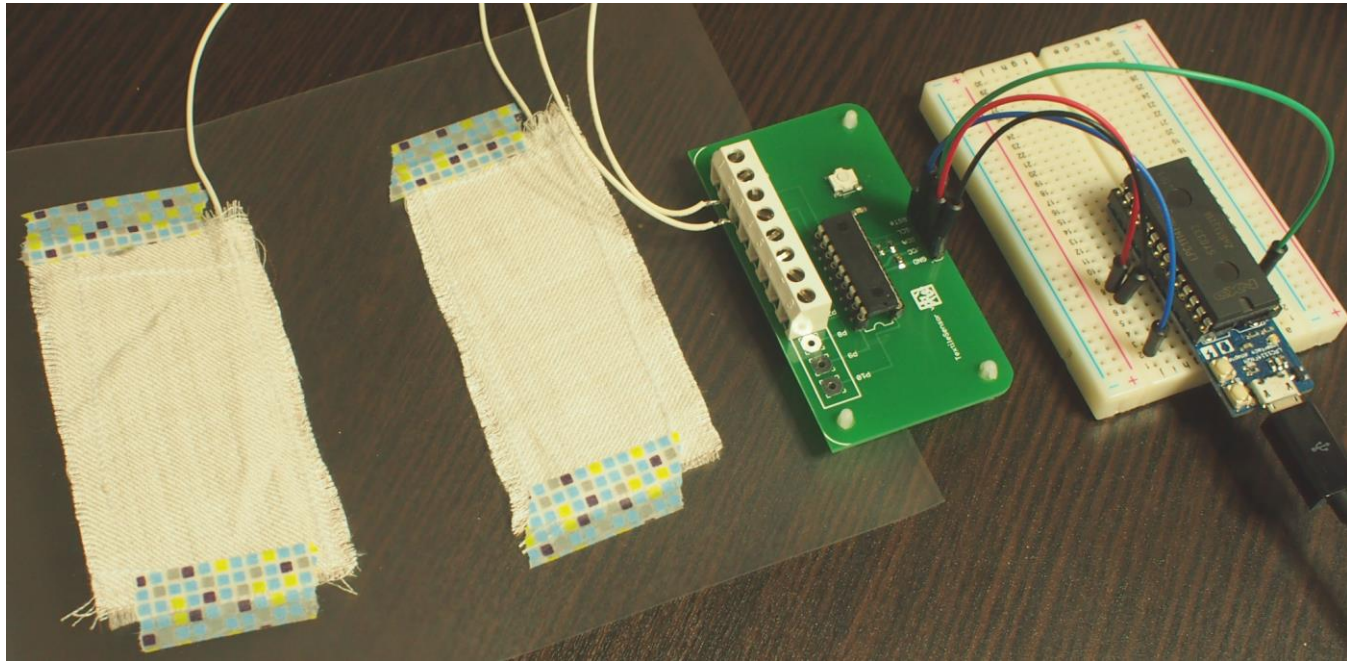


テキスタイルセンサーキット Textile Sensor Kit

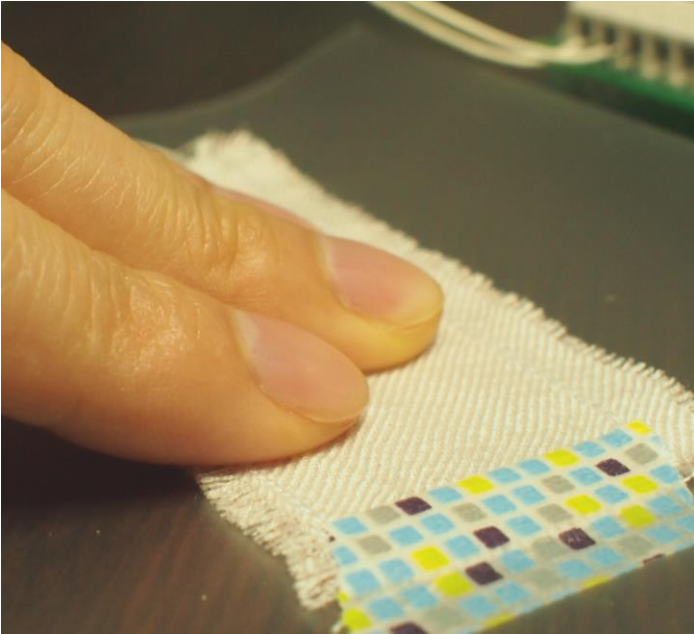
Kazuaki Shibata × Takashi Matsuoka



導電性材料を織りこんだ導電性織物
“導電織物”
を手軽に試すことができるキットです。

※ 手軽とはいえ、マイコンとプログラミングの知識が必要です。

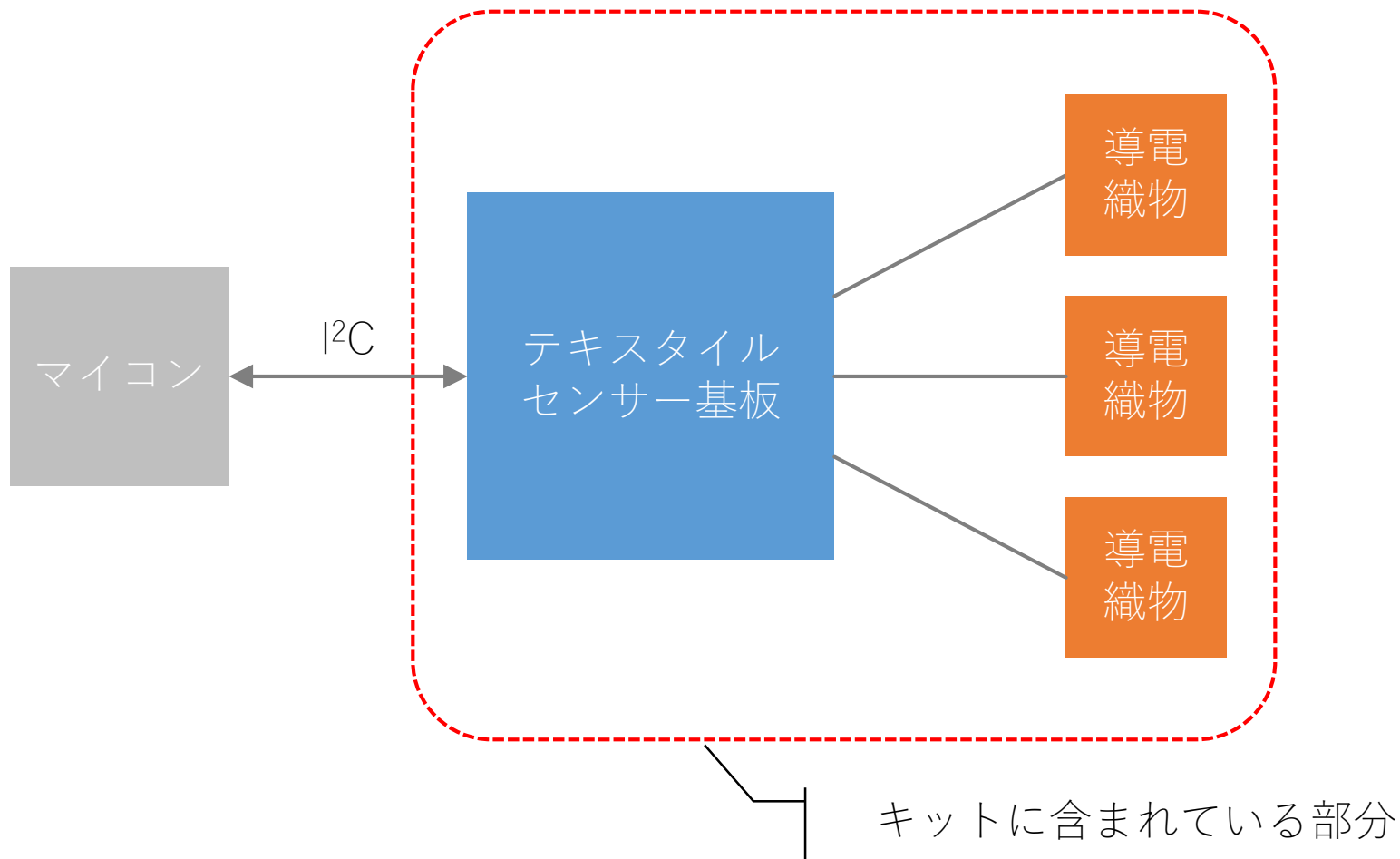
なにができるのか？



- ✓ 0～255
- ✓ 触ると数値が大きくなる

“導電織物”
に触った感じを得ることができます。

内容物



使い方

1. “導電織物”で作品（ぬいぐるみ等）を作ります。
2. “導電織物”とセンサー基板を接続します。
3. センサー基板とマイコンを接続します。
4. 電源ONして、キャリブレーションします。
5. マイコンのプログラムを作成します。

キャリブレーション

スイッチを2秒以上、押す



```
graph TD; A[LEDが点滅 (5秒)] --> B[LEDが点灯 (20秒)]; B --> C[LEDが消灯];
```

