



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

疎水性ヘテロ粒子-水系濃厚泥漿のポリマー分散剤による流動化極限と泥漿の構造

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 橋場, 稔 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/517

平成 11～13 年度科学研究費補助金(基盤研究 (B) (2))
研究成果報告書

1. 課題番号 11450334

2. 研究課題

疎水性ヘテロ粒子-水系濃厚泥漿のポリマー分散剤による
流動化極限と泥漿の構造

3. 研究代表者

橋場 稔 (岐阜大学工学部教授)

4. 研究分担者

櫻田 修 (岐阜大学工学部助手)

平松 宏一 (岐阜大学工学部教授)

5. 研究費

(金額単位:千円)

	直接経費	間接経費	合計
平成11年度	8,000	0	8,000
平成12年度	4,400	0	4,400
平成13年度	2,300	0	2,300
平成 年度			
平成 年度			
平成 年度			
総計	14,700	0	14,700

7. 研究成果

我々は、セラミックスプロセスの研究の一環として、成形法に着目し、研究を行ってきた。成形法の一つである鑄込み成形において、水系における成形法を確立することは、環境負荷低減のためにも望ましいものと考えられる。SiCの焼結には、その難焼結性のため、炭素及び炭化ホウ素が添加される。これらのセラミックス粒子は、その表面が疎水性のため、水系で鑄込み成形するには適当な分散剤を選択する必要がある。本研究では、スチレン-マレイン酸共重合体(SM)やナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物(DEMOL-AS)の塩を分散剤として泥漿に添加し、水酸化テトラメチルアンモニウムでpHを11近傍に調節すると、分散安定化が図られ、かつ、濃厚化が可能であることが明らかとなった。ここで、SiCとB₄Cは表面が僅かに酸化されているためpH11付近で分散安定化する。このことを確かめるためSiC粒子表面を人為的に酸化し、流動挙動を調べたところ、酸化が進行すると流動性が向上することが明らかとなった。一方、炭素は泥漿の流動性に大きな影響を及ぼし、SiC-C-B₄Cのようなヘテロ粒子を含む泥漿の分散性の向上と濃厚化を図るには、炭素の分散性の向上がkey processであった。このことは、炭素の泥漿に対する添加量が少ないとはいえ、そのサイズがナノスケールであり、比表面積が極めて大きいこと、表面の疎水性が極めて大きいことに起因しているものと考えられた。上記分散剤のうちDEMOL-ASは炭素の分散に極めて効果的であった。このことは、SMがその構造中にベンゼン環を有しているのに対し、DEMOL-ASはナフタレン環を有していることが原因として考えられる。即ち、水系泥漿中において、分散剤構造中のナフタレン環が炭素表面に吸着し、スルホン酸基が水中に広がる構造をとり、分散安定化していることが示唆された。

上記、高分子分散剤を添加する系ではpHを11程度にする必要があった。それに対し、オキシ酢酸ジルコニウムを添加すると、弱酸性領域(pH3.5)で安定で濃厚化可能な泥漿を調製することが可能であることを見出した。興味あることに、オキシ酢酸ジルコニウムはSiC粒子表面にほとんど吸着せず、またゼータ電位の低下をきたさないことも見出した。このことは、新しい分散機構の存在を予期させるものである。この弱酸性で分散し、濃厚化が可能であることを利用し、尿素のウレアーゼによる加水分解反応をこの系に適用することにより、新規成形法の開発の可能性を明らかにした。