

アプリケーションノート

01.21.09

アプリケーションノート 132: TSD105A および SS12LA 可変フォーストランスデューサ

概要

このアプリケーションノートでは、BIOPAC 社製 TSD105A、SS12LA フォーストランスデューサの設定とキャ リブレーションに関して説明しています。TSD105A は、DA100C アンプと AcqKnowledge4.x ソフトウェアと共 に使用されます。SS12LA は、TSD105A と機能的には同じですが、MP36/35 システムと AcqKnowledge4.x、な らびに BSL4.x ソフトウェアと連動します。

フォーストランスデューサは、力を比例電気信号に変換することが可能なデバイスです。TSD105A/SS12LA フォーストランスデューサは、薄膜歪みゲージを組み込んでいるカンチレバービーム型ロードセルです。歪 み素子がフォトリソグラフィ的にビームに直接生成れているため、これらのトランスデューサは頑丈です。 成膜方法や物理的要素によって歪み素子が非常に良く追跡するため、時間と温度のドリフトも最小化されま す。TSD105A/SS12LA もまた、衝撃、落下衝撃保護機能を組み込んでいます。

カは、正確なフォースメジャメントを保証するために、レバーアームを介してビームに戻ります。アタッチ メントポイントを変更すると、50g から 1000g にフォーストランスデューサのフルスケール範囲を変更しま す。ビームとレバーアームは、色々な方向のトランスデューサを保持するための直径 3/8″の取り付けロッ ドを含む、密閉型のアルミニウム筐体に取り付けられます。TSD105A は 3m ケーブルを標準装備しており、 DA100C アンプに直接差し込みます。SS12LA もまた、MP36/35 4 チャンネルデータ取得ユニットに直接接続 するための 3m ケーブルが付属しています。

TSD105A/SS12LA の取り付けロッドは、上部に2つ、トランスデューサの底面に1つの3カ所でトランスデ ューサ本体に取り付けることが可能です。取り付けロッドは、トランスデューサの方向に対してどんな角度 でも配置できます。TSD105A/SS12LA はどの軸にでも使用することができ、薬理学的設定、筋組織および臓 器チャンバを含む標準的なメジャメント固定具で簡単に取り付けることが可能です。

TSD105A/SS12LA は、フォーストランスデューサのレンジを決定する 5 つの異なるアタッチメントポイント を有しています。これらの範囲は、50g、100g、200g、500g、そして 1000g です。中心に最も近いポイント が 1000g のアタッチメントポイントで、末端に最も近いポイントは 50g のアタッチメントポイントとなりま す。



TSD105A/SS12LA には、1 つは直径.051"のワイヤー、もう1 つが直径.032"のワイヤーのフックが2 つ付属しています。小さいフックが 50g、100g、および 200g の範囲に使用される一方、大きいフックは 500g、1000g を対象としています。



キャリブレーション手順

トランスデューサは既知の質量の重りを使用して簡単に較正できます。理想的には、キャリブレーションは 測定中に予想される力の範囲を含む重りで行われ、キャリブレーション範囲はトランスデューサのフルスケ ール範囲の少なくとも 20%がカバーされなければなりません。フォーストランスデューサの最大範囲でキ ャリブレーションする場合、最良な全体の性能のためにフルスケール範囲の 10%と 90%に相当する重りを 使用します。

AcqKnowledge4.1 以上での TSD105A キャリブレーション

- [Set Up Data Acquisition]>[Channels]を選択し、
 "Add New Module" を選びます。
- モジュールタイプのリストから DA100C を選択し、
 "Add"をクリックします。
- DA100C モジュール上部のチャンネルスイッチ設定と一致するようにチャンネル位置を選択します。(これもまた、AcqKnowledge ソフトウェアで使用されるアナログチャンネルを選択します。)



AcqKnowledge - Choose Channel Switch Position															
Wha	t in t	he n	ocitic	on of	the	rod	chan	nel e	witek	0.00	tha t		ftha	mor	Solut
wha		ne p	USIU	mon	ule	reu	unan	ners	WILLI	TON	uiei	opo	i ule	moo	Juler
L.															-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Chosen channel:															
										ок			Ca	ncel	

