

ユーザーズ マニュアル

BCT-100 Digital Fingerprint Sensor Controller

©BMF CORPORATION 2004, the BMF logo, and Biodevice are trademarks of BMF CORPORATION. All other brands or products may be trademarks, service marks, or registered trademarks of their respective owners. BMF has the policy of continuous product improvement, and specifications are subject to change without prior notice. Every effort has been made to supply complete and accurate information herein.

目次

1. 特徴.....	5
2. 概要.....	5
3. 応用アプリケーション.....	5
4. システム構成ブロック構成図.....	6
5. 端子接続図.....	7
6. 端子機能.....	8
7. BCT-100 動作手順.....	11
7.1. BCT-100 及び指紋センサの初期化.....	11
7.2. サンプリング開始コマンド発行.....	13
7.3. サンプリングデータの受信及び処理.....	14
7.4. サンプリング終了待機.....	17
7.5. スリープモード.....	18
8. BCT-100 レジスタ.....	19
8.1. BCT-100 レジスタ一覧表.....	19
8.2. レジスタ機能.....	20
8.2.1. CRL.....	20
8.2.2. CRH.....	20
8.2.3. CSRL.....	21
8.2.4. CSRH.....	21
8.2.5. VRLL, VRLH.....	22
8.2.6. 予約レジスタ.....	22
8.3. BCT-100 レジスタ群への書き込み.....	23
8.3.1. バス I/F 接続方法.....	23
9. 外部コミュニケーション I/F.....	25
9.1. 使用プロトコル設定.....	25
9.2. シリアル I/F.....	25
9.2.1. シリアル I/F の主な特徴.....	25
9.2.2. シリアル I/F 動作概要.....	26
9.3. パラレル I/F.....	28
9.3.1. 主な特徴.....	28
9.3.2. 動作概要.....	28
10. 昇圧回路用クロック.....	30
11. 電気的特性.....	31
12. 外形寸法 (単位: MM).....	32

図表目次

図 1 システム構成ブロック図.....	6
図 2 端子接続図.....	7
図 3 BCT-100と指紋センサの初期化フローチャート.....	12
図 4 指紋データサンプリング開始フローチャート.....	13
図 5 指紋データサンプリング及び送信イメージ図.....	14
図 6 指紋データサンプリング フローチャート (シリアル通信時).....	15
図 7 指紋データサンプリング フローチャート (パラレル通信時).....	16
図 8 サンプリング待機動作フローチャート.....	17
図 9 スリープモードへの移行と復帰動作フローチャート.....	18
図 10 バス I/F 接続例.....	23
図 11 外部バス I/F タイミングチャート.....	24
図 12 3線シリアル通信 データ出力タイミング (MSB ファースト時).....	26
図 13 3線シリアル通信 送信タイミングチャート (MSB ファースト時).....	26
図 14 2線シリアル通信 データ出力タイミング (MSB ファースト時).....	27
図 15 2線シリアル通信 送信タイミングチャート (MSB ファースト時).....	27
図 16 パラレル通信 データ出力タイミング.....	29
図 17 パラレル通信 タイミングチャート.....	29
図 18 昇圧クロック タイミングチャート.....	30
図 19 外形寸法 (単位: MM) – パッケージ: 64PIN SQFP (10×10).....	32
図 20 推奨パッド寸法 (単位: MM).....	32
表 1 端子機能一覧表.....	8
表 2 BCT-100 レジスタ一覧表.....	19
表 3 CRL 機能表.....	20
表 4 CRH 機能表.....	20
表 5 CSRL 機能表.....	21
表 6 CSRL 設定表.....	21
表 7 CSRH 機能表.....	21
表 8 指紋データ出力プロトコル設定表.....	25
表 9 絶対最大定格.....	31
表 10 電気的特性.....	31

1. 特徴

- BMF 指紋センサ BLP-100用 コントローラ IC
- Serial I/F (TI社製 DSP C54x ファミリ及びクロックドシリアル機能付き CPUとの接続を想定)
- 8 bit Parallel I/F
- 8 bit ADC
- 制御用レジスタ
- 人体検知機能 (オプション)
- ID code 認証ブロック搭載
- 出力サンプリングデータ: 8bit グレースケール ビットマップ データ
- Vcc = 3.3 V
- システムクロック: 12 MHz
- パッケージ: 64 pin SQFP (10mm x 10mm)
- BMF 指紋センサでの容易な取り扱い

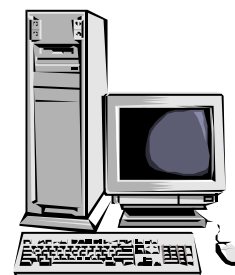
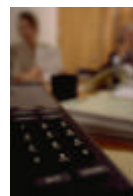
2. 概要

BCT-100 に、アプリケーション CPU もしくは DSP からの実行コマンドの書き込み動作を行うだけで、自動的に指紋データのスキャンを開始します。指紋データの出力方式はシリアルもしくはパラレル転送の選択が可能です。

3. 応用アプリケーション

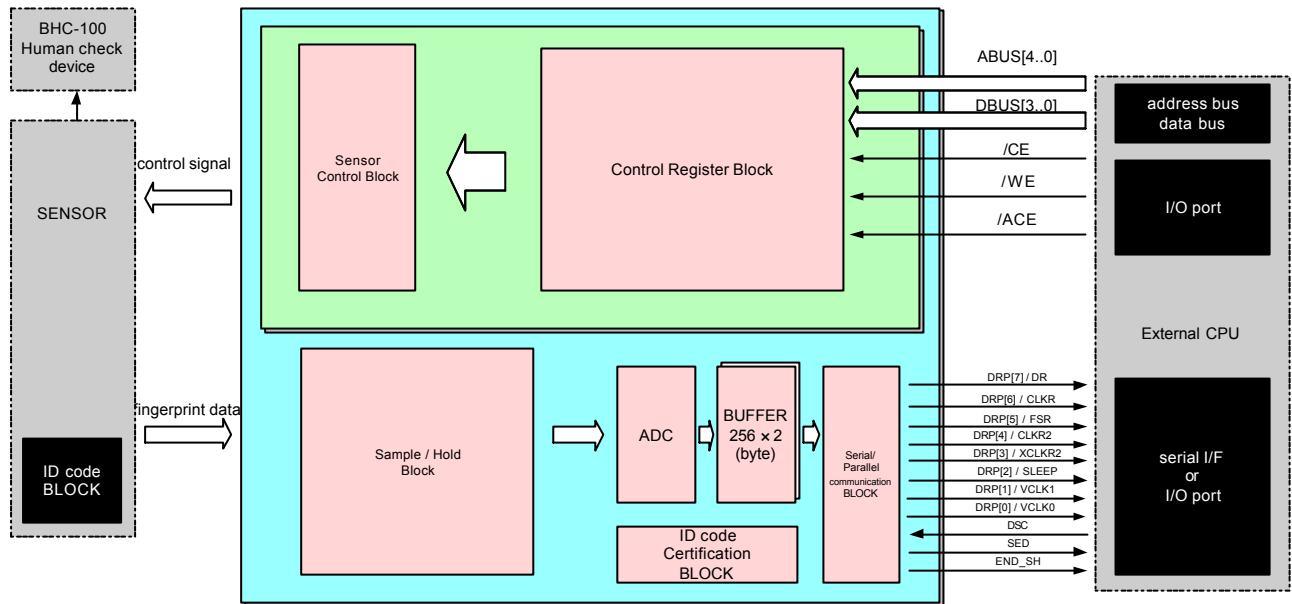
BMF 圧力指紋センサを応用した様々なバイオメトリクス製品が考えられます。

- M-コマース
- 携帯電話
- PDA/電子手帳
- IT-セキュリティ (キーボード、マウス他)
- 入退出管理機器
- 車載-セキュリティ
- 印鑑認証装置
- サイン認証装置...他



