS2	SOFT_CAL_ERR_CS1	SOFT_CAL_ERR_CS0	
0x8A	R	0x00	SOFT_CAL_ERR_CS15	SOFT_CAL_ERR_CS14	SOFT_CAL_ERR_CS13	SOFT_CAL_ERR_CS12	SOFT_CAL_ERR_CS11	SOFT_CAL_ERR_CS10	SOFT_CAL_ERR_CS9	SOFT_CAL_ERR_CS8	
0x8B	R	0x00	0	0	0	0	0	0	SOFT_CAL_ERR_CS17	SOFT_CAL_ERR_CS16	
0x8C - 0x9F	R/W	0x00	Reserved								
0xA0	R/W	0x00	MIN_FRAME_PERIOD								
0xA1	R/W	0x00	CHECK_PERIOD_IN_SLEEP								
0xA2	R/W	0x00	SLEEP_IN_TIME								
0xA3	R/W	0x00	SLEEP_OUT_TIME								
0xA4	R/W	0x00	HLD_DET_TIME								
0xA5	R/W	0x00	HLDRPT_DET_TIME								
0xA6	R/W	0x00	MLT_DET_TIME								
0xA7	R/W	0x00	MLT_PA_CS7	MLT_PA_CS6	MLT_PA_CS5	MLT_PA_CS4	MLT_PA_CS3	MLT_PA_CS2	MLT_PA_CS1	MLT_PA_CS0	
0xA8	R/W	0x00	MLT_PA_CS15	MLT_PA_CS14	MLT_PA_CS13	MLT_PA_CS12	MLT_PA_CS11	MLT_PA_CS10	MLT_PA_CS9	MLT_PA_CS8	
0xA9	R/W	0x00	0	0	0	0	0	0	MLT_PA_CS17	MLT_PA_CS16	
0xAA	R/W	0x00	MLT_PB_CS7	MLT_PB_CS6	MLT_PB_CS5	MLT_PB_CS4	MLT_PB_CS3	MLT_PB_CS2	MLT_PB_CS1	MLT_PB_CS0	
0xAB	R/W	0x00	MLT_PB_CS15	MLT_PB_CS14	MLT_PB_CS13	MLT_PB_CS12	MLT_PB_CS11	MLT_PB_CS10	MLT_PB_CS9	MLT_PB_CS8	
0xAC	R/W	0x00	0	0	0	0	0	0	MLT_PB_CS17	MLT_PB_CS16	
0xAD	R/W	0x00	MLT_PC_CS7	MLT_PC_CS6	MLT_PC_CS5	MLT_PC_CS4	MLT_PC_CS3	MLT_PC_CS2	MLT_PC_CS1	MLT_PC_CS0	
0xAE	R/W	0x00	MLT_PC_CS15	MLT_PC_CS14	MLT_PC_CS13	MLT_PC_CS12	MLT_PC_CS11	MLT_PC_CS10	MLT_PC_CS9	MLT_PC_CS8	
0xAF	R/W	0x00	0	0	0	0	0	0	MLT_PC_CS17	MLT_PC_CS16	
0xB0	R/W	0x10	OST_EXT_SW				OST_SW				
0xB1	R/W	0x00	Reserved								
0xB2	R/W	0x02	FIL_IIR				0	0	FIL_MEDIAN		
0xB3	R/W	0x02	0	0	0	0	0	0	FREQ_AFE		
0xB4	R/W	0x03	Reserved								
0xB5	R/W	0x00	Reserved								
0xB6	R/W	0x27	0	0	SINFO_D	CAL_PERIOD_EN	CAL_OFS_EN	CAL_MINUS_EN	CAL_DRIFT_EN	CAL_NOISE_EN	
0xB7	R/W	0x03	NUM_CS_DET_DRIFT								
0xB8	R/W	0x21	NUM_FRAME_CORRECT_OFS								
0xB9	R/W	0x00	GPIO_EXT_IN_POL	0	0	GPIO4_EXT_SW_IN	GPIO3_EXT_SW_IN	GPIO2_EXT_SW_IN	GPIO1_EXT_SW_IN	GPIO0_EXT_SW_IN	
0xBA	R/W	0x00	0	0	0	GPIO4_REG_OUT	GPIO3_REG_OUT	GPIO2_REG_OUT	GPIO1_REG_OUT	GPIO0_REG_OUT	
0xBB	R/W	0x00	GPIO_EXT_OUT_POL	0	0	GPIO4_CS4_SW_OUT	GPIO3_CS3_SW_OUT	GPIO2_CS2_SW_OUT	GPIO1_CS1_SW_OUT	GPIO0_CS0_SW_OUT	

## レジスタマップ — 続き

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBC	R/W	0x00	TIME_PERCAL							
0xBD	R/W	0x00	0	0	0	TIMOUT_SOFT_CALIB				
0xBE	R/W	0x01	NUM_CS_DET_NOISE							
0xBF	R/W	0x00	0	FMOD_EN	DET_NOISE_FSFT_EN	MLT_EN	CAL_FAL_FSFT_EN	0	SLEEP_ADJ_OFS	SLEEP_EN
0xC0	R/W	0x00	HLD_EN_CS7	HLD_EN_CS6	HLD_EN_CS5	HLD_EN_CS4	HLD_EN_CS3	HLD_EN_CS2	HLD_EN_CS1	HLD_EN_CS0
0xC1	R/W	0x00	HLD_EN_CS15	HLD_EN_CS14	HLD_EN_CS13	HLD_EN_CS12	HLD_EN_CS11	HLD_EN_CS10	HLD_EN_CS9	HLD_EN_CS8
0xC2	R/W	0x00	HLD_EN_EXT4	HLD_EN_EXT3	HLD_EN_EXT2	HLD_EN_EXT1	HLD_EN_EXT0	0	HLD_EN_CS17	HLD_EN_CS16
0xC3	R/W	0x00	HLD_RPT_EN_CS7	HLD_RPT_EN_CS6	HLD_RPT_EN_CS5	HLD_RPT_EN_CS4	HLD_RPT_EN_CS3	HLD_RPT_EN_CS2	HLD_RPT_EN_CS1	HLD_RPT_EN_CS0
0xC4	R/W	0x00	HLD_RPT_EN_CS15	HLD_RPT_EN_CS14	HLD_RPT_EN_CS13	HLD_RPT_EN_CS12	HLD_RPT_EN_CS11	HLD_RPT_EN_CS10	HLD_RPT_EN_CS9	HLD_RPT_EN_CS8
0xC5	R/W	0x00	HLD_RPT_EN_EXT4	HLD_RPT_EN_EXT3	HLD_RPT_EN_EXT2	HLD_RPT_EN_EXT1	HLD_RPT_EN_EXT0	0	HLD_RPT_EN_CS17	HLD_RPT_EN_CS16
0xC6 - 0xDD	R/W	0x00	Reserved							
0xDE	R/W	0x38	Reserved							
0xDF	R/W	0x00	Reserved							
0xE0	R/W	0x00	CLR_FACT_CAL	0	0	0	CLR_FAL_CAL	CLR_FIN_CAL	0	CLR_FIN_INI
0xE1	R/W	0x00	Reserved							
0xE2	R/W	0x00	CLR_DET_ON_CS7	CLR_DET_ON_CS6	CLR_DET_ON_CS5	CLR_DET_ON_CS4	CLR_DET_ON_CS3	CLR_DET_ON_CS2	CLR_DET_ON_CS1	CLR_DET_ON_CS0
0xE3	R/W	0x00	CLR_DET_ON_CS15	CLR_DET_ON_CS14	CLR_DET_ON_CS13	CLR_DET_ON_CS12	CLR_DET_ON_CS11	CLR_DET_ON_CS10	CLR_DET_ON_CS9	CLR_DET_ON_CS8
0xE4	R/W	0x00	CLR_DET_ON_EXT4	CLR_DET_ON_EXT3	CLR_DET_ON_EXT2	CLR_DET_ON_EXT1	CLR_DET_ON_EXT0	0	CLR_DET_ON_CS17	CLR_DET_ON_CS16
0xE5	R/W	0x00	CLR_DET_OFF_CS7	CLR_DET_OFF_CS6	CLR_DET_OFF_CS5	CLR_DET_OFF_CS4	CLR_DET_OFF_CS3	CLR_DET_OFF_CS2	CLR_DET_OFF_CS1	CLR_DET_OFF_CS0
0xE6	R/W	0x00	CLR_DET_OFF_CS15	CLR_DET_OFF_CS14	CLR_DET_OFF_CS13	CLR_DET_OFF_CS12	CLR_DET_OFF_CS11	CLR_DET_OFF_CS10	CLR_DET_OFF_CS9	CLR_DET_OFF_CS8
0xE7	R/W	0x00	CLR_DET_OFF_EXT4	CLR_DET_OFF_EXT3	CLR_DET_OFF_EXT2	CLR_DET_OFF_EXT1	CLR_DET_OFF_EXT0	0	CLR_DET_OFF_CS17	CLR_DET_OFF_CS16
0xE8	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_CS7	CLR_DET_HLD_CS6	CLR_DET_HLD_CS5	CLR_DET_HLD_CS4	CLR_DET_HLD_CS3	CLR_DET_HLD_CS2	CLR_DET_HLD_CS1	CLR_DET_HLD_CS0
0xE9	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_CS15	CLR_DET_HLD_CS14	CLR_DET_HLD_CS13	CLR_DET_HLD_CS12	CLR_DET_HLD_CS11	CLR_DET_HLD_CS10	CLR_DET_HLD_CS9	CLR_DET_HLD_CS8
0xEA	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_EXT4	CLR_DET_HLD_EXT3	CLR_DET_HLD_EXT2	CLR_DET_HLD_EXT1	CLR_DET_HLD_EXT0	0	CLR_DET_HLD_CS17	CLR_DET_HLD_CS16
0xEB	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_RPT_CS7	CLR_DET_HLD_RPT_CS6	CLR_DET_HLD_RPT_CS5	CLR_DET_HLD_RPT_CS4	CLR_DET_HLD_RPT_CS3	CLR_DET_HLD_RPT_CS2	CLR_DET_HLD_RPT_CS1	CLR_DET_HLD_RPT_CS0
0xEC	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_RPT_CS15	CLR_DET_HLD_RPT_CS14	CLR_DET_HLD_RPT_CS13	CLR_DET_HLD_RPT_CS12	CLR_DET_HLD_RPT_CS11	CLR_DET_HLD_RPT_CS10	CLR_DET_HLD_RPT_CS9	CLR_DET_HLD_RPT_CS8
0xED	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_RPT_EXT4	CLR_DET_HLD_RPT_EXT3	CLR_DET_HLD_RPT_EXT2	CLR_DET_HLD_RPT_EXT1	CLR_DET_HLD_RPT_EXT0	0	CLR_DET_HLD_RPT_CS17	CLR_DET_HLD_RPT_CS16
0xEE	R/W	0x00	0	0	0	0	0	CLR_DET_MLT_ON_PC	CLR_DET_MLT_ON_PB	CLR_DET_MLT_ON_PA
0xEF	R/W	0x00	0	0	0	0	0	CLR_DET_MLT_OFF_PC	CLR_DET_MLT_OFF_PB	CLR_DET_MLT_OFF_PA
0xF0	R/W	0x00	CINFO_X[7:0]							
0xF1	R/W	0x00	CINFO_X[15:8]							
0xF2	R/W	0x00	CINFO_X[23:16]							
0xF3	R/W	0x00	CINFO_Y[7:0]							
0xF4	R/W	0x00	CINFO_Y[15:8]							
0xF5	R/W	0x00	CINFO_Y[23:16]							
0xF6	R/W	0x00	SWRST_H							
0xF7	R/W	0x00	SWRST_L							
0xF8 - 0xFC	R/W	0x00	Reserved							
0xFD	R/W	0x00	CINFO_Z							
0xFE	R/W	0x00	0	0	0	CNT_GPIO4	CNT_GPIO3	CNT_GPIO2	CNT_GPIO1	CNT_GPIO0
0xFF	R/W	0x00	0	0	0	0	0	SET	CAL	ACT

