

OpenBlocks IoT VX1向け 開発者向けガイド



Ver.2.0.0

ぷらっとホーム株式会社

■ 商標について

- ・ Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における商標あるいは登録商標です。
- ・ NTT ドコモは日本電信電話株式会社の登録商標です。
- ・ SoftBank およびソフトバンクの名称、ロゴは、日本国およびその他の国におけるソフトバンクグループ株式会社の登録商標または商標です。
- ・ au(KDDI)は KDDI 株式会社の登録商標または商標です。
- ・ 文中の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。
- ・ その他記載されている製品名などの固有名詞は、各社の商標または登録商標です。

■ 使用にあたって

- ・ 本書の内容の一部または全部を、無断で転載することをご遠慮ください。
- ・ 本書の内容は予告なしに変更することがあります。
- ・ 本書の内容については正確を期するように努めていますが、記載の誤りなどにご指摘がございましたら弊社サポート窓口へご連絡ください。
また、弊社公開の WEB サイトにより本書の最新版をダウンロードすることが可能です。
- ・ 本装置の使用にあたっては、生命に関わる危険性のある分野での利用を前提とされていないことを予めご了承ください。
- ・ その他、本装置の運用結果における損害や逸失利益の請求につきましては、上記にかかわらずいかなる責任も負いかねますので予めご了承ください。

安全上のご注意

- ・ご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
また、お読みになったあとは大切に保管してください。
- ・ここに示した注意事項は、お使いになる人や、他の人への危害、財産への損害を未然に防ぐための内容を記載していますので、必ずお守りください。
- ・本機の故障、誤動作または不具合などにより、通信などの機会を逸したために、お客様、または第三者が受けられた損害につきましては、当社は責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

表示の説明

次の表示の区分は、表示内容を守らず、誤った使用をした場合に生じる危害や損害の程度を説明しています。内容をよく理解したうえで本文をお読みください。

| | |
|------|--|
| ⚠ 危険 | この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される」内容です。 |
| ⚠ 警告 | この表示は、取り扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。 |
| ⚠ 注意 | この表示は、取り扱いを誤った場合、「軽傷を負う可能性が想定される場合および物的損害のみが発生が想定される」内容です。 |

絵表示の説明

次の絵表示の区分は、お守りいただく内容を説明しています。内容をよく理解したうえで本文をお読みください。

| | |
|------|---------------------------------|
| 🚫 禁止 | 禁止(してはいけないこと)を示します。 |
| 👉 指示 | 指示に基づく行為の強制(必ず実行していただくこと)を示します。 |

本機、SIMカード、ACアダプタ、SDカードの取り扱いについて

| | | |
|------|---|--|
| ⚠ 危険 | 🚫 | 高温になる場所(火のそば、暖房器具のそば、直射日光の当たる場所、炎天下の車内など)で使用・放置しないでください。 機器の変形・故障や内蔵電池の漏液・発熱・発火・破裂の原因となります。また、ケースの一部が熱くなり、やけどなどの原因となることがあります。 |
| | 🚫 | 分解・改造・ハンダ付けなどお客様による修理をしないでください。 火災・けが・感電などの事故または故障の原因となります。また、内蔵電池の漏液・発熱・破裂・発火などの原因となります。本機の改造は電波法違反となり、罰則の対象となります。 |
| | 🚫 | 濡らさないでください。 水などの液体が入ったときに、濡れたまま放置すると、発熱・感電・火災・けが・故障などの原因となります。使用場所、取り扱いにご注意ください。 |
| | 👉 | 添付された以外のACアダプタを本製品に使用したり、本製品に添付のACアダプタを他の製品に使用したりしないでください。 ACアダプタの発熱・発火・故障などの原因となります。 |

| | | |
|------|---|---|
| ⚠ 警告 | 🚫 | 本機・ACアダプタを、加熱調理機器(電子レンジなど)・高圧容器(圧力釜など)の中に入れてください。 内蔵電池の漏液・発熱・破裂・発火や、本機・ACアダプタの発熱・発煙・発火・故障などの原因となります。 |
| | 🚫 | 落としたり、投げたりして、強い衝撃を与えないでください。 内蔵電池の漏液・発熱・破裂・発火や火災・感電・故障などの原因となります。 |
| | 🚫 | 外部I/O端子やACアダプタ本体のプラグやUSB給電コンソールケーブル、microUSBケーブルのプラグに水などの液体や導電性異物(鉛筆の芯や金属片など)が触れないようにしてください。また内部に入れないようにしてください。 ショートによる火災や故障などの原因となります。 |
| ⚠ 警告 | 👉 | プロパンガス、ガソリンなどの引火性ガスや粉塵の発生する場所(ガソリンスタンドなど)では、必ず事前に本機の電源をお切りください。 ガスに引火する恐れがあります。プロパンガス、ガソリンなど引火性ガスや粉塵の発生する場所で使用すると、爆発や火災などの原因となります。 |
| | 👉 | 使用中、充電中、保管時に、異音・発煙・異臭など、今までと異なることに気づいたときは、次の作業を行ってください。 1. 本機の電源を切ってください。 2. 給電用ケーブルを全て抜いて下さい。ACアダプタはアダプタ本体を持ってプラグを抜いてください。異常な状態のまま使用すると、火災や感電などの原因となります。 |
| ⚠ 注意 | 👉 | 電池を機器に入れる場合は、+(プラス)と-(マイナス)の向きに注意し、表示どおりに入れてください。 間違えると電池の破裂、液もれ、発火の原因になります。 |
| | 🚫 | ぐらついた台の上や傾いた所など、不安定な場所に置かないでください。 落下して、けがや故障などの原因となります。 |
| | 🚫 | 本機を給電機器から取り外す際は、コードを引っ張らず、プラグを持って取り外してください。 コードを引っ張るとコードが傷ついたり、端子の破損による火災や感電などの原因となります。 |
| | 🚫 | ご使用環境によっては高温になる場合があります。 やけどのおそれがありますので、本体底面に手を触れないようにしてください。 |

本機の取り扱いについて

本機の内蔵電池の種類は次のとおりです。

| 表示 | 電池の種類 |
|-------------|------------|
| CR2032/K5GK | コイン型リチウム電池 |

| | | |
|------|---|---|
| ⚠ 警告 | ❌ | 火の中に投下しないでください。 内蔵電池を漏液・破裂・発火させるなどの原因となります。 |
| | ❌ | 本機内のSIMカードスロットやmicroSDカードスロットに水などの液体や金属片、燃えやすいものなどの異物を入れないでください。 火災、やけど、けが、感電の原因となります。 |
| | ❗ | 航空機へのご搭乗にあたり、本機の電源を切るか、機内モードに設定してください。航空機内での使用については制限があるため、各航空会社の指示に従ってください。 航空機の電子機器に悪影響を及ぼす原因となります。 なお、航空機内での使用において禁止行為をした場合、法令により罰せられることがあります。 |
| | ❗ | 病院での使用については、各医療機関の指示に従ってください。 使用を禁止されている場所では、本機の電源を切ってください。 電子機器や医用電気機器に悪影響を及ぼす原因となります。 |
| ⚠ 注意 | ❗ | 高精度な制御や微弱な信号を取り扱う電子機器の近くでは、本機の電源を切ってください。電子機器が誤動作するなどの影響を与える場合があります。 ※ ご注意いただきたい電子機器の例 補聴器・植込み型心臓ペースメーカー・植込み型除細動器・その他の医用電気機器・火災報知器・自動ドア・その他の自動制御機器など。 |
| | ❌ | 車両電子機器に影響を与える場合は使用しないでください。 本機を自動車内で使用すると、車種によりまれに車両電子機器に影響を与え、安全走行を損なう恐れがあります。 |
| | ❌ | 本機に磁気カードなどを近づけないでください。 キャッシュカード・クレジットカード・テレホンカード・フロッピーディスクなどの磁気データが消えてしまうことがあります。 |
| ⚠ 注意 | ❌ | 指定の電池以外のご使用にならないでください。 漏液・破裂・発火の危険があります。 |
| | ❗ | ご使用後の電池は充電、分解、火の中に投下するようなことはしないでください。 漏液・破裂・発火の危険があります。 また、電池を廃棄する場合は各自治体の指示に従って処分してください。 |

