

イメージを形にする設計製作技術 II

—ニードルパンチ技法によるテクスチャー効果—

佐藤 眞知子*

Creating Image Designs Using Molding Technology Part 2

—Decorative Effects of the Needle Punch Technique—

Machiko Sato

要 旨 アパレルの設計製作技術そのものが、ファッションデザイン発想の可能性を広げる要素でもあるという観点から、ニードルパンチ技法によるテクスチャー効果について取り上げ検討した。特徴的な棘のあるフェルト針の上下運動により、材料の表層と下層の繊維が複雑に絡み合い、フェルト状の不織布となるこの手法を使って、テクスチャー表現のバリエーション展開について試作サンプルとともに示した。ベース（下層）およびモチーフ（上層）に用いる材料繊維の組み合わせは無限ではあるが、それらの組成・性質・構成などの要素が絡み合って表現されるテクスチャー効果は、被服造形科学とも言うべき科学的切り口に負うところが大きい。新進のデザイナー everlasting sprout の作品の中には、この技法の特徴を捉えて活用されている事例を見ることができた。ニードルパンチの機器・器具は、工業用とは別にハンディタイプから専用の家庭用ミシンまで用途に応じて手軽に入手できる購買環境にあり、近年注目を集めているテクニックである。

キーワード 設計製作技術（molding technology） デザイン（design） ニードルパンチ（needle punch）

I はじめに

イメージが先行する服装デザインを現実のものとして展開するにあたっては、科学的・工学的側面から「理に合った製作技術」という服装造形学の支援によるところが大きい。服装デザインにおける統一・調和・リズムなどの基本的な美的形式原理を踏まえた上で、被服造形科学とも言うべき切り口から、'08年の本学研究紀要では、一フリルの場合—として展開例を示した。引き続き本稿では、「ニードルパンチ技法」によってイメージを現実のものに結びつけてい

く道筋について、サンプルや事例を挙げて検討する。

II ニードルパンチ技法

1. ニードルパンチ技法とは

ニードルパンチとは、三角針の稜に刻みのある特殊な有棘針（図1）を、ウェブ層に突き刺して、上側と下側の繊維を絡ませフェルト化することである。

針には下向きに棘のような刻み（バーブ）があるため、針を突き刺すと表層の繊維が下層を突き抜けるように押し込まれ、針を引き抜くと繊維は押し込まれたまま下層に取り残される。針の上下往復運動を繰り返すと、表層と下層の繊維が複雑に絡み合って離れなくなり、フェル

* 本学教授 服装造形学

ト状の不織布となる。

針の種類・貫通密度・貫通深さがニードルパンチ不織布の性質にかかわる大きな要因であり、表現されるテイストにも関わってくる。

本稿ではニードルパンチ技法について、工業生産ベースのニードルパンチとは一線を画し、布地を装飾する2次加工技術として、ハンドクラフト的な切り口からその効果を取り上げていく。

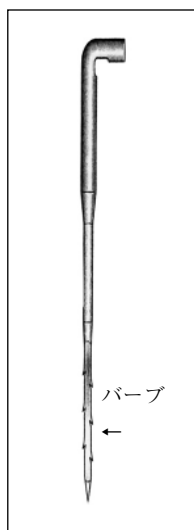


図1 フェルト針

2. ニードルパンチ技法の効果

2-1 ニードルパンチ技法の適用

ニードルパンチ技法は、布を装飾する2次加工技術として1枚の布地だけでなくコラージュやアップリケなどのハンドクラフト的な分野において用いられている、非常に簡便で効果的な手法である。ベース材料の上にモチーフ材料を載せて自由に絵を描くようなパンチング操作の手軽さと、双方の素材感をそのまま活かせる独特のテクスチャー表現は、無限のデザイン発想につなげる刺激剤として効果的な手段である。

この他、布の重ね接ぎや布端のほつれ止め・折り代の留めなどミシステッチ代わりの応用発展的な適用も可能である。またこれは一種のダメージ加工とも言える技法で、その加減を調整して付加価値を付与する手段としても用いられている。

