

NIRSteramer 使用説明書

国際電気通信基礎技術研究所 石黒浩特別研究所

2016.10.12 版

概要

NIRStreamer は Java8 で動作するソフトです。日立ハイテクノロジーズ製 Hot1000 デバイスからデータを取得し、LabStreamingLayer (LSL) で出力します。

必要なもの

- Bluegiga BLED112 USB ドングル (通常の Bluetooth デバイスでは動作しません)
<http://www.silabs.com/products/wireless/bluetooth/bluetooth-smart-modules/Pages/bled112-bluetooth-smart-dongle.aspx>
- Oracle Java 8 (Java 7 以前では動作を未確認です)
<https://java.com/ja/download/>

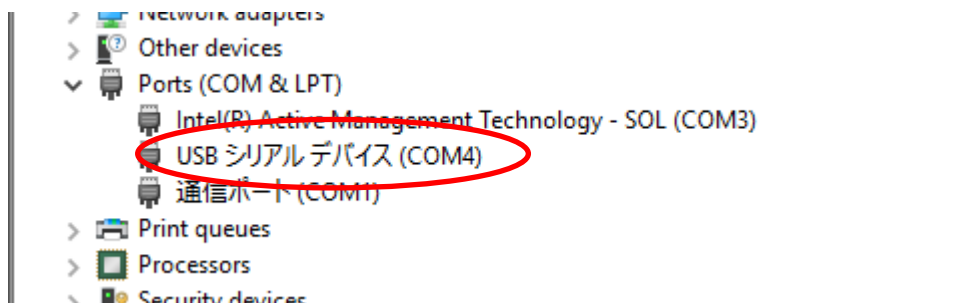
想定する動作環境

テストは Windows 10 version 1607 にて行っています。他のバージョンの Windows や、OSX, Linux でも動作すると思われませんが、未確認です。Web ブラウザは Firefox (47.0.1) と Microsoft Edge でテストしています。

手順

以下、Windows 10 での使用手順を説明します。OSX などで使用する場合は、シリアルデバイス名だけ変えてください。

1) BLED112 を PC の USB ポートに差します。デバイスが認識されると、シリアルポートが作成されますので、デバイスマネージャで COM 番号を調べます (次図)



なお、Windows では同じ USB ポートに dongle を刺すようにすると、この COM 番号は変化しないようです。

2) コマンドプロンプトを開き、NIRStreamer の JAR ファイルを置いたディレクトリに移動します。以下のように起動します。(COM 番号が COM4 の場合)

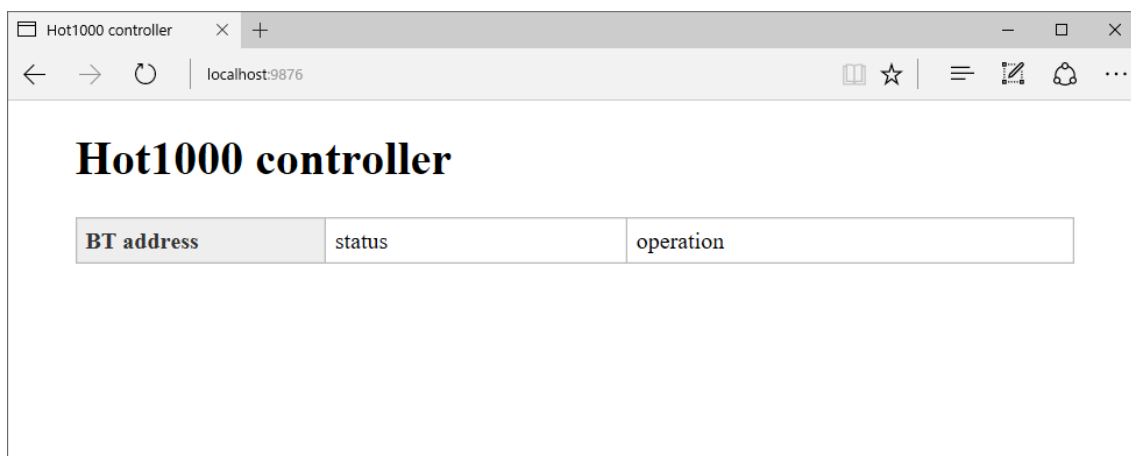
```
java -jar NIRStreamer.jar -c COM4
```

(OSX の場合は /dev/tty.usbmodem1 など、Linux では /dev/ttyACM0 などを指定)

