SunTech® Tango® M2
STRESS BP

ご利用前に必ずお読みください
～病院・クリニック様用簡易マニュアル～

　このたびは運動負荷血圧計タンゴ M2 をお買い上げいただき、 誠にありがとうございました。
　Tango M2 は体動がある状態でも血圧測定が行うことができます。 トレッドミルやエルゴメータを利用した運動負荷検査において、 その威力を発揮します。
　しかしながら体動やトレッドミルの振動が大きい環境は、 運動負荷血圧計といえども決して血圧測定が容易に行える環境ではありません。 よって大変お手数ではありますが、 本資料を事前に一読し、 タンゴ M2 が奨励する血圧測定方法をご理解、 実践頂けますようお願いいたします。

　本資料はタンゴ M2 を使用した血圧測定方法とその注意点について、 簡略にまとめたものです。
　タンゴ M2 をご利用する前、 そして血圧測定に異常が生じた場合にお読みください。

株式会社エス・エム・アイ・ジャパン
〒〒111-0054　東京都台東区鳥越 1-4-3　ミハマビル 4F
電話番号 03-5829-9079　FAX 番号 03-5829-9089
sales@smijapan.com

タンゴ M2 の外観

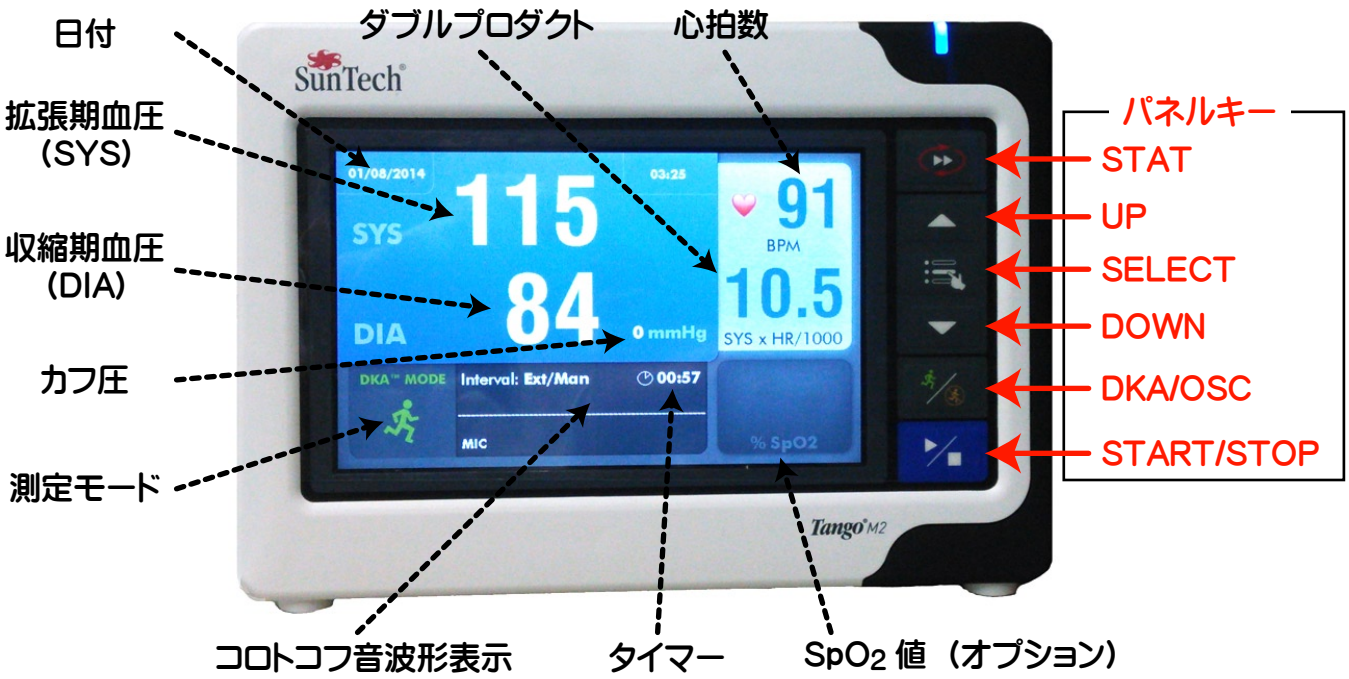


図1: タンゴ M2 の正面

図2: タンゴ M2 の背面

運動負荷血圧測定の注意点

運動負荷血圧計の取り扱いは一般的な血圧計に比べると難しく、様々な要因によって測定エラーが比較的起こりやすくなります。

タンゴ M2 における測定エラーの３大要因は

(1) 血圧カフサイズの選択
(2) 血圧カフの装着方法
(3) 腕の姿勢

であり、この３点を上手に運用することで測定エラーを格段に減少させることができます。

以下にこの３要因と他の注意点について記載します。

① 血圧カフサイズの選択

図1: 適正なカフサイズの確認方法

表1: カフの種類とサイズ

カフサイズ	腕周（cm）
大人用（小）	18 ～ 27
大人用	25 ～ 35
大人用（プラス）	27 ～ 40
大人用（大）	32 ～ 44

