

Think, What's Best For !

<sup>Plus</sup>**CHEMISTRY**  
*Vision* 未来を変える化学反応を、今ここから

水溶性フェノール樹脂：ノボラックおよびレゾール樹脂

Water Soluble Phenol Resins  
(WSR)

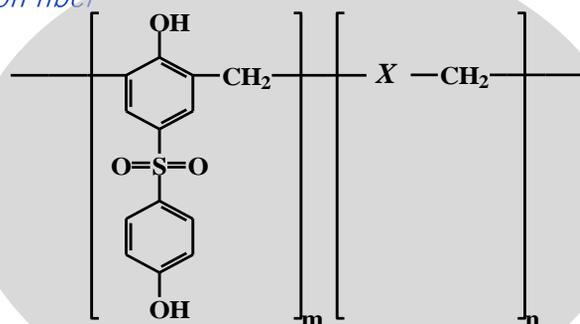
## 水溶性フェノール樹脂の特徴

弊社の主力製品である4,4'-Dihydroxy diphenyl sulfone(DHDPS)は、中心に電子吸引性のスルホン基を有するため、通常フェノール、クレゾールやタンニン酸のような化合物に比べ、両端の水酸基が非常に強い水素結合力を有します。

<b>Name</b> DHDPS (4,4'-Dihydroxy diphenyl sulfone)	
<b>Formula</b>	<b>ENCS</b> Registry No.3-2169
<p>M.W. 250.3 C<sub>12</sub>H<sub>10</sub>O<sub>4</sub>S</p>	<b>CAS</b> Registry No.80-09-1

我々はこのDHDPSの特徴に着目し、スルホン酸化合物と共重合させることで、種々のアニオン性水溶性樹脂を開発致しました。基材との接着性に優れたアニオン化表面処理剤として、多くの用途に展開を期待しています。

### ◆ ナイロンフィックス剤 for Nylon fiber



X: Phenol sulfonic acid etc.

### ◆ アニオン化処理剤 for Polyester fiber Cellulose fiber

- ・ 抗菌処理
- ・ カチオン可染化処理



### ◆ ペーパーフィックス剤 for Paper pulp

In a dual retention system composing polyethyleneoxide (PEO) and water soluble phenol resin.

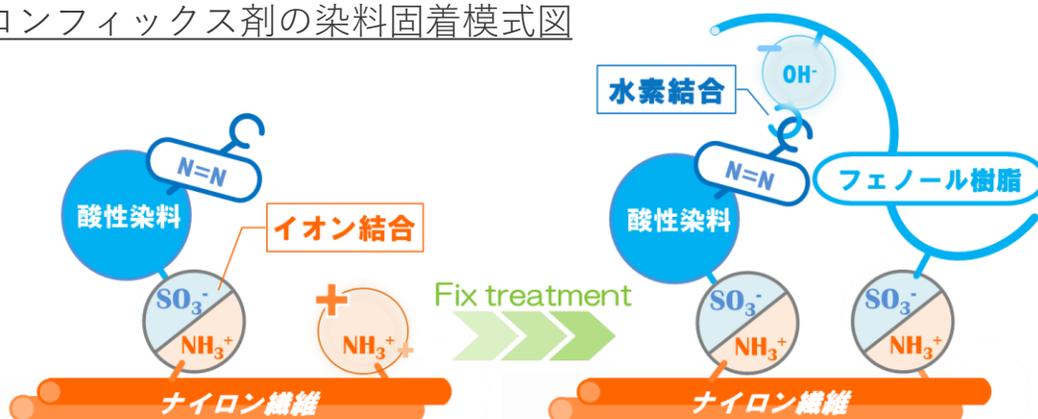
- ### ◆ その他
- ・ 界面活性剤
  - ・ 防汚剤 (for Nylon carpets)
  - ・ セメント分散剤 etc.