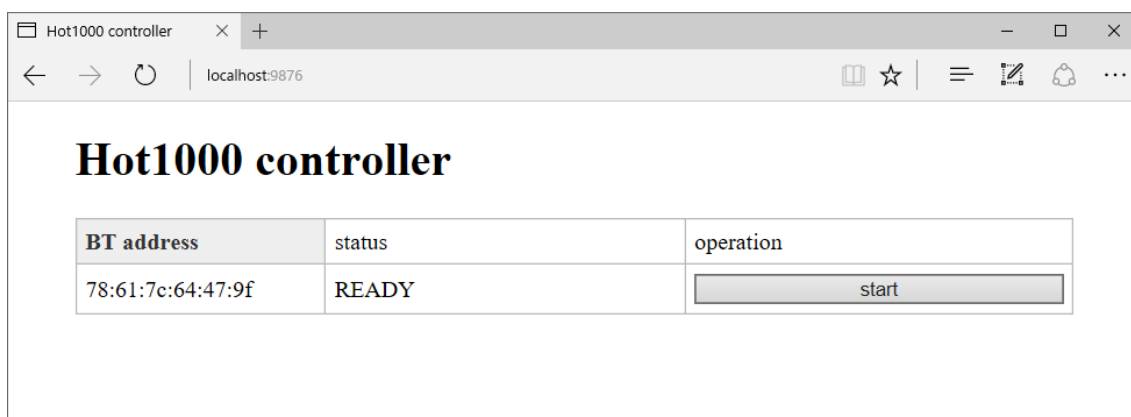
コマンドラインでの入力が面倒な場合、バッチファイルや vbs ファイルを作っておくとよいでしょう。

3) ウェブブラウザを立ち上げ、<http://127.0.0.1:9876/> に接続します。

(※0.0.0.0/TCP で listen していますので、他のホストからでも接続できます)



4) Hot1000 デバイスの電源を入れます。しばらくすると、デバイスが検出され、下記のように表示されます。



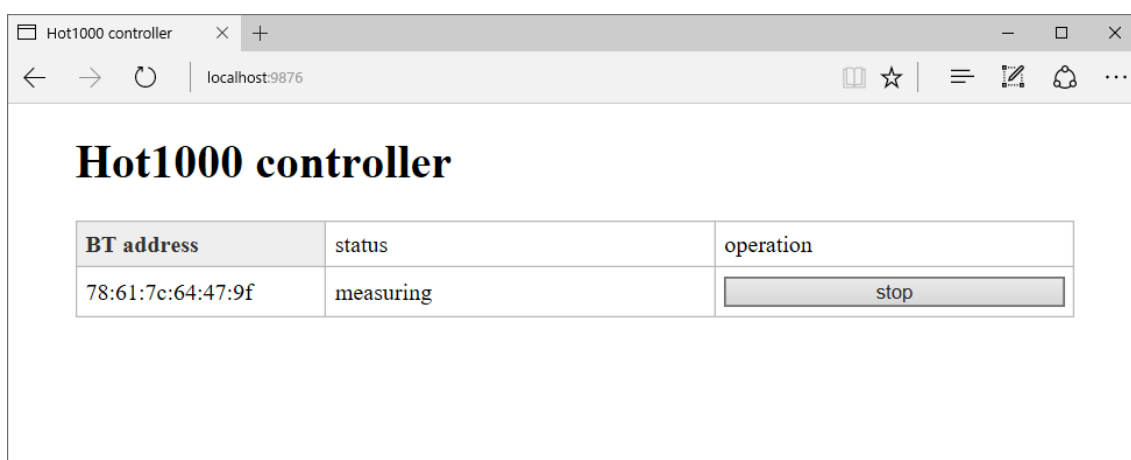
表示されない場合は、以下のような問題が考えられます。

- 電池の残量が少ない
- デバイスがドングルから遠すぎる

5) この時点で、LSL のストリームがブロードキャストされています。LabRecorder など、記録用のソフトを立ち上げてください。LSL の使い方などの詳細は、以下のサイトをご参照ください。