## レジスタ説明

## 【0x00 - 0x11 : センサ値】

Name: VAL\_SENS\_CS<sub>m</sub> (m = 0 to 17)

Address: 0x00 - 0x11

Description: ON 閾値/OFF 閾値と比較されるセンサごとの値を示します。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x00	R	0x00					VAL_SENS_CS0			
0x01	R	0x00					VAL_SENS_CS1			
0x02	R	0x00					VAL_SENS_CS2			
0x03	R	0x00					VAL_SENS_CS3			
0x04	R	0x00					VAL_SENS_CS4			
0x05	R	0x00					VAL_SENS_CS5			
0x06	R	0x00					VAL_SENS_CS6			
0x07	R	0x00					VAL_SENS_CS7			
0x08	R	0x00					VAL_SENS_CS8			
0x09	R	0x00					VAL_SENS_CS9			
0x0A	R	0x00					VAL_SENS_CS10			
0x0B	R	0x00					VAL_SENS_CS11			
0x0C	R	0x00					VAL_SENS_CS12			
0x0D	R	0x00					VAL_SENS_CS13			
0x0E	R	0x00					VAL_SENS_CS14			
0x0F	R	0x00					VAL_SENS_CS15			
0x10	R	0x00					VAL_SENS_CS16			
0x11	R	0x00					VAL_SENS_CS17			

## レジスタ説明 — 続き

## 【0x14 - 0x37 : RAW データ】

Name: MONI\_OUT\_CS<sub>m</sub> (m = 0 to 17)

Address: 0x14 - 0x37

Description: センサごとの検出値を示します。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x14	R	0x00					MONI_OUT_CS0[15:8]			
0x15	R	0x00					MONI_OUT_CS0[7:0]			
0x16	R	0x00					MONI_OUT_CS1[15:8]			
0x17	R	0x00					MONI_OUT_CS1[7:0]			
0x18	R	0x00					MONI_OUT_CS2[15:8]			
0x19	R	0x00					MONI_OUT_CS2[7:0]			
0x1A	R	0x00					MONI_OUT_CS3[15:8]			
0x1B	R	0x00					MONI_OUT_CS3[7:0]			
0x1C	R	0x00					MONI_OUT_CS4[15:8]			
0x1D	R	0x00					MONI_OUT_CS4[7:0]			
0x1E	R	0x00					MONI_OUT_CS5[15:8]			
0x1F	R	0x00					MONI_OUT_CS5[7:0]			
0x20	R	0x00					MONI_OUT_CS6[15:8]			
0x21	R	0x00					MONI_OUT_CS6[7:0]			
0x22	R	0x00					MONI_OUT_CS7[15:8]			
0x23	R	0x00					MONI_OUT_CS7[7:0]			
0x24	R	0x00					MONI_OUT_CS8[15:8]			
0x25	R	0x00					MONI_OUT_CS8[7:0]			
0x26	R	0x00					MONI_OUT_CS9[15:8]			
0x27	R	0x00					MONI_OUT_CS9[7:0]			
0x28	R	0x00					MONI_OUT_CS10[15:8]			
0x29	R	0x00					MONI_OUT_CS10[7:0]			
0x2A	R	0x00					MONI_OUT_CS11[15:8]			
0x2B	R	0x00					MONI_OUT_CS11[7:0]			
0x2C	R	0x00					MONI_OUT_CS12[15:8]			
0x2D	R	0x00					MONI_OUT_CS12[7:0]			
0x2E	R	0x00					MONI_OUT_CS13[15:8]			
0x2F	R	0x00					MONI_OUT_CS13[7:0]			
0x30	R	0x00					MONI_OUT_CS14[15:8]			
0x31	R	0x00					MONI_OUT_CS14[7:0]			
0x32	R	0x00					MONI_OUT_CS15[15:8]			
0x33	R	0x00					MONI_OUT_CS15[7:0]			
0x34	R	0x00					MONI_OUT_CS16[15:8]			
0x35	R	0x00					MONI_OUT_CS16[7:0]			
0x36	R	0x00					MONI_OUT_CS17[15:8]			
0x37	R	0x00					MONI_OUT_CS17[7:0]			

## レジスタ説明 — 続き

## 【0x3A - 0x3C : スイッチ状態】

Name: SW\_STAT\_CSm (m = 0 to 17), SW\_STAT\_EXTn (n = 0 to 4)

Address: 0x3A - 0x3C

Description: スイッチ ON として認識されたセンサを示します。

SW\_STAT\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

SW\_STAT\_EXTn (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPION 端子 (n = 0 to 4))

スイッチの多点タッチ無効(スイッチの多点タッチ機能 MLT\_EN(レジスタ 0xBF[4]) = 0)の場合

- ・ スイッチ ON として認識されたセンサに対応した一つのビットのみが 1 になります。
- ・ スイッチ ON として認識されたセンサかつ多点組み合わせタッチ割り当て設定(レジスタ 0xA7 - 0xAF)と一致したビットが 1 になります。

スイッチの多点タッチ有効(スイッチの多点タッチ機能 MLT\_EN(レジスタ 0xBF[4]) = 1)の場合

- ・ スイッチ ON として認識されたセンサに対応したすべてのビットが 1 になります。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x3A	R	0x00	SW_STAT_CS7	SW_STAT_CS6	SW_STAT_CS5	SW_STAT_CS4	SW_STAT_CS3	SW_STAT_CS2	SW_STAT_CS1	SW_STAT_CS0
0x3B	R	0x00	SW_STAT_CS15	SW_STAT_CS14	SW_STAT_CS13	SW_STAT_CS12	SW_STAT_CS11	SW_STAT_CS10	SW_STAT_CS9	SW_STAT_CS8
0x3C	R	0x00	SW_STAT_EXT4	SW_STAT_EXT3	SW_STAT_EXT2	SW_STAT_EXT1	SW_STAT_EXT0	0	SW_STAT_CS17	SW_STAT_CS16

## レジスタ説明 — 続き

**【0x40 - 0x41 : 割り込み要因】**

Name: INT\_FIN\_INI, INT\_FIN\_CAL, INT\_FAL\_CAL, INT\_DET\_NOISE, INT\_SW\_ON, INT\_SW\_OFF, INT\_HLD, INT\_HLDRPT, INT\_MLT\_ON, INT\_MLT\_OFF

Address: 0x40 - 0x41

Description: 割り込み要因を示します。このレジスタに1のビットがあるとき INTB は Low 出力し、すべて0のとき INTB は High 出力します。

**INT\_FIN\_INI :**

MPU の初期化が完了すると 1 になります。割り込み要因クリア CLR\_FIN\_INI (レジスタ 0xE0[0])に 0 をセットすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_FIN\_CAL :**

ホストからのソフトウェアキャリブレーションが完了すると 1 になります。割り込み要因クリア CLR\_FIN\_CAL (レジスタ 0xE0[2])に 0 をセットすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_FAL\_CAL :**

キャリブレーションが失敗すると 1 になります。割り込み要因クリア CLR\_FAL\_CAL (レジスタ 0xE0[3])に 0 をセットすることでこのビットはクリアされます。どのセンサでキャリブレーションが失敗したか、詳細はキャリブレーション失敗(レジスタ 0x56 - 0x58)に示されます。

**INT\_DET\_NOISE :**

ノイズを検出すると 1 になります(ノイズに関しては、レジスタ 0xBE ノイズ判定設定参照)。割り込み要因クリア CLR\_FACT\_CAL (レジスタ 0xE0[7])に 0 をセットすることでこのビットはクリアされます。どのセンサでノイズが検出されたか、詳細はキャリブレーション要因(レジスタ 0x86 - 0x88)に示されます。

**INT\_SW\_ON :**

スイッチの ON を検出すると 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_SW\_ON 詳細(レジスタ 0x42 - 0x44)に示されます。割り込み要因 INT\_SW\_ON 詳細をすべてクリアすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_SW\_OFF :**

スイッチの OFF を検出すると 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_SW\_OFF 詳細(レジスタ 0x45 - 0x47)に示されます。割り込み要因 INT\_SW\_OFF 詳細をすべてクリアすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_HLD :**

長押しを検出すると 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_HLD 詳細(レジスタ 0x48 - 0x4A)に示されます。割り込み要因 INT\_HLD 詳細をすべてクリアすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_HLDRPT :**

長押しリピートを検出すると 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_HLDRPT 詳細(レジスタ 0x4B - 0x4D)に示されます。割り込み要因 INT\_HLDRPT 詳細をすべてクリアすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_MLT\_ON :**

多点組み合わせタッチ ON を検出すると 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_MLT\_ON 詳細(レジスタ 0x4E)に示されます。割り込み要因 INT\_MLT\_ON 詳細をすべてクリアすることでこのビットはクリアされます。

**INT\_MLT\_OFF :**

多点組み合わせタッチ OFF を検出すると 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_MLT\_OFF 詳細(レジスタ 0x4F)に示されます。割り込み要因 INT\_MLT\_OFF 詳細をすべてクリアすることでこのビットはクリアされます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x40	R	0x01	INT_DET_NOISE	0	0	0	INT_FAL_CAL	INT_FIN_CAL	0	INT_FIN_INI
0x41	R	0x00	DINFO_B	DINFO_A	INT_MLT_OFF	INT_MLT_ON	INT_HLDRPT	INT_HLD	INT_SW_OFF	INT_SW_ON

## レジスタ説明 — 続き

**【0x42 - 0x44 : 割り込み要因 INT\_SW\_ON 詳細 (スイッチの ON)】**

Name: DET\_ON\_CSm (m = 0 to 17), DET\_ON\_EXTN (n = 0 to 4)

Address: 0x42 - 0x44

Description: 割り込み要因 INT\_SW\_ON (レジスタ 0x41[0])の詳細です。  
各スイッチの ON の検出結果を示します。

DET\_ON\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

DET\_ON\_EXTN (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIO端子 (n = 0 to 4))

