

### 聴診器の歴史

The history of the stethoscope

聴診器は1816年(文化13年、杉田玄白が蘭学事始を著した翌年)フランスの医師ルネ・ラエンネックによって考案されました。当時は、古代ギリシャ時代からの直接聴診法で、患者の胸に直接耳をあて、心音や呼吸音を聴診していました。考案のヒントは子供達の遊びでした。子供が長い棒の両端に立ち、片方の子供が棒をひっかく音をもう一方の子供が耳をつけて聞く遊びを見て、ラエンネックは早速ノートをまるめて患者の胸に当てて聞いたところ、心音がはっきりと聞えたことから、木製(クルミ材)円筒の聴診器を考えたとされています。彼はこれをSTETHOSCOPEと命名し間接聴診法と唱えました。

STETHOはギリシャ語の胸であり、SCOPEは診るという意味です。ラエンネックの聴診器は単耳型でしたが、これを双耳型にしたのはアメリカの医師カーニマンでした(1855年)。集音部(チェストピース)は黒檀製、挿耳部(イヤピース)は象牙製、導管部(ビノーラル)はゴムを絹布で包んだもので、性能的にも単耳型より優れていたこの双耳型は、瞬く間に全世界に普及し、医師のシンボルマークに使われるまでになりました。現在の聴診器はできるだけ雑音を減らし、集音部と導管の構造や材質に改良を重ね、音が減衰しないものへと進化しています。

### 音と耳について

About ear and sound

Hz

ヘルツ

振動数または周波数の単位で1秒間に繰り返される回数をHz(ヘルツ)で表します。音の高低は音の振動数に応じて変わり、振動数が多くなると高い音(高音、高周波音、高調性の音)となり、振動数が少なくなると低い音(低音、低周波音、低調性の音)となります。周波数と音の大きさとは関係ありません。

masking effect

マスキング現象

静かなときに聞える音も騒音があると聞えないことは日常良く経験することですが、これを騒音のマスキング現象といいます。マスキング現象は、離れた周波数よりも近い周波数に対しての方が大きく、高音が低音をマスクする量より低音が高音をマスクする量の方が大きく、またマスクする音の強さの増大に伴ってマスキング現象は増大します。

dB

デシベル

dB(デシベル)は、音の強さのレベル、感覚レベル、音圧レベル等を表す単位をいいます。

共振(共鳴)

きょうしん・きょうめい

振動体に外力が加わり、振動数が振動体の固有振動数に等しくなったときの、激しい振動現象を共振(共鳴)といいます。

#### ■ 聴覚の疲労現象

強い音を聞いた直後には、耳が一時的に疲労して、それに続く弱い音が聞きにくくなってしまふことをいいます。

#### ■ 聴覚の範囲と心音、心雑音との関係

人の耳が聞くことのできる音の周波数の範囲は、およそ20Hzから20,000Hz位といわれています。心音・心雑音は低周波の方に偏在し、都合の悪いことに、この付近での聴覚は特に感受性が鈍いといわれています。一方、これらの音はその振動エネルギーが小さく、ことに高周波成分のエネルギーはかなり小さいことから、ごく一部の心音・心雑音は聴覚の閾値すれすれのごく弱い音としてしか感受されません。さらにこの閾値には個人差があり(その差は実に10倍にもおよぶことがあります)聞いた印象が人によって異なることがあります。このように弱い音でありますから、よほど注意力を集中し、また聴診法に習熟していないと、つい聞き逃すことがあります。

### 聴診器について

About stethoscope

#### 初めての聴診器は大切な1本！

これから聴診法を学ぶ皆さんにとっては、これから購入される聴診器で、音を聴いて覚えて判断してその音を学んでいくこととなります。聴診器を選ぶ際には、納得のできる品質の良い聴診器をお選びください。