(図2)

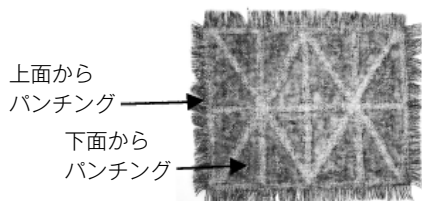


図2 作例(コースター)

2-2 パンチングによるテイスト変化

(1) 材料をそのままパンチングした時のテイスト変化(図3)

1枚の布あるいは抃げた原毛のみをパンチングすると、表層の繊維が下に押し込まれ下面では毛羽となる。この繰り返により繊維は交絡しフェルト化してくる。外観的には上面側は減量化され、下面側は毛羽立ち、上面と下面の表情の差は歴然となる。

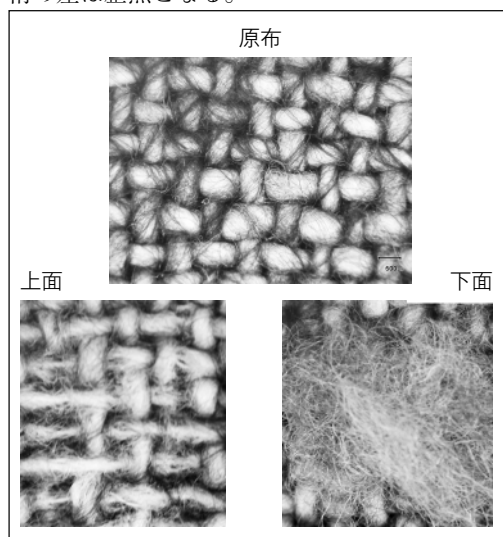


図3 パンチングによるテイストの変化
(綿布1枚の場合)

(2) 材料を重ねてパンチングした時のテイスト変化(図4)

材料を重ねても基本的な変化現象は(1)の場合と同様である。貫通密度が少ないうちは上層と下層が接結され張り合わせられた状態になる。貫通密度が多くなると繊維の交絡の度合いが進み、積層した繊維が集束され1枚のニードルフェルトとなる。

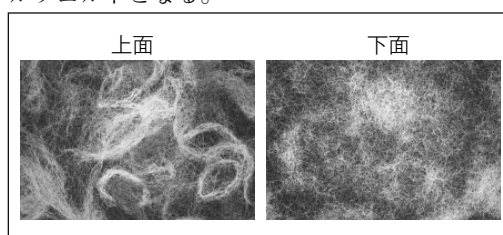


図4 パンチングによるテイストの変化
(上層:原毛,下層:フリースの場合)

3. ニードルパンチに適した材料

材料がニードルパンチに適するか否か、あるいは効果的であるかどうかは、材料の繊維の性質が交絡しやすいものかどうかによる。繊維の状態がウェブ状であっても糸や布状になっていても、スケールやクリンプのある短繊維であれば、繊維同士が絡みやすい上に、針のバンプに繊維が引っかかりやすく引き出されやすいため、パンチング効果が確実にになるといえる。

糸の場合は、紡績糸で甘撚りのもの、布であれば織り密度や厚さが適当で、針通りのよいものが適している。

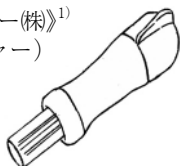
Ⅲ ニードルパンチの器具・機器

1. ハンディタイプのニードルパンチャー

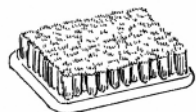
(図5)

5本針のパンチャー 《クロバー(株)》¹⁾
(商品名：アップリケパンチャー)

3本針・1本針も有
太針・普通針も有



ブラシ状の専用マット



ウレタンフォーム
発泡スチロールも可

図5 ハンディタイプのニードルパンチャー

2. アタッチメント (図6)

職業用マシンヌーベルシリーズに取り付けて使用する。《ブラザー工業(株)》²⁾

丸型
5本針
回転：最高
1500針/分



図6 ニードルパンチ用アタッチメント

3. 専用マシン (図7)

