

縫製を支えるミシン糸

ミシン糸の技術・モノ作りについて

大貫繊維株式会社

大貫雅文

理想的なミシン糸とは

- ① 糸切れしないこと
- ② 縫製中に調子が安定していること
- ③ 目飛びしないこと
- ④ 物性、色相、平滑性に経時変化がないこと
- ⑤ 外観が美しいこと
- ⑥ パッカリングをおこさないこと
- ⑦ 熱収縮が少ないこと
- ⑧ 縫目強力の劣化がないこと
- ⑨ 色落ちしにくいこと

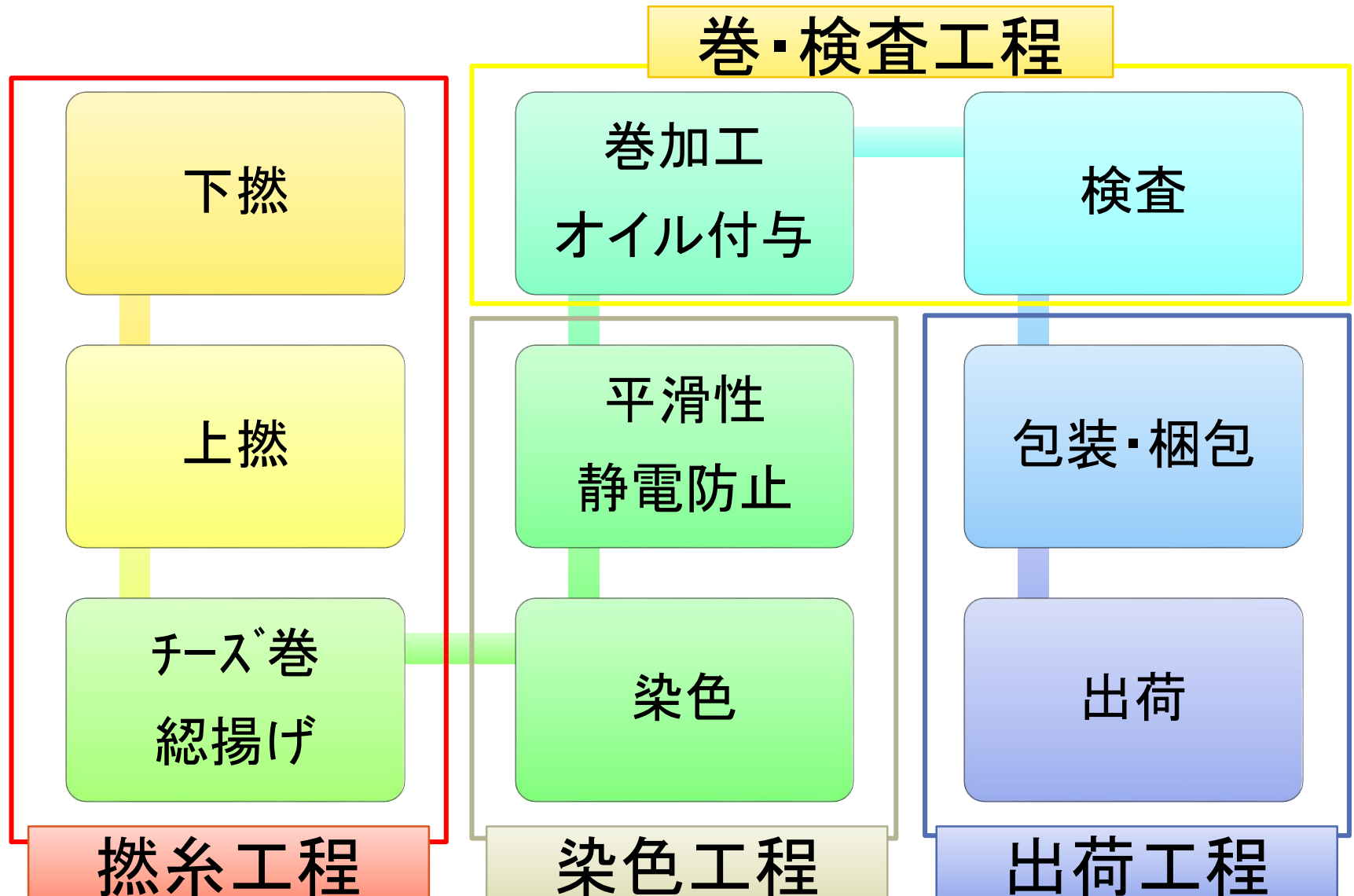


縫製に影響を及ぼすミシン糸物性


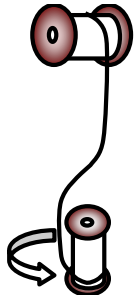
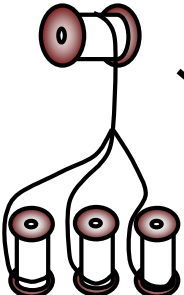
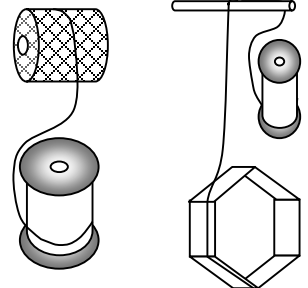
	糸切れ	目飛び	縫目強力	パッカリング	目調子
糸ムラ、強カムラ	×		×		
結び目、毛羽	×				
フィラメント切れ	×		×		
強力	×		×		
伸長率				×	×
平滑性	×	×		×	
撚り数	×	×			×
耐熱性	×	×	×		
静電気	×	×			

