



Title	スラリー系燃料（COM）の安定化に関する研究
Author(s)	杉山, 友男
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35479">https://hdl.handle.net/11094/35479</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	すぎ	やま	とも	お
学 位 の 種 類	工	学	博	士
学 位 記 番 号	第	7 3 2 6	号	
学位授与の日付	昭 和 61 年 4 月 22 日			
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当			
学位論文題目	スラリー系燃料 (COM) の安定化に関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教 授 松田 治和			
	教 授 園田 昇	教 授 大平 愛信	教 授 竹本 喜一	
	教 授 笠井 暢民	教 授 岡原 光男	教 授 野村 正勝	

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は新しい界面活性剤 (SAA) を開発することによって COM の安定化を計り、あわせて安定化機構の解明を目的としたもので緒論及び 9 章から成っている。

第 1 章では、多種類の非イオン SAA の安定化性能を検討し、ソルビトールにプロピレンオキシド (PO) とエチレンオキシド (EO) を付加したかさ高い多鎖型高分子量非イオン SAA が効果的であることを見いだしている。

第 2 章では、上記安定化剤は瀝青炭、亜瀝青炭または褐炭からなる多種類の COM に対して、安定化効果を発揮することを確認している。

第 3 章では、ポリエチレンポリアミン (PEPA) を出発物質とした PO, EO 付加物の安定化性能を検討し、適切な分子量は約 29,000~110,000 で、EO 含有率は 15~36% が最適範囲で、PEPA の分子量は大きいもの程 (約 1,200) 性能が優れていることを明らかにしている。

第 4 章では、上記安定化剤 2 モルをトリレンジイソシアネート (TDI) 1 モルで分子間架橋した新しい SAA を合成し、本 SAA は COM の種類にかかわらず、実用上遭遇する厳しい条件下で安定性を保つことを明らかにし、安定化には分子のかさ高さが重要であることを立証している。

第 5 章では、安定化剤の混合方法と安定化機構を検討し、COM の安定化は石炭粒子同志の擬似凝集に基づくネットワーク構造によることを見だし、本構造体は強力攪拌によって安定化剤を均一分散させることにより形成できることを明らかにしている。

第 6 章では、安定化剤の COM 中における所在を研究し、通常の添加量 (対 COM 0.125%) では、全量が石炭に強固に吸着することを明らかにしている。

第7章では、COMの安定性を製造直後に評価する手法として、簡便な構造粘度（低ズリ速度（ $0.2\text{ s}^{-1}$ ）と高ズリ速度（ $4.1\text{ s}^{-1}$ ）におけるCOMの粘度差）なる測定尺度を開発している。

第8章では、多鎖型高分子量非イオンSAAを添加したCOMは大規模貯蔵でも安定性を保ちうることを実証している。

第9章では、本研究で得られた結果と知見を総括している。

## 論文の審査結果の要旨

石油代替エネルギーのひとつとして石炭と重油の混合燃料であるCOMが注目されており、その実用化について古くから研究が行われていたにもかかわらず具体化しなかった理由は、石炭粒子の沈降分離という安定性の問題にあった。

本論文は新しい界面活性剤を開発することによってCOMの安定化に成功し、同時に安定化機構について多くの知見を得たものである。

すなわち極めて多種にわたる界面活性剤を合成し、それらの安定化性能を検討した結果、ソルビトールにプロピレンオキシドおよびエチレンオキシドを付加させたかさ高い多鎖型高分子量非イオン活性剤が最も効果的であり、しかも広範囲な石炭種に対してひろく適用できることを見いだしている。さらに安定化を達成するために必要な活性剤の分子構造や、石炭への吸着状態などについて詳しく検討した結果、活性剤分子のかさ高さが重要なポイントであること、またそれによって石炭粒子が擬似凝集状態のままネットワーク構造をとって安定化することなどを明らかにしている。

本研究によって開発された新しい高分子量非イオン活性剤による安定化技術で、COMの長期貯蔵をはじめ実用段階で遭遇する加熱、冷却、輸送などの各種条件においても充分満足できる成果が得られることが大規模なモデル実験によって確認され、世界で初めてCOMの実用化が開始されている。

以上のように本論文はスラリー系燃料COMの発展に学術的、工学的に大きく寄与している。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。