ACアダプタの取り扱いについて

| | | |
|------|---|--|
| ⚠ 警告 | ❌ | 使用中は、布や布団でおおったり、包んだりしないでください。 熱がこもって火災や故障などの原因となります。 |
| | ❌ | 指定以外の電源・電圧で使用しないでください。 指定以外の電源・電圧で使用すると、火災や故障などの原因となります。 ACアダプタ: AC100V~240V(家庭用交流 ACコンセント専用) また、海外旅行用として、市販されている「変圧器」は使用しないでください。火災・感電・故障の原因となります。 |
| | ❌ | ACアダプタのコードが傷んだら使用しないでください。 火災、やけど、感電の原因となります。 |
| | ❌ | 雷が鳴り出したら、ACアダプタには触れないでください。 感電などの原因となります。 |
| | ❌ | 濡れた手でACアダプタのプラグや端子を抜き差ししないでください。 感電や故障などの原因となります。 |
| | ❗ | プラグにほこりがついたときは、ACアダプタを持ってプラグをコンセントから抜き、乾いた布などで拭き取ってください。 火災の原因となります。 |
| | ❗ | ACアダプタをコンセントに差し込むときは、ACアダプタのプラグや端子に導電性異物(鉛筆の芯や金属片など)が触れないように注意して、確実に差し込んでください。 感電やショートによる火災・やけど・故障などの原因となります。 |
| | ❗ | 本機にACアダプタを抜き差しする場合は、無理な力を加えず、水平に真っ直ぐ抜き差ししてください。 火災、やけど、けが、感電の原因となります。 |
| | ❗ | 長時間使用しない場合は、ACアダプタ本体を持ってプラグをコンセントから抜いてください。 感電・火災・故障の原因となります。 |
| | ❗ | 万一、水などの液体が入った場合は、ただちにACアダプタを持って、コンセントからプラグを抜いてください。 感電・発煙・火災の原因となります。 |
| ⚠ 注意 | ❌ | ACアダプタをコンセントに接続しているときは、引っ掛けるなど強い衝撃を与えないでください。 けがや故障の原因となります。 |
| | ❌ | プラグに手や指など身体の一部が触れないようにしてください。 やけど・感電・傷害・故障の原因となります。 |
| | ❗ | ACアダプタをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らず、必ずACアダプターを持ってプラグを抜いてください。 コードを引っ張るとコードが傷つき、感電や火災などの原因となります。 |

IoT機器を安全に利用するために

従来の方が介在するインターネット利用とは違い、IoT機器では機械同士が情報を自動でやり取りをするため、通信のセキュリティにおいて見落としがちになります。

ここではIoT機器を安全に利用するために、必要最小限考慮すべき事柄について述べます。

1. IoT機器のログイン設定において、製品出荷時のデフォルトパスワードを必ず変更する。
2. インターネットに接続される機器は定期的にセキュリティアップデートを行う。
3. 長期停止後のIoT機器の運用開始前には、必ず始動点検を行う。
4. 通信における暗号化技術を積極的に導入する。
5. ハードウェアが本来接続された本物を判断できる認証技術をなるべく導入する。
6. その他、総務省が発行する「IoTセキュリティガイドライン」を参考にする。

Bluetooth® / Wi-Fi (無線LAN) ご使用上の注意

- 本機の Bluetooth® 機能および Wi-Fi (無線 LAN) 機能は、2.4GHz 帯の周波数を使用します。

【現品表示】

Bluetooth® 機能：2.4 FH8

本機は 2.4GHz 帯を使用します。FH8 は、変調方式として FH-SS 変調方式を採用し、与干渉距離は約 80m 以下です。

Wi-Fi (無線 LAN) 機能：2.4DS/OF4

本機は 2.4GHz 帯を使用します。変調方式として DS-SS 方式および OFDM 方式を採用しています。与干渉距離は約 40m 以下です。

2400MHz ~ 2483.5MHz の全帯域を使用し、かつ移動体識別装置の帯域を回避可能です。

- 本製品の使用周波数帯では、電子レンジ等の産業・科学・医療用機器のほか工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局 (免許を要する無線局) および特定小電力無線局 (免許を要しない無線局) が運用されています。
 - (1) 本製品を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局及び特定小電力無線局が運用されていないことを確認してください。
 - (2) 万一、本製品から移動体識別用の構内無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合には、速やかに電波の発射を停止した上、下記の連絡先にご連絡頂き、混信回避のための処置等 (例えば、パーティションの設置など) についてご相談してください。
 - (3) その他、本製品から移動体識別用の特定小電力無線局に対して電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときは、次の連絡先へお問い合わせください。
連絡先：ぷらっとホーム株式会社 TEL：03-5213-4372 E-Mail：support@plathome.co.jp

本機は5GHzの周波数帯においてW52のチャンネルを使用できます。W52は、電波法により屋外での使用が禁じられています。

本機の Bluetooth® / Wi-Fi (無線 LAN) 機能は日本国内規格に準拠し、認定を取得しています。一部の国/地域では Bluetooth® / Wi-Fi (無線 LAN) 機能の使用が制限されることがあります。海外でご利用になる場合は、その国/地域の法規制などの条件をご確認ください。

その他のご注意

- この装置は、クラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。VCCI-A
- 本製品は、国内での使用を前提に作られています。
海外での使用につきましては、お客様の責任で行っていただくようお願いいたします。
- DC Wide 入力をご使用いただく場合、下記及び同等の外付けノイズフィルターの接続が必要です。
推奨ノイズフィルタ：NAC-04-472(COSEL)
- 本製品に搭載されている記憶媒体は eMMC で、書き込み回数に制限が設けられた有寿命部品です。修理の際、書き込み上限に達していることが確認された場合には保証期間内であっても有償修理となります。
- 周囲温度が 40℃ を超える環境に本製品を設置する場合は、添付の放熱・設置ブラケットを取り付けてご使用ください。

目次

| | |
|---|----|
| 第 1 章 はじめに | 8 |
| 1-1. VX1 向けパッケージ内容 | 8 |
| 1-2. 各部の名称(VX1 本体) | 9 |
| 第 2 章 ご利用の前に | 11 |
| 2-1. 製品概要 | 11 |
| 2-2. SSD ベースのシステム開発における注意点 | 11 |
| 2-3. SIM について | 14 |
| 2-4. eMMC ストレージパーティション情報 | 14 |
| 2-5. RAM Disk モード | 14 |
| 2-6. ストレージ併用モード | 16 |
| 2-7. その他の運用方法 | 17 |
| 2-8. PC と OpenBlocks IoT VX1 の接続 | 17 |
| 2-9. WEB UI | 18 |
| 第 3 章 ご利用方法 | 20 |
| 3-1. ステータスインジケータの表示色 | 20 |
| 3-2. モバイル回線向けモデム制御 | 22 |
| 3-3. モバイル回線接続 | 24 |
| 3-3-1. オンデマンド接続 | 24 |
| 3-3-2. モバイル回線モデムのユーザー制御 | 25 |
| 3-4. 専用コマンド(flashcfg) | 28 |
| 3-5. バックアップ | 29 |
| 3-6. リストア | 30 |
| 3-7. 応用 | 30 |
| 3-8. WEB UI 拡張機能 | 31 |
| 3-8-1. スクリプト編集 | 31 |
| 3-8-2. コマンド実行 | 32 |
| 3-8-3. SMS コマンド実行 | 32 |
| 3-8-4. PD Subscriber | 33 |
| 3-9. WEB UI フィルタテーブル特殊設定 | 36 |
| 3-10. SMS 送信 | 36 |
| 3-11. LTE モジュール(KDDI)運用切り替え | 37 |
| 3-12. Factory Reset(工場出荷状態への切り替え) | 38 |
| 第 4 章 製品仕様 | 39 |
| 4-1. OpenBlocks IoT VX1 本体仕様 | 39 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 4-2. OpenBlocks IoT VX1 オプション..... | 40 |
| 4-2-1. LTE/3G モジュール(ソフトバンク)..... | 40 |
| 4-2-2. LTE モジュール(KDDI)..... | 40 |
| 4-2-3. LTE モジュール(NTT ドコモ)..... | 41 |
| 4-2-4. EnOcean モジュール..... | 41 |
| 4-2-5. Wi-SUN モジュール..... | 41 |
| 第 5 章 注意事項..... | 42 |
| 5-1. スクリプト処理による遅延処理等について..... | 42 |

