

## 含金属染料染色布の消臭特性

## Deodorization by Fabrics Dyed with Metal Chelating Dyes

9830128 山口 佳子  
Keiko YAMAGUCHI

## 【目的】

近年、人々の生活において清潔志向が強まっている。抗菌防臭をうたった商品も多数見られるようになり、人々の関心の高さがうかがえる。においというものは快適に生活する上で重要な因子である。においては人を心地よくさせる効果がありアロマテラピーなどはこの良い例であるが、その反対に悪臭といわれるものも多数あり、いやなにおいが少しでもあると気分が悪くなる。したがって、快適に暮らしていくためには悪臭を取り除くことが求められる。生活の中でにおいの付着しやすいものは衣類を始めとする繊維製品が多い。繊維に消臭効果を持たせることができれば、生活環境に幅広く応用できると考えられる。

本研究室では、アクリル繊維や羊毛繊維に金属を担持させ、それらのエチルメルカプタンに対する消臭効果を調べてきた。昨年までの結果から、特に銅を担持させた羊毛繊維の消臭効果が高いことが分かった。銅を担持させる方法として染色方法のひとつである媒染を用いて銅を固定化しているが、その銅が触媒となってエチルメルカプタンを分解すると考えられる。昨年度の仁井の卒業論文では、5種類の酸性媒染染料と硝酸銅を用いた媒染布において、染料の種類によって消臭能は異なるものの全体的に高い消臭効果のある試料布を調製することに成功した。

本研究では、媒染による金属付与は行わず、あらかじめコバルト、クロム、銅を含む染料を用いて羊毛布と綿布を染色して試料布を調製することとし、得られた布のエチルメルカプタンに対する消臭効果を検討した。

## 【実験】

実験に用いた染料は次の6種類であった。羊毛

布に用いた染料は酸性染料で、コバルト錯塩タイプの2種類、Lanyl Brown GR(N) (C.I. Acid Brown 19), Lanyl Yellow G extra conc (C.I. Acid Yellow 116)と、クロム錯塩タイプの2種類、Lanyl Brown R (C.I. Acid Brown 28), Lanyl Yellow GR extra conc (C.I. Acid Yellow 114)であり、綿布に用いた染料は直接染料で、銅錯塩タイプの2種類 Sumilight Supra Turq. Blue G conc. (C.I. Direct Blue 86), Sumilight Supra Grey CGL (C.I. Direct Black 112)であった。

羊毛、綿ともに、ソックスレー抽出器を用いてヘキサンで精練したあと染色を行った。染色は、羊毛は染料濃度3%o.w.fと5%o.w.f、綿は染料濃度3%o.w.fで浴比1:30で行った。助剤として、羊毛には5%o.w.fの酢酸アンモニウム、綿には40%o.w.fの硫酸ナトリウムと2%o.w.fの炭酸ナトリウムを使用した。

得られた羊毛布4.0gを2Lのテドラーバッグに入れ、空気で満たし密閉して、エチルメルカプタンをマイクロシリンジで0.7 $\mu$ L注入した。検知管(ガステック)を用いて、室温でのエチルメルカプタン濃度の時間変化を測定した。また、試料布の入っていないものと、羊毛、綿それぞれの未染色布を入れたものとで、ブランク測定も行った。

## 【結果と考察】

Fig.1に、染色した試料布の染着量と含金属量を示す。Fig.1から、羊毛布について染料濃度が高いほど含金属量が増えることがわかった。綿については、染着量はBlueのほうが低かったが含銅量は高い値を示した。これは染料の化学構造の違いによるものだと考えられる。羊毛では、Cr Brown以外の染料では、染浴中のほぼすべての染