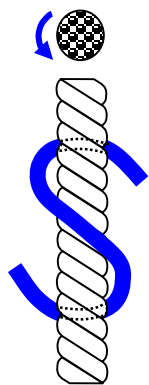
原材料、加工技術の工夫により、
縫製を支えるミシン糸を作る

マシン系製造工程概要

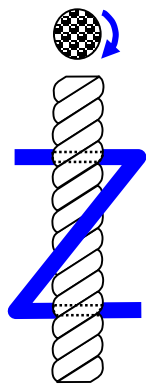


撚糸工程

パーン取り	下撚	上撚(合糸)	チーズ巻(カセ上げ)
原糸を300g~600gに巻く	パーン取りした原糸を右撚り(S)	下撚りした糸を合わせ(合糸)、左撚り(Z)	撚り上がった糸をチーズボビン(カセ)へ巻く
 <p>原糸を300g~600gに巻く</p>	 <p>パーン取りした原糸を右撚り(S)</p>	 <p>下撚りした糸を合わせ(合糸)、左撚り(Z)</p>	 <p>撚り上がった糸をチーズボビン(カセ)へ巻く</p>



S(右)撚り
逆撚り



Z(左)撚り
正撚り



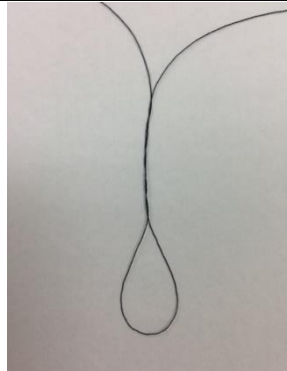
撚糸とは
糸に収束性を与え、撚ることに依って糸同士が絡み、より強力を上げる事。

ミシン糸撚糸技術

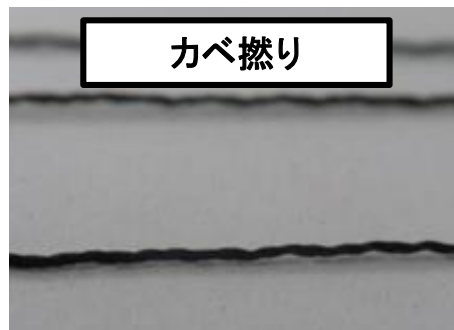
撚糸が原因による不良

撚糸不良	原因	不良内容
撚りバランス不良	撚り数設定	スナールの発生
撚り悪	張力バランスが悪い	外観不良(カベ撚り)
撚り数ムラ	撚糸機不具合	外観不良(撚りムラ)
フィラメント切れ	ガイド傷	強力低下

スナール



カベ撚り



撚りムラ



【撚糸技術の重要点】

- ◇適切な撚り数(撚りバランス)を設定する
- ◇撚糸するすべての糸のテンションを常に一定にする
- ◇撚糸機が常に安定した稼働するように維持する

染色工程

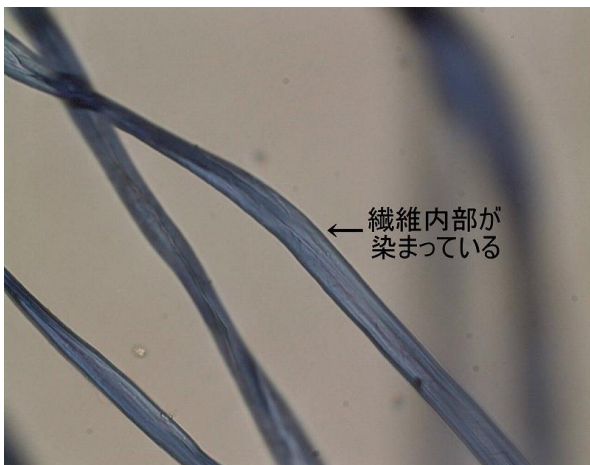
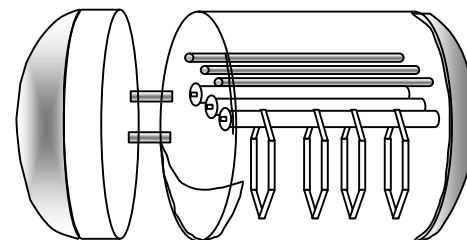
前処理	染色	RC処理	オイリング
糸の余分な油剤を落とす	糸に染料を浸透させる染める	糸に着いた余分な染料を落とす	平滑性、静電性を糸に加える

カセ染色

- ・糸の状態がきれい
(糸グセが付かない)
- ・染ムラになりにくい

チーズ染色

- ・作業性が高い
- ・後工程での不良が少ない



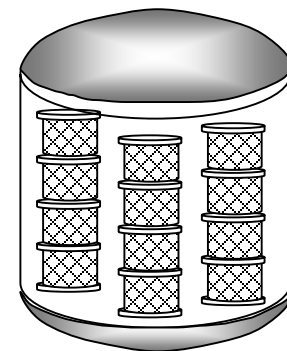
【分散染料】

特徴:

- 発色性がよく色数が多い
- 堅牢度が非常に良い

染色方法:

高温高圧にてポリエステル分子の隙間に染料を浸透させる



ミシン系の染色技術

染色が原因による不良

染色不良	原因	発生する不具合
色違い	染色色管理不足	糸の色が合わない
染ムラ	染色条件不良	糸の色にムラがある
堅牢度不足	RC処理不足	摩擦・洗濯堅牢度不良
強力劣化	熱履歴不良	縫製時糸切れ、縫い目強力不足

【染色技術の重要点】

◇染色ロット間での色差が無いように染色色管理を行う

➡ CCMによる色管理システム

◇適正な条件において染色、前後処理をする

➡ 染料・助剤・温度・時間(保温、昇温時間)