第 1 章 はじめに

本書は、OpenBlocks IoT VX1 の開発者向けガイドです。

利用者向けについては、OpenBlocks IoT VX1 向け WEB UI セットアップガイドを参照してください。

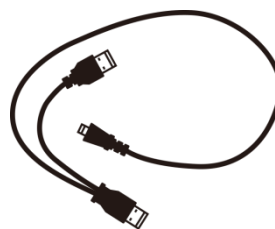
1-1. VX1 向けパッケージ内容

OpenBlocks IoT VX1 の標準品構成は以下となります。

VX1 本体 1 台



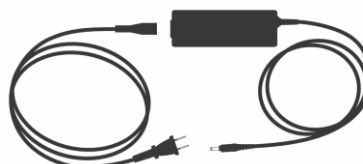
デバッグ用 USB コンソールケーブル 1 本



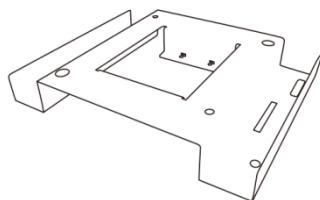
ご使用にあたって 1 部



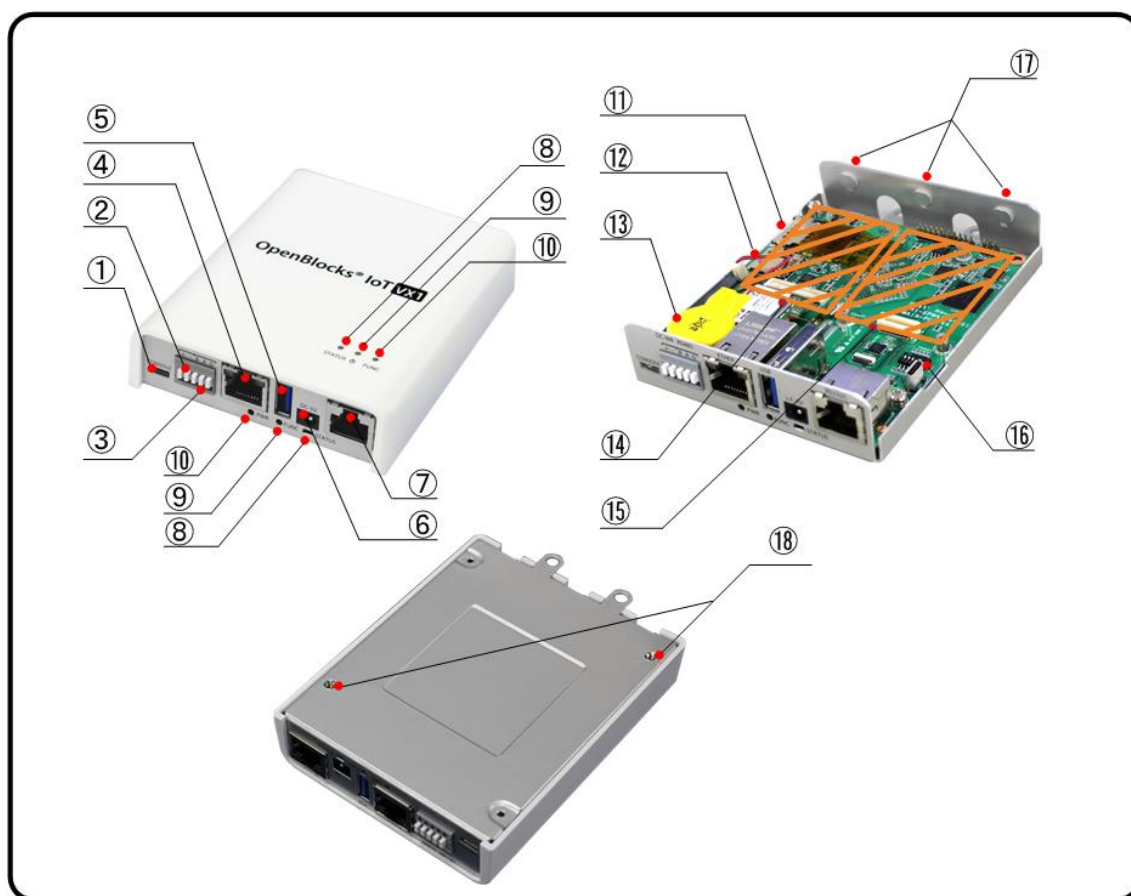
AC アダプタ 1 本



放熱・設置ブラケット 1 個



1-2. 各部の名称(VX1 本体)



| No. | 名称 | 備考 |
|-----|------------------|--|
| ① | USB シリアルコンソールポート | Micro USB。 |
| ② | ワイドレンジ電源入力 | |
| ③ | RS-485(半二重)コネクタ | |
| ④ | イーサネットポート | 10BASE-T / 100BASE-TX / 1000BASE-T |
| ⑤ | USB ホストモードポート | A-Type/USB3.0 |
| ⑥ | 専用 AC アダプタ入力 | DC5V |
| ⑦ | RS-232C ポート | RJ-45。 オプションで D-Sub9 ピンとの接続コネクタを販売しています。 接続ケーブルは一般のストレートネットワークケーブルが利用できます。 |
| ⑧ | ステータスインジケータ | 7色の LED で点灯、点滅をします。 |

| No. | 名称 | 備考 |
|-----|---------------|--|
| ⑨ | パワースイッチ | OS稼働中の場合、OSをシャットダウンします。 未稼働状態の場合、OSが起動します。 |
| ⑩ | FUNC スイッチ | 割当された機能が動作します。 |
| ⑪ | SIM スロット | SIM を挿入するスロットです。 ※対応形状は mini-SIM(2FF)(標準 SIM)となります。 |
| ⑫ | SD カードスロット | SD カードはシステム運用に十分な信頼性を確保できない為、ファイル交換やログ保存用等にご利用ください。 |
| ⑬ | RTC 用電池 | |
| ⑭ | 拡張スロット 1 | モバイル回線用のモバイルアダプタカードの拡張スロットです。 使用するキャリア対応のモバイルアダプタカードを取り付けます。原則的に工場出荷オプションとなります。 |
| ⑮ | 拡張スロット 2 | EnOcean や Wi-SUN モジュール等の拡張スロットです。 |
| ⑯ | DIP スイッチ | 工場出荷オプションで設定されるので通常は変更しないでください。 |
| ⑰ | 外部アンテナ取付穴 | 画像では穴埋めされています。 |
| ⑱ | 放熱・設置ブラケット取付穴 | |

※SIM の挿入は VX1 本体を裏返しにして SIM スロットの奥まで挿入してください。また、抜くときも同様に VX1 本体を裏返しにして取り出してください。

第 2 章 ご利用の前に

2-1. 製品概要

OpenBlocks IoT VX1 は OS として Debian GNU/Linux を採用した汎用サーバー製品です。ハードウェア特性を活かす為のカスタマイズを行っていますが、本カスタマイズ以外は、Debian やその他 Linux の一般的な操作方法でご利用いただけます。

また、本装置は M2M ゲートウェイとしての利用を想定している為、実運用する場合には RAM Disk モードでの利用を推奨しております。RAM Disk モードの場合、電源切断などが起こっても内部ストレージデータの破損を行わない為です。

但し、本装置のデフォルト出荷設定は WEB UI 等の利用を前提としている為、ストレージ併用モードとしております。

2-2. SSD ベースのシステム開発における注意点

近年、フラッシュメモリーのコストダウンによってスマートフォンを始めノート PC や様々な機器では、従来のハードディスクに代わって SSD が採用されています。また、本製品に使用されている eMMC は SSD の一種です。

SSD はランダムアクセス性能が高速であり、かつ、ソリッドステートである利点からメカニカルな障害耐性や環境性能が非常に良くなりますが、その反面、ハードディスクに比べてデータの書き換え制限が大幅に少なくなります。

SSD には大きく分けると SLC と MLC にわかれ、書き換え性能が数万回の SLC タイプが数ギガの容量帯では主流でしたが、マルチビットセルで書き換え回数数千回の低コストの MLC が大容量化を実現し、スマートフォンや PC に多く使われるようになり、現在では SLC の SSD は徐々に姿を消し始めています。

当社マイクロサーバー製品のオプションでも SLC 製品は一部だけ小容量帯で残すのみです。

ゆえに MLC の SSD 搭載でのマイクロサーバー運用が大変多くなります。

MLC では概ね 3000 回の書き換え性能があり、3000 回を超えた辺りからビットエラーが発生し始めますが ECC エラー回復します。

しかし、その ECC 回復可能な条件を超えるとリードエラーを発生します。

ゆえにこの状況に追い込まないようなシステム作りが必要になります。

●セルあたりの書き換え数とフラッシュメモリーのブロックサイズ

セルあたり 3000 回と言っても、SSD に対する書き込みが 1 バイトでも 1 回は 1 回となります。

最近のフラッシュメモリーは少ないアドレス線で大容量をサポートするため 512KB くらいの大きなブロックで読み書きされます。

つまり、書き込みにおいて 1 バイト書いても 512KB 書いても書き換えは 1 回なのです。

ゆえに SSD への書き込みは、小さなデータサイズで細かくよりも、なるべくバッファに多くデータを貯めこんで大きなデータサイズで一気を書く方が SSD に対する書き込み回数を最小限にすることが出来ます。

●ウェアレベリング機能

SSD は書き換え制限が少ないため、同じブロックアドレスを何回も書き換える動作に対して、同一の実ブロックアドレスへの書き換えを集中させないように平均化しています。

これはブロックアドレスを仮想化して実現しています。

OS は SSD に対して使っているブロックと使われていないブロックを通知しており SSD は次に書き込みがあった場合、一番書き換え数の少ないブロックをその書き込みのために準備しています。

これによって結果的に書き換え数が平均化されます。

●スタティックウェアレベリング

従来のウェアレベリングの場合、使われている領域でかつほとんど書き換えのないデータが例えば 50% あった場合、OS のインストール時から 1 回だけ書かれたブロックが 50% を占め、その部分がほぼ新品のまま、再利用されている残りの 50% の領域がどんどん書き換えられてしまい、全体で平均化した場合よりも 2 倍早く SSD の寿命が来てしまいます。

この対策に考えられたのがスタティックウェアレベリングで、ほとんど書き換えられていないブロックのデータを再利用の多いブロックに移動し、ほぼ新品のままだったブロックを再利用領域にあてがいます。