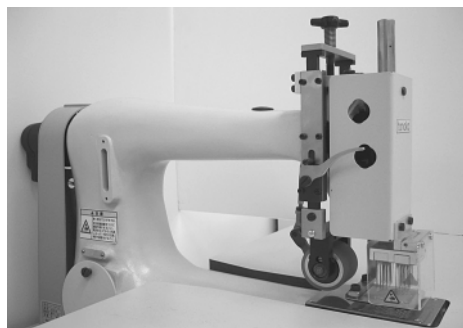
ニードルパンチ専用マシンで丸型の7本針構成になっている。(商品名：絵物語)

《(株)ジューキ》³⁾



図7 ニードルパンチ専用マシン

4. 工業用マシン (図8)



NP1-36S

角型

36本針

回転：最高 1500 針 / 分

NP 1 - 7 R

丸型

7本針

回転：最高 1500 針 / 分

図8 工業用ニードルパンチマシン

Ⅳ ニードルパンチ技法

1. パンチング操作 (図9・10)

ハンディタイプのパンチャーによるパンチング操作は、次の3ステップとなる。

- (1) ベースとなる材料(布)をマットの上に載せる。
- (2) その上にモチーフ材料(毛糸、原毛など)を据える。
- (3) パンチャーで繰り返して突く。



図9 アップリケパンチャーによる
パンチング操作

2. 操作上の注意事項

- (1) 垂直に突くようにする。工業用ミシンの場合、稼働時に材料を高速で動かさない。(針が折れたり、曲げてしまいやすい)
- (2) 曲がった針をそのまま使用しない。(針が折れやすい)
- (3) 針が折れたときの飛散に留意する。(工業用ミシンの場合、透明の飛散防止ガードがついている)(図8)
- (4) 指を刺さないようにする。



図10 工業用ミシンによる
パンチング操作

3. 製作のポイント (図11)

(1) 上下面の表情の違い

パンチングした上面と下面の表情は、異なる。どちらの面を表とするかは作者の意図に依るところであるが、図11のように上面は減量化され、その分下面は毛羽だち、多分に表出される様子が違ってくことを、認識しておかねばならない。

また、非対称のモチーフ図案の場合は、上層の繊維が下層に引き出されて図案が映しこまれていくため、当然ながら上面と下面ではその向きが左右反転される。

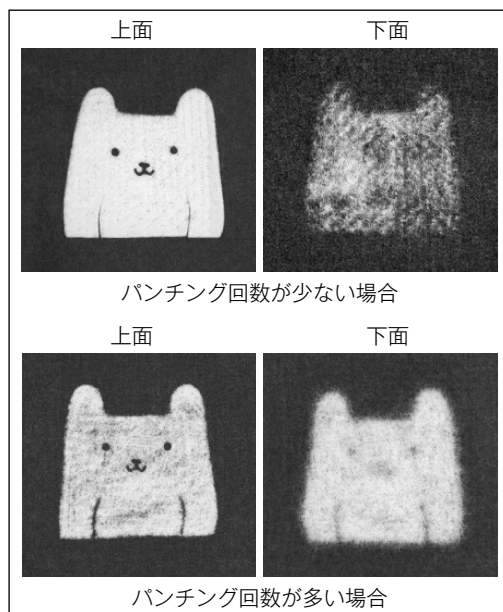


図11 パンチング回数の多寡による表情

(2) パンチングの回数(貫通密度)

パンチャーで突く回数が少ないうちは、上に載せたモチーフのテイストの変化は少なく軽く張り合わせたようになる。打ち込まれる繊維量は少ないため、下面に引き出される毛羽は少なく柄はぼんやりとする。

パンチャーで突く回数が多くなれば、打ち込まれる繊維の量が増え上面の減量化が進み、下面の毛羽立ちは密となり柄がくっきりと浮き出てくる。

また、モチーフ材料やパンチング回数が等し

い場合でも、ベース布の厚さや織り密度などの違いによって下面への毛羽立ちの量やテイストは異なる。

濃淡を表現するには、表情を確認しながらパンチングの回数を調整していく。

4. モチーフ材料による表現のバリエーション (図 12・13)

