

小形超遠心機によるシリカ粒子の分離

CS-FNX シリーズ小形超遠心機 / S52ST 形スイングロータ

シリカは地球の地殻に最も豊富に含まれる物質であり、それが保有する優れた特徴を活かし、産業分野で幅広く利用されています。例えば、携帯電話、PC 等に使用されている半導体デバイス材料であるシリコンウエハや、それを研磨する研磨材に用いられています。またその低吸収性という特長を利用し、湿気による固形化を防ぐためアイシャドウやファンデーションに配合されています。更にタイヤやO-リング等のゴム製品の補強材としても使用されています。

本稿では遠心手法である“分画沈殿法”と“密度勾配遠心法^注”により、市販のシリカ粒子を小形超遠心機を用いて分離した結果について報告致します。密度勾配遠心法ではシリカ粒子の密度=2.0g/cm³であるため、無毒な重液であるポリタングステン酸ナトリウム(SPT、密度:1.0~3.0g/cm³)を使用しました。

注:密度勾配遠心とは、シュークロース(~1.3g/cm³)や塩化セシウム(~1.9g/cm³)に代表される密度勾配液を使用し、溶液中の粒子を大きさ又は密度差によって分離する遠心手法です。

内 容

1. 試料

シリカ粒子: Sicastar(micromod 社) 粒径: 300nm、密度: 2.0g/cm³、赤色に着色

2. 実験条件

遠心機 : CS150FNX 形小形超遠心機

ロータ/チューブ : S52ST 形スイングロータ/5PET チューブ

遠心速度 : 40,000rpm

最大遠心加速度 : 163,000 × g

遠心時間 : 5 分

加速/減速 : “8”/“7”

温度 : 20°C

遠心手法 : ①分画沈殿法

②密度勾配遠心法(密度勾配液は 1.6、2.0、2.4g/cm³ のポリタングステン酸ナトリウム)

3. 結果及び考察

遠心分離結果を図1に示す。分画沈殿法では、163,000 × g という高い遠心力により 300nm のシリカ粒子を沈殿・濃縮、また密度勾配遠心法では、シリカ粒子の密度である 2.0g/cm³ に粒子を集め、シリカ粒子のバンドを形成することができた。

この結果を応用し、以下の工程で不純物を含んだ溶液から目的粒子を分離・精製することが可能と考える。

①密度勾配遠心法により目的粒子のバンドを形成し、不純物と分ける

②目的粒子のバンドを採取し、分画沈殿法により洗浄、濃縮する





遠心手法	遠心前	遠心後
分画沈殿法	 <p>シリカ(300nm): 5ml</p>	
密度勾配遠心法	 <p>シリカ(300nm): 200μl 1.6g/cm³ SPT: 1.5ml 2.0g/cm³ SPT: 1.5ml 2.4g/cm³ SPT: 1.5ml</p>	

図1. シリカ粒子の遠心分離実験結果

装置



CS150FNX 形小形超遠心機



S52ST 形スイングロータ

本資料に関するお問い合わせは日立工機(株)のホームページ
(<http://www.hitachi-koki.co.jp/contact/>) からお願い致します。

首都圏地区 (東北、甲信越を含む)

東京都港区港南二丁目 15 番 1 号
品川インターシティ A 棟 18F

03-6738-0860

北海道地区

北海道札幌市厚別区厚別中央 3 条一丁目 2-20

011-896-1748

中部地区

愛知県名古屋市西区則武新町 1-32-16

052-533-0522

関西地区 (鳥取・岡山・京都・四国を含む)

兵庫県西宮市津門大筒町 10-20

0798-23-4125

九州地区 (広島・島根・山口を含む)

福岡県福岡市東区松島四丁目 8-5

092-622-4025