ノート

繊維技術を活用した加飾加工技術の県内製品への適用に関する研究

橋詰　史則*　古畑　雅弘*　明歩谷　英樹*　佐藤　清治*

Study on Application of Decorative Processing Using Textile Technology to Products in Niigata Prefecture

HASHIZUME Fuminori*, FURUHATA Masahiro*, MYOUBUDANI Hideki*and SATOU Seiji*

1. 緒　　言

製品表面に高い質感を付与する加飾技術について，昨年度までの 2 年間で調査研究を行った[1)]。本研究ではその成果を踏まえ，県内企業が製造する実製品への加飾技術の適用を目標に，試験や試作，企業支援を実施した。

2. テキスタイルと金属の熱圧着接合の評価

2.1 促進耐候性試験

ホットメルトシートを使用して金属平板にテキスタイルを熱圧着接合した後，プレス成形により形状付与する手法について，昨年度までの調査研究で試作を行ってきた。本研究では促進耐候性試験により，金属とテキスタイルの接合耐久性を確認した。

試験に供した角筒プレス試料における熱圧着接合の条件を表1に示す。

この試料に，24時間を1サイクルとして10サイクル（10日間）の促進耐候性試験を行った。試験条件は JIS K5600-7-4:1999 塗料一般試験方法 塗膜の長期耐久性 耐湿潤冷熱繰返し性 を参考に設定した（図1参照）。

表 1　角筒プレス試料用熱圧着接合条件

項目	使用材料	プレス条件等
金属	ステンレス鋼SUS304 t0.5mm	脱脂のみ
		#180ペーパー研磨・脱脂
テキスタイル	ウルトラスエードDP	
	綿綾織生地	
ホットメルトシート	フジケミトレーディングM2	122℃・0.184MPa・1min
	フジケミトレーディングG-55	127℃・0.184MPa・1min
	日東シンコーFB-ML80	170℃・0.184MPa・1min
	東海サーモ199-D22	125℃・0.184MPa・1min
	東海サーモ1G8-D30	120℃・0.184MPa・1min

*　素材応用技術支援センター

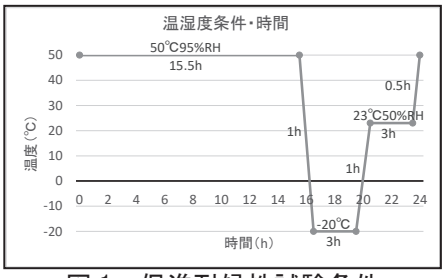
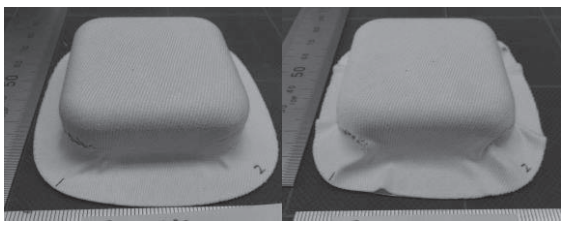


図 1　促進耐候性試験条件

図 2　促進耐候性試験試料設置状況

促進耐候性試験試料設置状況を図 2 に示す。剥離の進行の有無を目視により確認した。プレス成形により，表面テキスタイルに最も強くひずみが加わっている（残っている）角部を起点として剥離が進行した試料があるのが確認された。図 3 に剥離が進行した試料の試験前後の比較画像を示す。ホットメルトシートの種類により剥離の度合いが異なり，ウルトラスエード DP の場合は東海サーモ製の 2 種が剥離の発生がほぼ無く，良い結果となった。綿綾織生地の場合