材料繊維の組み合わせ方は無限である。そこにパンチング操作が加わり、組成・性質・構成などさまざまな要素が絡み合って新たなテクスチャー表現が生み出されてくる。材料繊維の組

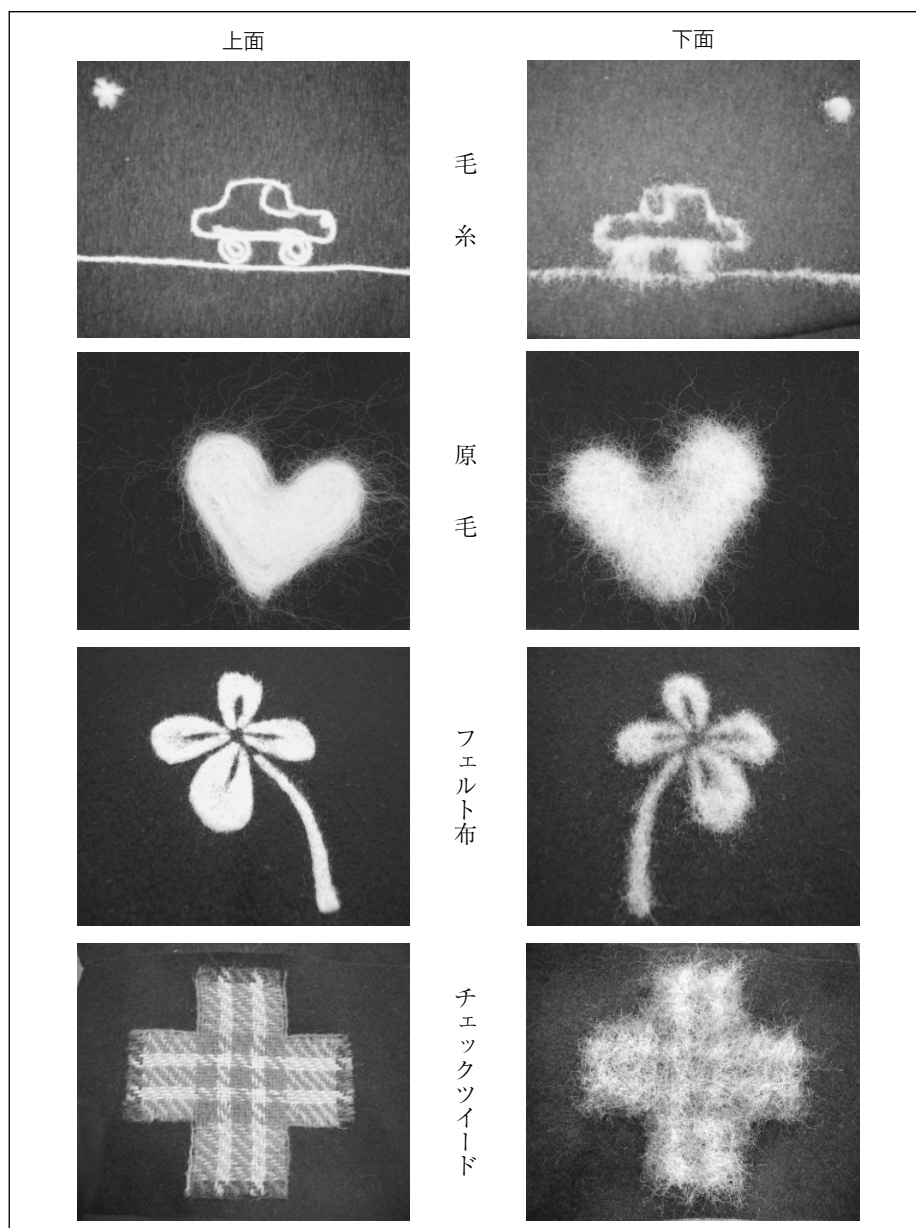


図 12 モチーフ素材による表現
(ベースはウールのフラノを使用)