LEDが点滅（5秒）

導電織物に触れないでください。

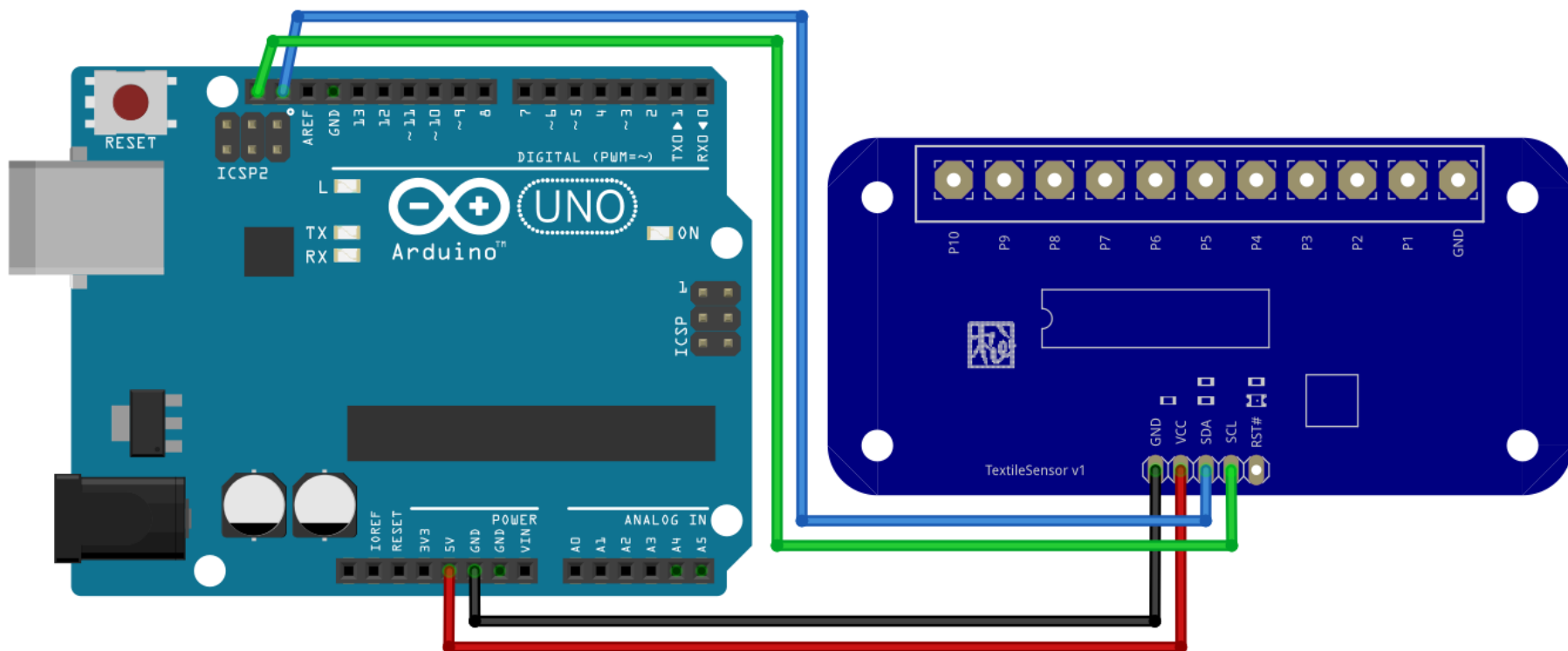
LEDが点灯（20秒）

導電織物に触れてください。

（触り続ける必要はありません。この間に、1回以上触ればオッケーです。）

LEDが消灯

配線図：Arduino Uno R3



プログラム：Arduino Uno R3

```
#include <Wire.h>

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Wire.begin();

  // GetVersion
  Wire.beginTransmission(0x42);
  Wire.write(0x00);
  Wire.endTransmission();

  Wire.requestFrom(0x42, 3);
  Wire.read();
  byte minorVersion = Wire.read();
  byte majorVersion = Wire.read();

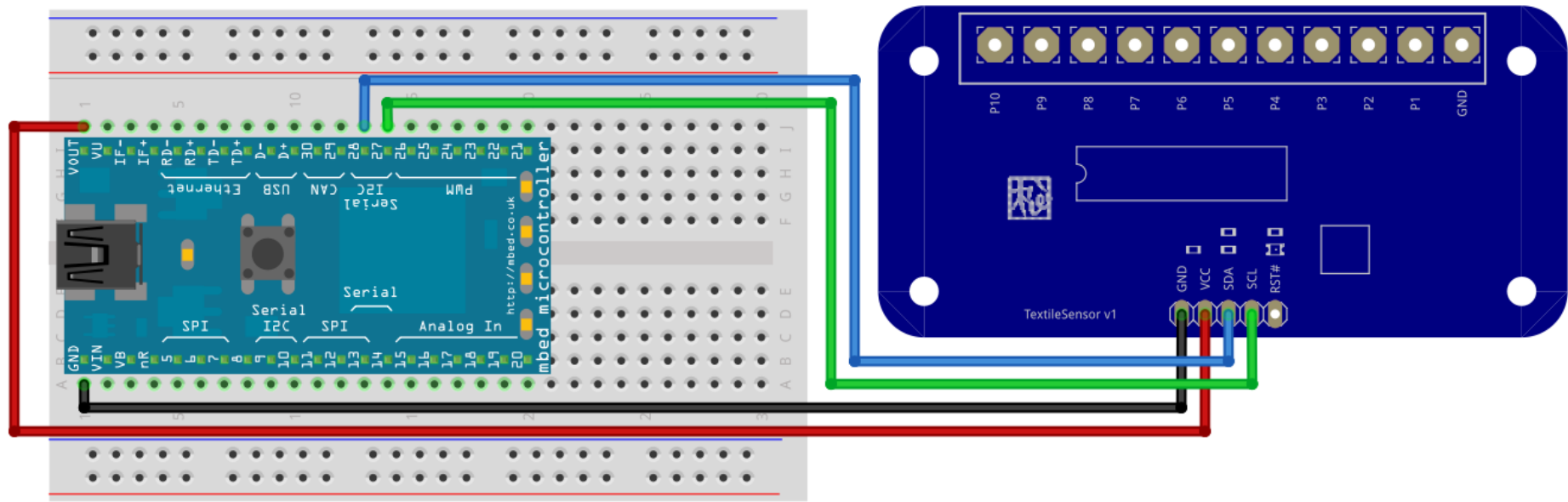
  Serial.print("Firmware version is ");
  Serial.print(majorVersion);
  Serial.print(".");
  Serial.print(minorVersion);
  Serial.println(".");
}
```

```
void loop() {

  // GetSensorValues
  Wire.requestFrom(0x42, 11);
  Wire.read();
  for (int i = 0; i < 10; i++)
  {
    byte value = Wire.read();
    Serial.print(value);
    Serial.print(" ");
  }
  Serial.println();

  delay(1000);
}
```


