ottobock.

前腕筋電義手(成人用)
製作マニュアル

- 義肢製作施設用 -

2019年4月版



目次

1. 筋電義手とは — **3** ページ
1-1. 筋電義手の仕組み
1-2. 筋電義手ハンドの動き
1-3. 筋電義手の構成パーツ
1-4. 機能の特長
1-5. 制御の種類
1-6. ハンドの種類と制御の種類
1-7. 導入の流れ概要

2. 筋電検出の分離練習 — **8** ページ
2-1. 筋電の採取 -電極の位置決め-

3 採型とギプスソケットの適合確認 — **10** ページ
3-1. 準備する工具類
3-2. シーネの準備
3-3. 採型
3-4. 適合の確認

4 陽性モデルの修正 — **23** ページ

5 内ソケットの成型 — **28** ページ
5-1. 使用する部品
5-2. 陽性モデルの準備
5-3. ソケットの成型
5-4. ダミーの取り換え
5-5. 13E202吸着ソケット用電極を使用する場合

6 支持部の製作 — **34** ページ
6-1. アライメント確認
6-2. 準備する材料
6-3. 発泡樹脂で支持部を製作
6-4. バッテリーボックスダミーの取付け
6-5. ラミネーション
6-6. ラミネーション後処理
6-7. ソケット成型

7 ラミネーションリングの接着 — **41** ページ

8 バッテリーボックスの取付け — **43** ページ

9 電極の取付け — **44** ページ
9-1. 使用する部品
9-2. 部品の組立て
9-3. ソケットへの取付け

10 コーキシアルプラグの取付け — **46** ページ
10-1. 使用する部品
10-2. 部品の組立て
10-3. ケーブルの接続
10-4. ラミネーションリングへの取付け

11 リストローテーターの取付け — **48** ページ
11-1. 使用する部品
11-2. 部品の準備
11-3. コントロール部の取付け
11-4. ケーブルの接続
11-5. ラミネーションリングへの取付け

12 コスメチックグローブの装着 — **51** ページ

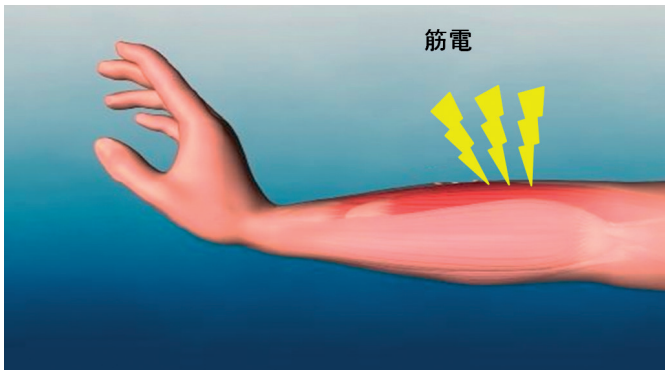
13 取扱い上の注意点 — **52** ページ
13-1. ハンド保管時の注意点
13-2. ハンドのON / OFF

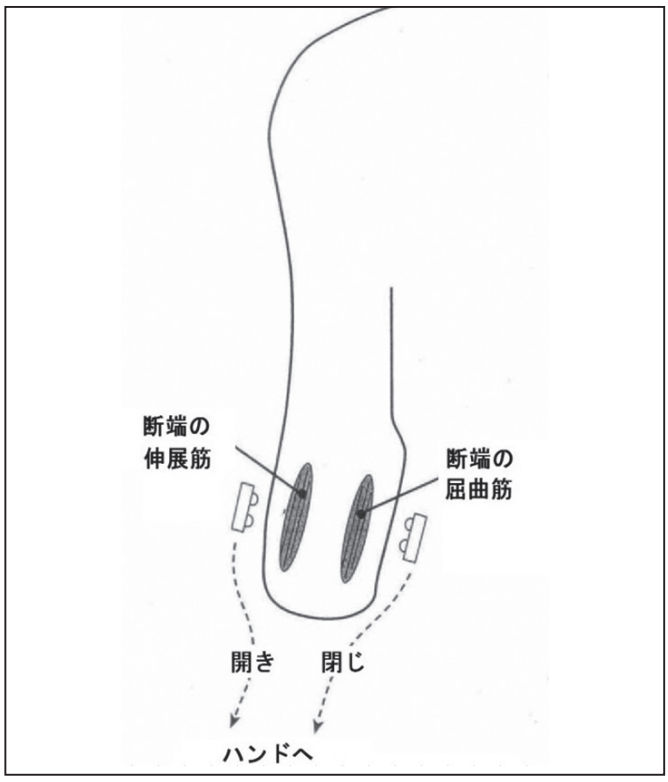
14 その他 — **53** ページ
14-1. 水分対策(発汗や結露)

1. 筋電義手とは

1-1. 筋電義手の仕組み

筋電とは筋肉を動かした際に発生する微弱な電気のことです。
筋電義手は、その筋電を利用してスイッチを入れ、バッテリーの電流をモーターに送って手先を動かす電動義手のことです。

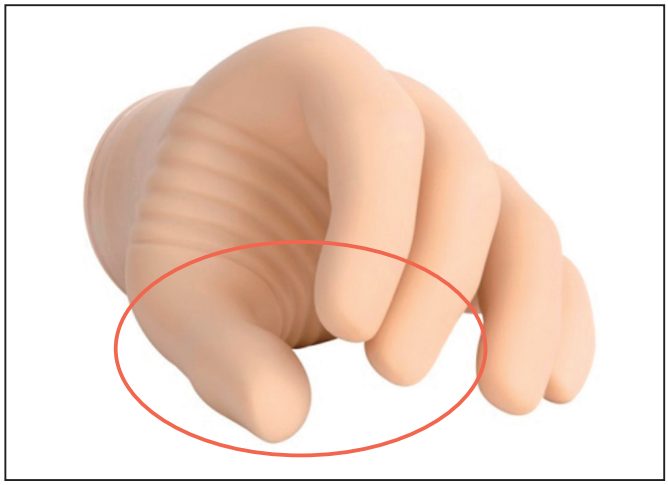




【重要】
筋電シグナルの採取は、断端で行います。
骨格筋であれば筋電シグナルの採取は可能ですが、装着者が普段使わない筋肉を利用する必要があるためです。

ハンドの操作は、断端の屈曲筋で手先具を閉じ、伸展筋で開くように設定します。
同じ種類の動きを使うことで、装着者が操作をより容易に体得しやすいと考えられているためです。

1-2. 筋電義手ハンドの動き

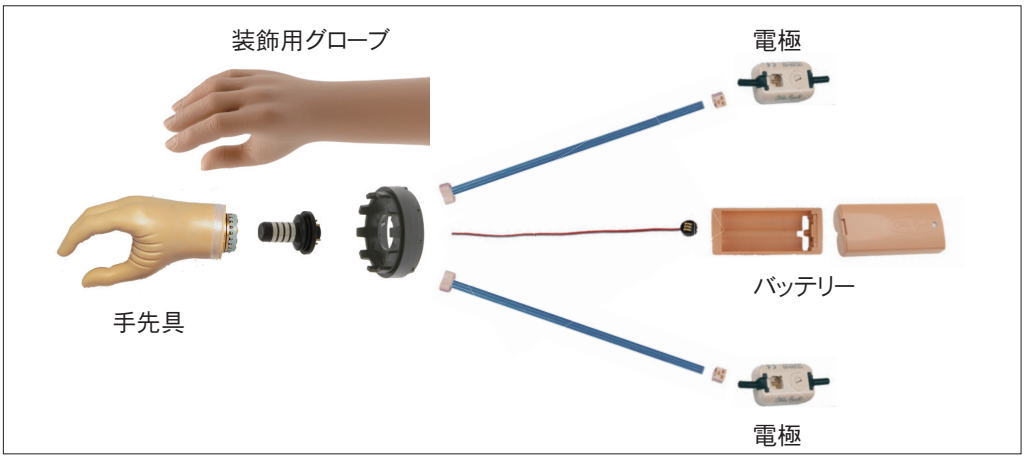


一般的な筋電義手ハンドは、拇指、示指、中指のみの3指で物体を把持する仕組みです。
環指、小指は飾りとして形状が再現されていますが、実際は使用しません。またPIP、DIP関節は動きません。

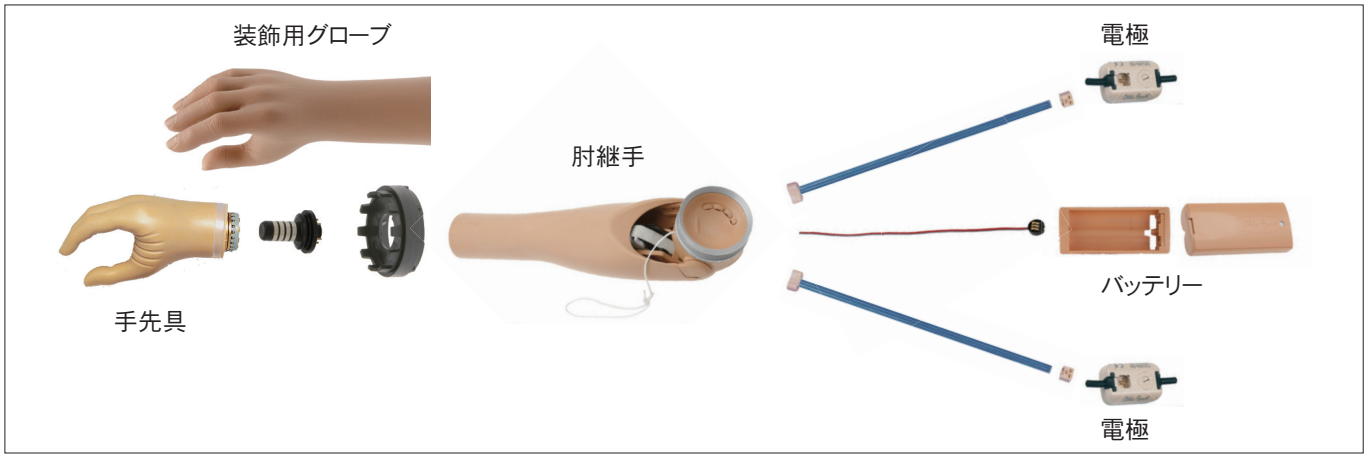
【重要】
筋電シグナルで開閉のスイッチをONにします。
そのため筋収縮をやめると、ハンドはその時の状態（閉じたまま又は開いたまま）が保持されます。

1-3. 筋電義手の構成パーツ

1-3-1. 前腕筋電義手



1-3-2. 上腕筋電義手



1-4. 機能の特長

1) 把持力が強い
- ・指先で摘む力は最大約10Kg
- ・少ない労力で大きな力
- ・重量物の持ち運びが可能

2) 作業空間を選ばない
- ・頭上、足元など身体から離れた場所、顔や口のあたり、身体の後ろでの操作が可能
- ・把持力の調整が容易

3) 薄いものを強く掴むことが可能
- ・ナイフ、フォークを使った食事
- ・靴紐を結ぶ、菓子袋を開ける

1-5. 制御の種類

1-5-1. 2つの筋で2つの機能

最も一般的な操作方法です。

① 比例制御　　：DMC、バリプラススピード、センサーハンドスピード

② ON - OFF制御：デジタルツイン

・ハンドの種類と機能

	DMC	バリプラス	センサーハンド	デジタルツイン
制御方法	① 比例制御			② ON - OFF 制御
開閉スピード	15-130mm/sec	15-300mm/sec	15-300mm/sec	110mm/sec
把持力	0-90N	0-100N	0-100N	90N

