

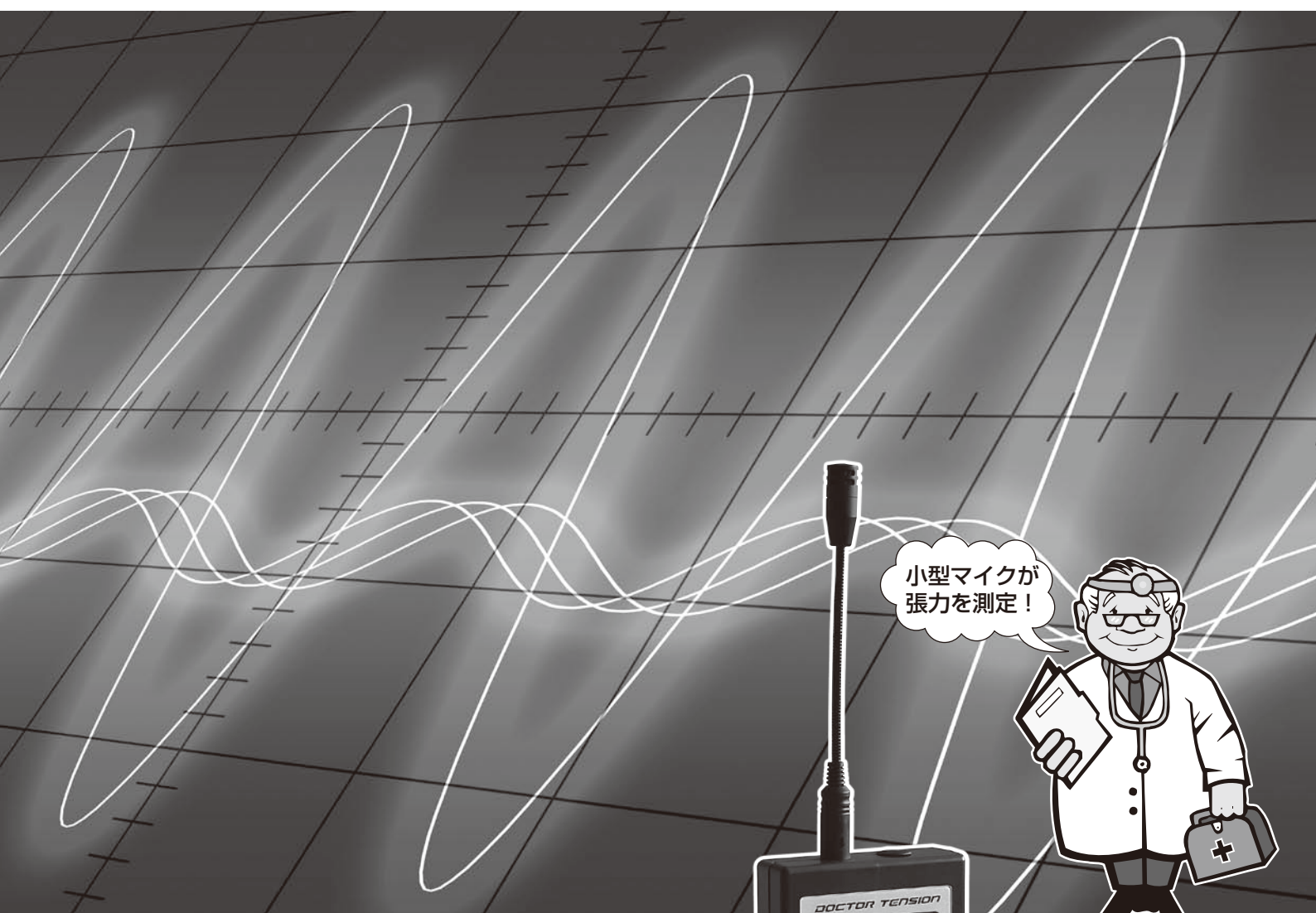
三ツ星ベルトの非接触型 音波式ベルト張力計

DOCTOR TENSION[®] TYPE-IV

(ドクターテンション[®] タイプ-IV)

取扱説明書

このたびは、三ツ星非接触型音波式ベルト張力計(ドクターテンション[®]タイプ-IV)をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
本書は、ご使用いただく前に必ずよくお読みいただき、正しくご利用ください。



小型マイクが
張力を測定!

ベルトの張力が一目で
分かるドクター登場

小型マイクでベルトの周波数を読み取り、
瞬時にベルト張力を表示します。



(2023年10月改訂)

お客さま各位

*ご使用前に必ずお読みください。

製品を安全にお使いいただくために

製品のご使用に際しては、カタログなどをよくお読みいただくと共に、以下の項目について十分注意を払い、正しい取り扱いをしていただくようお願いします。なお、それぞれの項目の安全に対する影響度は、次のように区分しています。

シンボルマーク
と区分
シグナルワード

内容の基準



危険

取り扱いを誤ったときに、使用者が死亡または重傷を負う損害・危険が生じることが想定され、かつ損害・危険の発生の可能性が高い場合。



警告

取り扱いを誤ったときに、使用者が死亡または重傷を負う損害・危険が生じることが想定される場合。



注意

取り扱いを誤ったときに、使用者が傷害を負う危険が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

警告

●本器は静止したベルトの張力を測定する装置です。本器を使ってベルト張力を測定する場合は、以下の項目を守ってください。守られない場合、使用者が巻き込まれて死亡又は重傷を負う可能性があります。

- 1) 必ず駆動装置の電源(スイッチ)を切り、ベルト及びプーリが完全に停止してから行ってください。
- 2) 作業中に不慮にスイッチが入らないようにしてください。

●水などが直接かかる場所や湿気の多い場所での使用、またはぬれた手での使用は絶対にしないでください。感電や電子回路のショートや腐食による故障の原因となります。

注意

●本器はマイクロホンセンサから音を採取しています。風の当たる場所や騒音のある環境での使用は避けてください。音が取りにくかったり、異常な数値が出たりすることがあります。

