

生糸・絹撚糸のリサイクルによるインテリア商品等の開発

生産システム課

早苗徳光 野尻智弘 九曜英雄

製品科学課

金丸亮二

株式会社 松井機業場

松井文一 松井文三 栗山賢治 松井良子

1. 緒言

近年、繊維製品の分野においても、活発にリサイクル、再資源化の研究が行われている。しかし、混紡糸など異素材が混合されている問題や、分離回収コスト、品質などの兼ね合いから、再製品化しにくいのが現状であり、解決法が模索されている。

その中で、絹(シルク)製品は、その独特の手触りや光沢から現在でも高級品として支持されており、他の繊維と混合して用いる場合も少なく、回収は有利である。また、合成繊維等に比較して原料価格が高く、製造時における残糸の処理が生産コストを左右する原因となるため、有効な活用ができればメリットは大きい。

そこで本研究では、廃棄絹繊維を使用して、不織布などのシート形状に成形した素材を開発し、インテリア商品等への応用の可能性について検討したので報告する。

2. 実験方法

[絹繊維]

織物用よこ糸の平糸、および撚糸残糸を使用した。

[粉碎・短繊維化]

絡み合った残糸を開繊し、短繊維化する方法として、回転歯式乾式粉碎機(通過メッシュφ:8mm、30mm)、および手作業による裁断(約3~10cm)を行った。

[シート化]

ローラーカード法、および湿式抄紙法を用いた。

サンプルサイズは、ローラーカード法では約15cm × 15cm、湿式抄紙法では約30cm × 30cm、および試作品用として、90cm × 180cmとした。

シートの目付量は、約10~90 g/m²の間で調整した。

[シートの強化]

シートは、そのままでは繊維間の接着性が低いため、必要な強さを付与する必要がある。その方法として、乾熱圧着、熱融着繊維による接着、および絹由来成分のコーティングによる方法等を行った。強化効果については引張試験にて評価した(条件は、試験片寸法:20mm × 150mm、引張速度:2mm/min)。

[評価]

光沢や質感等のできばえについては、目視や手触りにて主観評価した。

3. 結果及び考察

ローラーカード法によるシート化においては、嵩高の綿状ウェブを紡出できたが、絹糸自体にクリンプが少ないため糸同志が十分に絡まり合わず、均一なものとはならなかった。この傾向は、繊維長や紡出速度等にはほとんど影響を受けなかった。

湿式抄紙法によるシート化においては、繊維長が短いほど抄紙液中での繊維の分散が良好で、均一なシートとなり、繊維長が長くなるほど繊維の絡み合った塊が発生し均一性に欠ける傾向となった。しかしながら、質感という面では、不均一でも繊維長が長く、フィラメントがある程度束になった状態であるほうが光沢があり、絹らしい高級感が出るという評価となった。

シートの強化については、いずれの方法も効果的であったが、熱融着繊維による場合は柔らかい風合いであるがペーパーライクであり、絹由来成分のコーティングによる場合は厚さはあるが硬く脆い傾向となった。

以上の結果を基に、90cm × 180cm サイズの壁紙タイプのシートを試作した。その外観を下図に示す。



図1 湿式抄紙法によって試作したシートの例

4. まとめ

短繊維化絹糸のシート生産性と質感等の関係について一定の技術的知見が得られた。今後は、加飾やカレンダーなどの加工技術による質感の向上や皮革調素材の開発、並びに難燃性や化学物質吸着性などの機能性向上と評価などについて、更に検討を深めていきたいと考えている。