

家庭洗濯における移染についての研究

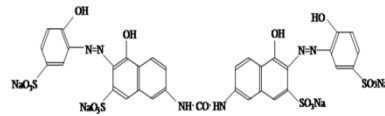
茂木 香奈

1.目的

近年、水系洗濯の問題の一つとして、洗濯の低浴比化に伴う**移染**が挙げられる。市販洗剤に酸素系漂白剤(過炭酸ナトリウム)が配合されることがあるが、高温と強アルカリ条件を必要とするため、**繊維の脆化**が懸念される。また、これまでもみから由来の酵素ペルオキシダーゼを用い、繊維への影響が少ない漂白効果、移染防止方法への応用が検討されている[1]。本研究では、現在市販されている洗剤を用いて、**低浴比洗浄による移染の実態**を知るため、**EMPA移染モニター**を用いて調べ、洗浄の分野では未活用の**酸化還元酵素ラッカーゼ**による**脱色および移染防止効果**を調べ、繊維にも環境にもやさしい洗浄条件を検討する。

2.試料

試料…移染モニター-EMPA130(綿100%)
C.I. Direct red 83-1(直接染料)で染色



C.I. Direct red 83-1の構造

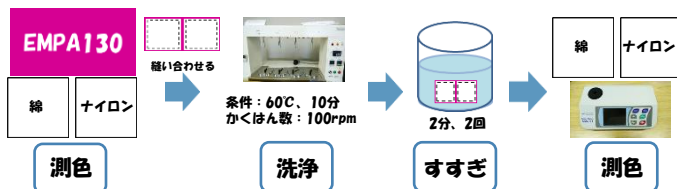
3.試薬

洗剤名	A	B	S
製造	K社	L社	M社
液性	弱酸性	弱アルカリ性	弱アルカリ性
界面活性剤	ポリオキシエチレンアルキルエーテル	アルファスルホ脂肪酸エステルナトリウム	純石けん分
	ポリオキシアルキレンアルキルエーテル	ポリオキシエチレンアルキルエーテル	
成分	脂肪酸	純石けん分	
	第四級アンモニウム塩		
配合剤	安定化剤	アルカリ剤	
	分散剤	工程剤	
	漂白剤	水軟化剤	
		分散剤	
		漂白剤	
		酵素	

酵素 ラッカーゼ
pH4.5アセテート バッファ

4.実験方法

①低浴比洗浄時の移染



$$\text{色差}\Delta E = ((L_b - L_0)^2 + (a_b - a_0)^2 + (b_b - b_0)^2)^{1/2}$$

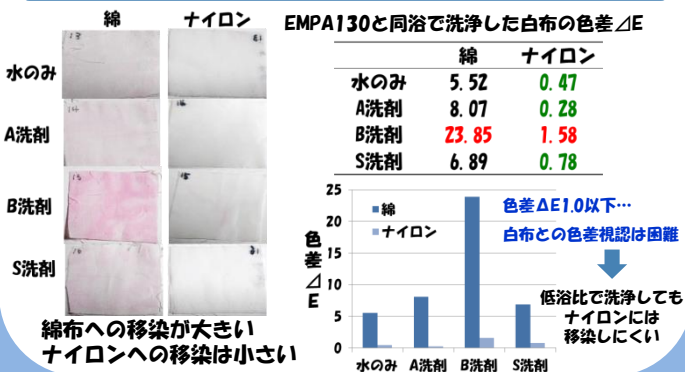
L_b, a_b, b_b | 染料液で処理した白布のLab値
 L_0, a_0, b_0 | 染料液で処理前の白布のLab値

②ラッカーゼの色素漂白、移染防止効果の検討

EMPA移染モニター布から色素抽出 → ラッカーゼ添加
→ 綿布、ナイロン布、ラッカーゼ添加

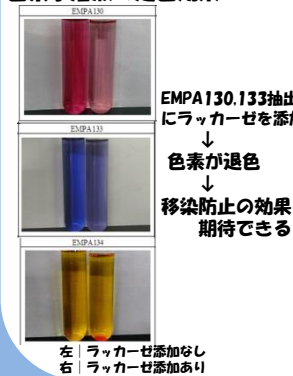
5. 結果①-市販洗剤を用いた洗浄における移染の傾向-

試料：EMPA130(C.I. Direct red 83-1)、60°C、浴比1:7(布1kg：水7L)

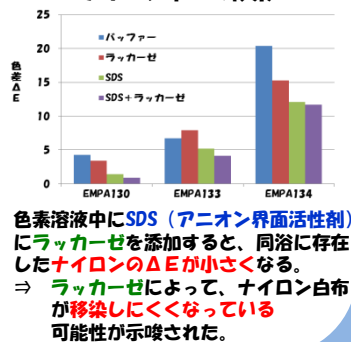


結果② -ラッカーゼの移染防止効果の検討-

ラッカーゼによる色素水溶液の退色効果



EMPA移染モニター布から抽出した染料液を用いたナイロン布への移染



6. まとめ

- EMPA移染モニター布を用いて、市販衣料用洗剤による低浴比洗浄時の移染を調べた結果、綿布に移染しやすく、ナイロン布には移染しにくかった。本実験で用いたEMPA移染モニター布は直接染料染色布であり、洗濯堅ろう性が低く、綿に親和性があったためと思われる。
- 本実験で使用した市販衣料用洗剤には漂白剤が添加されていたが、EMPA移染モニター布から脱落した染料の漂白には効果がなかった。
- 酸化還元酵素ラッカーゼをEMPA移染モニター布から抽出した溶液に添加したところ、脱色効果があるものもあった。
- 抽出色素溶液にラッカーゼとSDS(アニオン界面活性剤)を添加し、綿、ナイロン布への移染防止効果を検討した。その結果、ラッカーゼを添加すると色差ΔEが小さくなる傾向が見られ、移染防止効果が示唆された。
- ラッカーゼの色素脱色効果を洗浄の分野で活かすことが出来れば、温和な条件で漂白が可能となり、繊維と環境の両方に優しい移染防止方法として有効に活用できる可能性があると考えられる。