#### KENZMEDICOについて

##### ■ケンツメディコ聴診器は安心・安全のMade in Japan

ケンツメディコは創業以来30数年、日本の高度な技術・品質管理のもとに部品の鍛造から成形、組立、梱包まで国内で一貫生産している医療機器メーカーです。

見えないところまでこだわりを持って、一つ一つ丁寧に作っています。

※ケンツメディコ聴診器の国内シェア率は約40%を占めています。



#### 聴診器で何を聴くのか？

呼吸の音、心臓の音、お腹の音や血圧測定の際に血管音(コロコフ音)を聴いたりします。

※看護学生の皆さんには、多くの医療現場でドクター・ナースにお使い頂いているステンレス聴診器の『フレアーフォネット』や軽量・抗菌聴診器の『ナーシングフォネット』をお勧めします。



### 聴診器の構造

Structure of the stethoscope

#### チェストピース



ダイヤフラム面

##### スタンダード型ダイヤフラム

高い音を聴くのに適しています。

特殊な振動板が低い音をカットするフィルターとなって、100Hz前後以下の低周波音を減衰(カット)させ、高周波音が聴診されやすくなります。

振動板の厚さおよび硬さが変わると音響特性が変化します。振動板が薄く(柔らかく)になると、共振周波数が低くなり低音をカットしにくくなります。また逆に厚く(硬く)になると共振周波数が高くなり、より低音をカットしやすくなります。

#### ダイヤフラム面(振動板面・膜面とも言います)



##### サスペンデッド型ダイヤフラム

ダイヤフラム面の振動板・チェストピースの内側に工夫があり、皮膚に軽くあてると低音が響き、強く押しあてると中高音が聴きやすくなります。

同一面でベル面(低音の聴診)とダイヤフラム面(中高音の聴診)両方の機能を有します。



ベル面

低い音を聴くのに適しています。

ベル面は50~150Hzの音の増幅が大きいいため300~500Hzの高周波音は相対的に聴診しにくくなっています。

#### ベル面

ベル面を皮膚に強く押し当てると、皮膚が振動板の働きをして低音域がカットされてしまうので、体表面とベル面との間にすき間ができない範囲で、できるだけそっと当てて聴診します。

### 聴診器の構造

Structure of the stethoscope

#### 各部の名称



#### イヤピース・耳管・バネ

イヤピースで重要なことは耳の穴によく合っていて音の漏れがないことです。個々の耳の穴の形や方向は個人差があり、最もよく適合するものを選んでいただくことが耳の痛さからの解放にもつながります。

イヤピースの不適合によるわずかな漏れでも、低音域で25～30dB以上の音の減衰が生じるといわれています。耳の穴の方

向は多くの場合、側頭面に対して垂直ではなく、やや前方に向かっていているので、耳管の角度を適宜変える必要があります。

バネの強さは強すぎると耳の穴を圧迫しすぎて、耳の痛さや疲労の原因になります。顔の大きさも個人差がありますので、バネの調節ができることも大切です。

#### チューブ

チューブの種類は単管と複管、シングルチューブとツーインワンチューブがあります。

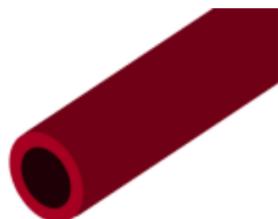
現在用いられている聴診器の大部分は単管ですが、これは携帯に便利であり、複管のように管と管とが触れ合って雑音を生じることが少ないからです。これに対し、複管の利点は音の減衰が少ないことです。

単管にはシングルチューブとツーインワンチューブがあります。ツーインワンチューブというのは、管の中に音の通り道が2本走っているものです。複管と同じで音の減衰が少ないという点と、単管であるため管と管が触れ合うことがないという点で優れたチューブです。

