

研究テーマ	天然素材のバナジウム媒染による機能化（第2報）		
担当者 （所属）	上垣良信・塩澤佑一朗・宮川理恵（繊維）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成29～30年度

【背景・目的】

環境省では地球温暖化対策の1つとして、ウォームビズを提唱している。これに対応すべく、化学繊維素材メーカーが発熱素材を開発している。しかしながら、これらは炭化ジルコニウムを樹脂に練り込む技術等で、天然素材への導入が困難であり、かつ灰色系の色合いに限定される。このため、従来は発熱ポリエステル素材と天然素材の交織や交織によって対応しているが、天然素材部分は機能が発現されない問題がある。一方、ストール、マフラー、日傘、服地さらにはネクタイにおいて天然素材を用いた製品が近年人気を博し、これらの新商品開発も多く見られる。そこで、本研究により天然素材に微量に担持された媒染剤バナジウムにおける光吸収発熱保温機能を解明し、快適性繊維製品等の産地新商品開発に繋げることを目的とした。

【得られた成果】

染色時にバナジウム処理した繊維は、高い光吸収発熱保温性効果が得られる。染料は酸性・反応・分散染料の全てが選択できるため、多くの繊維種に加工できる。また、色選択の自由度も高い。バナジウムの付着量は光吸収発熱保温性効果の高さに比例すると考えられる。バナジウム付着量は、酸性染料染色ではウール・レーヨン、反応染料染色ではシルク・ウール（図1）、分散染料染色ではウール・ポリエステルが多い。光吸収発熱保温性は、酸性染料染色ではウール、反応染料染色ではシルクが最も高く（図2）、分散染料では、溶解するレーヨン、収縮するウール・アクリルを除いたポリエステル・アセタートの発熱保温性が高かった。染色との同時処理はコストを下げることができるため実用的である。従来の発熱保温素材は練り込み法による樹脂系素材に限定され灰色系主体である。一方で本手法は、天然素材への導入が容易に可能で、カラーバリエーションも豊富である。

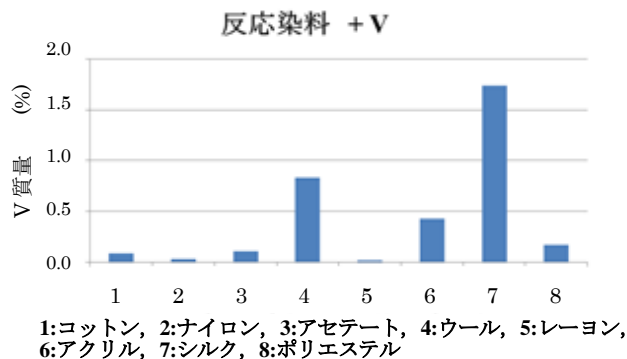


図1 反応染料染色後のバナジウム付着量

【成果の応用範囲・留意点】

樹脂への添加においても温熱機能が得られることから、ビニールハウスの樹脂シートに適用したときも、温室効果が期待できる。「光吸収発熱保温用複合体とその製造方法」として特許出願中。

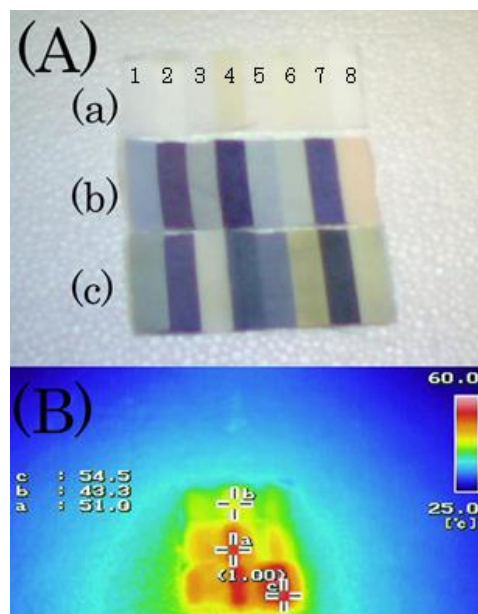


図2 酸性・反応染料染色後の光照射発熱効果

(A) : 染色後の写真

(a) 未処理多織交織布

(b) 酸性染料染色 + V 処理

(c) 反応染料 + V 処理

(B) : (A) のサーモグラフィ

V 処理 : $100 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

1: コットン, 2: ナイロン, 3: アセタート

4: ウール, 5: レーヨン, 6: アクリル

7: シルク, 8: ポリエステル