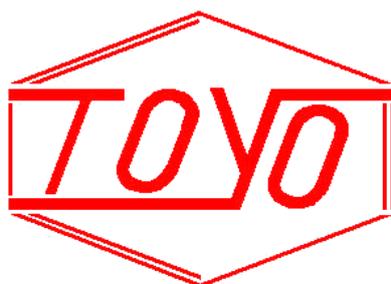


TOYO CHEMICAL CO., LTD

耐久性柔軟仕上加工剤
(Durable Softening Finishes)

SOFTNER # 1000



東洋化学株式会社

〒651-2128

神戸市西区玉津町今津字岡の下649番地

TEL 078-912-1651

FAX 078-913-6500

E-mail : toyo-chemical@gol.com

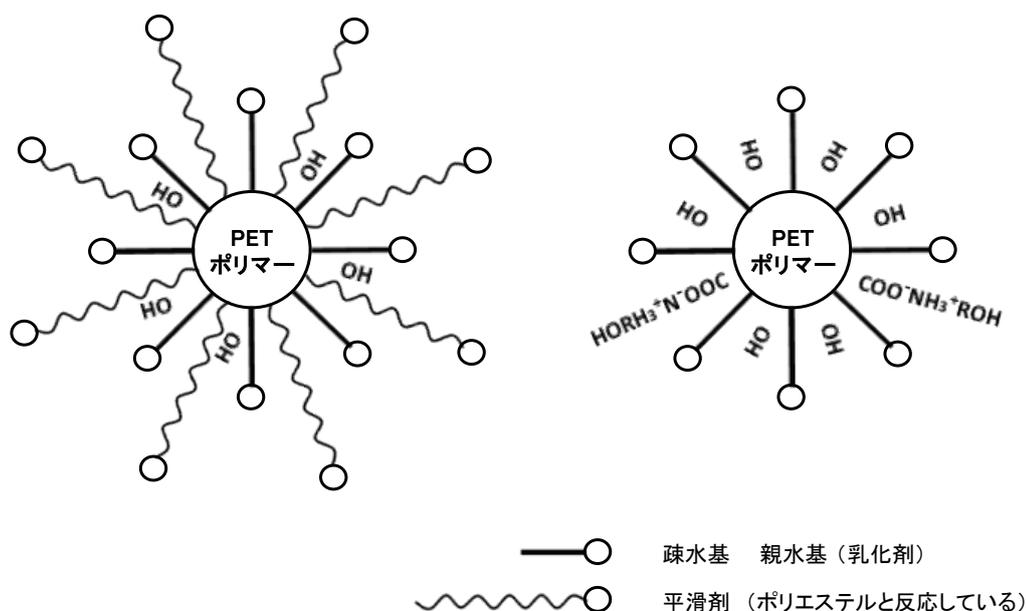
1. はじめに

SOFTNER # 1000 は繊維の柔軟仕上げ剤用に開発した原料樹脂です。この樹脂の分散液はポリエステル繊維に付与して、そのしなやかな柔軟風合いを付与する。その性能は耐洗濯性が特徴である。

1-1 SOFTNER # 1000 の特徴

SOFTNER#1000 はポリエステルの高分子であり、その水分散液（分散法は後述）はポリエステル繊維、ポリエステル繊維／綿混紡又は綿織布、ポリエステル繊維／レーヨン混紡布、ポリエステル繊維／ウール混紡布及びこれらの繊維の先染糸や縫製品に対して柔軟風合いを付与する。

この分散液はナノオーダーの微粒子が水に分散している。そのことは一滴の分散液を水に滴下すれば、その水は蛍光を発するので、良く理解できる。その微粒子は下図に示すように、**SOFTNER#1000** の微粒子が水中に浮遊している。下図において、PET ポリマーはポリエステル部分であり、その表面に柔軟性、平滑性に関与する平滑剤と水に親和性のある親水性基がある。