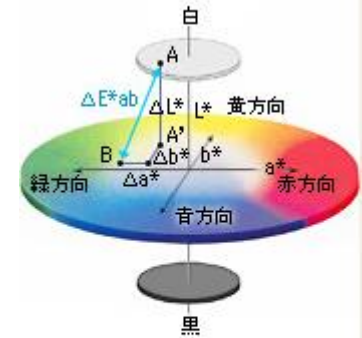
◇堅牢度不足、色ブレなどの不具合のない染料(染色助剤)を使用する

色管理方法

CCM(コンピューターカラーマッチングシステム)

コンピューターカラーマッチング(略称CCM)とは、これまで人間が行ってきた調色作業をコンピュータにより数値的に処理するシステムです。人間の目に相当する分光光度計とコンピュータで構成され、さらに基礎データを登録することにより調色計算を行います。

呼び名	色差(ΔE) 範囲	知覚色差
評価不能領域	0~0.2	特別に調整された測色器械でも誤差の範囲、人が識別不能
識別境界	0.2~0.4	十分に調整された測色器械の再現精度の範囲
AAA級許容差	0.4~0.8	厳格な許容色差の規格を設定できる限界
AA級許容差	0.8~1.6	色の隣接比較で、わずかに色差が感じられるレベル
A級許容差	1.6~3.2	色の離間比較では、ほとんど気付かれない色差レベル



A : 基準の色
B : 測定試料の色
A' : Bと同一の明るさでの基準の色

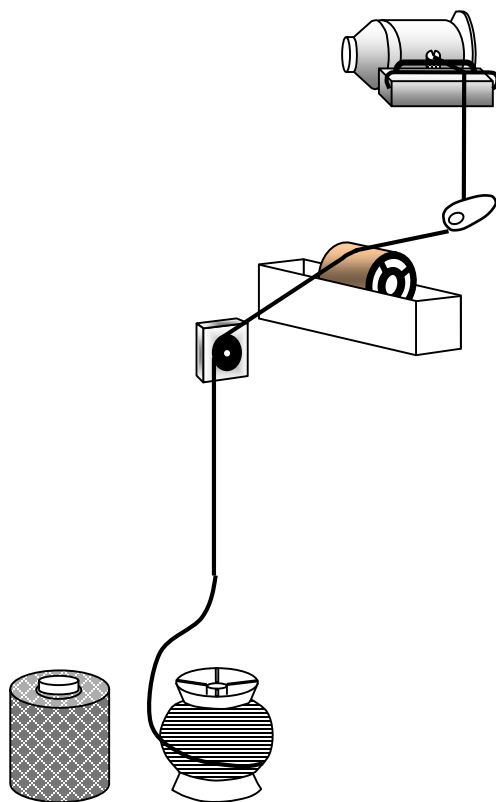
【 $\Delta E = 0.8$ 以内】
エースクラウン
許容差

染色ムラについて

	染料凝集(タール化)	チーズ染色ムラ(角ムラ)
原因	染料と助剤の相性不良による染料の凝集	チーズの一部(角部分)への染液浸透不足
不良状況		
対策	<ul style="list-style-type: none">・染料に合わせた助剤を選定・染色時間・温度を適正に設定	<ul style="list-style-type: none">・染色チーズの巻硬度を一定(角を落とす)・染色液流を均等化・染色時間・温度を適正に設定

巻加工工程

オイリング	ボビン巻	検査・梱包
耐熱性オイルを付加する (ローラーオイリング)	製品ボビンへ巻く (コーン巻、シングルエンド巻)	形状不良・汚れがないか検査し、 梱包する



【オイル付着量による可縫性試験】

回転数	OPU=0%	OPU=1.5%	OPU=3%
4000rpm	1.9点	10点	10点
4500rpm	1.0点	10点	10点
5000rpm	0点	4.1点	9.5点

6秒を1点とし、60秒間連続縫製を5回行い、糸切れなし、合計300秒を10点満点と評価する。(弊社内での試験結果)



【全自動巻機】

ボビン供給、巻始め処理、巻終り処理、オイル付着量、巻m数の管理を全自動にて行事が出来る

ミシン糸巻加工技術

巻加工が原因による不良

	原因	発生する不具合
オイル不足	オイル付着不良	縫製時の糸切れ
オイル過多	オイル付着不良	縫製後のオイル染み
形状不良	巻機の調整不良	縫製時の糸引っ掛かり、巻崩れ

【巻加工技術の重要点】

◇仕上げ油剤を均等に一定量を付着させる

➡ オイルの種類、オイリング方法を適正にする

『オイリングは可縫製に大きな影響がある』

◇糸の巻形状が常に一定になるように巻機械の調整を行う

➡ 糸の引っ掛かり、巻崩れの原因になる

ミシン糸油剤について

ミシン糸油剤とは

ミシン糸に対して、平滑性、耐熱性、静電防止性を与えて、縫目調子の安定性、ミシン針熱による溶融切断の抑制の目的のために付着させる

油剤が不足すると・・・

『縫製時の糸切れの原因となる』

油剤が多すぎると・・・

『縫製後に油染みが発生する』

【オイルリング方法】

ローラーオイリング	巻取時にローラーにて、直接糸に付着させる	糸に安定して、付着させることができる
吸尽法(浸漬法)	染色釜にて、吸尽付着させる	作業性が良く、付着もれが少ない

対策として・・・

- ★ミシン糸の種類、用途に応じて、オイルの付着量、種類を選定する
- ★付着量を一定にミスなく付着ように設備、作業方法を決定する

縫製トラブル

縫製トラブル事例(弊社調べ)

不良内容	原因
糸切れ	OPU不足、撚糸不良
縫い目不良(目飛び)	撚糸不良、OPU不足
色違い、色ブレ	染色不良
染ムラ	染色不良
形状不良(崩れ)	巻き不良
汚れ	撚糸、染色、巻
シームパッカリング	??????