4. システム構成ブロック構成図

図 1 システム構成ブロック図

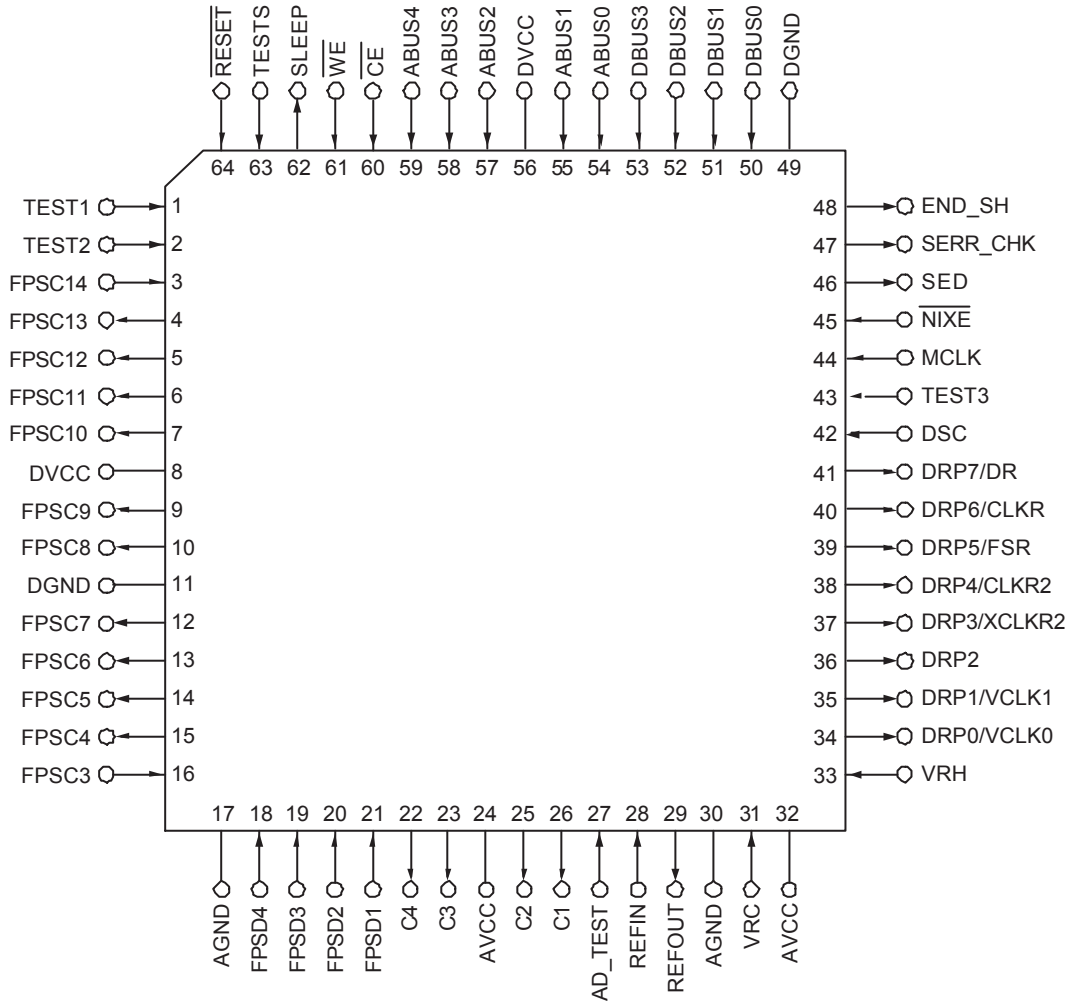


*BCT-100 は BHC-100 未接続時においても通常動作可能です

5. 端子接続図

64 端子 SQFP (10mm x 10mm)

図 2 端子接続図



6. 端子機能

表 1 端子機能一覧表

名称	I/O	端子番号	機能
FPSC3	I	16	指紋センササンプリング同期信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。 センサからは 12V で出力されるため、外部で 3.3V に変換する必要があります。
FPSC4	O	15	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC5	O	14	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC6	O	13	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC7	O	12	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC8	O	10	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC9	O	9	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC10	O	7	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC11	O	6	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC12	O	5	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC13	O	4	指紋センサ制御信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSC14	I	3	指紋センササンプリング同期信号。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。 センサからは 12V で出力されるため、外部で 3.3V に変換する必要があります。
FPSD1	I	21	指紋アナログデータ。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSD2	I	20	指紋アナログデータ。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSD3	I	19	指紋アナログデータ。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
FPSD4	I	18	指紋アナログデータ。BLP-100 の同名端子に接続して下さい。
DSC	I	42	サンプリングデータ出力時の同期信号。パラレル出力時のみイネーブルです。
DRP0/CLK0	O	34	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 0) として機能します。 SDOUT=1: 12V 昇上回路用クロック出力端子として機能します。
DRP1/CLK1	O	35	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 1) として機能します。 SDOUT=1: 12V 昇上回路用クロック出力端子として機能します。
DRP2	O	36	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 2) として機能します。 SDOUT=1: 1 を出力します。
DRP3/XCLKR2	O	37	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 3) として機能します。 SDOUT=1: 2 線シリアル方式の XCLKR2 端子として機能します。
DRP4/CLKR2	O	38	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 4) として機能します。 SDOUT=1: 2 線シリアル方式の CLKR 端子として機能します。
DRP5/FSR	O	39	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 5) として機能します。 SDOUT=1: 3 線シリアル方式の FSR 端子として機能します。
DRP6/CLKR	O	40	サンプリングデータ出力端子。

			SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 6) として機能します。 SDOUT=1: 3 線シリアル方式の CLKR 端子として機能します。
DRP7/DR	O	41	サンプリングデータ出力端子。 SDOUT=0: パラレル送信用データバス (bit 7) として機能します。 SDOUT=1: 3 線/2 線シリアル方式の DR 端子として機能します。
SED	O	46	サンプリングデータ出力状態端子。 SED=0: データ送信処理中。 SED=1: データ送信処理無し。
END_SH	O	48	サンプリング状態端子。 END_SH=0: サンプリング開始時。 END_SH=1: サンプリング終了時。
DBUS [3..0]	I	53-50	データバス。
ABUS [4..0]	I	59-57,55,54	アドレスバス。
/CE	I	60	チップイネーブル端子。
/WE	I	61	ライトイネーブル端子。
SLEEP	O	62	スリープ状態監視端子。 SLEEP=0: スリープ状態。 SLEEP=Hi-Z: 通常動作。
/RESET	I	64	リセット端子。
MCLK	I	44	マスタークロック入力端子。12 MHz のクロックを入力して下さい。
/NIXE	I	45	昇圧クロックイネーブル端子。 NIXE=0: 昇圧クロックイネーブル (VCLK1, VCLK2)。 NIXE=1: 昇圧クロックディセーブル。
C1	O	26	サンプル/ホールド回路用コンデンサ接続端子。 20 pF コンデンサを接続して下さい。
C2	O	25	サンプル/ホールド回路用コンデンサ接続端子。 20 pF コンデンサを接続して下さい
C3	O	23	サンプル/ホールド回路用コンデンサ接続端子。 20 pF コンデンサを接続して下さい
C4	O	22	サンプル/ホールド回路用コンデンサ接続端子。 20 pF コンデンサを接続して下さい
REFIN	I	28	ADコンバータ用リファレンス電圧切り替え用端子。REFOUT と接続して下さい。
REFOUT	O	29	ADコンバータ用リファレンス電圧切り替え用端子。REFIN と接続して下さい。
VRH	I	33	ADコンバータ用リファレンス電圧入力端子。AVCC に接続して下さい。 0.1~1 uF コンデンサを実装して下さい。
VRC	I	31	リファレンス電圧生成回路用端子。0.1~1 uF コンデンサを実装して下さい。
AVCC		24,32	アナログ回路用電源端子。3.3V を入力して下さい。
AGND		17,30	アナログ回路用グランド端子。
DVCC		8,56	デジタル回路用電源端子。3.3V を入力して下さい。
DGND		11,49	デジタル回路用グランド端子。
TEST1	I	1	テスト用端子。GND に接続して下さい。
TEST2	I	2	テスト用端子。GND に接続して下さい。
TEST3	I	43	テスト用端子。GND に接続して下さい。
TESTS	I	63	テスト用端子。スキャンテスト専用。オープンにしてください。
AD_TEST	I	27	サンプル/ホールド回路評価用テスト端子。オープンにしてください。

SERR_CHK	O	47	誤動作検出端子。 SERR_CHK=0: サンプリング中にエラー発生。 SERR_CHK=1: 正常動作。
----------	---	----	---

7. BCT-100 動作手順

指紋データをサンプリングする際の、動作手順を示します。

1. 指紋センサ及び BCT-100 の初期化
2. 指紋サンプリング開始コマンド発行
3. サンプリングデータの受信及び処理
4. 1画面サンプリング終了 (サンプリング開始コマンド待機)

この他に、BCT-100 をスリープモードに移行/復帰を行うことが可能です。

5. スリープ移行/復帰

7.1. BCT-100 及び指紋センサの初期化

【概要及び特徴】

- ・ 指紋センサ及び BCT-100 を使用するには、共に初期化が必須。
- ・ 指紋センサの初期化は、DCI フラグに'0'を書きこんだ後、最大 250 ms 程度。

【初期化方法】

BCT-100 のフラグレジスタ (CRL) の LDS に'1'をセットした後にフラグレジスタ (CRH) DCI に'1'をセットする。適当な時間 (100 us 以上) をおいて、DCI フラグをゼロクリアすることにより初期化動作を実行します。