## 用途例

### ① ナイロンフィックス剤

ナイロン繊維の末端アミノ基と水溶性フェノール樹脂のスルホン酸基とのイオン結合力、酸性染料のアゾ基と水溶性フェノール樹脂の水酸基との水素結合力を利用して、酸性染料の固着処理剤として使用されています。

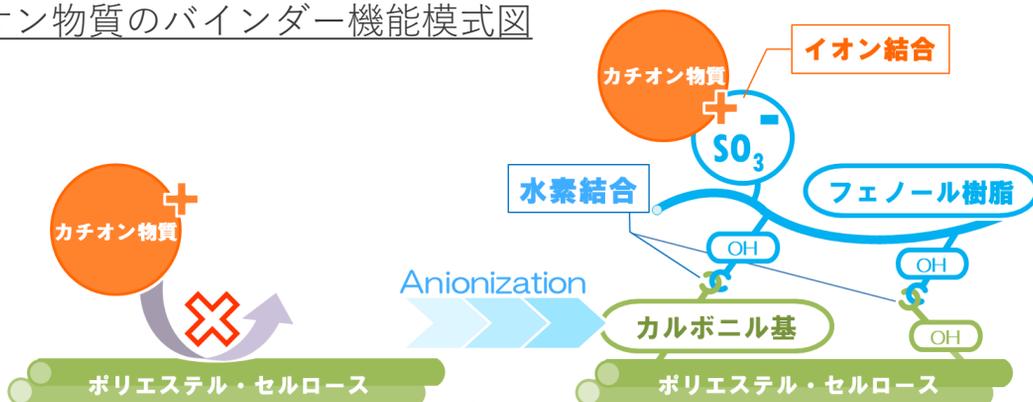
ナイロンフィックス剤の染料固着模式図



### ② カチオン物質のバインダー

DHDPSとスルホン酸化合物のモル比や分子量等を適正化することで、ポリエステルやセルロースといった結合手の無い基材にも高い密着性を示すことを見出しました。DHDPSの水酸基と基材のカルボニル基や水酸基との水素結合力に加えて、レゾール型水溶性フェノール樹脂末端のメチロール基を利用した架橋（熱硬化）により、高い堅牢性を示します。

カチオン物質のバインダー機能模式図



## ナイロンフィックス剤

### 1) 処理方法

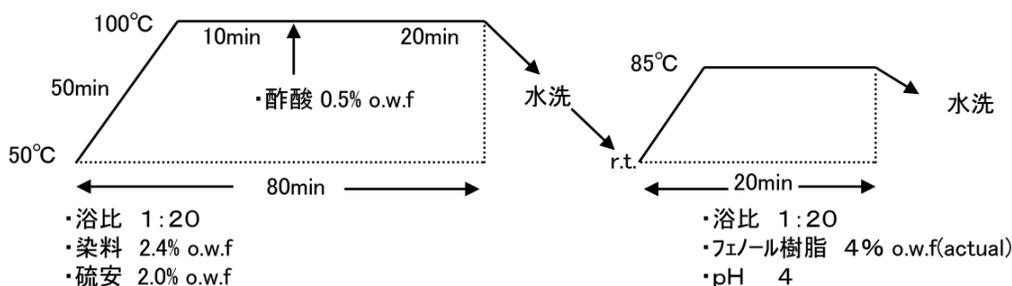
ナイロン繊維を酸性染料で染色した後、フェノール樹脂で酸性染料を固着処理。

#### 【染色】

繊維：ナイロンジャージ

染料：Aminyl Red E-3BL

染色プログラム：



#### 【試験機器】

- ・赤外線加熱式回転ポット染色試験機：  
 TEXAM Co.,LTD.製(UR;MINI-COLOR.V5)
- ・オートミニセッター：DAIEI KAGAKUSEIKI MFG.Co.,LTD製)

### 2) 試験結果

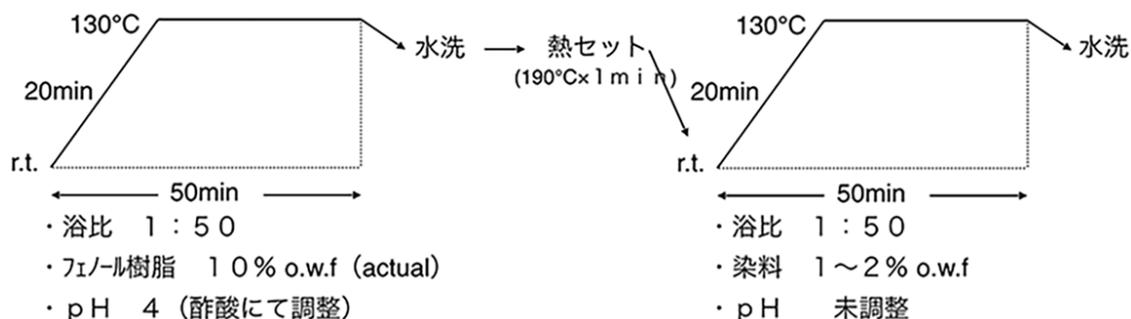
	フィックス処理による変色	洗濯試験(JIS-L-0844 A-2)		
		変退色	ナイロン	レーヨン
ブランク				
当社品 DHDPS/フェノールスルホン酸系レゾール樹脂				
他社品				