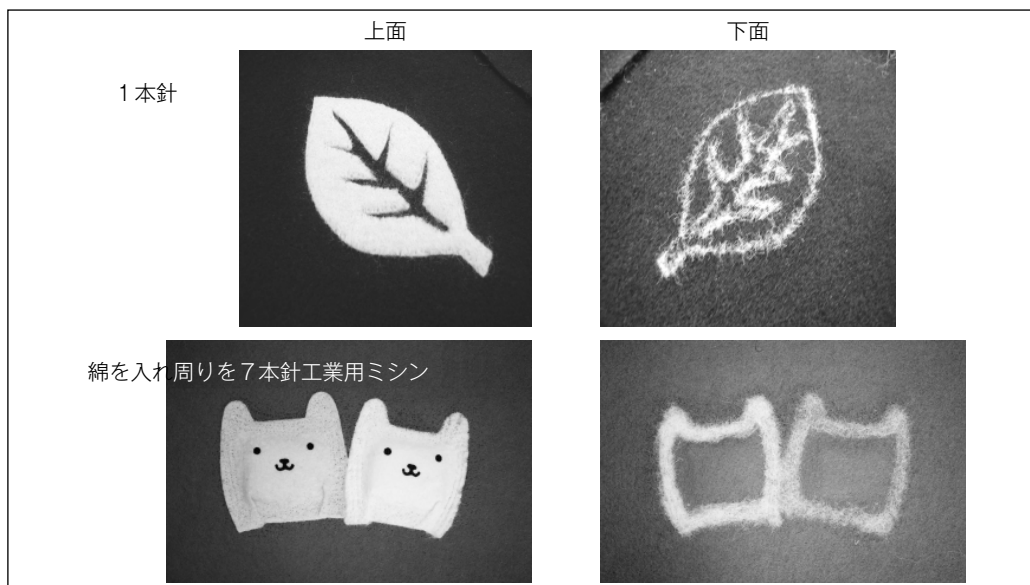


図 13 縁取りの表現（ベース：フラノ、モチーフ：フェルト布）

み合わせによるこの相乗効果は、表現の可能性をより広くしていく。

5. フェルト化しない材料の場合（図 14）

ベースおよびモチーフの材料として様々な素材の組み合わせは可能ではあるが、パンチングしても繊維が絡まなかったり、すぐに抜けてしまう場合がある。

対応としてはモチーフの材料をフェルト化しやすい材料に代替するのが、一番である。代えられない場合には、フェルト化しやすい材料（ウェブ状になっている原毛、短繊維で構成されている糸や編地・織地など）をモチーフとベースの間に介在させると、接結させやすくなる。つまり、フェルト化しやすい材料を挟んで両面からパンチングして接結させていく。