配線図：mbed LPC1768

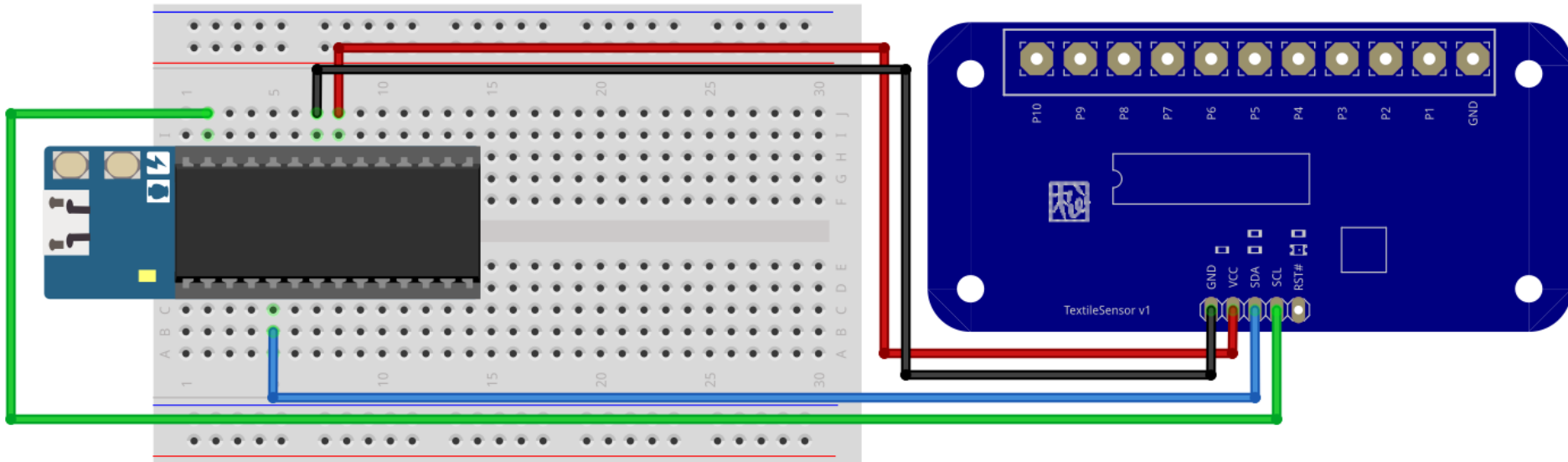


プログラム：mbed LPC1768

```
1 #include "mbed.h"
2 #include "MjTextileSensor.h"
3
4 #ifdef TARGET_LPC1768
5 I2C i2c(p28, p27);
6 #endif
7 #ifdef TARGET_LPC1114
8 I2C i2c(dp5, dp27);
9 #endif
10 MjTextileSensor sensor(&i2c, 0x84);
11
12 Serial pc(USBTX, USBRX);
13
14 int main()
15 {
16     pc.baud(57600);
17     i2c.frequency(400000);
18
19     uint8_t majorVersion;
20     uint8_t minorVersion;
21     sensor.GetVersion(&majorVersion, &minorVersion);
22     pc.printf("Firmware version is %u.%u.\r\n", majorVersion, minorVersion);
23
24     for (;;) {
25         uint8_t values[10];
26         int valuesCount = sensor.GetSensorValues(values, sizeof (values));
27         if (valuesCount != 10) {
28             continue;
29         }
30
31         for (int i = 0; i < valuesCount; i++) {
32             pc.puts("\x1bM");
33         }
34         for (int i = 0; i < valuesCount; i++) {
35             pc.printf("%3u ", values[i]);
36             int j;
37             for (j = 0; j < values[i] / 2; j++) {
38                 pc.putc('*');
39             }
40             for (; j < 255 / 2; j++) {
41                 pc.putc(' ');
42             }
43             pc.puts("\r\n");
44         }
45     }
46 }
```

https://developer.mbed.org/users/matsujirushi/code/MjTextileSensor_Hello/
<https://developer.mbed.org/users/matsujirushi/code/MjTextileSensor/>

