

S1C17 Family Application Library
S1C17 シリーズ
歩数計測ライブラリ

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告無く変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
2. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これらに起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
3. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
4. 製品および弊社が提供する技術を輸出等するにあたっては「外国為替および外国貿易法」を遵守し、当該法令の定める手続きが必要です。大量破壊兵器の開発等およびその他の軍事用途に使用する目的をもって製品および弊社が提供する技術を費消、再販売または輸出等しないでください。
5. 本資料に掲載されている製品は、生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本（当該）製品をこれらの用途に用いた場合のいかなる責任についても負いかねます。
6. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

目 次

1. 概要	1
2. ファイル構成	2
3. 要求メモリサイズ	3
4. API 関数一覧	4
5. 動作フロー	5
6. API 関数の詳細	6
PEDReset	6
PEDInit	6
PEDClear	6
PEDMeas	7
PEDSetParam	7
PEDGetWalkStep	8
PEDGetWalkDist	8
PEDGetWalkTime	8
PEDGetExercise	9
PEDGetCalorie	9
PEDGetFat	9
PEDGetWalkSpeed	10
PEDGetMETs	10
PEDGetCadence	10
改訂履歴表	11

1. 概要

本マニュアルは3軸加速度を入力とし、歩数・歩行距離・消費カロリーなどを計測する、S1C17シリーズ向けエプソンオリジナル歩数計測ライブラリの仕様を記載します。本ライブラリは、下記の特徴を備えています。

1) リスト装着を想定した歩数計測に対応

本ライブラリは、一般的な歩数計に要求される胸・腰などの体幹部や、カバン・ズボンポケットなどの装着に対応するだけでなく、リスト装着での歩数計測にも対応します。

2) 歩行以外の振動による誤検出を抑圧

クルマなどの歩行以外の振動による歩数の誤検出を抑圧し、安定した歩数計測が可能なアルゴリズムを採用しています。

3) 歩行速度を自動推定

ユーザーの身長と体重から歩行速度を推定し、歩行距離、エクササイズなどを計算します。

以下に、本ライブラリの入出力データの仕様を示します。

表 1-1 入出力データ仕様

項目	仕様	備考
入力加速度	加速度センサ：3軸×16ビット サンプリング：25Hz 加速度レンジ：±4G/±8G/±16G	加速度レンジは選択可能
計測項目	歩数 [歩]	更新は歩行検出毎
	歩行距離 [1/256 m]	
	歩行速度 [1/256 m/s]	
	歩行時間 [秒]	
	エクササイズ [1/256]	更新は1秒毎
	消費カロリー [1/256 Kcal]	
	脂肪燃焼量 [1/256 g]	
	METs [1/256]	

2. ファイル構成

2. ファイル構成

以下に S1C17 シリーズ歩数計測ライブラリのファイル構成を示します。

表 2-1 ファイル構成

ファイル	説明
PedoLib/	歩数計測ライブラリフォルダ
pedo.c	歩数計測プログラム
pedo.h	歩数計測ヘッダファイル
calo.c	消費カロリー算出プログラム
calo.h	消費カロリー算出ヘッダファイル
walkdist.c	歩行距離算出プログラム
walkdist.h	歩行距離算出ヘッダファイル
stepcade.c	ケイデンス算出プログラム
stepcade.h	ケイデンス算出ヘッダファイル
steplib.c	歩行検出プログラム
steplib.h	歩行検出ヘッダファイル
steplibdef.h	ライブラリ内部変数ヘッダファイル

3. 要求メモリサイズ

以下に S1C17 シリーズ歩数計測ライブラリが要求するメモリサイズを示します。

表 3-1 要求メモリサイズ

セクション名	サイズ(Byte)	説明
.bss	80	初期値なし変数
.data	0	初期値あり変数
.rodata	166	定数テーブル
.text	3868	プログラム