試験前　　試験後

図 3　剥離が進行した試料

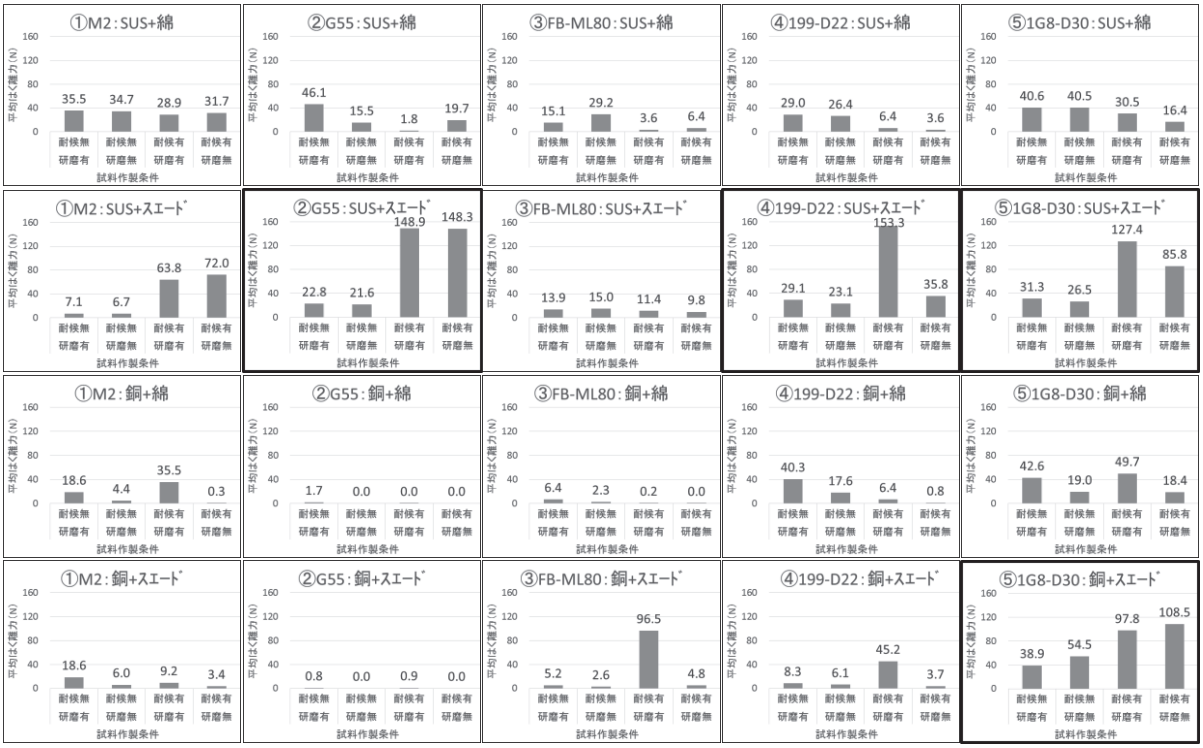


図 4　剥離試験結果

は 5 種とも剥離が進行する結果となった。なおアンカー効果を期待してステンレス表面にペーパー研磨を施した試料についても，剥離の抑制効果は確認できなかった。

2.2　剥離試験

JIS K6854-2:1999 接着剤-はく離接着強さ試験方法-第 2 部:180 度はく離 を参考とした剥離試験を行い，接着強さを比較した。試料作製条件を表 2 に示す。熱圧着接合時の条件は表 1 と同一，促進耐候性試験条件は図 1 と同一である。

表 2　剥離試験試料作製条件

項目	使用材料･条件等
金属	ステンレス鋼平板 各条件3枚計120枚
	銅平板 各条件2枚計80枚
表面処理	脱脂のみ
	#180ペーパー研磨･脱脂
テキスタイル	ウルトラスエードDP
	綿綾織生地
ホットメルトシート	フジケミトレーディングM2
	フジケミトレーディングG-55
	日東シンコーFB-ML80
	東海サーモ199-D22
	東海サーモ1G8-D30
促進耐候性試験	実施
	未実施

結果を図 4 に示す。上 2 段はステンレス，下 2 段が銅，各列がホットメルトシートの種類別の結果である。

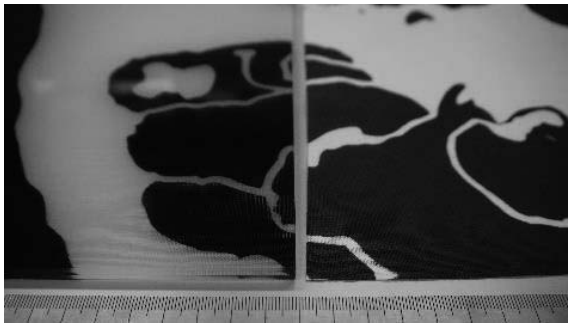
太枠で囲った金属とホットメルトシートの組合せ条件が比較的良好であり，また促進耐候性試験実施後の方が良い結果となる傾向が見られた。これは高温環境下への繰返し長時間設置により，接合面の密着が促進されたためと考えられるが，試料作製の際の熱圧着接合時の加圧力などのばらつきの要因も否定できない。

なおテキスタイル種類別では，促進耐候性試験同様，ウルトラスエード DP に比べて綿綾織生地の接着強さが低い結果となった。またペーパー研磨の効果の有無については，明確な傾向は見出すことはできなかった。

3.　テキスタイルとアクリルの一体化加工

3.1　県内繊維企業製造生地による繊麿甲試作

昨年度に続き，京都樹脂（株）に県内繊維企業製造生地 3 社 3 点でのアクリル一体化加工パネル「繊麿甲」の試作を依頼した。図 5 に完成



織鼈甲サンプル　　元生地

図 5　織鼈甲サンプルと元生地

サンプルの一部を元生地とともに示す。

いずれのサンプルも元生地と比べ，透明感や色彩の深みが加わる美しい仕上がりとなった。サンプルピースを生地協力企業に提供し，活用方法について意見交換を行った。織鼈甲の製作コストが高価であること，耐久性と引き換えに見た目以外の柔らかさや温かさといった生地の風合いが消失することなどの点を考慮して活用方法を探索していく必要がある。

3.2　織鼈甲サンプルの促進耐候性試験

織鼈甲サンプルに対しても，2.1 促進耐候性試験で述べた試験を実施した。昨年度試作分のサンプルピースを試料とした。試験後試料を目視確認したところ，変形は無かったものの，端部周辺の封入された生地が白く変色する（元生地に近い色合いに戻る）状態となっていた。この現象は特に厚地の生地に顕著であった。温湿度変化の影響により，端部に露出した生地素材部分から樹脂成分が揮発したためと思われる。実使用の際は，切断後の端部に封止加工をするなどの対策が必要である。

4.　県内企業実製品適用支援

その他，県内企業が取り組む加飾技術適用へ以下の支援を行った。今後も支援を継続する予定である。

図 6　試作レバー外観

①ゲレンデ整備車の 3D プリンタ製操作レバー表面への TOM 工法適用について，試作レバーの実装テストに同行の他，耐久性評価や改善策などについて技術支援を行った。図 6 に試作レバー外観を示す。

②宝飾品用化粧箱表面へのフロッキー（静電植毛)加工について,施工企業を紹介すると共に,試作について支援を行った。

③鎚起銅器製品へのスエード生地熱圧着接合の試作支援を行った。

5.　結　　言

(1) テキスタイルと金属の熱圧着接合について耐久性や強度に関する試験を行い，概ね適した接合条件を見出した。

(2) テキスタイルとアクリルの一体化加工試作を行い，活用方法について検討した。耐久性試験から使用時の注意点を見出した。

(3) 県内企業が取り組む加飾技術適用について支援を行った。

参考文献

1）橋詰史則ほか，“繊維技術を活用した加飾技術に関する調査研究”，工業技術研究報告書，No.47，2018，pp.114-117.