これにより、50% ほど書き換えのないブロックがあっても、ほぼ SSD の寿命をまっとうできます。

●SSD の全体の書き換え回数を想定する

例えば 4GB の SSD で 512KB ブロックタイプであった場合、セルあたり 3000 回の書き換えできるとして 512KB 以下のデータを書いた場合、SSD の総書き換え回数を想定すると以下の様になります。

$$4294967296B \div 524288 = 8192 (4GB \div 512KB)$$

物理ブロック数は 8192 個あることとなります。

それぞれが 3000 回書き換えられるとしたら

$$8192 \times 3000 = 24576000 \text{ 回}$$

つまり 1 回ずつ 1 バイトのデータを書くとたったの 18.4MB 書くと寿命が過ぎてしまいます。(実際にはこういった書き込みは SSD 側で効率化してます) さらに 512KB サイズの書き込みを想定すると、ブロックのセグメントがキッチリ 512KB の境界をまたがないでならば 1 回の書き込みですが、OS からのファイルアクセスでは、ブロックの途中から書かれるケースもあるので、512KB 以下のデータ書きとはいえ、半分の確率で 2 回書き込まれます。つまり

$$24576000 \text{ 回} \times 75 \% = 18432000 \text{ 回 (これは 512KB だけの書き込みを想定)}$$

さらに OS からのアクセスではもう一つ書き換え回数が追加されます。

それはファイルのクローズ処理によるファイルコントロールブロックの更新で最低 1 回書き換えが発生します。

もちろん SSD ではキャッシュを使ったりしてさらに書き換え回数を低減しておりますが、基本的にはこういった処理系になります。

●なるべく大きな SSD を使用する

例えば前記の 4GB の SSD では 8192 個のブロックが存在しますが、8GB ならその 2 倍の 16384 個のブロックが存在するので書き換え回数が単純に 2 倍になります。

SSD が同じブロックサイズならサイズに応じて単純に比例して書き換え回数がアップするわけです。

ゆえに可能な限りサイズの大きい SSD を利用すれば書き換え回数によるトラブルへの耐性が上がっていくわけです。

●RAM ディスクの利用で SSD 書き込みを軽減する

Linux システムの場合、何の考慮もしないでシステム開発すると、ストレージは無限に使えるデバイスとしての前提で利用されてしまいます。

データ保存の必要もなくともストレージ領域をワーキングのためのバッファとして普通に使われてしまいます。

こういった事で SSD の寿命を縮める事の無いように、ワーキング処理に必要なストレージはなるべく RAM disk に配置する様、考慮してシステムを設計して行きます。

また、オープンソースのソフトウェアでも、自分用に確保したストレージ領域をテンポラリーとして利用するケースも多く、この場合は、そのファイルを RAM disk の領域にリンクを張って対処します。

こういった、オープンソースなど想定外のストレージアクセスを見つけるためには、iotop コマンドがお奨めです。

●ログ

Linux システムでは何事においてもストレージにログを残す事が一般的ですが非常に細かくログを残すプロセスがある場合が、一度 RAM disk に書かせてから定期的にまとめてログを SSD に移すなどの工夫が必要です。

こういった対策では、突然の電源断には対応出来ませんが、この点はトレードオフしてあきらめるか、例えば UPS 対策されたシスログサーバーにログを送信するかそういった考慮を検討する必要があります。

2-3. SIM について

OpenBlocks IoT VX1 にて、搭載可能な SIM 形状は mini-SIM(2FF)です。micro-SIM 及び nano-SIM を使用する場合には、脱落防止フィルム有及び接着テープ有で SIM を固定できるアダプタを使用してください。尚、SIM アダプタを使用した場合での SIM スロットの破損は有償修理対象となります為、ご注意ください。

2-4. eMMC ストレージパーティション情報

本装置に使用されている eMMC のパーティション情報は以下となります。

| 番号 | format | サイズ | OBS 用途 | デバイス名 |
|----|--------|----------|---------|-----------|
| 1 | fat16 | 1.5Gbyte | boot | mmcblk0p1 |
| 2 | ext4 | 5.7Gbyte | primary | mmcblk0p2 |
| 3 | ext4 | 0.5Gbyte | swap | mmcblk0p3 |

2-5. RAM Disk モード

基本的な FW を 8GB の eMMC システム領域から RAM Disk 上に展開し、Linux のユーザーランドまでの全てをその RAM Disk 上で動作する為、不意な電源断が起こっても物理ストレージ上のファイルを破損することが無く、この場合でも電源の再投入のみでサービスの再スタートが行えます。

データの蓄積が不要な用途では、この利用用途により堅牢なシステムを実現することが可能です。

RAM Disk モード及び後述のストレージ併用モードでは aufs(Another Unionfs)を使用します。

RAM Disk モードは/.rw を tmpfs としてマウントし、/配下のディレクトリ毎に aufs を利用して/.rw/配下のディレクトリを被せます。(例 : /.rw/usr を/usr 上に被せる)

/.rw 以下に集約された全ての変更差分は、専用コマンドの flashcfg を用いて eMMC 内に保存します。

また、起動時に eMMC から RAM ディスクに書きもどし、保存時の環境を復元します。

※mount コマンドの実行結果

```
/dev/ram on / type ext2 (rw,relatime)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,relatime,size=406232k,nr_inodes=101558,mode=755)
sysfs on /sys type sysfs (rw,relatime)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,noexec,relatime,size=91028k,mode=755)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=182040k)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620)
tmpfs on /.rw type tmpfs (rw,relatime,size=393216k)
aufs on /etc type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681c99b813d6,trunc_xino)
aufs on /bin type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681cab8423d6,trunc_xino)
aufs on /home type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681ca2b173d6,trunc_xino)
aufs on /lib type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681cab8463d6,trunc_xino)
aufs on /sbin type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681ca2b163d6,trunc_xino)
aufs on /usr type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681cab8453d6,trunc_xino)
aufs on /var type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681cab8413d6,trunc_xino)
aufs on /root type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681c99b753d6,trunc_xino)
aufs on /opt type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681c925403d6,trunc_xino)
aufs on /srv type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681c925463d6,trunc_xino)
aufs on /media type aufs (rw,relatime,acl,si=c6ae681c93ede3d6,trunc_xino)
```

※ラベル解除例

```
# e2label /dev/mmcbk0p2 ""
```

2-6. ストレージ併用モード

RAM ディスクモードにおける `/rw` の RAM ディスク領域を、eMMC 等のストレージに変更した動作モードです。これにより RAM Disk 上のシステムが起動した後に更新されたファイルは eMMC ストレージ上に書き残されるので、RAM Disk モードのようにファイルを書き換える度に eMMC ストレージへファイルを書き戻す必要がありません。反面、不意な電源切断により eMMC ストレージのユーザーパーティション上の更新ファイルが破壊される危険性が残ります。

ストレージ併用モードは `ext2/ext3/ext4` でフォーマットを行ったラベルが「DEBIAN」ストレージを `/rw` としてマウントし、/配下のディレクトリ毎に `aufs` を利用して `/rw`/配下のディレクトリを被せます。

実ストレージに対してアクセスを行う為、書き込み等を行った時点でストレージへの反映が行われます。そのため、`flashcfg` コマンドによる保存は不要です。

※「DEBIAN」ラベルの消去やラベル変更後の再起動等により RAM ディスクモードとなります。

※mount コマンドの実行結果

```
/dev/ram on / type ext2 (rw,relatime)
devtmpfs on /dev type devtmpfs (rw,relatime,size=406232k,nr_inodes=101558,mode=755)
sysfs on /sys type sysfs (rw,relatime)
tmpfs on /run type tmpfs (rw,nosuid,noexec,relatime,size=91028k,mode=755)
tmpfs on /run/lock type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=5120k)
proc on /proc type proc (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime)
tmpfs on /run/shm type tmpfs (rw,nosuid,nodev,noexec,relatime,size=182040k)
devpts on /dev/pts type devpts (rw,nosuid,noexec,relatime,gid=5,mode=620)
/dev/mmcblk0p2 on /rw type ext4 (rw,relatime,discard,data=ordered)
aufs on /etc type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f766ddec20,trunc_xino)
aufs on /bin type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f751446c20,trunc_xino)
aufs on /home type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f772170c20,trunc_xino)
aufs on /lib type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f751442c20,trunc_xino)
aufs on /sbin type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f762015c20,trunc_xino)
aufs on /usr type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f751445c20,trunc_xino)
aufs on /var type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f751440c20,trunc_xino)
aufs on /root type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f76219fc20,trunc_xino)
aufs on /opt type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f762016c20,trunc_xino)
```



```
aufs on /srv type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f762013c20,trunc_xino)
aufs on /media type aufs (rw,relatime,acl,si=690779f762199c20,trunc_xino)
```

※ラベル設定例

```
# e2label /dev/mmcblk0p2 DEBIAN
```

2-7. その他の運用方法

RAM Disk モードでアプリの基本部分を運用し、ログだけを eMMC のストレージに保管したいケースの場合などがあります。この場合、home パーティションを `mkfs` コマンド等にて初期化し任意ディレクトリにマウントすることで利用可能です。この場合、そのディレクトリに書き込まれた内容は電源断された場合でも残ります。

但し、不意な電源切断された場合、後の再起動時にその部分だけファイルのチェック (`fsck`) が入り起動に時間がかかる場合があります。

※初期化例

```
# yes | mkfs -t ext4 -L "" /dev/mmcblk0p2
```

2-8. PC と OpenBlocks IoT VX1 の接続

OpenBlocks IoT VX1 と PC を添付品の USB ケーブルを用いて接続します。

また、OpenBlocks IoT VX1 に AC アダプタを接続し電源供給している必要があります。



Windows PC の場合、USB ポートに接続されると自動的に USB シリアルドライバがインストールされます。(Windows PC がインターネット環境につながっている場合です。) ドライバのインストールが完了したら、TeraTerm や PuTTY などのターミナルソフトでシリアルポート接続が可能となります。