SOFTNER#1000 の水中分散のモデル図

このポリエステル微粒子が繊維素材によく濡れて、糸、網織物の芯部まで浸透して、繊維表面に固定される。ポリエステル繊維とこの微粒子が類似構造のため、この微粒子は繊維とよく接着して、耐洗濯性に優れる。さらに、繊維に接着した微粒子はその表面の平滑性成分のため、繊維の表面を滑りやすくすることができ、繊維間の平滑性を向上させる。

また、微粒子が繊維間隙に細かく分布するので、糸や布帛はバルキーな風合いになる。

下表に **SOFTNER#1000** の分散液で加工した生地とシリコーン乳化物で加工した生地の風合いをまとめる。**SOFTNER#1000** の分散液はシリコン系柔軟剤と同じように柔軟性は良いが、さらに生地のバルキー感、反発性、ドライなタッチ、温かみのある風合いが特に優れる。これらはシリコン系柔軟剤では得られない風合いである。

表 SOFTNER # 1000 の分散液（柔軟剤）のポリエステル生地の風合いの比較

分類	柔軟 (柔かさ)	バルキー感	反発性	温冷感	すべり感	厚さ方向 の均一性	耐洗濯性
SOFTNER # 1000	◎	◎	◎	温	△～○	◎	◎
シリコン系柔軟剤	◎	×～△	○～◎	冷	◎	△	◎
ガチン系柔軟剤	○	△	○	温	△	△	×
ワックス系柔軟剤	×～△	×～△	×	—	△～○	×～△	×

2. SOFTNER # 1000 の物性

2-1 一般性状

外観	淡黄褐色固形樹脂
比重 (10wt%水溶液)	約 1.1
軟化点 (°C)	約 30 ~ 45 °C

2-2 公害性

排水関係

BOD	約 30 ~ 40	1 g / L 水溶液
COD	約 150	1 g / L 水溶液

3. 使用法

3-1 SOFTNER #1000の分散法

- ① SOFTNER #1000を（必要ならば緩く攪拌した後、）温水槽、またはスチームボックス、または温倉庫等にて溶融する。
- ② 別に乳化分散槽に温水を投入する。
- ③ その温水の中にモノエタノールアミン（MEA）を0.5%（W/V）添加して良く攪拌する。（通常は不要）
- ④ 攪拌している浴槽に①の溶融したSOFTNER #1000を投入する。
- ⑤ 必要に応じて消泡剤を添加する。
- ⑥ 均一な乳化分散系になったことを確認する。（サンプリングして、外観、水に希釈して判定する。）
- ⑦ 攪拌しながら、冷却する。冷却装置が無い場合は高濃度（約10～15%）で乳化して、冷水を投入する。
- ⑧ 必要により防腐剤を添加する。
- ⑨ わずかな未分散物が沈殿することがあるので、沈殿物（未分散物）を濾過する。
- ⑩ 最終的に有効固形分を水の添加で調整する。

