

平成17年8月29日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 藤江 幸一



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

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	多久和 毅志	学籍番号	第983824号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	石炭燃焼場におけるアルカリ金属化合物を含む微粒子の生成挙動に関する研究		
公開審査会の日	平成17年8月29日		
論文審査の期間	平成17年7月21日～平成17年8月29日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成17年8月29日	最終試験の結果	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6章で構成されており、その内容は、石炭燃焼プロセスにおけるアルカリ金属化合物を含む微粒子の生成挙動解明とそれらの炉内制御に関する研究である。まず、第2章では、燃焼過程における微粒子の生成挙動について燃焼過程粒子を粒径別に採取することにより考察しており、原炭中の鉱物質粒子の存在形態が生成する微粒子の粒径分布に関与することを明らかにしている。第3章では、燃焼過程におけるアルカリ金属化合物の濃縮挙動を実験およびモデルにより解析しており、アルカリ金属化合物の濃縮は燃焼過程でのアルカリ金属化合物蒸気と灰粒子との化学反応および生成粒子を採取する際の冷却過程での核凝縮によって生じることを解明している。一方、第4章では、鉱物粒子を石炭に微量添加し、実際の燃焼場でアルカリ金属化合物蒸気を化学吸収する実験を実施しており、カオリンが有効な捕捉剤であることを実証している。また、第5章では、捕捉剤の吸収特性に関与するアルカリ金属化合物の蒸気種の変化過程を均一素反応速度論によって解析しており、化合物種や共存ガス種の差異によってアルカリ金属化合物の変化過程が異なることを示唆している。以上の成果を第6章で総括しており、本論文で得られた成果は、加圧流動層石炭燃焼複合発電等の最新鋭石炭火力技術におけるアルカリ金属化合物を含む微粒子の生成制御を理論的に支援できるものと結論付けている。

## 審査結果の要旨

本論文は、加圧流動層石炭燃焼複合発電等の最新鋭石炭火力技術において対処しなければならないアルカリ金属化合物を含む微粒子の生成挙動解明とそれらを炉内において制御するために必要となる捕捉技術に関し、基礎的観点のみならず実用化に貢献できる研究を遂行している。中でも原炭中の鉱物質粒子の存在形態が生成する微粒子の粒径分布に関与すること、アルカリ金属化合物蒸気の濃縮機構に粒径依存性が存在すること、アルカリ金属化合物の変化過程に及ぼすアルカリ金属化合物種や共存ガス種の差異に関する均一素反応速度論解析の結果等は、学術的にも新規性がある。また、実際の石炭燃焼場にカオリンという捕捉剤を添加して石炭中のアルカリ金属化合物蒸気を炉内にて捕捉可能であるという実験結果は、当該捕捉技術を実用化する上で貴重な知見になるものと期待できる。さらに、一連の研究成果は、近未来も依存せざるを得ない石炭資源あるいは物質循環型社会創成のために必要不可欠な未利用廃棄物の環境調和型燃焼利用技術の開発に際し、有益な情報になるものと考えられる。このように、本論文により得られた成果は、次世代環境調和型高効率石炭利用技術等のさらなる発展へ十分に寄与できる内容であるものと評価する。

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

藤江 幸一



印

北田 敏廣



印

成瀬 一郎



印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。