尚、OpenBlocks IoT VX1 のシリアルポートのデフォルト通信パラメータは以下の通りです。

通信速度：115200bps

データ長：8bit

パリティ：無し

ストップ：1bit

通信が確立後、起動が完了するとログインプロンプトが表示されます。デフォルトの root 権限でログイン操作を開始して下さい。

login : root

password : x x x x x x

※パスワードは使用環境によって異なります。WEB UI 使用時は WEB UI で設定したパスワードを使用してください。また、RAM Disk モード時のデフォルトは”root”となります。

2-9. WEB UI

本システムには基本的なシステム設定が行えるように WEB UI を搭載しています。

ネットワーク設定やモバイル回線の制御等は、WEB UI から実施してください。

尚、WEB UI の機能と根本的に干渉する機能を実装する場合には、RAM Disk モードにて開発することを推奨します。

WEB UI はストレージ側に存在しています。そのため、以下の手順で WEB UI 等が入っているストレージのフォーマットが行えます。

```
# e2label /dev/mmcbk0p2 ""  
  
# reboot  
再起動後にログインしてください。  
  
●RAM Disk モードとして運用する場合  
# yes | mkfs -t ext4 -L "" /dev/mmcbk0p2
```

●ストレージ併用モードとして運用する場合

```
# yes | mkfs -t ext4 -L DEBIAN /dev/mmcblk0p2
```

第 3 章 ご利用方法

本装置は Debian GNU/Linux を採用した汎用サーバー製品です。そのため、通常の Debian と同様にご利用いただいても構いません。また、本項では本装置特有の情報を記載しております。

3-1. ステータスインジケータの表示色

OpenBlocks IoT VX1 の正面にある LED は RGB の組み合わせで 7 色に点灯し、それぞれの表示色で点滅などをスクリプト制御しています。

WEB UI が使用されている場合には、デフォルトの LED 点灯仕様は以下の通りになっています。尚、RAM Disk モード時はモバイル回線に関しては LED と連動いたしません。

| 状態 | 色 | 点灯状態 | 備考 |
|--------------|----|------|---|
| 本体起動中 | 白 | 点灯 | 本体起動が終わると OS 起動に移行します。 |
| OS 起動中 | 黄 | 点灯 | OS 起動が終わるとモバイル回線の電波受信チェックへ移行します。 ※SIM が挿入されていない場合は緑点滅。 |
| SIM スロット未使用時 | 緑 | 点滅 | SIM が無い状態での正常稼働または電波受信待機状態への移行待ち状態。 |
| モバイル回線電波：強 | 白 | 点滅 | 電波強度-87dBm 以上。または、LTE モジュール(KDDI)の場合アンテナ 2 本以上、LTE モジュール(NTT ドコモ)の場合アンテナ 3 本時。 |
| モバイル回線電波：中 | 水色 | 点滅 | 電波強度-88~-108dBm または、LTE モジュール(KDDI)の場合アンテナ 1 本、LTE モジュール(NTT ドコモ)の場合アンテナ 2 本時。 |
| モバイル回線電波：弱 | 青 | 点滅 | 電波強度-109~-112dBm。または、LTE モジュール(KDDI)の場合アンテナ 0 本、LTE モジュール(NTT ドコモ)の場合アンテナ 1 本時。 ※この電波強度での通信はリトライが多発する可能性があります。そのため、モバイル回線を使用する場合にはなるべく電波強度が中以上の状態にて使用してください。 |

| 状態 | 色 | 点灯状態 | 備考 |
|------------------|---|------|---|
| モバイル回線電波：圏外 | 紫 | 点滅 | 電波強度-113dBm 以下。または、LTE モジュール(KDDI)及び、LTE モジュール(NTT ドコモ)の場合、圏外時。 |
| FUNC ボタンによる機能有効時 | 黄 | 点滅 | モバイル回線や SIM スロット未使用時におけるステータスインジケータと交互点滅となります。 |
| OS 終了中 | 黄 | 点灯 | |

WEB UI 使用時の LED 点灯制御スクリプト

`/var/webui/bin/set_signal_value.sh`

`/var/webui/scripts/led_updater.sh`

●LED の制御

LED の表示色・点灯状態を変更する場合は、`/tmp/.runled` ファイルの内容を編集します。尚、WEB UI 使用時における SIM 挿入時は電波強度と連動する為、定期的に本ファイルが更新されます。そのため、意図的に変更する場合は、WEB UI を未使用とするか LED 点灯制御スクリプトを終了させてください。

| 行 | 設定内容 | 備考 |
|------|---------------|----------------|
| 1 行目 | 点灯 1 時間(msec) | 1 以上 |
| 2 行目 | 点灯 2 時間(msec) | 1 以上 |
| 3 行目 | 点灯 1 色番号 | 下表参照 |
| 4 行目 | 点灯 2 色番号 | 下表参照(省略した場合、0) |

| 色番号 | 色 |
|-----|-----|
| 0 | 非点灯 |
| 1 | 赤 |
| 2 | 緑 |
| 3 | 黄 |
| 4 | 青 |
| 5 | 紫 |

| 色番号 | 色 |
|-----|-----|
| 6 | 水色 |
| 7 | 白 |
| 範囲外 | 非点灯 |

※1 秒毎に黄色点滅

```
# echo -e "1000¥n1000¥n3" > /tmp/.runled
```

※1 秒毎に黄色/緑色交互点滅

```
# echo -e "1000¥n1000¥n3¥n2" > /tmp/.runled
```

3-2. モバイル回線向けモデム制御

本装置搭載のモデムモジュールの電源 ON/OFF や電波状態をチェックするツールを搭載しています。

コマンド名 : atcmd

起動方法 1 : atcmd [コマンド]

起動方法 2 : atcmd [コマンド 1] [コマンド 2] [コマンド 3]

起動方法 3 : atcmd -d [デバイスファイル] [コマンド]

起動方法 2 のように、コマンドを列挙して順次実行することが可能です。

また、起動方法 3 のように使用するデバイスファイルを指定実行することも可能です。

| コマンド | 機能 | 備考 |
|--------|------------|-------------------------------|
| PON | モデム電源 ON | |
| POFF | モデム電源 OFF | |
| PRST | モデム reboot | ソフトウェアリセット (一部、ハードウェアリセット) |
| HRST | モデム reboot | ハードウェアリセット。 |
| SMONI | 電波強度取得 | 使用不可 |
| CSQ | 電波強度取得 | |
| SIND | 基地局からの時刻取得 | 使用不可 |
| CCLK | 基地局からの時刻取得 | 使用不可 |
| CCID | SIM の番号取得 | |
| CTZU 1 | タイムゾーン自動取得 | |
| ATI | モデム型番取得 | |

| コマンド | 機能 | 備考 |
|------|-------------|----|
| CGSN | モデムシリアル番号取得 | |

コマンドは上記表の内容で指定します。

※電源 ON、SIM 番号取得、電源 OFF

```
# atcmd PON CCID POF
XXXXXXXXXXXXXXXX
```

※電源 ON、電波強度取得、電源 OFF

```
# atcmd PON CSQ POF
-86
```

WEB UI では常時電波状況取得によりデバイスファイルを占有しています。そのため、本コマンドは WEB UI にて使用していないデバイスファイルを指定し実行してください。尚、WEB UI を使用していない環境またはユーザー制御では本制約はありません。

尚、使用モジュールによって atcmd にて使用できるデバイスファイルが異なります。

●LTE/3G モジュール(ソフトバンク)

| デバイスファイル | atcmd 使用可否 |
|--------------|------------|
| /dev/ttyACM0 | 使用可能 |

●LTE モジュール(KDDI)

| デバイスファイル | atcmd 使用可否 |
|--------------|------------|
| /dev/ttyACM0 | 使用可能 |

●LTE モジュール(NTT ドコモ)

| デバイスファイル | atcmd 使用可否 |
|--------------|------------|
| /dev/ttyACM0 | 使用可能 |
| /dev/ttyACM1 | 使用可能 |

3-3. モバイル回線接続

WEB UI を使用している場合、モバイル回線モデムの制御は WEB UI にて行っております。WEB UI 制御における必要時のみモバイル回線接続する方式(オンデマンド接続)及び WEB UI からモデムの制御を完全に排他したユーザー制御方式をサポートしています。※WEB UI を使用していない RAM Disk 方式についてはこの限りではありません。

3-3-1. オンデマンド接続

WEB UI のネットワーク→基本タブにアクセスし、モバイル回線の接続に必要な情報を設定します。

必要な情報は以下となります。

・APN(LTE モジュール(KDDI 4G LTE)時は項目が有りません)

・ユーザー名

・パスワード

・認証方式

・自動接続：**“自動接続しない”を選択してください。**

・通信確認用ホスト

・定期再接続設定

(・モバイル回線再接続時間)

・SMS コントロール(LTE モジュール(KDDI)時は項目が有りません)