- ●カフが腕に対して大き過ぎると、カフ内のマイクロフォンセンサの位置が運動中にずれてしまい、正しくコロトコフ音が検知できないとともに、センサに混入する雑音が増加します。
- ●カフが腕に対して小さ過ぎると、過剰な圧力がセンサに掛かり、雑音を増加させるとともにセンサの寿命も縮めます。
- ●カフサイズは４種類あり、全世界共通して大人用プラスが腕周の分布で最も多いサイズですが、日本において大人用プラスでは大き過ぎる患者さんの数が少なく、日本国内で大多数の患者さんをカバーするためには、大人用と大人用プラスの２種類を使い分ける必要があります。
- ●特に大人用プラスで大き過ぎないかどうか、注意を払ってください。
- ●カフの裏側に白い⇔マークが印刷されており、カフを１周巻いた時にカフとスリーブとの境目が⇔範囲内におさまることで、適切なサイズであることを確認できます。詳細な腕周に対して適したサイズは表をご参照ください。

② 血圧カフの装着方法

図2: マイクロフォンセンサ位置の目安

- ●マイクロフォンセンサが上腕動脈から発生するコロトコフ音を計測することで、タンゴ M2 は血圧測定を行います。
- ●マイクロフォンセンサはひじではなく、上腕の内側に位置するように調整して下さい。（目安の場所は図２の黄色で示されています。）
- ●ひじの近くではひじの曲げによって発生する雑音の影響を受けやすいため、タンゴ M2 はより安定してコロトコフ音を計測できる上腕二頭筋と三頭筋の境目にマイクロフォンセンサを置く設計がされています。
- ●一般的な自動血圧計とは相違点があることに注意してご使用ください。
- ●カフ・スリーブ内にマイクロフォンセンサを入れてカフを装着する方法（標準的な装着方法）とマイクロフォンパッドを使用してカフを装着する方法があります。以下にそれぞれの方法を解説します。

①カフ・スリーブにセンサを入れて装着する方法（標準的な方法）

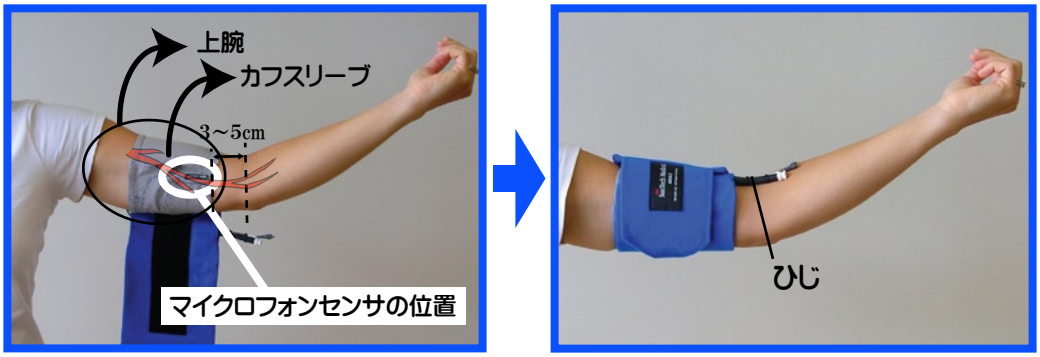


図3: マイクロフォンセンサ位置とカフの装着位置

タンゴ M2 に付属しているカフのスリーブにはマイクロフォンセンサが既に挿入されています。カフとマイクロフォンセンサを別々に購入された場合は、図３左図のようにスリーブのポケットにセンサが位置するようにセンサを挿入して下さい。

