

ターンシグナル用ガラスの着色機構

(日本電気硝子株式会社) ○横田 裕基

Coloration mechanism of glass for turn signal lamp

○ Y. Yokota (Nippon Electric Glass Co., Ltd.)

E-mail: ykyokota@neg.co.jp

1. 緒言

自動車用ターンシグナルには欧州経済委員会(ECE)、日本工業規格(JIS)、自動車技術会(SAE)などが定めた規格に適合する橙色ガラスが用いられる。過去、着色剤として CdS や CdSe などが使用されていたが、これらの毒性は極めて高いため、国内外で使用が禁止されてきた。代替として三酸化モリブデンと硫黄を使用した橙色ガラスが開発され、世界中に普及している。しかし、この橙色ガラスの着色機構には明らかでない点が多く残されている。今回、三酸化モリブデンと硫黄を使用したターンシグナル用ガラスの着色機構について発表する。

2. 実験

三酸化モリブデン(MoO_3)、硫黄(S)、カーボン(C)を単独もしくは組み合わせて添加したガラスバッチをアルミナルツボに入れ、 1450°C で1時間溶融した。溶融ガラスをカーボン板上に流しだし、 540°C から室温まで徐冷した。徐冷したガラス板を鏡面研磨し、JASCO 製分光光度計 V-670 を用いて透過率を測定した。また、着色機構にコロイドや結晶などの微細構造が関与しているか確認するため、橙色に着色したサンプルの TEM 観察を行った。

3. 結果と考察

三酸化モリブデン、硫黄、カーボンを添加したサンプルが橙色に着色した。このサンプルからはコロイドなどは確認されず、着色機構に微細構造が関与していないことが明らかとなった。

前記橙色サンプルと三酸化モリブデンのみを添加した無色サンプルの吸光度を Figure 1 に示す(図中左軸に対応)。また、モリブデンカチオンを中心とし、酸素アニオンもしくは硫黄アニオンが4配位した錯体チオモリブデートの吸光係数を示す(図中右軸に対応、規格化済み)。無色サンプルの吸光スペクトルは最も酸化されたチオモリブデートである MoO_4^{2-} の吸光スペクトルと一致していた。また、橙色サンプルの吸光スペクトルは還元が進行して硫黄アニオンが配位した MoOS_3^{2-} と MoS_4^{2-} の吸光スペクトルを足し合わせたものであった。以上から、ターンシグナル用ガラスの着色機構には、チオモリブデートの酸化還元状態が関与していると考えられる。

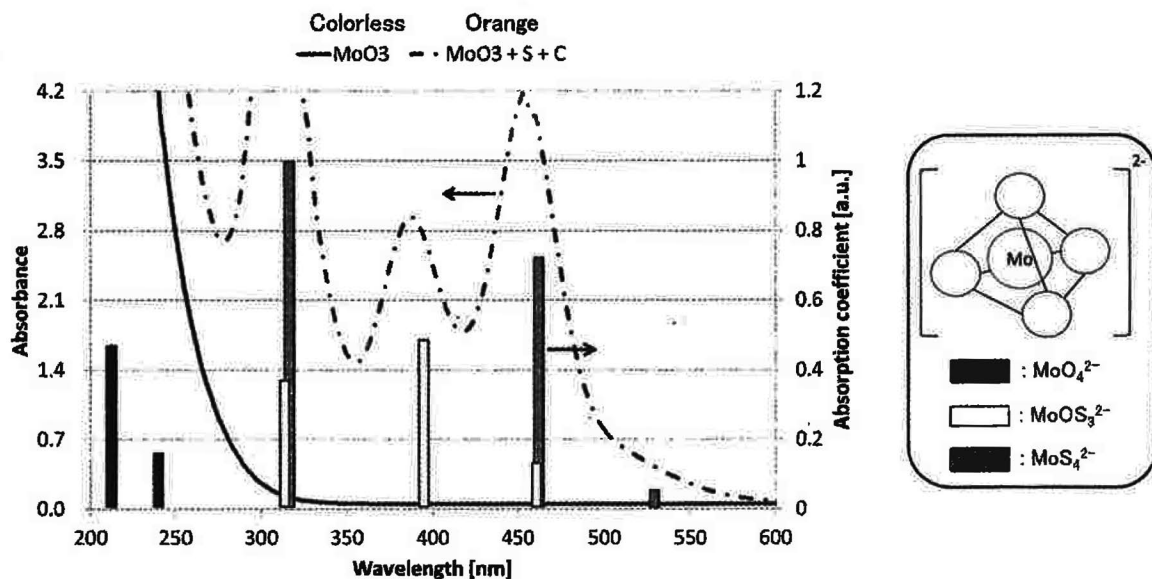


Figure 1. Absorbance of samples and absorption coefficient of Thiomolybdate [a.u.].