

④ 本装具の製作

長下肢装具 (KAFO)

テクニカルインフォメーション 5.4.41



1	はじめに	.....	3
1.1	フローチャート	.....	3
2	準備	.....	3
3	手順	.....	4
3.1	内張りの成型	.....	4
3.2	継手と支柱の配置	.....	4
3.3	補強	.....	6
3.4	ラミネーションおよび仕上げ	.....	13

1 はじめに

このテクニカルインフォメーションは、長下肢装具の本装具の製作をサポートするものです。

この資料は、義肢装具士などの様々な材料、機械、工具の取り扱いについて訓練を受けている方を対象としています。

この資料は全てを網羅しているわけではなく、製品に付属している取扱説明書も併せてご参照ください。

1.1 フローチャート

全体の流れを以下のフローチャートに示します。

この資料では「④本装具の製作」について説明しています。

① 陰性モデルの製作



② 陽性モデルの製作



③ 仮装具の真空成型



④ 本装具の製作

2 準備

効率的に作業を行うために、以下のような準備が必要です。

- 工具や材料の収集
- 作業工程の確認

材料	
品名	品番
ベディレンスポンジシート	617S3=*
PVC側面補強材	17Y106
ペルロンストックネット	623T3=*
PVAバッグ	99B81
カーボンファイバーシート	616G12
カーボンUDストックネット	616H20
カーボンファイバーグラス帯ひも	616H11=*
カーボンファイバーストックネット	616G15=*
ダクロンフェルト	616G6
ポリエチレン粘着テープ	627B4
PVC両面テープ	616F10=*
オルソクリル注型用樹脂 PRO	617H119
硬化剤 アクリル樹脂用	617P37=0.150
タルカムパウダー	639A1=1
プラスタバンド	636K8

本誌で使用したモジュール製品	
品名	品番
ユニラテラル ニージョイント	17LK3
モジュラー足継手 ユニラテラル アンクルジョイント	17LA3N
モジュラーあぶみ ユニラテラルジョイント用	17LF3N
モジュラー支柱 ラミネーションパー	17LS3
モジュラー足継手 ユニラテラル アンクルジョイント 金属ダミー	17LD1N

3 手順

3.1 内張りの成型



内張りは2つに分けて成型します。

- 大腿部から下腿部
- 足部

内張りを作る。

- 材料をサイズに合わせてカットする
- 材料を加工温度に加熱する
- 加熱した材料の四隅を持ち上げ、陽性モデルに絞る

インフォメーション:

内張りを仕上げに使用する場合は、2枚作製してください。内張りはラミネーション加工時に非常に圧縮されてしまうため、仕上げ時には新しいものが必要になります。別の方法として、ペルロンストッキネット(623T3)を数層重ねて陽性モデルにかぶせ、内張りの厚みを持たせてラミネーションをします。



真空成型された内張りをカットし、陽性モデルに接着します。

ラミネーション後、内張りの端が装具のカットラインの輪郭になります。

3.2 継手と支柱の配置



使用する支柱をすべてダミー(または継手)に取り付け、支柱に継手固定部をマークします。

注意:

破損のリスクを回避し、フィット感を確保するために、支柱にマーキングされた部分を曲げ加工しないで下さい。

アライメントアダプターに継手ダミーもしくは継手を取り付けます。ダミーもしくは継手本体に支柱を取り付けます。その際、ネジはダミーのプラスチックにネジ山を切っていきます。

継手本体のダミーがない場合は、プラスタバンド(636K8=20X2X10)を用い継手内に樹脂の侵入を防ぎます。必要に応じて継手にワックス(離型剤)を塗布してください。



あぶみと支柱を曲げ加工します。

足継手ダミーにあぶみと支柱を取り付け陽性モデルに固定します。その際、あぶみのニュートラル位置を確認します。

あぶみに足底までの長さをマークしカットします。

継手本体のダミーがない場合は、プラスタバンド(636K8=20X2X10)を用い継手内に樹脂の侵入を防ぎます。必要に応じて継手にワックス(離型剤)を塗布してください。