4. API 関数一覧

4. API 関数一覧

以下に S1C17 シリーズ歩数計測ライブラリがサポートする API 関数の一覧を示します。

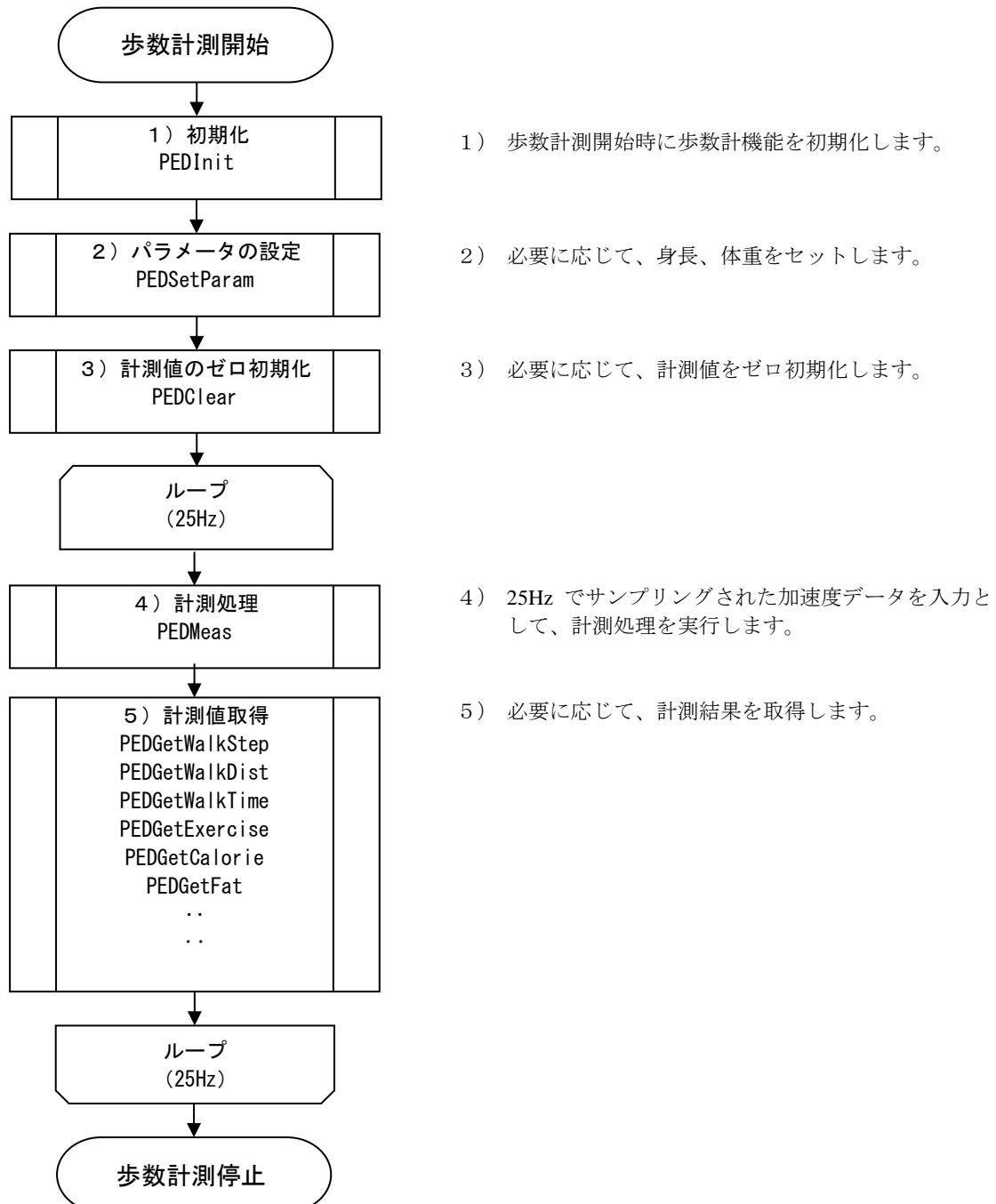
表 4-1 API 関数の一覧

API 関数	機能の概要
PEDReset	すべての変数を初期化します。
PEDInit	歩数や消費カロリーなどの計測値を除く変数を初期化します。
PEDClear	歩数や消費カロリーなどの計測値をゼロ初期化します。
PEDMeas	25Hz でサンプリングされた加速度データを入力し、歩数計測を行います。
PEDSetParam	ユーザーの身長と体重を設定します。
PEDGetWalkStep	計測した歩数を取得します。
PEDGetWalkDist	計測した歩行距離を取得します。
PEDGetWalkTime	計測した歩行時間取得します。
PEDGetExercise	計測した歩行のエクササイズを取得します。
PEDGetCalorie	計測した歩行の消費カロリーを取得します。
PEDGetFat	計測した歩行の脂肪燃焼量を取得します。
PEDGetWalkSpeed	計測中の歩行の歩行速度を取得します。
PEDGetMETs	計測中の歩行の METs を取得します。
PEDGetCadence	計測中の歩行のケイデンスを取得します。

5. 動作フロー

以下に S1C17 シリーズ歩数計測ライブラリの基本的な動作フローを示します。

図 5-1 基本的な動作フロー



6. API 関数の詳細

6. API 関数の詳細

PEDReset

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 void PEDReset(void)

引数

なし

戻り値

なし

説明

すべての内部変数の初期化を行う関数です。基本的にシステム起動時に1回だけ実行します。計測データ(歩数、歩行時間、歩行距離、エクササイズ量、消費カロリー、脂肪燃焼量)や、計測状態のみを初期化する場合は、PEDClear 関数および PEDInit 関数を使用してください。

PEDInit

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 void PEDInit(void)

引数

なし

戻り値

なし

説明

計測を停止した状態から再開する際に必要な初期化処理をする関数です。計測データ(歩数、歩行時間、歩行距離、エクササイズ量、消費カロリー、脂肪燃焼量)は初期化されません。

PEDClear

