

IM-100-EVB スタートアップガイド

IM-100-EVB Start up guideline

Application note: AN202405_3-2_IM100EVB
silex technology, Inc.



目次 (Table of contents)

1. 概要 (Description)	3
1.1. 用語の意味 (Terms)	3
2. 環境構築 (Set up environment)	4
2.1. 必要機材 (Equipment)	4
2.2. 必要ソフトウェア (Software)	4
2.3. Tera Term 設定 (Tera Term setting)	4
3. FW 更新方法 (FW update)	5
3.1. 概要 (Description)	5
3.2. 本製品の WEB ページを利用した更新方法 (Update by WEB interface of this product)	5
3.3. OTA を使用した更新方法 (Update by OTA)	10
4. 仕向け設定方法 (Setting region code)	13
4.1. 環境図 (Diagram)	13
4.2. 手順 (Procedure)	13
5. 有線無線ブリッジテスト方法 (Testing Ethernet-Wireless bridge)	14
5.1. 必要機材 (Equipment)	14
5.2. 必要ソフトウェア	14
5.3. 環境図 (Diagram)	14
5.4. 手順 (Procedure)	15
6. 付録 (Appendix)	16
6.1. HTTP サーバサンプルスクリプト (HTTP server sample script)	16
改版履歴	20

1. 概要 (Description)

本書は、IM-100-EVB(以降、本製品)の**使用前に必ず実施していただく**ファームウェアアップデート、および仕向け設定についてのマニュアルです。

有線無線ブリッジモードの使用方法に関しても、通信テストの実施方法について記載しています。その他の使用方法については、別途デモ手順書等をご参照ください。

This manual describes the firmware update and region code setting that **must be set before using IM-100-EVB** (hereinafter “this product”).

Regarding how to use Ethernet-Wireless bridge mode, this manual describes how to conduct a communication test. For other usage, please refer to the separate demo procedure manual.

1.1. 用語の意味 (Terms)

用語 (Term)	意味/説明 (Meaning/Description)
FW	Firmware
OTA	Over-the-Air
PSK	事前共有キー Pre shared key
SSID	Service Set ID

2. 環境構築 (Set up environment)

全行程に必要な機材、ソフトウェアに関して記載します。

Describes the equipment and the software for whole process.

2.1. 必要機材 (Equipment)

機材 (Equipment)	説明/接続先 (Description/Connect destination)
PC	Ethernet、USB port、Wi-Fi
IM-100-EVB	-
USB Type-C Cable	PC と本製品の CN4 に接続 Connect to PC and CN4 of this product

2.2. 必要ソフトウェア (Software)

ソフトウェア (Software)	URL
CP210x VCP Driver	https://jp.silabs.com/documents/public/software/CP210x_Windows_Drivers.zip
Tera Term	https://github.com/TeraTermProject/teraterm/releases

2.3. Tera Term 設定 (Tera Term setting)

本製品の COM ポートより、AT コマンドを実行するために必要なソフトウェアです。Tera Term は以下の設定にして、「Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge」（本製品と PC を接続した際に追加される COM ポート）を開いてください。

Tera Term is required to use AT command via COM port of this product. Set Tera Term as below and open “Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge” (COM port added when connecting this product).

設定 (Setting)	Value
スピード (Speed)	115200
データ (Data)	8 bit
パリティ (Parity)	none
ストップビット (Stop bit)	1 bit
フロー制御 (Flow control)	none

3. FW 更新方法 (FW update)

3.1. 概要 (Description)

本製品の FW 更新は、本製品の WEB ページを利用する方法と、AT コマンドで外部の HTTP サーバから OTA ダウンロードを行う方法があります。特段の理由が無い限りは、**本製品の WEB ページの利用を推奨します**。WEB ページを経由した更新では、3 種類の FW を同時にアップロードすることが可能です。いずれかの方法で FW 更新した場合、他の更新手順はスキップしてください。

FW update methods of this product are 2 types, which is using WEB interface of this product and OTA downloading from an external HTTP server via AT command. If there is no special reason, **we strongly suggest using WEB interface of this product**. It is possible to upload 3 types of the FW at the same time when using WEB interface. If either method is chosen, please skip other update methods.