このカフ装着が標準的な方法ですので、まずはこの方法で血圧測定をお試し下さい。

（手順）

●カフのサイズを確認します。

●カフ・スリーブに腕を通します。

●図３左図に示される位置にスリーブを調整します。

●カフをキツ目に巻きます。（人差し指１本が入る程度）

（注意点）

＊カフのひじ側の端がひじに掛からないように上腕にカフを巻いて下さい。

＊カフを巻く前にマイクロフォンセンサの位置が上腕の内側にあることを確認して下さい。

＊カフを巻く前に、カフに患者ケーブルを接続しても構いません。

②マイクロフォンパッドを使用してカフを装着する方法

マイクロフォンセンサをスリーブのポケットから取り出し、マイクロフォンパッド（別売）を使用して腕に直接貼り、その後カフを巻く方法も状況に合わせてご利用下さい。以下の状況でのご使用を推奨します。

●SunTech Medical 社製ディスポカフ（使い捨てカフ）を使用する場合

→ディスポカフにはスリーブがありませんので、マイクロフォンパッドを使用してセンサを腕に直接固定する必要があります。

●患者さんの姿勢により、ひじを伸ばすことができない場合

→ひじを曲げるとセンサに大きな雑音が混入します。センサは両面で音を検出することができるため、マイクロフォンパッドを利用するとパッドの柔らかい素材がカフ側からの雑音を吸収し、一方皮膚側からのコロトコフ音には影響しないため、血圧測定精度の向上と測定エラーの減少に貢献します。特にトレッドミル上を正しい姿勢で歩くことができず、ひじが曲がりやすい患者さんで威力を発揮します。

●一つのマイクロフォンセンサに対して複数のカフを使用する場合

→多くの患者さんを続けて検査し、かつ毎回カフを取り替える場合は、毎回のスリーブへのセンサの出し入れ作業を省略することができます。

●カフサイズが合わない場合

→腕周に合わせた適切なサイズのカフの使用を強く推奨しますが、万が一適切なサイズのカフが無い場合の緊急措置として、マイクロフォンパッドと一番近いサイズのカフをご使用ください。マイクロフォンパッドによりセンサが適切な位置からずれることを防ぎます。