※SMS コントロールは使用する場合にのみ設定してください。

保存ボタンを押し、再起動することでモバイル回線モデムへの反映は完了します。

また、モバイル回線の接続及び切断のコマンドは以下となります。

●モバイル回線の接続

```
# /var/webui/scripts/mobile_control.sh con 1
```

●モバイル回線の切断

```
# /var/webui/scripts/mobile_control.sh coff 1
```


上記のコマンドを組み合わせたシェルスクリプトのサンプルは以下です。
内容は以下となっております。

- 1, モバイル回線の接続。
- 2, DNS サーバに対して **ping** コマンドを実行。
- 3, モバイル回線の切断。

```
#!/bin/bash

echo "#-----#"
echo "# Connect (`date`)"
echo "#-----#"
/var/webui/scripts/mobile_control.sh con 1
sleep 2
echo ""
echo "#-----#"
echo "# Command Exec (`date`)"
echo "#-----#"
ping -c 3 8.8.8.8
echo ""
echo "#-----#"
echo "# Disonnect (`date`)"
echo "#-----#"

/var/webui/scripts/mobile_control.sh coff 1
sleep 2
exit 0
```

3-3-2. モバイル回線モデムのユーザー制御

本項は OpenBlocks IoT VX1 では未対応の 3G モジュール向けの説明となっております。通常ラインナップのモジュールではございませんのでご注意ください。

WEB UI のネットワーク→基本タブにアクセスし、モバイル回線の接続に必要な情報を設定します。尚、LTE モジュールは本機能に対応しておりません。

本項目を実施する場合には、「モデム制御項目を表示する」にチェックをしてください。

サービスネットワーク (モバイル回線) (?) モデム制御項目を表示する

使用設定 使用する 使用しない

モデム制御 (?) ユーザー制御 WEB UI制御

APN

ユーザ名

パスワード パスワードを表示する

認証方式

設定に必要な情報は以下となります。

- ・モデム制御：**”ユーザー制御”を選択してください。**
- ・APN
- ・ユーザ名
- ・パスワード
- ・認証方式

WEB UI にて設定した情報は以下のコマンドでモデムへ反映可能です。

●モデム設定反映コマンド

```
# /var/webui/scripts/setapn.sh
```

モデム設定反映コマンドで使用しているコンフィグファイルは以下となります。

●モデム設定反映用コンフィグファイル

```
/var/webui/config/ppp0_device.sh  
/var/webui/upload_dir/modem.sh
```

設定情報をさらに変更した場合には、以下のファイルを作成し設定することにより情報を上書きすることが可能です。

●情報上書き用ファイル

```
/var/webui/upload_dir/user_modem.sh
```

●変数内容

| 変数名 | 内容 | 備考 |
|---------------------|-------|--------------|
| modem_ppp0_apn | APN | |
| modem_ppp0_user | ユーザ名 | |
| modem_ppp0_pass | パスワード | |
| modem_ppp0_authtype | 認証方式 | PAP または CHAP |

| 変数名 | 内容 | 備考 |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| modem_ppp0_provier | プロバイダ名 | pon/poff コマンドでの指定 |
| DEVICE_CONNECT | モバイル回線接続用 デバイスファイル | /dev/ttyACM[0-9]* となります。 |
| DEVICE_SETTING | モバイル回線設定用 デバイスファイル | /dev/ttyACM[0-9]* となります。 |

●設定サンプル

```
modem_ppp0_apn="iixxxx.jp"
modem_ppp0_user="test@iixxxx"
modem_ppp0_pass="xxxx"
modem_ppp0_authtype="PAP"
modem_ppp0_provier="usermobile"
```

以下の各コマンドにより、モバイル回線の接続及び切断が可能です。

●モバイル回線接続コマンド

```
# pon <modem_ppp0_provier>
```

●モバイル回線切断コマンド

```
# poff <modem_ppp0_provier>
```

※<modem_ppp0_provier>は変数で設定した物となります。user_modem.sh にて変更していない場合は”mobile”となります。

- ❗ ●電波強度等の取得については、atmcd を使用してください。尚、回線接続しているデバイスファイルに対しては取得できません。
- ❗ ●モバイル回線の接続前にデフォルトゲートウェイが設定されている場合、モバイル回線接続時には反映されません。そのため、モバイル回線接続までにデフォルトゲートウェイを解除してください。また、モバイル回線切断後はデフォルトゲートウェイを解除している状態となります。そのため、インターネット環境へのアクセスを別途する場合等では、デフォルトゲートウェイを設定してください。

3-4. 専用コマンド(flashcfg)

本装置の動作に関わる設定を行う為に専用のコマンド「flashcfg」を搭載しています。RAM Disk モードで利用する場合は、追加したソフトウェアや変更した設定の保存を行う為に必ず利用することになります。ストレージ併用モードの場合には、基本的な利用の範囲では使用せずとも運用可能です。尚、オプションを指定せず実行した場合、実行可能なコマンドの簡単なヘルプを表示します。

■変更内容を eMMC へ保存 - 全て

全てを保存する場合には、オプション「-S(大文字の S)」を指定します。/.rw 以下全てを eMMC に保存します。また、内部的に次の「-s(小文字の s)」も呼び出します。特に理由がない限りは、「-S(大文字の S)」を指定して実行してください。

```
# flashcfg -S

Overwrites the current data.

Are you ok? [y|N] y

Archiving userland files... done (Approximately 0 MBytes)
done (Approximately 0 MBytes)
```

■変更内容を eMMC へ保存 - /etc のみ

設定変更(/etc 以下のみ)を保存する場合は、オプション「-s(小文字の s)」を指定します。/.rw/etc のみを eMMC に保存します。対象が/etc 以下のみの為、短時間で保存が完了しますが、他の領域との不整合が発生する可能性がありますので、特に理由がない限りは使用しないことをお勧めします。

```
# flashcfg -s

Overwrites the current data.

Are you ok? [y|N] y

Archiving userland files... done (Approximately 0 MBytes)
```

■eMMC へ保存した変更内容を削除

保存内容を削除し、設定を初期化したい場合には、オプション「-e」を指定します。eMMC

内ユーザーエリアのデータを削除し、起動時にデータ復元が行えないようにします。全ての領域を削除する場合には、オプション「-E」を指定します。

```
# flashcfg -e

Erase userarea).
Are you ok? [y|N] y
```

■ 前回保存した際のサイズを表示

RAM Disk モードでの、ソフトウェアの追加可否を判断する為に、前回保存を行った際の使用サイズの情報を表示します。

```
# flashcfg -l

Show FlashROM last saved size

Use userland(-S) : 0 KBytes (MAX: unknown MBytes)
Use /etc config(-s) : 0 KBytes (MAX: unknown MBytes)
```

3-5. バックアップ

ストレージ併用モードにおいて、ストレージ側に保存されているデータのバックは以下の方法で取得が行えます。

※ストレージ併用モードでの作りこみをした場合の前提となります。

1. ストレージ併用モードの解除及び本体再起動

```
# e2label /dev/mmcbk0p2 ""
# sync
# reboot
```

2. RAM Disk モードでのログイン及びバックアップ

```
obsiot login: root
Password:root
# mount /dev/mmcbk0p2 /mnt && cd /mnt
    ※/mnt 以下の HW 固有のファイル等は削除してください。
# tar --exclude=lost+found --exclude=<tgz ファイル名> -cpzf <tgz ファイル名> .
```

/mnt/<tgz ファイル>がバックアップしたファイルとなります。

注意)

/var/lib/bluetooth/ディレクトリ配下に HW 固有の情報が含まれています。
また、他にも作りこみの際の中間ファイル等も削除した方が良いでしょう。

3-6. リストア

ボリュームラベルに「DEB_CONFIG」を設定したストレージ(ext2/ext3/vfat の USB メモリ等)に後述の応用の `init.sh` を使い、/dev/mmcblk0p2 領域にバックアップした<tgz ファイル>の展開を行いリストアします。

注意)

- ・バックアップしたファイルの展開前に/dev/mmcblk0p2 領域のフォーマットをしてください。
- ・バックアップしたファイルと `kernel-image` は一致している必要があります。そのため、リストア対象の筐体の `kernel-image` は別途確認してください。

3-7. 応用

バックアップファイルの他、所定のファイル名でファイルをボリュームラベルに「DEB_CONFIG」内に用意することで、スクリプト実行などが可能です。いずれもファイルが存在する場合のみ有効になります。

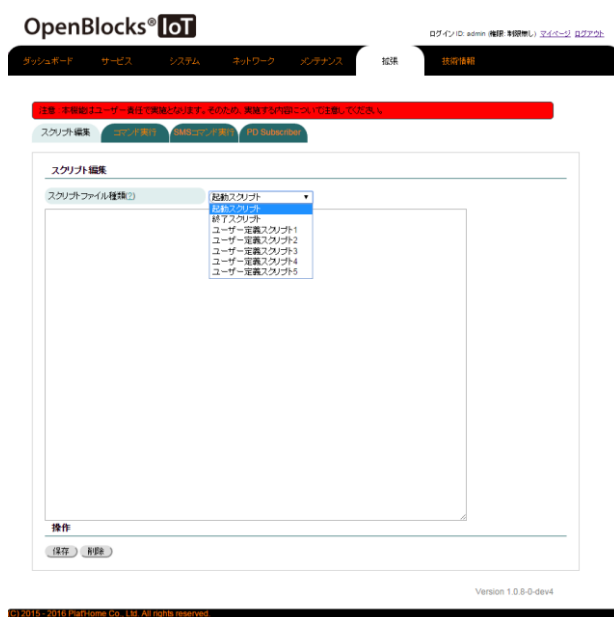
- ・ `init.sh`(sh スクリプト、改行コードは LF のみ)
`aufs` のマウント前に、実行を行います。