【注意】

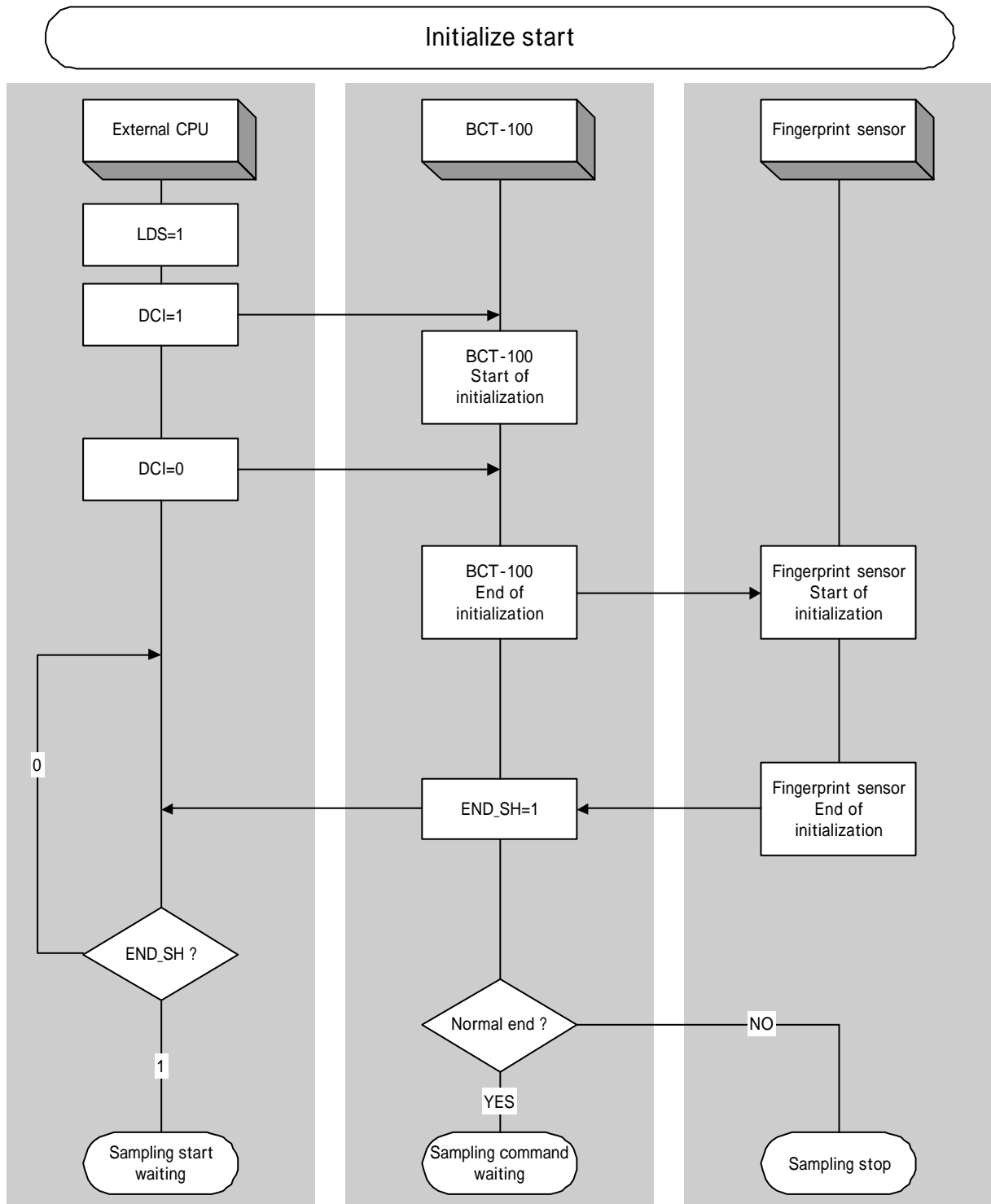
初期化に失敗した場合、指紋サンプリング開始コマンドを発行しても、サンプリングは行われません。初期化失敗後にシステムを再起動する場合は、ハードウェアリセットを行って下さい。

END_SH 端子の扱いは、サンプリング終了時の処理と同様です。[詳細は、7.4 を参照](#)

フラグレジスタの各フラグについては、[8.2「レジスタ機能」](#)を参照。

/CE 端子はあらかじめイネーブルにして下さい。ディセーブル時は指紋データ出力及び状態端子は Hi-Z 出力になります (DRPn, SED, END-SH, SERR_CHK)。

図 3 BCT-100 と指紋センサの初期化フローチャート



7.2. サンプリング開始コマンド発行

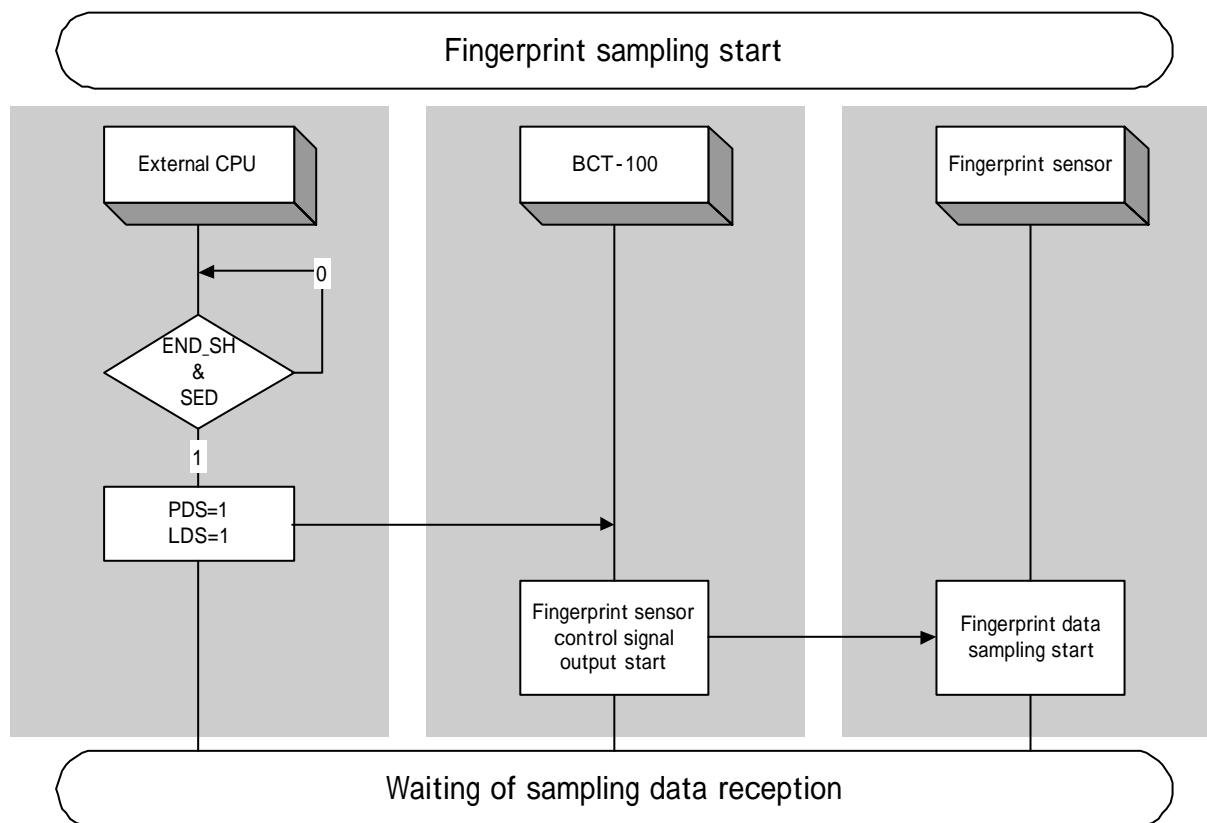
【概要及び特徴】

- ・ サンプリング開始の際、PDS フラグ及び LDS フラグに'1'をセットして下さい。
- ・ 初期化が正常に終了していれば、指紋データのサンプリングが開始されます。
- ・ PDS フラグは、一定期間後自動的にゼロクリアされます。
- ・ LDS フラグは、サンプリングデータの受信及び処理時に使用されます。

【注意】

各フラグをセットする前に、SED 端子及び END_SH 端子が'1'になっていることを確認して下さい。それぞれの端子が'0'の場合、正常な書き込みは保証されません。
サンプリング開始時に LDS フラグに'1'をセットしない場合、正常にサンプリングが開始されません。
詳細は [7.3「サンプリングデータの受信及び処理」](#)を参照。
/CE 端子はあらかじめイネーブルにして下さい。ディセーブル時は指紋データ出力及び状態端子は Hi-Z 出力になります (DRPn, SED, END-SH, SERR_CHK)。

図 4 指紋データサンプリング開始フローチャート



7.3. サンプリングデータの受信及び処理

【概要及び特徴】

- ・ 指紋データのサンプリングを行う際、BCT-100 は、横方向一列のデータをサンプリングし、1行サンプリング終了後、次行のデータサンプリングを開始します。
- ・ BCT-100 は、n 行目データのサンプリングと同時に、n-1 行目のデータを外部に対して出力します。
- ・ サンプリングデータの出力プロトコルは、3/2 線シリアルとパラレルの 3 種類から選択可能です。各プロトコルの詳細及びその選択方法については、[9.1「使用プロトコル設定」](#)以下参照。
- ・ 指紋センサ 1 ライン分データサンプリングに必要な時間は、約 650 us。
- ・ 外部 CPU は、BCT-100 から送信されるデータを受信します。
- ・ サンプリングデータの出力中、SED 端子は'0'を出力します。データ出力の終了と同時に'1'を出力するので、データ出力期間を監視する場合は SED 端子を使用します。
- ・ LDS に'1'をセットしないことで、次行のデータサンプリングを遅らすことができます。
- ・ 外部 CPU でデータ処理を行わない場合は、データ受信直後に LDS フラグに'1'をセットします。その場合は、前回の指紋データサンプリング終了後、即座に次行の指紋データサンプリング処理を実行します。

【注意】

LDS フラグを'1'にセットする場合、SED 端子が'1'になっていることを確認して下さい。

SED 端子が'0'の時は、LDS への正常な書き込みは保証されません。

BCT-100 のデータ出力終了と同時に、LDS フラグはゼロクリアされます。LDS フラグは、指紋センサの 1 ライン サンプリング開始許可フラグです。このフラグに'1'をセットしない限り、次行のデータサンプリングを開始しません。

サンプリング中は/CE をイネーブルにして下さい。

図 5 指紋データサンプリング及び送信イメージ図

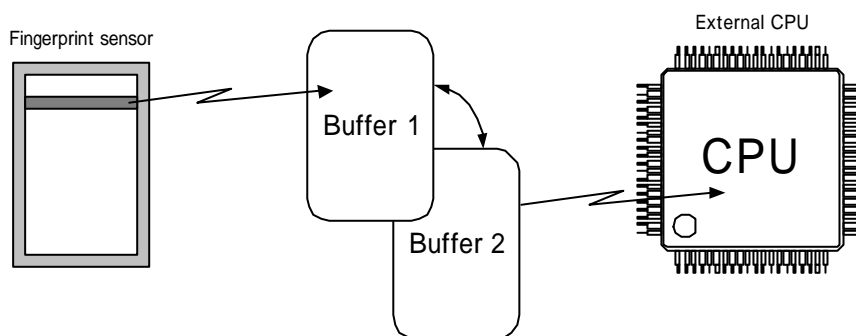


図 6 指紋データサンプリング フローチャート (シリアル通信時)