3.2. 本製品の WEB ページを利用した更新方法 (Update by WEB interface of this product)

3.2.1. 有線 LAN 経由 (Via Ethernet)

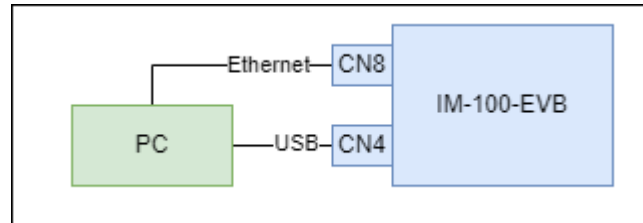
本項では、本製品を HTTP サーバとして、PC から有線 LAN を経由して FW をアップロードする方法について記載します。本製品の WEB ページは工場出荷時設定時には有効になっていません。AT コマンドにてパスワード設定を行うことで初めて有効となります。本項の方法で更新した場合、3 章の他の更新手順はスキップしてください。

Describes how to upload FWs via Ethernet from the PC with using this product's WEB server in this subsection. WEB interface will not be available when this product is factory reset. It will be available when the password has been set by AT command. If FW is updated by this section's method, please skip other method in chapter 3.

3.2.1.1. 必要機材 (Equipment)

機材 (Equipment)	説明/接続先 (Description/Connect destination)
Ethernet Cable	PC と本製品の CN8 に接続 Connect to PC and CN8 of this product

3.2.1.2. 環境図 (Diagram)



3.2.1.3. 手順 (Procedure)

1. 環境図に従って PC と本製品を接続し、PC の有線 LAN インタフェースに IP アドレスを設定してください。

Connect the PC and this product following the diagram and assign IP address to Ethernet port of the PC.

Ex. 192.168.0.1/255.255.255.0

2. AT コマンドにて本製品にパスワードと IP アドレスを設定します。パスワードは 15 文字までの英数字です。

Set password and IP address by AT command. The password must be up to 15 alphanumeric characters.

```

ATNPASSWD=YOURPASSWORD
ATNSET=192.168.0.2,255.255.255.0,192.168.0.1
AT&W
  
```

3. PC の WEB ブラウザの URL バーに、本製品に設定した IP アドレスを入力し、アクセスします。この際、Basic 認証が求められるので、ユーザ名「admin」と設定したパスワードでログインしてください。

Enter the IP address of this product in the URL bar of the PC's WEB browser. At this time, a basic authentication will be required, so please login with the password and "admin" as user name.

4. 下記のようなページが表示されます。

Displays as the below content.

Import config file	
select config file	Choose File No file chosen Upload
Export config file	
Download	
Reset factory default	
Reset factory default	
Update firmware image	
Application	Choose File No file chosen
Wi-Fi Firmware	Choose File No file chosen
BLE Firmware	Choose File No file chosen
Upload	
silex technology, Inc.	

- Update firmware image の各ボタンをそれぞれクリックして、該当する FW ファイルを選択します。各項に対応する FW に関しては、FW ファイルの Readme を参照してください。

Click each button in Update firmware image and choose FW file. Please refer the readme file of the FW file to check the FW correspondence to each section.

- 選択後、Upload ボタンをクリックすると、FW のアップロードと再起動を行います。

Click Upload button and then starts the FW uploading and reboot.

- 再起動後、COM ポートに更新後のバージョン情報が表示され、バージョン情報が一致することを確認してください。以下のような表示になります。

The version information will be displayed as below in COM port and please check if the version information is matched after reboot.

```
IM-100-EVB UART-SXAT
Firmware version : 1.0.0
WLAN Target version : rw610w-V2, IMU, FP99, 18.99.6.p5, PVE_FIX 1
BLE Target version : 18.25.2.p55.4
```

3.2.2. 無線 LAN 経由 (Via Wireless LAN)