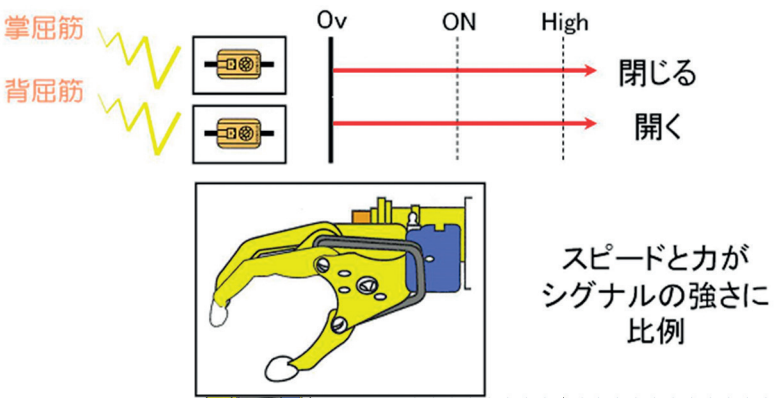
・センサーハンドスピードの特徴

親指の先端にセンサーがあり、把持している物体の滑りを感知すると必要に応じて1.5倍まで把持力が増加します。

① 比例制御

・筋電シグナルの強弱で開閉スピードが変化

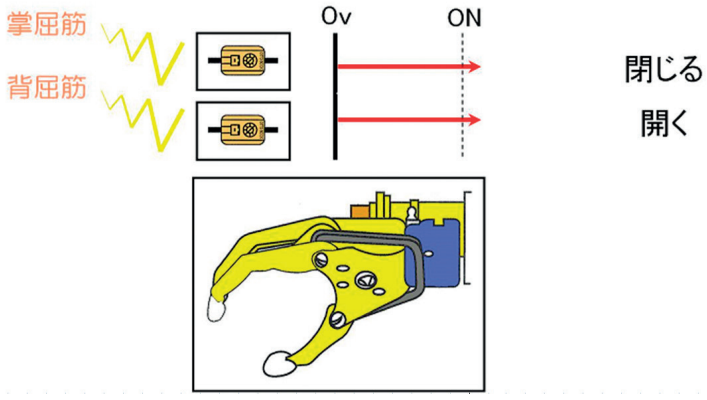
・スイッチONとHigh（最大スピード）の制御



② ON - OFF制御

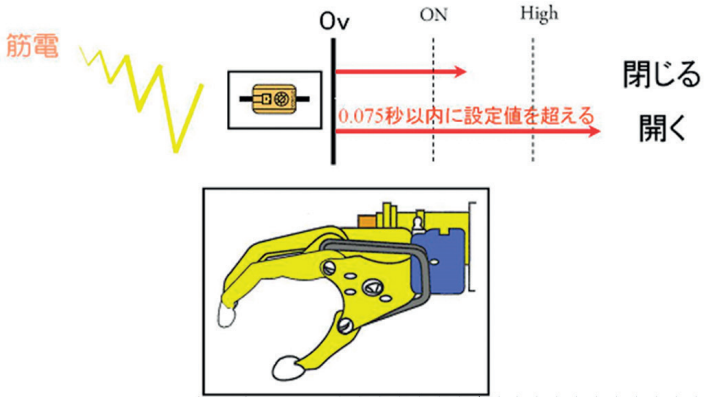
・スイッチONとOFFの制御のみ（ON-OFF制御）

・開閉スピートは一定



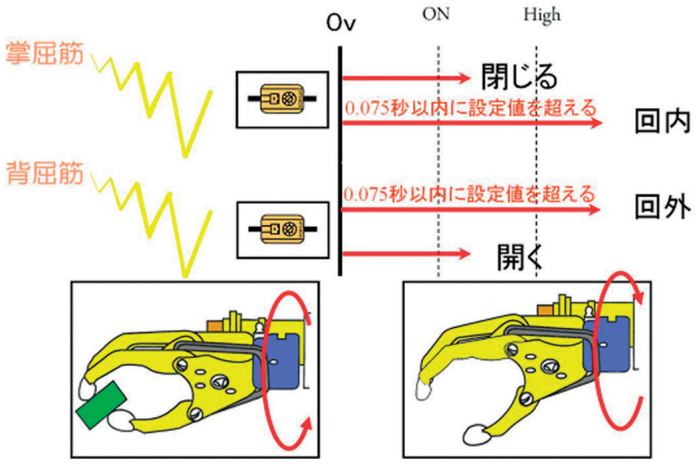
1-5-2. 1つの筋で2つの機能（ダブルチャンネル）

・1方の筋電シグナルのみ採取できる場合の制御システム
・弱いシグナルでハンドを閉じる、強いシグナルでハンドを開く
・開閉スピートは一定



1-5-3. 2つの筋で4つの機能（4チャンネル）

・弱いシグナルで、ハンドの開閉を制御
・強いシグナルで、ハンドの回内外を制御



※ハンドの開閉スピードは使用するハンドの種類による。

1-5-4. スイッチを使用してハンドを開閉

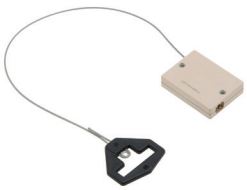
・筋電が検出できない症例においては、各種スイッチを使用することもあります。
・一方を電極、他方をスイッチで併用することも可能です。
例：分離が上手く行かない症例や、1か所しか筋電が検出できない症例など。



9X14
（完成用部品）



9X25
（完成用部品）



9X18
（完成用部品）

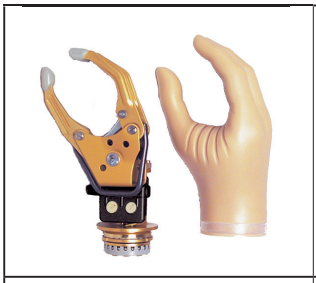
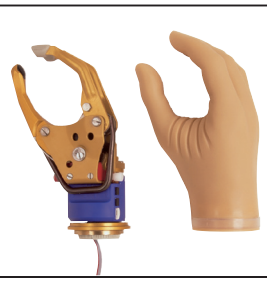


9X37

1-6. ハンドの種類と制御の種類

切断レベル毎にハンドの種類があります。

1) ハンドの種類

			
8E38	8E44+10V38	8E44	8E39
通常ハンド	屈曲リスト付き	手部部分切断用	手関節離断用

	
8E33	8E34
作業用グライファー	グライファー手関節離断用

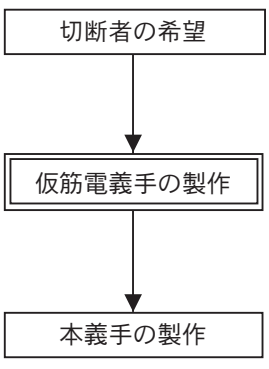
2) 制御別のハンド種類一覧

		識別色 (リスト部の色)	種類			
			8E38	8E44	8E39	8E33/8E34
制御	DMC	茶色	○	○	○	—
	バリスピード	緑色	○	—	○	○
	センサーハンド	橙色	○	—	○	—
	デジタル	白色	○	—	○	—

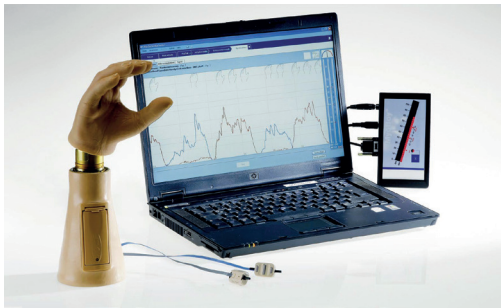
○：製品ラインナップあり

—：製品ラインナップなし

1-7. 導入の流れ概要



評価：Dr、OT、PO
・MyoBoy の利用
・システムの決定



操作訓練と本義手製作への準備
コメディカルスタッフと PO とのチームアプローチで行なう

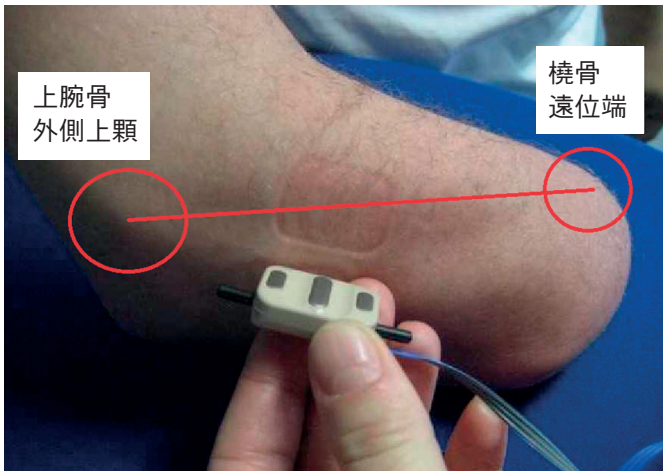
2. 筋電検出の分離練習

【重要】

筋電義手を操作するにあたり、屈曲と伸展の筋電シグナルが分離されて検出されることが最も重要です。
屈曲・伸展の筋電シグナルが同時に検出される(ONの閾値を超える)と、ハンドは動きません。

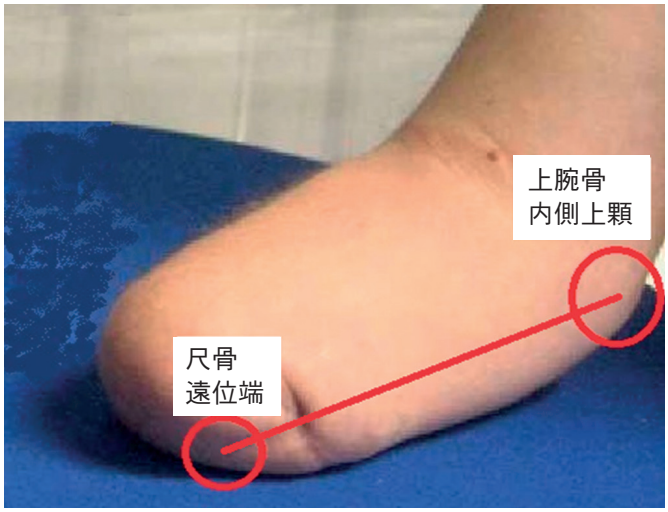
2-1. 筋電の採取 -電極の位置決め-

1) 伸展筋（ハンドを開く）



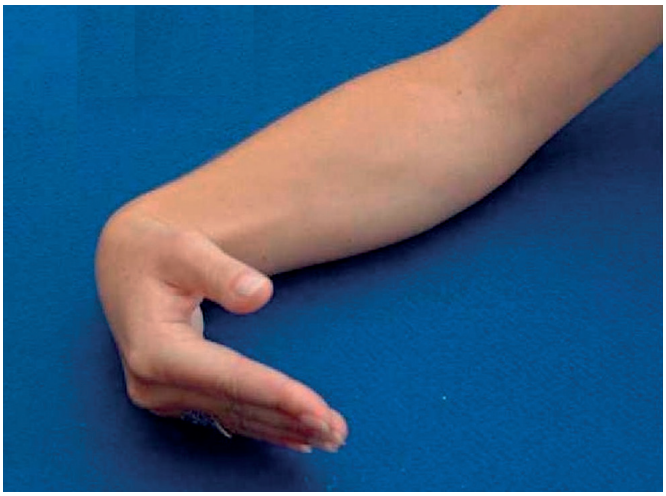
伸展筋:
・中間位
・橈骨遠位端と上腕骨外側上顆を結んだ直線上

2) 屈曲筋（ハンドを閉じる）



屈曲筋:
・中間位
・尺骨遠位端と、上腕骨内側上顆を結んだ直線上

3) 肘関節の肢位

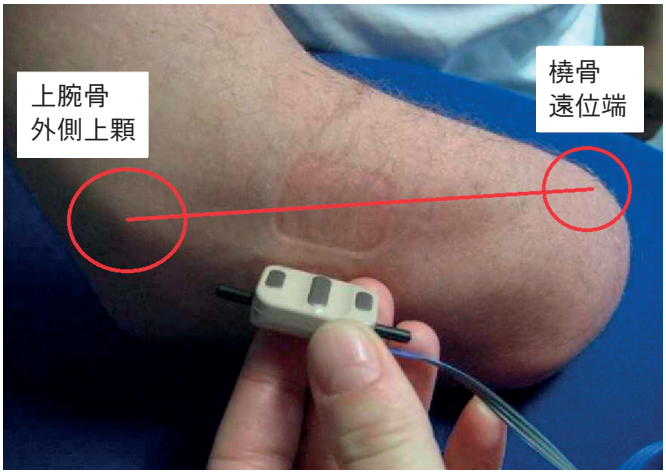


肘関節軽度屈曲

中間位の肢位でおこなう

【参考】
断端で訓練をおこなう前に、健手で効率良くシグナルを検出する動かし方の練習することは、症例によっては有効です。

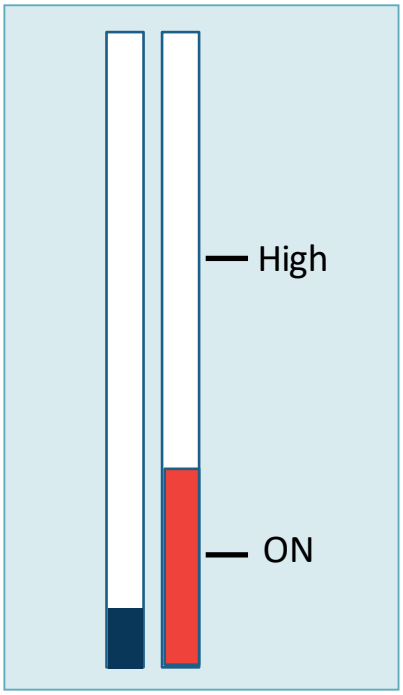
4) MYOBOYを使った練習



アース棒は十分に湿らせてください。
電極部分の皮膚は、湿らせる必要はありません。
2秒間収縮の後、5秒間休むようにしてください。

【重要】
筋疲労に注意し、適宜休憩をとってください。
必要以上に力むと分離が困難になります。

5) MYOBOYの波形



- "ON" でスイッチが入ります。
  ハンドが「開く」または「閉じる」を開始します。

- "High" で最高スピードに達します。

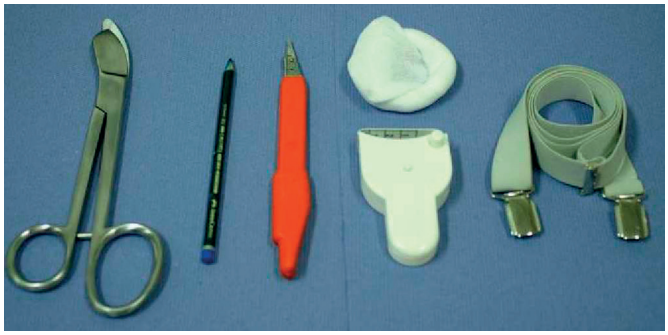
「1-5. 制御の種類」参照

【参考】
左右のシグナルが交互に出現するようになると、筋電の分離が出来たことになります。

【参考】
PAULAソフトを使用した訓練は、別紙「PAULAソフト操作マニュアル」を参照ください。

3. 採型とギプスソケットの適合確認

3-1. 準備する工具類



用意するもの
・ギプスはさみ
・コピーペン
・トリミングナイフ
・テープメジャー
・ストッキング
・懸垂ベルト

3-2. シーネの準備



断端の骨の突起部を確認します。
・肘頭
・骨端
・内外側上顆



上腕骨顆部を圧迫し、顆上支持式ソケットに耐えうるかを確認してください。



関節可動域を確認します。



掌を断端末で押してもらい、圧迫に耐えられる度合いと圧痛点の有無を確認します。



断端を上から押さえ、圧迫に耐えられる度合いと圧痛点の有無を確認します。



圧迫に耐えられない場所がある場合は、スポンジ等を当ててギプスソケットとの間に空間を設けるようにします。



断端長とボリュームに応じて、12cm / 15cm幅の非弾性ギプス包帯を断端周径より少し長く取り、4～6層重ねたシーネを用意します。



シーネを半分に折ってください。



充分なソケット深さを考慮し、屈曲側のカットラインを決定してください。
その際、肘関節の屈曲を妨げないようにしてください。
上腕骨顆部は完全に覆われる必要があります。

