

豊橋技術科学大学長 殿

平成 6 年 3 月 1 日

審査委員長 小沼義昭

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	山本 康之	学籍番号	第 841111 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	総合エネルギー工学
論文題目	微粉炭燃焼とそれに伴う窒素酸化物生成・消滅過程の研究		
公開審査会の日	平成 6 年 2 月 18 日		
論文審査の期間	平成 6 年 1 月 27 日~平成 6 年 3 月 1 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 6 年 3 月 1 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本研究は石炭燃焼技術の中でも大規模燃焼方式で利用されている微粉炭燃焼に関連して、その燃焼過程とそれに伴う窒素酸化物の生成と消滅を基礎的に研究したものである。まず、(1)9種類の性状の異なる石炭の分析を従来のJIS分析法のみではなく、この分野の研究としては初めて揮発分と固定炭素分に含まれるN分を分析するとともに、石炭のマセラルグループ(微細組織)の組成を求め、燃料の性状をより明確にし、本研究を進める上での基礎を確立している。続いて(2)燃焼場の温度分場を光学的CT手法により測定し、炭粒温度とガス温度に差が生じていることを明らかにしている。この結果は(4)の研究において、理論的に確認されている。次に(3)微粉炭燃焼で重要な着火機構と燃焼過程に関してマセラルグループを抽出した処理炭を燃焼させ影響因子を明らかにしている。また燃焼過程における炭粒の構造変化と火炎形態について、マセラルグループと関係づけて分類している。これらの結果と関連づけて(4)NOおよびN<sub>2</sub>Oの生成特性を燃焼実験および理論計算により検討し、燃焼温度、空気比、石炭性状などによる影響を明らかにしている。さらに工業的に採用されているアンモニア吹き込みによるNOの分解がN<sub>2</sub>Oの挙動に及ぼす影響について実験的に検討し、NOの分解を促進する条件がN<sub>2</sub>Oの生成を助長する可能性を示している。最後に(5)2種類の石炭を混合して使用する混炭燃焼について燃焼性およびNO、N<sub>2</sub>O生成特性への原炭性状の依存性を実験的に明らかにしており、工業的に広く行われている混炭燃焼に基礎的な立場から指針を与えている。</p>		
審査結果の要旨	<p>わが国は世界第一位の石炭輸入国であり、年間1億2千万トンの石炭を使用している。エネルギー源の安定供給の立場から性質の異なる多種類の石炭を安定して燃焼させるための技術を支援していくことが重要である。石炭は炭種によりその性状に大きな差があるばかりでなく、これまで経験に頼って開発を進めてきたため、基礎的知見の集積が十分でないことが指摘されている。本研究は、このような現状を打開するために、まず燃料の性状をその成因に逆登ってマセラルグループが有する燃焼特性の差、特に燃焼中における炭粒の構造変化に着目するとともに、燃料中のN分の揮発分と固定炭素分に含まれる割合が窒素酸化物の生成と消滅に大きく影響することを実験的・理論的に明らかにしている。さらに、微粉炭燃焼場において炭粒温度とガス温度分布を光学的CT手法により測定し、両者の間に差の存在することを実験的に示すとともに理論的にも裏付けており、窒素酸化物の防除技術を確立する上で価値ある指針を与えている。一方、窒素酸化物の排出抑制のために行うアンモニアの吹き込みが、NOの分解には有効であるが、N<sub>2</sub>Oを生成させてしまう場合があることをはじめ明らかにするとともに、性質の異なる2炭種を混炭燃焼させる場合の燃焼特性と窒素酸化物排出特性についても基礎的な立場から検討を行うなど、燃料の性状から始めて、微粉炭燃焼とそれに伴う窒素酸化物の生成・消滅過程について、工学的貢献度および工業的有用性に富んだ研究を行っている。以上より本論文は博士(工学)の学位論文に値するものと判定した。</p>		
審査委員	小沼義昭	大竹一友	吉川典彦
	岡崎健		

(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。