検出結果はチャタリングキャンセル後の結果です。割り込み要因詳細クリア CLR\_DET\_ON\_CSm (m = 0 to 17)または CLR\_DET\_ON\_EXTN (n = 0 to 4) (レジスタ 0xE2 - 0xE4)でクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x42	R	0x00	DET_ON_CS7	DET_ON_CS6	DET_ON_CS5	DET_ON_CS4	DET_ON_CS3	DET_ON_CS2	DET_ON_CS1	DET_ON_CS0
0x43	R	0x00	DET_ON_CS15	DET_ON_CS14	DET_ON_CS13	DET_ON_CS12	DET_ON_CS11	DET_ON_CS10	DET_ON_CS9	DET_ON_CS8
0x44	R	0x00	DET_ON_EXT4	DET_ON_EXT3	DET_ON_EXT2	DET_ON_EXT1	DET_ON_EXT0	0	DET_ON_CS17	DET_ON_CS16

**【0x45 - 0x47 : 割り込み要因 INT\_SW\_OFF 詳細 (スイッチの OFF)】**

Name: DET\_OFF\_CSm (m = 0 to 17), DET\_OFF\_EXTN (n = 0 to 4)

Address: 0x45 - 0x47

Description: 割り込み要因 INT\_SW\_OFF (レジスタ 0x41[1])の詳細です。  
各スイッチの OFF の検出結果を示します。

DET\_OFF\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

DET\_OFF\_EXTN (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIO端子 (n = 0 to 4))

検出結果はチャタリングキャンセル後の結果です。割り込み要因詳細クリア CLR\_DET\_OFF\_CSm (m = 0 to 17)または CLR\_DET\_OFF\_EXTN (n = 0 to 4) (レジスタ 0xE5 - 0xE7)でクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x45	R	0x00	DET_OFF_CS7	DET_OFF_CS6	DET_OFF_CS5	DET_OFF_CS4	DET_OFF_CS3	DET_OFF_CS2	DET_OFF_CS1	DET_OFF_CS0
0x46	R	0x00	DET_OFF_CS15	DET_OFF_CS14	DET_OFF_CS13	DET_OFF_CS12	DET_OFF_CS11	DET_OFF_CS10	DET_OFF_CS9	DET_OFF_CS8
0x47	R	0x00	DET_OFF_EXT4	DET_OFF_EXT3	DET_OFF_EXT2	DET_OFF_EXT1	DET_OFF_EXT0	0	DET_OFF_CS17	DET_OFF_CS16

**【0x48 - 0x4A : 割り込み要因 INT\_HLD 詳細 (スイッチの長押し)】**

Name: DET\_HLD\_CSm (m = 0 to 17), DET\_HLD\_EXTN (n = 0 to 4)

Address: 0x48 - 0x4A

Description: 割り込み要因 INT\_HLD (レジスタ 0x41[2])の詳細です。長押しを検出したスイッチを示します。  
長押しに関しては長押し / 長押しリピータ設定(レジスタ 0xA4 - 0xA5)を参照してください。

DET\_HLD\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

DET\_HLD\_EXTN (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIO端子 (n = 0 to 4))

割り込み要因詳細クリア CLR\_DET\_HLD\_CSm (m = 0 to 17)または CLR\_DET\_HLD\_EXTN (n = 0 to 4) (レジスタ 0xE8 - 0xEA)でクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x48	R	0x00	DET_HLD_CS7	DET_HLD_CS6	DET_HLD_CS5	DET_HLD_CS4	DET_HLD_CS3	DET_HLD_CS2	DET_HLD_CS1	DET_HLD_CS0
0x49	R	0x00	DET_HLD_CS15	DET_HLD_CS14	DET_HLD_CS13	DET_HLD_CS12	DET_HLD_CS11	DET_HLD_CS10	DET_HLD_CS9	DET_HLD_CS8
0x4A	R	0x00	DET_HLD_EXT4	DET_HLD_EXT3	DET_HLD_EXT2	DET_HLD_EXT1	DET_HLD_EXT0	0	DET_HLD_CS17	DET_HLD_CS16

## レジスタ説明 — 続き

**【0x4B - 0x4D : 割り込み要因 INT\_HLDRPT 詳細 (スイッチの長押しレポート)】**

Name: DET\_HLDRPT\_CSm (m = 0 to 17), DET\_HLDRPT\_EXTN (n = 0 to 4)

Address: 0x4B - 0x4D

Description: 割り込み要因 INT\_HLDRPT (レジスタ 0x41[3])の詳細です。

長押しレポートを検出したスイッチを示します。

長押しレポートに関しては長押し / 長押しレポート設定(レジスタ 0xA4 - 0xA5)を参照してください。

DET\_HLDRPT\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

DET\_HLDRPT\_EXTN (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIOn 端子 (n = 0 to 4))

割り込み要因詳細クリア CLR\_DET\_HLDRPT\_CSm (m = 0 to 17)または CLR\_DET\_HLDRPT\_EXTN (n = 0 to 4) (レジスタ 0xEB - 0xED)でクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x4B	R	0x00	DET_HLDRPT_CS7	DET_HLDRPT_CS6	DET_HLDRPT_CS5	DET_HLDRPT_CS4	DET_HLDRPT_CS3	DET_HLDRPT_CS2	DET_HLDRPT_CS1	DET_HLDRPT_CS0
0x4C	R	0x00	DET_HLDRPT_CS15	DET_HLDRPT_CS14	DET_HLDRPT_CS13	DET_HLDRPT_CS12	DET_HLDRPT_CS11	DET_HLDRPT_CS10	DET_HLDRPT_CS9	DET_HLDRPT_CS8
0x4D	R	0x00	DET_HLDRPT_EXT4	DET_HLDRPT_EXT3	DET_HLDRPT_EXT2	DET_HLDRPT_EXT1	DET_HLDRPT_EXT0	0	DET_HLDRPT_CS17	DET_HLDRPT_CS16

**【0x4E : 割り込み要因 INT\_MLT\_ON 詳細 (多点組み合わせタッチ ON)】**

Name: DET\_MLT\_ON\_Px (x = A to C)

Address: 0x4E

Description: 割り込み要因 INT\_MLT\_ON (レジスタ 0x41[4])の詳細です。

多点組み合わせタッチ割り当て設定(レジスタ 0xA7 - 0xAF)の ON 検出結果を示します。

割り込み要因 INT\_SW\_ON 詳細 DET\_ON\_CSm (m = 0 to 17) (レジスタ 0x42 - 0x44)には出力しません。

割り込み要因詳細クリア CLR\_DET\_MLT\_ON\_Px (x = A to C) (レジスタ 0xEE)でクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x4E	R	0x00	0	0	0	0	0	DET_MLT_ON_PC	DET_MLT_ON_PB	DET_MLT_ON_PA

**【0x4F : 割り込み要因 INT\_MLT\_OFF 詳細 (多点組み合わせタッチ OFF)】**

Name: DET\_MLT\_OFF\_Px (x = A to C)

Address: 0x4F

Description: 割り込み要因 INT\_MLT\_OFF (レジスタ 0x41[5])の詳細です。

多点組み合わせタッチ割り当て設定(レジスタ 0xA7 - 0xAF)の OFF 検出結果を示します。

割り込み要因 INT\_SW\_OFF 詳細 DET\_OFF\_CSm (m = 0 to 17) (レジスタ 0x45 - 0x47)には出力しません。

割り込み要因詳細クリア CLR\_DET\_MLT\_OFF\_Px (x = A to C) (レジスタ 0xEF)でクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x4F	R	0x00	0	0	0	0	0	DET_MLT_OFF_PC	DET_MLT_OFF_PB	DET_MLT_OFF_PA

## レジスタ説明 — 続き

## 【0x56 - 0x58 : キャリブレーション失敗】

Name: FAL\_CAL\_CSm (m = 0 to 17)

Address: 0x56 - 0x58

Description: キャリブレーションに失敗したセンサを示します。

割り込み要因 INT\_FAL\_CAL (レジスタ 0x40[3])が1になるタイミングで更新されます。

割り込み要因詳細クリア CLR\_FAL\_CAL (レジスタ 0xE0[3])で割り込み要因 INT\_FAL\_CAL (レジスタ 0x40[3])がクリアされるまで保持されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x56	R	0x00	FAL_CAL_CS7	FAL_CAL_CS6	FAL_CAL_CS5	FAL_CAL_CS4	FAL_CAL_CS3	FAL_CAL_CS2	FAL_CAL_CS1	FAL_CAL_CS0
0x57	R	0x00	FAL_CAL_CS15	FAL_CAL_CS14	FAL_CAL_CS13	FAL_CAL_CS12	FAL_CAL_CS11	FAL_CAL_CS10	FAL_CAL_CS9	FAL_CAL_CS8
0x58	R	0x00	0	0	0	0	0	0	FAL_CAL_CS17	FAL_CAL_CS16

## 【0x59 : センシング状態】

Name: SLEEP, RUN\_CAL, RUN\_AFE

Address: 0x59

Description: 現在のセンシング状態を示します。

RUN\_AFE : ノーマルセンシング

RUN\_CAL : キャリブレーションセンシング

SLEEP : 間欠センシング

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x59	R	0x00	0	0	0	0	0	SLEEP	RUN_CAL	RUN_AFE

## 【0x5A - 0x5C : センサ状態】

Name: SENS\_STAT\_CSm (m = 0 to 17), SENS\_STAT\_EXTn (n = 0 to 4)

Address: 0x5A - 0x5C

Description: スイッチ ON として認識されたセンサを示します。

SENS\_STAT\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

SENS\_STAT\_EXTn (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIOn 端子 (n = 0 to 4))

スイッチの多点タッチ無効(スイッチの多点タッチ機能 MLT\_EN(レジスタ 0xBF[4]) = 0)でも、ON 閾値を超えているセンサのビットは1になります。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x5A	R	0x00	SENS_STAT_CS7	SENS_STAT_CS6	SENS_STAT_CS5	SENS_STAT_CS4	SENS_STAT_CS3	SENS_STAT_CS2	SENS_STAT_CS1	SENS_STAT_CS0
0x5B	R	0x00	SENS_STAT_CS15	SENS_STAT_CS14	SENS_STAT_CS13	SENS_STAT_CS12	SENS_STAT_CS11	SENS_STAT_CS10	SENS_STAT_CS9	SENS_STAT_CS8
0x5C	R	0x00	SENS_STAT_EXT4	SENS_STAT_EXT3	SENS_STAT_EXT2	SENS_STAT_EXT1	SENS_STAT_EXT0	0	SENS_STAT_CS17	SENS_STAT_CS16

## レジスタ説明 - 続き

## 【0x60 - 0x68 : センサ設定】

Name: CCD\_CSm, RX\_CSm (m = 0 to 17)

Address: 0x60 - 0x68

Description: 各センサの動作設定です。

RX\_CSm (m = 0 to 17) :

0 : センサとして使用しない。

1 : センサとして使用する。

CCD\_CSm (m = 0 to 17) :