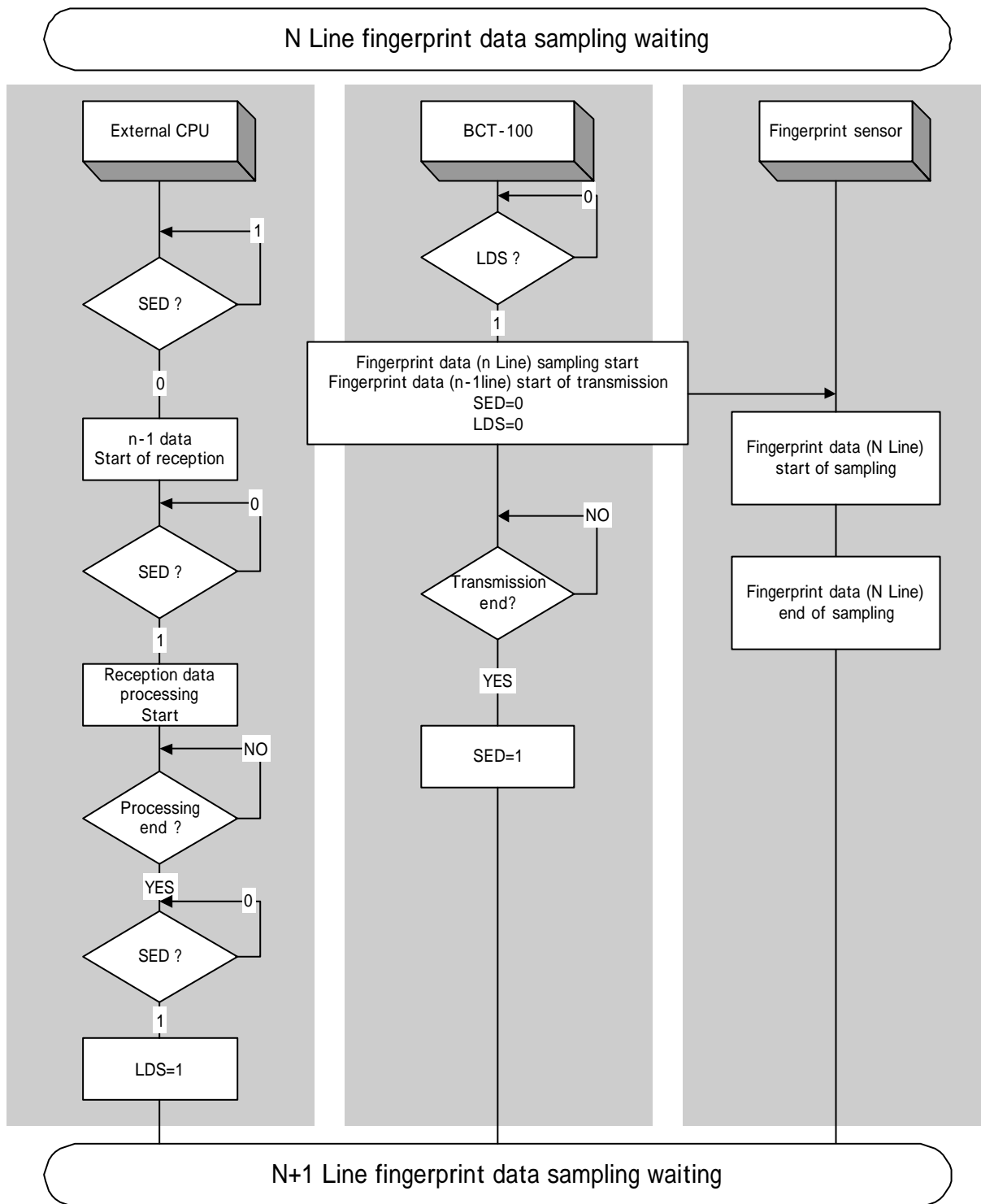
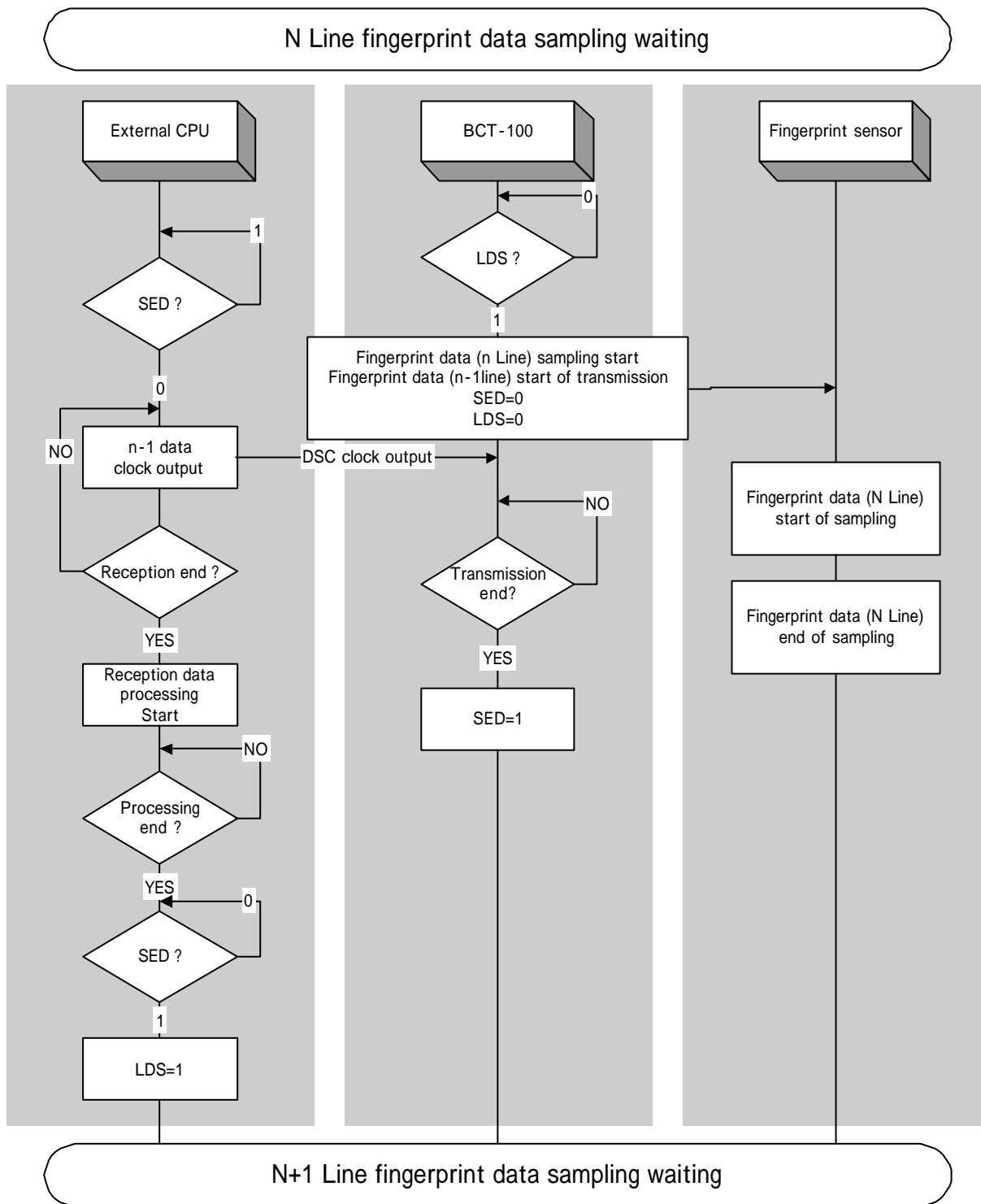


図 7 指紋データサンプリング フローチャート (パラレル通信時)

