

# 野外スポーツにおける紫外線カット処理 ウェアの開発と評価

大阪教育大学 織田 博 則  
(共同研究者) 共立女子大 斉藤 昌子  
千葉大学 谷田貝 麻美子  
大阪教育大学 山田 由香子

## Evaluation and Development of UV Ray Blocking Wears for Outdoor Sports

by

Hironori Oda, Rikako Yamada

*Osaka Kyoiku University*

Masako Saitoh

*Kyoritu University*

Amiko Yatagai

*Chiba University*

### ABSTRACT

Various kinds of phenyl ester compounds were synthesized and their uv-visible absorption spectra were measured in ethanol. Their protective effects against photofading of Crystal Violet, Rose Bengal and Orange I were also examined in cellulose acetate film. The application of simple uv absorbing compounds is not necessarily useful for improving the light fastness of dyes. Phenyl ester uv absorbers bearing a singlet oxygen quencher, however, almost perfectly suppress photofading rate of these dyes. The introduction of a singlet oxygen quenching group into the uv absorber plays a very important role in improving the light fastness of dyes. These new stabilizers have further uv-blocking property and are safe for the environment and human health.

## 要 旨

一重項酸素脱活性化機能を有する、ニッケルスルホン酸基を有するフェニルエステル系紫外線吸収剤を各種合成し、染色布の日光堅ろう度改善効果、紫外線遮蔽性能ならびに抗菌活性について、市販品と共に検討した。染色布の日光堅ろう度は、単なる紫外線吸収剤の添加では改善されなかったが、ニッケルスルホン酸基を有するフェニルエステル系紫外線吸収剤による顕著な耐光性の改善効果が見られた。また、これらニッケル錯体で処理した染色布は優れた紫外線遮蔽性能（UPF）を有していた。また、新規化合物は無色性で、高いポリマーへの親和性を有している上に、地球環境にもやさしい化合物であった。そのため、新規に開発した一重項酸素脱活性化機能を有する紫外線吸収剤を、野外スポーツウェアにおける紫外線カット後処理剤の1つとして提案した。

## 緒 言

フロンによる成層圏オゾン濃度の減少は地表に到達する太陽紫外線の増大を招き、地球上の生物に多大な悪影響を及ぼすことが予測される。そのため近年、紫外線による皮膚障害を防御する意識が高まってきた。UVカット剤は日焼けを防止することから、化粧品分野では古くから取り上げられているが、衣料関係分野では新しく、UVカット繊維製品は、日用品では日傘や帽子など、インテリアなどではカーテンなどに利用されているが、衣料用としては、ブラウスやシャツなどの一般用途の他に、ゴルフやテニスなどのスポーツウェアが好評で、農・漁業などの作業用衣料としての使用も望まれている。

紫外線カット機能は、従来の衣服を高密度、厚地、濃色または黒色化することにより達成されるが、これらの機能を高くすると、通気性の低下や、保温性の向上を招き、野外スポーツウェアとし

て使用した場合は、蒸し暑く、使用に耐えがたくなる。従って、繊維自体に優れた紫外線カット機能を付与する必要がある。

近年開発された紫外線カット繊維製品は、素材としてはポリエステルや綿が多いが、獣毛やレーヨンなども使用されている。それらの繊維への紫外線カット機能付与方法としては、繊維ポリマーを改質する方法と布地に後加工して改質する方法がある。前者はポリマー製造工程で紫外線吸収剤などのUVカット成分を添加するが、高温での熔融状態における添加剤の熱安定性が問題になる。後者は糸や生地を染色または仕上げ工程で、UVカット成分を繊維に吸着させるか、またはバインダー樹脂を併用して付着させる方法で製造される。これらの成分には優れたUVカット機能のほかに皮膚刺激性が低いこと、布地への付着耐久性が高いこと、さらに染色布の耐光性改善効果が優れていることなども要求される。

本研究は優れた紫外線カット機能と日光堅ろう度を併せ持つスポーツウェアの開発に関する基礎研究として、可視光照射による退色を効率よく抑制するニッケルスルホン酸基<sup>1)</sup>をフェニルエステル系紫外線吸収剤の分子内に導入し、紫外・可視両域でのスポーツウェアの日光堅ろう度改善と紫外線カット機能を発現することが可能な化合物の合成を行い、その優れた効果について検討したので報告する。