シームパッカリングは、
要因が多岐にわたり、
対策が非常に難しい



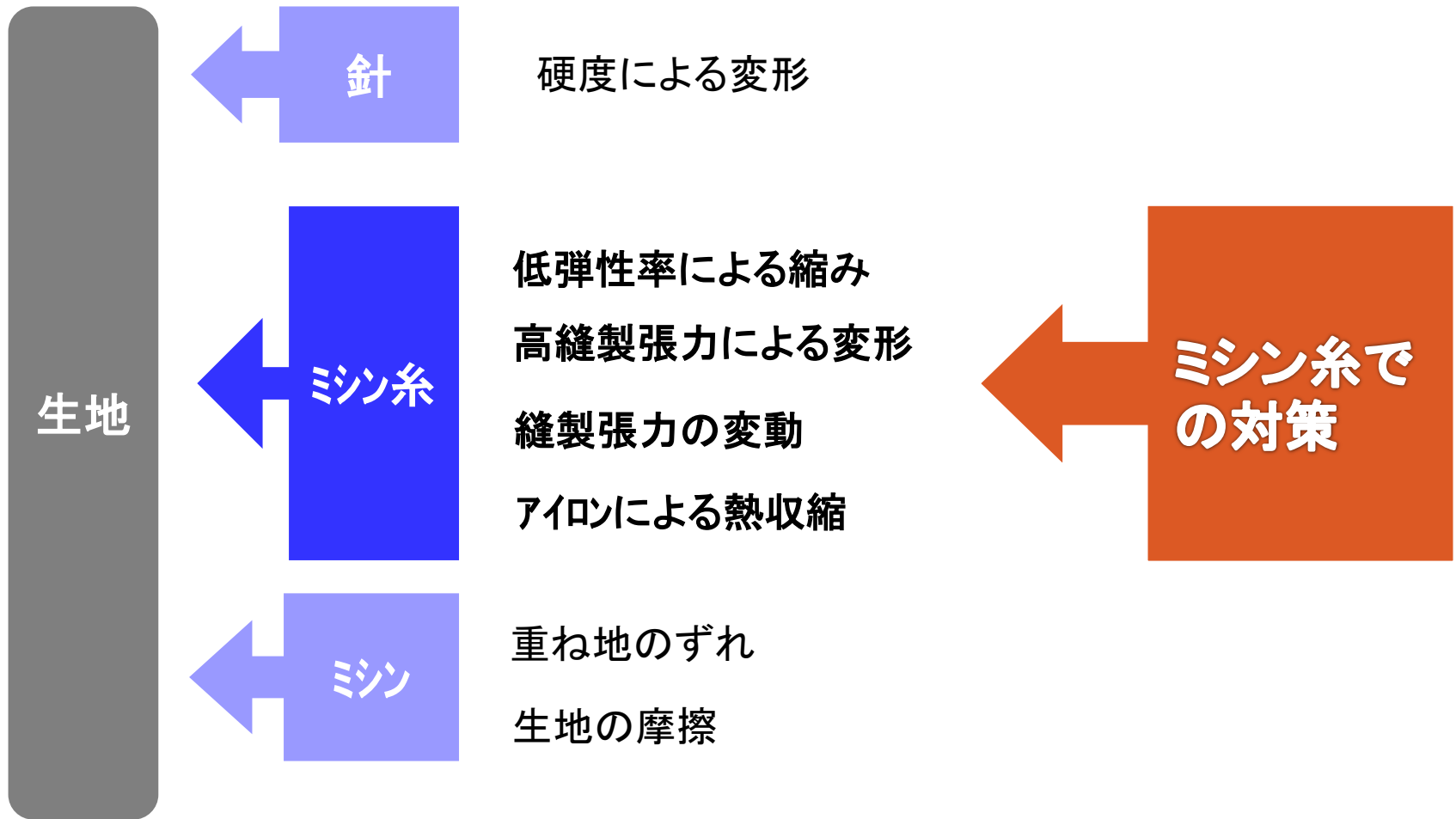
【発生原因】

- ・生地の織密度、滑り
- ・ミシンの条件
- ・針
- ・糸
- ・裁断



パッカリングとは・・・

シームパッカリングの原因



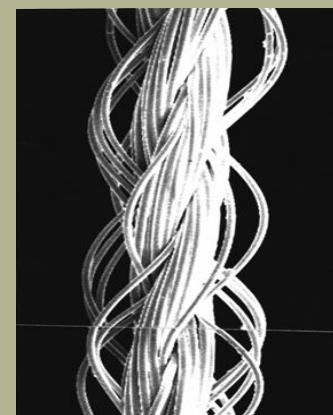
特殊糸の決定版

ACE CROWN

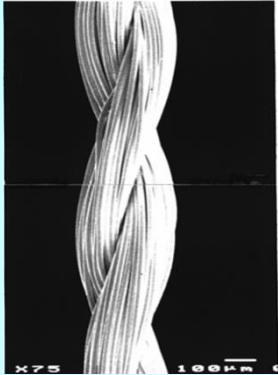
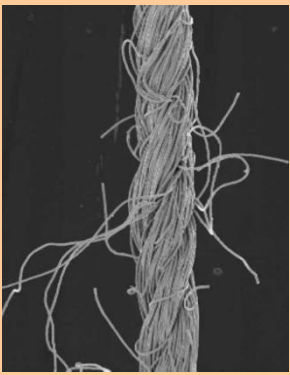
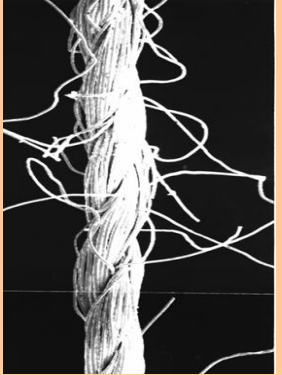
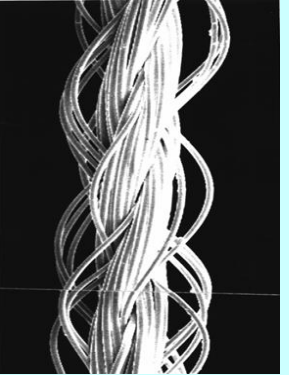
ハイパー ミシン糸

《ハイパーの特長》

- 特殊可縫性
- 素材を選ばず幅広いミシン調整幅
- 熱セット性
- **シームパッカリング対策**
- ダウンプルフに大きな効果



エースクラウンハイパーの概要

種類		フィラメント	スパン	コアヤーン	ハイパー
可縫性	本縫	Good	Excellent	Excellent	Excellent
	千鳥縫	N.G	Good	Good	Good
	高回転	N.G	Good	Good	Good
縫い目強力		Excellent	N.G	Good	Good
美観		光沢あり	毛羽	毛羽	光沢あり
拡大写真					

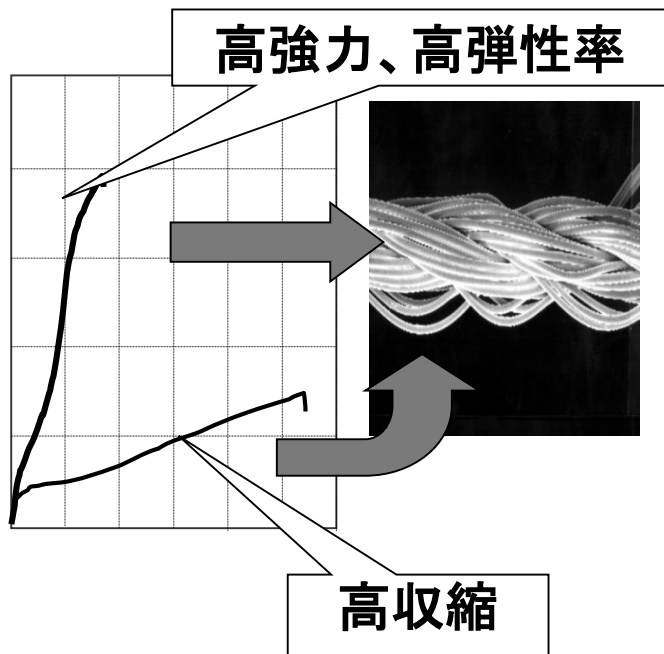
ハイパーは『フィラメントミシン糸の縫い目美観』と『スパンミシン糸の可縫性』を両立させるために開発された次世代ミシン糸です。

エースクラウンハイパーの特徴

【原糸の特徴】

高強力と高収縮という異なる物性を持つ複合糸

ハイパーミシン糸



物性値比較

品名	ハイパー	フィラメント	コアヤーン
番手	#50	#50	#50相当
繊度 (dtex)	270	260	280
強力 (N)	10.2	16.1	13.7
伸度 (%)	30.6	22.9	20.6
乾熱収縮率 (%)	0.2	0.5	0.5