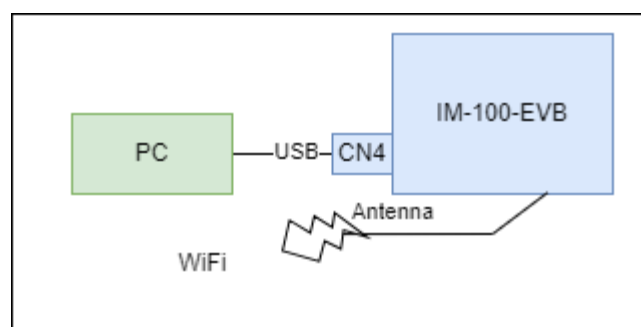
本項では、本製品を AP モードで動作させ、PC から無線 LAN 経由で FW をアップロードする方法に関して記載します。本製品の WEB ページは工場出荷時設定時には有効になっていません。AT コマンドにてパスワード設定を行うことで初めて有効となります。本項の方法で更新した場合、3 章の他の更新手順はスキップしてください。

Describes how to upload FWs via Wireless LAN from the PC with using this product's WEB server in this subsection. WEB interface will not be available when this product is factory reset. It will be available when the password has been set by AT command. If FW is updated by this section's method, please skip other method in chapter 3.

3.2.2.1. 必要機材 (Equipment)

機材 (Equipment)	説明/接続先 (Description/Connect destination)
アンテナ Antenna	本製品のアンテナポートに接続 Connect to an antenna port of this product

3.2.2.2. 環境図 (Diagram)



3.2.2.3. 手順 (Procedure)

1. AT コマンドで本製品にパスワード、IP アドレス、SSID を設定します。パスワードは 15 文字までの英数字です。

Set password, IP address and SSID by AT command. The password must be up to 15 alphanumeric characters.

```

ATNPASSWD=YOURPASSWORD
ATNSET=192.168.0.2,255.255.255.0,192.168.0.1
ATWAP=im-100-ap-test
AT&W
  
```

2. PC に上記 SSID を設定し、接続してください。

Set the above SSID to PC's wireless interface and connect to AP.

3. PC の無線 LAN インタフェースに IP アドレスを設定してください。

Set IP address to PC's wireless interface.

Ex. 192.168.0.1/255.255.255.0

4. PC の WEB ブラウザの URL バーに、本製品に設定した IP アドレスを入力し、アクセスします。この際、Basic 認証が求められるので、ユーザ名「admin」と設定したパスワードでログインしてください。以降の手順は有線 LAN 経由での手順と同様です。

Enter the IP address of this product to the URL bar of the WEB browser. At this time, a basic authentication will be required, so please login with the password and "admin" as user name.

Hereinafter the procedure is the same as Ethernet procedure.

3.3. OTA を使用した更新方法 (Update by OTA)

本節では、本製品が AP を経由して FW をダウンロードする方法に関して記載します。6.1 のサンプルスクリプトを FW と同一ディレクトリに配置して実行してください。本項の方法で更新した場合、3 章の他の更新手順はスキップしてください。

個別に HTTP サーバを用意する場合は、Content-Range に対応した HTTP サーバを使用してください。

Describes how to download FW via an external AP in this section. Please execute 6.1 sample script in the same directory with the FW. If FW is updated by this section's method, please skip other method in chapter 3.

If the other HTTP server is required, please prepare the server which supports Content-Range.

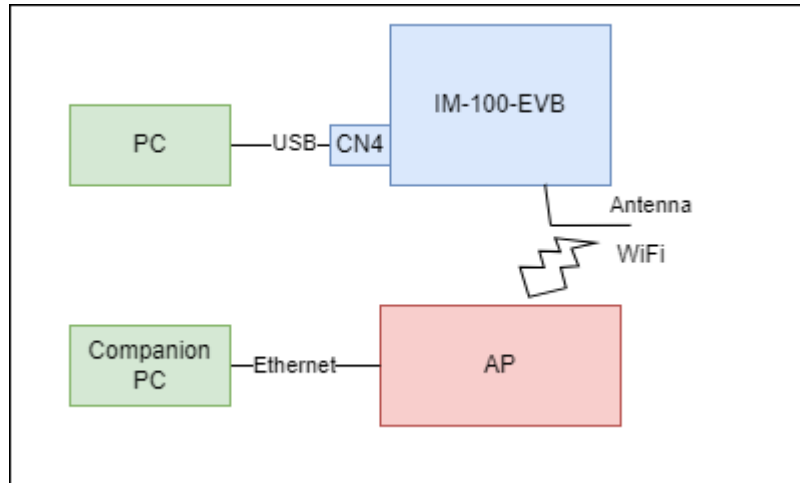
3.3.1. 必要機材 (Equipment)