0 : Capacitance Cancel Drive として使用しない。

1 : Capacitance Cancel Drive として使用する。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x60	R/W	0x33	0	SINFO_W1	CCD_CS1	RX_CS1	0	SINFO_W0	CCD_CS0	RX_CS0
0x61	R/W	0x33	0	SINFO_W3	CCD_CS3	RX_CS3	0	SINFO_W2	CCD_CS2	RX_CS2
0x62	R/W	0x33	0	SINFO_W5	CCD_CS5	RX_CS5	0	SINFO_W4	CCD_CS4	RX_CS4
0x63	R/W	0x33	0	SINFO_W7	CCD_CS7	RX_CS7	0	SINFO_W6	CCD_CS6	RX_CS6
0x64	R/W	0x33	0	SINFO_W9	CCD_CS9	RX_CS9	0	SINFO_W8	CCD_CS8	RX_CS8
0x65	R/W	0x33	0	SINFO_W11	CCD_CS11	RX_CS11	0	SINFO_W10	CCD_CS10	RX_CS10
0x66	R/W	0x33	0	SINFO_W13	CCD_CS13	RX_CS13	0	SINFO_W12	CCD_CS12	RX_CS12
0x67	R/W	0x33	0	SINFO_W15	CCD_CS15	RX_CS15	0	SINFO_W14	CCD_CS14	RX_CS14
0x68	R/W	0x33	0	SINFO_W17	CCD_CS17	RX_CS17	0	SINFO_W16	CCD_CS16	RX_CS16

## レジスタ説明 — 続き

## 【0x6A - 0x7B : 感度、ON 閾値設定】

Name: VAL\_TH\_ON\_CSm, VAL\_GAIN\_CSm (m = 0 to 17)

Address: 0x6A - 0x7B

Description: 各センサの感度、ON 閾値の設定です。

VAL\_GAIN\_CSm (m = 0 to 17) : 感度設定です。0x0 ~ 0xF の範囲で設定します。設定値が小さいほど、感度は高くなります。

VAL\_TH\_ON\_CSm (m = 0 to 17) : ON 閾値設定です。0x2 ~ 0xF の範囲で設定します。

ON 閾値 = VAL\_TH\_ON\_CSm x 16

センサ値(レジスタ 0x00 - 0x11)が ON 閾値より大きくなるとスイッチ ON が検出されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x6A	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS0				VAL_GAIN_CS0			
0x6B	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS1				VAL_GAIN_CS1			
0x6C	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS2				VAL_GAIN_CS2			
0x6D	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS3				VAL_GAIN_CS3			
0x6E	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS4				VAL_GAIN_CS4			
0x6F	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS5				VAL_GAIN_CS5			
0x70	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS6				VAL_GAIN_CS6			
0x71	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS7				VAL_GAIN_CS7			
0x72	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS8				VAL_GAIN_CS8			
0x73	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS9				VAL_GAIN_CS9			
0x74	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS10				VAL_GAIN_CS10			
0x75	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS11				VAL_GAIN_CS11			
0x76	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS12				VAL_GAIN_CS12			
0x77	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS13				VAL_GAIN_CS13			
0x78	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS14				VAL_GAIN_CS14			
0x79	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS15				VAL_GAIN_CS15			
0x7A	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS16				VAL_GAIN_CS16			
0x7B	R/W	0x8E	VAL_TH_ON_CS17				VAL_GAIN_CS17			

## 【0x7D : OFF 閾値設定】

Name: VAL\_TH\_OFF

Address: 0x7D

Description: OFF 閾値の設定です。全センサ共通です。

VAL\_TH\_OFF : OFF 閾値設定です。0x1 ~ 0xE の範囲で設定します。

OFF 閾値 = VAL\_TH\_OFF x 16

センサ値(レジスタ 0x00 - 0x11)が OFF 閾値より小さくなるとスイッチ OFF が検出されます。

ON 閾値 &gt; OFF 閾値となるように設定が必要です。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x7D	R/W	0x40	VAL_TH_OFF				0	0	0	0

## レジスタ説明 - 続き

**【0x86 - 0x88 : キャリブレーション要因】**

Name: DET\_CAL\_CSm (m = 0 to 17), CAL\_NOISE, CAL\_OFS, CAL\_DRIFT, CAL\_MINUS

Address: 0x86 - 0x88

Description: キャリブレーション要因とそれを検出したセンサを示します。

ソフトウェアキャリブレーション、再キャリブレーションは含みません。

クリアされるまで新しい情報に上書きされません。

割り込み要因クリア CLR\_FACT\_CAL(レジスタ 0xE0[7])に 0 をセットするとクリアされます。

DET\_CAL\_CSm (m = 0 to 17) : キャリブレーション要因が検出されたセンサに対応したビットが 1 になります。

CAL\_MINUS : マイナス検出値キャリブレーション要因が検出されると 1 になります。

CAL\_DRIFT : ドリフトキャリブレーション要因が検出されると 1 になります。

CAL\_OFS : オフセットキャリブレーション要因が検出されると 1 になります。

CAL\_NOISE : ノイズキャリブレーション要因が検出されると 1 になります。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x86	R	0x00	DET_CAL_CS7	DET_CAL_CS6	DET_CAL_CS5	DET_CAL_CS4	DET_CAL_CS3	DET_CAL_CS2	DET_CAL_CS1	DET_CAL_CS0
0x87	R	0x00	DET_CAL_CS15	DET_CAL_CS14	DET_CAL_CS13	DET_CAL_CS12	DET_CAL_CS11	DET_CAL_CS10	DET_CAL_CS9	DET_CAL_CS8
0x88	R	0x00	CAL_NOISE	CAL_OFS	CAL_DRIFT	CAL_MINUS	0	0	DET_CAL_CS17	DET_CAL_CS16

**【0x89 - 0x8B : ソフトウェアキャリブレーションエラーセンサ】**

Name: SOFT\_CAL\_ERR\_CSm (m = 0 to 17)

Address: 0x89 - 0x8B

Description: ソフトウェアキャリブレーションでキャリブレーションエラーが検出されたセンサに対応したビットが 1 になります。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0x89	R	0x00	SOFT_CAL_ERR_CS7	SOFT_CAL_ERR_CS6	SOFT_CAL_ERR_CS5	SOFT_CAL_ERR_CS4	SOFT_CAL_ERR_CS3	SOFT_CAL_ERR_CS2	SOFT_CAL_ERR_CS1	SOFT_CAL_ERR_CS0
0x8A	R	0x00	SOFT_CAL_ERR_CS15	SOFT_CAL_ERR_CS14	SOFT_CAL_ERR_CS13	SOFT_CAL_ERR_CS12	SOFT_CAL_ERR_CS11	SOFT_CAL_ERR_CS10	SOFT_CAL_ERR_CS9	SOFT_CAL_ERR_CS8
0x8B	R	0x00	0	0	0	0	0	0	SOFT_CAL_ERR_CS17	SOFT_CAL_ERR_CS16

## レジスタ説明 - 続き

## 【0xA0 : サンプルング周期設定】

Name: MIN\_FRAME\_PERIOD

Address: 0xA0

Description: サンプルング周期の設定です。サンプルング周期 = 設定値 x 約 10 ms

0x0 ~ 0xF まで設定できます。検出センシング時間 + データ処理時間 &gt; サンプルング周期になるような場合、検出センシング時間 + データ処理時間によってサンプルング周期は決まります。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xA0	R/W	0x00	0	0	0	0		MIN_FRAME_PERIOD		

## 【0xA1 - 0xA3 : 間欠センシング設定】

Name: CHECK\_PERIOD\_IN\_SLEEP, SLEEP\_IN\_TIME, SLEEP\_OUT\_TIME

Address: 0xA1 - 0xA3

Description: 間欠センシング機能を有効(間欠センシング機能 SLEEP\_EN(レジスタ 0xBF[0] = 1))にした場合に有効です。

CHECK\_PERIOD\_IN\_SLEEP : 間欠センシング時、タッチ操作を検出するためのチェックセンシング実施の間隔設定です。間欠センシング時にタッチ操作を検出すると、ノーマルセンシングに移ります。

チェックセンシング実施の間隔 = (設定値 + 1) x 約 0.02 s

SLEEP\_IN\_TIME : スイッチが OFF してから次の間欠センシングに移行するまでの時間設定です。

移行するまでの時間 = (設定値 + 1) x 約 0.2 s

SLEEP\_OUT\_TIME : 間欠センシング中のチェック回数設定です。

チェック回数 = (設定値 + 1) 回

設定値を 0xFF にすると、ノーマルセンシングへ移行しなくなります。

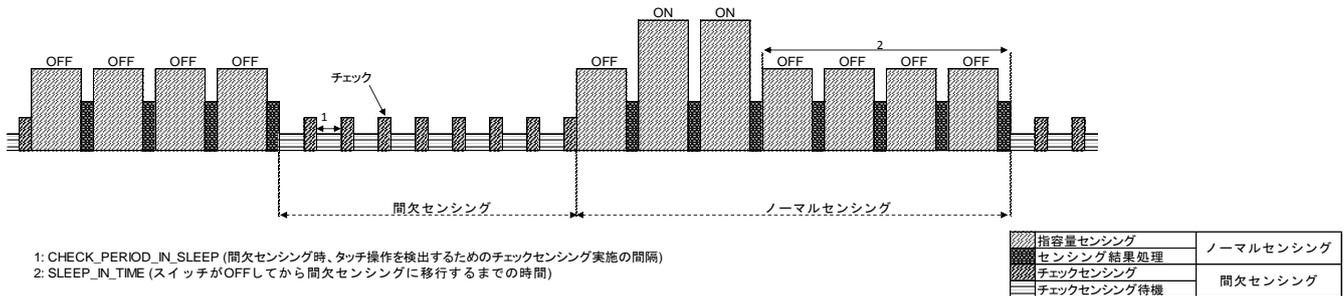


Figure 10. 間欠センシング設定

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xA1	R/W	0x00	CHECK_PERIOD_IN_SLEEP							
0xA2	R/W	0x00	SLEEP_IN_TIME							
0xA3	R/W	0x00	SLEEP_OUT_TIME							

## 【0xA4 - 0xA5 : 長押し / 長押しリポート設定】

Name: HLD\_DET\_TIME, HLD\_RPT\_DET\_TIME

Address: 0xA4 - 0xA5

Description: HLD\_DET\_TIME : 長押し検出の時間設定です。スイッチ ON 認識後、設定値 x 約 0.1 s 間スイッチ ON 状態が継続した場合、長押しを検出します。

HLD\_RPT\_DET\_TIME : 長押しリポート検出の時間設定です。長押し認識後、設定値 x 約 0.1 s スイッチ ON 状態が継続した場合、長押しリポートを検出します。長押しリポートはスイッチ OFF が検出されるまで、繰り返し検出されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xA4	R/W	0x00	HLD_DET_TIME							
0xA5	R/W	0x00	HLD_RPT_DET_TIME							