 DA100Cモジュール本体の設定と一致するようにゲインと フィルタ設定を設定し、"Connected to"メニューから TSD105A を選択します。

AcqKnowledge - DA100C Configuration
Gain: C 50
C 200
• 1000
C 5000
10HzLP: C On
○ off
LP: (300 Hz
C 5 kHz
HP: C 0.05 Hz
○ DC
Connected to: TCI - Custom
TCI - Custom
NIBP 100A - Non-ie Blood Pressure
NIBP 1000 - Non-i., e Blood Pressure
NIBP 100D - Non-Le Blood Pressure
TSD 104A - Blood Pressure
TSD105A - Adjustable Force
TSD 108 - Physiological Sounds
TSD 110 - Pressure Pad/Respiration

AcqKnowledge - TSD105A Configuration
Range Adjustment Point: 📀 50 g
C 100 g
C 200 g
C 500 g
1000 g
Pretension: 0 grams
OK Cancel

 使用されているトランスデューサアタッチメントポイント に一致する範囲調整を選択し、OK をクリックします。(この 例では 50g が使用されています。)

- トランスデューサから負荷を取り除 いた状態で、最初の重りを吊るしま す。
- 7. "Calibrate"をクリックします。

AcqKnowledge						
Remove any pretension from the TSD105A. Hang	the first calibration weight and dick "Calibrate":					
1	grams					
	Calibrate Cancel					

- 8. トランスデューサから負荷を取り除いた状態で、2つ目の重りを吊るします。
- 9. "Calibrate"をクリックします。これで、2つのポイントのキャリブレーション手順を終了します。

AcqKnowledge4.0 での TSD105A キャリブレーション

- 1. MP150 メニューから[Setup Channels]を選択します。
- 2. ソースアナログチャンネルを選択し、"Acquire"と"Plot"を有効にします。
- 3. [Setup]>[Scaling]をクリックします。適切なアタッチメントポイントから最初の既知の重りを 吊るします。
- 4. **Cal 1**の Map value 欄に最初の重量を入力した後に **Cal 1**をクリックします。
- 5. 同じアタッチメントポイントから2つ目の重りを吊るし、Cal 2の Map value 欄に重量を入力した 後にCal 2をクリックします。

6. 初期設定値の表示が "volts" から "grams" に変更することを確認してください。

AcqKnowledge - Scaling analog channel								
Channel A1 scaling:								
	Channel A1 scaling:							
		Input volts	Map value					
	Cal 1	0.3891	20					
	Cal 2	0.8532	50					
		Units label:	grams					

20g と 50g スケーリング値のチャンネルスケーリングボックス

Biopac Student Lab4.x または AcqKnowledge4.x での SS12LA キャリブレーション 利得を最適化し、SS12LA トランスデューサを較正するには:

- 1. [MP3x]>[Set Up Data Acqisition]>[Channels]を選択します。
- 2. ソースアナログチャンネルを選択し、"Acquire"と"Plot"を有効にします。
- 3. [Preset]メニューをクリックし、適切なフォースプリセットを選択します。(この例では 50g が使用されています。)
- 4. [Setup]>[Scaling]をクリックします。適切なアタッチメントポイントから最初の既知の重りを 吊るします。
- 5. **Cal 1**の Map value 欄に最初の重量を入力した後に **Cal 1** をクリックします。
- 6. 同じアタッチメントポイントから2つ目の重りを吊るし、Cal 2の Map value 欄に重量を入力した 後に Cal 2をクリックします。

Bi	Biopac Student Lab - Scaling analog channel						
CH1, Force Channel A1 scaling:							
		Input millivolts	Map value				
	Cal <u>1</u>	0.3891	20				
	Cal 2	0.8532	50				
		<u>U</u> nits label:	grams				

完全なトランスデューサの仕様に関しては、TSD105A/SS12LA Product Sheet をご参照ください。