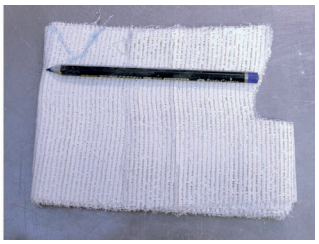


ラインの通りにカットします。



顆部を十分に覆う形状にします。

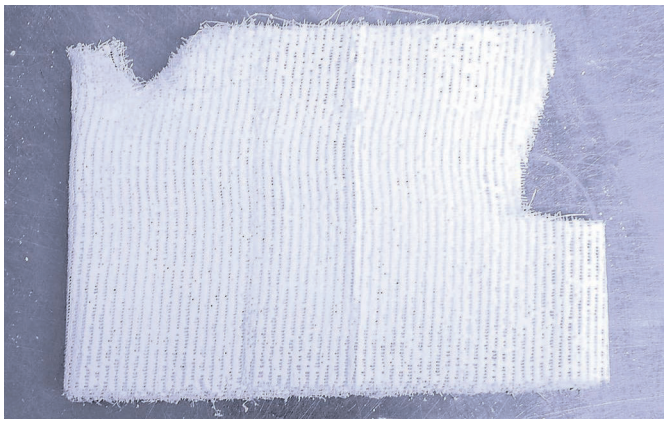




伸展側のカットは屈曲側の半分程度の深さにカットします。



ラインに沿ってカットします。



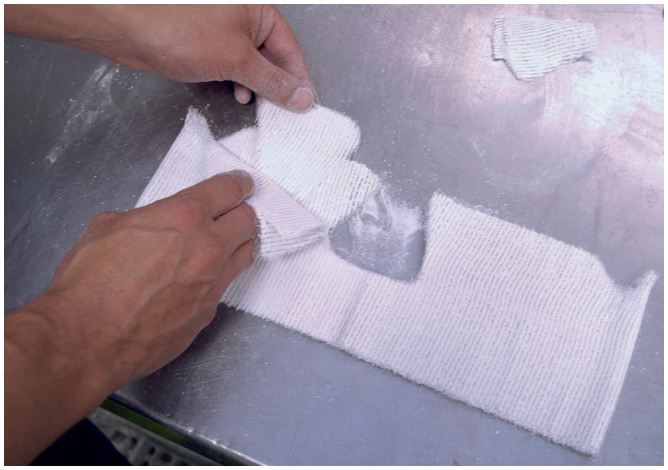
近位部のシーネの準備は完了です。



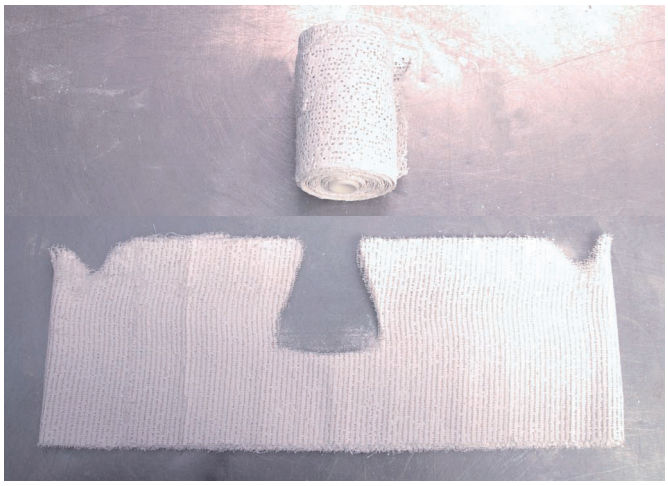


半分に折っていたシーネを広げて、断端に合わせて大きさと形状を確認します。

・屈曲側のカットライン位置
・上腕骨顆部が覆われているか
・肘頭部が覆われているか



顆部部分に補強のためにギプスを2層程度足します。



ギプスとシーネの準備は完了です。

3-3. 採型



断端にストッキネットを被せ、上腕骨内側上顆部に印を付けます。



上腕骨外側上顆部に印を付けます。



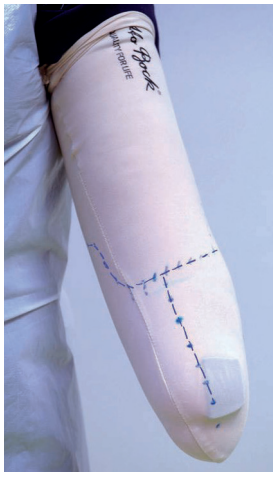
肘頭に印を付けます。



外側の電極位置に印を付けます。



内側の電極位置に印を付けます。

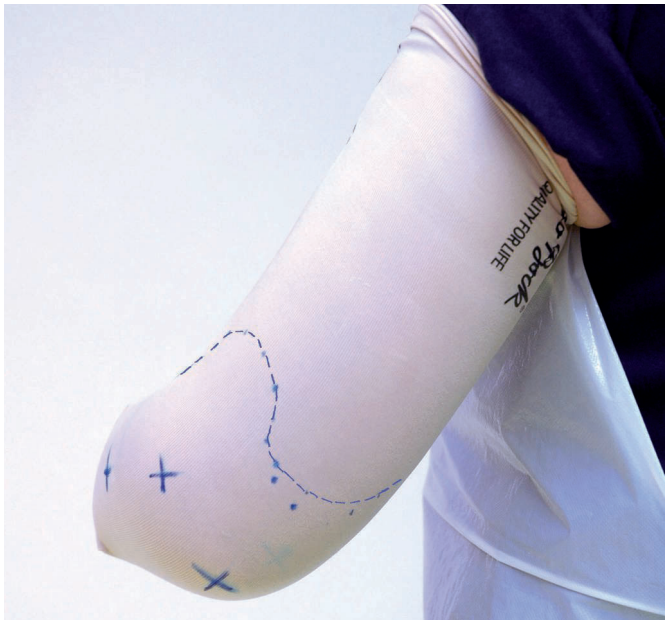




肘の曲がる位置とソケットのカットカットラインに印を付けます。
トリミングラインを引きます。

トリミングライン
・伸展側：肘頭上縁から1押指近位
・内外側：上腕骨上顆上縁から1押指近位
・屈曲側：カットラインに沿って印を付けます

屈曲側カットラインから、断端の長軸方向が分かるように、
中心に線を引きます。



伸展側のトリミングラインを示します。





ギプスシーネを浸して、トリミングラインに正確に位置させるように巻きます。断端は45°屈曲してもらいます。



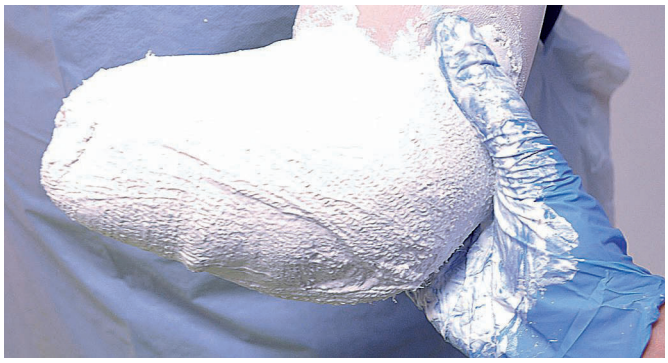
屈曲側のトリミングラインにあわせます。



肘頭の被りとカットラインを整えます。
肘関節は45°屈曲し、リラックスした状態を保つようにします。



弾性ギプス包帯を軽くテンションをかけながら8の字になるように巻いていきます。



断端を90°に屈曲してもらいます。
素早く陰性モデルの縁を整えます。上腕骨顆部の位置を確認し押さえます。



電極を取付ける場所は、平面になるように押さえます。





断端を最大屈曲位から最大伸展位にしてもらいます。





採型用ストッキングをトリミングラインに沿って、陰性モデルの不要な部分も、トリミングラインに注意しながらカットします。





肘関節の可動範囲を確認して下さい。動きを阻害する部分があるようなら、ギプスの該当箇所をカットしてください。




親指でソケットから軟部組織を引き出します。
肘を屈曲し、陰性モデルを変形させないように気を付けながら取り外します。



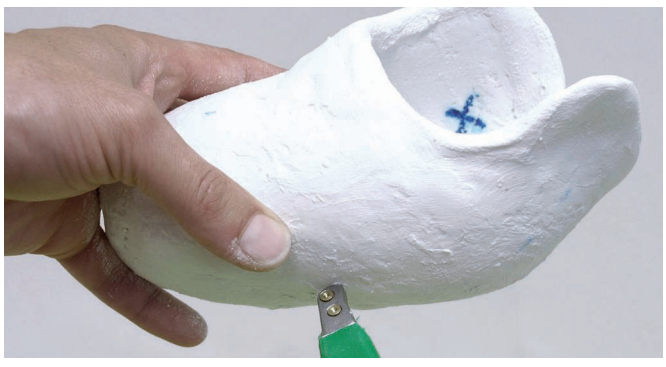
近位を補強するためにシーネを用意して、水に浸します。




シーネを巻いてなめらかに仕上げます。



電極、肘頭と上顆の位置に印を付けてください。



電極の位置確認のため、直径30mm程度の穴をあけます。
また、遠位端には、引き込みと適合確認のために、蓋つきの穴をあけます。



断端の挿入が難しい場合、ソケットに切り込みを入れて広げやすいようにします。



慎重に、陰性モデルを広げてください。

3-4. 適合の確認





断端にイージーフィットを装着し、ソケットに完全に入れます。
ソケット遠位端の穴からイージーフィットを引き抜きます。
電極の位置確認用の穴から指を入れ、引っ張られている皮膚を通常の位置に戻します。





ソケットの適合と電極の位置を確認します。

【重要】
ソケットが緩すぎると、電極が断端に触れずに、筋電シグナルの検知が困難になります。



電極の中心の印に交差するように、ソケット外側に十字の線を引きます。



切れ目で軟部組織を挟み込まないように、ソケット内側に薄い板を差し込みます。



切れ目を寄せた後、ストッキングの切れ端等を使用して縛ります。



肘関節可動域を確認します。
・最大屈曲



肘関節可動域を確認します。
・最大伸展



回旋に対する安定性を確認します。



掌を断端で押してもらい、断端末の適合を確認します。痛みがでるようであれば、その部分を除圧してください。



懸垂性と顆部の圧迫状況を確認し、必要に応じて調整してください。

【重要】
ソケットが簡単に抜け落ちないか、圧迫は無いか等確認してください。



肘関節を屈曲してもらい、荷重に対する圧迫状況を確認し、必要に応じて調整してください。

4. 陽性モデルの修正



マーキングが薄くなっている部分をコピーペンで書き足します。

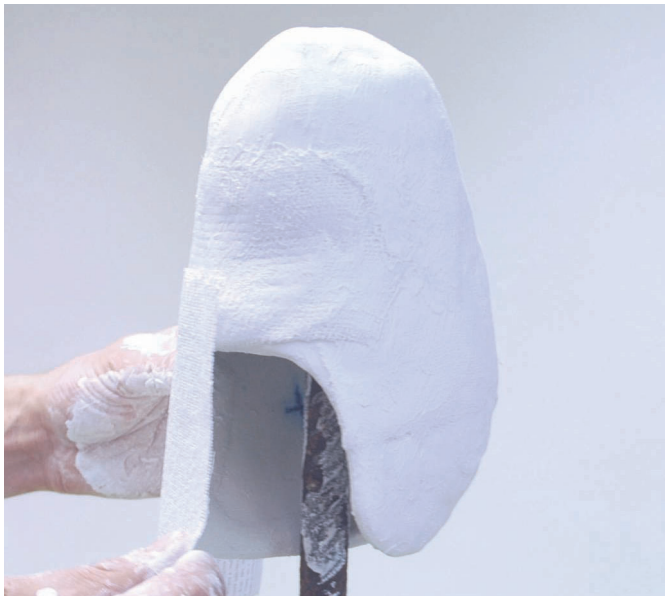


電極位置確認用にあけた穴をシーネ4層で塞ぎます。



【参考】
電極位置をしっかり吸引するために、穴をあける必要があります。そのため、この時点でホース等を通し、吸引用の穴を確保しておくと便利です。

詳細は「5-2. 陽性モデルの準備」参照してください。



4～5 層のギプス包帯でギプスモデルを延長します。
陰性モデルの内外側上顆より3～4cm長くする必要があります。



離型剤を陰性モデル全体に行き渡るよう、塗布します。



余分な離型剤を排出します。





十分に攪拌したギプス泥をモデルいっぱいに注入します。
パイプを差し込み硬化を待ちます。



近位側のギプスシーネを切って取り除いてください。



陰性モデルに引いていた屈曲側の中心線を陽性モデルに書き写してください。



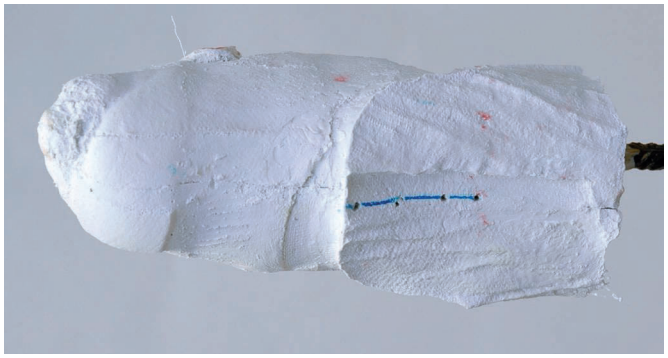
ラインが消えないようにトリミングナイフで穴をあけます。



陰性モデルを取外します。



電極の位置の中心に、モデル修正中に消えないように確実に印を付けます。



肘頭、内外側上顆、断端のアライメントラインが転記されていることを確認してください。





内外側上顆の形状を崩さないように注意して電極位置を平らにしてください。
電極ダミーを使って位置と形状を確認してください。

【重要】
電極部分の吸引用の穴を塞がないように注意してください。



内外側顆部を覆う部分に印を付けます。



モデルの縁を、3～5mm程度の深さに削ります。



採寸した断端周径値にあわせて修正してください。

【参考】
まず石膏を削り、周径寸法にあわせてから、骨突起部の盛り修正をしてください。

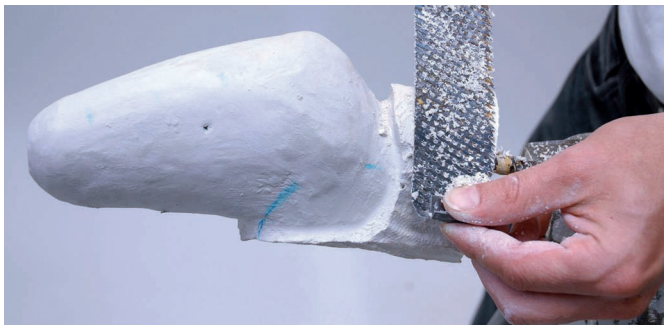




肘関節を屈曲すると肘頭と上顆は近位に移動します。
上記を考慮して印を付け、盛り修正してください。



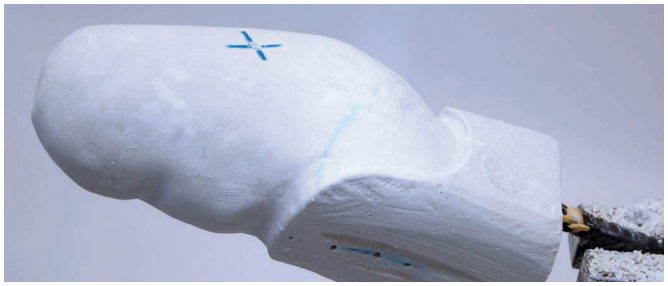
遠位端は、陰性モデル時のチェック時の適合を考慮し、必要に応じて3～5mm盛り修正します。