#### チューブの種類



ツーインワンチューブ



シングルチューブ

#### 単管型と複管型



単管



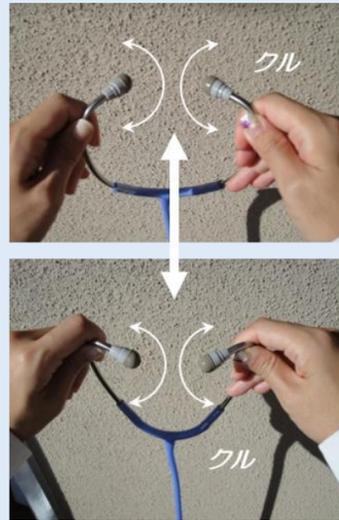
複管

### 聴診器のつけ方・基本操作

How to use the stethoscope

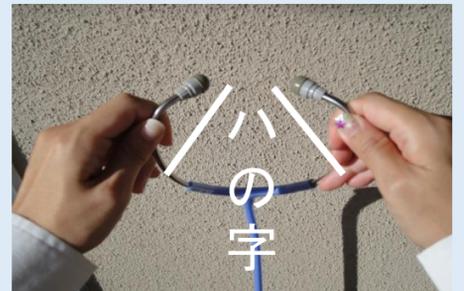
#### 聴診器の装着法①

ケンツメディコ聴診器は、色々な人の耳の角度に合うように、耳管が動きます。



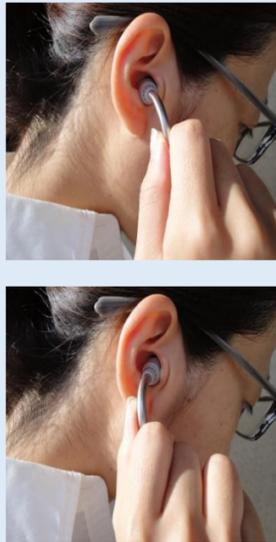
#### 聴診器の装着法②

耳の穴は鼻に向かって斜め前方向に空いていますので、大体こんな角度、ハの字にしておきます。



#### 聴診器の装着法③

装着したら、微調整。  
これでぴったりフィット！！



#### 膜面・ベル面の切り替え方①



チェストピースを回すと、ベル面と膜面が切り替わります。

#### 膜面・ベル面の切り替え方②

振動板（膜）をこすってみて音がすれば膜面が使用できます。



#### 膜面・ベル面の切り替え方③

呼吸音を聞いてみましょう。  
このように気管に聴診器をあてて、口から息を吸ったり吐いたり...



#### Check Point!

■ 自分の耳に合ったサイズ・形状のイヤピースを選択しましょう



回転ソフトイヤピース小



回転ソフトイヤピース大



シーリングイヤピース大  
(フレアーフォネット付属品  
チューブカラーによって色違い)



シーリングイヤピース小  
(フレアーフォネット付属品)

## おすすめ聴診器① Flairphonette

### フレアフォネットNo.137IIの特徴



特徴 1 : 音が選べる 2WAY仕様のダイヤフラム面

特徴 2 : 和製サスペンデッド型ダイヤフラムが誕生

特徴 3 : 日本人の感性で日本人の耳にやさしくフィットするよう設計

特徴 4 : こだわりのオールステンレス製

特徴 5 : ブラックエディションを含め、16色のカラーバリエーション

### おすすめ聴診器① Flairphonette

特徴1：音が選べる2WAY仕様のダイヤフラム面

◆サスペンデッド型ダイヤフラムと従来のスタンダード型ダイヤフラムのどちらもご使用いただけます。

サスペンデッド型ダイヤフラム

スタンダード型ダイヤフラム



※リングとダイヤフラムが一体型

ボリューム感のある低音を聴診  
(軽くあてたとき)

※心音・血管音聴診向き



交換できます



ダイヤフラム

リング

澄んだきれいな高音を聴診

※肺呼吸音聴診向き

特徴2：和製サスペンデッド型ダイヤフラムが誕生

Check Point!