## レギュラーポリエステルのカチオン可染化処理

### 1) 処理方法

前処理としてレギュラーポリエステル繊維にフェノール樹脂を固着した後、カチオン染料で染色。

#### 【プロセス】



#### 【試験機器】

- ・赤外線加熱式回転ポット染色試験機：  
 TEXAM Co.,LTD.製(UR;MINI-COLOR.V5)
- ・オートミニセッター：DAIEI KAGAKUSEIKI MFG.Co.,LTD製)

### 2) 試験結果

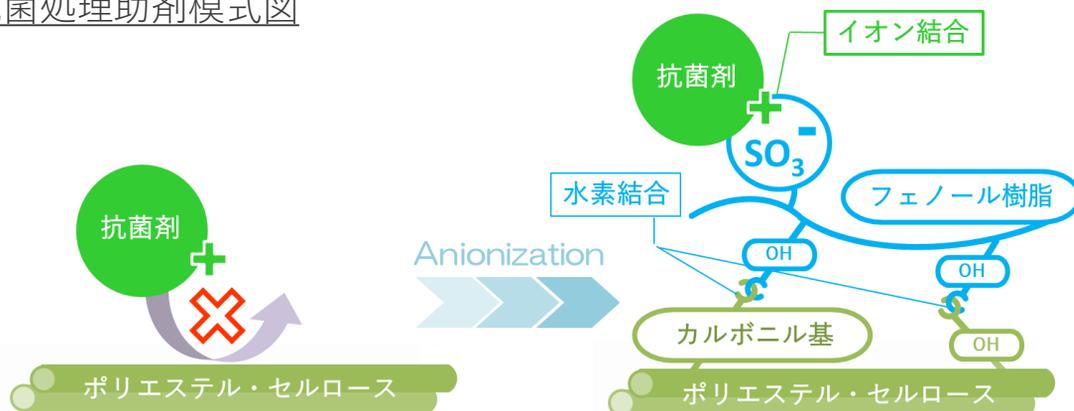
	ブランク	染色布	洗濯試験結果 JIS-L-0844 A-2
Estrol Yellow N-2RL 200% 1.0%o.w.f			
Estrol Red N-GSL 2.0%o.w.f			
Estrol Br.Blue N-RC(C) 2.0%o.w.f			

## その他用途例

### ③抗菌処理助剤

弊社の水溶性フェノール樹脂は、ポリエステルやセルロース等の結合手の無い基材にも高い密着性を示します。DHDPsの水酸基と基材のカルボニル基や水酸基との水素結合に加えて、レゾール型水溶性フェノール樹脂末端のメチロール基を利用した架橋（熱硬化）により、高い堅牢性を示します。水溶性フェノール樹脂で表面処理後、抗菌作用を有する物質（アミン塩酸塩等）を担持させると、抗菌剤と水溶性フェノール樹脂の強い相互作用により、繊維製品に洗濯耐久性の優れた抗菌性を付与することができます。

抗菌処理助剤模式図



処理方法：

#### 【前処理】

p.5のレギュラーポリエステルのカチオン可染化処理を参考に行ってください。

#### 【抗菌処理】

- ・ 抗菌剤濃度：10%～20%水溶液
- ・ 抗菌剤量：2%o.w.f
- ・ 浴比：1:50
- ・ 浸漬浴：pH4
- ・ 処理条件：130°C×50分

※抗菌剤例：

- ・ ポリヘキサメチレンピグアナイド塩酸塩
- ・ n-オクタデシルアミン塩酸塩
- ・ 1,2-ベンズイソチアゾロン-3

#### ④RO膜改質剤

弊社の水溶性フェノール樹脂は、DHDPsの水酸基と芳香族ポリアミド膜のカルボニル基やアミノ基との水素結合に加えて、レゾール型水溶性フェノール樹脂末端のメチロール基を利用した架橋により、高い堅牢性を示します。芳香族ポリアミド膜を塩素化後、水溶性フェノール樹脂で表面処理することで、水溶性フェノール樹脂が膜に固着し、水中の硬度成分の阻止率が向上します。