機材 (Equipment)	説明/接続先 (Description/Connect destination)
アンテナ Antenna	本製品のアンテナポートに接続 Connect to an antenna port
アクセスポイント (AP) Access Point (AP)	対向 PC と Ethernet で接続 Connect to a companion PC by Ethernet
対向 PC Companion PC	HTTP サーバを実行する PC The PC running HTTP server

3.3.2. 必要ソフトウェア (Software)

ソフトウェア (Software)	URL
Python 3.x	HTTP サーバを実行する PC にインストール Install on the PC running HTTP server https://www.python.org/downloads/windows

3.3.3. 環境図 (Diagram)



3.3.4. 手順 (Procedure)

1. 対向 PC の IP アドレスを設定します。

Set IP address on a companion PC.

Ex. 192.168.0.10/255.255.255.0

2. HTTP サーバを対向 PC で起動します。

Run HTTP server on a companion PC.

3. AP を SSID: im-100-test、認証方式: Open で起動します。

Bring up AP with SSID: im-100-test and Authentication method: Open.

4. AT コマンドで本製品に SSID と IP アドレスを設定します。

Set SSID and IP address to this product by AT command.

```

ATNSET=192.168.0.2,255.255.255.0,192.168.0.10
ATWA=im-100-test
AT&W
  
```

5. 接続完了時、「OK」の応答があります。「ERROR」応答がある場合、設定値が正しいかを再確認してください。

If this product successfully connects to the AP, it will respond "OK". If it responds "ERROR", please check the setting value.

6. AT コマンドで Ping による導通確認を行います。

Check the connection by Ping AT command.

```
ATNPING=192.168.0.10
```

7. AT コマンドで Application FW の OTA アップデートを開始します。第二引数が FW のファイルパスです。ダウンロード完了後、ファイルサイズとファイル名が表示されます。更新完了後、自動的に再起動します。

Start OTA upgrade an application FW. The second argument is FW file path. If the downloading is done, this product will responds the file size and the file name. After upgrading, it will reboot automatically.

```
ATOTAUPGRADE=192.168.0.10,/im-100.bin,0,0
```

8. AT コマンドで Wi-Fi FW の OTA アップデートを開始します。第二引数が FW のファイルパスです。ダウンロード完了後、ファイルサイズとファイル名が表示されます。更新完了後、自動的に再起動します。

Start OTA upgrade a Wi-Fi FW. The second argument is FW file path. If the downloading is done, this product will responds the file size and the file name. After upgrading, it will reboot automatically.

```
ATWA=im-100-test
ATOTAUPGRADE=192.168.0.10,/wififw.bin,0,1
```

9. AT コマンドで BLE FW の OTA アップデートを開始します。第二引数が FW のファイル名です。ダウンロード完了後、ファイルサイズとファイルパスが表示されます。更新完了後、自動的に再起動します。

Start OTA upgrade a BLE FW. The second argument is FW file name. If the downloading is done, this product will responds the file size and the file path. After upgrading, it will reboot automatically.

```
ATWA=im-100-test
ATOTAUPGRADE=192.168.0.10,/blefw.bin,0,2
```

10. 再起動後、COM ポートに更新後のバージョン情報が表示され、バージョン情報が一致することを確認してください。以下のような表示になります。

The version information will be displayed as below in COM port and please check if the version information is matched after reboot.

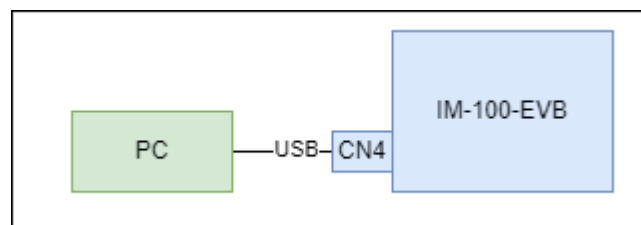
```
IM-100-EVB UART-SXAT
Firmware version : 1.0.0
WLAN Target version : rw610w-V2, IMU, FP99, 18.99.6.p5, PVE_FIX 1
BLE Target version : 18.25.2.p55.4
```

4. 仕向け設定方法 (Setting region code)

本章では本製品の仕向け設定を行う方法に関して記載します。出荷時、本製品の仕向け設定は US となっています。ご利用の国に合わせて必ず設定してください。EU 加盟国では「DE」を設定してください。

Describes how to set a region code in this chapter. The region code is set US at the factory shipment. Please be sure to set the region code according to the country. "DE" represents EU countries.