同一面(ダイヤフラム面)で低音から高音まで聴診できます。

◆チェストピースを患者様にあてる力の加減で、低音を聴診したり高音を聴診したりと、切り替えることができます。

軽くあてると低音聴診

軽くあてた状態では振動板が浮いている状態のため、振動板がより大きく振動するため、ボリューム感のある低音が聴診できます。



チェストピース

軽くあてる

肌

振動板

強くあてると高音聴診

強くあてると振動板が押されてインナーリングに接触し振動板の振動が小さくなります。これにより、低音がカットされ、高音が聴診しやすくなります。



強くあてる

押す

肌

インナーリング

振動板

## おすすめ聴診器① Flairphonette

特徴3：日本人の感性で日本人の耳にやさしくフィットするよう設計

Check Point!

ドクターやナース、現場から、「何人も聴診したり、長時間聴診していると耳が痛くなる」との、声がありました。

そこでケンツメディコは考えました

**Q.** なぜ痛くなるのか？

**A.** 耳の角度は人それぞれ違うので、バネの力を強くしてイヤピースを押し込むから耳が痛くなってしまふ。

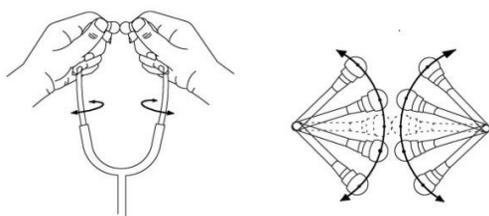
- それならば...
  - ◆イヤピースの向きがきちんと耳の穴の方向へ向けば、バネの力は弱くても済むだろう！
  - ◆イヤピースが耳の穴の中で動かなくなれば、摩擦も少なくなり耳にやさしいだろう！

◆フレアフォネットは、きちんと装着できて耳にやさしい工夫があります。

### 耳にやさしい4つの工夫

#### 動く耳管

人それぞれ耳の穴の角度は違います。個々の耳の角度に合わせて、しっかりフィットします。

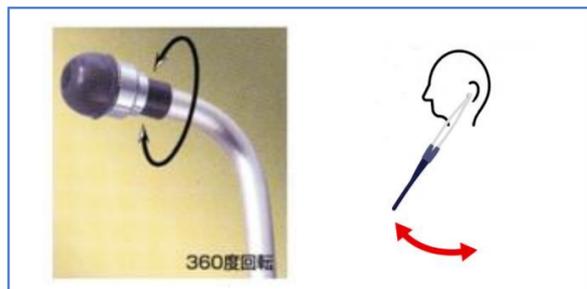


#### ソフトでしなやかなバネ



バネの締め付けが強いと、耳が痛くなってしまいます。フレアフォネットのバネは挟む力がソフトなので、長時間使用でも耳が痛くなりにくくなっています。

#### 回転ソフトイヤピース



イヤピースと耳管が別々に動きます。これによって、聴診器が前後に動いても耳の中でイヤピースは動きません。耳の穴の摩擦を軽減することで、耳に優しくなりました。

#### 選べるイヤピース

ソフトイヤピース小が聴診器にセットされています。ソフトイヤピース大とシーリングイヤピース大を付属品として提供していますので、ご自身の耳に合うイヤピースをお使い頂けます。

ソフトイヤピース小



シーリングイヤピース小



ソフトイヤピース大



シーリングイヤピース大



※チューブカラーに合わせたシーリングイヤピースを付属しています。

### おすすめ聴診器① Flairphonette

#### 特徴4：こだわりのオールステンレス製

◆より優れた聴診器にするために、音響特性の優れた金属であるステンレスをチェストピースだけでなく耳管にも使用しています。



#### 特徴5：ブラックエディションを含め16色のカラーバリエーション

ブラック、ネイビーブルー、セイルブルー、ライラック、スカイブルー、ピンク、ラズベリーピンク、バーガンディ、グレー、ダークネイビー、ハンターグリーン、ブラックエディション



