

## アプリケーションノート 141: 3軸加速度計のキャリブレーション

三軸加速度計は、アンプがトランスデューサに組み込まれているため、追加の増幅を必要となしな高レベル出力トランスデューサです。X、Y、Zの方向でそれぞれ同時に加速度を測定する3つの出力を記録するために、Biopac Student Lab システムのMP3Xユニットに直接接続します。5gの加速度計はゆっくりとした動きの測定に適している一方で、50gの加速度計は素早い動きを測定する際に使用します。以下に示されている適切な機器と適切なスケールパラメータで、正確な加速度の測定値を得ることが可能です。

### 機器

- データ取得システム
  - Biopac Student Lab システム [MP36](#) (または旧型のMP35、MP30)
  - AcqKnowledge [MP36R](#)
- 3軸加速度計 - MP36、MP35、MP30、またはMP36Rに接続
  - 出力±5g (400mV/g) - [SS26LB](#) (または旧型のSS26L、SS26LA)
  - 出力±50g (40mV/g) - [SS34L](#) (または旧型のSS27L)

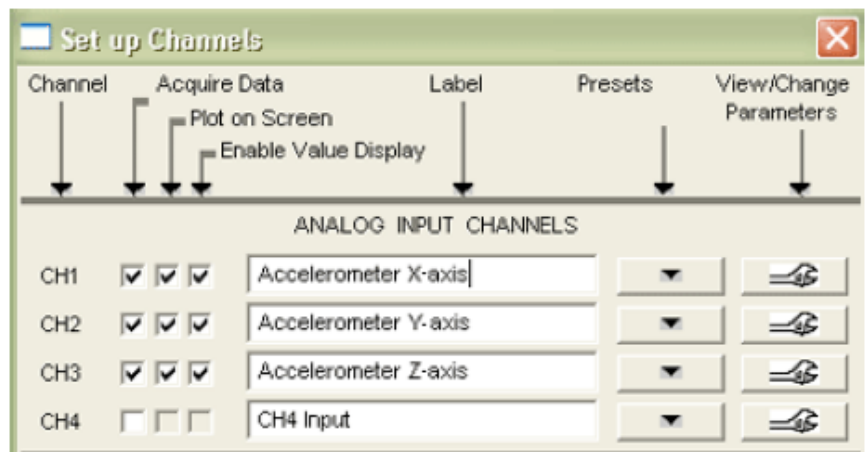
### ハードウェア設定

1. トランスデューサをMP3Xデータ取得ユニット上のCH入力に直接接続します。
  - o 三軸加速度計は、X-、Y-、Z-軸それぞれ1つずつ、計3つの出力コネクタを必要とします。出力コネクタは、それぞれMP3Xユニット上の1つの入力チャンネルに接続されなければなりません。例えば、X軸はチャンネル1、Y軸はチャンネル2、Z軸はチャンネル3に接続します。

### ソフトウェア設定

AcqKnowledgeと同様に、Biopac Student Lab PROで表示

1. [MP menu] > [Set up Channels] をクリックします。
2. それぞれの軸に1つずつ、3つのアナログチャンネルを有効にし、(以下に示すように)状況に応じてラベルを付けます。
3. CH1 (Accelerometer X-axis) の