ソケットの近位部が綺麗に成形出来るように、陽性モデルの延長部の形状を整えます。



湿めらせた耐水性やすりで石膏モデルをなめらかにしてください。



吸着ソケット用電極の中心の穴に印を付けてください。



アライメントラインを記入します。

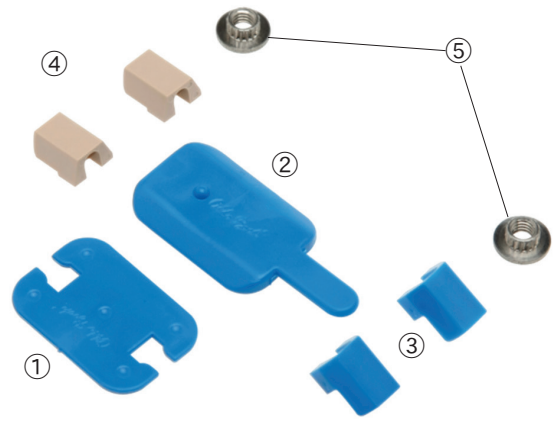


陽性モデルの完成です。

5. 内ソケットの成型

5-1. 使用する部品

13E201電極アクセサリー（電極13E200に付属）

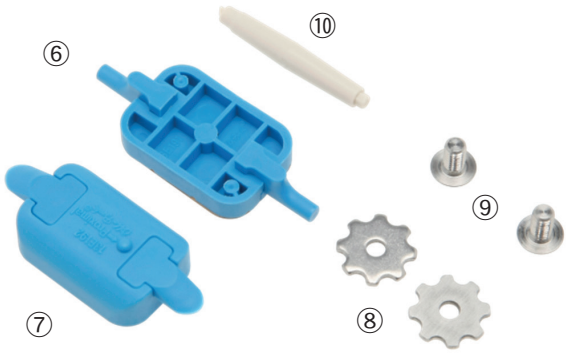


【参考】
熱可塑性ソケットに使用する電極取付け用の部品

① ダミーキャップ
② 支持部成型用ダミーキャップ
③ 電極固定部品用ダミー
④ 電極固定部品用
⑤ 台付ナット

【参照】
④ 電極固定部品用は、「9. 電極の取付け」で使用します。

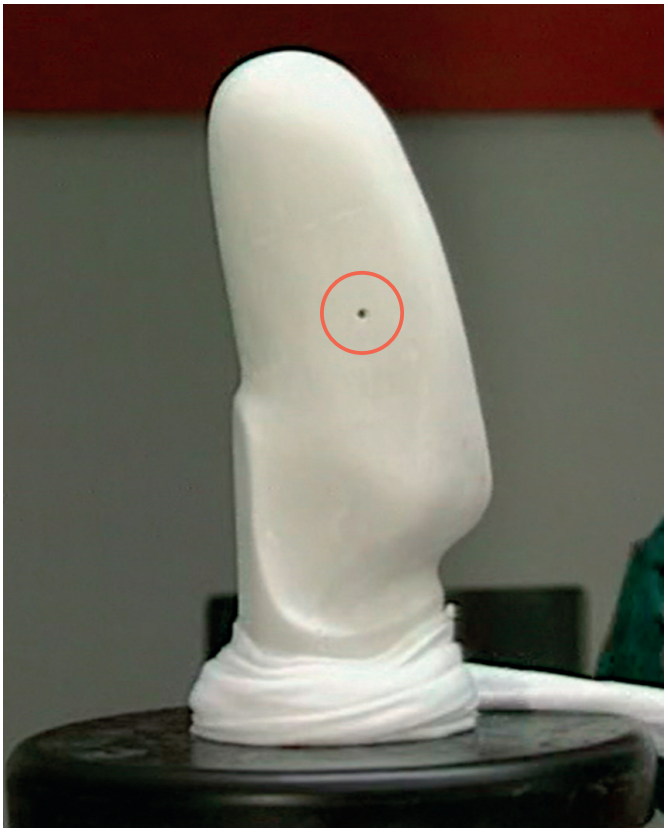
13E153 電極アクセサリー（電極13E200に付属）



【参考】
ソケット成型時に使用する電極取付け用の部品

⑥ 内ソケット用電極ダミー
⑦ 支持部成型用ダミー
⑧ スターワッシャー
⑨ ソケット固定ボルト
⑩ 電極ボリューム調整キー

5-2. 陽性モデルの準備



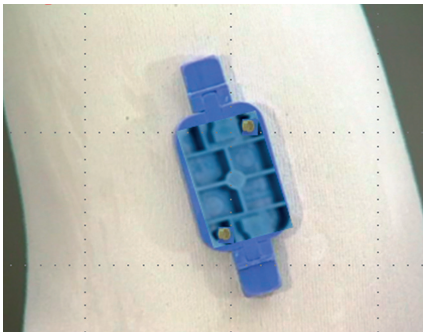
固定部品用ダミーがしっかり吸引されるよう、モデルの近位端まで貫く穴(赤丸部)を開けておきます。

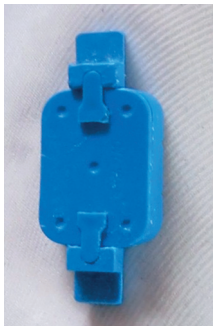
【参考】
陽性モデルを作成する際に吸引用の穴が確保されている場合は不要です。



離型剤を浸した薄いストッキングを陽性モデルに被せます。

【参考】
離型剤は洗剤等で代用可能です。





内ソケット用電極ダミー⑥の両端のピン部分に、電極固定部品用ダミー③を差し込みます。
釘2本で陽性モデルに固定します。

その上から、ダミーキャップ①を被せます。

5-3. ソケットの成型



テルモリンソフトを、陽性モデルの半分程度の長さまで垂らしてから成形します。

616T53 ：テルモリンソフト
616T253：テルモリンソフト抗菌加工
616T112：テルモリンスプラフレキシブル



しわにならないよう注意しながら吸引をかけます。



固定部品用ダミー③の四隅が十分に吸引されるように注意してください。

【重要】
この四隅の吸引が不十分だと、ソケットに電極が固定できません。





冷却後カットし取外します。

電極ダミーの外側全面が出るまで均等に削ります。

5-4. ダミーの取り換え



ダミーの外側を均等に削り落としたら、ダミーキャップ①を外します。

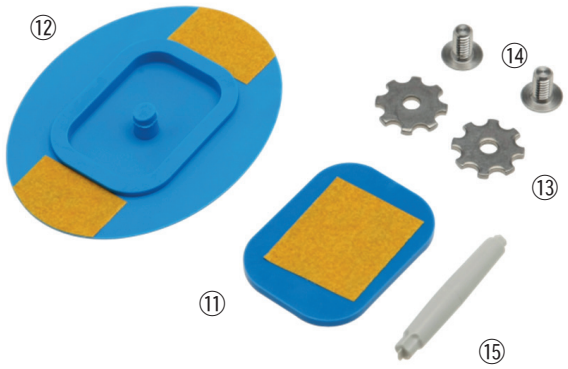


上から、支持部成型用ダミーキャップ②を取付けます。
「6. 支持部製作」へ

【重要】
近位側に電極ボリューム目印の突起がくるようにします。

5-5. 13E202吸着ソケット用電極を使用する場合

5-5-1. 内ソケット成型

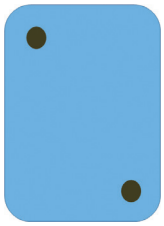


13E206 電極ダミー吸着ソケット用（電極13E202に付属）

⑪ 内ソケット用電極ダミー
⑫ 支持部成型用ダミー
⑬ スターワッシャー
⑭ ソケット固定ボルト
⑮ 電極ボリューム調整キー



内ソケット用電極ダミー⑪の内側に付いている黄色の粘着テープは取外し、陽性モデルの電極の位置に釘2本で固定します。



釘は斜めに固定してください。



テルモリンソフトで成型します。
冷却後、ダミー上面をサンダー等で削り出します。

【重要】
テルモリンソフトの厚みが無くなると、吸着式電極の引っかかり部分が無くなります。成型時に薄くなり過ぎないよう、削り過ぎないよう注意してください。
ソケットが厚い場合、ダミー上面と同じ高さになるよう平面に削ります。



内ソケット用電極ダミー⑪を取外します。
その上に、支持部成型用ダミー⑫を取付けます。

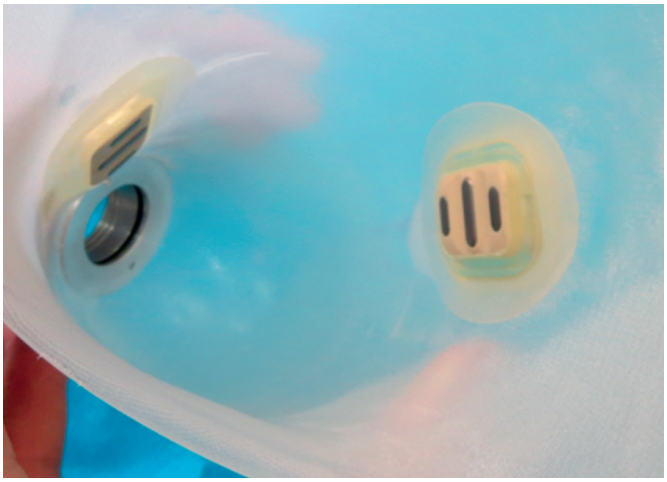


ダミー外側の電極ボリューム用の突起(赤丸部)が、近位になるように置きます。

確実に固定するため、ダミーの上からビニールテープ等を巻き付けます。

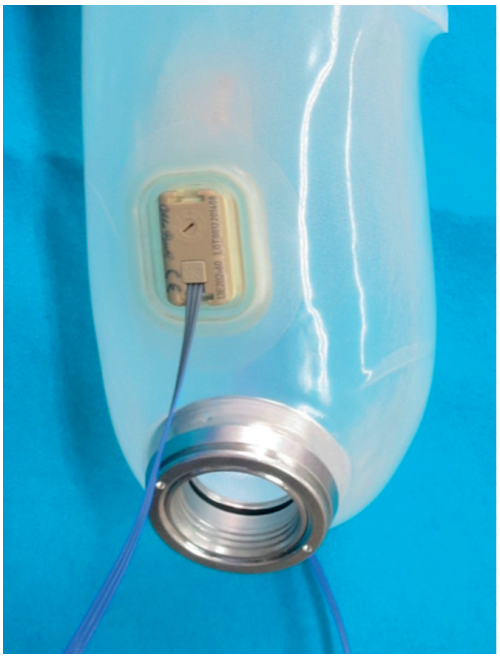
「6. 支持部製作」へ

5-5-2. 電極のソケットへの取付け



13E202吸着用電極の内ソケットに接する部分に、市販のシリコーン接着剤を塗布し、ソケット内側から取付けます。

吸着用電極の溝を、内ソケットに引っ掛けるように取付けます。

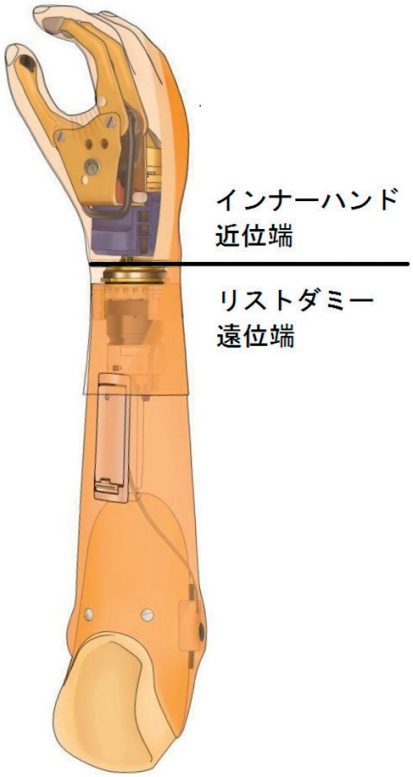


はみ出た接着剤は、取り除き綺麗にします。

【参考】
電極と電極ケーブルの取付け方法は、「9.電極の取付け」を参照してください。

6. 支持部の製作

6-1. アライメント確認



インナーハンドの近位端の位置にリストダミーの遠位端がくるようにして義手長とアライメントを決めます。

6-2. 準備する材料



① 617H12：ペディレン硬性フォーム 200
② 617P21：硬化剤 ペディレン用
③ 636K6　：プラスチリン粘土
※ラミネーション時の熱で、油分が溶け出ない粘土の使用をお勧めします。