- ・ `post-init.sh`(sh スクリプト、改行コードは LF のみ)
`aufs` のマウント完了後に、実行を行います。

3-8. WEB UI 拡張機能

WEB UI 上にて、拡張機能として以下を用意しております。

3-8-1. スクリプト編集



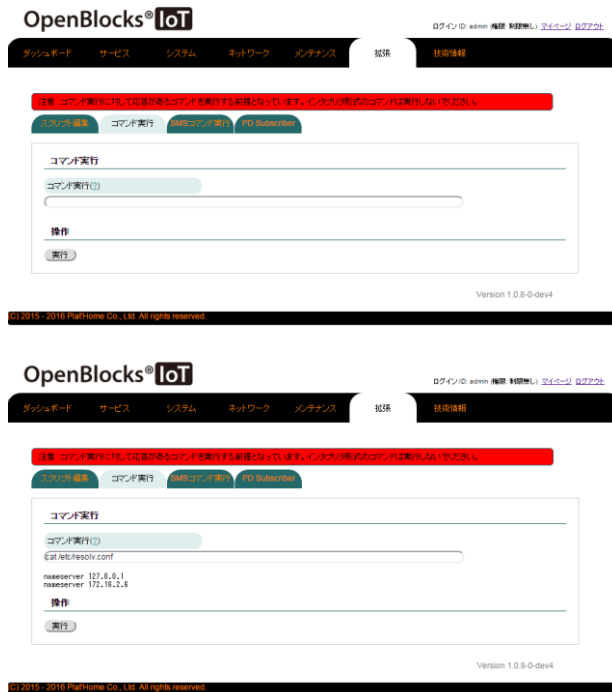
以下のスクリプトを WEB UI 上から作成・編集することが出来ます。

- ・起動スクリプト
- ・終了スクリプト
- ・ユーザー定義スクリプト 1~5
- ・ユーザー定義スクリプト(button)

本機能はユーザー様の実装内容依存となりますので、ご注意ください。

| # | スクリプト種類 | 実行タイミング | 備考 |
|---|-------------------------|--|----|
| 1 | 起動スクリプト | 本製品の起動時における WEB UI の起動処理完了後に実行されます。 | |
| 2 | 終了スクリプト | 本製品の終了時における WEB UI の終了処理開始直後に実行されます。 | |
| 3 | ユーザー定義スクリプト | 通常処理中には実行されません。 SMS コントロール機能にて命令適用時に実施されます。 | |
| 4 | ユーザー定義スクリプト (button) | FUNC 機能割当機能にて設定した場合に、FUNC スイッチを押すことで実施されます。 | |

3-8-2. コマンド実行



1行程度のコマンド実行することが可能です。コマンドを実行すると応答結果が表示されます。

本機能にてフォアグラウンドで永続稼働するようなコマンドを実行した場合、WEB 応答しなくなりますので注意してください。

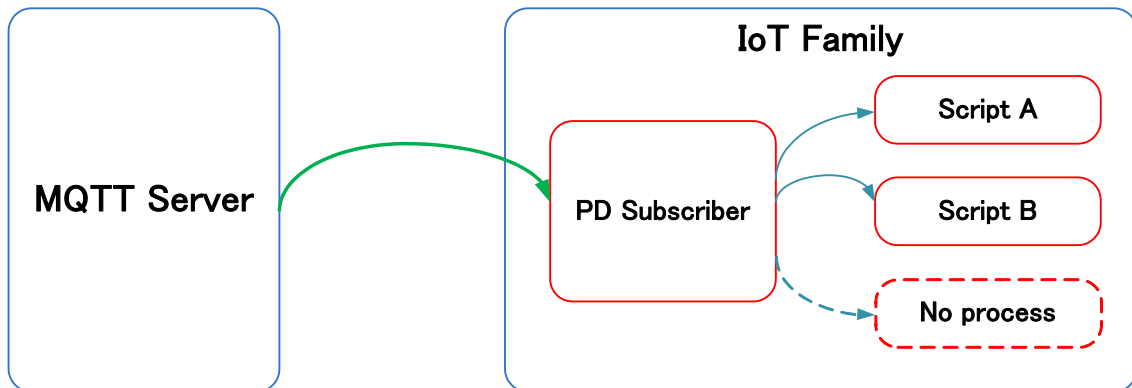
3-8-3. SMS コマンド実行

本項については、OpenBlocks IoT VX1 向け WEB UI セットアップガイドに記載しておりますので、そちらをご参照ください。

3-8-4. PD Subscriber

本製品は MQTT プロトコルにおけるサブスクライバーとなります。サーバサイドからの情報を元にスクリプト等の処理を実行することが出来ます。

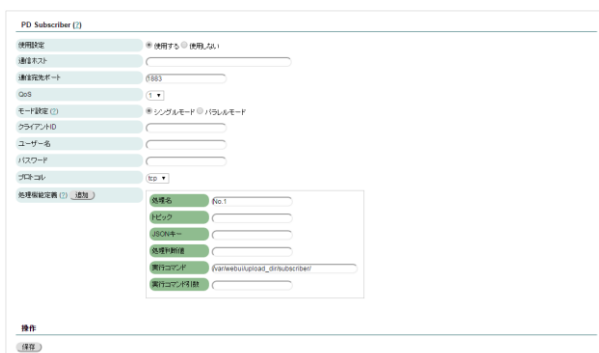
サーバサイドから特定のトピックに対して送信された JSON メッセージにおいて、条件に一致した場合、一致対象のスクリプト等を実行します。



PD Subscriber タブにアクセスした場合、左図のように表示されます。

PD Subscriber を使用する場合は、“使用する”を選択してください。

通信先の MQTT サーバ情報を設定します。設定情報は以下となります。



- 通信ホスト
- 通信宛先ポート
- QoS
- クライアント ID
- ユーザー名
- パスワード
- プロトコル
- トラストア(ssl 時のみ)
- キーストア(ssl 時のみ)
- プライベートキー(ssl 時のみ)

条件に一致した際に実行するスクリプトを設定します。尚、追加ボタンにて最大 8 個まで追加することができます。

処理名：

実行する処理の名前を定義します。自動で”No.X”として設定されます。

トピック：

処理を行う対象の判断としてトピックを設定します。尚、”#”がワイルドカードとなります。

JSON キー：

サーバサイドから受信したメッセージ内で条件判断を行うキーを設定します。

処理判断値：

サーバサイドから受信したメッセージ内で判断を行うキーの値を設定します。

※サーバサイドからのメッセージ及び本設定では文字列として扱う為、完全一致での判断となります。

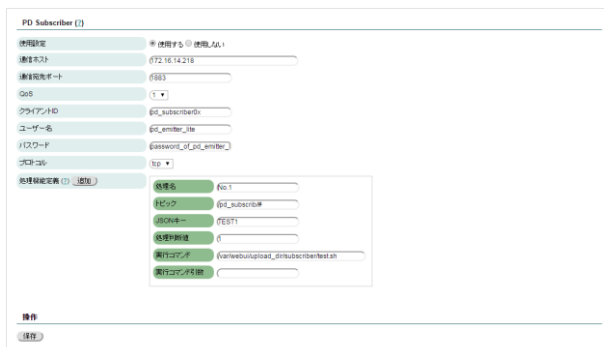
実行コマンド：

設定した JSON キー及び処理判断値に一致した場合、実行するコマンドを定義します。

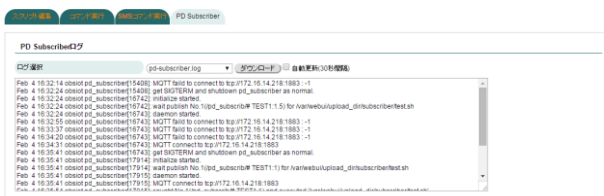
※ファイルの存在チェックをしている為、事前にスクリプトファイルをシステムのファイル管理から作成してください。

実行コマンド引数：

コマンドを実行する際に用いる引数を設定します。



設定をし、保存ボタンを押すことで実行されます。



PD Subscriber が実行された場合、ログが生成されます。

先頭部に存在するログ選択からログが閲覧可能です。

① PD Subscriber にて実行されるスクリプト等には、MQTT サーバから送られてきた JSON データを環境変数にて設定し実行されます。

※MQTT サーバ送信メッセージサンプル

```
{  
  "TEST1": 1  
}
```

※環境変数追加分

TEST1=1

① 本機能は試験的な実装となっております。ご使用する場合には、十二分に検証の上、ご使用ください。

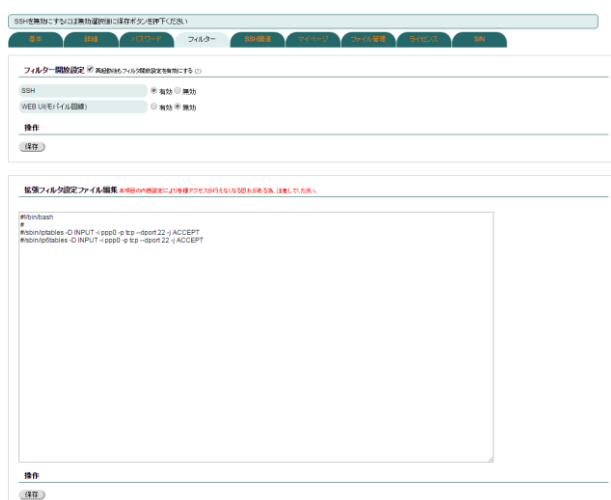
※弊社での検証では、サーバとの接続が一時的に切断されることを確認しております。

3-9. WEB UI フィルタテーブル特殊設定

“/var/webui/local/bin/iptables-ext.sh”というファイルが存在している場合、WEB UI のシステム→フィルタタブにて、“拡張フィルター設定編集”項目が表示されます。