## レジスタ説明 — 続き

## 【0xA6：多点タッチ禁止の受け付け時間設定】

Name: MLT\_DET\_TIME

Address: 0xA6

Description: スイッチ ON してから別のセンサへのタッチの受け付け可能な時間の設定です。スイッチの多点タッチ無効(スイッチの多点タッチ機能 MLT\_EN(レジスタ 0xBF[4]) = 0)にした場合に有効です。最初にスイッチ ON してから、設定値 x 約 0.01 s 間のみ、次のタッチを受け付けます。

最初のスイッチ ON までにはチャタリングキャンセル OST\_SW(レジスタ 0xB0[3:0])の時間が必要です。

タッチ受け付け期間中は別のセンサへのタッチを検出します。

- 多点組み合わせタッチ割り当て設定(レジスタ 0xA7 - 0xAF)とタッチの検出結果が一致した場合：割り込み要因 INT\_MLT\_ON (レジスタ 0x41[4])が 1 になります。詳細は割り込み要因 INT\_MLT\_ON 詳細(レジスタ 0x4E)と、スイッチ状態(レジスタ 0x3A - 0x3C)に示されます。
- 多点組み合わせタッチ割り当て設定(レジスタ 0xA7 - 0xAF)とタッチの検出結果が不一致の場合：ON 認識されるセンサはありません。

タッチ受け付け期間を超えてからの別のセンサへのタッチは検出しません。

最初に ON 認識されたセンサのみがスイッチ ON を検出します。

割り込み要因 INT\_SW\_ON 詳細 (レジスタ 0x42 - 0x44)が 1 になります。

次にタッチを受け付けるようになるのは、すべてのセンサが OFF の状態になってからです。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xA6	R/W	0x00	MLT_DET_TIME							

## 【0xA7 - 0xAF：多点組み合わせタッチ割り当て設定】

Name: MLT\_Px\_CS<sub>m</sub> (m = 0 to 17, x = A to C)

Address: 0xA7 - 0xAF

Description: 多点組み合わせタッチ検出を許可する組み合わせ割り当てを 3 通りまで設定できます。スイッチの多点タッチ無効(スイッチの多点タッチ機能 MLT\_EN(レジスタ 0xBF[4]) = 0)にした場合に有効です。

MLT\_PA\_CS<sub>m</sub> (m = 0 to 17)：多点組み合わせタッチ割り当て設定 A

MLT\_PB\_CS<sub>m</sub> (m = 0 to 17)：多点組み合わせタッチ割り当て設定 B

MLT\_PC\_CS<sub>m</sub> (m = 0 to 17)：多点組み合わせタッチ割り当て設定 C

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xA7	R/W	0x00	MLT_PA_CS7	MLT_PA_CS6	MLT_PA_CS5	MLT_PA_CS4	MLT_PA_CS3	MLT_PA_CS2	MLT_PA_CS1	MLT_PA_CS0
0xA8	R/W	0x00	MLT_PA_CS15	MLT_PA_CS14	MLT_PA_CS13	MLT_PA_CS12	MLT_PA_CS11	MLT_PA_CS10	MLT_PA_CS9	MLT_PA_CS8
0xA9	R/W	0x00	0	0	0	0	0	0	MLT_PA_CS17	MLT_PA_CS16
0xAA	R/W	0x00	MLT_PB_CS7	MLT_PB_CS6	MLT_PB_CS5	MLT_PB_CS4	MLT_PB_CS3	MLT_PB_CS2	MLT_PB_CS1	MLT_PB_CS0
0xAB	R/W	0x00	MLT_PB_CS15	MLT_PB_CS14	MLT_PB_CS13	MLT_PB_CS12	MLT_PB_CS11	MLT_PB_CS10	MLT_PB_CS9	MLT_PB_CS8
0xAC	R/W	0x00	0	0	0	0	0	0	MLT_PB_CS17	MLT_PB_CS16
0xAD	R/W	0x00	MLT_PC_CS7	MLT_PC_CS6	MLT_PC_CS5	MLT_PC_CS4	MLT_PC_CS3	MLT_PC_CS2	MLT_PC_CS1	MLT_PC_CS0
0xAE	R/W	0x00	MLT_PC_CS15	MLT_PC_CS14	MLT_PC_CS13	MLT_PC_CS12	MLT_PC_CS11	MLT_PC_CS10	MLT_PC_CS9	MLT_PC_CS8
0xAF	R/W	0x00	0	0	0	0	0	0	MLT_PC_CS17	MLT_PC_CS16

## レジスタ説明 - 続き

## 【0xB0 : チャタリングキャンセル設定】

Name: OST\_EXT\_SW, OST\_SW

Address: 0xB0

Description: チャタリング除去のためのオーバーサンプリング数の設定です。

(設定値 + 1)回連続 ON ないしは OFF が検出されることで、スイッチが ON もしくは OFF と判定します。

OST\_EXT\_SW : タクトスイッチ(GPIO<sub>n</sub> 端子 (n = 0 to 4))

0x0 は設定禁止です。

タクトスイッチのサンプリング周期は約 20 ms です。

OST\_SW : 静電スイッチ(CS<sub>m</sub> 端子 (m = 0 to 17))

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB0	R/W	0x10	OST_EXT_SW				OST_SW			

## 【0xB2 : フィルタ設定】

Name: FIL\_IIR, FIL\_MEDIAN

Address: 0xB2

Description: 静電スイッチ用のフィルタ設定です。

FIL\_MEDIAN : Median フィルタの tap 数の設定です。

Median フィルタ tap 数 = 設定値 x 2 + 1

設定値が 0 の場合、Median フィルタ無効です。

FIL\_IIR : 一次 IIR フィルタ係数を設定します。

フィルタ係数 k = 設定値 + 1

IIR フィルタ出力 = ADC 値 / k + 前回の IIR フィルタ出力 x (k - 1) / k

設定値が 0 の場合、IIR フィルタ無効です。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB2	R/W	0x02	FIL_IIR				0	0	FIL_MEDIAN	

## 【0xB3 : センシング周波数設定】

Name: FREQ\_AFE

Address: 0xB3

Description: センシング周波数の設定です。

センシング周波数には、以下のレジスタも関係します。

センシング周波数変調(センシング周波数変調機能 FMOD\_EN(レジスタ 0xBF[6]))

Median Filter tap 数(フィルタ設定 FIL\_MEDIAN(レジスタ 0xB2[1:0]))

平均センシング周波数 (単位 : kHz)

FMOD_EN		0		1			
FIL_MEDIAN		x	0	1	2	3	
FREQ_AFE	0	781	781	781	781	694	
	1	595	595	595	595	509	
	2	446	446	441	434	363	
	3	245	245	237	222	124	

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB3	R/W	0x02	0	0	0	0	0	0	FREQ_AFE	

## 【0xB4 : Reserved】

Address: 0xB4

Description: Reserved 領域です。初期値と異なる値の書き込みは禁止です。初期値は 0x03 です。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB4	R/W	0x03	Reserved							

## レジスタ説明 — 続き

**【0xB6：キャリブレーション設定】**

Name: CAL\_PERIOD\_EN, CAL\_OFS\_EN, CAL\_MINUS\_EN, CAL\_DRIFT\_EN, CAL\_NOISE\_EN

Address: 0xB6

Description: キャリブレーション機能の設定です。1 をセットすると有効です。

CAL\_NOISE\_EN：ノイズキャリブレーション

ノイズキャリブレーションに関しては、ノイズ判定設定(レジスタ 0xBE)を参照してください。

CAL\_DRIFT\_EN：ドリフトキャリブレーション

ドリフトキャリブレーションに関しては、ドリフト判定センサ数設定(レジスタ 0xB7)を参照してください。

CAL\_MINUS\_EN：マイナス検出値キャリブレーション

基準値から-(マイナス)OFF 閾値分データが下がった場合、そのセンサのみキャリブレーションを実施します。

CAL\_OFS\_EN：オフセットキャリブレーション

オフセットキャリブレーションに関しては、オフセット補正頻度(レジスタ 0xB8)を参照してください。

CAL\_PERIOD\_EN：定期キャリブレーション

定期キャリブレーションに関しては、定期キャリブレーション時間設定(レジスタ 0xBC)を参照してください。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB6	R/W	0x27	0	0	SINFO_D	CAL_PERIOD_EN	CAL_OFS_EN	CAL_MINUS_EN	CAL_DRIFT_EN	CAL_NOISE_EN

**【0xB7：ドリフト判定センサ数設定】**

Name: NUM\_CS\_DET\_DRIFT

Address: 0xB7

Description: ドリフトキャリブレーションを有効(キャリブレーション設定 CAL\_DRIFT\_EN(レジスタ 0xB6[1] = 1))にした場合に有効です。基準値から±OFF 閾値/2 より離れたセンサの個数がこのレジスタに設定した値より多くなると、ドリフトが発生していると判定します。ドリフトが発生している状態が 10 サンプル連続すると、“ON 閾値より大きい” もしくは “ON している” センサ以外にキャリブレーションを実施します。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB7	R/W	0x03	NUM_CS_DET_DRIFT							

**【0xB8：オフセット補正頻度設定】**

Name: NUM\_FRAME\_CORRECT\_OFS

Address: 0xB8

Description: オフセットキャリブレーションを有効(キャリブレーション設定 CAL\_OFS\_EN(レジスタ 0xB6[3] = 1))にした場合に有効です。ADC 値を基準値に近づけるオフセット補正を実施する間隔を設定します。

値が大きいほど補正頻度は低くなり、設定値が 0 の場合オフセット補正なくなります。

累積されたオフセット補正值が一定値を超えると、オフセットキャリブレーションを実施します。

“ON 閾値より大きい” もしくは “ON している” センサは、オフセット補正しません。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB8	R/W	0x21	NUM_FRAME_CORRECT_OFS							

## レジスタ説明 — 続き

**【0xB9 : GPI タクトスイッチ設定】**Name: GPIO\_EXT\_IN\_POL, GPIO<sub>n</sub>\_EXT\_SW\_IN (n = 0 to 4)

Address: 0xB9

Description: 各 GPIO 端子をタクトスイッチ入力として割り当てます。

GPIO<sub>n</sub>\_EXT\_SW\_IN (n = 0 to 4) : タクトスイッチとして使用する GPIO 端子に 1 をセットします。

## GPIO 設定の優先順位

1st : GPI タクトスイッチ設定(レジスタ 0xB9)

2nd : GPO 出力設定(レジスタ 0xBA)

3rd : CS-GPO 連動出力設定(レジスタ 0xBB)

GPIO\_EXT\_IN\_POL : タクトスイッチの入力極性の設定です。

0 : Low 入力 で Switch ON します

1 : High 入力 で Switch ON します

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xB9	R/W	0x00	GPIO_EXT_IN_POL	0	0	GPIO4_EXT_SW_IN	GPIO3_EXT_SW_IN	GPIO2_EXT_SW_IN	GPIO1_EXT_SW_IN	GPIO0_EXT_SW_IN