●軸間距離やプーリ径の正確なデータがわからない場合で、スパン長を直接測定する場合、使用する測定器具の精度やその読み取り誤差により、測定結果に影響を受ける場合があります。

●本器を落としたり、ぶつけたりしないでください。破裂・発熱・故障の原因となります。

●ゴミやほこりの多い場所での使用、保管は避けてください。故障の原因となる場合があります。

●直射日光のあたる場所や、暖房器具の近くなど、温度が高くなる場所に置かないでください。変形や故障の原因となります。

●長時間使用しないときは、必ず乾電池を取り外してください。液漏れの危険性があります。

●本器のお手入れには、乾いたきれいな布で拭いてください。汚れがひどい場合は、水か中性洗剤を布に含ませ、かたくしぼってから拭き取ってください。表面に水分が残っていると、感電や電子回路のショートや腐食による故障の原因となります。

●本器を分解、修理しないでください。分解、修理された製品に関しては、当社の保証や保守サービスの対象外となる場合があります。

●マイクロホンセンサのフレキシブルアーム、コードは強く折り曲げたり、引っ張ったりしないでください。断線や接触不良の原因となります。

●本器を廃棄する際には、環境破壊の原因となりますので、分別廃棄してください。ゴミの分別方法は地域によって異なりますので、お住まいの地域の条例に従ってください。

●本製品は日本国内での使用を前提として設計されております。お客様による日本国外での販売又は使用につきましては、当社では、現地の関連法令の遵守その他一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。

ドクターテンション® タイプ-IV 取扱説明書

まえがき

伝動ベルトが最高の性能を発揮するためには、適正な張力を保つことが重要です。このため三星ベルトは、精度の高い音波式ベルト張力計「ドクターテンション®TYPE-IV」を開発しました。

PL法が施行されてから、伝動ベルトの張力管理について関心が高まっています。「ドクターテンション®TYPE-IV」をぜひお役立てください。

目次

	ページ
●製品を安全にお使いいただくために	2
●まえがき	3
●測定原理	4
●特長	4
●機能説明	5
●操作を行う前に	6
●操作の基本的な流れ	6
●1.測定方法	
1-1 測定条件データを入力して行う測定(初めて測定を行う場合)	7
1-2 ラストデータメモリー機能を利用して行う測定	8
1-3 マスターファイル機能を利用して行う測定	8
●2.測定条件データの登録・読出(10件)	
2-1 測定条件データをマスターファイルに登録する	9
2-2 マスターファイルに登録した測定条件データの内容を確認する	10
●3.単位質量データの登録・読出(89件)	
3-1 単位質量データをマスターファイルに登録する	11
3-2 マスターファイルに登録した単位質量データの内容を確認する	12
●添付資料	
◇各種ベルトの単位質量表(一般産業用)	13
◇タイミングベルトの推奨初張力表(一般産業用)	15
●仕様	16

測定原理

ベルトを張った状態でドライバーの柄などで叩くと、一定の周波数で振動を始めやがて減衰します。この現象はギターのコルゲと同じで、スパン長さは短かければ短いほど、張力は強ければ強いほど周波数は高くなります。その周波数は基本振動数の整数倍となります。実際、速い振動はすぐに減衰し、基本振動数だけが残ります。

これを式で表すと次式となります。

$$F = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{W}} \Leftrightarrow T = W (2LF)^2$$

(T:張力 (N)
 F:周波数 (Hz)
 L:スパン長 (m)
 W:ベルトの単位長さ当たりの質量 (kg/m))

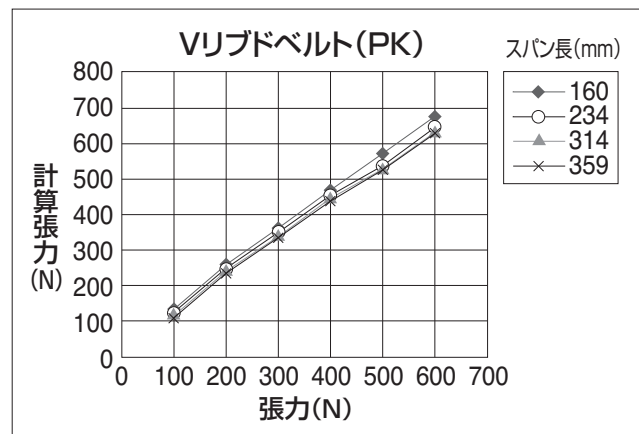
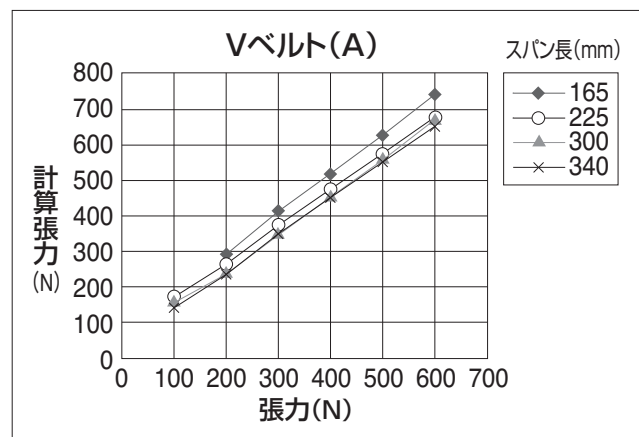
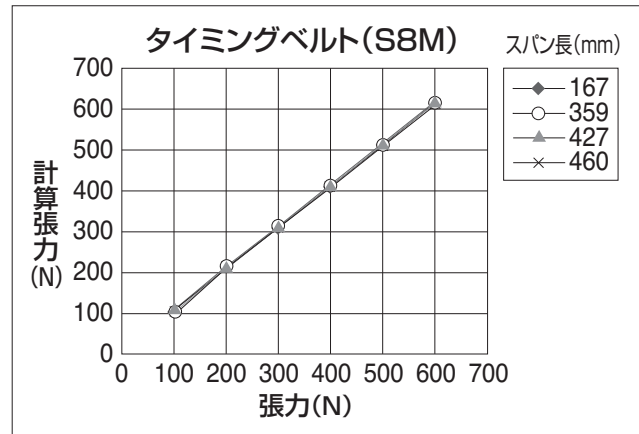
ドクターテンション®はこの原理を応用しています。マイクホンセンサとして使用しているので、非接触で測定できます。また、振動初期の不正な波を除き安定した周波数を表示するよう内部のマイコンが演算していますので、測定値のバラツキが少なくなります。