配線図：mbed LPC1114FN28



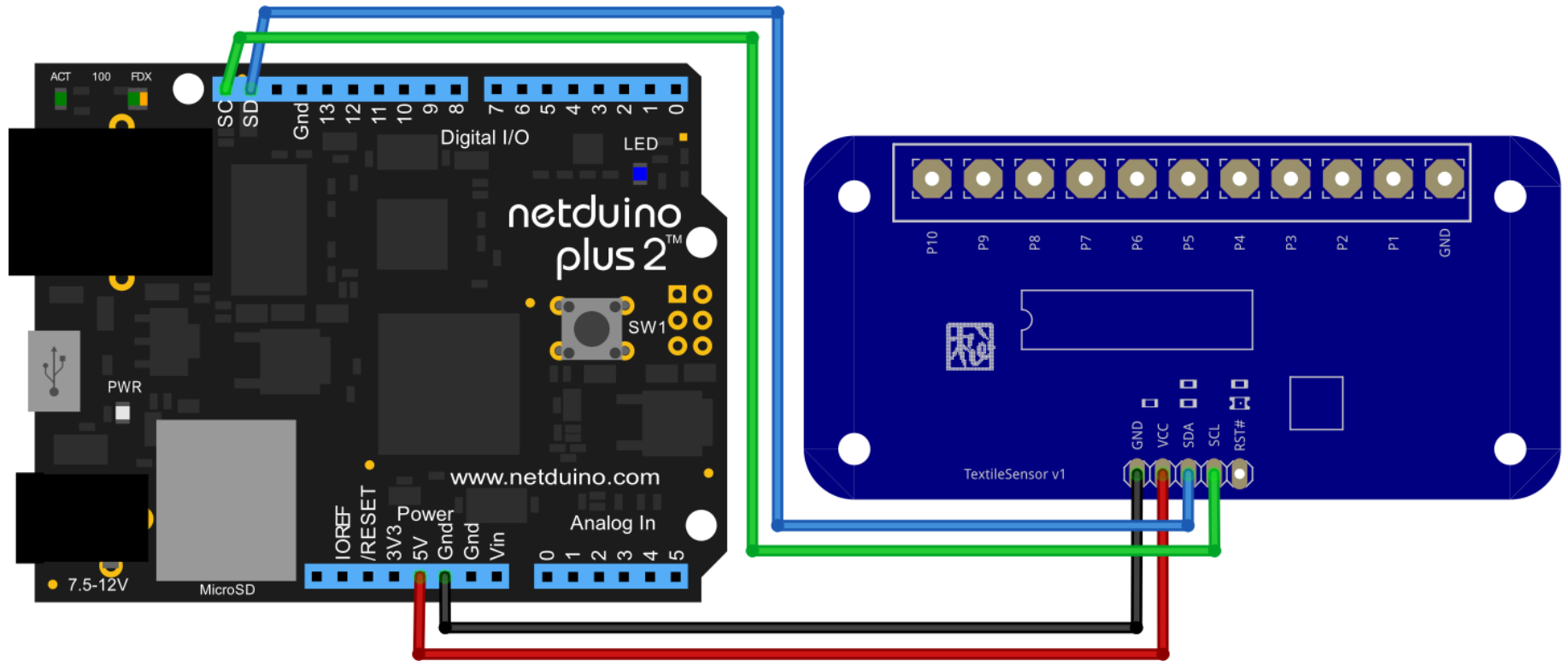
fritzing

プログラム：mbed LPC1114FN28

```
1 #include "mbed.h"
2 #include "MjTextileSensor.h"
3
4 #ifdef TARGET_LPC1768
5 I2C i2c(p28, p27);
6 #endif
7 #ifdef TARGET_LPC1114
8 I2C i2c(dp5, dp27);
9 #endif
10 MjTextileSensor sensor(&i2c, 0x84);
11
12 Serial pc(USBTX, USBRX);
13
14 int main()
15 {
16     pc.baud(57600);
17     i2c.frequency(400000);
18
19     uint8_t majorVersion;
20     uint8_t minorVersion;
21     sensor.GetVersion(&majorVersion, &minorVersion);
22     pc.printf("Firmware version is %u.%u.\r\n", majorVersion, minorVersion);
23
24     for (;;) {
25         uint8_t values[10];
26         int valuesCount = sensor.GetSensorValues(values, sizeof (values));
27         if (valuesCount != 10) {
28             continue;
29         }
30
31         for (int i = 0; i < valuesCount; i++) {
32             pc.puts("\x1bM");
33         }
34         for (int i = 0; i < valuesCount; i++) {
35             pc.printf("%3u ", values[i]);
36             int j;
37             for (j = 0; j < values[i] / 2; j++) {
38                 pc.putc('*');
39             }
40             for (; j < 255 / 2; j++) {
41                 pc.putc(' ');
42             }
43             pc.puts("\r\n");