個性豊かな15色



#### その他：伝音と使いやすさを考えたチューブの長さ

音は伝わる間に減衰していくものなので、チューブは短い方が良いとされています。ただ、短すぎると使いにくくなってしまいます。フレアーフォネットは伝音と使いやすさを考え、全長約72cmになっています。

#### その他：患者様のための工夫

- 膜面には患者様が“ヒヤッ”としない、ノンチルリングを採用しています。
- ベル面には患者様の身体に優しくフィットする弾力のあるベルカバーを採用しています。



### おすすめ聴診器② Nursingphonette

#### ナーシングフォネットの特徴

##### 軽量・抗菌聴診器



#### 特徴1：アルミ製・抗菌聴診器

アルミ製のため非常に軽量です。  
また、抗菌加工を施してありますので、いつでも清潔にご使用いただくことができます

#### 特徴2：装着感へのこだわり

Check Point!

ドクターやナース、現場から、「何人も聴診したり、長時間聴診していると耳が痛くなる」との、声がありました。

#### そこでケンツメディコは考えました

**Q.** なぜ痛くなるのか？

**A.** 耳の角度は人それぞれ違うので、バネの力を強くしてイヤピースを押し込むから耳が痛くなってしまおう。

#### ■それならば...

- ◆イヤピースの向きがきちんと耳の穴の方向へ向けば、バネの力は弱くても済むだろう！
- ◆イヤピースが耳の穴の中で動かなくなれば、摩擦も少なくなり耳にやさしいだろう！

そこで生まれたのが、耳にやさしい4つの工夫です！

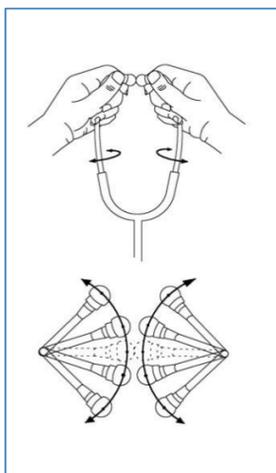
## おすすめ聴診器② Nursingphonette

◆ナーシングフォネットは、きちんと装着できて耳にやさしい工夫があります。

### 耳にやさしい4つの工夫

#### 動く耳管

人それぞれ耳の穴の角度は違います。個々の耳の角度に合わせて、しっかりとフィットします。

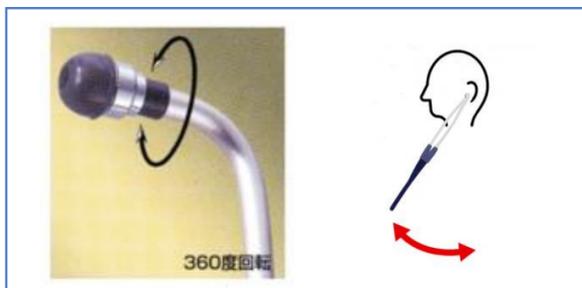


#### ソフトでしなやかなバネ



バネの締め付けが強いと、耳が痛くなってしまいます。ナーシングフォネットのバネは挟む力がソフトなので、長時間使用でも耳が痛くなりにくくなっています。

#### 回転ソフトイヤピース



イヤピースと耳管が別々に動きます。これによって、聴診器が前後に動いても耳の中でイヤピースは動きません。耳の穴の摩擦を軽減することで、耳に優しくなりました。

#### 選べるイヤピース

ソフトイヤピース小が聴診器にセットされています。ソフトイヤピース大を付属品としておりますので、ご自身の耳に合うイヤピースをお使い頂けます。



ソフトイヤピース小



ソフトイヤピース大  
(付属品)