ただし、ベルトは、

- ① 曲げ剛性をもっていること
- ② 振動している長さがプーリとの接点間距離より少し短くなること

などにより上式からのずれが多少あります。このずれはベルトの曲げ剛性が高いほど、またスパン長が短いほど大きくなります。従って、正確な張力が必要なときは、あらかじめ実張力と周波数の関係を調べておくようお奨めします。

右のグラフはその一例を示したものです。



特長

- **豊富な測定可能対象ベルト** タイミングベルト、平ベルト、Vベルト、Vリブドベルトなど、さまざまなベルトに対応できます。
- **広範囲な測定周波数領域** 10.0～999 [Hz] (上位3桁)の広範囲な周波数領域を測定できます。
- **独自の高速データ処理により測定時間が短い**
高機能ワンチップマイコンの採用、独自のデータ処理により短時間で張力測定が可能です。(最短0.5秒)
- **ベルトの振動周波数および、張力値を同時に表示可能** 2行表示により、周波数と張力値を同一画面で確認ができます。
- **メモリー機能搭載** 10種類の張力測定条件データ、および89種類の単位質量データが記憶できます。
- **省エネ(オートパワーオフ)機能を搭載**
最終操作から5分経過すると自動的に電源が切れます。これにより、電源スイッチの切り忘れ防止による電池の消耗を防ぎます。
- **日本語/英語の切り替えが可能**
電源オン時に「0」と「Enter」キーを同時に長押しすることにより、表示を日本語⇄英語に切り替えることができます。



小型マイクロホンセンサ
 ベルトの周波数を測ります。
 ①フレキシブルアーム式
 ②コード式 ※オプションとなります。

マイクロホンセンサ差込口
 マイクロホンセンサのコネクタ部分に書かれている矢印面を手前にして、矢印の方向にしっかりと奥まで差し込んでください。

液晶表示ディスプレイ
 コマンドキー、データキーによって設定したデータや測定データを表示します。
 測定データは、上段に周波数(Hz)、下段に張力(N)を表示します。

電源スイッチ
 電源のON、OFF、およびマイクロホンセンサの感度を設定します。

コマンドキー
 CLRキー、MEMキー、LOADキー、Enterキーで構成されます。データキーとの組み合わせで各種の設定を行います。

データキー
 0~9、小数点で構成されます。コマンドキーとの組み合わせで各種の設定を行います。

電池ボックス
 付属の単3乾電池2本が入ります。

※その他付属品 ドクターテンション®用ケース、単3形乾電池(2本)、取扱説明書、保証書
 ※オプション品 コード式マイクロホンセンサ

使用ファイル
 この張力計には測定する条件を登録することができます。

<p>1.測定条件マスターファイル 張力換算に必要な下記のデータを登録できます。 ◆登録No.:1~10(10件) No毎に、スパン長、単位質量、ベルトの種類によって、ベルト幅やリブ数を登録します。</p>	<p>2.単位質量のマスターファイル ベルトの単位質量を登録できます。 ◆登録No.:11~99(89件) No毎に、単位質量を登録します。</p>
--	---

オートパワーオフ機能
 本器は節電のため、オートパワーオフ機能を内蔵しています。最終操作から5分経過すると、自動的に電源が切れます。オートパワーオフ機能からの復帰は、電源スイッチを一度OFFに戻した後、再度電源をON(LOW)、またはON(HIGH)の位置にすると通常通り動作します。