#### RO膜改質剤模式図



処理方法：

#### 【芳香族ポリアミド膜の塩素処理】

- ・膜面積：60 cm<sup>2</sup>
- ・200 ppmの次亜塩素酸ナトリウム水溶液100 mL
- ・55 時間浸漬後水洗浄

#### 【水溶性フェノール樹脂処理液の調整】

- ・水溶性フェノール樹脂：WSR-SP82 0.03 mg/L水溶液
- ・pH4（酢酸で調整）

#### 【処理条件】

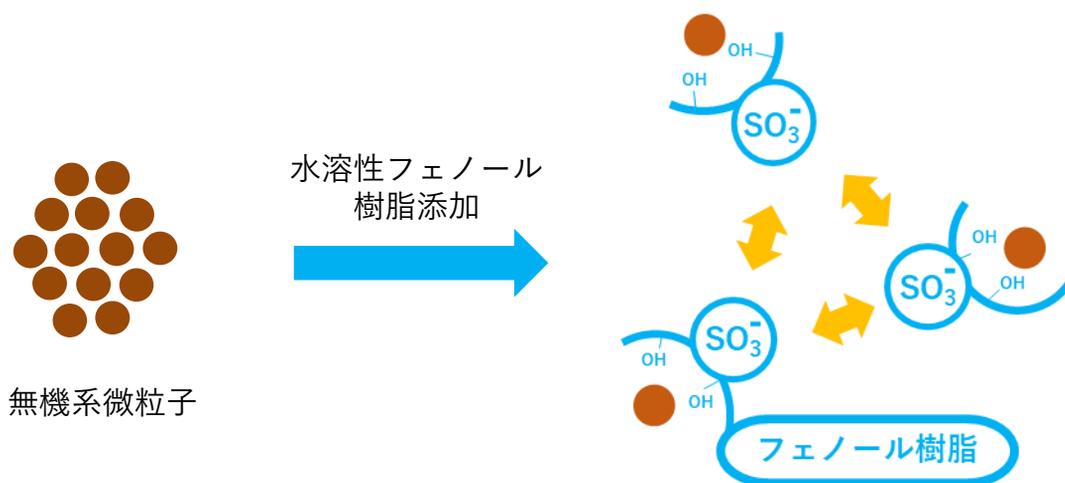
- ・圧力：0.35MPa
- ・時間：1時間
- ・全量循環方式、膜面速度30 cm/secで 通水

## ⑤微粒子分散剤

微粒子は分散した状態で様々な用途に展開できますが、微粒子間の相互作用により再凝集してしまう性質があります。

無機系の微粒子は親水性を有するため、水溶性フェノール樹脂の水酸基と強く相互作用します。また、水溶性フェノール樹脂のスルホン酸基同士の静電的反発力により、一度分散した微粒子は水溶液中で再凝集することなく、安定な状態で長期間分散することが可能です。

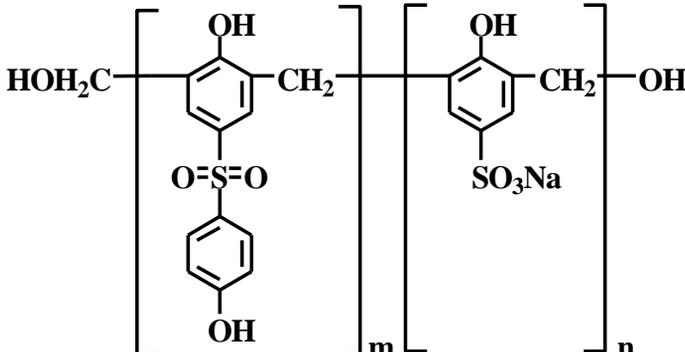
### 微粒子分散剤模式図



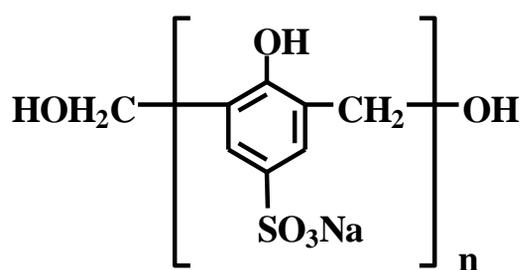
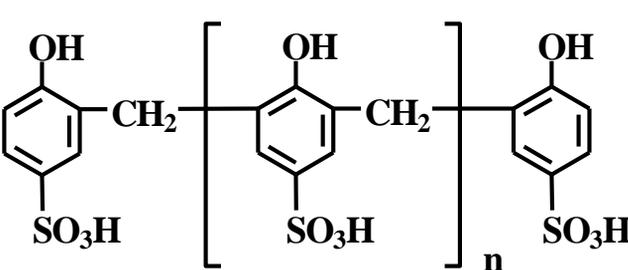
#### 【水溶液の組成例】

