

凹凸編地の開発

飯田 健一* 池上 夏樹*

Development of Uneven Knit

Kenichi Iida*, Natsuki Ikegami*

キーワード：凹凸編地，カバリング糸

Keywords：Uneven knit, Covered yarn.

1. はじめに

介護福祉分野等での体圧分散用クッション材には、最近では合成樹脂の中空や発泡ビーズ等を用いて厚みとクッション性を出したものがあり、またサポーターでも痛みの軽減のため小さな空気パッドを部分的に縫付けてクッション性を持たせるといった工夫を施したものが見られる。

そこで、本研究では、編地厚さが大きい編地や凹凸を持つ編地からなるクッション材を編機で製造することを目的として、独自の編組織構造を考案した。さらに、凹凸に関しては、糸の組み合わせおよび編成方法の違いについて最適条件の考察を行い、試作品を作成した。試作品は、圧縮特性について市販品との比較評価実験を行った。

2. 実験方法および結果

2.1 編組織構造の検討

2.1.1 編組織構造による編地厚さの向上

4枚の表面部と3層の接結部で構成されている構造の編組織を考案した(図1)。この編組織構造は、まず、前後の針床で編んだ2枚の編地を接結し、これを同時に2枚編む。この2枚をさらに接結して1枚とすることで実現した。

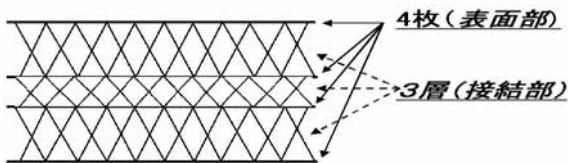


図1．考案した編組織構造の断面

さらに表面系には伸縮糸を使用し、それらの収縮力によって、表面系と接結糸が構成する編目(接結点)を互いに引き寄せることによって編地厚さを増加させた(図2)。

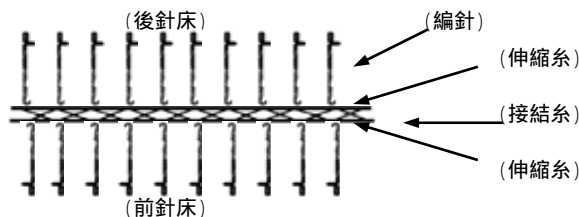


図2．編機上方から見た編成イメージ

2.1.2 表面系と接結糸の組み合わせ効果

今回は編地利用の対象製品として市販介護用クッションや保護用ひじパッドを想定した。それらに使用されている充填材にはポリスチレンビーズ等の疎水性素材が多い。そこで接結糸にはゴワゴワ感のある編地厚さ性と高いクッション性を併せ持たせるため高弾性率の合成繊維マルチフィラメントを用いた。また、疎水性や耐久性を考慮して、表面系にもポリウレタンを芯糸としたウーリーポリエステルカバリング糸等伸縮糸の使用を考えた。

伸縮糸の編地厚さ付与効果を見るため、表面系および接結糸の組み合わせを、表1の、とした。

表1．編成糸の組合せ

組合せ	表面系	接結糸
	ポリエステルマルチフィラメント糸 [760デニール96フィラメント]×2本	ポリエステルマルチフィラメント糸 [760デニール96フィラメント]×2本
	ポリウレタン(280デニール),ウーリーポリエステル (70デニール)ダブルカバリング糸×2本	同上