操作を行う前に

1. 乾電池を入れます。

付属の単3乾電池2本を本器裏側の電池ボックスに、極性をよく確かめてから入れてください。

※電池の極性を間違えると正常に作動しません。

2. 言語の設定を行います。

(1) 本体を水平な場所に置き、「0」と「Enter」を同時に押しながら電源スイッチを入れます。

※スイッチは「ON (LOW)」「ON (HIGH)」どちらでも構いません。


(2) 言語切替画面が表示されます。


SELECT LANGUAGE
1...JPN 2...ENG

日本語を選択される場合は、「1」を押してください。

英語を選択される場合は、「2」を押してください。

電池交換

電池の電圧が低下すると、画面右下でが表示されます。このまま使用すると正常に作動しない場合がありますので、お早めに電池交換をしてください。

ソクテイカイシ→Enter
メモリーNO.→■ 

3. マイクロホンセンサを取り付けます。

本器にはフレキシブルアーム式マイクロホンセンサが付属しています。

(1) フレキシブルアーム式

アーム部分を曲げて、片手で測定することができます。

広い空間での測定に向いています。

(2) コード式

測定器本体が入らない狭い空間での測定に適しています。

※オプションとなります。

操作の基本的な流れ

●電源スイッチをONにします。

周囲の環境に応じて、「ON (LOW)」か「ON (HIGH)」を選んでください。

ON (LOW): 周囲の騒音が大きい場合や、屋外測定時(強風時など)に設定します。

ON (HIGH): 周囲に騒音がない場合や、振動しにくいベルトを測定するときに設定します。

●初期画面が表示されます。

ソクテイカイシ→Enter
メモリーNO.→■

●コマンドキー、データキーを組み合わせる操作を進めていきます。

コマンドキー

C L R : 数値を入力中であれば、その数値をキャンセルします。それ以外は基本的に一つ前の入力部に戻ります。

M E M : 測定条件データ、単位質量データを登録するときに使います。

LOAD : 測定条件データ、単位質量データの内容を確認するときに使います。

Enter : 入力した数値を決定するときに使います。

O P T : この張力計では使いません。

データキー

1~0: ベルトの単位質量、ベルト種類、ベルト幅またはリブ数、スパン長の数値を入力するときに使います。

1 測定

1-1 測定条件データを
入力して行う測定……………7ページ

1-2 ラストデータメモリー機能を
利用して行う測定……………8ページ

1-3 マスターファイル機能を
利用して行う測定……………8ページ

2 測定条件データの登録・読出

2-1 測定条件データをマスターファイルに
登録する……………9ページ

2-2 マスターファイルに登録した測定条件
データの内容を確認する……………10ページ

3 単位質量データの登録・読出

3-1 単位質量データをマスターファイルに
登録する……………11ページ

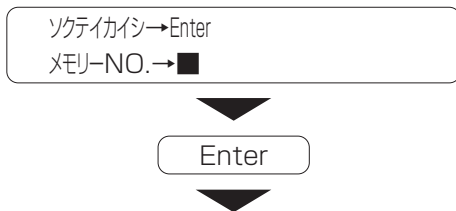
3-2 マスターファイルに登録した単位質量
データの内容を確認する……………12ページ

1 測定方法

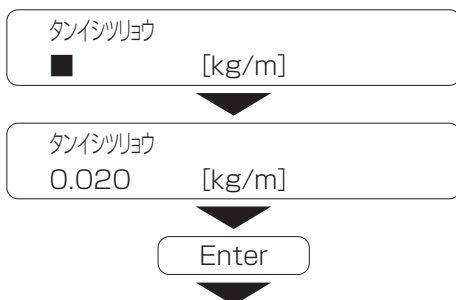
1-1 測定条件データを入力して行う測定(初めて測定を行う場合)

測定条件データ(ベルトの単位質量、ベルト種類、ベルト幅またはリブ数、スパン長)を入力して測定を行います。

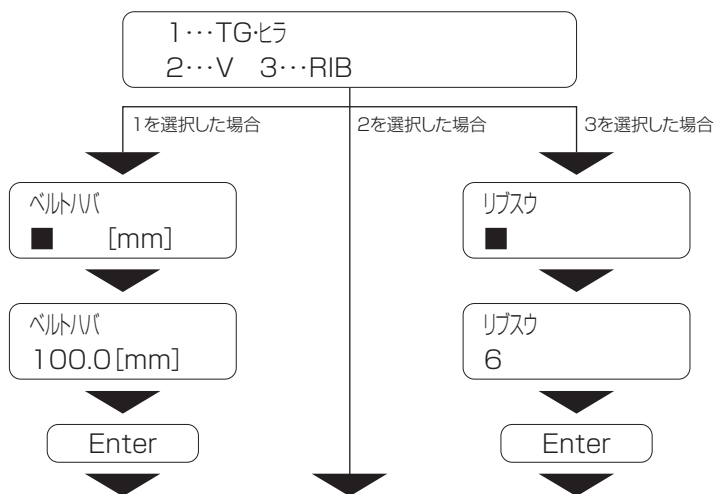
①電源をONにします。



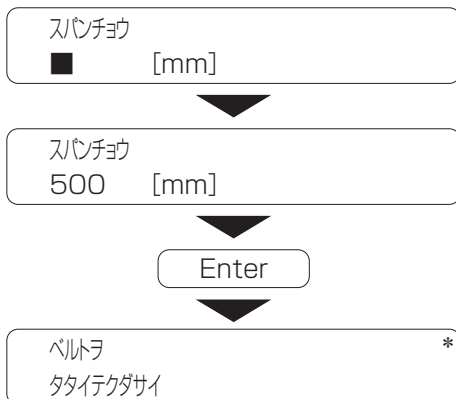
②ベルトの単位質量を入力します。



③ベルト種類を選択し、ベルト幅またはリブ数を入力します。



④スパン長を入力します。



*チャート上の数値は一例です。測定の際には実数値を入力してください。

- 初期画面が表示されます。
- カーソルに番号を入力する必要はありません。

こんなときは

周囲の騒音が大きい場合や屋外測定時(強風時など)には電源スイッチをON(Low)に、周囲に騒音がない場合や振動しにくいベルトの測定には電源スイッチをON(High)に設定してください。

- 13ページの単位質量表をご参照ください。
*タイミングベルトの単位質量は「単位:kg/(10mm幅×1m長さ)」となっていますが、この一覧表の数値をそのまま入力ください。
- 整数1ケタ+小数点以下4ケタまで入力できます。
*入力ミスの際はCLRキーを押してください。

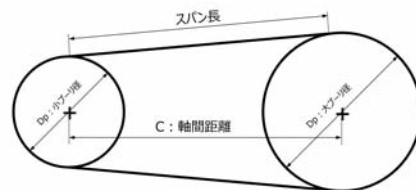
- タイミングベルトまたは平ベルトの場合…1を選択
- Vベルトまたはローエッジベルトの場合…2を選択
- Vリブドベルトの場合…3を選択

- ベルト幅は1.0~999.9mmまで入力できます。
- リブ数は整数2ケタまで入力できます。
*入力ミスの際はCLRキーを押してください。

- スパン長はつぎの公式で求められます。

$$\text{スパン長} = \sqrt{C^2 - \frac{(D_p - d_p)^2}{4}}$$

C:軸間距離(m) D_p:大プーリ径(m) d_p:小プーリ径(m)



- 整数4ケタまで入力できます。
*入力ミスの際はCLRキーを押してください。

⑤測定を行います。

ベルトヲ
タイテクダサイ *



ベルトスパンの中央、上部にセンサマイク面を平行に向けて約10mmの位置に固定します。
ベルトの表面をドライバの柄などで軽く叩きベルトを振動させます。

●*は測定可能であることを示します。

注 意

必ず駆動装置の電源(スイッチ)を切り、ベルトが静止していることを確認した後、測定してください。

⑥測定が完了しました(ブザーが1回鳴ります)。

F= 76.1 [Hz] *
T= 693.0 [N]