**【0xBA : GPO 出力設定】**Name: GPIO<sub>n</sub>\_REG\_OUT (n = 0 to 4)

Address: 0xBA

Description: 各 GPIO 端子を GPO 制御(レジスタ 0xFE)の値の出力として割り当てます。

GPIO0\_REG\_OUT : GPIO0 からレジスタ 0xFE[0]を出力

GPIO1\_REG\_OUT : GPIO1 からレジスタ 0xFE[1]を出力

GPIO2\_REG\_OUT : GPIO2 からレジスタ 0xFE[2]を出力

GPIO3\_REG\_OUT : GPIO3 からレジスタ 0xFE[3]を出力

GPIO4\_REG\_OUT : GPIO4 からレジスタ 0xFE[4]を出力

## GPIO 設定の優先順位

1st : GPI タクトスイッチ設定(レジスタ 0xB9)

2nd : GPO 出力設定(レジスタ 0xBA)

3rd : CS-GPO 連動出力設定(レジスタ 0xBB)

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBA	R/W	0x00	0	0	0	GPIO4_REG_OUT	GPIO3_REG_OUT	GPIO2_REG_OUT	GPIO1_REG_OUT	GPIO0_REG_OUT

## レジスタ説明 — 続き

**【0xBB : CS-GPO 連動出力設定】**Name: GPIO\_EXT\_OUT\_POL, GPIO<sub>n</sub>\_CS<sub>n</sub>\_SW\_OUT (n = 0 to 4)

Address: 0xBB

Description: 各 GPIO 端子をセンサ CS0 から CS4 のセンサ状態(レジスタ 0x5A) の出力として割り当てます。

GPIO0\_CS0\_SW\_OUT : GPIO0 から CS0 のセンサ状態を出力

GPIO1\_CS1\_SW\_OUT : GPIO1 から CS1 のセンサ状態を出力

GPIO2\_CS2\_SW\_OUT : GPIO2 から CS2 のセンサ状態を出力

GPIO3\_CS3\_SW\_OUT : GPIO3 から CS3 のセンサ状態を出力

GPIO4\_CS4\_SW\_OUT : GPIO4 から CS4 のセンサ状態を出力

## GPIO 設定の優先順位

1st : GPI タクトスイッチ設定(レジスタ 0xB9)

2nd : GPO 出力設定(レジスタ 0xBA)

3rd : CS-GPO 連動出力設定(レジスタ 0xBB)

GPO\_EXT\_OUT\_POL : 出力極性を選択します。

0 : スイッチ ON で High を出力します。

1 : スイッチ ON で Low を出力します。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBB	R/W	0x00	GPIO_EXT_OUT_POL	0	0	GPIO4_CS4_SW_OUT	GPIO3_CS3_SW_OUT	GPIO2_CS2_SW_OUT	GPIO1_CS1_SW_OUT	GPIO0_CS0_SW_OUT

**【0xBC : 定期キャリブレーション時間設定】**

Name: TIME\_PERCAL

Address: 0xBC

Description: 定期キャリブレーションを実施する間隔の設定です。

定期キャリブレーションを有効(キャリブレーション設定 CAL\_PERIOD\_EN(レジスタ 0xB6[4]) = 1)にした場合に有効です。

設定値が 0 の場合、定期キャリブレーションは実施されません。

定期キャリブレーションが失敗した場合、再キャリブレーションは実施されません。

定期キャリブレーションは“ON 閾値より大きい”もしくは“スイッチ ON 状態”のセンサを除いて実施されます。

定期キャリブレーション実施間隔 = TIME\_PERCAL x 約 5 s

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBC	R/W	0x00	TIME_PERCAL							

**【0xBD : ソフトウェアキャリブレーションタイムアウト設定】**

Name: TIMEOUT\_SOFT\_CALIB

Address: 0xBD

Description: ホストからのコマンドによるソフトウェアキャリブレーションが終了しないことによる無応答を防ぐ設定です。

(設定値 x 3)回続けてソフトウェアキャリブレーションに失敗したセンサは、ソフトウェアキャリブレーションエラーセンサ(レジスタ 0x89 - 0x8B)に示されます。そのセンサは、次にソフトウェアキャリブレーションが実施されて成功するまで使用できなくなります。

設定値が 0 の場合、すべてのセンサのソフトウェアキャリブレーションが終了するまで、キャリブレーションを繰り返し続けます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBD	R/W	0x00	0	0	0	TIMEOUT_SOFT_CALIB				

## レジスタ説明 — 続き

## 【0xBE : ノイズ判定設定】

Name: NUM\_CS\_DET\_NOISE

Address: 0xBE

Description: ノイズキャリブレーションの実施条件の設定です。ノイズキャリブレーションを有効(キャリブレーション設定 CAL\_NOISE\_EN(レジスタ 0xB6[0]) = 1)にした場合に有効です。  
基準値から-(マイナス)ON 閾値より下がったセンサの数がこの設定値以上になったら、ノイズを受けている状態と判定します。  
割り込み要因 INT\_DET\_NOISE(レジスタ 0x40[7])が 1 になり、ノイズキャリブレーションは全センサに対して実施されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBE	R/W	0x01								NUM_CS_DET_NOISE

## 【0xBF : 機能選択設定】

Name: FMODE\_EN, DET\_NOISE\_FSFT\_EN, MLT\_EN, CAL\_FAL\_FSFT\_EN, SLEEP\_ADJ\_OFS, SLEEP\_EN

Address: 0xBF

Description: 各機能のイネーブルです。

SLEEP\_EN : 間欠センシング機能。

0 : 間欠センシング無効

1 : 間欠センシング有効

SLEEP\_ADJ\_OFS : 間欠センシング中のオフセット調整機能。

0 : 間欠センシング中のオフセット調整無効

1 : 間欠センシング中のオフセット調整有効

CAL\_FAL\_FSFT\_EN : ソフトウェアキャリブレーションもしくはノイズキャリブレーション失敗時のセンシング周波数シフト機能。ソフトウェアキャリブレーションまたはノイズキャリブレーションが連続 3 回失敗したとき、センシング周波数をシフトします。

0 : センシング周波数シフト無効

1 : センシング周波数シフト有効

MLT\_EN : スイッチの多点タッチ機能。

0 : スイッチの多点タッチ無効(3 通りの多点組み合わせタッチ割り当て設定(レジスタ 0xA7 - 0xAF)を除く)

1 : スイッチの多点タッチ有効

DET\_NOISE\_FSFT\_EN : ノイズ状態検出時のセンシング周波数シフト機能。ノイズの影響を避けるためにノイズキャリブレーション実施前にセンシング周波数をシフトします。

0 : センシング周波数シフト無効

1 : センシング周波数シフト有効

FMODE\_EN: センシング周波数変調機能。Median フィルタ無効(フィルタ設定 FIL\_MEDIAN(レジスタ 0xB2[1:0]) = 0)の場合センシング周波数変調機能は無効です。

0 : センシング周波数変調無効

1 : センシング周波数変調有効

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xBF	R/W	0x00	0	FMODE_EN	DET_NOISE_FSFT_EN	MLT_EN	CAL_FAL_FSFT_EN	0	SLEEP_ADJ_OFS	SLEEP_EN

## レジスタ説明 - 続き

**【0xC0 - 0xC2 : 長押しイネーブル設定】**

Name: HLD\_EN\_CSm (m = 0 to 17), HLD\_EN\_EXTn (n = 0 to 4)

Address: 0xC0 - 0xC2

Description: 長押し検出の設定です。

0 : 長押し無効

1 : 長押し有効

HLD\_EN\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

HLD\_EN\_EXTn (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIOn 端子 (n = 0 to 4))

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xC0	R/W	0x00	HLD_EN_CS7	HLD_EN_CS6	HLD_EN_CS5	HLD_EN_CS4	HLD_EN_CS3	HLD_EN_CS2	HLD_EN_CS1	HLD_EN_CS0
0xC1	R/W	0x00	HLD_EN_CS15	HLD_EN_CS14	HLD_EN_CS13	HLD_EN_CS12	HLD_EN_CS11	HLD_EN_CS10	HLD_EN_CS9	HLD_EN_CS8
0xC2	R/W	0x00	HLD_EN_EXT4	HLD_EN_EXT3	HLD_EN_EXT2	HLD_EN_EXT1	HLD_EN_EXT0	0	HLD_EN_CS17	HLD_EN_CS16

**【0xC3 - 0xC5 : 長押しリピートイネーブル設定】**

Name: HLD\_RPT\_EN\_CSm (m = 0 to 17), HLD\_RPT\_EN\_EXTn (n = 0 to 4)

Address: 0xC3 - 0xC5

Description: 長押しリピート検出の設定です。

0 : 長押しリピート無効

1 : 長押しリピート有効

HLD\_RPT\_EN\_CSm (m = 0 to 17) : 静電スイッチ(CSm 端子 (m = 0 to 17))

HLD\_RPT\_EN\_EXTn (n = 0 to 4) : タクトスイッチ(GPIOn 端子 (n = 0 to 4))

長押し無効のセンサは長押しリピート機能の使用はできません。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xC3	R/W	0x00	HLD_RPT_EN_CS7	HLD_RPT_EN_CS6	HLD_RPT_EN_CS5	HLD_RPT_EN_CS4	HLD_RPT_EN_CS3	HLD_RPT_EN_CS2	HLD_RPT_EN_CS1	HLD_RPT_EN_CS0
0xC4	R/W	0x00	HLD_RPT_EN_CS15	HLD_RPT_EN_CS14	HLD_RPT_EN_CS13	HLD_RPT_EN_CS12	HLD_RPT_EN_CS11	HLD_RPT_EN_CS10	HLD_RPT_EN_CS9	HLD_RPT_EN_CS8
0xC5	R/W	0x00	HLD_RPT_EN_EXT4	HLD_RPT_EN_EXT3	HLD_RPT_EN_EXT2	HLD_RPT_EN_EXT1	HLD_RPT_EN_EXT0	0	HLD_RPT_EN_CS17	HLD_RPT_EN_CS16

**【0xDE : Reserved】**

Address: 0xDE

Description: Reserved 領域です。初期値と異なる値の書き込みは禁止です。初期値は 0x38 です。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xDE	R/W	0x38	Reserved							

## レジスタ説明 — 続き

## 【0xE0 : 割り込み要因クリア】

Name: CLR\_FACT\_CAL, CLR\_FAL\_CAL, CLR\_FIN\_CAL, CLR\_FIN\_INI

Address: 0xE0

Description: 割り込み要因(レジスタ 0x40)をクリアします。

0 : 割り込み要因をクリアする

1 : 割り込み要因をクリアしない

CLR\_FIN\_INI : 割り込み要因 INT\_FIN\_INI(レジスタ 0x40[0])をクリア

CLR\_FIN\_CAL : 割り込み要因 INT\_FIN\_CAL(レジスタ 0x40[2])をクリア

CLR\_FAL\_CAL : 割り込み要因 INT\_FAL\_CAL(レジスタ 0x40[3])をクリア

CLR\_FACT\_CAL: 割り込み要因 INT\_DET\_NOISE(レジスタ 0x40[7])、キャリブレーション要因(レジスタ 0x86 - 0x88)をクリア

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xE0	R/W	0x00	CLR_FACT_CAL	0	0	0	CLR_FAL_CAL	CLR_FIN_CAL	0	CLR_FIN_INI

