

# 素材へのダメージを抑制し

# 自動車用ヘッドライトの透明性を復元する画期的なクリーナーの開発

## 取組企業

株式会社フロンティア  
下山田 大将  
TEL : 0293-24-9355  
HP : <http://www.frontier-echo.com>

## 共同研究 の相手

茨城大学  
フロンティア応用原子科学研究センター  
星川 晃範  
TEL : 029-352-3232  
HP

## <背景>

ポリカーボネート(PC)製の自動車用ヘッドライトの表面は、経年劣化により黄変する。この黄変は、自動車の外観を損なうだけでなく、ライトの照射能力を低下させるため安全な走行の妨げとなる。黄変を除去するために劣化した表面に対してアルカリ性、或いは、研磨剤入りのクリーナーを使用すると、一時的に黄変は除去されるが、ポリカーボネートが化学的・機械的な損傷を受けることで直ぐに新たな黄変が起こることがあった。

当社製品である有機系接着剤では、黄変したPC表面に塗布し、布で軽く研磨すると黄変が除去されることが明らかになり、黄変除去に効果的なクリーナーとしての応用が期待される。しかし、外観上の黄変は無くなるものの、ポリカーボネートに対する化学的・機械的な損傷の有無は不明である。そこで、素材へのダメージ抑制と透明性の復元を両立したクリーナーを開発するために、クリーナーによって黄変が除去されたPC表面の状態・化学構造を調べ、素材へのダメージを詳細に評価する必要がある。さらに、従来のクリーナーを使用して黄変を除去したPC表面も同様に評価することで、従来製品に対する優位性も検証する。

## <研究開発プロセス>

- ①黄変したPC材の準備
- ②PC材の黄変を除去  
(自社クリーナーと他社クリーナーで比較)
- ③除去後のPC材の評価



FRONTIER

# 素材へのダメージを抑制し

# 自動車用ヘッドライトの透明性を復元する画期的なクリーナーの開発

## < 共同研究機関との取組み >

自社クリーナーを用いて黄変を除去したPC表面の紫外線・熱に対する耐性を評価した。なお、比較として、砥粒入りクリーナーを用いて同様の評価を行った。

実施項目は以下の通り。

### (1) 評価用試料作製

- ・フェードメータによる紫外線照射
- ・電気炉での加熱

### (2) 評価

- ・マニピレータマイクロスコープによる外観観察
- ・卓上SEMによる表面状態観察
- ・FT-IRによる表面の分子構造評価

## < 研究開発結果 >

PCの表面は、紫外線等が照射されることで、光酸化による不可逆的な化学反応により変質が起きる。本研究では、PCの黄変膜を除去する効果に関し、従来のクリーナーと同程度の効果があることが、測定結果として確認された。一方で、砥粒では物理的に削り取って黄変膜を除去しているが、自社製品では有機溶剤によって表面の黄変層と反応させた上で除去するため、目に見えない程度の傷がつくことが判明し、拭き取り方法も含め改善の余地があることが判明した。この点を踏まえ、さらなる製品の改善に活かす予定である。



01 除菌効果



アルキルアミノオキシドやポリオキシエチレンアルキルエーテルの有効成分で除菌します。

製品HPページより

02 洗浄油除去



金属、ガラス、樹脂などに付着した汚れをクロスなどで拭くだけで簡単に除去できます。

03 防汚撥水撥油機能



目に見えないミクロの膜を張ることで高撥水、撥油機能の他、汚れが付着しにくく、汚れが付着しても簡単に落とすことができます。

<https://fcc-series.com/>

# FRONTIER