本項目では、iptables 及び ip6tables コマンドによりフィルター設定をカスタマイズすることを前提としています。

iptables-ext.sh の実行タイミングは起動時やフィルター設定変更時となります。



本項目の内容はシェルスクリプトとなります。適宜 iptables コマンドにて編集を実施してください。

3-10. SMS 送信

WEB UI を用いておりモデムモジュール(LTE モジュール(KDDI)を除く)が搭載され、SMS 送信可能な SIM が挿入されている場合、コマンドライン上から SMS を送信することができます。

以下のコマンドにより、SMS データの雛形を作成します。

※雛形データを作成後、自動で送信されます。

●LTE モジュール(NTT ドコモ)のモデルの場合

```
# /var/webui/bin/create_sms_um04.php <宛先電話番号> <本文>
```

※実行例

```
# /var/webui/bin/create_sms_um04.php 09012345678 "TEST MESSAGE"
```

●LTE モジュール(NTT ドコモ)以外のモデル

```
# /var/webui/bin/create_sms.py <宛先電話番号> <本文>
```

※実行例

```
# /var/webui/bin/create_sms.py 09012345678 "TEST MESSAGE"
```

3-11. LTE モジュール(KDDI)運用切り替え

LTE モジュール(KDDI)はモジュール自体が SIM になる機能を持っています。以下のコマンドにより、モジュール自体が SIM の機能となる内部 SIM モード及び挿入されている SIM を参照する外部 SIM モードの切り替えが可能です。

●内部 SIM モードへの切替コマンド

```
# /var/webui/scripts/kym_set_mode.sh in
```

●外部 SIM モードへの切替コマンド

```
# /var/webui/scripts/kym_set_mode.sh out
```

3-12. Factory Reset(工場出荷状態への切り替え)

ストレージ領域へパッケージの追加や重要データの削除等を実施してしまい、工場出荷状態に戻りたい場合、GRUB メニューの「Factory Image」を選択することで工場出荷状態へ戻すことができます。

工場出荷状態に戻した場合には、設定したデータ等は削除されますのでご注意ください。

```
GNU GRUB version 0.97 (252K lower / 523264K upper memory)
+-----+
| OBS IoT VX1 Debian 8 - Normal boot
| OBS IoT VX1 Debian 8 - WebUI init boot
| OBS IoT VX1 Debian 8 - INIT switch boot
| OBS IoT VX1 Debian 8 - Factory Image
+-----+
Board: Falcon Beach
Platform: Intel Bay Trail-I
Hardware Secure Boot: Inactive
UEFI Secure Boot: Inactive
System Mode: Setup
UEFI Secure Boot Mode: Custom
GRUB Verified Boot: Unsupported
Boot Device: UEFI OS
Initial Root Device: (hd0,0)

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, 'a' to modify the kernel arguments
```

第 4 章 製品仕様

4-1. OpenBlocks IoT VX1 本体仕様

| | | |
|--|--------------|---|
| 型番 | | OBSVX1 |
| CPU | モデル | Intel Atom E3805 |
| | 動作速度 | 1.3GHz (デュアルコア) |
| | 内蔵 2 次キャッシュ | 1024kB/Core |
| メインメモリ | オンボード | 1GB(64bit buss DDR3L) |
| FLASH ROM | | 8GB(eMMC) |
| 追加ストレージ | | microSD カードスロット x 1 |
| 無線インターフェース | | Bluetooth 4.0+2.1 EDR |
| | | Wi-Fi(IEEE802.11a/b/g/n/ac) |
| SIM インターフェース | | 通信用 miniSIM(25mm x 15mm x 0.76mm) カードスロット |
| 有線インターフェース | USB(HOST) | 3.0 x 1 (type-A) ※2 |
| | USB(Console) | Micro USB(type-B) x 1 ※2 |
| | Ethernet | 10Base-T/100BASE-TX/1000BASE-T x 1 |
| | RS-232C | RJ45 x 1 |
| | RS-485 | 半 2 重 x 1 (使用可能電線範囲:AWG28~AWG22) |
| 寸法 | | 91.9mm(W) x 114.8mm (D) x 25mm(H) (突起部 含まず) |
| 重量 | | 160g |
| 電源 | | DC-Jack : DC4.75~5.25V Wide DC 給電時 : DC10~48V※3 |
| 消費電力 | アイドル時 | 5.1W |
| | 高負荷時 | 8.2W |
| MTBF | | 432,644h |
| EMC 規格 | | VCCI class A FCC part15 class A EN55022 class A |
| 省エネ法に基づくエネルギー消費効率 [単位 : W/GTOPS] ※1 | | 区分 : H 0.48 |
| 環境保護 | | RoHS 指令適合 |

| | |
|---------------------|------------------|
| 認証(Wi-Fi/Bluetooth) | JATE / TELEC |
| RTC バックアップ時間 | 10 年 |
| 出荷時 OS | Debian GNU/Linux |

※1：エネルギー消費効率とは省エネ法で定める測定方法により測定した消費電力を省エネ法で定める複合理論性能で除したものです

※2：サポートするケーブル長は 3m 未満です。

※3：本機能をご使用いただく場合、外付けノイズフィルター(SNR-10-223-T (COSEL))または同等のノイズフィルターの接続が必要です。

4-2. OpenBlocks IoT VX1 オプション

4-2-1. LTE/3G モジュール(ソフトバンク)

| | | |
|-----------------|---------------------------|--------------------------|
| 対応周波数または Band*1 | GSM: | 850/900/1800/1900MHz |
| | W-CDMA: | 850/900/1900/2100MHz |
| | LTE: | (1)/(3)/(5)/(7)/(8)/(20) |
| | | |
| データ通信速度 | 下り：150Mbps 上り：50Mbps ※理論値 | |
| 制御方法 | AT コマンド・特殊コマンド | |
| 認証 | JATE/TELEC | |
| 消費電力 | アイドル時 | 0.19W |
| | 高負荷時 | 2.51W |

*1：()内は Band

4-2-2. LTE モジュール(KDDI)

| | | |
|---------|--|-------------|
| 対応周波数 | 受信：860.0MHz～875.0MHz 送信：815.0MHz～830.0MHz | |
| データ通信速度 | 下り：75Mbps 上り：25Mbps ※理論値 | |
| 制御方法 | AT コマンド・特殊コマンド | |
| 認証 | JATE/TELEC | |
| 消費電力 | アイドル時 | 0.16W ※平均電力 |
| | 高負荷時 | 2.4W ※平均電力 |

4-2-3. LTE モジュール(NTT ドコモ)

| | | |
|---------|--------------------------------------|---------|
| 対応周波数 | LTE : 2GHz / 800MHz | |
| データ通信速度 | 下り : 112.5Mbps 上り : 37.5Mbps ※理論値 | |
| 制御方法 | AT コマンド、特殊コマンド | |
| 認証 | JATE/TELEC | |
| 消費電力 | アイドル時 | 0.0185W |
| | 高負荷時 | 3.7W |

4-2-4. EnOcean モジュール

| | | |
|----------|-------------|-------|
| 周波数 | 928.35MHz | |
| データ通信速度 | 125kbps | |
| HOST I/F | UART | |
| 認証 | TELEC | |
| 電源電圧 | DC 2.6~5.0V | |
| 消費電力 | アイドル時 | 0.13W |
| | 高負荷時 | 0.11W |

4-2-5. Wi-SUN モジュール

| | | |
|----------|----------------------|-------|
| 周波数 | 922.5~927.9MHz(28ch) | |
| データ通信速度 | 100kbps | |
| HOST I/F | UART | |
| 認証 | TELEC | |
| 電源電圧 | DC 2.7~3.6V | |
| 消費電力 | アイドル時 | 0.1W |
| | 高負荷時 | 0.15W |

第 5 章 注意事項

5-1. スクリプト処理による遅延処理等について

`init.sh` 及び `post-init.sh` 等のスクリプトにおいてストレージへの書き込みを行った場合、書き込み完了前に次のコマンド処理へと実施される場合があります。

そのため、明示的に `sleep` 及び `sync` コマンド等を実施してください。

OpenBlocks IoT VX1 向け 開発者向けガイド
(2016/10/25 第1版)

ふらっとホーム株式会社

〒102-0073 東京都千代田区九段北 4-1-3 日本ビルディング九段別館 3F