3-2 分散化の一例 下記の略図を参考にした処方例

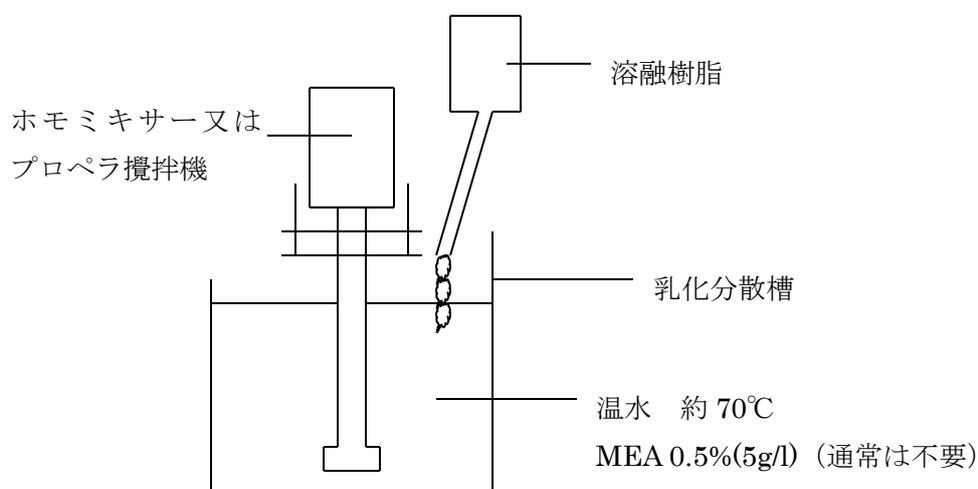
ソフナーの組成

SOFTNER #1000	10.0%
水	89.9%
防腐剤	0.1%
消泡剤	適量

ソフナーの性状

外観	: 乳白色エマルジョン
イオン性	: ノニオン
PH（原液）	: 8.5±1
粘度（室温）	: 100cps 以下
溶解性	: 冷水に易溶
BOD（1g/l）	: 約 30mg/l
COD（1g/l）	: 約 150mg/l

3-3 乳化分散装置の例



3-4 SOFTNER #1000の分散液の特徴

- ① 乳化分散が容易です
- ② 乳化分散物は繊維用柔軟剤として優れた効果を示す。
- ③ 乳化分散剤は優れた浴中柔軟剤の効果を示す。
- ④ 他の柔軟剤と併用して、得意な柔軟効果を示す。

3-5 SOFTNER #1000の分散液の使用法

SOFTNER #1000の分散液の詳細とその繊維への利用法は別紙の「**SOFTNER #1000の分散液の繊維加工法（用途及びその効果）**」をご参照ください。

4. 用途

ポリエステルフィラメント、加工糸織物の柔軟加工、高率ポリエステル／羊毛混防用の柔軟加工、ポリエステル／綿混紡品の柔軟加工、柔軟樹脂加工、ポリエステル編物（トリコットなど）の地糸切れ防止加工、防災加工剤の柔軟剤、シリコン系柔軟加工剤との併用加工用など。

5. 包装形態

18kg入り（20Lペール缶）

別紙

SOFTNER # 1000 分散液の繊維加工法（用途及びその効果）

1. 柔軟仕上げ加工

SOFTNER # 1000 はポリエステル繊維、ポリエステル繊維/綿混紡または混織布、ポリエステル繊維/レーヨン混紡布、ポリエステル繊維/ウール混紡布およびこれらの繊維の先染糸や縫製品に対して柔軟風合いを付与する。

表 - 1 に SOFTNER # 1000 の風合いを他の柔軟剤と比較する。SOFTNER # 1000 はシリコン系柔軟剤と同じように柔軟性は良い。その上に、バルキー感、反発性、ドライなタッチ、温かみのある風合いが特に優れる。これらはシリコン系柔軟剤では得られない風合いである。

この風合いの効果はこの加工剤の有効成分が生地の芯部まで均一に浸透して、繊維に吸着して、織物を構成しているそれぞれの繊維の表面を滑りやすくすることによって繊維間の平滑性を向上させる作用をして、その結果、生地 of 風合いを柔らかくさせるからである。この効果が得られるのは、SOFTNER # 1000 の有効成分が固体樹脂であり、それが水に極めて微小な粒子で分散しており、この微粒子が繊維によく濡れて、生地 of 芯部まで浸透して、繊維表面にこの有効成分が固定されるからである。

表 - 1 ポリエステル用柔軟剤の風合い

分類	柔軟 (柔らかさ)	バルキー感	反発性	温冷感	すべり感	厚さ方向 の均一性	耐洗濯性
SOFTNER # 1000	◎	◎	◎	温	△～○	◎	◎
シリコン系柔軟剤	◎	×～△	○～◎	冷	◎	△	◎
ガチン系柔軟剤	○	△	○	温	△	△	×
ワックス系柔軟剤	×～△	×～△	×	—	△～○	×～△	×

風合い官能検査 (◎; 良好 ○; 良い △; やや劣る ×; 不良)

