



おくだけセンサー リンク

GATTデータベース仕様書

第1版 2020年8月24日発行

更新履歴

更新日	更新内容
2020.08.24	初版

はじめに

本文書は、おくだけセンサー リンクのGATTデータベース仕様および一部の動作仕様について説明するものです。

おくだけセンサー リンクの取り扱いについては、おくだけセンサー リンク取扱説明書をご参照ください。

目次

更新履歴	i
はじめに	ii
目次	iii
1. 動作モード	P.1
2. Service一覧	P.2
3. 動作モード共通で有効なService	P.3
3.1.Generic Access	P.3
3.2.Device Information	P.4
3.3.Sun Device Preferences	P.5
4. PDLPモードで有効なService	P.7
4.1.PeripheralDeviceLinkService	P.7
5. GATTモードで有効なService	P.8
5.1.Sun Accelerometer Service	P.8
5.2.Sun Illuminometer Service	P.10
5.3.Sun Magnetometer Service	P.12
5.4.Sun Thermohygrometer Service	P.13
5.5.Sun Battery Service	P.15
5.6.Sun LED Service	P.16
6. Characteristicの値が反映されるタイミング等	P.17

1. 動作モード

おだけセンサー リンクはCentralデバイスとの接続が完了した後の動作について、以下の二つの動作モードを持ちます。

PDLPモード

Linkingデバイスとして動作するモードです。

PeripheralDeviceLinkServiceのWriteMessage Characteristicに対してWriteを行うとPDLPモードで動作します。

GATTモード

一般的なGATT Serverとして動作するモードです。

以下のServiceのCharacteristicに対してWriteを行うとGATTモードで動作します。

Service Name	Characteristic Name
Sun Accelerometer Service Sun Illuminometer Service Sun Magnetometer Service Sun Thermohygrometer Service	Enable
Sun Battery Service	Battery Enable

各ServiceやCharacteristicについては次章以降で説明します。

両モードを同時に使用することはできません。動作モードが決定した後、Centralデバイスとの接続が切断されるまではその動作モードを維持します。動作モードを切り替える場合は一度Centralデバイスとの接続を切断する必要があります。

本書では主にGATTモードで使用するServiceとCharacteristicについて説明します。

2. Service一覧

おくだけセンサー リンクでは以下のServiceが定義されています。

Service UUID	Service Name	対象動作モード
0x1800	Generic Access	-
0x180a	Device Information	-
b3b36901-50d3-4044-808d-50835b13a6cd	PeripheralDeviceLinkService	PDLP
4867e90c-6366-4bbf-5e4a-abb82b515446	Sun Device Preferences	-
24eaebfe-d7fe-425a-8e7f-3cadbb1d1879	Sun Accelerometer Service	GATT
dc209ab9-f531-4171-b7bc-7473b0ddd600	Sun Illuminometer Service	GATT
c324e6a8-feb8-472e-a202-eecf7bc8c14c	Sun Magnetometer Service	GATT
4ea70e4e-f107-4428-9863-c2ccd3d41bb0	Sun Thermohygrometer Service	GATT
7b420b63-9c23-4047-922f-e8caeb27273f	Sun Battery Service	GATT
96ef744d-3075-43ce-92b6-42b1745ac4d6	Sun LED Service	GATT

3. 動作モード共通で有効なService

本章では、動作モードにかかわらず有効なServiceについて説明します。

3.1. Generic Access

Generic Access Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length
0x2a00	Device Name	Read	12
0x2a01	Appearance	Read	2

Device Name

Readされると、デバイス名を“COK001_xxxxx”の形式で応答します。

xxxxxの部分はおくだけセンサー リンクの製造番号によって決定されます。

製造番号から決定されるデバイス名は弊社Webサイトのツールで確認することができます。



- おくだけセンサー リンク デバイス番号確認ツール | IoT/M2Mルータならサン電子
<https://www.sun-denshi.co.jp/sc/tool/>