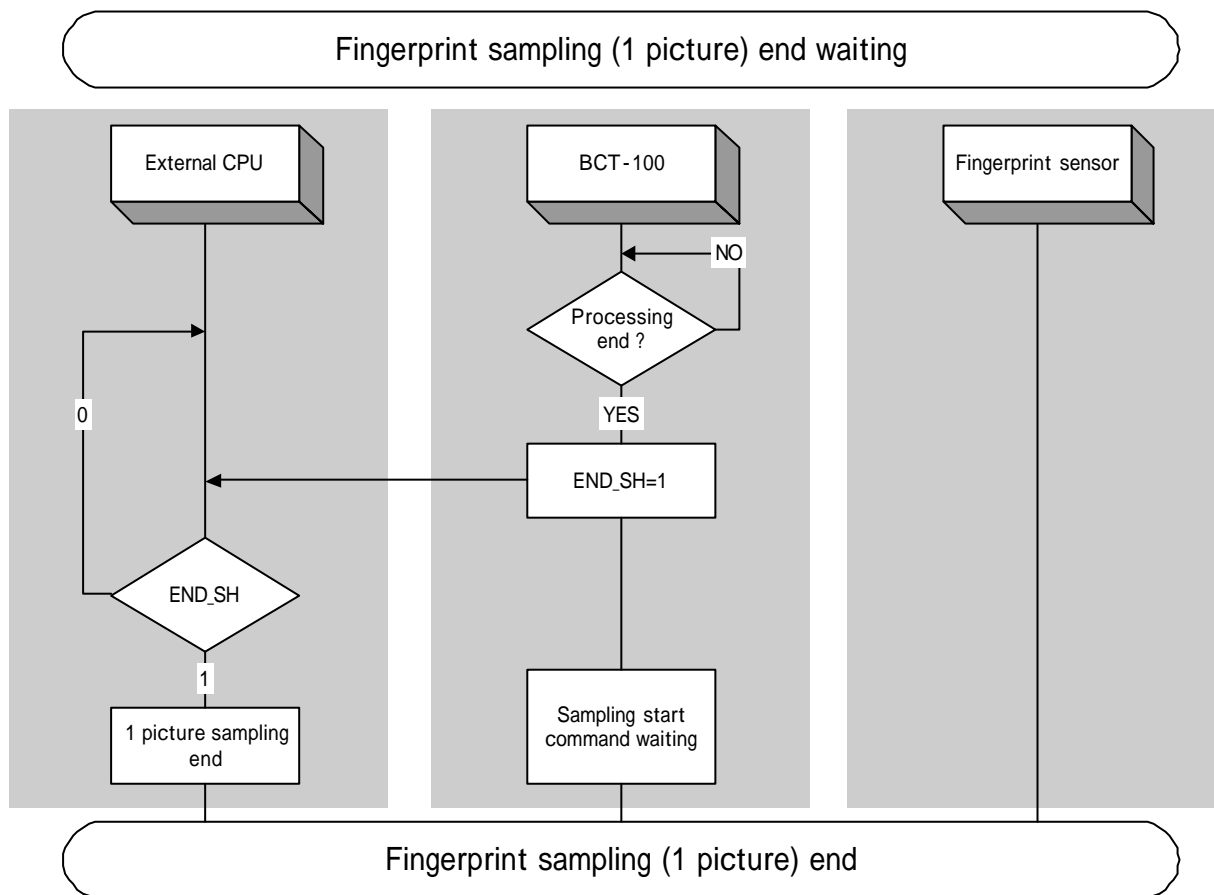


7.4. サンプルング終了待機

【概要及び特徴】

1画面分のサンプルングが終了すると、END_SH端子が'1'になります。この端子は次の1画面分の指紋データサンプルングが開始されるまで (PDS フラグに'1'がセットされるまで) '1'の状態です。

図 8 サンプルング待機動作フローチャート



7.5. スリープモード

【概要及び特徴】

- ・ 外部 CPU より BCT-100 の動作モード設定が可能です。
- ・ スリープモードでは、SLM フラグへの書きこみ以外、一切の動作を行いません。
- ・ スリープモードでは、指紋センサに出力する制御信号群を全て'0'にします。
- ・ スリープモードでは、12V 昇圧回路用クロックを停止します。
- ・ SLEEP 端子の状態にて BCT-100 のスリープ状態の監視が可能です。

【スリープモードへの移行/復帰】

- ・ SLM=0: スリープモードからの復帰
- ・ SLM=1: スリープモードへ移行

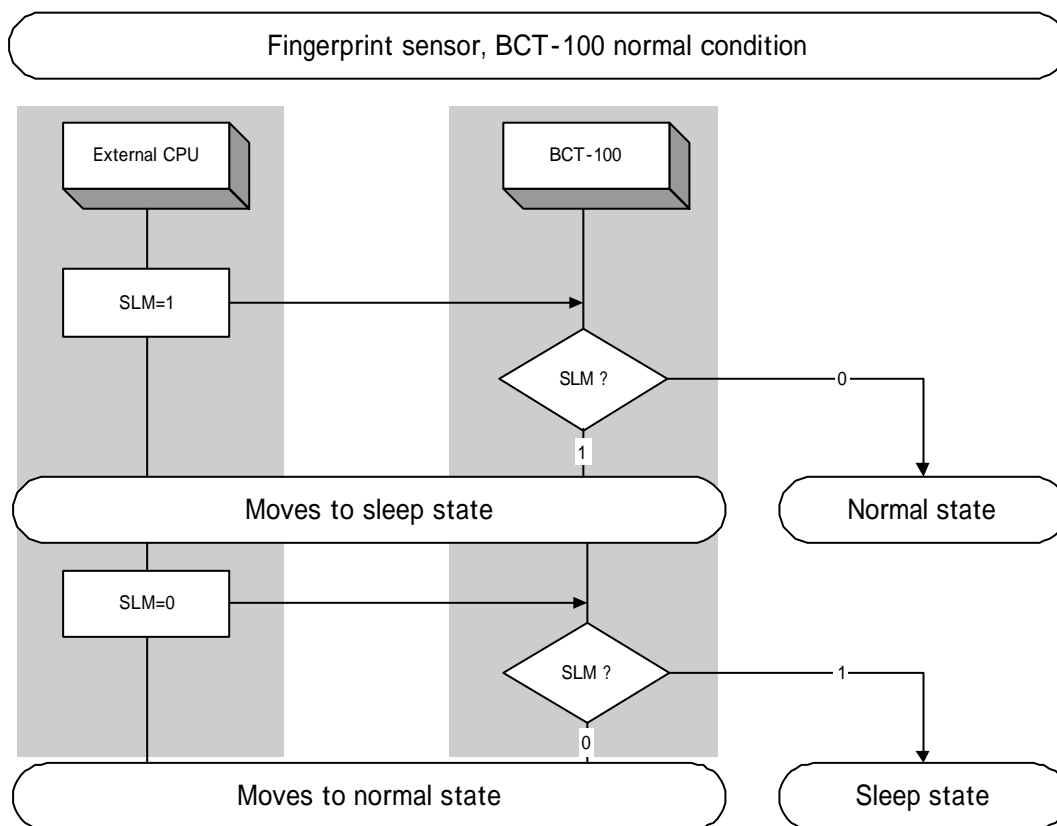
【スリープ状態監視】

- ・ SLEEP=0: スリープモード
- ・ SLEEP=Hi-Z: 通常動作

【注意】

データサンプリング中 (END_SH=0) にスリープモードを実行しないで下さい。正常動作保証出来ません。

図 9 スリープモードへの移行と復帰動作フローチャート



8. BCT-100 レジスタ

BCT-100 を制御するためのレジスタについて示します。

8.1. BCT-100 レジスタ一覧表

表 2 BCT-100 レジスタ一覧表

名称	アドレス	R/W	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	初期値
CRL	00h	W	PDS	LDS	-	-	00--b
CRH	01h	W	SLM	DCI	-	-	00--b
CSRL	02h	W	SOCK1	SOCK2	-	-	01--b
CSRH	03h	W	TXDR	SDOUT			01--b
VRLH	04h	W	VRL3	VRL2	VRL1	VRL0	0001b
VRLH	05h	W	VRL5	VRL4	-	-	01--b
予約	06h	-	-	-	-	-	-
予約	07h	-	-	-	-	-	-
予約	08h	-	-	-	-	-	-
予約	09h	-	-	-	-	-	-
予約	0Ah	-	-	-	-	-	-
予約	0Bh	-	-	-	-	-	-
予約	0Ch	-	-	-	-	-	-
予約	0Dh	-	-	-	-	-	-
予約	0Eh	-	-	-	-	-	-
予約	0Fh	-	-	-	-	-	-
予約	10h	-	-	-	-	-	-
予約	11h	-	-	-	-	-	-
予約	12h	-	-	-	-	-	-
予約	13h	-	-	-	-	-	-
予約	14h	-	-	-	-	-	-
予約	15h	-	-	-	-	-	-
予約	16h	-	-	-	-	-	-
予約	17h	-	-	-	-	-	-
予約	18h	-	-	-	-	-	-
予約	19h	-	-	-	-	-	-
予約	1Ah	-	-	-	-	-	-
予約	1Bh	-	-	-	-	-	-
予約	1Ch	-	-	-	-	-	-
予約	1Dh	-	-	-	-	-	-

【注意】

全てのレジスタに対して bit アクセスは禁止します。

全てのレジスタに対して書き込みを行う場合は、あらかじめ/CE をイネーブルにしてください。

8.2. レジスタ機能

8.2.1. CRL

表 3 CRL 機能表

Bit	名称	機能
3	PDS	1画面サンプリング開始フラグ PDS=0: サンプリング開始直後に自動的にゼロクリアされます PDS=1: サンプリング開始 動作の詳細は 7.2を参照
2	LDS	1ライン サンプリング開始許可フラグ LDS=0: 外部 CPU へのデータ転送開始後に自動的にゼロクリアされます LDS=1: サンプリング開始許可 初期化動作の詳細は 7.3を参照
1	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定
0	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定

8.2.2. CRH

表 4 CRH 機能表

Bit	名称	機能
3	SLM	スリープモードフラグ SLM=0: 通常動作 SLM=1: スリープモード 動作の詳細は 7.5を参照
2	DCI	BCT-100 及び指紋センサ初期化フラグ 動作の詳細は 7.1を参照
1	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定
0	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定

8.2.3. CSRL

表 5 CSRL 機能表

Bit	名称	機能
3	SOCK1	3線/2線シリアル通信速度設定フラグ
2	SOCK0	3線/2線シリアル通信速度設定フラグ
1	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定
0	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定

表 6 CSRL 設定表

SOCK1	SOCK0	3線/2線シリアル通信速度
0	0	6MHz
0	1	3MHz (初期値)
1	0	1.5MHz
1	1	750KHz

8.2.4. CSRH

表 7 CSRH 機能表

Bit	名称	機能
3	TXDR	3線/2線シリアルデータ出力形式設定フラグ TXDR=0: MSB ファースト (初期値) TXDR=1: LSB ファースト
2	SDOUT	通信プロトコル設定フラグ SDOUT=0: 8bit パラレル方式 SDOUT=1: 3線/2線シリアル方式 (初期値)
1	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定
0	予約	予約 Bit この Bit には値を設定することが出来ません。値は不定