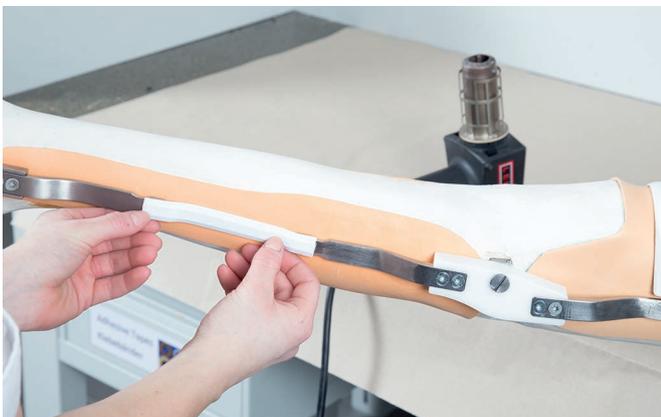
膝継手をつなげたアライメントアダプター(743Y56)をアダプタースリーブ(743Y48)に挿入し、膝継手ダミーを固定します。

膝継手の支柱を曲げ加工します。



陽性モデルと支柱、あぶみの距離を確認します。ラミネーション時に樹脂を確実に浸み込ませるために、約2mm離す必要があります。

支柱とあぶみを磨き、曲げ加工によるキズやバリを取り除きます。これにより、破損のリスクを減らすことができます。



PVC側面補強材(17Y106)を、継手間の支柱をつなぐ長さにカットします。

ヒートガンで材料を加熱し、陽性モデルに合わせて成型します。



PVC側面補強材(17Y106)と支柱を接着剤で接着します。



前後方向の支持面の補強と安定のために、PVC側面補強材(17Y106)の半月を作ります。

- 材料をヒートガンで加熱し、陽性モデルに合わせて成型する

3.3 補強

インフォメーション:

継手を取り外す際はアライメントアダプターをアダプタースリーブ内に残してください。

補強する前に支柱や補強材を荒らし、脱脂洗浄剤で洗浄してください。これにより、ラミネーション樹脂の接着が良好になります。

支柱と半月



支柱を補強する。

- 補強範囲: 継手の挿入部より約1横指遠位まで。
- カーボンファイバークラス帯ひも(616H11)を1枚長さに合わせてカットし、支柱にかぶせる

(カーボン UD ストッキネット(616H20)またはカーボンファイバーシート(616G12)を代わりに使用することもできる)

- 必要に応じて、1~3層のカーボンファイバーストッキネット(616H15)をサイズに合わせてカットし、支柱の上に被せる



補強材をワックスのかかっている糸で巻きつけ、カーボンの形を整えます。その際、カーボンの繊維が真っすぐ伸びていることを確認してください。



半月を補強する。

- カーボンUDストックネット(616H20)を1枚、半月の長さに合わせてカットする(長さ:全長より約140mm長く)
- カーボンUDストックネットの両端が約70mmはみ出すように半月にかぶせる。カーボンファイバークラス帯ひも(616H11)やカーボンファイバーシート(616G12)でも代用可能
- 必要に応じて、1~3層カーボンファイバーストックネット(616H15)をカットする(長さ:全長と同じ長さ)
- カーボンファイバーストックネットを半月にかぶせる



長さに合わせてワックスのかかっている糸で巻きつけ、カーボンの形を整えます。長く残したカーボンには巻かないでください。



あぶみを補強します。

- 補強エリア:継手の挿入部約1横指遠位からあぶみの端よりプラス約5cmのところまで
- カーボン UD ストックネット(616H20)を3枚全長に合わせてカットし、あぶみにかぶせる
- 必要に応じて、1~3層のカーボンファイバーストックネット(616H15)をサイズに合わせてカットしあぶみにかぶせる
- 補強材をワックスのかかっている糸であぶみに巻きつけ、カーボンの形を整えます。長く残したカーボンには糸を巻かないでください