2.1.3 接結点間隔と編地厚さ

編地の厚さを制御するために、編成時に使用する針の間隔を変更して接結点間距離を長くし、厚さ付与効果を調べた。

編地編成には、編幅180cm、編針密度7ゲージ(7本/2.54cm)の自動制御横編機を使用した。

表2の結果から、表1の編成糸の組み合わせでは、厚さに変化は見られなかった。針間隔を大きくするに従い、編目が大きくなり魚網状の編地表面となるのみであった。

それに対して、表1では、針間隔を大きくすることにより、厚みを増加させる良好な結果が得られた。よって編地厚さ付与編地には表1の組み合わせを採用した。

表2．使用針間隔別の編地厚さ

組合せ	針間隔		
	1本	3本	5本
	11mm	12mm	11mm
	12mm	22mm	30mm

* 墨田支所

2.2 クッション用編地の試作

編地厚さを付与した編地は、そのままでは接結点間で接結系の飛び出しが生じた。そのため、接結点間にある未使用針を用いて表面糸を編成することにより、飛び出し防止対策をはかることとした(図3)。このようにして作成した編地をクッション用編地とした(図4, 5)。



図3．接結系の飛び出し 図4．飛び出し防止対策後



図5．クッション用編地の外観(水平方向)

2.3 ひじパッド用編地の試作

凸部は引き返し編みにより、編成コース数を増やし、片袋状に編成することにより発生させた。しかし、針間隔を大きくした編地に凸部を編み込んだ場合には、凹凸の歪んだ編地となる問題が発生した。(図6)。そこで、接結系を見直し、接結系と表面糸を同じ伸縮糸として編成したところ、凹凸の整った編地表面を有する編地となった。(図7)。

さらに、引き返し編みを部分的に行うことで、凸部を求める位置に付与した編地を編成した(図8)。この方法を利用することにより、市販介護用ひじパッドと同形状のひじパッド用編地を試作した(図9)。



図6．凹凸の歪んだ編地 図7．凹凸の整った編地



図8．凹凸編地 図9．試作編地

2.4 KES 圧縮特性試験による性能比較

試作したクッション用編地とひじパッド用編地および市販介護用品について、圧縮特性試験機(KES-FB3)により物性値の測定を行った。

表1の組み合わせで針間隔を5本にしたクッション用編地の圧縮回復性は、中空ビーズの市販品と同等の値を示した(図10)。

またひじパッド用編地については、市販品のひじパッド

が荷重 625gf/cm² 時に厚さが初期の 1/10 につぶれるのに対し、針間隔 1 本で編地両面に引き返し編目数 28 目の条件で試作したひじパッド用編地では、初期の 1/2 以上の厚さを保持できることが分かった(図11)。

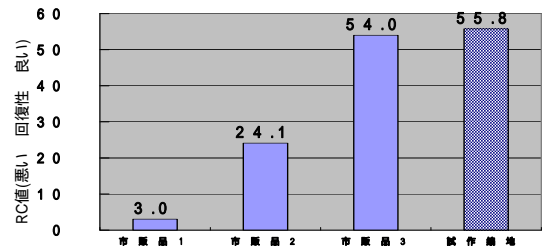


図10．クッション用編地の圧縮特性試験結果(RC値)

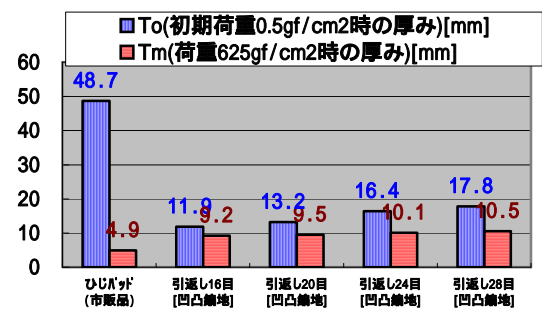


図11．ひじパッド用編地の目数ごとの厚さ変化

3. まとめ

従来型横編機による編成工程のみで製造することができる凹凸編地の製造方法を開発した。開発した方法で試作した凹凸編地は、クッション材等の厚みと圧縮回復性を必要とする製品やサポーター等の部分的にクッション性が要求される製品等の部材としての利用が期待できる性能を有することを確認した。今後は特許化と併せ、共同研究での製品化に向けて具体化を図りたい。

(平成19年6月29日受付,平成19年8月27日再受付)