

# 凝集構造の異なる親水性シリカサスペンションのキャラクタリゼーション

(三重大院工) ○山本拓生・大鐘友貴・川口正美

【緒言】 一次粒径、比表面積は同じであるが、凝集構造が異なる、親水性フュームドシリカを水に分散し、シリカサスペンションを調製した。シリカの凝集構造の違いがサスペンションの分散安定性、レオロジー挙動などに及ぼす影響について調査したのでこれらを報告する。

【実験】 シリカには、AEROSIL300CF (以下 CF)と凝集構造の低い AEROSIL300HDCF (以下 HDCF)を用いた。それぞれのシリカの粒径は 7 nm、比表面積は 300 m<sup>2</sup>/g である。シリカの体積分率が  $\Phi = 0.001- 0.07$  となるように、乾燥させた CF または HDCF を超純水に入れ、攪拌、脱泡し、1500 rpm で 24 時間振とう処理後、再び攪拌、脱泡させてシリカサスペンションを調製した。その後、目視観察、粒径分布測定、レオロジー測定を行った。

【結果と考察】 調製から一週間後の目視観察から相図を作製し、シリカサスペンションの状態を定めた、CF では  $\Phi = 0.006$ 、HDCF では  $\Phi = 0.007$  までの体積分率がゾル状態であった。それぞれの  $\Phi = 0.005$  のシリカサスペンションの粒径分布測定を行ったところ、いずれも多分散であり、平均粒径は CF が 631 nm、HDCF が 386 nm となり、HDCF の平均粒径が小さい結果が得られた。Fig.1 に示す定常流粘性率とせん断速度の関係から、すべてのサスペンションでシア・シニング現象が見られ、HDCF の流動曲線の粘性指数  $n$  は CF に比べて低く、強い非ニュートン性を示した。また、同じシリカ濃度における粘性率は、HDCF のほうが CF に比べて高い。これらの違いは、HDCF の粒径が低いと、粒子同士の衝突確率が上がり、会合構造を形成しやすいために粘度が高くなったであろう。

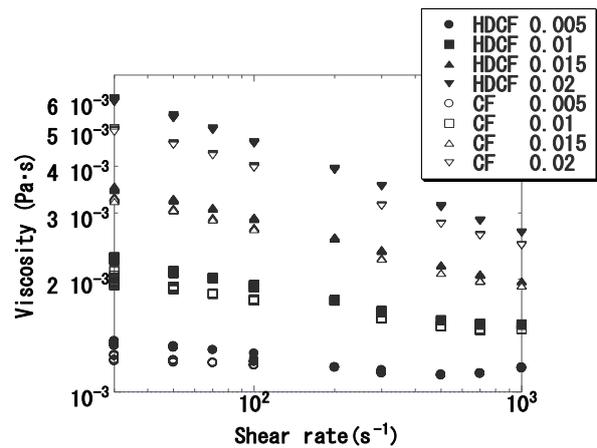


Fig.1 Double-logarithmic plots of viscosity and shear rate of the CF and HDCF suspensions at the various volume fractions of silica.

Characterization of silica suspensions prepared by hydrophilic fumed silica particles with different aggregated structures

T. YAMAMOTO, T. OOGANE, M. KAWAGUCHI (Mie Uni., 413m353@m.mie-u.ac.jp)

Silica suspensions prepared by hydrophilic fumed silica particles with normal (CF) and high densities (HDCF) in water were characterized by their stability and rheological behavior as a function of silica volume fraction  $\Phi$ . The silica suspensions in the sol state were below  $\Phi = 0.06$  for CF and below  $\Phi = 0.07$  for HDCF, respectively. Hydrodynamic radii for CF and HDCF at  $\Phi = 0.005$  were 631 and 386 nm, respectively. The silica suspensions above  $\Phi = 0.005$  showed shear-thinning responses, irrespective of the silica particles.