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 void PEDClear(void)

引数

なし

戻り値

なし

説明

積算された計測データ(歩数、歩行時間、歩行距離、エクササイズ量、消費カロリー、脂肪燃焼量)をゼロクリアします。また、METs は 1.0 にクリアされます。

PEDMeas

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 int PEDMeas(short ai16XYZ[3], int iRadixPt)

引数

ai16XYZ[3] 25Hz でサンプリングされた 3 軸加速度データ
iRadixPt 加速度データの 1G に相当する数値の小数点以下のビット数
 下記の表に従い、11~13までの数値を設定してください

表 6-1 引数 iRadixPt の設定値

加速度センサの計測レンジ	1G に相当するセンサ値	iRadixPt の値
±4G	8192	13
±8G	4096	12
±16G	2048	11

戻り値

戻り値は、計測情報の更新の有無を示します。歩数、歩行距離、消費カロリー等の計測値の更新の有無を示し、更新されたとき 1、そうでないとき 0 になります。

表 6-2 関数 PEDMeas の戻り値

戻り値	歩数計測更新
0	なし
1	あり

説明

25Hz でサンプリングされた 3 軸の加速度データから歩数計測し、歩行距離、消費カロリーなどを計算します。本関数は、加速度データのサンプリング周期と同じ 25Hz でコールしてください。

歩数、歩行速度、歩行距離、歩行時間は、歩数検出毎に更新されます。エクササイズ量、消費カロリー、脂肪燃焼量、METs は、歩数検出時に 1 秒間隔で更新されます。また、停止した際にも計測値は更新されます。

PEDSetParam

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 void PEDSetParam(int iHeight, int iWeight)

引数

iHeight 身長 (cm) (設定範囲 : 120~255)
iWeight 体重 (kg) (設定範囲 : 0~255)

戻り値

なし

説明

ユーザーの身長、体重を設定する関数です。なお、これらの設定値は、PEDReset 関数を実行するとデフォルト値(身長 : 165cm、体重 : 60kg)に初期化されます。設定範囲外の数値を設定すると、上限ないし下限の数値にクリップされます。