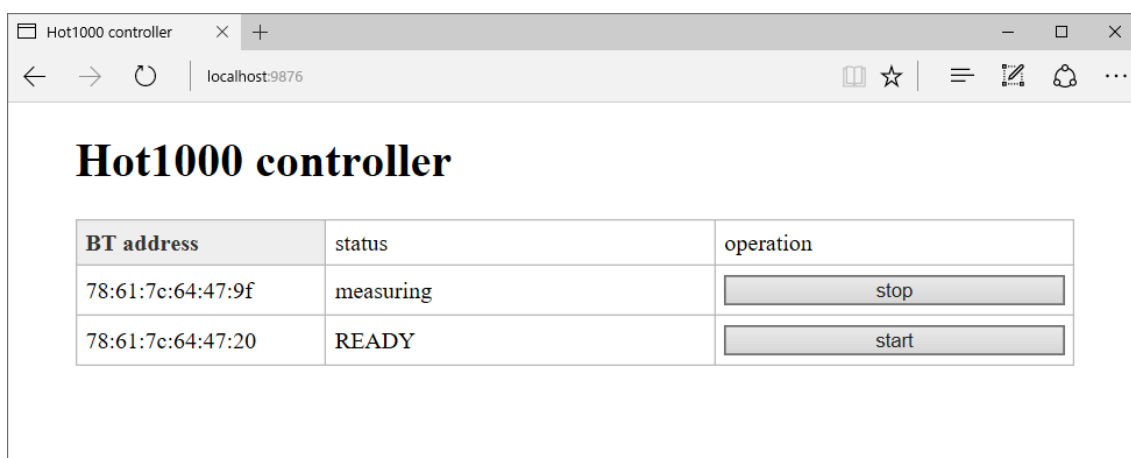
<https://github.com/sccn/labstreaminglayer>

6) START ボタンを押すと、NIRS デバイスでまずキャリブレーションが行われ、その後、データの送出手が開始されます。



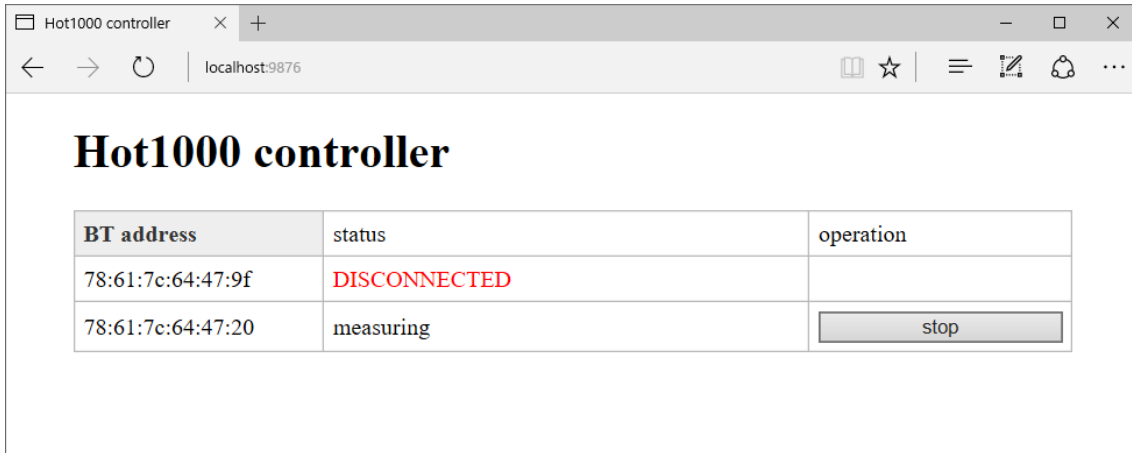
データ送出手を止めるには STOP ボタンを押してください。

7) 複数のデバイスを同時に使用する場合は、同様に行ってください。



エラー

デバイスの電源を切った場合や、電池残量が少なくなった場合、デバイスを遠くに移動した場合などには、接続が切断され、下図のようにエラーが表示されます。



BT address	status	operation
78:61:7c:64:47:9f	DISCONNECTED	
78:61:7c:64:47:20	measuring	<input type="button" value="stop"/>

このとき、LSL のストリーム自体は見えていますが、データは流れていません。なお、エラーの検出にはしばらく時間がかかることがあります。

この場合、NIRS 装置の電源を入れ直してください。なお、記録中であっても、自動では記録を再開しませんので、READY と表示されてから、再度 START ボタンを押してください。

デバッグ

起動時のコマンドラインオプションに“-d” を追加すると、より詳細なログを出力します。

LSL のデータ形式

本ソフトは、以下のデータを Double64 x 8 として送出します。これは、アンドロイド・タブレット用ソフトで記録されるデータと同様のものです。

- Headset time(sec)
- HbT change(left subtracted)
- HbT change(right subtracted)
- Estimated pulse rate
- HbT change(left SD1cm)
- HbT change(left SD3cm)
- HbT change(right SD1cm)
- HbT change(right SD3cm)
- saturation(left SD1cm)
- saturation(left SD3cm)
- saturation(right SD1cm)

- saturation(right SD3cm)
- noise detection flag
- Mark