

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第454号		氏名	古園 拓也
審査委員	主査	中島 常憲		
	副査	吉留 俊史	高梨 啓和	
<p>平成30年1月31日 14:00より化学生命工学棟42号教室にて、主査、副査およびその他約15名の聴講者出席のもとに学位論文の本審査が開催された。論文内容についての発表が行われ、本研究の背景、研究手法、得られた成果等について質疑応答がなされた。その一部を以下に示す。申請者からは、いずれの聴講者からの質問に対しても、適切な回答を得ることができた。</p> <p>【質問1】 本研究では、石炭燃焼プラントで排出される固体（石炭灰）へのセレンの移行挙動を対象としているが、排水への移行は検討しないのでよいのか。</p> <p>【回答1】 排水、特に脱硫排水へのセレン移行挙動は、すでにほぼ明らかにされていると考える。一方で、燃焼ガスから石炭灰への移行挙動については、燃焼する石炭種、燃焼条件等の影響等明らかになっていない点が多いため本論文では、固体(石炭灰)への移行を研究対象とした。</p> <p>【質問2】 2章における石炭燃焼におけるセレンの灰への分配挙動の検討において、燃焼条件の影響を検討しているが、変化させているパラメータは燃焼温度なのか。燃焼条件が異なると石炭灰のどのような性質が変わるのか。</p> <p>【回答2】 燃焼試験炉で石炭は自然しているため、燃焼温度の正確なコントロールは困難であるため、本研究では空気の投入位置を変化させることで、燃焼条件をコントロールし石炭灰の未燃炭素量が増えている。未燃炭素が増えることで、セレン分配挙動が変わることを確認した。</p> <p>【質問3】 4章の石炭灰のエイジングによるセレンの固定化について、水和鉱物であるエトリンサイトは、最初からできているのではなく、エイジングの過程で生成し、セレンが取り込まれているのは確かなのか。</p> <p>【回答3】 X線回折分析において、エイジング前は検出されなかったエトリンサイトのピークが、エイジング後には確認された。そのため、エイジングの過程でエトリンサイトが生成し、エトリンサイト生成反応の中で、セレンが取り込まれ固定化されたと考えられる。</p> <p>【質問4】 石炭灰によっては、エイジング後もセレン溶出量が十分に減少しないものもあるが、このような石炭灰について、積極的にセレン溶出を削減するアイデアはないのか。</p> <p>【回答4】 本研究において、セレン溶出削減効果の程度を石炭灰中のCa、Al、Sの含有量により定量的に予測可能であることを示した。この知見を用いて、CaやSを外部的に添加して、エイジングの効果を促進させるなどのアクティブな方法も考えられる。</p> <p>【質問5】 エイジングによりセレンが固定化される因子については解明できたが、メカニズムについては、解明できたのか。</p> <p>【回答5】 石炭灰の性状により算出した、エイジングの過程で生成するエトリンサイト理論生成量とセレン溶出抑制効果との間に相関性があることを示すことで、エトリンサイトの生成がセレン固定化に寄与していると結論づけたが、エトリンサイトへどのような機構でセレンが固定化されているのかは明らかになっていない。今後、モデル化合物を用いた実験により明らかにしたい。</p> <p>以上の結果より、3名の審査委員は、申請者が博士（工学）の学位を授与するのに値する学力を有すると判定した。</p>				