

凹凸編地の開発 —編地厚を可変できる多層化技術—

編地厚が一定であった従来編地と異なり、編機のみで、通常厚の基本編地部分に加えてクッション性のある地厚部分を指定位置に複数表現した編地ができます。これによって関節痛等の痛みの軽減用サポーター素材としての応用が期待できます。

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、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す。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も見られます。

本研究では、厚い編地や凹凸を持つ編地からなるクッション材を、縫製や接着により複数の編地を一体化して作成するのではなく、編機のみで製造することを目的として、独自の編組織構造と編成技術を考案しました。さらに、この編地の応用事例として介護福祉分野への製品展開を検討するために、試作品を作成し、圧縮特性について市販品との比較評価試験を行いました。

多層化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ました。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枚編みます。この2枚をさらに接結して1枚とすることで実現しました。

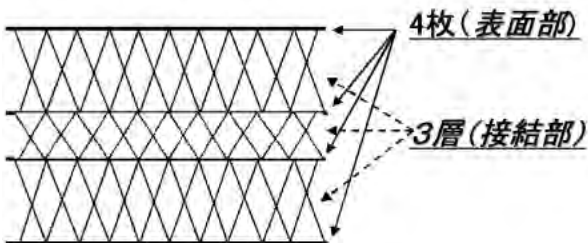


図2 考案した編組織構造

編機上方から見た編成イメージです

伸縮系による編地厚さ付与技術

さらに表面系には伸縮系を使用し、それらの収縮力によって、表面部と接結部が構成する編目（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ました。

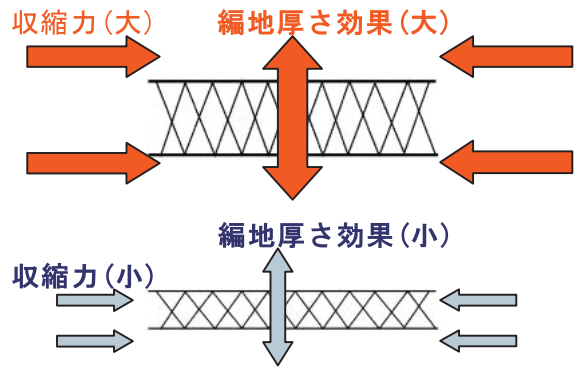


図3 編地厚さ効果イメージ図と編地厚さ付与編地表面・接結部ともに非伸縮系のみ（下）、表面部に伸縮系を使用した編地（上）です

引き返し編による凹凸付与技術

凹凸編地の凸部は、接結部一段分(1コース)に対して表面部を連続して複数段(複数コース)編込んで片袋状に編成する引き返し編みにより発生させました。



図4 凹凸付与編地の外観

四角形（左）やひし形（右）など製品特徴に合わせた凹凸の付与が可能です。

クッション用とひじパッド用編地の試作

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ました。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ことや、ゴワ



図5 試作用編成糸

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、接結糸には高弾性率の合成繊維マルチフィラメントを用いました。また、疎水性や耐久性を考慮して、伸縮糸には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を使用しました。

編地厚さを付与した編地は、そのままでは接結点間から接結糸の飛び出しが生じるため、接結点間の未使用針を用いて表面糸を編成することで、飛び出し防止対策をはかり、クッション用編地としました。



図6 クッション用編地の外観

編地を水平方向から見た場合です（厚さ約30ミリ）

また、接結糸と表面糸を同じ伸縮糸で編成することで凹凸の整った編地表面を有する編地に

できます。さらに、求める位置であるひじの周りに凸部を引き返し編みにより部分的に付与することで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ました。



図7 ひじパッド用編地の外観

ひじは凹部に収まります

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）により測定を行いました。

クッション用編地の圧縮回復性は、中空ビーズの市販品3と同等のRC値を示しました。

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りました。

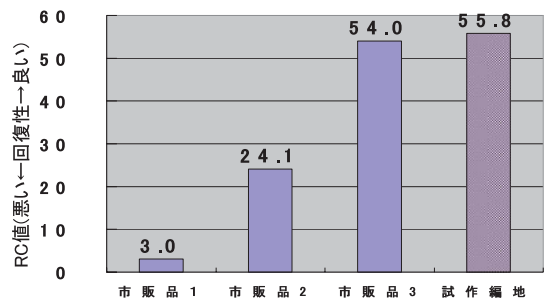


図8 クッション用編地の圧縮特性試験結果

良好なRC値（回復性の指標）が得られています

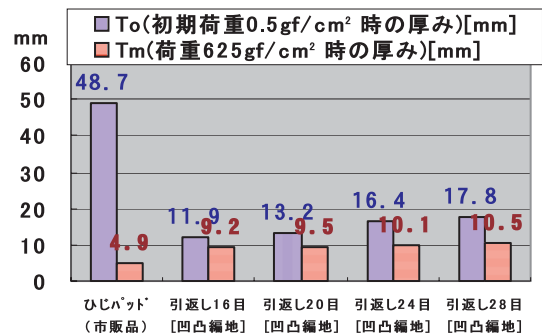


図9 ひじパッド用編地の目数ごとの厚さ変化

荷重時では市販品よりも厚さを保持できました

具体的な用途開発に向けて

凹凸編地は、従来型横編機で編成可能です。部分的に厚みとクッション性が要求される製品づくりにお役立てください。その他ニット技術に関するご質問等お気軽にご相談下さい。

事業化支援部 技術支援係 <墨田支所>

飯田健一 TEL 03-3624-3817

E-mail: iida.kenichi@iri-tokyo.jp