

# STRUCTURATION OF MATERIALS USING POLYSILSESQUIOXANE (POSS) MOLECULAR PRECURSOR

**Joanna Pszczola<sup>1,2</sup> Maciej Sitarz,<sup>1</sup> Stephane Parola<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>AGH University of Science and Technology; Faculty of Materials Science and Ceramics

Al. Mickiewicza 30, 30-059, Kraków, Poland, [jpszczol@agh.edu.pl](mailto:jpszczol@agh.edu.pl)

<sup>2</sup>ENS Lyon, Université Lyon 1, CNRS, Laboratoire de Chimie (UMR5182), 46, Allée d'Italie, 69364  
Lyon Cedex 07, France

Polyhedral oligosilsesquioxanes (POSS) are an interesting class of 3D silsesquioxanes. They can be used as molecular bricks in order to control microstructure on the materials and allow incorporation of nanoparticle networks (metal nanoparticles, photocatalytic nanoparticles) towards functional nanocomposites. Such composites are promising new materials for applications in photocatalytic materials, dyes sensitized solar cells, optical protections, sensors and catalytic systems.

In this work, octakis(dimethylsilyloxy) silsesquioxane ( $\text{Q}_8\text{H}_8^{\text{H}}$ ) was functionalized using hydrosilylation reaction. The obtained functionalized silsesquioxane was used to elaborate films and powders using the sol-gel process. The precursor was characterized using NMR and FTIR spectroscopies. Films characterization techniques included XRD, FTIR, spectroscopic ellipsometry and SEM. Porosity of powders was characterized by BET.

# STRUKTURYZACJA MATERIAŁÓW Z WYKORZYSTANIEM PREKURSORÓW POLISILSESKWIOKSANOWYCH (POSS)

**Joanna Pszczola,<sup>1,2</sup> Maciej Sitarz,<sup>1</sup> Stephane Parola<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>AGH Akademia Górniczo - Hutnicza; Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki Al. Mickiewicza  
30, 30-059, Kraków, Polska, [jpszczol@agh.edu.pl](mailto:jpszczol@agh.edu.pl)

<sup>2</sup>ENS Lyon, Université Lyon 1, CNRS, Laboratoire de Chimie (UMR5182), 46, Allée d'Italie, 69364  
Lyon Cedex 07, Francja

Poliedryczne oligomeryczne silseskwioxany (POSS) stanowią interesującą klasę silseskwioxanów o budowie przestrzennej, które pozwalają na syntezę materiałów mikro- i mezoporowatych bez użycia templatów. POSS-y klatkowe stanowią czynnik strukturyzujący, pozwalający kontrolować mikrostrukturę materiałów. Możliwe jest również wprowadzenie różnego rodzaju nanocząstek (metali, fotokatalitycznych). Otrzymane w ten sposób materiały kompozytowe stanowią nową grupę materiałów mających zastosowanie w fotokatalizie, ogniwach słonecznych, czujnikach i układach katalitycznych.

W pracy dokonano funkcjonalizacji klatkowego oktakis(dimetylsiloksy) silseskwioxanu ( $Q_8H_8^H$ ) na drodze reakcji hydrosililowania. Otrzymany prekursor klatkowy użyto do wytworzenia warstw i proszków wykorzystując proces zol-żel. Prekursor został scharakteryzowany z wykorzystaniem metod spektroskopowych NMR i FTIR. Filmy poddano badaniom XRD, spektroskopowym (FTIR i elipsometria) oraz mikroskopowym (SEM). Porowatość proszków zbadano z zastosowaniem metod sorpcyjnych (BET).