1.1 ポリエステル加工系編織物（ジャージーなど）の加工

イ) 加工の目的

柔軟性向上 バルキー感 反発性 ドライタッチ 生地 of 厚み感 温か味感の付与効果は抜群である。編織物 of 芯部まで柔軟になるので生地 of ドレープ性が改善される。

なお、シリコン of 風合い of 特徴を兼ね備えた風合いに仕上げるためには SOFTNER # 1000 の分散液に少量 of シリコン系柔軟剤を配合して使用することが可能である。その場合 of シリコンはジメチル系 of シリコン系柔軟剤、アミノシリコン系柔軟剤 of いずれかを併用使用により相乗的な風合い効果が得られる。

ロ) パッド法の加工工程

SOFTNER # 1000 の生地への付与は吸尽法によっても有利に加工することができる。
ここでは広くおこなわれているパッド法を工程ごとにまず説明したい。

(a) 準備工程

- (i) 仕上げ加工に先だち編織物はできるだけ弛緩した状態にしておくのがのぞましい。
ポリエステル織物は減量加工がされていればなお良い。この場合にこの **SOFTNER # 1000** の分散液の加工によって絹風合いの仕上がりが得られる。
- (ii) 前工程で使用した酸、アルカリはできる限り除去しておくこと。

(b) 加工液の調整

基本的には **SOFTNER # 1000** の分散液を 0.5 ないし 2%(W/V)になるように水で希釈して加工液にすることができる。加工剤はノニオン系であるので、併用する仕上げ加工剤は通常使われているものを自由に配合することができる。 **SOFTNER # 1000** の分散液を長期保存する場合 (2 ないし 3 ヶ月以上) は防腐剤を添加することがのぞましい。

(c)加工

(i) パッティング

加工液を均一に編織物の内部まで浸透させることが重要で、2dip-2nip、ピックアップ率が約 70~90%のパッダーが一般的である。

(ii) 予備乾燥 (DRY)

柔軟加工の効果を左右する重要な工程であるので、できるだけ、繊維の表面を均質にかつ織物の厚さ方向を均質に加工液をとどめておくようにするために、緩徐な乾燥条件をとることがのぞましい。

一般的に中間乾燥は 90°C前後にし、なるべく無張力の状態で乾燥する。

(iii) ヒートセット

編織物のヒートセット条件に準ずればよい。

(d)仕上げ

それぞれの風合い、用途に応じて物理的なパルマー、サンホライズなどの仕上げ機械が用いられる。

ハ) パッド法の加工液の処方 (レシピ) 例

(a) **SOFTNER # 1000** の分散液 単独使用のパッド法 (Pad-Process) の例 (ポリエステルジャージ、エステルトロピカル)

{	SOFTNER # 1000 の分散液	1~2 % (W/V)
	パッド	1 ディップ 1 ニップ ピックアップ率 115%
	ドライ	110°C × 3 分
	セット	170°C × 90 秒

(b) **SOFTNER # 1000** の分散液の併用使用例

イ.	〔	SOFTNER # 1000 の分散液	0.5~1.0%(W/V)
		一般ソフナー	0.5~1.0%(W/V)
ロ.	〔	SOFTNER # 1000 の分散液	0.5~1.0%(W/V)
		シリコン系ソフナー	0.2~0.5%(W/V)
ハ.	〔	SOFTNER # 1000 の分散液	0.5~1.0%(W/V)
		カチオン系ソフナー	0.5%(W/V)

1.2 ポリエステルステープル（詰綿用途など）の仕上げ剤

ポリエステルステープルの紡糸段階のクリンプ付与の後工程（または前）で **SOFTNER # 1000** の分散液を付与し、加熱処理することにより、平滑性 柔軟性 バルキー性 反発性 ドライタッチ風合いを得ることができる。