44         }
45     }
46 }
```

https://developer.mbed.org/users/matsujirushi/code/MjTextileSensor_Hello/
<https://developer.mbed.org/users/matsujirushi/code/MjTextileSensor/>

配線図：Netduino Plus2



プログラム：Netduino Plus2

```
public class Program
{
    public static void Main()
    {
        var i2c = new I2CDevice(new I2CDevice.Configuration(0x42, 400));
        var sensor = new MjTextileSensor.MjTextileSensor(i2c);

        byte majorVersion;
        byte minorVersion;
        sensor.GetVersion(out majorVersion, out minorVersion);
        Debug.Print("Firmware version is " + majorVersion + "." + minorVersion + ".");

        var values = new byte[10];
        for (;;)
        {
            int valuesCount = sensor.GetSensorValues(values);
            if (valuesCount != 10)
            {
                Thread.Sleep(1000);
                continue;
            }

            var message = "";
            for (int i = 0; i < valuesCount; i++)
            {
                message += values[i].ToString() + " ";
            }
            Debug.Print(message);

            Thread.Sleep(1000);
        }
    }
}
```

問い合わせ先

“導電織物”に関する問い合わせ

info@shibata-technotex.com

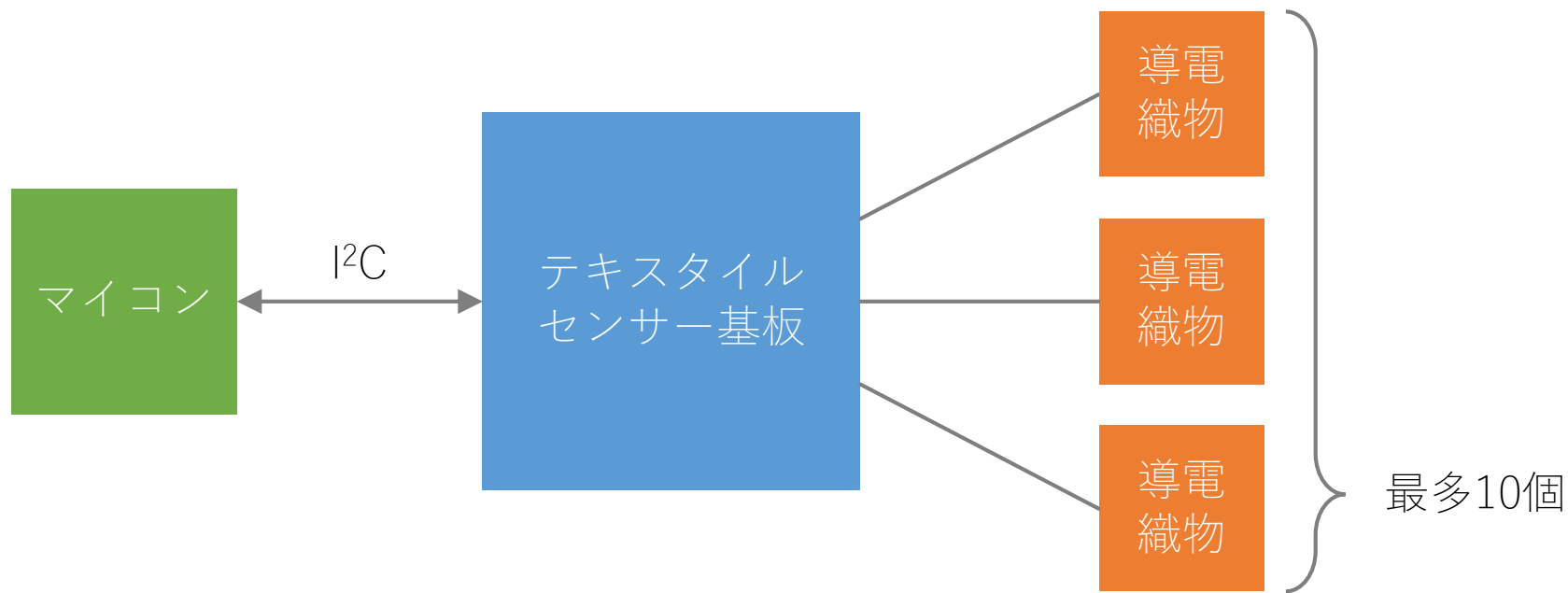
(Kazuaki Shibata)

