重力沈降によって生成したシリカコロイド結晶の構造観察（Ⅱ）

Observations on silica colloidal crystals formed by sedimentation (II)

富士化学（株）　大木芳正　中野勇二　川中智司　内田文生

Fuji Chemical Co., LTD. Yoshimasa Ohki, Yuji Nakano, Satoshi Kawanaka and Fumio Uchida

E-mail: y-ohki@fuji-chemical.jp

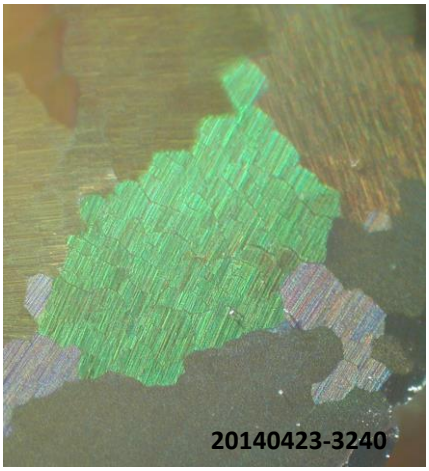
はじめに

粒径のそろった球状微粒子は適当な条件下で規則的な粒子配列構造(コロイド結晶)を形成することが知られていて、結晶成長のモデルとしても多くの研究がおこなわれている。我々は珪酸ナトリウムを原料として大きさの揃ったシリカ球状微粒子(Silbol^{TM} 粒径分散＜±5%)を作成しており、これを用いたコロイド結晶の構造観察を行った結果について前回の講演会で報告した[1)]。今回は主に光学顕微鏡によって観察された結果について報告する.

水を分散媒としてシリカ粒子(直径230nm)を体積分率0.05-0.1程度に調整した分散液を静置することで、重力沈降により結晶を作成した。この結晶から成長方向(重力方向)に平行、および垂直な面を持つ薄片を切り出し、研磨紙で厚さ1㎜以下の観察用試料を作成した。

垂直断面観察

特定の方向からの照明によりイリデッセンス(Bragg反射)が見られる領域(グレイン)のモザイクから構成されていて、個々のグレインはさらに小さなサブグレインに分かれている。イリデッセンスは均一ではなく平行な細いストライプの集まりからなっている。グレイン間でのストライプの方向には相関がないことから、研磨による人為的なものではないことがわかる。グレイン内ではストライプはほぼ同一の方向に並んでいるが、詳細にみるとサブグレイン間で僅かながら方向がずれている。（右図）



平行断面観察

成長方向に長く伸びたグレイン、サブグレインから構成されていることがわかる。特徴的なことは、空間的に離れたところで発生したサブグレインが成長してグレインに融合していることがしばしば見られることである。ここでもイリデッセンスは平行なストライプ状である。方向はランダムであるが、底面から発生したグレインに限っては殆んど例外なく底面に平行になっている。

1）大木他、　第75回応用物理学会学術講演会(2014年秋) 20p-A17-6

© 2015年 応用物理学会