8.2.5. VRLL, VRLH

この2つのレジスタは A/D 変換リファレンス設定レジスタです。

- ・ 指紋センサのばらつきや経年変化による指紋センサの出力電圧の変動に対応するため、A/D 変換時のリファレンス電圧を変更する事が出来るようになっていました。
- ・ Low 側のリファレンス電圧を変更可能です。Hi 側のリファレンス電圧は、3.3 V 固定です。

設定される最小電圧値は、VRL レジスタの値と以下の式により決定されます。

$$\text{リファレンス電圧 (最小値)} = V_{CC} \times (VRL / 3Fh)$$

ただし、0.5 V < リファレンス電圧 < 2.0 V

BCT-100 初期化時に、VRL=11h (0.87 V) にプリセットされております。

8.2.6. 予約レジスタ

【重要】

予め調整した値にプリセット済みです。ユーザ側から再設定する必要はありません。このレジスタ値を変更すると、正常動作をしなくなることがありますので、変更しないで下さい。

8.3. BCT-100 レジスタ群への書き込み

【概要及び特徴】

- ・ BCT-100 を使用するには、BCT-100 自身のパラメータ設定や BCT-100 の初期化/起動制御を外部 CPU から行う必要があります。
- ・ BCT-100 は、外部 CPU と接続可能なパラレルバス I/F を実装しており、このバス I/F を用いて BCT-100 のレジスタ群に対して書き込みを行います。読み込みには対応していません。

8.3.1. バス I/F 接続方法

アドレスバス (ABUS [4..0])、データバス (DBUS [3..0])、チップイネーブル (/CE)、ライトイネーブル (/WE) 信号は、外部 CPU に実装されている外部バスインタフェース若しくはポートに直接接続します。各信号のタイミングについては図 12 を参照。

【注意】

BCT-100 レジスタ群への書き込み時には /CE をイネーブルにして下さい。ディセーブル時は書き込み不可です。

図 10 バス I/F 接続例

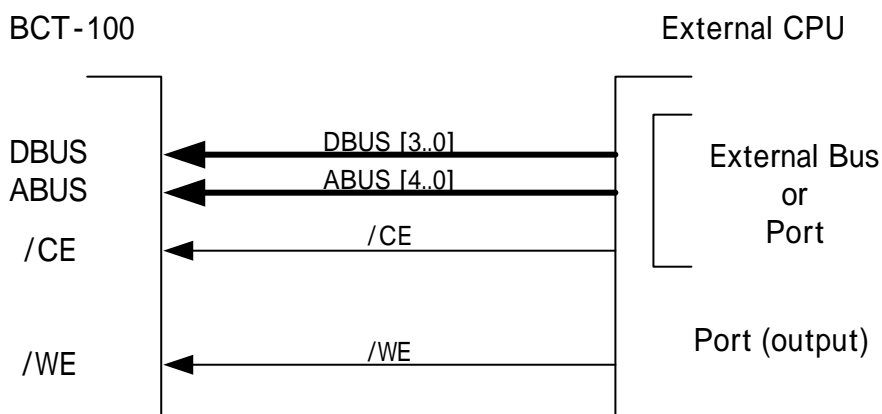
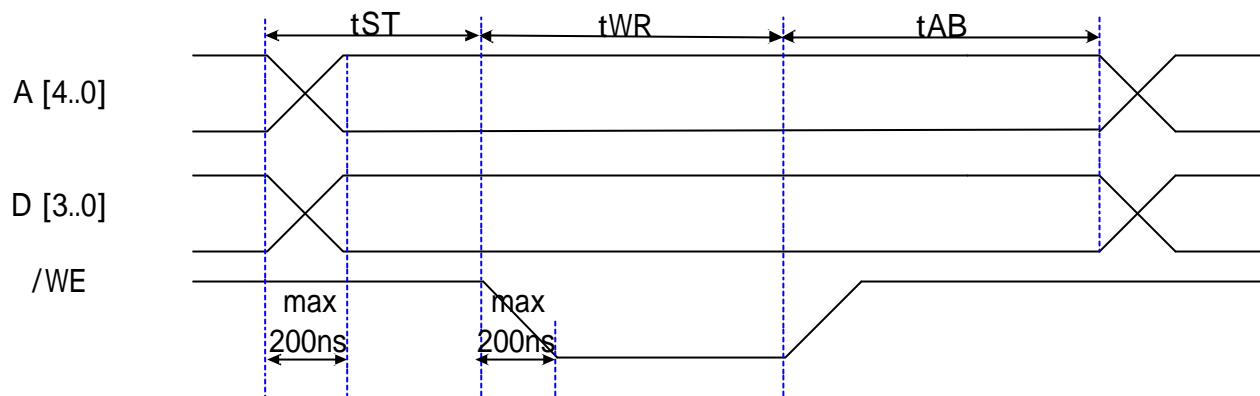


図 11 外部バス I/F タイミングチャート



Data/Address setup time	tST	min 84ns
Data write time	tWR	min 126ns
Data/Address hold time	tHD	min 84ns

9. 外部コミュニケーション I/F

【特徴】

指紋データの出力プロトコルとして、3線シリアル方式/2線シリアル方式/パラレル方式の3種類の方法を選択することが出来ます。ただし、それらのプロトコルの同時使用は不可能です。

9.1. 使用プロトコル設定

使用プロトコル設定には、CSRHレジスタのSDOUTフラグを使用します。

表 8 指紋データ出力プロトコル設定表

フラグ名称	フラグ状態	設定
SDOUT	0	パラレル方式
	1	3線/2線シリアル方式

9.2. シリアル I/F

BCT-100には1チャンネルのシリアル I/F が用意されており、3線/2線シリアルのどちらかを選択して使用してください。FSR、CLKR、DR、CLKR2、XCLKR2端子は、パラレル I/F のデータバスと共用しています。シリアル方式を選択した時点で、シリアル通信用端子として機能的に切り替わります。

9.2.1. シリアル I/F の主な特徴

- ・ 3線シリアル方式はTI社製DSP (TMS320VCシリーズ) への接続を想定しています。
- ・ 2線シリアル方式は一般的な外部クロック同期のシリアル I/F への接続を想定しています。
- ・ 通信速度及びデータ出力形式を設定することが可能です。設定は [8.2.3](#) 及び [8.2.4](#) を参照
- ・ データのパケットサイズは、1 byte (8 bit) とし、1送信データ量は使用指紋センサの1ラインデータ。
- ・ BLP-100使用時の3線/2線シリアル1ラインデータは256byteです。
- ・ 送信データは、センサ出力のアナログデータのサンプリング値のみ、スタートパターンや、エンドパターン、エラー修正データ (パリティなど) については、含みません。
- ・ 送信データはMSBファースト。
- ・ 2線シリアルでは外部CPU仕様に合わせて、CLKR2とXCLKR2のお互い半位相ずれているクロックのどちらか一方を使用します。

9.2.2. シリアル I/F 動作概要

データ送信が開始されると、LDS フラグは自動的にゼロクリアされます。外部 CPU でのデータ処理を終了後、LDS に'1'をセットする事で、次行のサンプリングが開始されます。送られてきたデータを外部 CPU で処理する場合、処理が終了するまで、次行のサンプリングを停止可能です。 詳細は [7.3を参照](#)

送信が終了すると、SED 端子は'1'になります。この端子は、次行のデータ転送が開始されるまで'1'の状態を保ちます。外部 CPU は、SED 端子を監視することにより、1 行分のデータ送信の完了確認することが出来ます。

図 12 3 線シリアル通信 データ出力タイミング (MSB ファースト時)

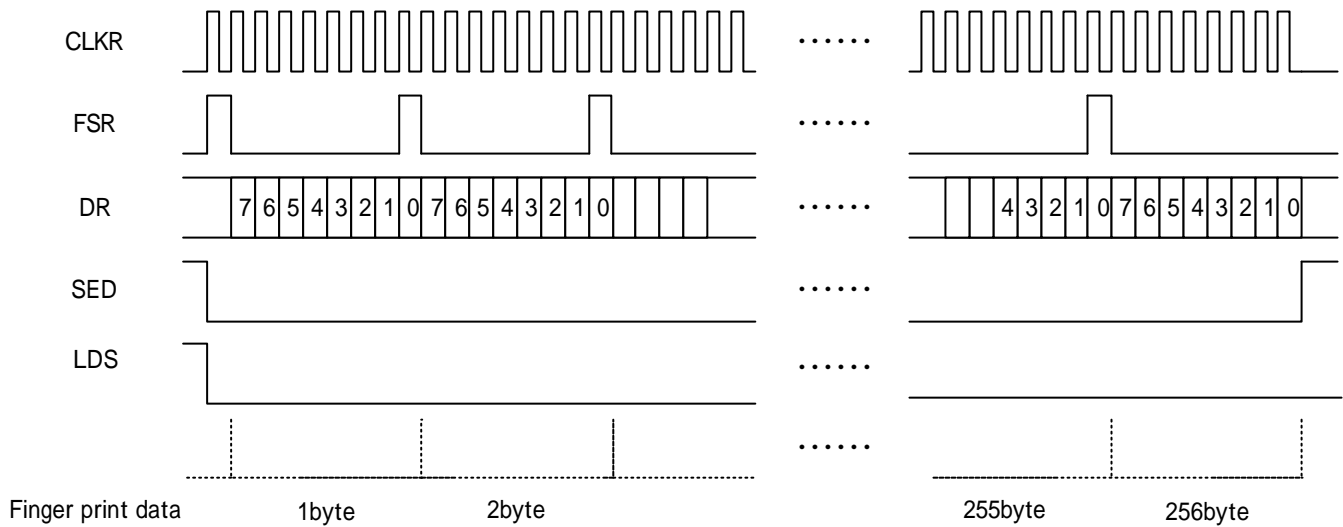


図 13 3 線シリアル通信 送信タイミングチャート (MSB ファースト時)