④ 616G12：カーボンファイバーシート
⑤ 616F10：PVC両面テープ
⑥ 623T3　：ペルロンストッキネット

6-3. 発泡樹脂で支持部を製作





ソケットにPVCフィルムを被せて保護します。
電極ダミーの形状がしっかり出るように吸引します。

【参考】
ラップ等でも代用可能です。この場合、吸引は不要です。
電極ダミー部の浮きが気になる場合は、ヒートガンで軽くあたためてください。

軟ポリを巻いて、発泡樹脂を流し入れます。

617H12：ペディレン硬性フォーム200
617P21：硬化剤ペディレン用



アライメントを確認しながら、発泡樹脂を削り形状を整えます。電極ダミー上の発泡樹脂は取り除きます。

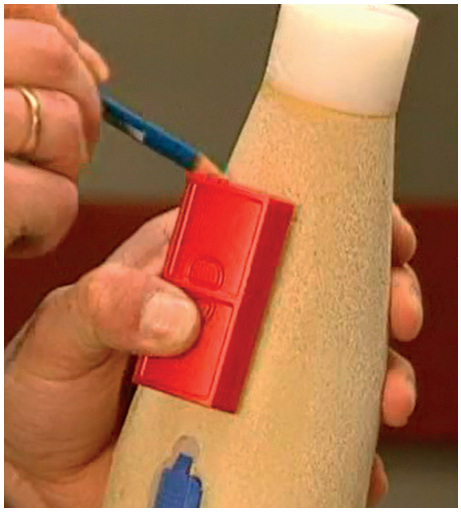


遠位端にはラミネーションリングが嵌ります。そのためリストダミーで形状を整えます。
必要であれば、743A18アライメントツールの中から、ハンドサイズに合った直径のリストダミーを使用します。
（7と 7 1/4は45mm 、7 3/4は50mm）

【参考】
「7. ラミネーションリングの接着」を参照してください。

【参考】
リストダミーはPVAバックをかぶせれば動きません。
固定したい場合は、粘土等で固定してください。

6-4. バッテリーボックスダミーの取付け



支持部内側の適切な位置にバッテリーボックスダミーを埋め込みます。

【重要】
バッテリーボックスダミーが少し大きいので四辺を軽く削ってください。



発泡樹脂の隙間や穴、バッテリーボックスダミーの固定に粘土を充填し形状を整えます。

636K6：プラスチリン粘土

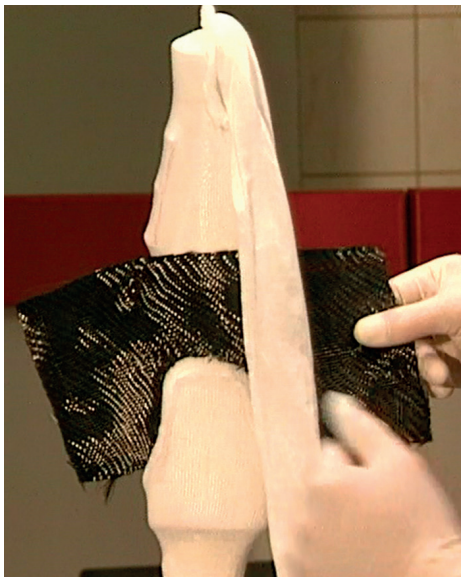
【重要】
バッテリーボックスダミーを固定する際、上縁から約2～3mmの範囲には充填しないようにします。

6-5. ラミネーション



薄いストッキングを1枚と、PVAバッグを被せ上下を縛り吸引します。

真空ポンプ吸引力
内側：60mbar
外側：40mbar



ペルロンストッキネットを1層被せた上に、ソケットトリミングライン内に収まるように、カーボンを1層貼ります。
必ずトリミング内に収まるようにしてください。

【重要】
必ず616F10 PVC両面テープを使用してください。

616F10：PVC両面テープ
616G12：カーボンファイバーシート
623T3　：ペルロンストッキネット

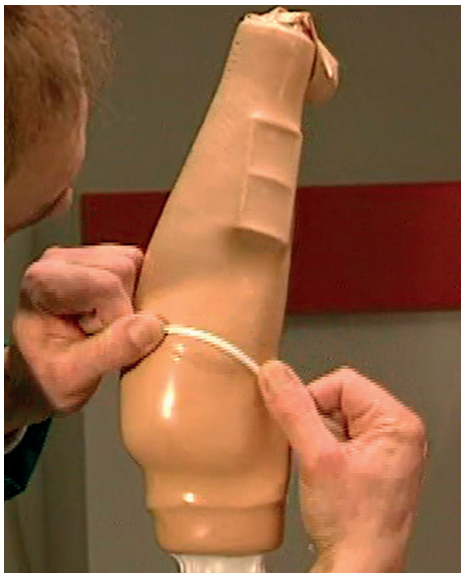




リスト部と前面と背面にもカーボンクロスを1層貼ります。

【重要】
バッテリーボックス周りにはカーボンを貼らないようにしてください。

最終的にペルロンストッキネットを合計で3～4層被せます。

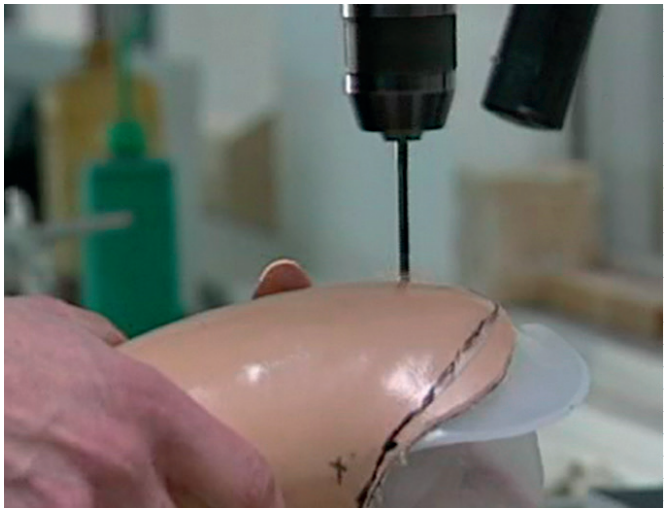


PVAバッグを被せた後、アクリル樹脂で注型をします。

【参照】
カーボン使用に合わせて、617H55 C-オルソクリル注型用樹脂の使用をお勧めします。

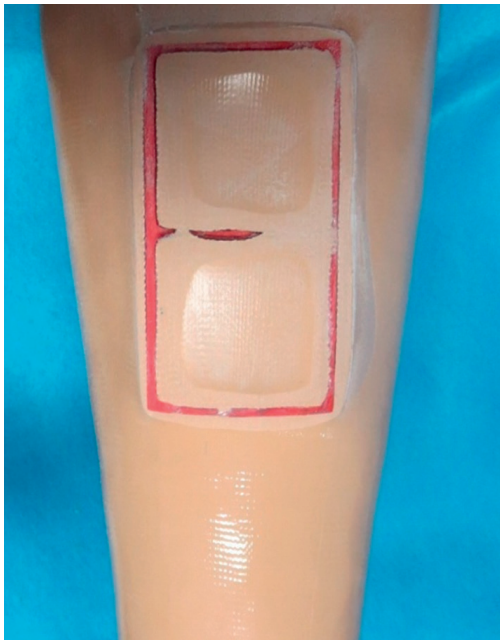
真空ポンプ吸引力
内側：60mbar
外側：40mbar

6-6. ラミネーション後処理



内ソケットと支持部を固定するために、4mmのネジ穴を3～4か所あけます。

【重要】
ストッキングが絡まって、内ソケットの固定穴が潰れることを防ぐため、陽性モデルから取外す前に穴をあけてください。

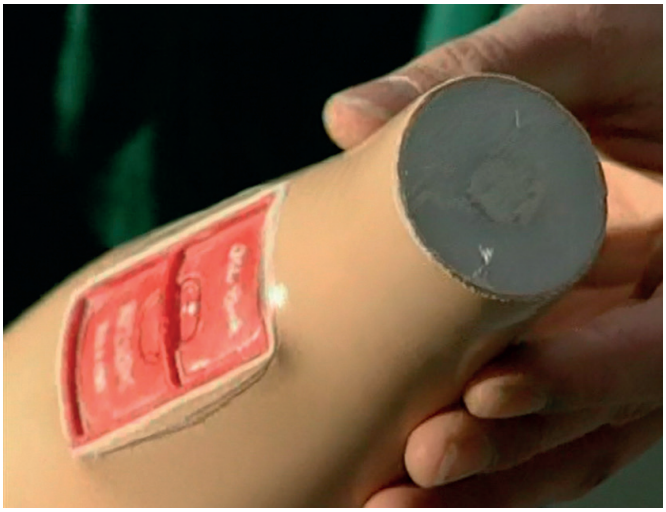


バッテリーダミーの外縁が露出するまで外側を均等に削ります。

6-7. ソケット成型



遠位端面を削ります。



リストダミーが露出するまで削ります。



バッテリーボックスダミーをプライヤー等で抜き取ります。



遠位部に取付けた、リストダミーをハンマー等でたたき取外します。
内ソケットと発砲樹脂も取外します。
トリミングラインで削って綺麗に仕上げます。



電極のボリューム調整部に8mmの穴をあけます。
電極ダミーの突起の位置が目印です。



「6-6. ラミネーション後処理」で開けた外ソケットとの固定用の穴を、内ソケットのみ5.5mmのドリルで広げます。



台付ナット⑤とソケット固定ボルト⑨で仮止めします。
（p.28 参照）

内ソケット内側のナット部分をスポットヒートガンで温めながらネジを締めていきます。
ソケット内面と座付きナットが面一になるようにします。

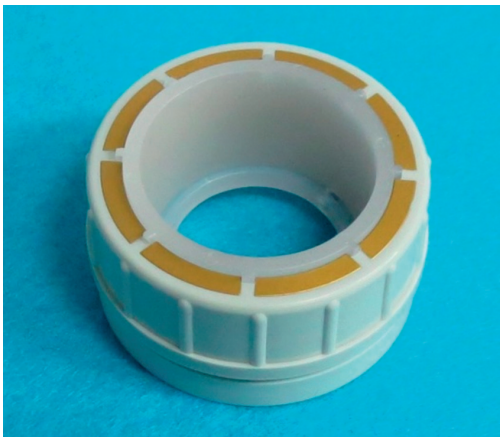
ボルトやナットが長い場合は削って調整してください。

【重要】
必ず電極やケーブル等の筋電義手部品を組む前に行ってください。

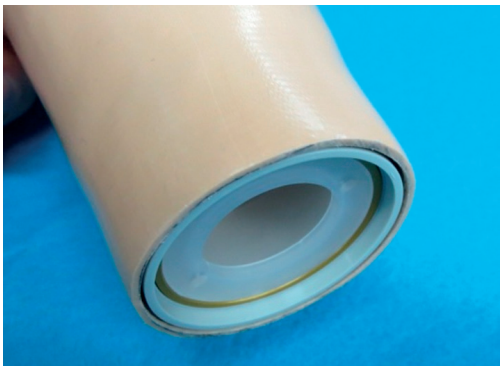
7. ラミネーションリングの接着

7-1. 再度、外ソケットと内ソケットを分解します。

【重要】再取付け時に、ネジの組合せが変わらないように注意してください。

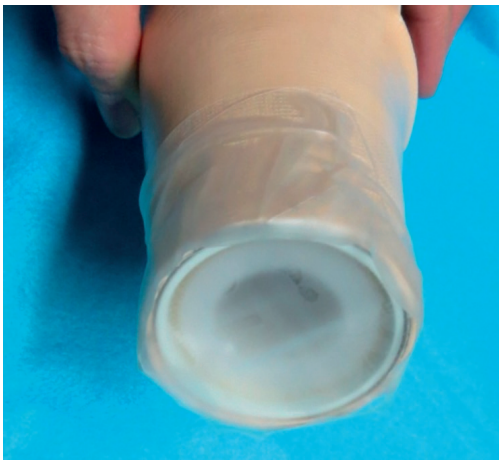


10S1ラミネーションリングを近位側からみたところ。
シーゲルハルツが入り込まないように、内側にダミーが付いています。
ダミーが完全に入っていることを確認してから、作業を行ってください。