こんなときは

ブザーが2回なり、

ソクテイエー !! *
モウイチドタイテクダサイ

⑦⑤・⑥の作業を2・3回繰り返し、平均値を算出します。15ページ記載の当社推奨値と誤差がある場合、適正な張力ではないと判断できます。張力を再調整してください。

と表示された場合、もう一度強く振動させるか、センサの感度を切り替えて再測定してください。

1-2 ラストデータメモリー機能を利用して行う測定

本器は測定中の測定条件データをメモリーしており、その内容は電源をOFFにしても消えることはありません。オートパワーオフ機能によって電源が切れた場合でも、同一条件で再測定が行えます。

①電源をONにし、カーソルに0を入力します。

ソクテイカイシ→Enter
メモリーNO.→■

Enter

②測定を行います。

ベルトヲ
タイテクダサイ *

1-3 マスターファイル機能を利用して行う測定

マスターファイルに登録した測定条件データ(10件)を読み出して測定が行えます。

※登録方法は9ページを参照ください。

①電源をONにし、カーソルに読み出したい番号(1~10)を入力します。

ソクテイカイシ→Enter
メモリーNO.→■

Enter

こんなときは

データガアリマセン !

と表示された場合、その番号には測定条件データが登録されていません。

②測定が行えます。

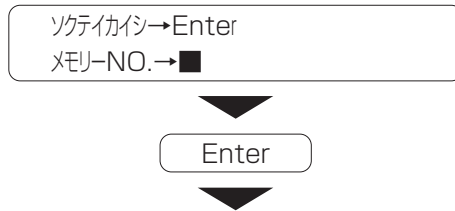
ベルトヲ
タイテクダサイ *

2 測定条件データの登録・読出(10件)

2-1 測定条件データをマスターファイルに登録する

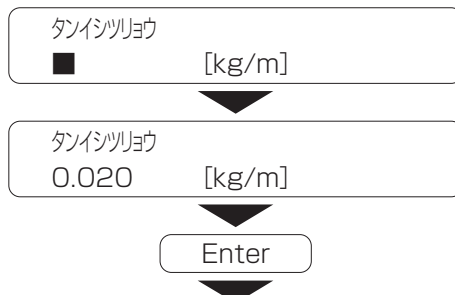
測定頻度の高いベルトの測定条件データ(ベルトの単位質量、ベルト種類、ベルト幅またはリブ数、スパン長)を10件登録できます。

①電源をONにします。



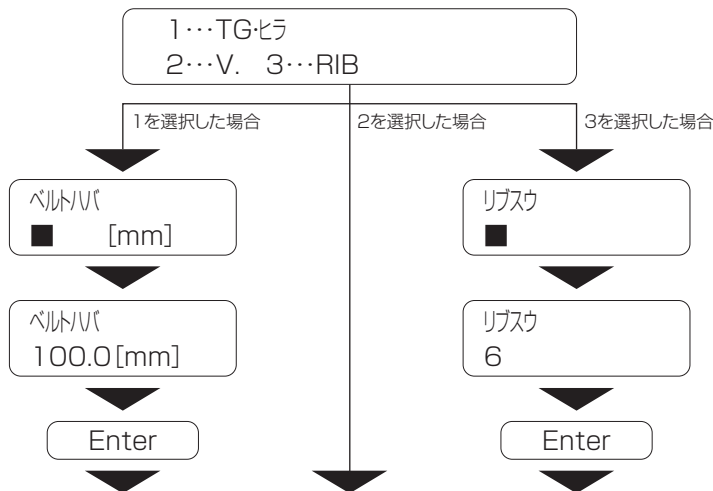
- 初期画面が表示されます。
- カーソル上に番号を入力する必要はありません。

②ベルトの単位質量を入力します。



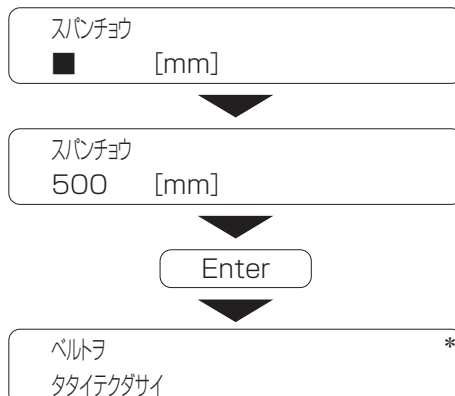
- 13ページの資料をご参照ください。
※タイミングベルトの単位質量は「単位:kg/(10mm幅×1m長さ)」となっていますが、この一覧表の数値をそのまま入力してください。
- 整数1ケタ+小数点以下4ケタまで入力できます。
※入力ミスの際はCLRキーを押してください。

③ベルト種類を選択し、ベルト幅またはリブ数を入力します。



- タイミングベルトまたは、平ベルトの場合…1を選択
- Vベルトの場合…2を選択
- Vリブベルトの場合…3を選択
※ベルト種類によって操作手順が異なります。

④スパン長を入力します。



- スパン長はつぎの公式で求められます。

$$\text{スパン長} = \sqrt{C^2 - \frac{(D_p - d_p)^2}{4}}$$

C:軸間距離(m) D_p:大プーリ径(m) d_p:小プーリ径(m)

- 整数4ケタまで入力できます。
※入力ミスの際はCLRキーを押してください。
- 「ベルトヲタイテクダサイ」と表示されますが、叩く必要はありません。

※チャート上の数値は一例です。測定の際には実数値を入力してください。

⑤CLRキーを押します。

ソテイカシ→Enter
メモリーNO.→■

⑥MEMキーを押します。

メモリーNO.■

⑦カーソルに登録したい番号(1~10)を入力します。

メモリーNO.1

Enter

⑧登録が完了しました。

NO.1データ
トウロクシマシ!