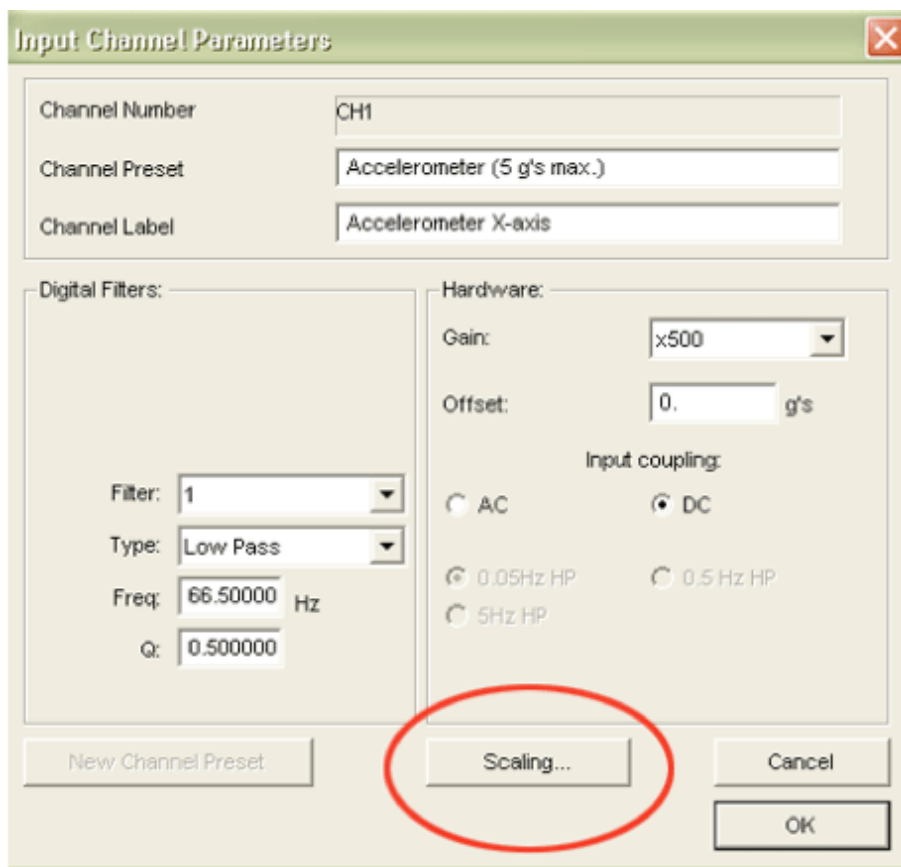


隣の Presets をクリック > “Accelerometer 5gs max” または “Accelerometer 50gs max” を選択。  
これを各軸で繰り返します。

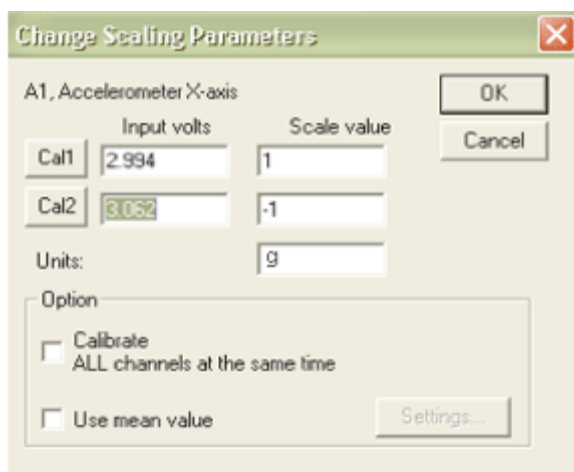
各チャンネルを 180° 回し、各軸点でキャリブレーションの読み値を取ることで加速度計を校正しま  
す。(写真参照)

#### 4. X-軸のスケーリング

- a. CH1 (Accelerometer X-axis) の行にある “View/Change Parameters” をクリックします。開いた  
“Input Channel Parameters” ダイアログで (下図参照)、“Change Scaling Parameters” ダイ  
アログを作成するために [Scaling] をクリックしてください。



- b. “Scaling values” に Cal 1=1、Cal 2=-1 と入力し、(下図が示す様に) Units ラベルに “g”  
と入力します。



- c. 平らな場所に加速度計を横向きの状態で置き、Cal 1 をクリックします。



X-軸 Cal 1



X-軸 Cal 2

- d. 加速度計を 180° 回し、平らな場所にそれを反転させた状態で置き、Cal 2 をクリックします。

## 5. Y-軸のスケールリング

- a. CH2 (Accelerometer Y-axis) の行にある“View/Change Parameters”をクリックし、“Change Scaling Parameters” ダイアログを作成するために[Scaling]をクリックしてください。
- b. “Scaling values” に Cal 1=1、Cal 2=-1 と入力し、Units ラベルに “g” と入力します。
- c. 平らな場所に加速度計を真っすぐ立った状態で置き、Cal 1 をクリックします。



Y-軸 Cal 1



Y-軸 Cal 2

- d. 加速度計を 180° 回し、平らな場所にそれを反転させた状態で置き、Cal 2 をクリックします。

## 6. Z-軸のスケールリング

- a. CH2 (Accelerometer Y-axis) の行にある“View/Change Parameters”をクリックし、“Change Scaling Parameters” ダイアログを作成するために[Scaling]をクリックしてください。
- b. “Scaling values” に Cal 1=1、Cal 2=-1 と入力し、Units ラベルに “g” と入力します。
- c. 平らな場所に加速度計を縦に立てた状態（コードが上）で置き、Cal 1 をクリックします。