ラミネーション時に樹脂が付着しないように、接続部はワックス(離型剤)を塗ります。

- 支柱の接続部分
- 継手ダミー
- ネジ



分離していたパーツを接続します。



支柱の接続部をプラスタバンド(636K8)で覆います。

- 膝継手ダミー:ダミーの上部と下部を覆う
ポリエチレン粘着テープでプラスタバンドを覆う
- 足継手ダミー:支柱の接続部を覆う



完成したパーツ

装具



アライメントアダプターがアダプタースリーブに挿入されていることを確認し、アライメントアダプターの尖った部分を、プラスチックねんどなどで覆います。



ペルロンストッキネット(623T3)を1層、陽性モデルにかぶせます。アライメントアダプター上のペルロンストッキネットに接着剤を塗布し、接着剤を乾燥させます。

乾燥後、アライメントアダプター上のペルロンストッキネットを取り除きます。



湿らせたPVAバッグ(99B81)を陽性モデルにかぶせます。

ポリエチレン粘着テープ(627B4)をアライメントアダプターの上に貼り、後で切り開くときにPVAバッグが破れないようにします。

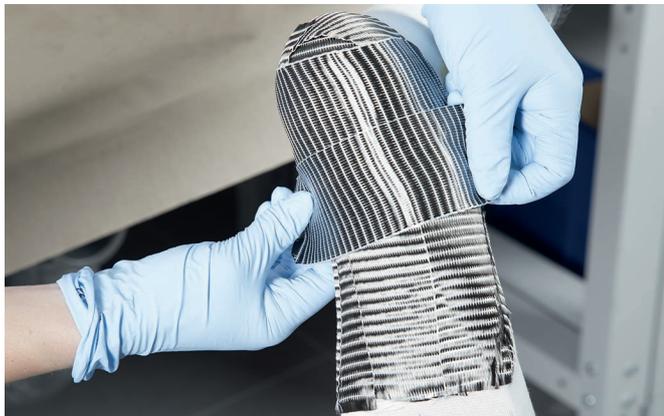


ペルロンストッキネット(623T3)を1層かぶせます。

インフォメーション:

カーボン補強材は装具のトリミングラインよりも、5mm以上深くかかっていることを確認してください。

足部の表面全体は、かかとからMP関節まで補強されています。



足部パーツの表面全体をカーボンファイバークラス帯ひも(616H11)で補強しています。

注意:

以降の作業でカーボンには接着テープやスプレー接着剤はできるだけ使わず、ラミネーション時に繊維が完全に浸されるようにしてください。

インフォメーション:

補強は、足継手より20mm遠位までにして下さい。

- A-P方向にかかとからMP関節まで、カーボンファイバークラス帯ひもを1層貼り付ける
- M-L方向にかかとからMP関節まで、カーボンファイバークラス帯ひもを1層貼り付ける



カーボンファイバークラス帯ひも(616H11)を使用し、支柱や半月が配置されている装具の耐荷重部分を補強します。



アライメントアダプター上の表面に接着剤を塗布し、接着剤が乾燥するまで待ちます。

アライメントアダプター上のペルロンストッキネット(623T3)を取り除きます。

空気漏れを防ぐためにプラスタバンドを使用し、アライメントアダプター上をドーナツ状に覆います。

ネジ山のPVAをカットします。



支柱、半月、継手ダミーもしくは継手を陽性モデルにセットします。

この時に継手の向きに注意し、内外側の継手の並行を確認してください。

継手ダミーもしくは継手をアライメントアダプターにねじ込み固定します。プラスタバンドでネジを覆います。



半月を支柱に接続します。

- カーボンUDストックネット(616H20)のバンドからはみ出させている部分を支柱の下に通し折り返します
- カーボンUDストックネットをバンドに固定します
カーボンファイバークラス帯ひも(616H11)を代わりに使用することもできます

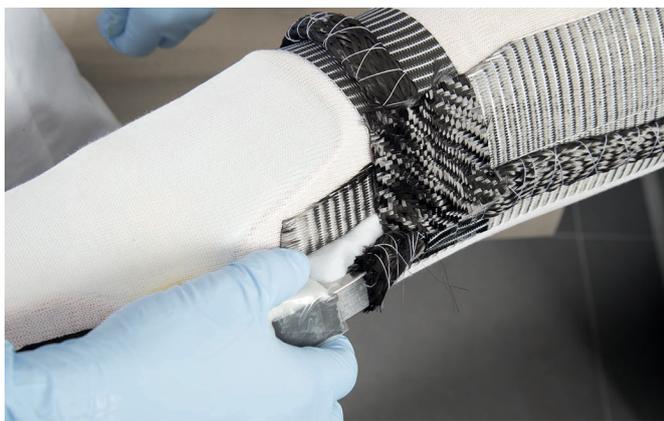


半月と支柱の間をカーボンファイバーシート(616G12)で補強します。



足部にあぶみを固定します。

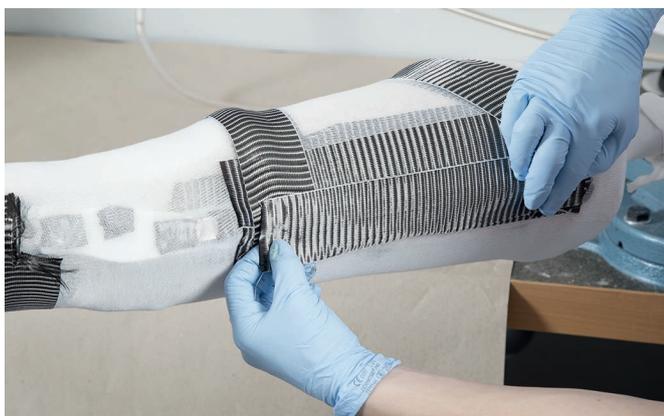
- カーボンファイバーストックネット(616G15)の繊維を広げます
- 扇形に広げた繊維をカーボンファイバーシート(616G12)で補強材に固定します