マイクロフォンパッドとカフの装着は以下の手順で行います。

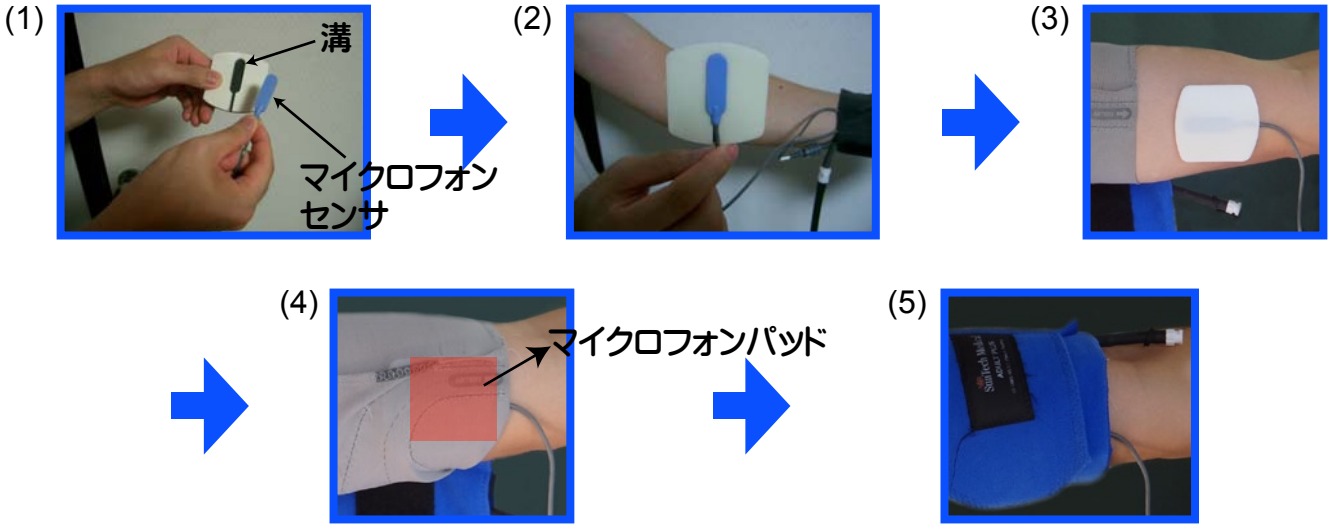


図4: マイクロフォンセンサ位置とカフの装着位置

（手順）
(0) はじめにカフを巻く腕をスリーブに通し、肩辺りまでまくった状態にします。
(1) マイクロフォンセンサとマイクロフォンパッドを用意します。
(2) パッドの溝にセンサを貼ります。（パッドの溝は粘着性のあるコーティングがされています。）
(3) パッドを覆っているシールを剥がし、センサ位置の目安の位置にセンサを調節しパッドを腕に貼り付けます。（ケーブルがひじの方向に注意して下さい。）
(4) 肩辺りまでまくったスリーブをひじ方向に下ろし、マイクロフォンパッドを覆います。マイクロフォンセンサをスリーブのポケットから取り出し、マイクロフォンパッド（別売）を使用して腕に直接貼り、その後カフを巻く方法も状況に合わせてご利用下さい。以下の状況でのご使用を推奨します。

●SunTech Medical 社製ディスポカフ（使い捨てカフ）を使用する場合
→ディスポカフにはスリーブがありませんので、マイクロフォンパッドを使用してセンサを腕に直接固定する必要があります。

●患者さんの姿勢により、ひじを伸ばすことができない場合
→ひじを曲げるとセンサに大きな雑音が混入します。センサは両面で音を検出することができるため、マイクロフォンパッドを利用するとパッドの柔らかい素材がカフ側からの雑音を吸収し、一方皮膚側からのコロトコフ音には影響しないため、血圧測定精度の向上と測定エラーの減少に貢献します。特にトレッドミル上を正しい姿勢で歩くことができず、ひじが曲がりやすい患者さんで威力を発揮します。

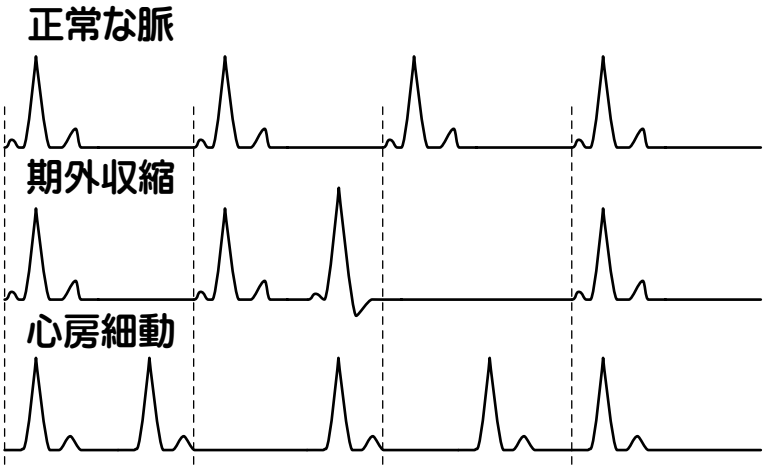
●一つのマイクロフォンセンサに対して複数のカフを使用する場合
→多くの患者さんを続けて検査し、かつ毎回カフを取り替える場合は、毎回のスリーブへのセンサの出し入れ作業を省略することができます。

●カフサイズが合わない場合
→腕周に合わせた適切なサイズのカフの使用を強く推奨しますが、万が一適切なサイズのカフが無い場合の緊急措置として、マイクロフォンパッドと一番近いサイズのカフをご使用ください。マイクロフォンパッドによりセンサが適切な位置からずれることを防ぎます。