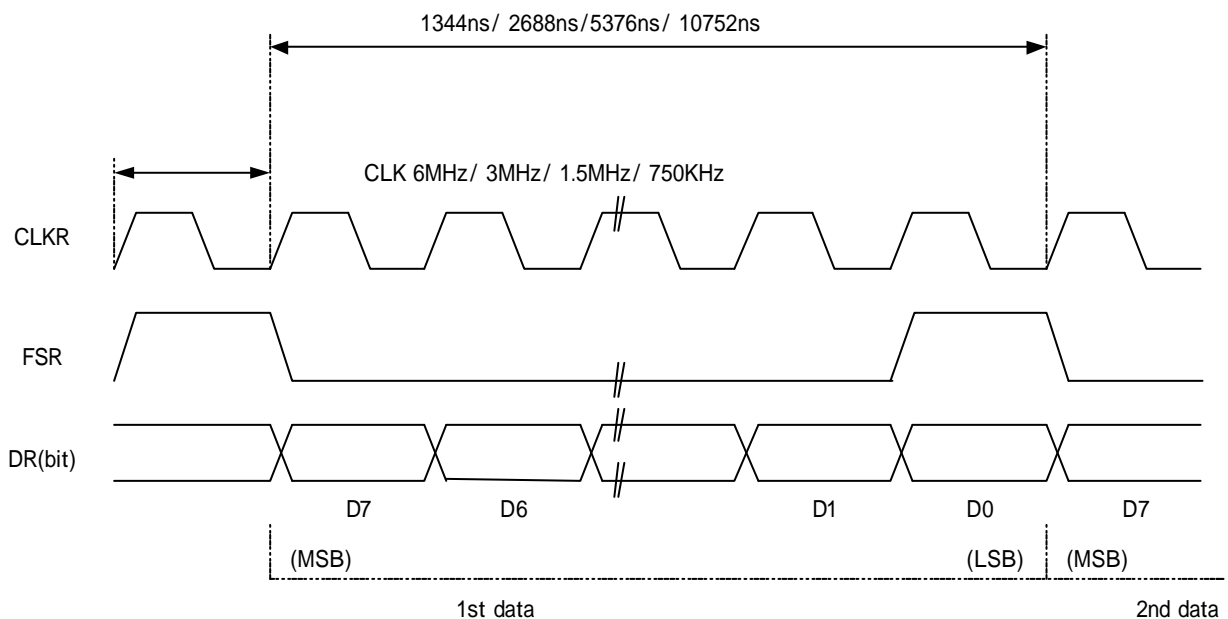


図 14 2線シリアル通信 データ出力タイミング (MSB ファースト時)

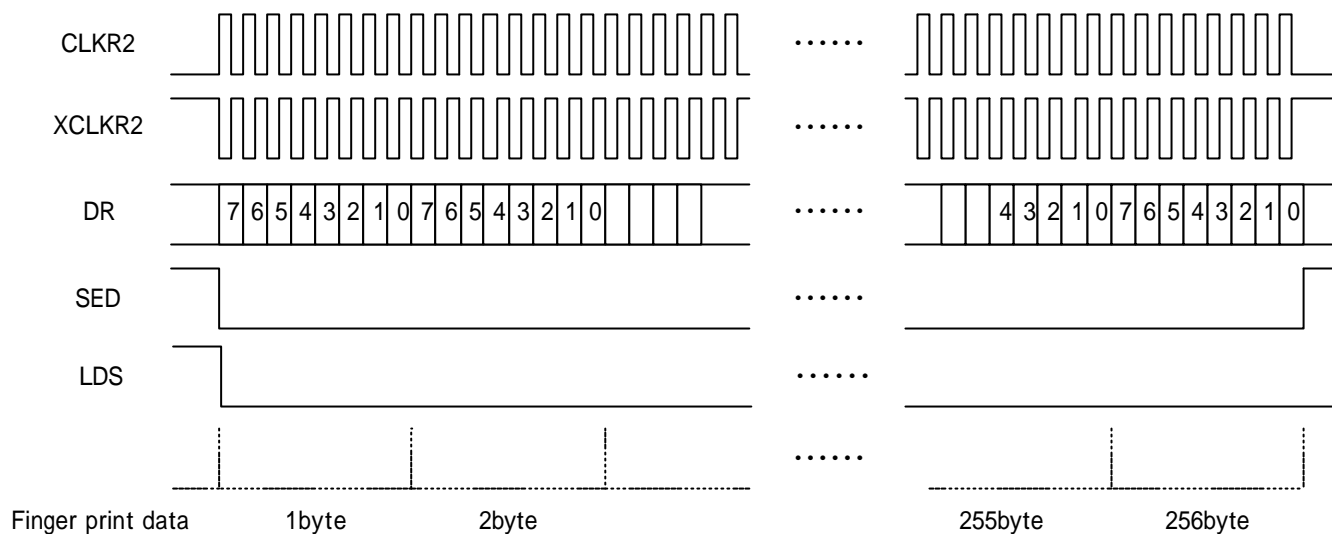
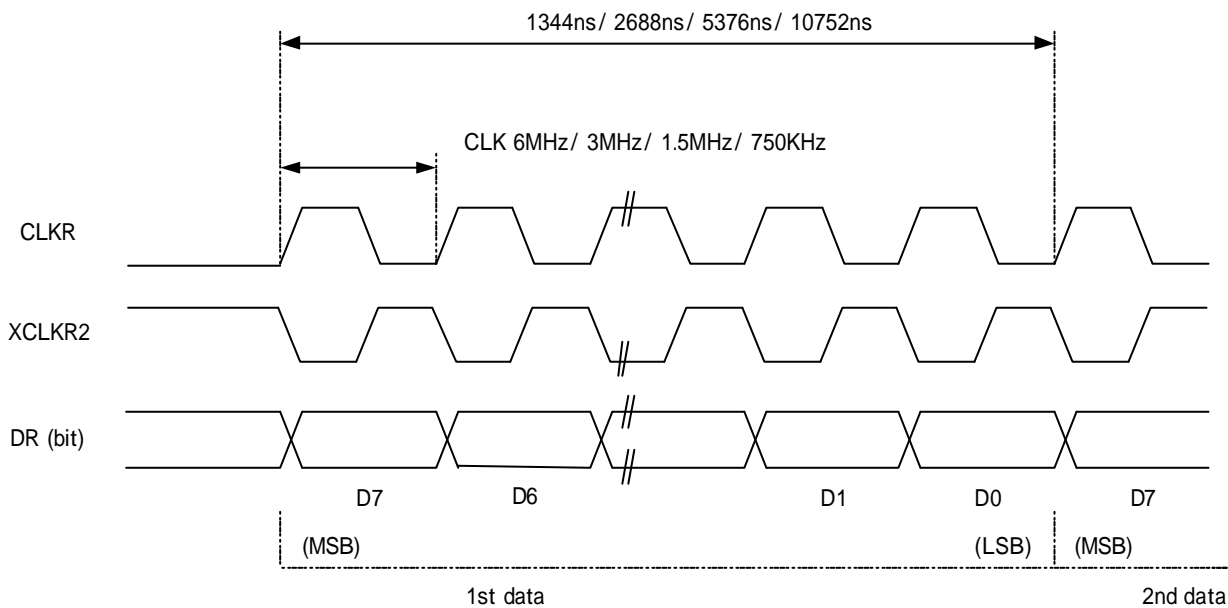


図 15 2線シリアル通信 送信タイミングチャート (MSB ファースト時)



9.3. パラレル I/F

パラレルデータ転送において同期をとるために、専用外部端子、レジスタを監視する内部フラグが用意されます。

- DSC : データサンプリング制御信号
- DRP [7..0] : パラレルデータ出力端子 (8 bit)
- SED : 通信終了信号端子
- LDS : 1ライン サンプリング開始許可フラグ (CRL レジスタ bit2)

DRP [7..5]端子は、シリアル I/F の端子と共用。パラレル方式を選択する事で、パラレル通信用端子として機能的に切り替わります。

9.3.1. 主な特徴

- 8 bit パラレル。
- 外部 CPU からクロックを BCT-100 に供給し、そのクロックに同期してデータを出力します。
- 送信データは、指紋センサより出力されたアナログデータをサンプリングした値のみとし、スタートパターン、エンドパターン、エラー修正用データ (パリティ等) は含みません。

9.3.2. 動作概要

送信が開始されると、SED 端子は'0'になります。送信終了後に SED 端子は'1'になります。SED 端子は、次行のデータ転送が開始されるまで'1'の状態を保つので、外部 CPU は、SED 端子を監視する事により、1 行分のデータ送信の完了を認識する事が可能です。