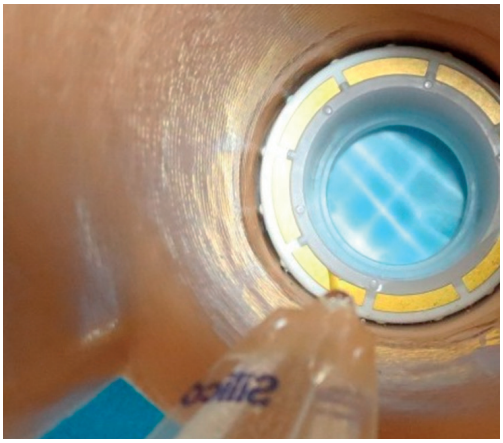


完成した支持部のリスト部分に、ラミネーションリングを差し込みます。

【重要】
差し込み方向を間違えないようにしてください。



内側から接着するための、準備をします。
ジーゲルハルツが漏れないようにテープで塞ぎます。



内側から、ラミネーションリングと支持部内側面の隙間にジーゲルハルツを流しこみます。

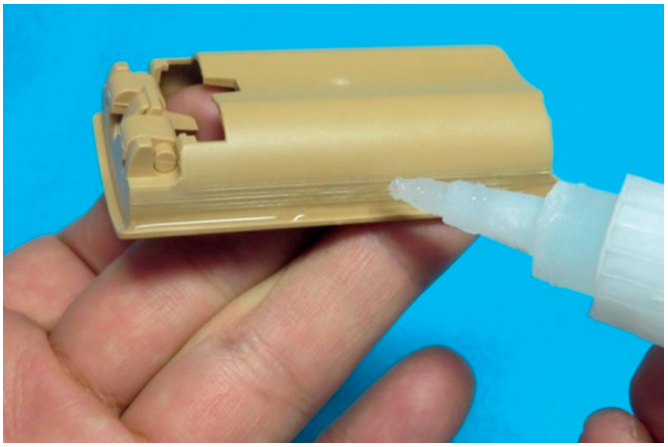
617H21：ジーゲルハルツ

617P37：硬化剤 アクリル樹脂用

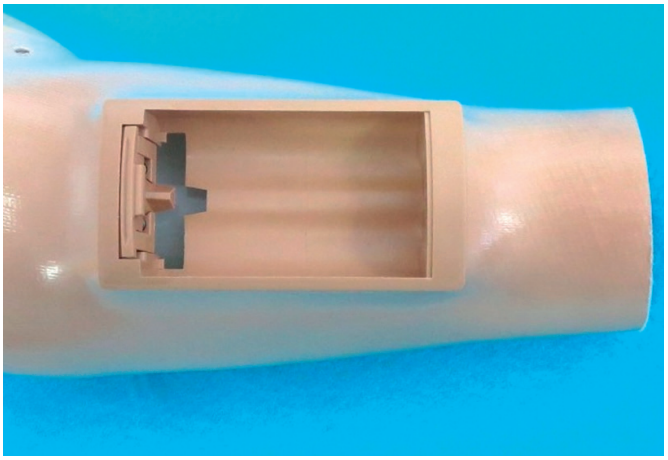


ジーゲルハルツが完全に硬化したら、テープを取外し、内側のダミーを引き抜きます。
はみ出たジーゲルハルツは綺麗にしてください。

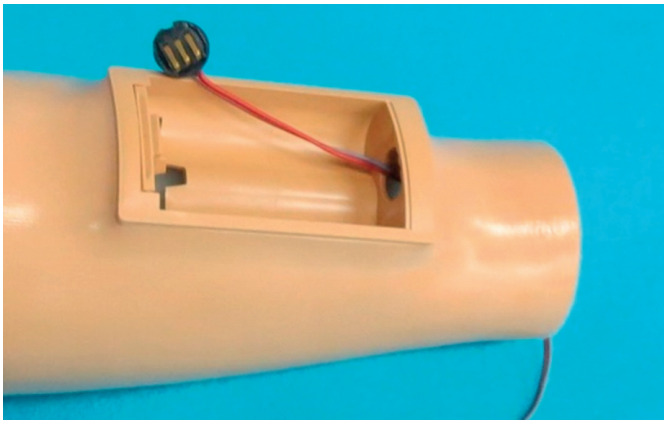
8. バッテリーボックスの取付け



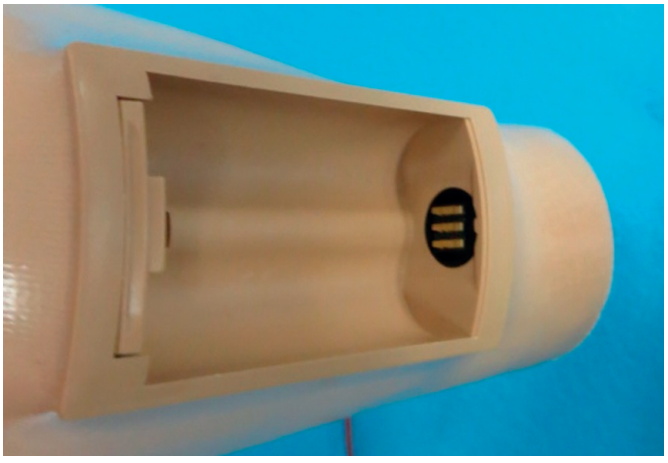
市販の瞬間接着剤を、バッテリーボックスの縁全体に塗布します。



グローブを完全に捲らなくてもバッテリーの着脱が行えるように、レバーを近位に配置して接着します。



バッテリーボックス内側から、バッテリーケーブルを差し込みます。

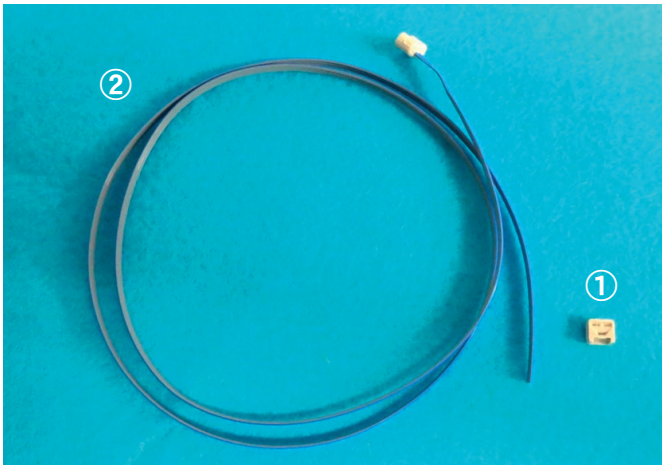


所定の位置に端子部分をはめ込んでください。

【重要】
金属部品を傷つけないように注意してください。

9. 電極の取付け

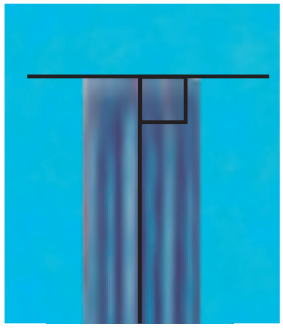
9-1. 使用する部品

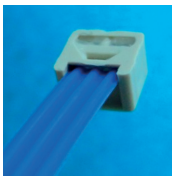


13E129=G 電極用ケーブル

① コネクションブロック
② 電極ケーブル

9-2. 部品の組立て





電極ケーブル②を長軸に対して直角になるように切ります。

13E121コネクションブロック①の穴に電極ケーブル②を差し込みます。
青色面が内側、灰色面が外側になるようにケーブルを差し込みます。

【注意】
ケーブルの向きが逆だとハンドは動きません。

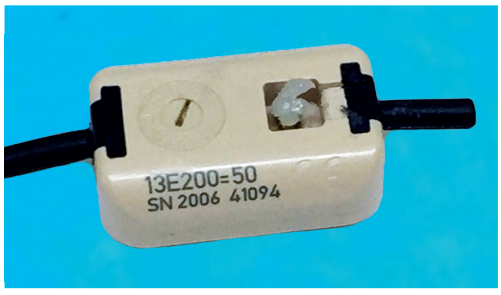


電極背面の接続部分にしっかり押し込みます。

【重要】
工具等で挟み込むと電極に傷がつきます。必ず指先でしっかり押し込んでください。

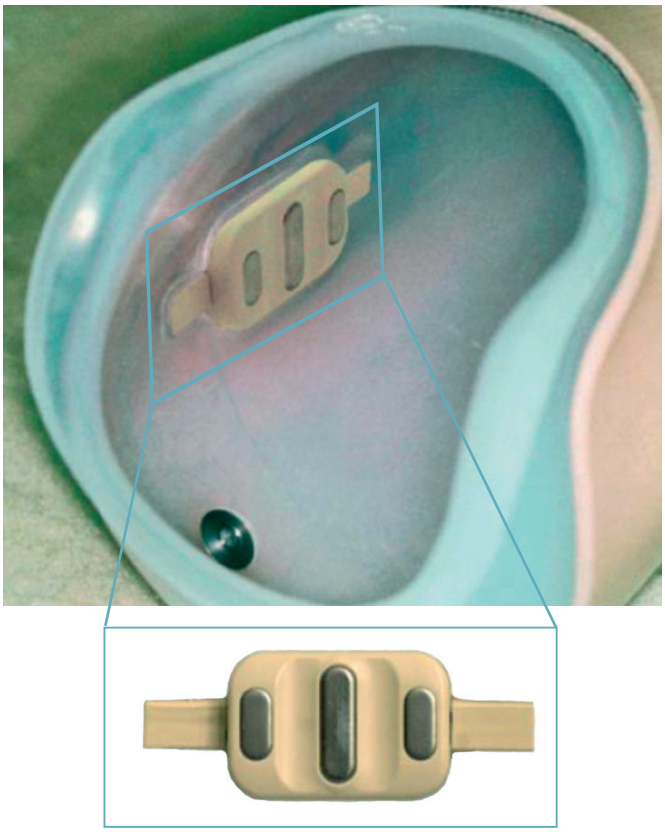


浮きがなく、電極背面と平らになるまで押込んでください。



電気接続部位には、防湿のために必ず市販の電気絶縁用シリコーングリースを塗布してください。

9-3. ソケットへの取付け



電極を内ソケット外側から取付け、電極固定部品用④(p. 28 参照)で固定します。
その後、内ソケットと外ソケットを再度接続します。

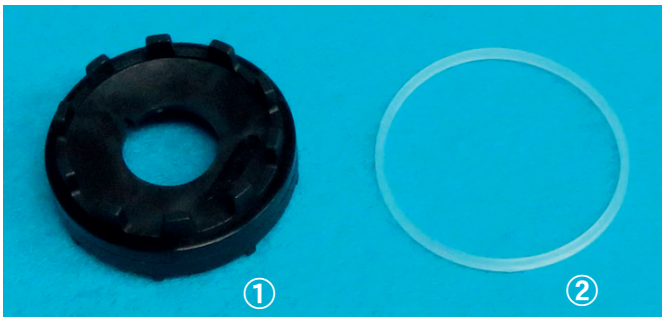
【参考】
再取付け時に、ネジの組合せが変わらないように注意してください。

【重要】
電極面が断端側(内側)に来るようにしてください。

10. コーキシアルプラグの取付け

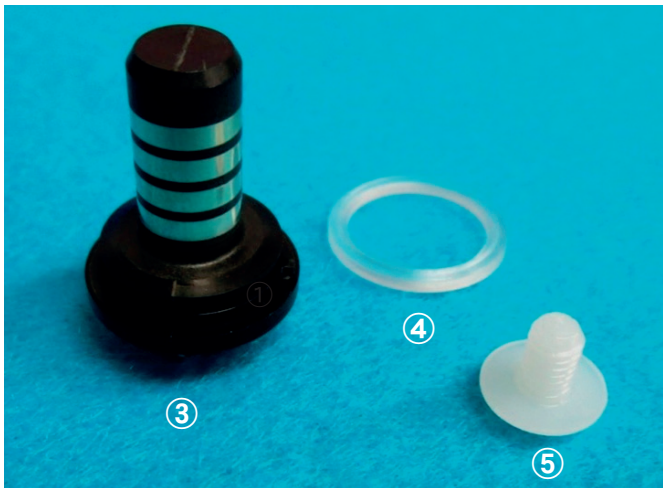
リストローテーターを使用する場合は、「11.リストローテーターの取付け」を参照してください。