## レジスタ説明 — 続き

## 【0xE2 - 0xEF : 割り込み要因詳細クリア】

Name: CLR\_DET\_ON\_CSm, CLR\_DET\_ON\_EXTn, CLR\_DET\_OFF\_CSm, CLR\_DET\_OFF\_EXTn,  
CLR\_DET\_HLD\_CSm, CLR\_DET\_HLD\_EXTn, CLR\_DET\_HLDRPT\_CSm, CLR\_DET\_HLDRPT\_EXTn,  
CLR\_DET\_MLT\_ON\_Px, CLR\_DET\_MLT\_OFF\_Px (m = 0 to 17, n = 0 to 4, x = A to C)

Address: 0xE2 - 0xEF

Description: 対応する割り込み要因詳細(レジスタ 0x42 - 0x4F)をクリアします。

0 : 割り込み要因をクリアする

1 : 割り込み要因をクリアしない

CLR\_DET\_ON\_CSm (m = 0 to 17), CLR\_DET\_ON\_EXTn (n = 0 to 4) (レジスタ 0xE2 - 0xE4) : 割り込み要因 INT\_SW\_ON 詳細(レジスタ 0x42 - 0x44)をクリア

CLR\_DET\_OFF\_CSm (m = 0 to 17), CLR\_DET\_OFF\_EXTn (n = 0 to 4) (レジスタ 0xE5 - 0xE7) : 割り込み要因 INT\_SW\_OFF 詳細(レジスタ 0x45 - 0x47)をクリア

CLR\_DET\_HLD\_CSm (m = 0 to 17), CLR\_DET\_HLD\_EXTn (n = 0 to 4) (レジスタ 0xE8 - 0xEA) : 割り込み要因 INT\_HLD 詳細(レジスタ 0x48 - 0x4A)をクリア

CLR\_DET\_HLDRPT\_CSm (m = 0 to 17), CLR\_DET\_HLDRPT\_EXTn (n = 0 to 4) (レジスタ 0xEB - 0xED) : 割り込み要因 INT\_HLDRPT 詳細(レジスタ 0x4B - 0x4D)をクリア

CLR\_DET\_MLT\_ON\_Px (x = A to C) (レジスタ 0xEE) : 割り込み要因 INT\_MLT\_ON 詳細(レジスタ 0x4E)をクリア

CLR\_DET\_MLT\_OFF\_Px (x = A to C) (レジスタ 0xEF) : 割り込み要因 INT\_MLT\_OFF 詳細(レジスタ 0x4F)をクリア

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xE2	R/W	0x00	CLR_DET_ON_CS7	CLR_DET_ON_CS6	CLR_DET_ON_CS5	CLR_DET_ON_CS4	CLR_DET_ON_CS3	CLR_DET_ON_CS2	CLR_DET_ON_CS1	CLR_DET_ON_CS0
0xE3	R/W	0x00	CLR_DET_ON_CS15	CLR_DET_ON_CS14	CLR_DET_ON_CS13	CLR_DET_ON_CS12	CLR_DET_ON_CS11	CLR_DET_ON_CS10	CLR_DET_ON_CS9	CLR_DET_ON_CS8
0xE4	R/W	0x00	CLR_DET_ON_EXT4	CLR_DET_ON_EXT3	CLR_DET_ON_EXT2	CLR_DET_ON_EXT1	CLR_DET_ON_EXT0	0	CLR_DET_ON_CS17	CLR_DET_ON_CS16
0xE5	R/W	0x00	CLR_DET_OFF_CS7	CLR_DET_OFF_CS6	CLR_DET_OFF_CS5	CLR_DET_OFF_CS4	CLR_DET_OFF_CS3	CLR_DET_OFF_CS2	CLR_DET_OFF_CS1	CLR_DET_OFF_CS0
0xE6	R/W	0x00	CLR_DET_OFF_CS15	CLR_DET_OFF_CS14	CLR_DET_OFF_CS13	CLR_DET_OFF_CS12	CLR_DET_OFF_CS11	CLR_DET_OFF_CS10	CLR_DET_OFF_CS9	CLR_DET_OFF_CS8
0xE7	R/W	0x00	CLR_DET_OFF_EXT4	CLR_DET_OFF_EXT3	CLR_DET_OFF_EXT2	CLR_DET_OFF_EXT1	CLR_DET_OFF_EXT0	0	CLR_DET_OFF_CS17	CLR_DET_OFF_CS16
0xE8	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_CS7	CLR_DET_HLD_CS6	CLR_DET_HLD_CS5	CLR_DET_HLD_CS4	CLR_DET_HLD_CS3	CLR_DET_HLD_CS2	CLR_DET_HLD_CS1	CLR_DET_HLD_CS0
0xE9	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_CS15	CLR_DET_HLD_CS14	CLR_DET_HLD_CS13	CLR_DET_HLD_CS12	CLR_DET_HLD_CS11	CLR_DET_HLD_CS10	CLR_DET_HLD_CS9	CLR_DET_HLD_CS8
0xEA	R/W	0x00	CLR_DET_HLD_EXT4	CLR_DET_HLD_EXT3	CLR_DET_HLD_EXT2	CLR_DET_HLD_EXT1	CLR_DET_HLD_EXT0	0	CLR_DET_HLD_CS17	CLR_DET_HLD_CS16
0xEB	R/W	0x00	CLR_DET_HLDRPT_CS7	CLR_DET_HLDRPT_CS6	CLR_DET_HLDRPT_CS5	CLR_DET_HLDRPT_CS4	CLR_DET_HLDRPT_CS3	CLR_DET_HLDRPT_CS2	CLR_DET_HLDRPT_CS1	CLR_DET_HLDRPT_CS0
0xEC	R/W	0x00	CLR_DET_HLDRPT_CS15	CLR_DET_HLDRPT_CS14	CLR_DET_HLDRPT_CS13	CLR_DET_HLDRPT_CS12	CLR_DET_HLDRPT_CS11	CLR_DET_HLDRPT_CS10	CLR_DET_HLDRPT_CS9	CLR_DET_HLDRPT_CS8
0xED	R/W	0x00	CLR_DET_HLDRPT_EXT4	CLR_DET_HLDRPT_EXT3	CLR_DET_HLDRPT_EXT2	CLR_DET_HLDRPT_EXT1	CLR_DET_HLDRPT_EXT0	0	CLR_DET_HLDRPT_CS17	CLR_DET_HLDRPT_CS16
0xEE	R/W	0x00	0	0	0	0	0	CLR_DET_MLT_ON_PC	CLR_DET_MLT_ON_PB	CLR_DET_MLT_ON_PA
0xEF	R/W	0x00	0	0	0	0	0	CLR_DET_MLT_OFF_PC	CLR_DET_MLT_OFF_PB	CLR_DET_MLT_OFF_PA

## レジスタ説明 — 続き

**【0xF6 - 0xF7 : ソフトウェアリセット】**

Name: SWRST\_H, SWRST\_L

Address: 0xF6 - 0xF7

Description: ソフトウェアリセットの設定です。

SWRST\_H の設定値を 0x55、SWRST\_L の設定値を 0xAA にセットすると、システムリセットが発行され、IC が初期化されます。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xF6	R/W	0x00								SWRST_H
0xF7	R/W	0x00								SWRST_L

**【0xFE : GPO 制御】**Name: CNT\_GPIO<sub>n</sub> (n = 0 to 4)

Address: 0xFE

Description: GPO 出力設定(レジスタ 0xBA)で出力機能を選択した GPIO へ出力するデータの設定です。

0 : Low を出力

1 : High を出力

CNT\_GPIO0 : GPIO0 への出力

CNT\_GPIO1 : GPIO1 への出力

CNT\_GPIO2 : GPIO2 への出力

CNT\_GPIO3 : GPIO3 への出力

CNT\_GPIO4 : GPIO4 への出力

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xFE	R/W	0x00	0	0	0	CNT_GPIO4	CNT_GPIO3	CNT_GPIO2	CNT_GPIO1	CNT_GPIO0

**【0xFF : AFE 制御】**

Name: SET, CAL, ACT

Address: 0xFF

Description: 検出動作の設定です。

ACT : センシング制御

0 : センシング停止

1 : センシング開始

CAL : ソフトウェアキャリブレーション

0 : 実施しない

1 : 実施する

SET : 設定用レジスタの更新

0 : 更新しない

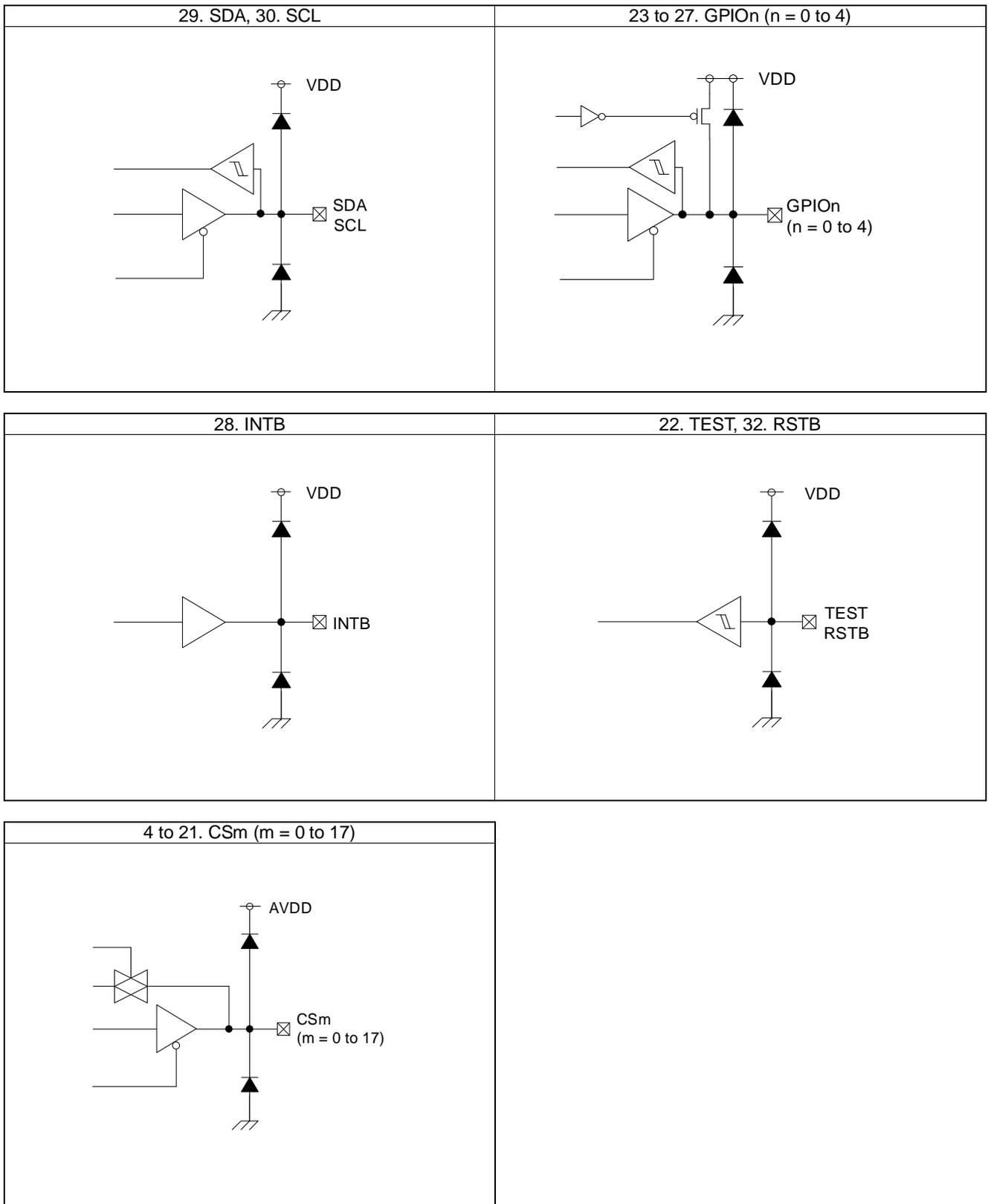
1 : 更新する

このビットに 1 をセットするとレジスタ 0x60 - 0xDF に設定された値が IC の動作に反映されます。

更新する際は、ソフトウェアキャリブレーションも合わせて実施が必要です。

Address	R/W	Initial	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0xFF	R/W	0x00	0	0	0	0	0	SET	CAL	ACT