デュリョクデータが
マチガッテマス!
と表示された場合は、データが正確に入力
されていません。

こんなときは
データを書き換える場合は、新しく登録したい
番号を入力し、Enterキーを押してください。

注 意
一つの番号には一つのデータしか登録でき
ません。データを書き換えると古いデータ
は消えてしまうため、書き換えの際にはご
注意ください。データの消去だけを行うこ
とはできません(すべて上書きとなります)。

2-2 マスターファイルに登録した測定条件データの内容を確認する

マスターファイルに登録した測定条件データ(ベルトの単位質量、ベルト種類、ベルト幅またはリブ数、スパン長)の内容を確認することができます。

①電源をONにします。

ソテイカシ→Enter
メモリーNO.→■

②LOADキーを押します。

メモリーNO.■

③カーソルに読み出したいデータが登録された番号(1~10)を入力します。

メモリーNO.1

Enter

- 初期画面が表示されます。
- カーソルに番号を入力する必要はありません。

メモリーNO.■
データガアリマセン!
と表示された場合、その番号にはデータが
登録されていません。

④ベルト種類が表示されます。

※1	※2	※3
TGマタヒラベルト 1	Vベルト 1	Vリブベルト 1

Enter	Enter	Enter
-------	-------	-------

⑤単位質量が表示されます。

タンイツリョク 0.022[kg/m] 1	タンイツリョク 0.200[kg/m] 1	タンイツリョク 0.020[kg/m] 1
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Enter	Enter	Enter
-------	-------	-------

- ※1 NO.1にタイミングベルトまたは平ベルトが登録されている場合。
- ※2 NO.1にVベルトが登録されている場合。
- ※3 NO.1にVリブベルトが登録されている場合。

- 読出の途中でCLRキーを押すと、②の表示に戻ります。

※チャート上の数値は一例です。測定の際には実数値を入力してください。



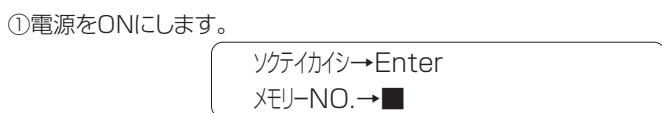
●Enter キーを押すと④の表示に戻ります。

※チャート上の数値は一例です。測定の際には実数値を入力してください。

3 単位質量データの登録・読出(89件)

3-1 単位質量データをマスターファイルに登録する

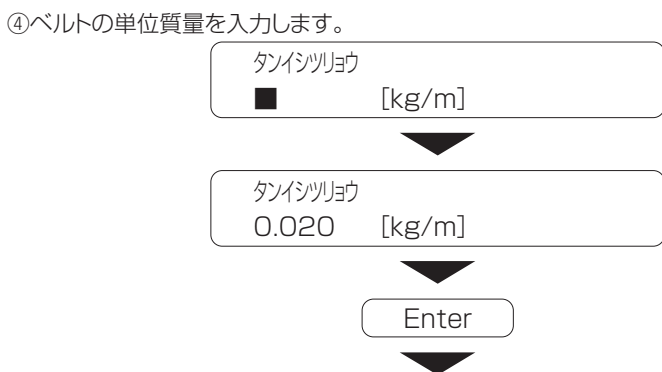
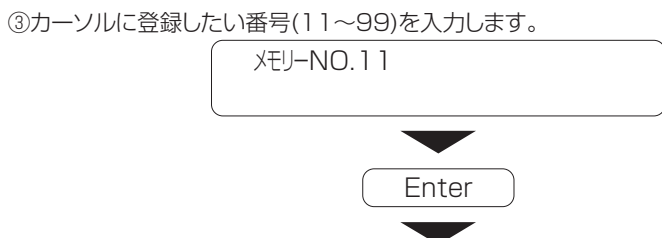
測定頻度の高いベルトの単位質量データを89件登録できます。



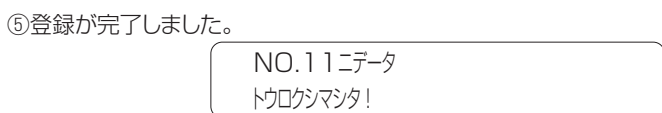
- 初期画面が表示されます。
- カーソルに番号を入力する必要はありません。



こんなときは
データを書き換える場合は、新しく登録したい番号を入力し、Enterキーを押してください。



注 意
一つの番号には一つのデータしか登録できません。データを書き換えると古いデータは消えてしまうため、書き換えの際にはご注意ください。
データの消去だけを行うことはできません(すべて上書きとなります)。



※タイミングベルトの単位質量は「単位:kg/(10mm幅×1m長さ)」となっていますが、この一覧表の数値をそのまま入力ください。

※チャート上の数値は一例です。測定の際には実数値を入力してください。

3-2 マスターファイルに登録した単位質量データの内容を確認する

マスターファイルに登録した単位質量を読み出し、内容を確認することができます。
読み出した後、そのデータを測定や測定条件データの登録に利用できます。

①電源をONにします。

ソケイカイシ→Enter
メモリNO.→■

●初期画面が表示されます。

●カーソルに番号を入力する必要はありません。

②LOADキーを押します。

メモリNO.■

③カーソルに読み出したい番号(11~99)を入力します。

メモリNO.11

Enter

こんなときは

つぎの表示になるときは、データが登録されていません。

データがありません!

