

石炭灰を原料に用いたガラスの X 線照射量と着色の関係

Influence of X-Ray Irradiation dose on Color Center Formation in the Glass Using Coal Ash as Raw Material

熊本高専¹, 奈良先端大² ○二見 能資¹, 河口 範明², 柳田 健之²

NIT. Kumamoto Col.¹, NAIST.², ○Yoshisuke Futami¹, Noriaki Kawaguchi², Takayuki Yanagida²

E-mail: futami@kumamoto-nct.ac.jp

石炭火力発電は産業革命の時代から使われ続けられている発電方式で、現在も世界の発電量の多くを占める。安価な発電方式として国内でも化学工業などで採用され、現在もその発電量は増加傾向にある。この石炭火力発電では、石炭の燃焼後に灰が残る。この灰は一般に石炭灰と呼ばれ、コンクリートなどの原料の一部として活用されているが、より高付加価値な製品への応用が望まれている。石炭灰の主成分はケイ素やアルミニウムの酸化物や塩である。この石炭灰の用途の一つとしてガラス原料としての応用が検討されてきた。一般的に、酸化物ガラスに X 線を照射するとガラス構造を反映していくつかの着色中心が形成されることが古くから知られている。

我々は以前に、石炭灰を原料に含むガラスへ高強度の X 線照射によって、ガラスが着色すること、そして、加熱によってこの着色が消失することを報告した。本発表では、この着色と X 線照射線量の間の関係を報告する。

石炭灰 (Fly ash) を主原料にガラスを作製した。ガラスは熔融急冷法にて作製した。作製したガラスの X 線照射前後の外観を目視で比較した。また、紫外可視吸収スペクトルと光励起蛍光スペクトルを測定した。Fig.1 に X 線を照射前後のガラスの外観の写真を示した。ガラスの大きさは直径約 15 mm、厚さ約 2 mm である。X 線照射前のガラスは緑色を呈しているが、その透明性が確認できた (a)。X 線照射後のガラスは濃い紫色を呈した (b)。Fig.2 に X 線照射時間と 500 nm の透過率の関係を示した。X 線照射時間が長い程、着色は濃くなることが確認された。

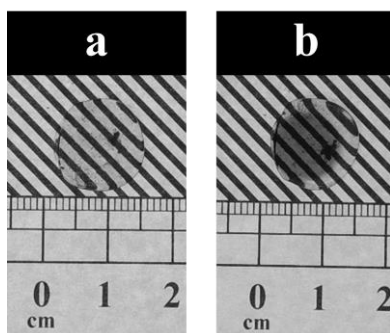


Fig.1 Photograph of glass sample.
a) Before X-ray radiation, b) After X-ray radiation

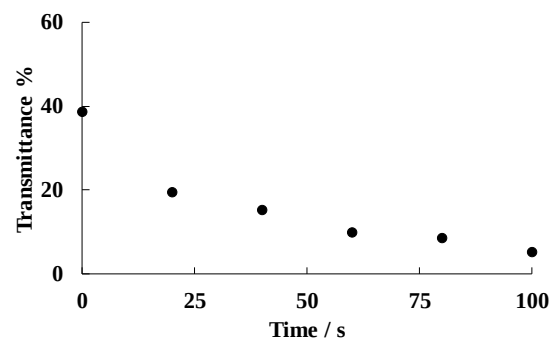


Fig.2 Dependence of transmittance at 500 nm on X-ray irradiation time.

[1] 横田 良助 窯業協會誌 65(740) C244 (1957).