4.1. 環境図 (Diagram)



4.2. 手順 (Procedure)

1. AT コマンドで仕向けを設定します。設定可能な国コードは、「US」、「CA」、「JP」、「DE」、「GB」です。
Set a region code by AT command. Available region codes are "US", "CA", "JP", "DE" and "GB".

```
ATWREG=JP
```

2. 設定保存し、再起動します。

Store the setting and reboot.

```
AT&W
ATZ
```

3. 再起動後、仕向け設定を確認し、設定した国コードと一致していることを確認します。
Check if the region code is matched.

```
ATWREG?
```

5. 有線無線ブリッジテスト方法 (Testing Ethernet-Wireless bridge)

本章では、本製品を経由して PC 間での ping および iperf3 を用いた通信テストの方法に関して記載します。

Describes how to perform the communication test using ping and iperf3 between PCs via this product.

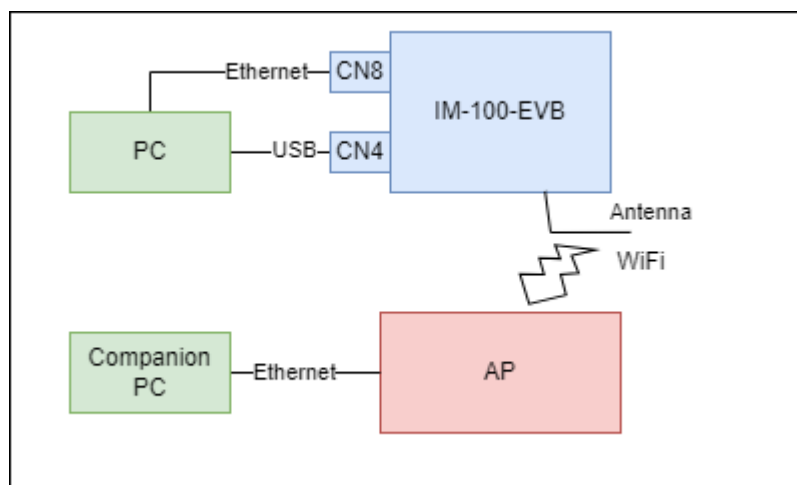
5.1. 必要機材 (Equipment)

機材 (Equipment)	説明/接続先 (Description/Connect destination)
Ethernet Cable	PC と本製品の CN8 に接続 Connect to PC and CN8 of this product
アクセスポイント (AP) Access Point (AP)	対向 PC と Ethernet で接続 Connect to a companion PC by Ethernet
対向 PC Companion PC	iperf3 サーバを実行する PC The PC running iperf3 server

5.2. 必要ソフトウェア

ソフトウェア (Software)	URL
iperf3	両 PC にインストール Install on each PC https://iperf.fr/iperf-download.php

5.3. 環境図 (Diagram)



5.4. 手順 (Procedure)

1. 環境図に従って PC と本製品を接続し、PC と対向 PC の有線 LAN インタフェースに IP アドレスを設定してください。

Connect the PC and this product following the diagram and assign IP addresses to Ethernet port of each PC.

2. AP を SSID: im-100-test、認証方式: WPA2-Personal、事前共有キー: 12345678 で起動します。(事前共有キーは任意の文字列です。)

Bring up AP with SSID: im-100-test, Authentication method: WPA2-Personal and PSK: 12345678. PSK is vary.

3. AT コマンドで本製品に SSID を設定します。

Set SSID to this product by AT command.

```
AT+AWPA=im-100-test,2,1,1,12345678
```

4. 接続完了時、「OK」の応答があります。「ERROR」応答がある場合、設定値が正しいかを再確認してください。

If this product successfully connects to the AP, it will respond "OK". If it responds "ERROR", please check the setting value.

