

ウォータージェット法によるコンポジット布の作製

○佐々木 香織 (東京家政大学大学院),
大石 結偉, 小川 麻里奈, 小高 梨菜, 濱田 仁美 (東京家政大学)

1. はじめに

本研究では、ウォータージェット法を用いてレーヨン不織布とニット生地を物理的に複合化 (コンポジット) することで、手触り感が異なり、吸湿性や保温性に優れる新しい特性を有するコンポジット素材を作製することを目的とした。ウォータージェット法は、紙や不織布の作製、不織布同士の複合化の手法として用いられているが、布と不織布を複合化するという試みは過去には報告がない。そこで本研究では、ウォータージェットによる高水圧により繊維同士を交絡させることで、不織布とニット生地を複合化することを試みた。また、洗濯耐性の向上を目的として、レーヨン不織布に熱融着性のビニロンバインダー繊維を配合し、配合割合や乾燥条件など最適な条件を検討する。

2. 方法

レーヨン不織布とニット生地の接着性を向上させるために、ビニロンバインダー繊維を配合したレーヨン不織布を、手すきシートマシンを使用して湿式法で作製した。外観特性の向上のため、一部、パール顔料を配合した。不織布の目付は 15 g/m^2 とした。ビニロンバインダー繊維は 0、1、2 wt.% 配合した。ニット生地は、綿 (190 g/m^2) 及び綿ポリエステル混紡 (50%-50%, 190 g/m^2) の 2 種類のニット生地を使用した。ビニロンバインダー繊維を配合したレーヨン不織布をニット生地の上に重ね、ウォータージェットによる高水圧により繊維同士を交絡させた。更に熱乾燥を行い、ビニロンバインダー繊維を熱溶解させ、不織布とニット生地を複合化 (コンポジット) させた。また、熱乾燥の時間を 3 分間、6 分間に設定し加熱乾燥時間の違いによるコンポジット生地の対物性を比較した。作製した試料布について、KES-F システムにより、引張・せん断特性、圧縮特性、表面摩擦特性、曲げ特性、通気性、保温性、接触冷温感、吸湿性試験、乾燥性試験、光学特性及び吸水性 (JIS L 1907) の評価を行った。また、温水 ($38^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) のみ又は中性洗剤を使用して、ラウンダーメーターにより試料を個別に 2 回繰り返し洗濯を行い、洗濯耐性を評価した。

3. 結果及び考察

コンポジット素材とニット白布を比較した結果、ニット生地にレーヨン不織布を複合化することで、表面が滑りやすくなめらかになり、生地の弾力性が増し、コシ・張りのある素材が完成した。通気性や保温性は、レーヨン不織布を複合化することで、ニット生地の糸間の空隙を埋めたことによりやや低下し、曲げ硬くなり回復性も悪くなった。パール顔料を配合した場合には、見た目の美しさは向上したが、顔料の定着性が悪かった。洗濯試験ではミニ洗濯機による機械力を加えた洗濯試験では、20~40% 程度の不織布の脱落があったが、手洗いでは脱落量は最大でも 5% 程度であり、手洗いを推奨するという結果に至った。加熱乾燥時間による影響は、圧縮特性や表面摩擦特性に著しく現れ、乾燥時間が長い (6 分間) と繊維間が潰され、圧縮硬く表面は平滑になったが、乾燥時間が短い (3 分間) と原布より柔らかくふわふわ感が大きくなった (図)。また、接触冷温感についても加熱乾燥時間による影響がみられた。乾燥時間が短い場合では不織布内の空気層の存在で、熱が奪われづらくなることで接触冷感が下がり、乾燥時間が長くなると表面のビニロン繊維が溶解し表面が潰れて平滑になり、接触面積の増加から接触冷感が上昇した。洗濯耐性が低いため、一般衣料として用いるにはまだ改善が必要とされるが、表面に不織布のふわふわ感があり、なめらかで肌触りが良く通気性能が高いという点に加え、穏やかな選択条件の下では不織布の脱落量が 5% 程度に抑えられることから、現段階ではかばんや装飾品等に使用可能と考えられる。

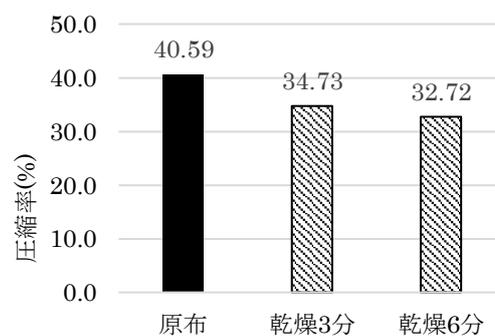


図 ビニロンバインダー2%配合布の乾燥時間により圧縮かたさの変化