送られてきたデータを外部 CPU で処理する場合、処理が終了するまで、次行のデータサンプリングを停止する事が出来ます。詳細は、[7.3を参照](#)。

図 16 パラレル通信 データ出力タイミング

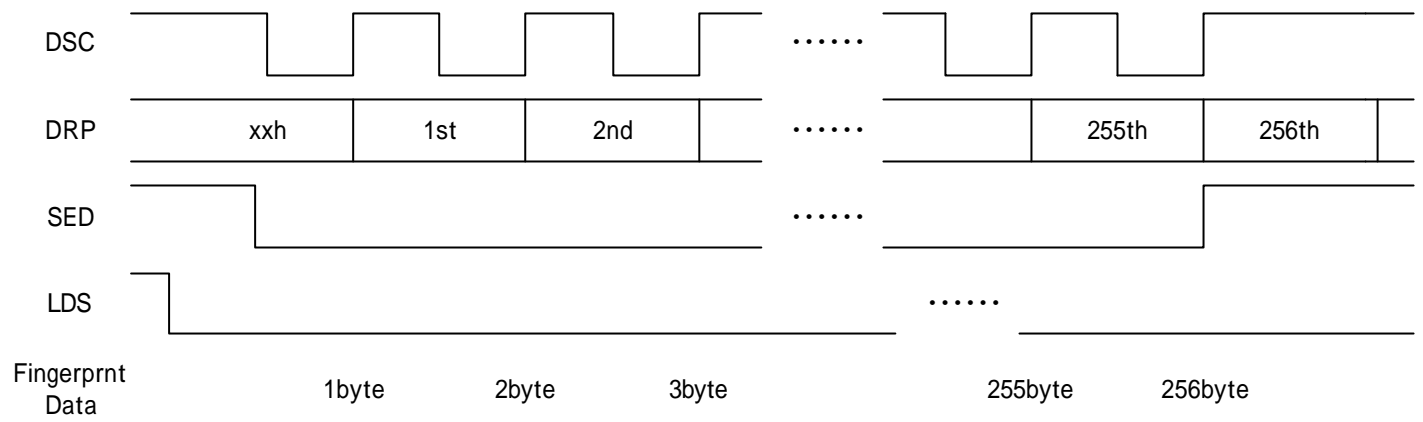
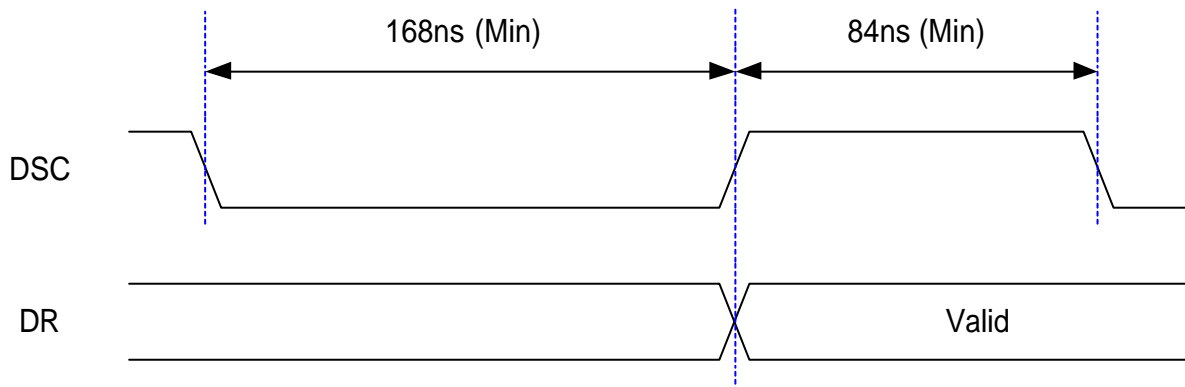


図 17 パラレル通信 タイミングチャート



10. 昇圧回路用クロック

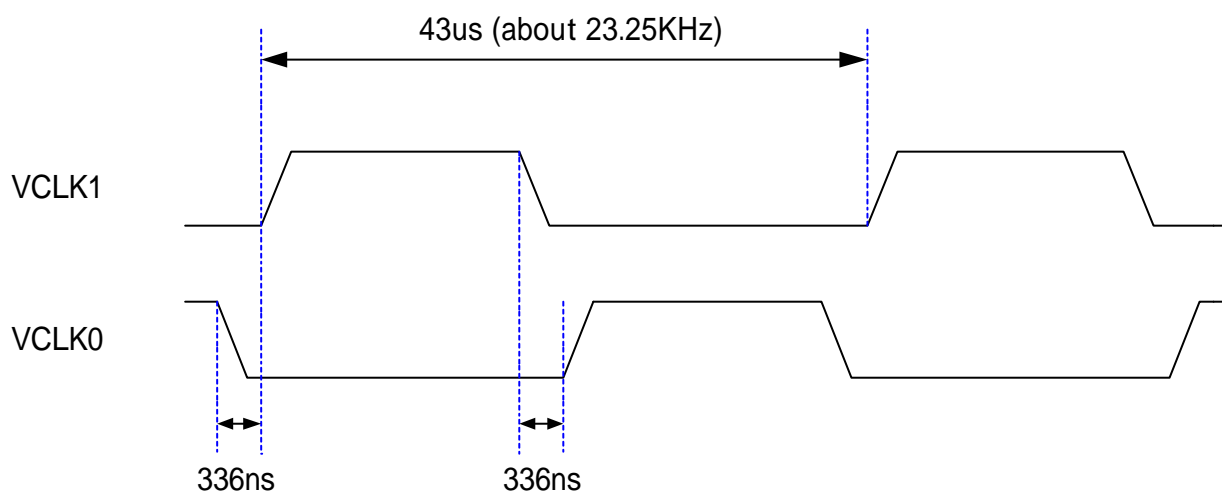
【概要及び特徴】

- ・ 指紋センサは、電源として 12V を入力する必要があります。BCT-100 では昇圧回路用のクロックを出力可能です。
- ・ クロック周波数は約 23.25KHz で、位相の異なる 2 系統の出力から構成されます。

【注意】

- ・ 3 線/2 線シリアル方式選択時のみ使用可能です。パラレル方式選択時は使用不可です。
- ・ クロックを出力するには、/NIXE と /CE をイネーブルにしてください。外部から /NIXE を制御によりクロック出力の制御が可能です。
- ・ BCT-100 がスリープモード時はクロックが停止します。

図 18 昇圧クロック タイミングチャート



11. 電気的特性

表 9 絶対最大定格

VSS=0V

Parameter	Symbol	Rating	Unit
Power source voltage	VCC	-0.3 ~ +4.6	V
Input Output voltage	VI, VO	-0.3 ~ VCC+0.3	V
Operating temperature range	Topg	-30 ~ +70	
Storage temperature range	Tstg	-55 ~ +125	

表 10 電気的特性

VSS=0V

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Power source voltage	VCC	3.0	3.3	3.6	V
Low level input	VIL	-	-	0.2VCC	V
Hi level input	VIH	0.7VCC	-	-	V
Low level output	VOL	-	-	0.4	V
Hi level output	VOH	VCC-0.8	-	-	V
Operational frequency	MCLK	-	12M	-	Hz

12. 外形寸法 (単位: mm)

図 19 外形寸法 (単位: mm) – パッケージ: 64pin SQFP (10 × 10)

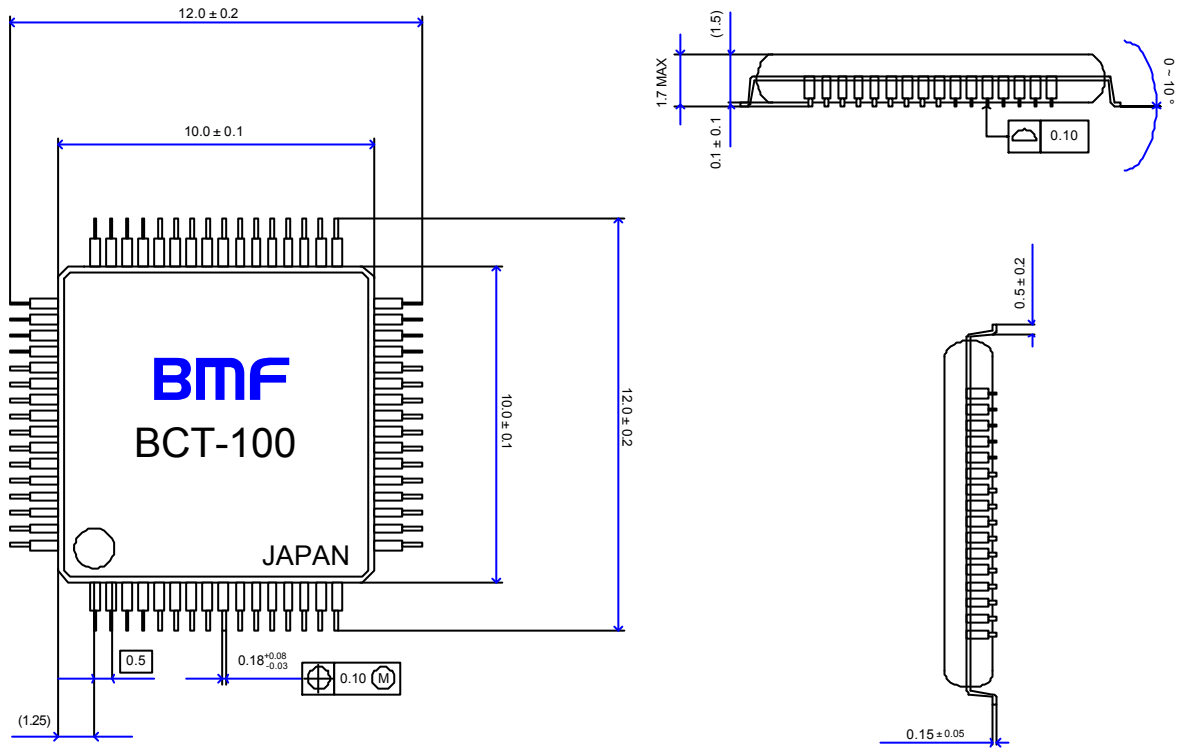


図 20 推奨パッド寸法 (単位: mm)