6. API 関数の詳細

PEDGetWalkStep

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 unsigned long PEDGetWalkStep(void)

引数

なし

戻り値

計測された歩数が返されます。

説明

PEDClear 関数により初期化した時点から、現在までに計測された歩数の積算値が返されます。この関数は、割込みハンドラで非同期に実行可能です。

PEDGetWalkDist

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 unsigned long PEDGetWalkDist(void)

引数

なし

戻り値

歩行距離が返されます。単位は m で、小数点以下は 8 ビット(Q8 フォーマット)です。

説明

PEDClear 関数により初期化した時点から、現在までに計測された歩行距離の積算値が返されます。この関数は、割込みハンドラで非同期に実行可能です。

PEDGetWalkTime

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 unsigned long PEDGetWalkTime(void)

引数

なし

戻り値

歩行時間が返されます。単位は秒です。

説明

PEDClear 関数により初期化した時点から、現在までに計測された歩行時間の積算値が返されます。この関数は、割込みハンドラで非同期に実行可能です。

PEDGetExercise

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 `unsigned long PEDGetExercise(void)`

引数

なし

戻り値

エクササイズが返されます。小数点以下は 8 ビット(Q8 フォーマット)です。

説明

PEDClear 関数により初期化した時点から、現在までに計測されたエクササイズが返されます。この関数は、割込みハンドラで非同期に実行可能です。

PEDGetCalorie

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 `unsigned long PEDGetCalorie(void)`

引数

なし

戻り値

消費カロリーが返されます。単位は Kcal で、小数点以下は 8 ビット(Q8 フォーマット)です。

説明

PEDClear 関数により初期化した時点から、現在までに計測された消費カロリーが返されます。この関数は、割込みハンドラで非同期に実行可能です。

PEDGetFat

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 `unsigned long PEDGetFat(void)`

引数

なし

戻り値

脂肪燃焼量が返されます。単位は g で、小数点以下は 8 ビット(Q8 フォーマット)です。

説明

PEDClear 関数により初期化した時点から、現在までに計測された脂肪燃焼量が返されます。この関数は、割込みハンドラで非同期に実行可能です。

6. API 関数の詳細

PEDGetWalkSpeed

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 unsigned short PEDGetWalkSpeed(void)

引数

なし

戻り値

現在の歩行速度を返します。単位は m／秒で、小数点以下は 8 ビット(Q8 フォーマット)です。

説明

現在の歩行速度が返されます。停止状態では 0 を返します。

PEDGetMETs

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 unsigned short PEDGetMETs(void)

引数

なし

戻り値

現在の歩行の METs を返します。小数点以下は 8 ビット(Q8 フォーマット)です。

説明

現在の歩行の METs を返します。停止状態では 1.0(0x100)を返します。

PEDGetCadence

インクルード

```
#include "pedo.h"
```

形式 unsigned char PEDGetCadence(void)

引数

なし

戻り値

現在の歩行のケイデンス(歩／分)を返します。

説明

現在の歩行のケイデンスを返します。停止状態では 0 を返します。

改訂履歴表

付-1

Rev. No.	日付	ページ	種別	改訂内容（旧内容を含む） および改訂理由
Rev. 1.0	2014/07/01	全ページ	新規	新規制定
Rev. 2.0	2017/09/21	2	追加	ケイデンス算出プログラムとヘッダファイルを追加
		3~6	変更	章番号を変更
		3	変更	表 3-1 内のサイズの値を修正
		4, 10	追加	PEDGetCadence 関数を追加

セイコーエプソン株式会社
営業本部 デバイス営業部

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8

TEL (042) 587-5313 (直通) FAX (042) 587-5116

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町 3-5-1 御堂筋グランタワー15F

TEL (06) 6120-6000 (代表) FAX (06) 6120-6100

ドキュメントコード : 412861801

2014 年 9 月 作成

2017 年 11 月 改訂 ①