マイクロフォンパッドをお試ししたい場合は無料サンプル（10 枚）をお送りしますので、お気軽にお問い合わせ下さい。

④血圧測定が困難な事例

①不整脈患者さんの運動負荷血圧測定



不整脈により、ECG（心電）信号とコロトコフ音検出の同期がとれず、血圧測定に失敗することがあります。

リズムの外れた脈からはコロトコフ音が小さすぎたり、リズムの外れた ECG 信号自体がノイズと判断されることにより、血圧計は測定に失敗したり、誤差の大きい値を算出することがあり、自動血圧計において残念ながら完全に解決されていない問題として残っています。

②収縮期血圧が 250mmHg を超える場合

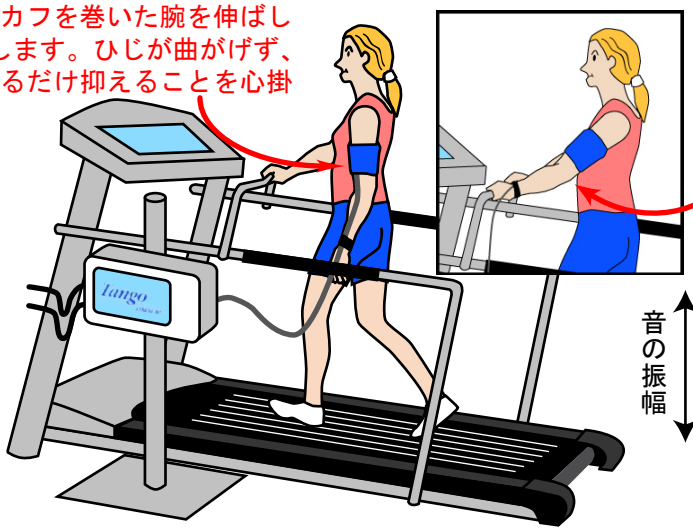
タンゴ M2 が加圧できる最高圧力は 280mmHg であり､測定可能な血圧値の上限は 270mmHg です。しかしながら血圧値が 250 ～ 270mmHg の範囲は血圧値の算出が難しく、測定エラーが発生する可能性があります。

⑤トレッドミルでの歩き方

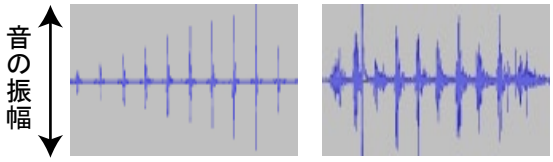
血圧測定中はカフを巻いた腕を伸ばして､腰の脇に下します。ひじが曲がげず、腕の振りをできるだけ抑えることを心掛けてください。

両手でトレッドミルのバーに捉まらなければバランスを保ちにくい場合は、両手でバーを軽く握ってください。

この時、ひじが曲がらないように腕を伸ばしてください。胸を張ると、腕を伸ばしやすくなります。



トレッドミルの歩き方



コロトコフ音　　腕の屈伸運動による雑音

コロトコフ音と雑音の波形

- ●カフを巻いた腕のひじを曲げると、センサ内部にコロトコフ音に似た雑音が発生してしまいます。
- ●腕の屈伸運動が早くなったり、ひじを曲げた状態で運動を行うと、この雑音が過多となり、血圧計画面上に表示されるコロトコフ音波形が乱れたり、雑音の中にコロトコフ音が埋没してしまい、血圧測定エラーや精度の低い血圧算出の原因となります。
- ●トレッドミル上での理想の歩き方は、カフを巻いていない腕で前方のバーを握り体のバランスを保ち、歩きます。
- ●カフを巻いている腕は伸ばした状態で腰の脇に下ろします。ひじを曲げないことが重要です。また歩行中にカフを巻いている腕が大きく振れないように注意して下さい。
- ●血圧測定中（カフに圧力が掛かっている状態）でない時は、カフを巻いている腕で前方のバーを握っても血圧測定に影響しません。
- ●体のバランスを保つために両手でバーを握る必要がある場合は、ひじが曲がらないように腕を伸ばした状態でバーを軽く握りながら歩いて下さい。バーに寄りかからず、胸を張ってしっかりと足で体重を支えると、腕が伸びやすくなります。