

平成18年5月19日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 木曾 祥秋 印

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	Asri Gani	学籍番号	第015804号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	Fundamental study on co-combustion and co-gasification of biomass with low-grade coal (バイオマスと劣質炭との混焼および共ガス化に関する基礎研究)		
公開審査会の日	平成18年5月17日		
論文審査の期間	平成18年1月25日～平成18年5月19日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成18年5月17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、結論を含む6章で構成されており、その内容はバイオマスと劣質炭との混焼・共ガス化に関する基礎研究である。第2章では、バイオマスの熱分解・燃焼特性に及ぼすバイオマス中に含有しているセルロース、リグニンの影響について検討しており、セルロース含有率と熱分解速度に相関があること、バイオマスの燃焼特性には粒子の構造変化が起因していること等を明らかにしている。第3章では、バイオマス、石炭、バイオマスと石炭の混焼実験を行い、バイオマス添加により劣質炭の着火特性が改善されること、混焼条件下ではバイオマス由来の微粒子が石炭由来の粗粒子に捕捉され微粒子の生成が抑制されること等を明らかにしている。第4章では、混焼場におけるNO・N₂O挙動について実験的検討を行うとともに、理論的観点からも考察を加えている。混焼条件におけるNO・N₂Oの生成挙動には石炭の存在が影響することを実験的に明らかにするとともに、素反応解析結果によって混焼条件におけるNO・N₂Oの生成・消滅反応の主反応経路も明確にしている。第5章では、CO₂雰囲気下におけるバイオマスと石炭の共ガス化特性について実験的検討を行っている。ガス化効率は反応温度の上昇およびバイオマスの添加によって増加したものの、バイオマス添加による相乗効果は期待し難いことを明らかにしている。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、バイオマスと石炭の混焼や共ガス技術の開発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

本論文では、バイオマスや劣質炭を環境に調和させながら高効率に有効利用するために必要となる混焼・共ガス化技術において、混焼・共ガス化挙動の詳細説明、混焼時のN₂Oを含むNOの挙動および機構説明に関し、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。当該論文の主な成果として、バイオマスと劣質炭を混焼することにより劣質炭の着火性を向上できること、混焼時にNOおよびN₂Oが石炭の影響を受け増加してしまうこと等を実験的に明らかにしたこと、さらに、このNOおよびN₂Oの現象に関しては素反応解析結果によってNOおよびN₂Oの生成・消滅反応の主反応経路も明確にしたという結果は、学術的にも新規性がある。中でも、混焼時においてNOおよびN₂Oが増加するという実験および解析結果は、実用化されつつある石炭とバイオマスの混焼プロセスにおいて新たなNO_x制御が必要であるという貴重な知見を与えているものと評価できる。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、地球温暖化を緩和するために有効利用が期待されているバイオマスの環境調和型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バイオマス・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

木曾 祥秋 印

藤江 幸 印

成瀬 一郎 印

印

印

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。