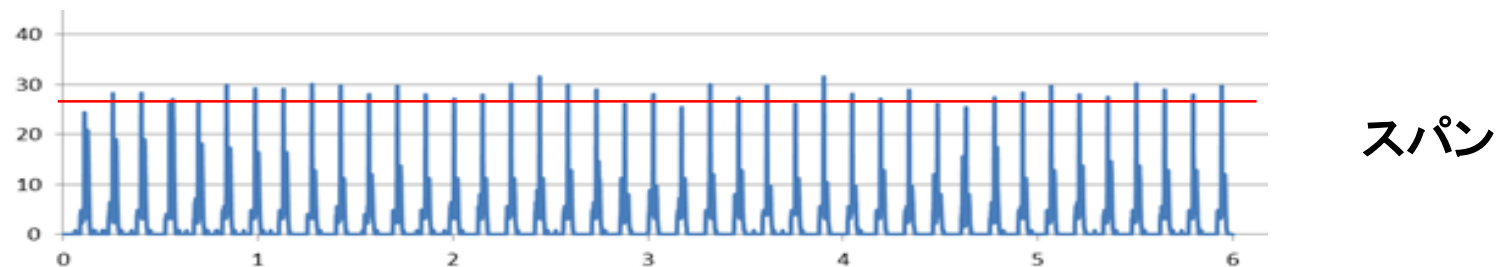
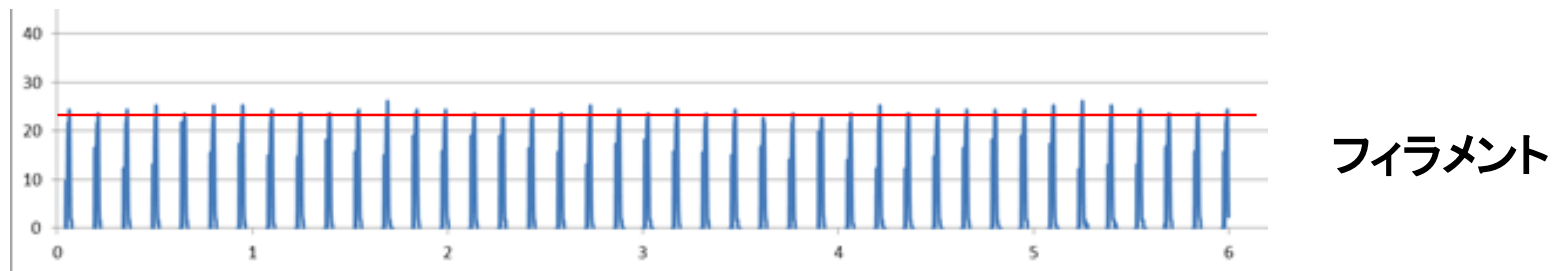
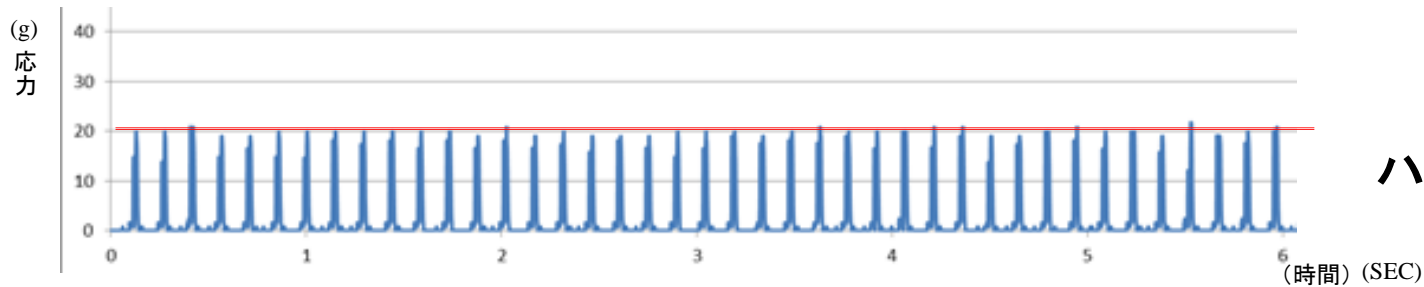
【物性の特徴】

