

疑似パイル組織による機能性編地の開発

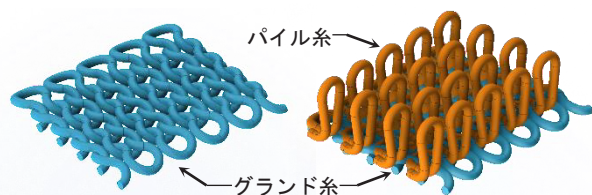


図1 左：SN(天竺組織)と右：SP(疑似パイル組織)

表1 編地構成糸と編組織(ループ長 L=5.5mm)

	構成糸名	パイル糸	グランド糸	ストレッチ糸	ループ長
天竺組織 (SN)	SN1		#60×1		5.5mm
	SN2		#60×2		
疑似パイル組織 (SP)	SP1	#60×1	#60×1		
	SP2	#60×2			
	SP1-PU	#60×1		PET-PU	
	SP2-PU	#60×2			
	SP1-NU	#60×1		Nylon-PU	
	SP2-NU	#60×2			

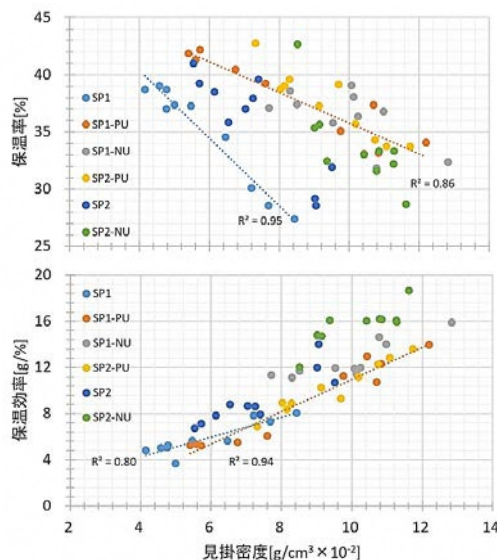


図2 見掛密度と保温率(上)及び保温効率(下)の関係

本事業では、改質麻(リネン)編地の構造を疑似パイル組織とすることで、保温率が向上するかどうかについて検討しました。その結果、疑似パイル組織の編成条件の組合せの中に、保温率 $\geq 35\%$ を満たす改質麻(リネン)編地の作製条件が複数存在することが確認できました。

通常、編地の表面にループ状のパイル糸を編成する場合、パイル専用の編機で編成する必要があります。しかし、既存の横編機の編成工程に総針ゴムタック、天竺編成、払い編成の三工程を1パッケージとして連続的に組み込むことで、パイル専用機や特殊な治具を設置することなく、多種多様なデザインからなる図1(右)に示す疑似パイル組織を編成することが可能となります。

そこで上記の疑似パイル組織を、改質麻(リネン)編地に保温率を付与する新たな編地構造として提案し、編地組織内に取り込める含気率(不動空気の割合)を確保することで保温率の向上を検討しました。

具体的には、天然繊維ウール(毛)素材を超える保温率 $\geq 35\%$ を目標とし、編地構造と保温率の関係を明らかにすることで、改質麻(リネン)を原料とした疑似パイル組織の素材開発及び、製品試作を進めました。

その結果、表1に示す編地用構成糸を疑似パイル組織にすることで、図2に示す見掛密度に

対する保温率と、保温効率の関係が明らかとなり、下記に示す三つの改質麻(リネン)編地の長が分かりました。(天竺組織をSN、疑似パイル組織をSP、またPU、NUはストレッチ糸の複合化を示します。)

①：疑似パイル組織は天竺組織に比べ、編地厚及び保温率、保温効率に優れることが分かりました。

②：SP1 または SP1-PU の構成糸を疑似パイル組織にした結果、天然繊維ウール(毛)を超える保温率と、軽量性を持つ機能性編地の作製条件を求めることができました。

③：SP1-NU、SP2-NU の構成糸を疑似パイル組織にした結果、グランド部分が重厚で緻密な編地となることから、衣料に限らずインテリア資材まで視野に入れた素材開発が可能であることが分かりました。

福島技術支援センター 繊維・材料科

中村和由 東瀬慎

事業課題名「疑似パイル組織による機能性編地の開発」

<用語解説>

改質麻(リネン)：市販のリネン素材に特殊加工を施し、柔軟性と伸縮性及び撥水性を付与した加工糸。

疑似パイル組織：パイル専用機や特殊な治具を設置することなく、既存の横編機の編成工程に総針ゴムタック、天竺編成、払い編成の三工程を1パッケージとして連続的に組み込むことで疑似パイル組織を編成します。

保温率：保温性試験機(JIS L 1096 保温性 A 法 準拠)の恒温板(36℃)に試験編地を 1H 放置し、放散される熱損失 A を求めます。また試験編地のないブランク状態で放散される熱損失 B を求め、下記により保温率を算出します。

$$\text{保温率}(\%) = (1 - A/B) \times 100$$

総針ゴムタック：横編編成方法の一種。編機の前後ベッドの針すべてに対して、前後交互に糸を掛け編成します。

天竺編成：横編編成方法の一種。編機の片面ベッドのみで連続したループを作る平編組織(天竺組織)の編成方法。

払い編成：横編編成方法の一種。編成途中の編地を強制的に払い落とす編成方法。