多少のかさ張りや硬化が気にならない場合に

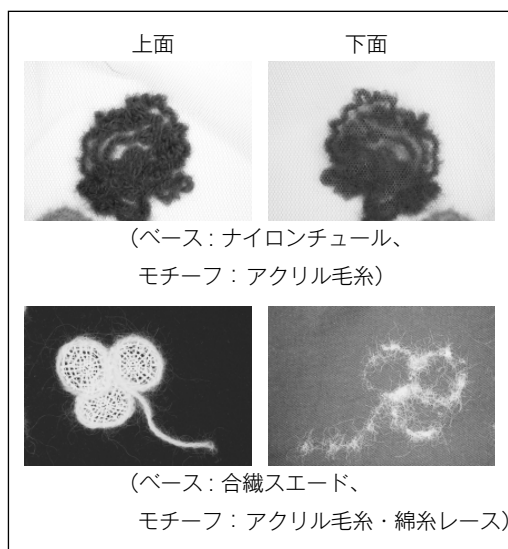


図 14 材料の組み合わせ例

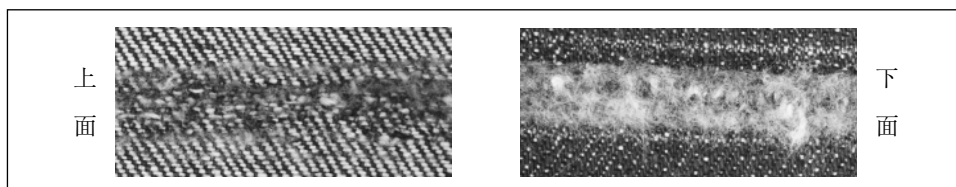


図 15 デニムのテイスト変化

は、パンチング後、裏面側に薄手の接着芯を張るのも1つの方策である。

6. パンチングによるダメージ (図 15・16)

パンチングの行為は、通常のテキスタイルの品質管理上では不良とされる現象(針跡・糸返り・糸引け・地糸切れ等)を起こすため、一種のダメージ加工ともいえる。強度の低い繊維の場合には、パンチングによって引き込まれる貫通力に耐えられず、繊維が切れて(地糸切れ・織糸切れ)穴が開くこともある。長繊維や切れにくい繊維の場合は、糸引けやちょうちんなどという現象が生ずる。このような現象を、狙いのテクスチャー効果として認識すれば、耐久性をそれほど必要としないアイテムや、部分的な

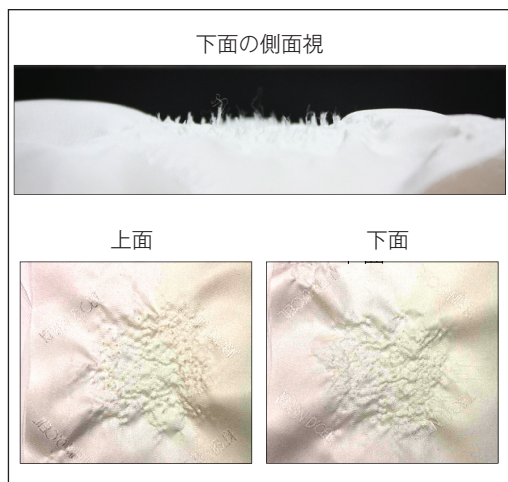


図 16 パンチングした裏地



図 17 - 1 everlasting sprout 作品



図 18 - 1 everlasting sprout 作品



図 17 - 2 針跡・糸返り、糸引け
部分を拡大



図 18 - 2 糸引け、ちょうちん
部分を拡大

装飾に広く適用可能な技法と評価できる。(図17・18)

V 作例 everlasting sprout の場合

ニードルパンチ技法が斬新に活用されている効果的な作例として、everlasting sprout の'08.5 月本学リソースセンターに於ける展示作品(図17～19)とパリのウールマークプライズにノミネートされた作品の製作作業風景(図20)を挙げる。

everlasting sprout は、'05SS 東京コレクションにて活動を開始した文化服装学院ニットデザイン科卒の村松啓市・関紀子によるブランドで、「色糸を自由にミックスさせて編み出す独自の新しい編み物デザイナー」として注目されている新進の作家である。

終 わ り に

本稿は、「平成15年度文部科学省科学研究費補助金研究成果公開促進費研究成果公开发表(B)」による(社)日本家政学会被服構成学部会主催の公開講座『楽しさと感動を呼び起こす布を使ったものづくり』で展開したものをもとに、大幅に加筆修正した。

最後にサンプル製作・写真撮影にあたり、本学の大橋寛子、太田和里、寺嶋朋子、関有希子、三沢愛、村松啓介、若月宣行助手及び由利素子准教授の協力と、everlasting sprout の二人には写真掲載の了解をいただきましたことを付記して謝意を表します。

参 考 ・ 引 用

- 1) <<http://www.clover.co.jp/product.shtml>> 2008.10.20
- 2) <<http://www.brother.co.jp/product/index.htm>>2008.10.20
- 3) <http://www.babylock.co.jp/m_tokushu/emonogatari_frame.html>2008.10.20



図19-1 everlasting sprout 作品



図19-2 パンチングによるフリルつけ部分を拡大



図20 everlasting sprout
作品および製作風景