- 高伸度、高弾性率
- 低収縮率

縫製時の張力

上糸縫製テンション 20g

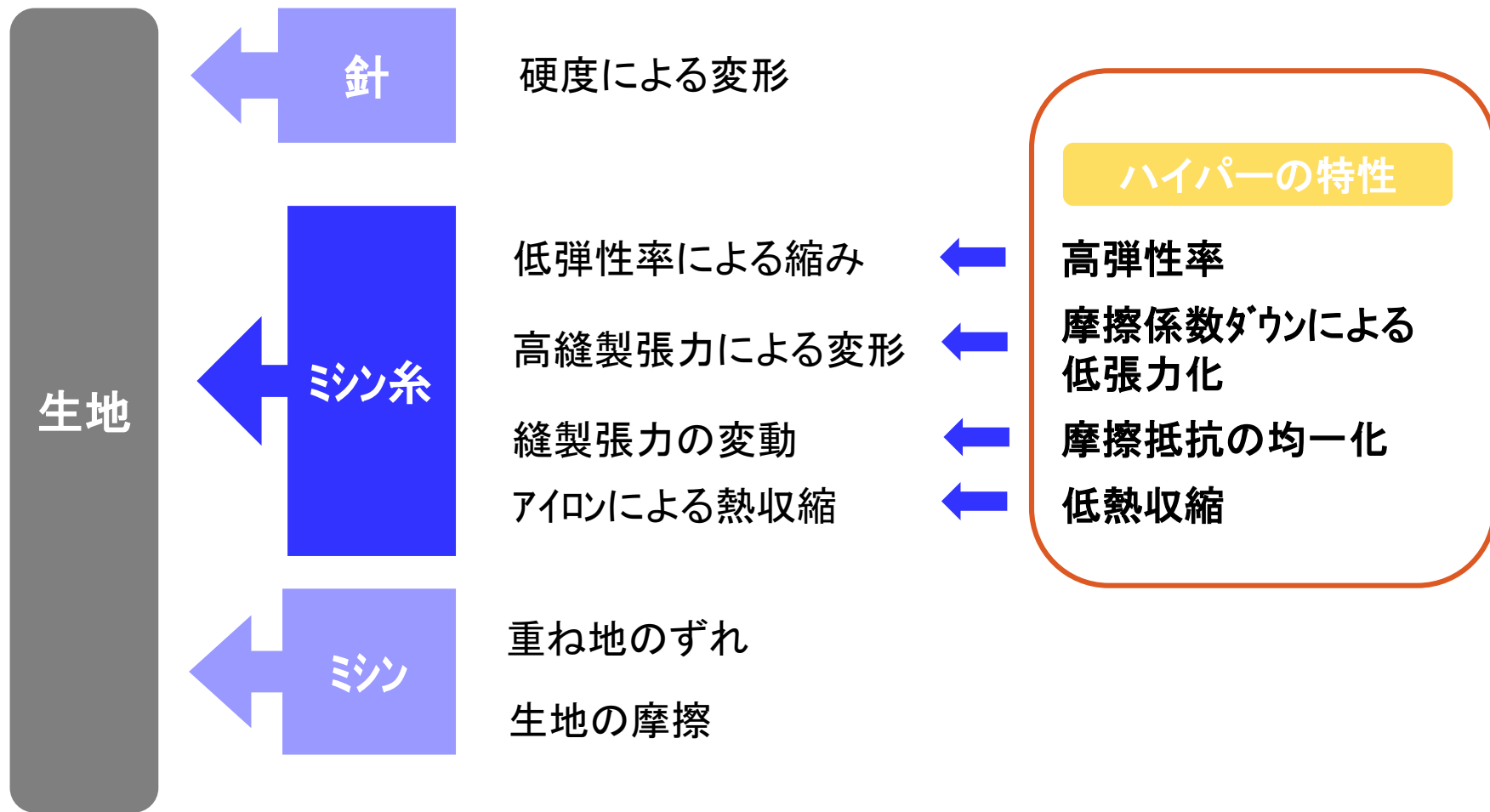
回転数: 600rpm/サンプリング: 800回/秒



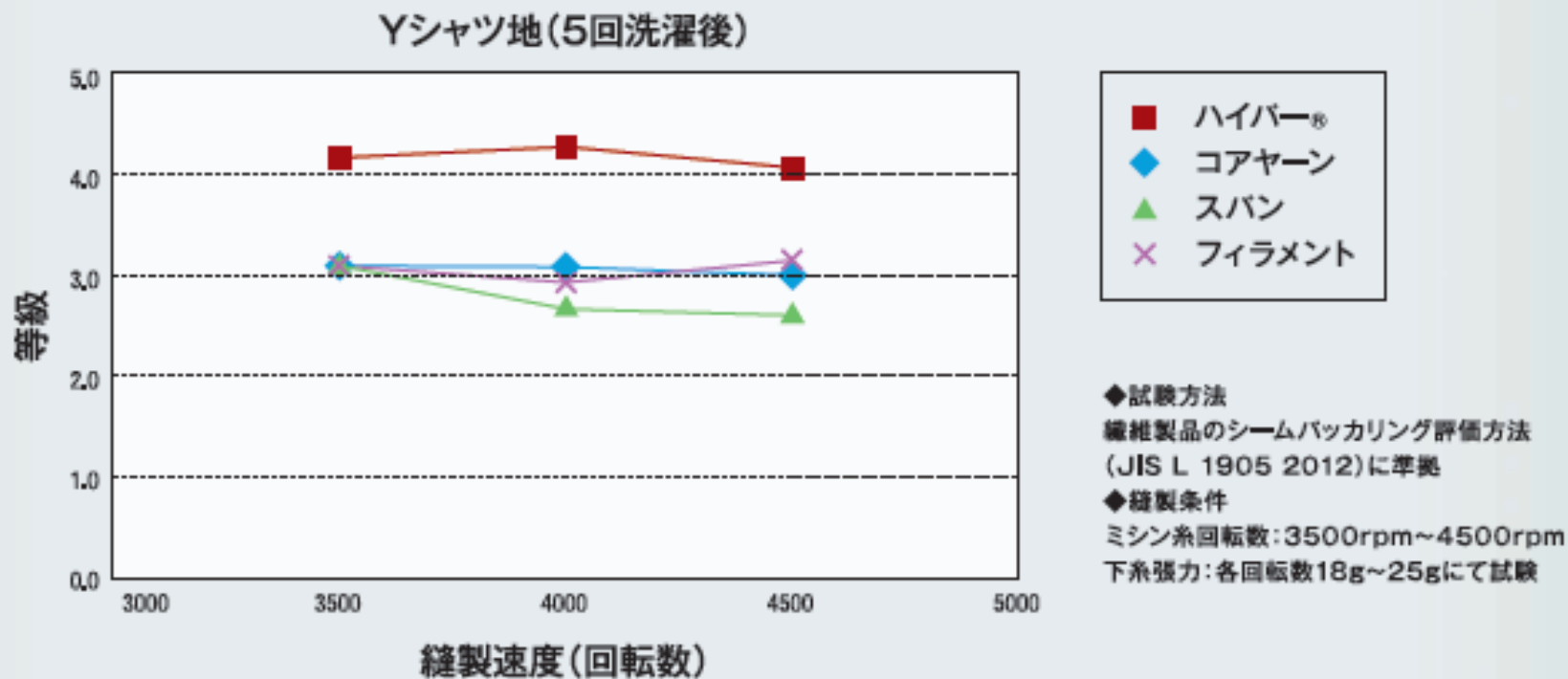
ハイパーはループ構造により低摩擦係数
⇒低張力かつ一定張力で縫製可能

ミシン糸でのパッカリング対策

シームパッカリングの原因



耐シームパッカリング評価比較



広範囲のマシン糸回転数・下糸張力において優れた耐シームパッカリング性能が立証された。

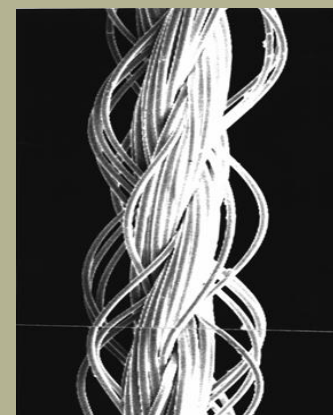
特殊糸の決定版

ACE CROWN

ハイパー ミシン糸

《ハイパーの特長》

- 特殊可縫性
- 素材を選ばず幅広いミシン調整幅
- 熱セット性
- シームパッカリング対策
- **ダウンプルーフに大きな効果**



ダウンプルーフ対策

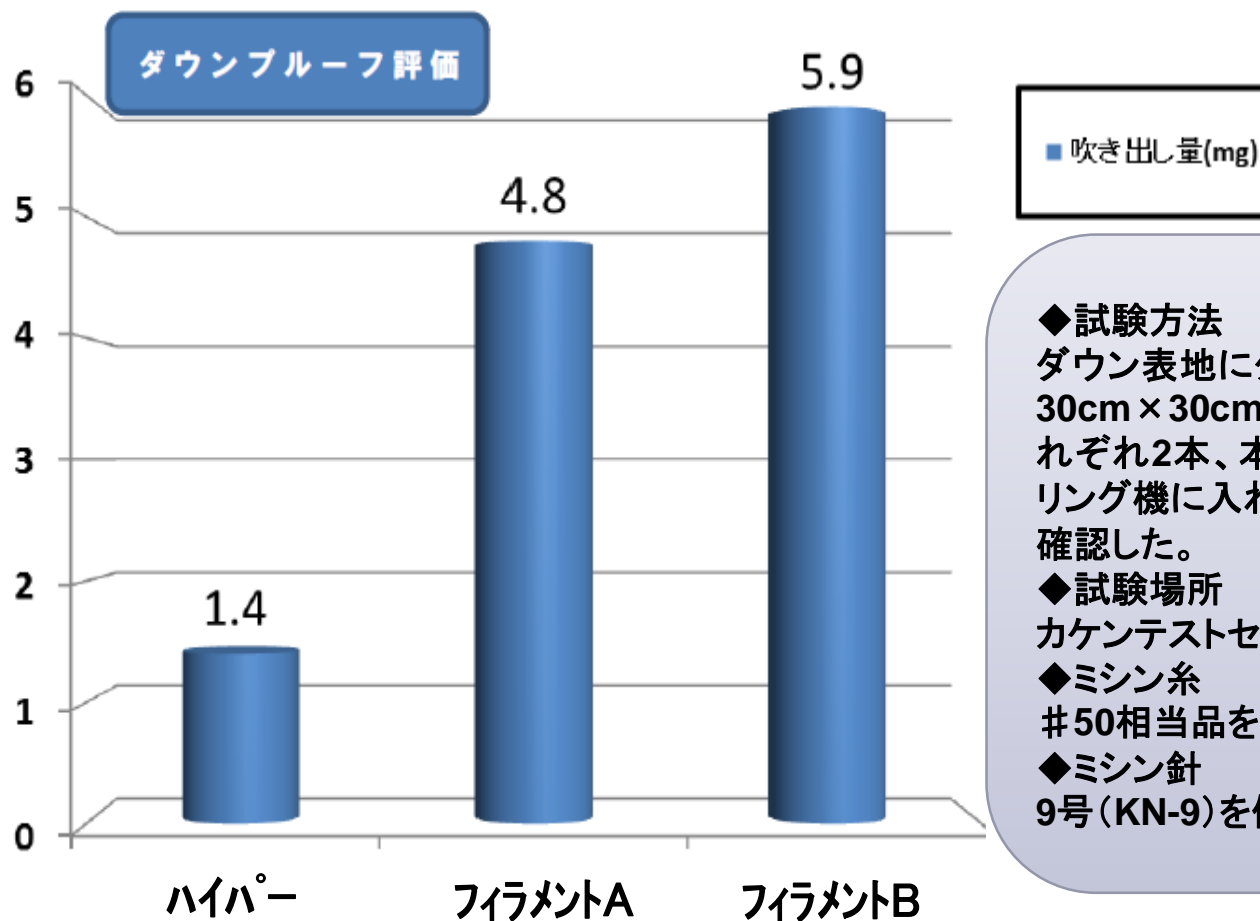