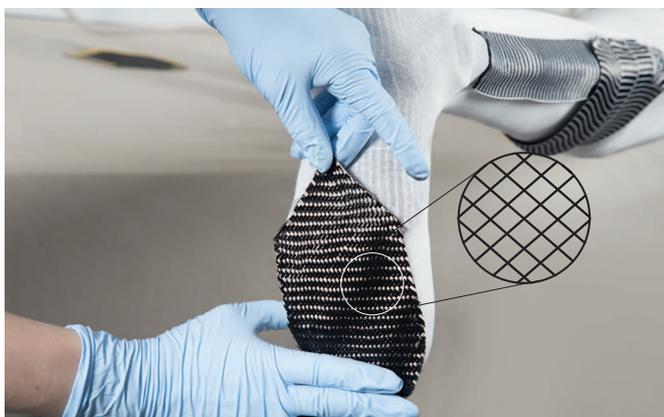
モデルと支柱、あぶみの間の空洞をダクロンフェルト(616G6)で埋めます。



ペルロンストッキネット(623T3)を1枚かぶせます。



支柱や半月が配置されている装具の耐荷重部分を補強するために、カーボンファイバーグラス帯ひも(616H11)を使用します。必要に応じてカーボンファイバーグラス帯ひも(616H11)を追加で貼り付けます。



オプション:

足の長軸方向の部品を作ります。

- 2枚のカーボンファイバーシート(616G12)を前足部のサイズに合わせてカットする(ファイバーの方向は45°)
- カットしたカーボンファイバーシートを前足部に貼る



踵からMP関節まで、カーボンファイバーグラス帯ひも(616H11)をA-P方向に1層貼り付けます。

踵からMP関節まで、カーボンファイバーグラス帯ひもをM-L方向に1層貼り付けます。



陽性モデルの上にベルロンストッキネット(623T3)を2枚重ねてかぶせます。



オプション:

2枚目のベルロンストッキネット(623T3)の代わりに、1枚の装飾布をかぶせます。

3.4 ラミネーションおよび仕上げ



湿らせたPVAバッグ(99B81)を陽性モデルにかぶせます。

吸引機のスイッチを入れPVAバッグに漏れがないことを確認します。



樹脂と硬化剤を混合します。
PVAバッグに樹脂を入れます。PVAバッグの開口部を密封して、真空状態にします。
PVAバッグの外側にタルカムパウダー(639A1)をかけます。
樹脂がカーボンに均一にしみ込むように含浸させます。
エアポケットができないように注意してください。
樹脂を硬化させます。



装具のトリミングラインをマークします。
各継手ダミーを露出させます。



トリミングラインに沿って切り出します。



継手ダミーのネジを外します。



大腿部と下腿部を切り離します。



足継手ダミーを取り外します。
陽性モデルから足部パーツを取り外します。



足継手を取り外します。



膝継手ダミーを取り外します。



装具の各パーツをきれいにトリミングします。

内張りを取り付けます。様々な内張り素材を選択できます。

- ペディレンスポンジシート of 真空成型パッド (p.4参照)
- 図のように生地素材を使用した場合、ユーザーはパッドを取り外して洗濯することができる



使用する継手の取扱説明書に記載されている通りに、膝継手を組み立てます。



使用する継手の取扱説明書に記載されている通りに、足継手を組み立てます。



フィッティング後、各継手を最終的に組み立てる際には、ロックタイトでネジを固定してください。

取扱説明書に記載されている既定のトルク値でネジを締めてください。

お問合せ先

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.co.jp TEL 03-3798-2111 (代表) FAX 03-3798-2112

製品の取扱いにつきましては、義肢装具製作所までお問合せください。

- ・本テクニカルインフォメーションは義肢装具士などの医療従事者向けです。
- ・予告なく製品の仕様やデザインが変更になることがあります。
- ・本誌の写真と実際の製品とでは、色などに違いがある場合がありますのであらかじめご了承ください。
- ・本誌の内容は 2022 年 5 月現在のものです。