#### 特徴3：清潔に使用できます

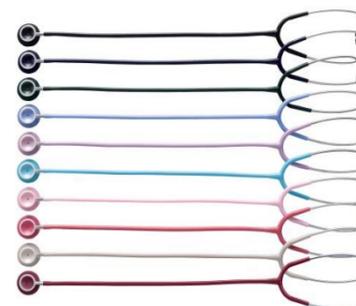
抗菌加工をしており、清潔にお使いいただけます。

#### 特徴4：UV塗装

チェストピースはUV塗装で、傷つきにくく光沢のある美しさを保持します。

#### 特徴5：洗練されたカラー10色

ピンク、スカイブルー、グレー、セイルブルー、ライラック、ブラック、ダークネイビー、ハンターグリーン、ラズベリーピンク、バーガンディ



## | 血圧計について

About sphygmomanometer

### 血圧計の種類



水銀レス血圧計



水銀血圧計



アナロイド血圧計



電子血圧計

### | 血圧計について

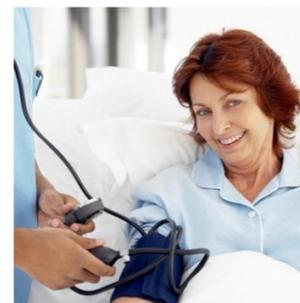
About sphygmomanometer

#### 測定方法

■ 血圧計の測定方法には以下の二種類があります。

- ・コロトコフ音法(K音法)
- ・オシロメトリック法

※聴診器を使うのはコロトコフ音法



#### コロトコフ音法 (K音法)

血圧を測定する際、上腕にカフを巻き、そこに空気を送り込んで血管を圧迫し、一旦血液の流れを止めます。

その後徐々に圧力を緩めていくと、血液の圧力が血管を圧迫しているカフの圧力を上回ります。

こうして血液が心臓の拍動に合わせて継続的に流れ始めます。この時に発生する血管音をコロトコフ音(K音)といいます。

K音発生時のカフ圧を「最高血圧」、K音が消えた時のカフ圧を「最低血圧」としています。

■ 水銀レス血圧計・水銀血圧計・アネロイド血圧計測定方法

#### 1) 準備

- ・血圧計、聴診器を準備する。  
水銀レス血圧計は、蓋を開けて電源をONにする。  
水銀血圧計は、蓋と水銀コックを開ける。

#### 2) 血圧測定をすることを患者様に伝える

- ・深呼吸をするなどして、ゆっくりしてもらう。
- ・通常はどのくらいの値なのか？ わからない場合はまず触診法※にて測定する。
- ・初めての測定の際には、出来るだけ両腕で測定し、左右差がないか確認する。

#### 3) 上腕を露出させ心臓と同じ高さにする

#### 4) カフを巻く

#### 5) 上腕動脈を触知する

#### 6) 上腕動脈の上に聴診器を当てる

#### 7) 送気球を利き手で持ち、バルブを閉め、送気球を握って加圧する

- ・患者さんの通常の値より20～30mmHg上まで加圧する。

#### 8) 減圧(測定)する

- ・送気球のバルブを緩める。最初は2目盛/秒程度で減圧しコロトコフ音が聴こえたらゆっくり減圧、コロトコフ音が聴こえなくなったら一気に減圧。

★血管音(コロトコフ音)が聴こえ始めたとき＝最高血圧

★血管音(コロトコフ音)が聴こえなくなったとき＝最低血圧

#### ※触診法

カフを巻いて、動脈の拍動を触れながら加圧していくと、拍動が触れなくなるところがあります。そのまま20～30mmHg高い圧まで加圧し徐々に減圧していくと再び脈が触れてきます。ここが最高血圧値になります。通常触診法は誤差が生じやすく、聴診法で測るより、4～5mmHg低いと言われます。