ダウン縫製時の針穴から、ダウン抜け落ち対策として



	ハイパー #50	フィラメントA#50	フィラメントB #50
縫目通気度 [cc/cm ² ・sec]	0.418	0.422	0.433

ハイパーミシン糸はループ部の膨らみで、針穴をふさぐことにより、ダウンの抜け落ちを抑制することができる

ダウンプルーフ性能評価比較



◆試験方法

ダウン表地にダウンとフェザーを入れ30cm×30cmに縫製し、タテ・ヨコそれぞれ2本、本縫い可縫したものをピリング機に入れ30分回し吹き出し量を確認した。

◆試験場所

カケンテストセンター

◆ミシン糸

#50相当品を使用

◆ミシン針

9号(KN-9)を使用

ハイパーの優れた

『ダウンプルーフ抑制効果』

が確認された

ストレッチ素材対応ミシン糸

 **ACE CROWN**
Nylon Sewing Thread

Any
for stretch material

高強力・高伸度の66ナイロン100%のミシン糸です。

高いストレッチ性を持っており、伸縮性のある素材に幅広く対応します。

ポリエステルミシン糸「エースクラウン」と共通カラーにて展開しています。

	ANY			ポリエステルフィラメント		
番手	#50	#60	#30	#50	#60	#30
原糸構成	110dtex /1×2	78dtex /1×2	78dtex /3×2	78dtex /1×3	56dtex /1×3	150dtex /1×3
強力(N)	14	9	29	15	10	30
伸度(%)	38	40	42	23	23	25
堅牢度(摩擦)	4-5級	4-5級	4-5級	4-5級	4-5級	4-5級
(洗濯)	4-5級	4-5級	4-5級	4-5級	4-5級	4-5級
(塩素)	5級	5級	5級	5級	5級	5級

今後の技術課題

【特殊用途商品】

- ★静電・帯電防止糸・・・帯電しにくく、静電気を逃がす糸
- ★抗菌・消臭糸・・・細菌を抑制、においを消す糸
- ★撥水系・・・水をはじく糸
- ★難燃糸・・・燃えにくい糸

【環境対応】

- ★染色汚水の削減・・・低浴比染色、無水染色
- ★環境影響物質・・・アゾ染料規制

これからの縫製技術のためにミシン糸に
何ができるか、何が必要か。
縫製にかかわる皆様と一緒に
より良いモノづくりを目指してまいります。