イ) 加工綿の用途

ふとん綿のフェザータッチ付与

玩具用などの詰綿のバルキー性 反発性 風合い付与

不織布用途のウェブなどの柔軟風合い用

ロ) 処方例

SOFTNER # 1000 の分散液を単独かこれとアミノシリコンソフナーの併用割合 = 1.0~2.0/0.5 程度。付与量はトータル 2~3% (w/v)

1.3 染色浴からの SOFTNER # 1000 の吸尽加工法 (Exhaustion Process)

染色加工工程中に **SOFTNER # 1000** の分散液を浴中処理することによって、生地に加工剤の有効成分を選択吸尽させて、柔軟な風合いを得ることが可能。染色同浴または別浴においても有効である。この効果は加工剤中の有効成分がポリエステル繊維に強い吸着性をしめすことによる。高温染色条件下ではこの加工剤の有効成分の分散性が破壊されて、分離した微小粒子が繊維の表面に均一に吸着してゆく。この原理を応用して加工剤の繊維への均一付与が可能になり、均質な加工状態を得ることができる。付随的には加工工程の短縮が可能となる。高度な加工としては **SOFTNER # 1000** の分散液と帯電防止剤との同浴吸尽処理法が極めて有効な使用例と考えられる。

イ) **SOFTNER # 1000** の分散液併用染色法（一浴、または一浴二段加工）

SOFTNER # 1000 の分散液 5%owf を加えた染色浴（一浴二段または一浴の染料共

存下)においては、SOFTNER # 1000 の分散液の有効成分が染色(高温染色 例えば 130°C) 過程においてに繊維に吸尽される。この場合、染色浴に併用する染料、分散剤との相溶性があり、それをあらかじめ確かめておく必要がある。

(実験室的処理法例)

SOFTNER # 1000	5 owf
分散染料	X %
分散剤	Y g/l
均染剤	Z g/l
PH 調整	約 3.5
処理条件	130°C × 20 分
浴比	1 : 10
湯水洗 → 遠心脱水 → 乾燥 (100°C × 3 分 ビンテナー) → (170°C × 1 分 ビンテナー)	

ロ) 還元洗浄(Reduction Cleaning)併用一浴加工

染色工程の後の還元洗浄工程において SOFTNER # 1000 の分散液を併用しても柔軟効果が得られる。

その処方例を下にしめす。

還元洗浄浴処方例

SOFTNER # 1000 の分散液	0.5 ~ 1 g/l
苛性ソーダまたはソーダ灰	1 ~ 2 g/l
ハイドロ	1 ~ 2 g/l
浸透剤 (通常の剤)	0.5 ~ 1 g/l
85 ~ 90°C × 20 分 柔軟効果は高温処理の方が優れる場合もある。	

1.4 ポリエステル綿 (レーヨン) 混、編織物の柔軟加工

シャツや作業服やカジュアル物などの樹脂加工においてシリコン系の柔軟加工剤が広く使われている。シリコンの風合いの欠点をカバーするためにこれらの柔軟加工剤の半量を SOFTNER # 1000 の分散液に置き換えて加工することによって、弾性反発性で膨らみのある柔軟加工ができる。またその加工生地 of 縫製性が飛躍的に改良される。

グリオキザール系樹脂加工剤	5.0～10.0% (w/v)
樹脂加工用触媒	1.5～3.5% (w/v)
SOFTNER # 1000 の分散液	0.5～1.5% (w/v)
併用柔軟材 (ポリエチレンエマルジョンなど)	1.0～2.5% (w/v)

パッド→ドライ→キュアー の工程で加工することができる。

1.5 その他の柔軟、平滑加工の応用例

SOFTNER # 1000 の分散液 に併用する柔軟剤はシリコン系 アニオン系 ポリエチレン系などい
ずれも可能です。

その他、特殊な加工例を下記に紹介する。

- (i) ポリエステル100%の起毛用加工剤や絨緞などの厚い生地や硬い生地の柔軟剤として有効
- (ii) ポリエステル混紡布の苛性ソーダ処理の絞出し加工布の柔軟仕上げ加工剤として有効
- (iii) ポリエステル/低率ウール混紡布 (糸) の柔軟仕上げ加工剤として有効
- (iv) 縫製の地糸切れ防止加工