Appearance

Readされると0x0000を応答します。

3.2. Device Information

Device Information Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length
0x2a29	Manufacturer Name String	Read	14
0x2a25	Serial Number String	Read	14
0x2a26	Firmware Revision String	Read	3~
0x2a28	Software Revision String	Read	14

Manufacturer Name String

Readされると“SUNCORPORATION”を応答します。

Serial Number String

Readされると製造番号 (“COK001~”) を応答します。

Firmware Revision String

Readされると現在のファームウェアバージョン (“1.3” など) を応答します。

Software Revision String

Readされるとファームウェアのビルド番号 (“20200729163459” など) を応答します。

3.3. Sun Device Preferences

Sun Device Preferences Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
49cbdc62-5f37-4412-80f6-27890adaa2d4	Idle Timeout	Read/Write	2	0
d8351cbe-ba95-4066-8423-9eee6c71472e	Beacon Transmitting Interval	Read/Write	2	1280
53a54d50-7baf-4027-8f41-39c92fd89358	Beacon Updating Interval	Read/Write	1	4
109cf8a7-863e-4123-9d34-b462ace512d8	Tx Power Level	Read/Write	2	0

本ServiceのCharacteristicへWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x0D	バイト長が不正
0x80	指定可能範囲外

Idle Timeout

GATTモードにおいてセンサ値のReadやNotificationが行われなかったときに、Centralデバイスとの接続を切断するまでの時間を設定します。設定は直ちに反映されます。

設定は分単位で、0~1440の範囲で指定可能です。0が指定された場合は切断されません。

タイムアウトまでのタイマは以下のServiceのCharacteristicをReadされる、またはNotificationが発生するとリセットされます。

Service Name	Characteristic Name
Sun Accelerometer Service Sun Illuminometer Service Sun Magnetometer Service Sun Thermohygrometer Service	Data
Sun Battery Service	Battery Level USB Plugged
Sun LED Service	Status

本設定はGATTモードの時のみ有効です。PDLPモードでは切断されません。



Sun Magnetometer Serviceのみを使用する場合はIdle Timeoutを設定しない、または長く設定することを推奨します。

短く設定した場合、磁気が頻繁に変化するような環境でないとタイムアウトにより接続が切断されます。

■ Beacon Transmitting Interval

Centralデバイス未接続時のビーコン送出間隔を設定します。設定はCentralデバイスとの接続が切断された際に反映されます。

設定は0.625ミリ秒単位で、160~4096（100~2560ミリ秒）の範囲で指定可能です。

■ Beacon Updating Interval

Centralデバイス未接続時のビーコンデータの更新間隔を設定します。設定はCentralデバイスとの接続が切断された際に反映されます。

設定は秒単位で、1~60の範囲で指定可能です。

■ Tx Power Level

おくだけセンサー リンクの電波送信出力を設定します。設定は直ちに反映されます。

設定は0.1dBm単位で、-200~70（-20~+7dBm）の範囲で指定可能です。

4. PDLPモードで有効なService

本章では、PDLPモードで有効なServiceについて説明します。

4.1. PeripheralDeviceLinkService

PeripheralDeviceLinkServiceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties
b3b39101-50d3-4044-808d-50835b13a6cd	WriteMessage	Write
b3b39102-50d3-4044-808d-50835b13a6cd	IndicateMessage	Indicate

本ServiceはProject Linkingにて定義されているLinking Profileの実装となります。
本Serviceの挙動についてはProject Linkingの開発者向けサイトをご参照ください。

5. GATTモードで有効なService

本章では、GATTモードで有効なServiceについて説明します。

5.1. Sun Accelerometer Service

Sun Accelerometer Serviceは加速度センサの制御を行うServiceです。
本Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
57cc3b5c-b5ac-4d3d-ad6a-36ec1392502a	Data	Read/Notify	6	-
ee7edab2-da00-4545-8ede-b85713dc55d6	Enable	Read/Write	1	0
7cf84ebf-d8d9-42f0-9d89-711d9c919a1b	Period	Read/Write	2	1000

本ServiceのCharacteristicへReadまたはWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x02	Enableの値が0のときにDataをReadした
0x03	PDLPモードで動作中 (Enableのみ)
0x0D	バイト長が不正
0x13	500の倍数でない (Periodのみ)
0x80	指定可能範囲外

Data

Enableの値が1のときにReadされると、最後に計測した加速度センサの値を返します。フォーマットは以下の通りです (一つの枠が1バイト)。

X軸データ (LSB)	X軸データ (MSB)	Y軸データ (LSB)	Y軸データ (MSB)	Z軸データ (LSB)	Z軸データ (MSB)
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

各軸のデータはリトルエンディアンで格納されており、1ビットあたり3.9mG (G: 重力加速度) となります。m/s²に変換するには以下のような式で計算を行う必要があります。

$$\text{加速度 (m/s}^2\text{)} = (\text{軸データ} \times 3.9 \times 9.8) \div 1000$$

Client Characteristic Configuration Descriptorに1が書き込まれている場合、加速度センサの計測が行われたタイミングで計測値のNotificationを行います。

■ Enable

加速度センサの有効・無効の設定を行います。

値が1のとき、Periodで指定されている間隔で加速度センサの計測を行います。

値が0のときは計測を行いません。

Centralデバイスとの接続が切断されると値は0に戻ります。

■ Period

加速度センサの計測間隔を設定します。設定は直ちに反映されます。

設定はミリ秒間隔で、500~60000の範囲、かつ500の倍数で指定可能です。

Centralデバイスとの接続が切断されても値は保持されます。電源を切ると初期値に戻ります。

5.2. Sun Illuminometer Service

Sun Illuminometer Serviceは照度センサの制御を行うServiceです。

本Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
64315206-83f8-4d36-893a-ba458f4eb76e	Data	Read/Notify	2	-
021c84ca-7e21-47ba-a778-50a92e18b91a	Enable	Read/Write	1	0
fa90a747-267d-47f6-8ecd-2bf586d4467f	Period	Read/Write	2	10000

本ServiceのCharacteristicへReadまたはWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x02	Enableの値が0のときにDataをReadした
0x03	PDLモードで動作中 (Enableのみ)
0x0D	バイト長が不正
0x13	500の倍数でない (Periodのみ)
0x80	指定可能範囲外

Data

Enableの値が1のときにReadされると、最後に計測した照度センサの値を返します。フォーマットは以下の通りです (一つの枠が1バイト)。

測定値 (LSB)	指数 (4bit) + 測定値 (MSB4bit)
-----------	---------------------------

2バイト全体をビットフィールドで表現すると以下のようになります。

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	E3	E2	E1	E0	R11	R10	R9	R8

R0~R11に測定値 (12bit) が、E0~E3に指数 (4bit) が格納されます。

指数の値によって測定値1bitあたりの分解能が次ページの表のように変化します。

E3	E2	E1	E0	分解能 (lux per LSB)	最大計測照度
0	0	0	0	0.01	40.95
0	0	0	1	0.02	81.90
0	0	1	0	0.04	163.80
0	0	1	1	0.08	327.60
0	1	0	0	0.16	655.20
0	1	0	1	0.32	1310.40
0	1	1	0	0.64	2620.80
0	1	1	1	1.28	5241.60
1	0	0	0	2.56	10483.20
1	0	0	1	5.12	20866.40
1	0	1	0	10.14	41932.80
1	0	1	1	20.48	83865.60

測定値をluxに変換するには以下のような式で計算を行う必要があります。

$$\text{lux} = \text{分解能} \times \text{測定値}$$

なお、83865.60lux以上の値（測定可能上限を突破）した場合、Dataには0xFFFFが格納されます。Client Characteristic Configuration Descriptorに1が書き込まれている場合、照度センサの計測が行われたタイミングで計測値のNotificationを行います。