料が布に染着した。綿では羊毛に比べどちらの染料も染着量は低かったが、とくに Blue は低く染色残浴にかなり染料が残った。

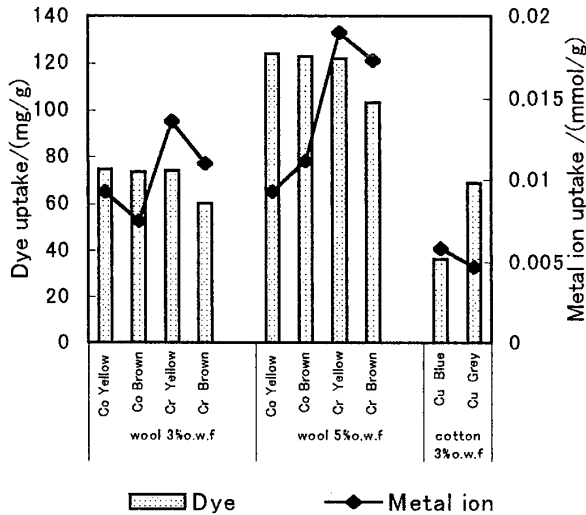


Fig.1 Dye and metal ion uptake of the fabrics.

染色布におけるエチルメルカプタン残存率の時間変化を、Figs. 2,3 に示す。Fig. 2 は羊毛布をコバルト錯塩タイプの Brown で染料濃度を変えて染色した場合、Fig. 3 は綿布を染料濃度 3%o.w.f で染色した場合の結果である。その他の染料についても量の差はあるがエチルメルカプタン濃度が減少した。羊毛、綿ともに未染色布による消臭効果は認められなかったため、これは染色によるものだと言える。Brown と Blue を比べると、Blue のほうがエチルメルカプタン濃度の減少率が大きい。これは染料構造の違いによるものと考えられる。Brown はアゾ系染料であるのに対し、Blue はフタロシアニン系染料である。金属のまわりの配位子の構造がフタロシアニン系のほうがエチルメルカプタンとの反応に有利と考えられる。Brown を見ると、染料濃度が 3%から 5%にふえてもエチルメルカプタン残存率はほとんど変化がなかった。羊毛に用いた他の酸性染料での結果も同様であった。含金属量の結果から、羊毛布に付いたクロムの量は増えているが、布 1 g あたり 0.99mg ( $1.9 \times 10^{-2}$ mmol) と絶対量はとても少ない。金属量が少なく金属によるエチルメルカプ

タンの分解が進まなかったため消臭効果に差がでなかったと考えられる。また、減少したエチルメルカプタン量はおよそ 0.2mmol, 布 4.0g に吸着した染料はおよそ 0.4~0.6mmol であるので、染料にエチルメルカプタンが吸着したとも考えられる。

以上より、媒染による金属付与を行わず含金属染料で染色した布について消臭効果があることが分かった。また、銅錯塩だけでなくコバルトやクロム錯塩にも消臭効果があることもわかった。より消臭に有効な染料構造の探索が重要と考える。

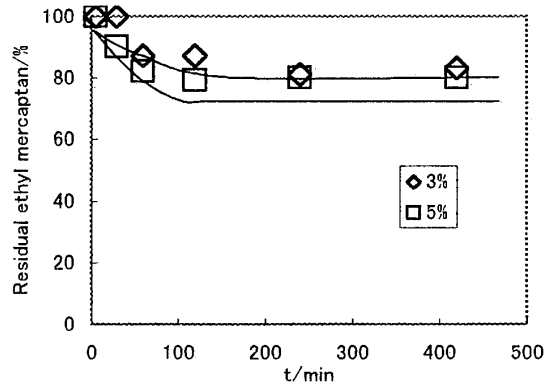


Fig.2 Deodorization of ethyl mercaptan by the wool fabrics dyed with Lanlyl Brown GR(N).

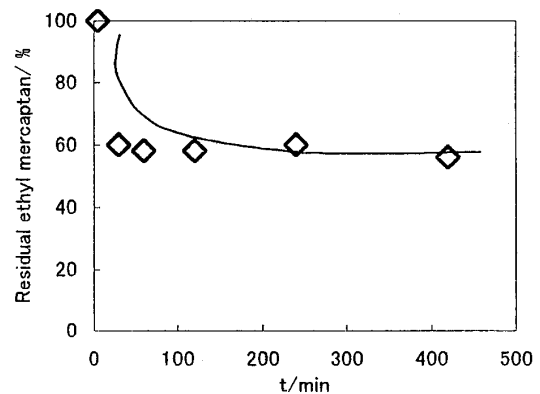


Fig.3 Deodorization of ethyl mercaptan by the cotton fabrics dyed with Sumilight Supra Turq.Blue G conc.

(指導教官 仲西 正)