

平成14年8月28日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 北田 敏廣



論文審査及び学力の確認の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	姚 洪	報告番号	第 165 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	Study on Fundamental Emission Characteristics of Trace Metal Compounds and their Control in Combustion Processes (燃烧プロセスにおける微量金属化合物の生成特性とその制御に関する研究)		
公開審査会の日	平成14年8月28日		
論文審査の期間	平成14年7月25日～平成14年8月28日	論文審査の結果	合格
学力の確認の日	平成14年8月28日	学力の確認の結果	合格

論文内容の要旨

本博士論文は、緒論および結論を含む7章で構成されており、その主たる内容は、様々な燃烧プロセスにおける微量金属成分を含む微粒子の生成特性解明と炉内における微粒子生成制御技術開発に関するものである。第2章は、まず、様々な反応条件における各種微量金属成分の化合物状態、微量金属成分の捕捉剤に関するスクリーニングおよび汚泥燃焼場における微量金属成分の化合物状態を、それぞれ化学平衡論に基づいて予測している。第3章では、各種微量金属化合物の基礎的な放出特性を実験的に解明するとともに、得られた結果が化学平衡計算の結果と類似していることを示している。第4章では、第2章で得られたスクリーニング結果に基づき、各種微量金属成分を化学吸収できる捕捉剤を実験的に検証し、カオリンおよび石灰石が有効な捕捉剤であることを提案している。第5および6章では、実際の乾燥下水汚泥燃焼場における微量金属成分を含む微粒子の生成特性を明らかにした上で、前章までに得られた最適な捕捉剤を実際の燃焼場に微量供給し、捕捉効果の検証と捕捉機構について考察している。以上の成果を第7章で総括しており、基礎実験で得られた微量金属成分の放出特性、捕捉剤による微量金属成分の吸収特性等の結果を、実際の燃焼プロセスにおける微量金属成分の挙動解明と炉内制御に適用可能であると結論づけている。

審査結果の要旨

本論文では、様々な燃烧プロセスから環境中へ排出されている微量金属成分を含む微粒子を極力抑制するために不可欠な、燃焼場における微粒子の生成特性・機構解明と炉内における制御技術の開発に関し、基礎的観点のみならず実用化へ貢献できる研究を遂行している。中でも微量金属成分と捕捉剤であるカオリンが燃焼場において化学的に吸収しているという成果とともに、この実験結果を化学平衡論に基づいて考察している内容は、学術的にも新規性がある。また、実際の固体燃料燃焼場に捕捉剤を添加して微量金属成分の捕捉効果を定量的に明確にしている点ならびにその反応律速段階を微粒子の粒径分布から考察している点は、本研究分野において、独創的な点であると評価できる。さらに、一連の研究成果は、近未来、物質循環型社会の創成に伴って生じる各種廃棄物の環境調和型サーマルリサイクル技術の開発に際し、有益な成果になるものと期待できる。以上のように、本論文により得られた成果は、次世代環境調和型高効率燃焼技術のさらなる発展へ寄与できるものと評価する。

以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

北田 敏廣



藤江 幸一



野田 進



成瀬 一郎



印

印

(注) 論文審査の結果及び学力の確認の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。