センサー基板に関する問い合わせ

matsujirushi@live.jp

(Takashi Matsuoka)

技術資料



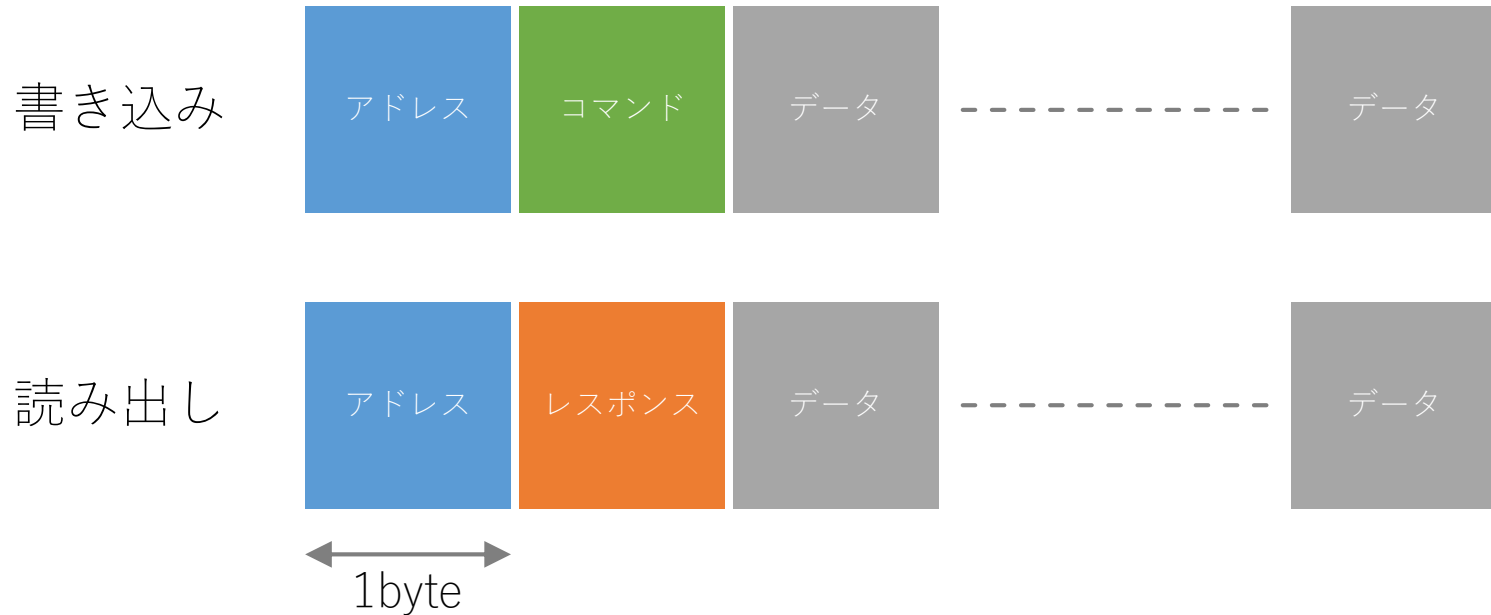
マイコン接続コネクタ

1	GND	グラウンド。
2	VCC	電源。 3.0～5.0Vを供給する。
3	SDA	I ² C SDA。 基板内で10kΩ プルアップしている。
4	SCL	I ² C SCL。 基板内で10kΩ プルアップしている。
5	RST#	リセット。 基板内でプルアップしている。