Z-軸 Cal 1



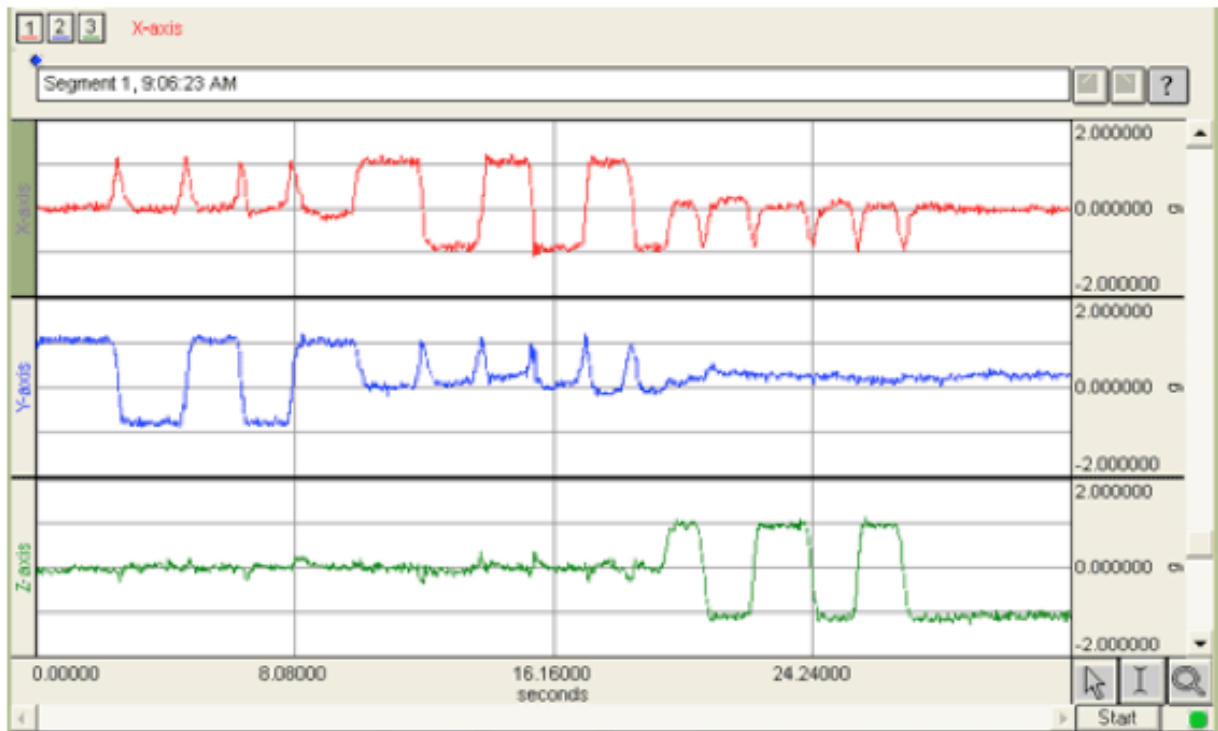
Z-軸 Cal 2

- d. 加速度計を  $180^\circ$  回し、平らな場所にそれを反転させた状態（コードが下）で置き、Cal 2 をクリックします。

### キャリブレーションの検証

キャリブレーションが正しいか視覚的に確認するには、各軸で加速度計を  $180^\circ$  回転させるキャリブレーション手順を繰り返します。

1. 計測パラメータを設定します。
  - o 50 サンプル/秒のサンプルレートがこの例で使用されています。
2. データの記録を開始するには“Start”をクリックします。
3. 各軸で加速度計を  $180^\circ$  回転させます。
4. データの記録を終了するには“Stop”をクリックします。
5. 全てのチャンネルで縦軸のスケールを 1 に設定し、中点を 0 に設定します。
6. スケーリングを確認するためにデータをチェックしてください。
  - o 各チャンネルは、加速度計の軸が回転している時に 1g から -1g の信号の動きを示していなければなりません。



### 各軸での加速度計の回転

- チャンネル 1 (上) : X-軸
- チャンネル 2 (中) : Y-軸
- チャンネル 3 (下) : Z-軸

キャリブレーションが確認できたら、三軸加速度計を使用して計測を行うことができます。