5. PC から対向 PC に対して、Ping コマンドで導通確認を行ってください。

Check the connection between PC and companion PC by Ping command.

```
ping <Companion PC's IP address>
```

6. 対向 PC にて、iperf3 サーバを起動してください。

Bring up iperf3 server on companion PC.

```
iperf3.exe -s
```

7. PC から、iperf3 で通信を開始してください。

Initiate iperf3 client from PC.

```
iperf3.exe -c <Companion PC's IP address> -t 60
```

6. 付録 (Appendix)

6.1. HTTP サーバサンプルスクリプト (HTTP server sample script)

```
import os
import re
import argparse

import http.server
from http.server import SimpleHTTPRequestHandler, HTTPServer

def copy_byte_range(infile, outfile, start=None, stop=None, bufsize=16*1024):
    '''Like shutil.copyfileobj, but only copy a range of the streams.

    Both start and stop are inclusive.
    ...
    if start is not None: infile.seek(start)
    while 1:
        to_read = min(bufsize, stop + 1 - infile.tell() if stop!=None else
bufsize)
        buf = infile.read(to_read)
        if not buf:
            break
        outfile.write(buf)

BYTE_RANGE_RE = re.compile(r'bytes=(\d+)-(\d+)?$')
def parse_byte_range(byte_range):
    '''Returns the two numbers in 'bytes=123-456' or throws ValueError.

    The last number or both numbers may be None.
    ...
    if byte_range.strip() == '':
        return None, None

    m = BYTE_RANGE_RE.match(byte_range)
```



```

if not m:
    raise ValueError('Invalid byte range %s' % byte_range)

first, last = [x and int(x) for x in m.groups()]
if last and last < first:
    raise ValueError('Invalid byte range %s' % byte_range)
return first, last

```

```

class RangeRequestHandler(SimpleHTTPRequestHandler):
    """Adds support for HTTP 'Range' requests to SimpleHTTPRequestHandler

    The approach is to:
    - Override send_head to look for 'Range' and respond appropriately.
    - Override copyfile to only transmit a range when requested.
    """

    protocol_version = 'HTTP/1.1'

    def send_head(self):
        if 'Range' not in self.headers:
            self.range = None
            return SimpleHTTPRequestHandler.send_head(self)
        try:
            self.range = parse_byte_range(self.headers['Range'])
        except ValueError as e:
            self.send_error(400, 'Invalid byte range')
            return None
        first, last = self.range

        # Mirroring SimpleHTTPServer.py here
        path = self.translate_path(self.path)
        f = None
        ctype = self.guess_type(path)
        try:
            f = open(path, 'rb')

```

```

except IOError:
    self.send_error(404, 'File not found')
    return None

fs = os.fstat(f.fileno())
file_len = fs[6]
if first >= file_len:
    self.send_error(416, 'Requested Range Not Satisfiable')
    return None

self.send_response(206)
self.send_header('Content-type', ctype)
self.send_header('Accept-Ranges', 'bytes')

if last is None or last >= file_len:
    last = file_len - 1
response_length = last - first + 1

self.send_header('Content-Range',
                 'bytes %s-%s/%s' % (first, last, file_len))
self.send_header('Content-Length', str(response_length))
self.send_header('Last-Modified', self.date_time_string(fs.st_mtime))
self.end_headers()
return f

def copyfile(self, source, outputfile):
    if not self.range:
        return SimpleHTTPRequestHandler.copyfile(self, source, outputfile)

    # SimpleHTTPRequestHandler uses shutil.copyfileobj, which doesn't let
    # you stop the copying before the end of the file.
    start, stop = self.range # set in send_head()
    copy_byte_range(source, outputfile, start, stop)

parser = argparse.ArgumentParser()

```

```
parser.add_argument('port', action='store',
                    default=80, type=int,
                    nargs='?', help='Specify alternate port [default: 80]')

args = parser.parse_args()

print("Using port", args.port)

httpd = HTTPServer(('', args.port), RangeRequestHandler)

httpd.serve_forever()
```

改版履歴

改版履歴 Revision	日付 Date	備考 Note
第 1 版	2022/05/27	初版(XX) Initial release
第 2 版	2022/6/14	WEB ページを利用した FW 更新手順を 修正(XA) Modify FW updating method by WEB interface

本書に記載された社名及び製品名は、各社の登録商標または商標です。