④単位質量が表示されます。

タンインツリヨ
0.020 [kg/m] 11

⑤CLRキーを押し、確認した番号(11)を入力します。

ソケイカイシ→Enter
メモリNO.→11

Enter

⑥ベルト種類の選択ができます。

1…TG・セラ
2…V 3…RIB

●1-1③、2-1③にリンクします。

※チャート上の数値は一例です。測定の際には実数値を入力してください。

添付資料:各種ベルトの単位質量表(一般産業用)

*単位質量は、当社ベルトの出荷時の規格値を掲載しています。幅や、厚み、周長のバラツキがありますので、単位質量にもバラツキが生じます。また、使用中のベルトの単位質量は、ベルトの摩耗や伸びにより変化する場合があります。この表の値は、あくまでも目安値としてお使いください。正確な値は、ベルトの質量を量り、タイミングベルト・平ベルトの場合は10mm幅、1m長さ当たり、Vベルト・ローエッジベルトの場合は1m長さ当たり、Vリブドベルトの場合は1リブ、1m長さ当たりに換算してお求めください。

1. タイミングベルト・平ベルト

(1) タイミングベルトG/タイミングベルトU

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

タイミングベルトG					
MXL	XL	L	H	XH	XXH
0.011	0.022	0.032	0.040	0.110	0.160
DMXL	DXL	DL	DH	—	—
0.013	0.022	0.033	0.043	—	—
タイミングベルトU					
T80	XL	L	T5	T10	
0.010	0.020	0.030	0.020	0.042	
—	—	—	DT5	DT10	
—	—	—	0.023	0.050	

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(2) スーパートルクタイミングベルト

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

スーパートルクG				
S2M	S3M	S5M	S8M	S14M
0.013	0.019	0.034	0.052	0.100
—	DS3M	DS5M	DS8M	DS14M
—	0.022	0.034	0.060	0.110
スーパートルクU				
S2M	S3M			
0.011	0.015			

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(3) メガトルクGタイミングベルト

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

メガトルクG			
MTS3M	MTS5M	MTS8M	MTS14M
0.022	0.035	0.045	0.089

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(4) メガトルクEX

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

メガトルクEX	
MTS3M	MTS5M
0.020	0.029

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(5) メガトルクGⅡタイミングベルト/メガトルクGⅡPタイミングベルト

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

メガトルクGⅡ	メガトルクGⅡP
MTS8M	MTS14M
0.043	0.077

(6) メガトルクGⅢ

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

メガトルクGⅢ	
MTS8M	MTS14M
0.043	0.081

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(7) ギガトルクGXタイミングベルト

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

G8M	G14M
0.049	0.083

(8) フリースパン®ベルト

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

アラミド心線						
T5	T10	XL	L	H	S5M	S8M
0.018	0.038	0.018	0.030	0.035	0.030	0.044

ワイヤー心線								
T5	T10	XL	L	H	S5M	S8M	AT5	AT10
0.022	0.045	0.021	0.035	0.044	0.038	0.053	0.033	0.058

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(9) フレックスター®ベルト

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

FL	FM	FH
0.020	0.030	0.045

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(10) フレックスター®J

【単位:kg/(10mm幅×1m長さ)】

仕様	J3H		J6H		J8H	
厚み	0.65	1.00	0.65	1.00	0.65	1.00
単位質量	0.079	0.012	0.079	0.012	0.079	0.012

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

2.Vベルト・ローエッジベルト

(1) スタンダードVベルト/レッドVベルト

【単位:kg/m】

K	M	A	B	C*	D*	E*
0.04	0.05	0.12	0.20	0.35	0.65	1.00

※C形・D形・E形はベルトが太く振動周波数がかなり低くなるため、振動を正確に検出できない可能性があります。

(2) e-POWER® Vベルト

【単位:kg/m】

A	B	C*	D*
0.11	0.18	0.30	0.60

※C形・D形はベルトが太く振動周波数がかなり低くなるため、振動を正確に検出できない可能性があります。

(3) マックスターウエッジベルト

【単位:kg/m】

3V	5V	8V*
0.08	0.23	0.60

※8V形はベルトが太く振動周波数がかなり低くなるため、振動を正確に検出できない可能性があります。

(4) e-POWER® WEDGE

【単位:kg/m】

3V	5V	8V*
0.08	0.20	0.51

※8V形はベルトが太く振動周波数がかなり低くなるため、振動を正確に検出できない可能性があります。

(5) 農機用Vベルト

【単位:kg/m】

	LA	LB	LC*
ラップドVベルト	0.11	0.18	0.27
ローエッジVベルト	0.08	0.14	0.23

※LC形はベルトが太く振動周波数がかなり低くなるため、振動を正確に検出できない可能性があります。

(6) ローエッジベルト

【単位:kg/m】

ブレン			マルチプライ			コグ		
HM	A	B	HM	A	B	HM	A	B
0.08	0.11	0.17	0.08	0.11	0.16	0.07	0.11	0.17
e-POWER® ローエッジベルト			ULTRA e-POWER®			マックスターウエッジ シュプリーム		
AX	BX	CX*	A	B	3VX	5VX		
0.1089	0.1767	0.3184	0.1078	0.1468	0.0756	0.2073		

※CX形はベルトが太く振動周波数がかなり低くなるため、振動を正確に検出できない可能性があります。

(7) ポリマックス®

【単位:kg/(1リブ×1m長さ)】

3M	5M	7M	11M
0.0045	0.0110	0.0280	0.0580

※マルチポリマックスの場合は、上記値にリブ数をかけた値を入力してください。
例:2R-5Mの場合は $0.0110 \times 2 = 0.0220$ kg/mを入力してください。

3.Vリブドベルト

(1) リブスター®ベルトG

【単位:kg/(1リブ×1m長さ)】

J	K	L
0.01	0.02	0.04

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

(1) リブスター®ベルトU

【単位:kg/(1リブ×1m長さ)】

JT	JBT	HB
0.0071	0.0074	0.0037

※単位質量入力時、ディスプレイ表示の単位は「kg/m」となっていますが、単位質量入力の手順ではこの一覧表の数値をそのまま入力ください。

添付資料: タイミングベルトの推奨初張力表(一般産業用)

*推奨初張力表は、当社のベルトの標準的な使い方の場合の初張力を掲載しています。

動力の回転数や、負荷等、仕様が異なる場合は、別途計算する必要がありますのでご注意ください。

【スーパートルクタイミングベルト】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)																	
	min	N	4	6	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	80	100	120	140	
S2M	To	min	N	5.88	9.34	16.7														
		max	N	7.85	12.5	22.3														
S3M	To	min	N	12.4	19.6	35.1	55.7													
		max	N	16.7	26.5	47.4	75.3													
S5M	To	min	N			57.9	91.9		164											
		max	N			77.5	123		220											
S8M	To	min	N				214	297	383	472	562	655	749	844	941	1040				
		max	N				285	395	510	627	748	871	996	1123	1252	1383				
S14M	To	min	N							785		1090		1406		1731	2403	3099	3815	4548
		max	N							872		1211		1562		1922	2668	3441	4236	5050