入出力等価回路図



## 使用上の注意

- 1. 電源の逆接続について**

電源コネクタの逆接続により LSI が破壊する恐れがあります。逆接続破壊保護用として外部に電源と LSI の電源端子間にダイオードを入れるなどの対策を施してください。
- 2. 電源ラインについて**

基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。また、LSI のすべての電源端子について電源-グラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量低下が起こることなど使用するコンデンサの諸特性に問題ないことを十分ご確認のうえ、定数を決定してください。
- 3. グラウンド電位について**

グラウンド端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。また実際に過渡現象を含め、グラウンド端子以外のすべての端子がグラウンド以下の電圧にならないようにしてください。
- 4. グラウンド配線パターンについて**

小信号グラウンドと大電流グラウンドがある場合、大電流グラウンドパターンと小信号グラウンドパターンは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号グラウンドの電圧を変化させないように、セットの基準点で 1 点アースすることを推奨します。外付け部品のグラウンドの配線パターンも変動しないよう注意してください。グラウンドラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。
- 5. 推奨動作条件について**

推奨動作条件で規定される範囲で IC の機能・動作を保証します。また、特性値は電気的特性で規定される各項目の条件下においてのみ保証されます。
- 6. ラッシュカレントについて**

IC 内部論理回路は、電源投入時に論理不定状態で、瞬間的にラッシュカレントが流れる場合がありますので、電源カップリング容量や電源、グラウンドパターン配線の幅、引き回しに注意してください。
- 7. セット基板での検査について**

セット基板での検査時に、インピーダンスの低い端子にコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。静電気対策として、組立工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。また、検査工程での治具への接続をする際には必ず電源を OFF にしてから接続し、電源を OFF にしてから取り外してください。
- 8. 端子間ショートと誤装着について**

プリント基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けられた場合、IC が破壊する恐れがあります。また、出力と電源及びグラウンド間、出力間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の恐れがあります。
- 9. 未使用の入力端子の処理について**

CMOS トランジスタの入力は非常にインピーダンスが高く、入力端子をオープンにすることで論理不定の状態になります。これにより内部の論理ゲートの p チャネル、n チャネルトランジスタが導通状態となり、不要な電源電流が流れます。また 論理不定により、想定外の動作をすることがあります。よって、未使用の端子は特に仕様書上でうたわれていない限り、適切な電源、もしくはグラウンドに接続するようにしてください。
- 10. 各入力端子について**

LSI の構造上、寄生素子は電位関係によって必然的に形成されます。寄生素子が動作することにより、回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因となり得ます。したがって、入力端子にグラウンドより低い電圧を印加するなど、寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分注意してください。また、LSI に電源電圧を印加していない時、入力端子に電圧を印加しないでください。さらに、電源電圧を印加している場合にも、各入力端子は電源電圧以下の電圧もしくは電気的特性の保証値内とってください。
- 11. セラミック・コンデンサの特性変動について**

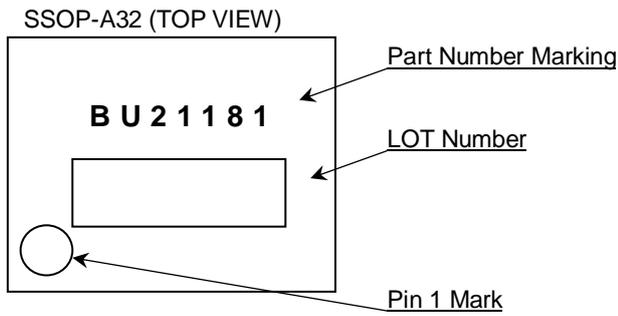
外付けコンデンサに、セラミック・コンデンサを使用する場合、直流バイアスによる公称容量の低下、及び温度などによる容量の変化を考慮のうえ定数を決定してください。
- 12. 過電流保護回路について**

出力には電流能力に応じた過電流保護回路が内部に内蔵されているため、負荷ショート時には IC 破壊を防止しますが、この保護回路は突発的な事故による破壊防止に有効なもので、連続的な保護回路動作、過渡時でのご使用に対応するものではありません。

発注形名情報

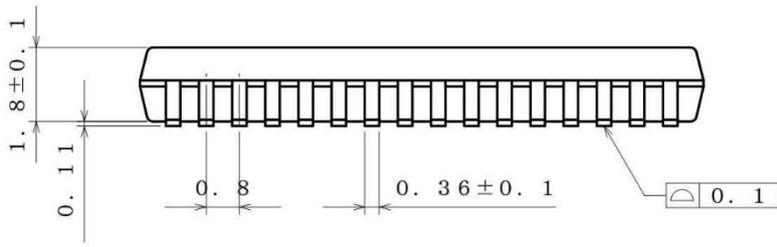
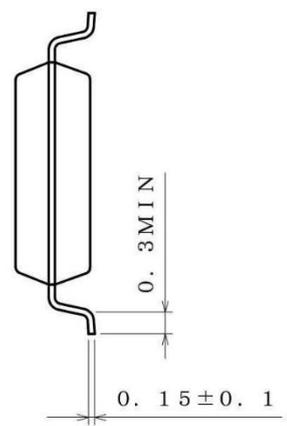
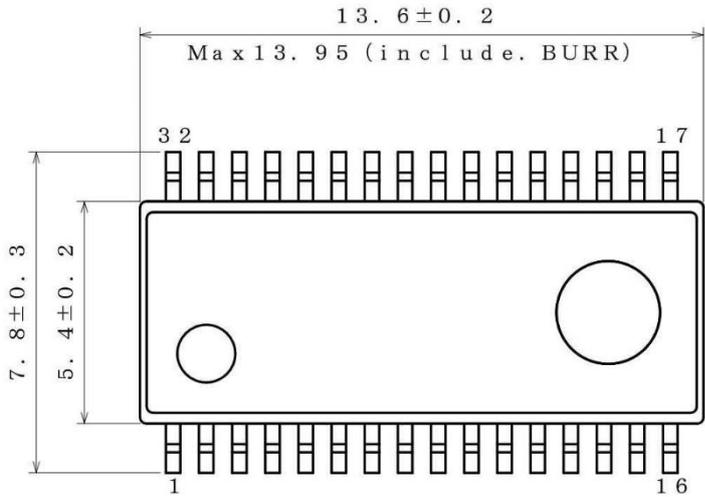


標印図



外形寸法図と包装・フォーミング仕様

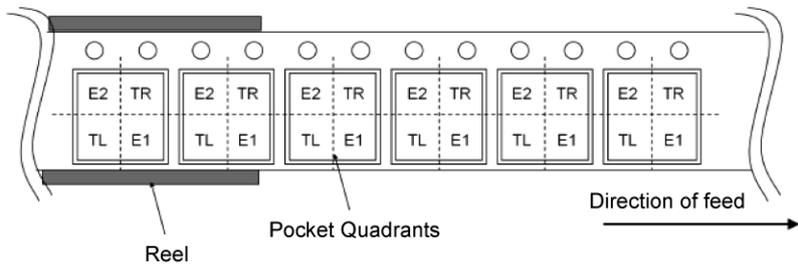
Package Name	SSOP-A32
--------------	----------



(UNIT : mm)  
 PKG : SSOP-A32  
 Drawing No. EX134-5001-1

<包装形態、包装数量、包装方向>

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2000pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに、製品の1番ピンが左上にくる方向。)



改訂履歴

日付	版	変更内容
2019.12.18	001	新規作成

# ご注意

## ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本製品は一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等）への使用を意図して設計・製造されております。したがって、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器<sup>(Note 1)</sup>、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASS III	CLASS III	CLASS II b	Ⅲ類
CLASS IV		CLASS III	

2. 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、かかる誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
  - ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
  - ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。
3. 本製品は、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておられません。したがって、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
  - ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
  - ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
  - ③潮風、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
  - ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
  - ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合。
  - ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
  - ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用される場合は除く。ただし、残渣については十分に確認をお願いします。)又は、はんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合
  - ⑧本製品が結露するような場所でのご使用。
4. 本製品は耐放射線設計はなされておられません。
5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。
6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。
7. 電力損失は周囲温度に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、最高接合部温度を超えていない範囲であることをご確認ください。
8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。
9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

## 実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。
2. はんだ付けは、表面実装製品の場合リフロー方式、挿入実装製品の場合フロー方式を原則とさせていただきます。なお、表面実装製品をフロー方式での使用をご検討の際は別途ロームまでお問い合わせください。その他、詳細な実装条件及び手はんだによる実装、基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

## **応用回路、外付け回路等に関する注意事項**

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。
2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがって、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と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又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

## **静電気に対する注意事項**

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施のうえ、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。(人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等)

## **保管・運搬上の注意事項**

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
  - ①潮風、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等の腐食性ガスの多い場所での保管
  - ②推奨温度、湿度以外での保管
  - ③直射日光や結露する場所での保管
  - ④強い静電気が発生している場所での保管
2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認したうえでご使用頂くことを推奨します。
3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き(梱包箱に表示されている天面方向)で取り扱ってください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。
4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行ったうえでご使用ください。

## **製品ラベルに関する注意事項**

本製品に貼付されている製品ラベルに2次元バーコードが印字されていますが、2次元バーコードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

## **製品廃棄上の注意事項**

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

## **外国為替及び外国貿易法に関する注意事項**

本製品は外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物等に該当するおそれがありますので輸出する場合には、ロームにお問い合わせください。

## **知的財産権に関する注意事項**

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。
2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等(ソフトウェア含む)との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。
3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

## **その他の注意事項**

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。
2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。
3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。
4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

**一般的な注意事項**

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。
2. 本資料に記載の内容は、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。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。
3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。