

(76) スラグ繊維のアルカリ劣化と ZrO_2 の挙動

(スラグ系長繊維の紡糸と品質-2)

日本鋼管(株)中央研究所 ○小西英一郎 佐藤和義

1. はじめに

前報¹⁾で述べたように、市販の耐アルカリ性ガラスと同様、複雑な成分組成のスラグガラスにも ZrO_2 添加は有効であった。そこで、アルカリ侵食の様子と ZrO_2 の挙動を調べた。

2. 実験方法

2N NaOH 水溶液に浸漬した繊維(前報¹⁾)について、SEMにより表面状態、反応生成物を観察した。また、 Ar^+ エッチングを併用した ESCAで侵食表面部分の組成変化を調べた。

3. 結果と考察

80slag-20SiO₂ 繊維の表面は浸漬1dで反応生成物で覆われる(Photo 1)が、 ZrO_2 5wt%の添加によりほとんど侵食されなくなる(Photo 2)。65slag-20SiO₂-10ZrO₂-5Na₂O繊維も浸漬1dでは変化が見られないが、浸漬7dになると典型的な水和組織が見られるようになる(Photo 3)。

ZrO_2 の添加により、表面のCaとAlの溶出は抑制され(Fig.1, 2)、表面層のZr濃度が浸漬時間とともに増して(Fig.3)保護膜²⁾を形成する様子がうかがえる。しかし、前報¹⁾によるとこの保護膜はNa₂O添加により容易に壊れると推察される。

4. まとめ

ZrO_2 添加により、スラグ系繊維の表面にZrに富む層が生成するが、この層の保護膜としての作用はNa₂Oを5wt%添加しただけで有効でなくなり、表面に水和反応層を生成して劣化する。

文 献; 1)小西ら,本講演大会発表予定

2)井上ら,窯業協会誌,88(1980),p.652

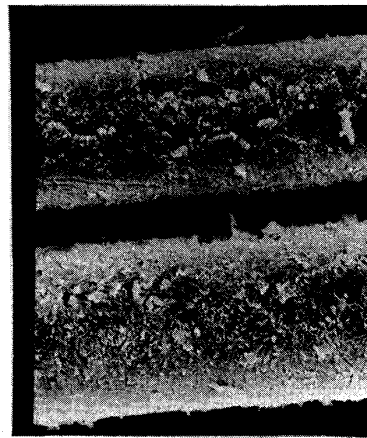


Photo 1. 80slag-20SiO₂(1d)
10μm

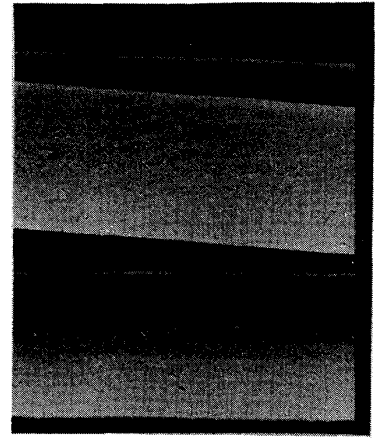


Photo 2. 75slag-20SiO₂-5ZrO₂(1d)
10μm

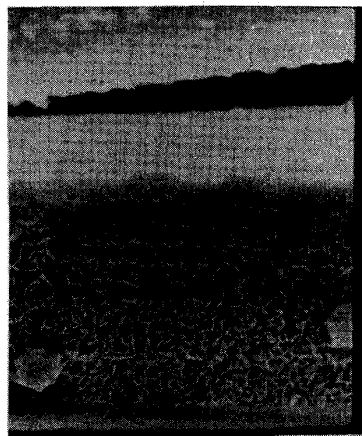


Photo 3. 65slag-20SiO₂-10ZrO₂-5Na₂O(7d)
5μm

Photos 1~3, SEM image

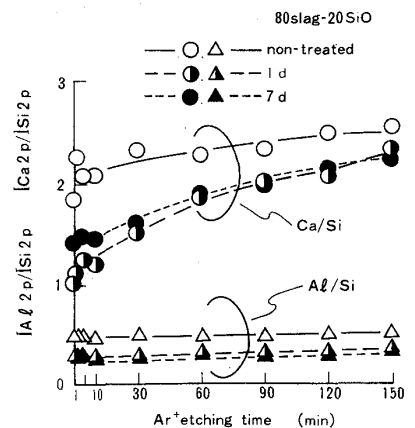


Fig. 1

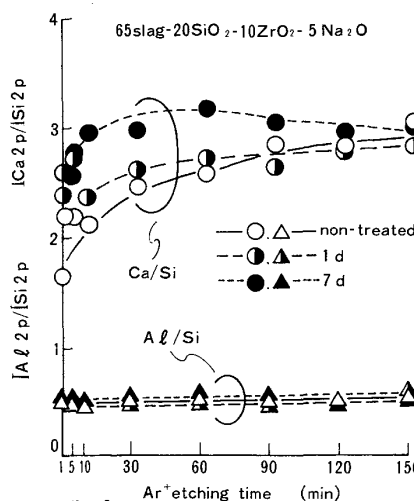


Fig. 2

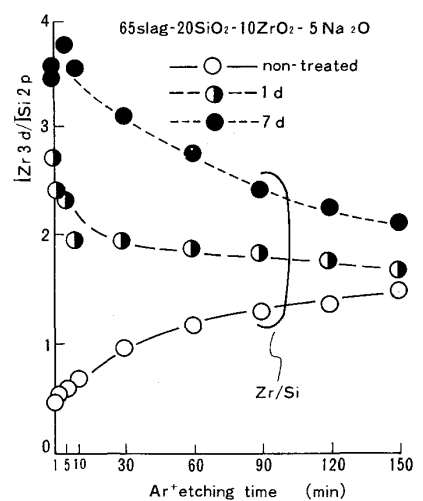


Fig. 3

Figs. 1~3 Depth profile of fibre surface (etching rate; ca30Å/min)