センサー接続コネクタ

GND	グラウンド
P1～10	導電織物の接続端子。 最大10個まで接続できる。

I²Cインターフェイス



- ✓ プルアップ抵抗不要
- ✓ 通信速度 ~400KHz
- ✓ アドレス 0x84

コマンド

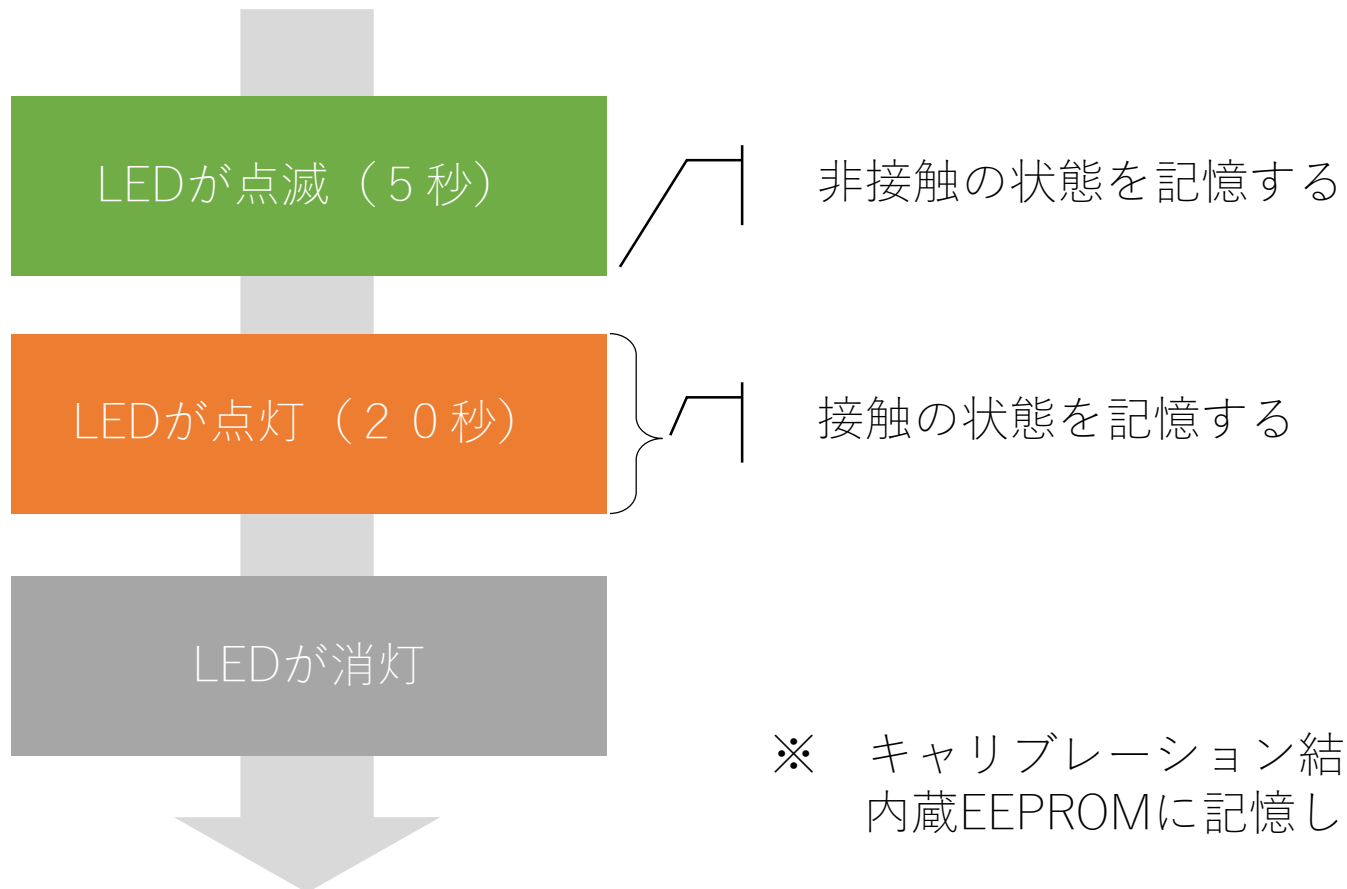
コマンド	データ長	説明	データ	レスポンス
0x00	0	ファームウェアバージョンを取得する。	-	0x80

レスポンス

レスポンス	データ長	説明	データ
0x80	2	ファームウェアバージョン。	0:uint8:マイナーバージョン 1:uint8:メジャーバージョン
0xFF	10	センサー値。	0:uint8:ch1センサー値 ... 9:uint8:ch10センサー値

キャリブレーション

スイッチを2秒以上、押す



※ キャリブレーション結果は、
内蔵EEPROMに記憶します。