

TSD221-MRI 呼吸トランスデューサ



この MR 対応の呼吸トランスデューサは、MRI で被験者の呼吸曲線 (胸部または腹部) を計測します。フレキシブルなデザインで動作に対して最小限の抵抗を与え、優れた直線性と最小限のヒステリシスを維持しながら信号振幅の損失なしに任意の呼吸パターンを計測することが可能です。

TSD221-MRI は、じゃばら状のデザインを採用しています。被験者が呼吸する際に、呼吸測定における最小および最大胸囲に応じて、じゃばらが伸縮し、じゃばら内の空気圧が変化します。じゃばらの動作は、平均周囲で物理的平衡に達する傾向にあります。この動作は非常に低い値 ($\sim 0.001\text{Hz}$) の効果的なハイパスフィルタをもたらします。

TSD221-MRI はメッシュストラップに入った呼吸センサと調整可能なチェストバンド (70cm)、圧力トランスデューサ ($\pm 2.5\text{cm H}_2\text{O}$ TSD160A)、および最長 15.8m のエアチューブを 3 つ (AFT30-XL 10m、AFT30-L 4m、AFT30 1.8m) を含んでいます。TSD221-MRI は、鉄金属または導電部を有していません。TSD221-MRI は、DA100C を介して MP160/MP150 システムに接続します。(MECMRI-DA または MECMRI-TRANS ケーブルセットは必要ありません)

MRI での利用： MR 適合

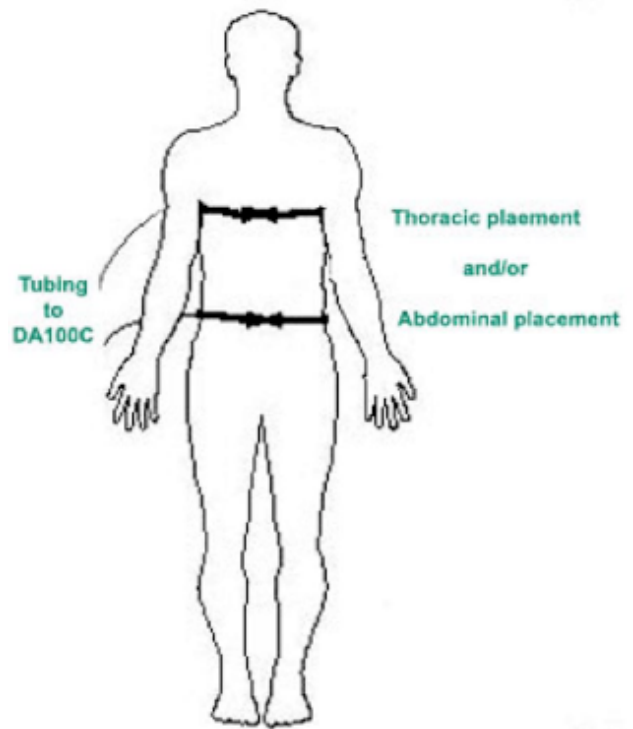
構成： 柔軟なメッシュ製絶縁チューブ内の呼吸トランスデューサ、調節可能なフレキシブルチェストバンド：TSD160A トランスデューサ、最大 15.8m のチューブ (AFT30XL+AFT30L+AFT30)

配置と接続

トランスデューサを最大呼吸拡張する位置で身体に取り付けます。一般的には脇下 5cm ですが、位置は直立か仰臥位かで変化します。呼吸トランスデューサの正しい張力調整が重要になります。最良の感度のために、トランスデューサは、最小の外周 (最大呼気) の時点からわずかに締める必要があります。適切な張力を得るには、ベルトを伸ばした状態で被験者は息を吐き出します。最大呼気の時点でナイロンストラップを調節することで、胸の周りでストラップを保持するわずかな張力ができます。

TSD221-MRI を被験者に取り付け、MP システムに接続するには：

1. 検出バンドを被験者の胸の周りに配置し、右に示している通り、エアチューブをバンドに取り付けます。
2. TSD160A 圧力トランスデューサを MP システムの DA100C モジュールに接続します。
3. 導波管を経由して MRI 室から TSD160A/DA100C へチューブを通します。
4. TSD160A 圧力トランスデューサの+ポートにチューブを取り付けます。(−ポートは開いたままにします)
5. 漏れがある場合に、トランスデューサが最適な動作に失敗した際、全てのチューブの接合を確認するように注意してください。



TSD221-MRI における AcqKnowledge でのソフトウェア設定

1. AcqKnowledge を起動し、「What type of module should be added?」のリストから DA100C を選択し、“Add” をクリックします。
2. ソフトウェアのチャンネルスイッチの位置と DA100C モジュール上のチャンネルスイッチの位置が一致していることを確認し、“OK” をクリックします。(必要に応じて、スライダーを動かしてチャンネルの位置を調整してください。)
3. 次に“DA100C の設定”画面と DA100C モジュール上で、次のゲインとフィルタ設定を使用します：
 - a. 50 のゲインで開始するように設定し、必要に応じて増加させます。
 - b. 10 Hz LP フィルタを ON に設定します。
 - c. HP フィルタを 0.05Hz に設定します。
4. “Connected to” のドロップダウンリストから“TSD221-MRI 呼吸トランスデューサ、MRI”を選択し OK をクリックします。
5. 設定ダイアログを閉じます。

TSD221-MRI の仕様

センサ構成： MR 適合素材

DC 応答： 有

空気圧計測： TSD160A/DA100 に取り付け

感度： 線形アナログ出力。胸部/腹部伸縮に加えて、胸腔内の心臓の動きを検出するのに十分敏感です。

円周範囲： 50cm×120cm (ロングストラップにて延長可)

アタッチメント： Velcro®ストラップ（長さ調節可）
滅菌： 有（詳細はゼロシーセブン株式会社までお問い合わせください）
センサ重量： 67g
センサ寸法： 45cm（長さ）、3.8cm（幅）、1.1cm（厚み）
チューブ： AFT30XL 10m、AFT30L 4m、AFT30 1.8m
TSD160A： 動作圧±2.5cm H₂O
電圧出力：327.5 μV/cm H₂O（1V 励起に正規化）
インターフェース：DA100C
周波数応答： 0.001-100Hz*
センサ動作湿度範囲：0～100%（水中でも使用可能）
動作温度範囲： 0°C～50°C（補償）
呼吸測定オプション：MP160/MP150 システム用 TSD201
MP36/MP36R システム用 SS5LB
BioNomadix 用 BN-RESP-XDCR

***注：** 微小な空気の漏れが起こり得ます。空気漏れは、呼吸データのハイパスフィルタリングの一因となります。漏れが微小であれば、関連するハイパスフィルタリング動作は呼吸データの品質には著しく影響はしません。呼吸データ上で空気漏れによるハイパスフィルタリングの影響を回避するには、関連するモジュールで 0.05Hz HP フィルタを用いてデータを記録します。