【台形歯形タイミングベルト】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)																	
	min	N	(inch)×100		025	031	037	050	075	100	150	200	300	400	500	600				
MXL	To	min	N	3.74	5.93	8.24			12.9	18.0										
		max	N	6.23	9.89	13.7			21.5	30.0										
XL	To	min	N			17.3	25.1	33.6	50.7	85.9	122.0									
		max	N			28.5	37.0	46.4	65.8	107	152									
L	To	min	N				34.1	51.5	86.4	121	192	264	411							
		max	N				51.9	76.0	125	173	273	375	587							
H	To	min	N					136	221	306	484	669	1059	1476	1920					
		max	N					175	292	408	650	900	1424	1983	2575					
XH	To	min	N									906	1439	2011	2622	3188				
		max	N									1005	1596	2229	2903	3529				
XXH	To	min	N										1112	1763	2463	3213	3903			
		max	N										2460	3918	5472	7121	8656			

【タイミングベルトU】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)															
	min	N	3.2	4.8	5	6.4	8	9.5	10	12.7	15	20	25	30	40	50		
T80	To	min	N	3.74	5.93		8.24			12.9		18.0						
		max	N	6.23	9.89		13.7			21.5		30.0						
T5	To	min	N			10.0		18.2		24.1		39.7	56.9					
		max	N			15.0		27.6		36.4		59.7	85.0					
T10	To	min	N							66.9		111	155	199	243	333	422	
		max	N							101		166	232	298	364	496	629	

【メガトルクG】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)										
	min	N	6	10	15	25	30	40	60	80	100	120	
MTS3M	To	min	N	23.2	41.5	64.8							
		max	N	33.4	59.8	93.2							
MTS5M	To	min	N		86.8	138	247						
		max	N		116	184	330						
MTS8M	To	min	N			214	383	472	655	1040			
		max	N			285	510	627	871	1383			
MTS14M	To	min	N						1090	1731	2403	3099	3815
		max	N						1211	1922	2668	3441	4236

*ただし、小プーリ回転数を1,000rpm以下でご利用の場合は、回転数補正係数を乗じた値としてください。(MTS3Mは除く)

回転数補正係数(Kf)

回転数の範囲	補正係数
200rpm以下	1.5
200rpmをこえ500rpm以下	1.3
500rpmをこえ1000rpm以下	1.15
1000rpmをこえる	1

【メガトルクEX】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)						
	min	N	6	10	15	20	25	30	
MTS3M EX	To	min	N	19.6	35.1	55.7	77.4	99.8	
		max	N	26.5	47.4	75.3	104	135	
MTS5M EX	To	min	N		86.8	138	191	247	304
		max	N		116	184	256	330	407

【メガトルクG II/G II P】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)								
	min	N	15	25	30	40	60	80	100	120	
MTS8M	To	min	N	278	498	613	851	1351			
		max	N	370	663	816	1132	1798			
MTS14M	To	min	N				1417	2250	3124	4029	4959
		max	N				1574	2499	3469	4474	5507

【メガトルクG III】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)									
	min	N	15	25	30	40	60	80	100	120		
MTS8M	To	min	N	389	697	858	1191	1891				
		max	N	518	928	1142	1585	2517				
MTS14M	To	min	N				1417	2250	3124	4029	4959	
		max	N				1574	2499	3469	4474	5507	

【ギガトルクGX】

ベルト形	初張力		ベルト幅(mm)																					
	min	N	12	15	20	21	25	30	36	37	40	50	60	62	68	70	80	90	100	115	125	130		
G8M	To	min	N	191	239	320	336	401	482	579		644	805	967	999		1128	1289	1451	1612				
		max	N	260	325	434	456	543	652	782		868	1084	1300	1342		1514	1728	1941	2153				
G14M	To	min	N					821				1517	1640	2050	2460		2788	2870	3281	3691	4101	4717	5127	5333
		max	N					1111				2054	2221	2776	3331		3775	3886	4441	4996	5551	6384	6940	7217

*その他摩擦伝動のベルトは、使用条件に合わせて計算してください。

適正張力の計算は、当社HPにも専用コーナーを設けておりますのでご利用ください。

URL: https://www.mitsuboshi.com/support/tension_calc_tool.html

仕様

対 象 ベ ル ト	タイミングベルト、平ベルト、Vベルト、Vリブドベルト
測定周波数帯域	10.0～999 [Hz]
周波数測定精度	±1 [Hz] (100 [Hz] 未満) ±1% (100 [Hz] 以上)
設定可能単位質量	0.0001～9.9999 [kg/m]
設定可能ベルト幅	1.0～999.9 [mm]
設定可能スパン長	1～9999 [mm]
設定可能リブ数	1～99
使 用 温 湿 度	-10℃～50℃ 80%以下(ただし結露しないこと)
保 管 温 湿 度	-20℃～70℃ 70%以下(ただし結露しないこと)
電 池 寿 命	約30時間
電 池 寿 命	約30時間
最大外形寸法・重量	95x160x32mm・200g(マイクロホンセンサ・電池含まず)
付 属 品	取扱説明書……………1部 乾電池(単3形)……………2本 フレキシブルアーム式マイクロホンセンサ……………1ケ ドクターテンション [®] 用ケース……………1ケ

【別売品】

- 補修用フレキシブルアーム式マイクロホンセンサ
- コード式マイクロホンセンサ



三ツ星ベルト株式会社

産業資材営業本部 営業第1部

- 神戸本社 〒653-0024 神戸市長田区浜添通4丁目1番21号
TEL(078)685-5855 FAX(078)685-5672
- 東京本社 〒103-0027 東京都中央区日本橋2丁目3番4号
TEL(03)5202-2501 FAX(03)5202-2521
- Website: www.mitsuboshi.com