- ・無機系微粒子
- ・水溶性フェノール樹脂（固形分約30%）

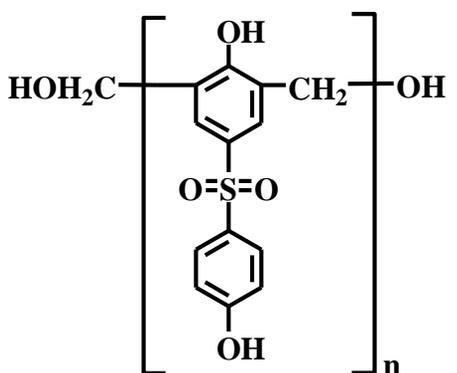
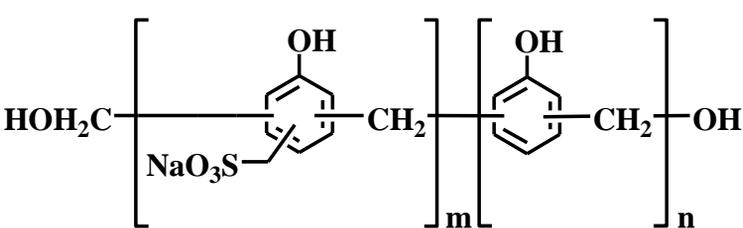
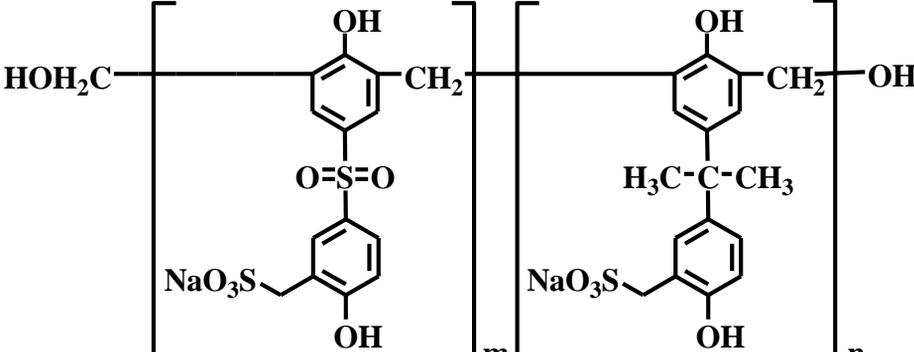
## Commercial Product

No.001	<b>DHDPS / Phenolsulfonic acid resin</b>	
 <p>Resol resin type</p> <p>※フェノラートイオンで水溶性を高めております。</p>	ENCS	Registry No. 9-2533
	CAS	Registry No. 71832-81-0
	EINECS	Registry No. 290-719-8 (CAS:Registry No.90218-44-3)
	TSCA	registered
	<b>Properties</b>	
	Appearance	Light Brown
	pH	9~10
	Viscosity (25 °C)	100cps max.
	Solid content	30 %
	※This product contains no acetic acid.	

## Laboratory Products

No.002	Phenolsulfonic acid resin-R	No.003	Phenolsulfonic acid resin-N
 <p>Resol resin type</p>		 <p>Novolac resin type</p>	

## Laboratory Products

No.004	DHDPS resin	No.005	Phenol methanesulfonic acid / Phenol resin
 <p style="text-align: center;">Resol resin type</p> <p>※フェノラートイオンで水溶性を高めております。</p>		 <p style="text-align: center;">Resol resin type</p> <p>※フェノラートイオンで水溶性を高めております。</p>	
No.006	DHDPS methanesulfonic acid / 4,4'-Dihydroxy diphenyl propane methanesulfonic acid resin		
 <p style="text-align: center;">Resol resin type</p> <p>※フェノラートイオンで水溶性を高めております。</p>			