#### オシロメトリック法

カフを加圧した後、減圧していく段階で、心臓の拍動に同調した血管壁の振動を反映したカフ圧の変動(圧脈波)をセンサーで読み取ることによって血圧値を決定します。

### おすすめ血圧計① 水銀レス血圧計 KM-380 II

#### 水銀レス血圧計 KM-380 II の特徴

##### 特徴1：環境に優しい水銀不使用

水銀を使わない、液晶による水銀柱イメージの血圧計です。

※水銀は「水銀に関する水俣条約」(2013年採択)によって、2020年までに水銀添加製品の製造・輸出・輸入が原則禁止になる予定です。

##### 特徴2：簡単操作

測定方法は水銀血圧計と同様で、聴診器を使いコロトコフ音(K音)を聴いての測定です。  
電源ボタンを押して加圧するだけのシンプル操作です。

##### 特徴3：液晶にバックライト付き

暗い場所でも見やすいバックライト付きです。

※加圧しない状態で約10秒経過すると照度を落とし、その後約50秒経過すると消灯。測定中は常時点灯。

##### 特徴4：軽量設計

軽量設計で持ち運びも楽に行えます。

##### 特徴5：長い電池寿命

単三アルカリ電池3本で約6,000回の測定が可能です。

##### 特徴7：2種類のカフから選択

付属のカフは、綿カフかウォッシュブルカフのどちらかからお選びいただけます。



学習用にふさわしい、無地で肌あたりの柔らかい綿カフ



水洗い可能なウォッシュブルカフ



水銀レス血圧計 KM-380 II



液晶バックライト機能

##### 特徴6：オートパワーOFF機能付き

加圧しない状態が約5分以上経過すると自動的に電源が切れます。

##### 特徴8：ノンラテックス仕様

送気球、ブラダー、チューブの素材は、天然ゴムを一切使用していない安心のノンラテックス仕様です。

##### 特徴9：底面に滑り止めゴム足付き

滑りにくいので、安心してご使用いただけます。

## おすすめ血圧計② 耐衝撃性アネロイド血圧計 No.555

### 耐衝撃性アネロイド血圧計 No.555の特徴



ウォッシュャブルカフ仕様



マゼンタ

標準型カフ仕様

#### 特徴1：衝撃に強い

アネロイド血圧計として、世界で初めてAAMIの耐落下衝撃性仕様に適応しました。

※AAMI: 米国医療計測機器振興協会規格の略。

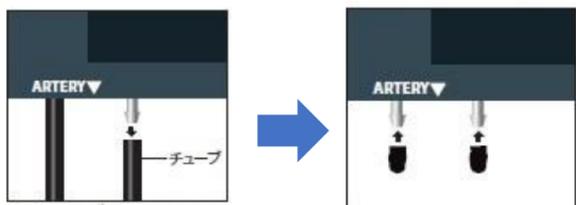
1967年設立。医療技術に関して安全使用及び安全な環境のための機器製品規格及びガイドラインを作成。

#### 特徴2：バリエーション豊富なカフ

##### ■ウォッシュャブルカフ仕様

液体が染み込まないノンブラダのワンピースカフ仕様（内面ウレタンコーティング）です。

- ・消毒液での清拭が簡単で、チューブを外してコネクタープラグ（洗浄用キャップ）を付ければジャブジャブ水洗いも可能。
- ・メータがカフで隠れないので読み取りが容易。



チューブを外して、コネクタープラグを付ける



水洗い可能なウォッシュャブルカフ



メーターが隠れない

##### ■標準型カフ仕様

ブラダを使用しているナイロン製カフ仕様です。

- ・カラーバリエーションは全8色。
- ・ソフトな使い心地。
- ・メータがカフで隠れないので読み取りが容易。



カラーバリエーションは全8色

### おすすめ血圧計② 耐衝撃性アネロイド血圧計 No.555

#### 特徴3：メータ脱着可能

ループベルトからメータを外して手元で見ることができます。



#### 特徴4：メータ360°回転式

ループベルトからメータを外して手元で見るとき、見やすい角度にメータを回転させられます。



#### 特徴5：送気球カバー付き

カバーによって送気球が一回り大きく、滑りにくいので送気しやすくなっています。ゴム部に直接触れないので不快なベトベト感がなくゴム臭も移りません。



看護学生にお勧めの血圧計、「耐衝撃性アネロイド血圧計 No.555」のご説明でした。