Enableの値が0のときにReadされると、エラーコード0x02を返します。

Enable

照度センサの有効・無効の設定を行います。

値が1のとき、Periodで指定されている間隔で照度センサの計測を行います。

値が0のときは計測を行いません。

Centralデバイスとの接続が切断されると値は0に戻ります。

Period

照度センサの計測間隔を設定します。設定は直ちに反映されます。

設定はミリ秒間隔で、500~60000の範囲、かつ500の倍数で指定可能です。

Centralデバイスとの接続が切断されても値は保持されます。電源を切ると初期値に戻ります。

5.3. Sun Magnetometer Service

Sun Magnetometer Serviceは磁気センサの制御を行うServiceです。
本Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
84d3d46f-c936-4edb-8b5d-e10124e04f28	Data	Read/Notify	1	-
77b89044-5c7c-4fb5-a3d9-11c745537a9a	Enable	Read/Write	1	0

本ServiceのCharacteristicへReadまたはWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x02	Enableの値が0のときにDataをReadした
0x03	PDLPモードで動作中
0x0D	バイト長が不正
0x80	指定可能範囲外

Data

Enableの値が1のときにReadされると、磁気センサが磁界を検出しているかどうかを返します。
磁界を検出している場合は0x00を、検出していない場合は0x01を返します。

Client Characteristic Configuration Descriptorに1が書き込まれている場合、磁気センサの値が変化したタイミングで計測値のNotificationを行います。

Enableの値が0のときにReadされると、エラーコード0x02を返します。

Enable

磁気センサの有効・無効の設定を行います。

値が1のとき、磁気センサが有効になります。値が0のときはセンサが無効となります。

Centralデバイスとの接続が切断されると値は0に戻ります。

5.4. Sun Thermohygrometer Service

Sun Thermohygrometer Serviceは温湿度センサの制御を行うServiceです。

本Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
f94517ff-aa55-427c-ab19-33ca5dfec192	Data	Read/Notify	4	-
b0cc0a99-a8b2-4f80-8095-472d7234bfc8	Enable	Read/Write	1	0
a8914c08-f8d1-4152-8b7d-18429226d6c0	Period	Read/Write	2	10000

本ServiceのCharacteristicへReadまたはWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x02	Enableの値が0のときにDataをReadした
0x03	PDLPモードで動作中 (Enableのみ)
0x0D	バイト長が不正
0x13	500の倍数でない (Periodのみ)
0x80	指定可能範囲外

Data

Enableの値が1のときにReadされると、最後に計測した温湿度センサの値を返します。フォーマットは以下の通りです (一つの枠が1バイト)。

相対湿度データ (LSB)	相対湿度データ (MSB)	温度データ (LSB)	温度データ (MSB)
---------------	---------------	-------------	-------------

両データはリトルエンディアンで格納されています。一般的なフォーマットに変換するには以下のような式で計算を行う必要があります。

$$\text{相対湿度 (\%)} = 125 \times \text{相対湿度データ} \div 65536 - 6$$

$$\text{温度 (}^\circ\text{C)} = 175.72 \times \text{温度データ} \div 65536 - 46.85$$

Client Characteristic Configuration Descriptorに1が書き込まれている場合、温湿度センサの計測が行われたタイミングで計測値のNotificationを行います。

Enableの値が0のときにReadされると、エラーコード0x02を返します。

■ Enable

温湿度センサの有効・無効の設定を行います。

値が1のとき、Periodで指定されている間隔で温湿度センサの計測を行います。

値が0のときは計測を行いません。

Centralデバイスとの接続が切断されると値は0に戻ります。

■ Period

温湿度センサの計測間隔を設定します。設定は直ちに反映されます。

設定はミリ秒間隔で、500~60000の範囲、かつ500の倍数で指定可能です。

Centralデバイスとの接続が切断されても値は保持されます。電源を切ると初期値に戻ります。

5.5. Sun Battery Service

Sun Battery Serviceはおくだけセンサー リンクの電源状態を管理するServiceです。本Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
98da9d54-ce70-4718-841b-e8f1196d6b17	Battery Level	Read/Notify	1	-
949724da-0d2d-4f2e-88a4-75b7a7341c3d	Battery Enable	Read/Write	1	0
406b724e-3176-425f-9a68-8532e4c3e0c8	USB Plugged	Read	1	-

本ServiceのCharacteristicへReadまたはWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x02	Enableの値が0のときにDataをReadした
0x03	PDLPモードで動作中
0x0D	バイト長が不正
0x80	指定可能範囲外

Battery Level

Battery Enableの値が1のときにReadされると、現在の電池電圧が2.4V以上かどうかを返します。2.4V以上の場合は0x01を、2.4V未満の場合は0x00を返します。

Client Characteristic Configuration Descriptorに1が書き込まれている場合、電池電圧が2.4Vを下回ったタイミングで値のNotificationを行います。

Battery Enableの値が0のときにReadされると、エラーコード0x02を返します。

Battery Enable

電池電圧監視の有効・無効の設定を行います。

値が1のとき、電池電圧監視が有効になります。値が0のときは監視を行いません。

Centralデバイスとの接続が切断されると値は0に戻ります。

USB Plugged

Readされると、現在USB給電が行われているかどうかを返します。

USB給電が行われている場合は0x01を、そうでなければ0x00を返します。

5.6. Sun LED Service

Sun LED Serviceはおくだけセンサー リンクの状態LEDの制御を行うServiceです。
本Serviceでは以下のCharacteristicが定義されています。

Characteristic UUID	Characteristic Name	Properties	Length	Default
9b93e645-7b89-4c97-9852-a406762203af	Status	Read/Write	1	0

本ServiceのCharacteristicへWriteが行われたとき、以下のエラーコードを返す場合があります。

Error code	意味
0x0D	バイト長が不正
0x80	指定可能範囲外

Status

状態LEDの点灯状態の設定を行います。設定値とLEDの状態の対応は以下の表の通りです。

設定値	LEDの状態
0	消灯
1	1秒毎に点灯と消灯をトグル
2	点灯

Centralデバイスとの接続が切断されると値は0に戻ります。


6. Characteristicの値が反映されるタイミング等


各ServiceにてWrite可能なCharacteristicに書き込んだ値が反映されるタイミング、Centralデバイスとの切断時の値の保持、電源OFF時の値の保持は以下の表のように動作します。

Characteristic Name	反映タイミング	切断時	電源OFF時
Sun Device Preferences			
Idle Timeout	書き込み直後	保持される	保持される
Beacon Transmitting Interval	Centralデバイスとの接続が切断されたとき	保持される	保持される
Beacon Updating Interval	Centralデバイスとの接続が切断されたとき	保持される	保持される
Tx Power Level	書き込み直後	保持される	保持される
Sun Accelerometer Service			
Enable	書き込み直後	初期値に戻る	初期値に戻る
Period	書き込み直後	保持される	初期値に戻る
Sun Illuminometer Service			
Enable	書き込み直後	初期値に戻る	初期値に戻る
Period	書き込み直後	保持される	初期値に戻る
Sun Magnetometer Service			
Enable	書き込み直後	初期値に戻る	初期値に戻る
Sun Thermohygrometer Service			
Enable	書き込み直後	初期値に戻る	初期値に戻る
Period	書き込み直後	保持される	初期値に戻る
Sun Battery Service			
Battery Enable	書き込み直後	初期値に戻る	初期値に戻る
Sun LED Service			
Status	書き込み直後	初期値に戻る	初期値に戻る


SUNCORPORATION

Moving Forward with IoT

 0587-53-7606

 0587-55-0815

 support-suncomm@sun-denshi.co.jp

 月曜~金曜 10:00~16:00 (12:00~13:00を除く)
土日祝日、弊社休日を除く

おくだけセンサー リンク GATTデータベース仕様書

サン電子株式会社

2020年8月発行

Ver.1.0
2020.08.24
(200824)