SOFTNER # 1000 の分散液を使用した生地は**可縫性が大幅に改良**される。(特にフ
ァインデニール糸使のニット(例;トリコット)や**重布の地糸切れ防止**には有効である。)
この効果は糸に付与された平滑性効果による。

2. 親水性付与効果

SOFTNER # 1000 の分散液には付随的に親水性付与効果がある。その効果を第2表にし
めす。

第2表 ポリエステル用柔軟剤の親水性付与効果

			(水処理布)	7	8
SOFTNER # 1000 の分散液(w/v)			—	4	—
他社柔軟剤 (w/v)			—	—	4
吸 水 性 (秒)	A	初期	10	< 1	< 1
		HL× 5 回後		3	3
	B	初期	> 60	2.5	1.5
		HL× 5 回後		5	> 60

注) (A) ポリエステルジャージ

(B) ポリエステルトロピカル

HL 家庭洗濯

SOFTNER # 1000 の分散液の処理布は耐洗濯性がある。

2.1 汚れの再汚染防止効果

ポリエステル繊維は本来その表面が疎水性であるが、この加工により親水性になれば、汚れのうちで、油性汚れ（油汚れなど）の繊維に対する親和力が減り、汚れが強く付きにくくなる。またその油汚れは洗濯により除去されやすくなる。さらに洗濯中の他の洗濯物からの油性の汚れ成分の再付着を防止できる。

2.2 捺染における地染めの均染性を得るための前処理剤としての SOFTNER # 1000

捺染における色糊が生地に均一に浸透しない場合は色のばらつき（地型の染色のいらつき現象）が発生して、捺染の品位を大きく低下させる。この対策として、まえもって SOFTNER # 1000 の分散液）を捺染の前処理剤として加工をしておけば、このいらつき現象がなくなる。特にポリエステル繊維の場合や綿織物の精練漂白が不十分のときに、生地繊維表面に染料が均一に浸透していない場合にしばしばこのいらつき現象がおきる。

SOFTNER # 1000 の分散液の使用法はパッド法がよい。SOFTNER # 1000 の分散液のパッド浴濃度は普通の柔軟加工の 5 分の 1 から 3 分の 1 程度で有効である。

3. 浴中柔軟加工

ポリエステルの高温染色、ことにサーキュラーなどのバッチ式の高温染色においては、生地のスレ、皺、引っ掛け傷などの物理的な品質上の生地欠点が発生する。これをまえもって、防ぐために、SOFTNER # 1000 の分散液を浴中柔軟剤として染浴中に添加して、染色することが考えられる。

SOFTNER # 1000 の分散液はその有効成分の一部が繊維表面に吸尽されると生地が柔軟になり、その表面のすべり効果が改善されると期待されます。同時に風合いの改善にも有効に作用します。

考えられる SOFTNER # 1000 の分散液の使用法の参考例を次に示す。

ロート油を主成分としエマルジョンと併用する方法。使用割合はそれぞれ約 1 g/l が適切です。新しい浴中柔軟剤として **SOFTNER # 1000 分散液/ロート油の乳化剤**との混合物を作る。

- (1) 現在使用中の浴中柔軟剤の約半量をこの SOFTNER # 1000 の分散液に置き換えて、併用する。
- (2) エステル綿混紡ニットでは綿用柔軟剤と SOFTNER # 1000 の分散液を半量ずつ併用する。
- (3) 綿パイルの特殊織物の場合は SOFTNER # 1000 の分散液が有効です。

4 帯電防止効果

SOFTNER # 1000 の分散液の加工布は一時性の制電性効果がある。 摩擦帯電圧は約 1000 ボルト程度。

吸尽処理法では耐洗濯性がでてる。 他の吸尽タイプの帯電防止剤と併用すればいっそう有効である。パッド法においては制電性が得られるが、一時性であるので、帯電防止剤との併用がのぞましい。