10-1. 使用する部品



10S4 カップリングピース

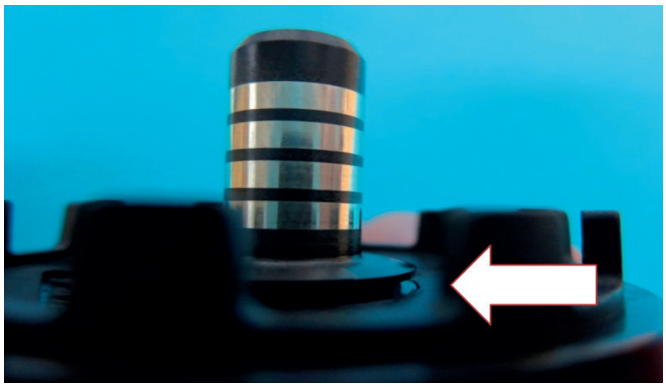
① カップリングピース
② ロックリング



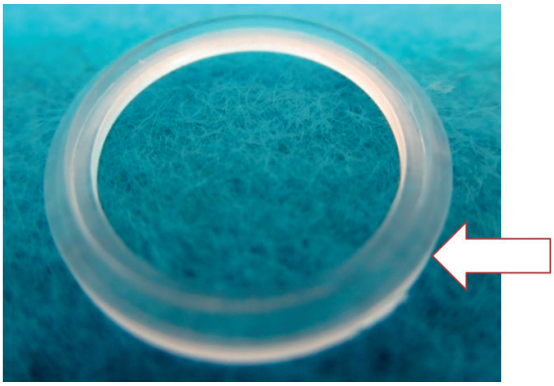
9E169 コーキシアルプラグ

③ コーキシアルプラグ
④ ロックリング
⑤ プラスチックロックスクリュー

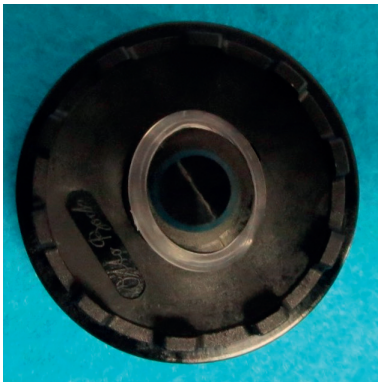
10-2. 部品の組立て



カップリングピース①の裏側から、コーキシアルプラグ③を挿入します。
ロックリング④を矢印部の窪みに差込み固定します。



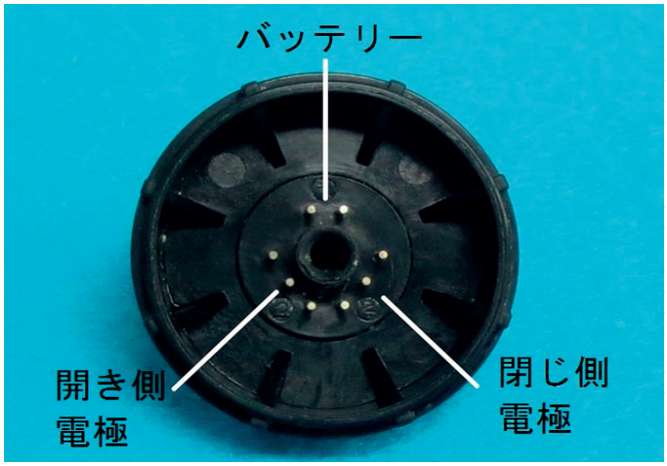
【参考】ロックリング④の内側部分は薄くなっています。



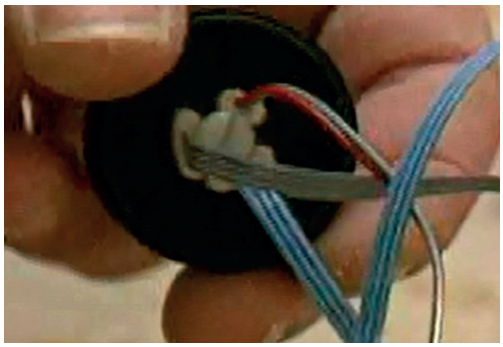
1か所差し込んで徐々に入れていくと嵌ります。

【重要】
ロックリングが破損することがあるため、尖った工具等は使用しないでください。

10-3. ケーブルの接続

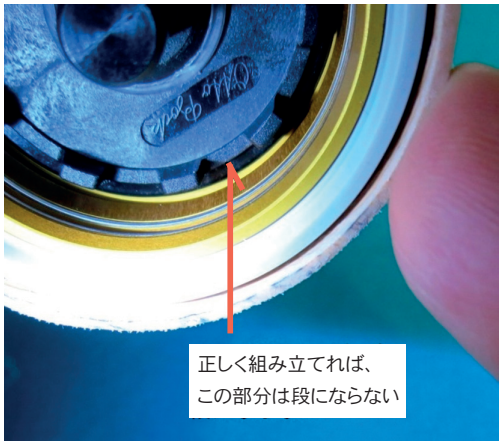


コーキシアルプラグ③に、バッテリーケーブルと電極ケーブルを接続します。

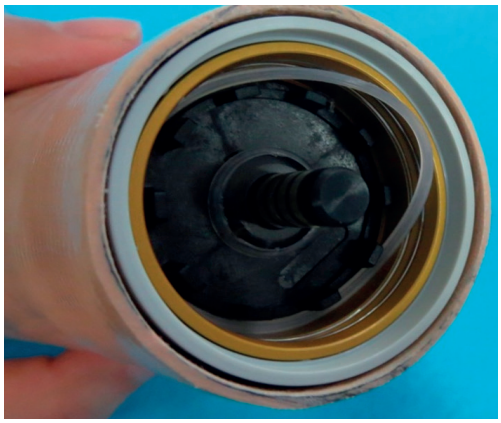


ケーブル類を接続した後、簡単に外れないように、プラスチッククロックスクリュー⑤で固定します。

10-4. ラミネーションリングへの取付け



コーキシアルプラグ③を、ラミネーションリングに挿入します。カップリングピース外縁と、ラミネーションリング内側の凹みが、面一になるように差込んでください。



ロックリング②で固定します。
まず一か所嵌め、徐々に全体に嵌めていきます。

11. リストローテーターの取付け

リストローテーターを使用しない場合は、「10. コーキシアルプラグの取付け」を参照してください。
リストローテーターのプログラム詳細については、製品の取扱説明書を参照してください。

11-1. 使用する部品



① ②

10S17 リストローテーター

① リストローテーター
② ロックリング



③ ④

13E205 リストローテーター コントロール部

③ リストローテーター コントロール部
④ ブザー

11-2. 部品の準備



リストローテーターの黒いプラスチックをニッパー等で切り取ります。(赤矢印部分)

キャップを取外します。(青矢印部分)

11-3. コントロール部の取付け



キャップを取外します。(青矢印部分)

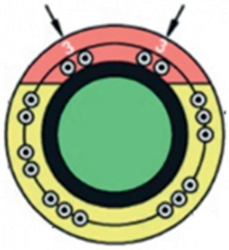
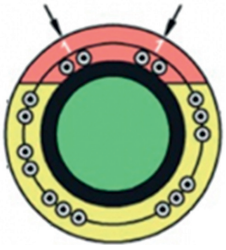
【重要】
最後に装着します。紛失しないようにしてください。



コントロール部をローテーターに挿入します。
左右で嵌める場所が異なります。

【参考】
10S17の接続ピン部分に、小さく数字の記載があります。

【重要】
ピンを折らないように注意してください。

<右手>	<左手>
解放:接続しない 	解放:接続しない 
右手の場合は「1」に接続。 「3」は解放しておきます。	左手の場合は「3」に接続。 「1」は解放しておきます。

「11-3」で取外したキャップを取付けます。
キャップ側面に隙間があります。そこにモーターケーブルを通してください。

【重要】
モーターケーブルを挟まないように注意してください。

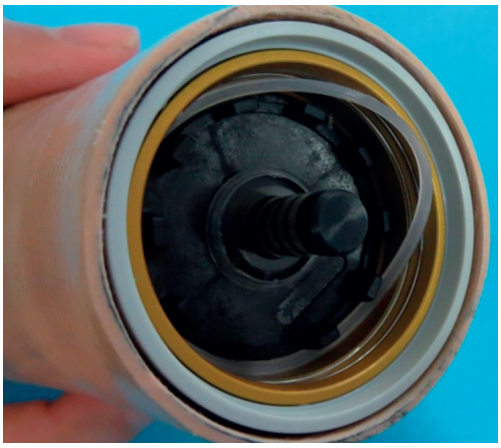
11-4. ケーブルの接続

図	説明	備考
	モーターケーブル	リストローテーターのケーブルを接続します。
	バッテリーケーブル	---
	ブザー(③13E183)	ハンドの開閉と回内外切替時に音が鳴ります。訓練時に有効です。
1	電極ケーブル 開く・回外	---
2	電極ケーブル 閉じる・回内	---

11-5. ラミネーションリングへの取付け



ローテーターを、ラミネーションリングに挿入します。
ローテーター外縁と、ラミネーションリング内側の凹みが、
面一になるように差込んでください。



ロックリング②で固定します。
まず一か所嵌め、徐々に全体に嵌めていきます。

12. コスメチックグローブの装着



市販のハンドクリーム等を指先の引っかかりそうな場所に塗り、滑りを良くします。

【注意】
市販のシリコーンスプレーは絶対に使用しないでください。
潤滑効果が長くグローブが固定できないためです。





ハンドを義手に装着し、グローブに通していきます。

5本の指が、それぞれの位置に適切に入るように被せていきます。
近位部は適切な長さにカットします。

【重要】
コスメチックグローブを、オーブンやヒートガンで加熱すると収縮する恐れがあります。



完成。

13. 取扱い上の注意点

13-1. ハンド保管時の注意点



1) 指先は数センチ開けた状態にしてください。

【重要】
閉めたままの状態で放置すると、余分な力が指先にかかり破損に繋がります。



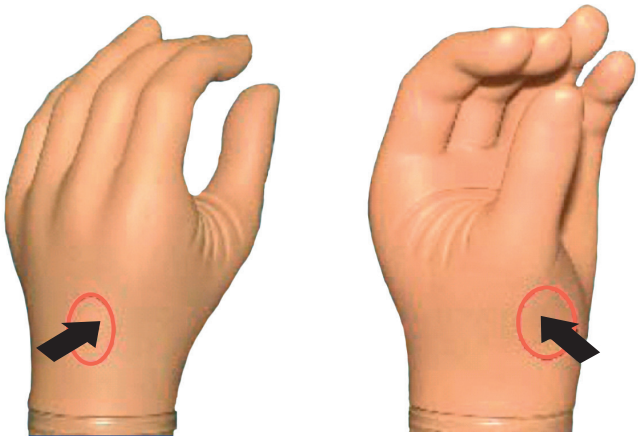
2) ハンドを取り外す場合は、必ずバッテリーを先に外してください。

【重要】
ハンドの電子回路の故障に繋がる可能性があります。

13-2. ハンドのON / OFF

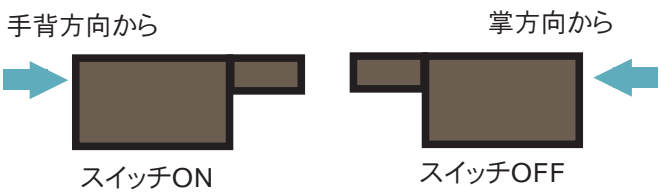
下記の場合は、ハンドのスイッチをオフにしてください。
・把持物を誤って落とす事がないようにしたい　・長い間開閉しない　・使用終了時

13-2-1. 8E38クイックチェンジ式 サイズ7 1/4, 7 3/4



拇指の根元にスイッチがあります。

スイッチON ：手背方向から押す
スイッチOFF：掌方向から押す



13-2-2. 8E33グライファー



手関節部分の羽がスイッチ

スイッチON ：羽を下げる
スイッチOFF：羽を上げる

14. その他

14-1. 水分対策(発汗や結露)

電気機器に汗が付くと錆びる恐れがあります。



吸水性の高い、生理用品やおむつ等をソケット内に貼り、発汗対策を施します。



吸水面を外側にして、内ソケットに貼り付けます。

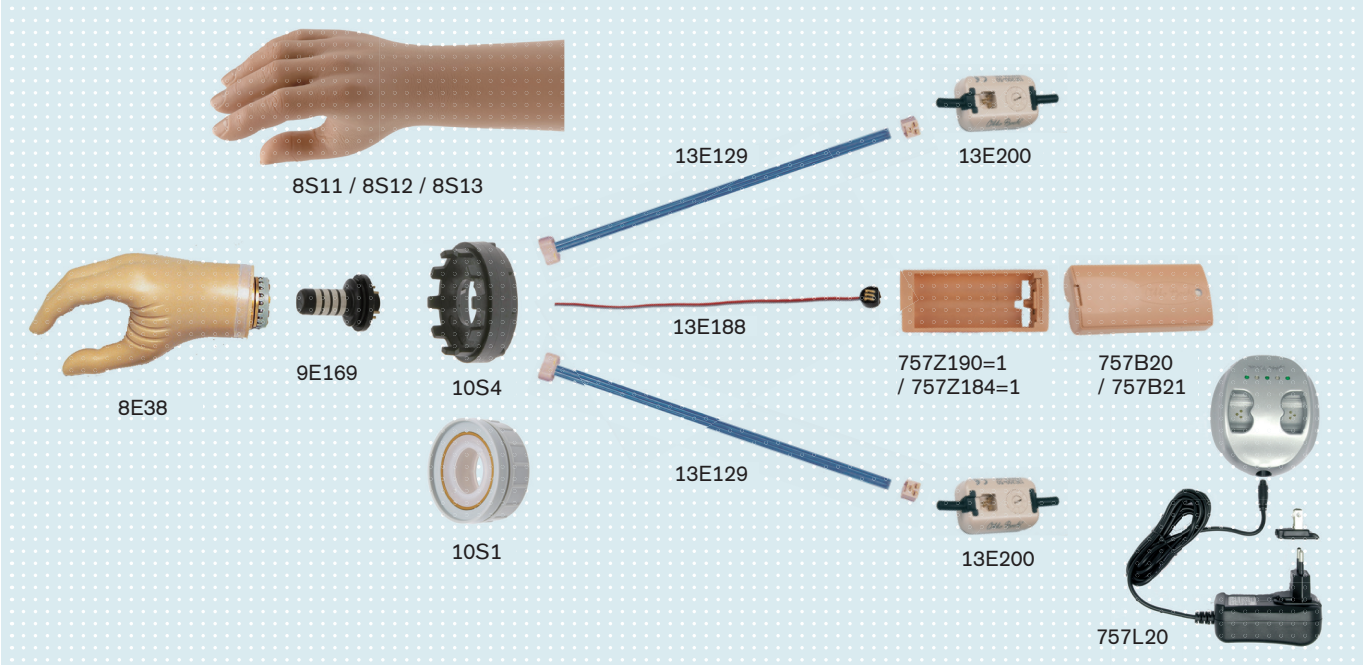


支持部の内側からも貼り付けます。

【参考】

吸水パットは定期的に交換してください。

基本構成(8E38=*)



ハンド

	品番	左右	サイズ	品番	左右	サイズ
センサーハンド	8E38=8-L7 1/4	左	7 1/4	8E38=8-R7 1/4	右	7 1/4
	8E38=8-L7 3/4	左	7 3/4	8E38=8-R7 3/4	右	7 3/4
バリスピード	8E38=9-L7 1/4	左	7 1/4	8E38=9-R7 1/4	右	7 1/4
	8E38=9-L7 3/4	左	7 3/4	8E38=9-R7 3/4	右	7 3/4
DMC	8E38=6-L7	左	7	8E38=6-R7	右	7
デジタル	8E38=7-L7 1/4	左	7 1/4	8E38=7-R7 1/4	右	7 1/4
	8E38=7-L7 3/4	左	7 3/4	8E38=7-R7 3/4	右	7 3/4

リスト部品

コーキシアルプラグ	9E169	
カップリングピース	10S4	
ラミネーションリング	10S1=45	：ハンドサイズ 7 or 7 1/4 用
	10S1=50	：ハンドサイズ 7 3/4 用

電極

本体	13E200=50	: 電極 50Hz(東)	13E200=60	: 電極 60Hz(西)
ケーブル	13E129=G300	: 長さ 300mm	13E129=G600	: 長さ 600mm

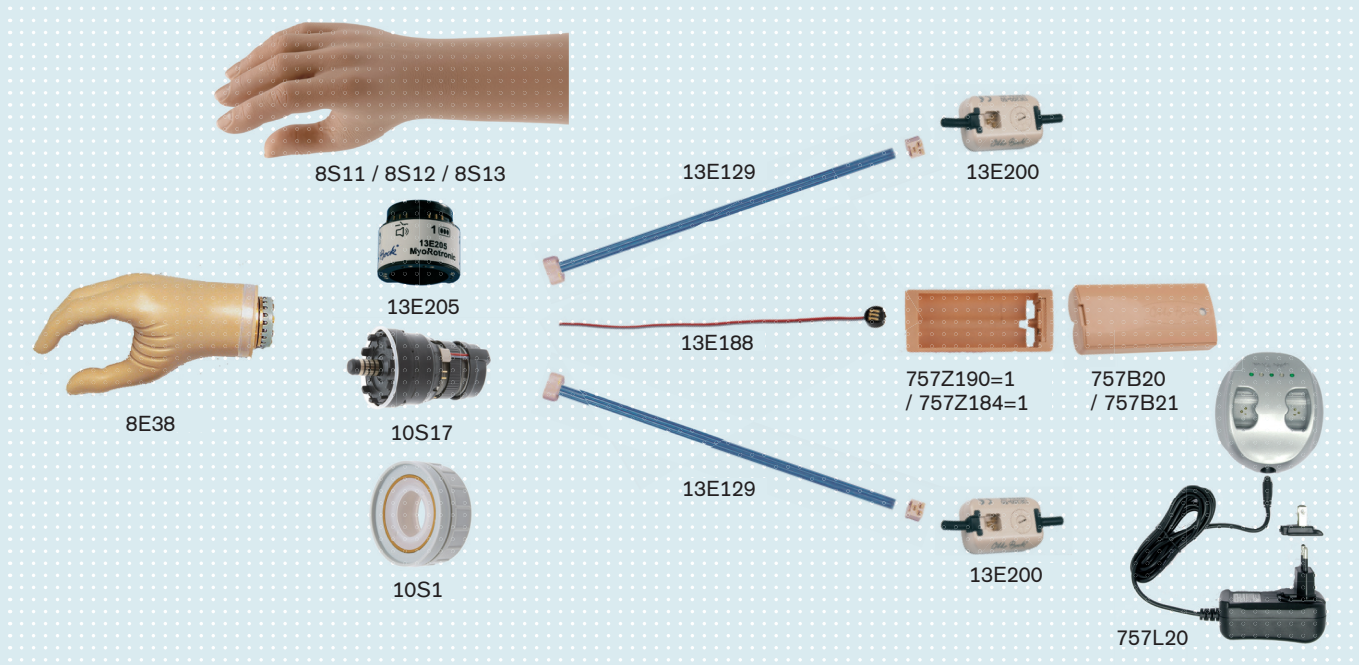
バッテリー

	757B21 セット	757B20 セット
バッテリー	757B21	757B20
ボックス	757Z190=1	757Z184=1
充電器	757L20	
ケーブル	13E188=200 : 長さ 200mm	
	13E188=600 : 長さ 600mm	

コスメチックグローブ (汚れ防止加工は 8S11N=*)

サイズ 7 用	8S13=7 L4	左	8S13=7 R4	右
サイズ 7 1/4 用	8S12=190x78 L4	左 / 女性	8S12=190x78 R4	右 / 女性
	8S11=190x76 L4	左	8S11=190x76 R4	右
サイズ 7 3/4 用	8S11=210x78 L4	左	8S11=210x78 R4	右

リストローテータ仕様(8E38=*)



ハンド

	品番	左右	サイズ	品番	左右	サイズ
センサーハンド	8E38=8-L7 1/4	左	7 1/4	8E38=8-R7 1/4	右	7 1/4
	8E38=8-L7 3/4	左	7 3/4	8E38=8-R7 3/4	右	7 3/4
バリスピード	8E38=9-L7 1/4	左	7 1/4	8E38=9-R7 1/4	右	7 1/4
	8E38=9-L7 3/4	左	7 3/4	8E38=9-R7 3/4	右	7 3/4
DMC	8E38=6-L7	左	7	8E38=6-R7	右	7
デジタル	8E38=7-L7 1/4	左	7 1/4	8E38=7-R7 1/4	右	7 1/4
	8E38=7-L7 3/4	左	7 3/4	8E38=7-R7 3/4	右	7 3/4

リスト部品

リストローテータ	13E205	
	10S17	
ラミネーションリング	10S1=45	：ハンドサイズ 7 or 7 1/4 用
	10S1=50	：ハンドサイズ 7 3/4 用

電極

本体	13E200=50	: 電極 50Hz(東)	13E200=60	: 電極 60Hz(西)
ケーブル	13E129=G300	: 長さ 300mm	13E129=G600	: 長さ 600mm

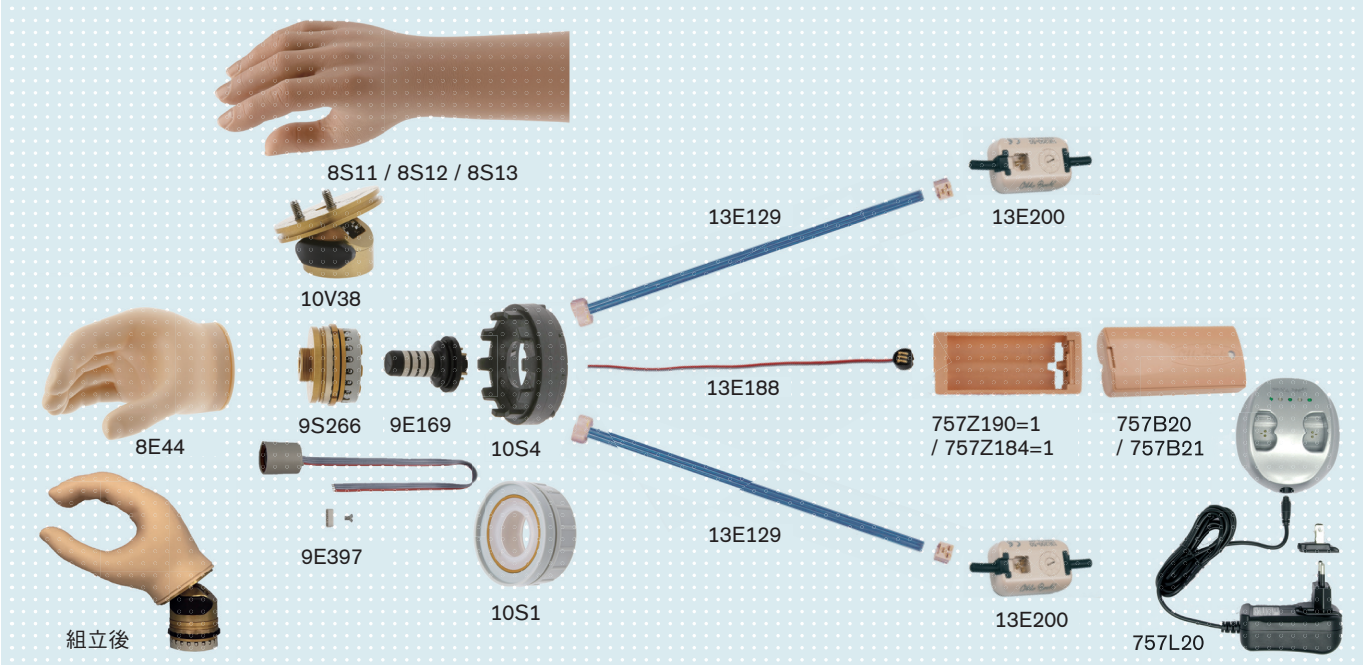
バッテリー

	757B21 セット	757B20 セット
バッテリー	757B21	757B20
ボックス	757Z190=1	757Z184=1
充電器	757L20	
ケーブル	13E188=200 : 長さ 200mm	
	13E188=600 : 長さ 600mm	

コスメチックグローブ (汚れ防止加工は 8S11N=*)

サイズ 7 用	8S13=7 L4	左	8S13=7 R4	右
サイズ 7 1/4 用	8S12=190x78 L4	左 / 女性	8S12=190x78 R4	右 / 女性
	8S11=190x76 L4	左	8S11=190x76 R4	右
サイズ 7 3/4 用	8S11=210x78 L4	左	8S11=210x78 R4	右

屈曲リスト仕様(8E44=*)



ハンド

	品番	左右	サイズ	品番	左右	サイズ
DMC	8E44=6-L7 1/4	左	7 1/4	8E44=6-R7 1/4	右	7 1/4
	8E44=6-L7 3/4	左	7 3/4	8E44=6-R7 3/4	右	7 3/4

屈曲リスト

	品番	左右	サイズ	品番	左右	サイズ
屈曲リスト	10V38=L7 1/4	左	7 1/4	10V38=R7 1/4	右	7 1/4
	10V38=L7 3/4	左	7 3/4	10V38=R7 3/4	右	7 3/4
リストユニット	9E397=7	：DMC 用				
アダプター	9S266					

リスト部品

コーキシアルプラグ	9E169	
カップリングピース	10S4	
ラミネーションリング	10S1=45	：ハンドサイズ 7 or 7 1/4 用
	10S1=50	：ハンドサイズ 7 3/4 用

電極

本体	13E200=50	: 電極 50Hz(東)	13E200=60	: 電極 60Hz(西)
ケーブル	13E129=G300	: 長さ 300mm	13E129=G600	: 長さ 600mm

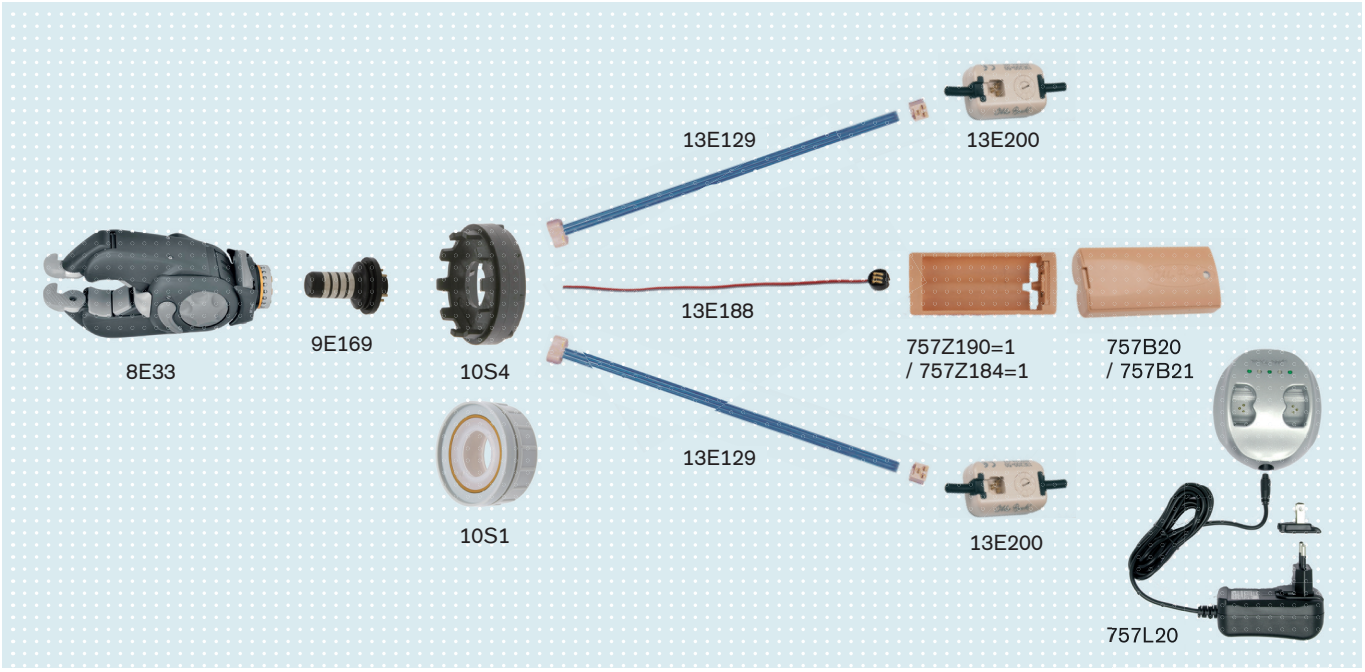
バッテリー

	757B21 セット	757B20 セット
バッテリー	757B21	757B20
ボックス	757Z190=1	757Z184=1
充電器	757L20	
ケーブル	13E188=200 : 長さ 200mm	
	13E188=600 : 長さ 600mm	

コスメチックグローブ (汚れ防止加工は 8S11N=*)

サイズ 7 1/4 用	8S12=190x78 L4	左 / 女性	8S12=190x78 R4	右 / 女性
	8S11=190x76 L4	左	8S11=190x76 R4	右
サイズ 7 3/4 用	8S11=210x78 L4	左	8S11=210x78 R4	右

作業用グライファー仕様(8E33=*)



作業用グライファー

バリスピード	8E33=9

リスト部品

コーキシアルプラグ	9E169
カップリングピース	10S4
ラミネーションリング	10S1=45
	10S1=50

電極

本体	13E200=50	: 電極 50Hz(東)	13E200=60	: 電極 60Hz(西)
ケーブル	13E129=G300	: 長さ 300mm	13E129=G600	: 長さ 600mm

バッテリー

	757B21 セット	757B20 セット
バッテリー	757B21	757B20
ボックス	757Z190=1	757Z184=1
充電器	757L20	
ケーブル	13E188=200 : 長さ 200mm	
	13E188=600 : 長さ 600mm	

ottobock.

・掲載内容の無断使用禁止
掲載されている内容、文章、画像については、無断で使用もしくは転載する事を禁止します。

オットーボック・ジャパン株式会社　〒108-0023 東京都港区芝浦4-4-44 横河ビル8F
www.ottobock.com/ja-jp/　　TEL 03-3798-2111（代表）　FAX 03-3798-2112

© Otto Bock Japan K.K. · 646T334=FR-03-1507 P-20190405-PIT · Technical Information