

(様式11)

令和 2 年 2 月 21 日

論文審査の要旨 (課程博士)

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主査 神谷 秀博 ⑩  
副査 荻野 賢司 ⑩  
副査 錢 衛華 ⑩  
副査 中田 一弥 ⑩  
副査 赤井 伸行 ⑩  
副査 富永 洋一 ⑩

学位申請者	<u>第1</u> 専修グループ 平成 <u>30</u> 年度入学 学籍番号 <u>18701104</u> 氏名 <u>前田 尚也</u>
申請学位	博士 ( 工学 )
論文題目	<b>Design for Amphiphilic Nanoparticles and Development of Radical Ion Reactions</b> 両親媒性ナノ粒子の設計とラジカルイオン反応の開発
<p>論文審査要旨 (600~700 字程度)</p> <p>本論文は、両親媒性リガンドの分子設計による各種有機溶媒中での <math>\text{TiO}_2</math> および <math>\text{Ag}</math> ナノ粒子の分散制御、そして <math>\text{TiO}_2</math> ナノ粒子光触媒を用いたラジカルイオン反応の開発とその反応機構の解析によって、ナノ粒子界面を反応場としたラジカルイオン反応系の構築を目指したものである。その結果、各種有機溶媒中におけるナノ粒子の分散性は、リガンドの疎水鎖(アルキル鎖)と親水鎖(エチレングリコール鎖)の長さのわずかな違いやそれらのバランスによって大きく異なることが見出された。さらに、設計したリガンドは分子構造の最適化によって、金属酸化物ナノ粒子や金属ナノ粒子など幅広い材質のナノ粒子に適用可能であることが示された。また、古典的な化学反応では合成が困難な四員環骨格について <math>\text{TiO}_2</math> ナノ粒子光触媒を用いることで、常温常圧下において一段階で合成可能であることを見出した。さらに、実験と DFT 計算の結果を併せた反応機構の解析により、分子内の電子移動が四員環骨格の構築に大きく寄与していることが示された。これらの知見はナノ粒子の触媒応用や材料応用の観点から、学术界のみならず産業界からも注目されており、高く評価できる。</p> <p>以上のように、本論文は、多くの新しい知見を有すること、論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。</p>	
<p><b>【審査経過】</b></p> <p>(通常の審議の場合)</p> <p>令和 1 年 12 月 16 日 令和 2 年 3 月 博士後期課程修了に係る学位申請</p> <p>令和 2 年 1 月 8 日 審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託 (運営委員会)</p> <p>令和 2 年 2 月 3 日 学位論文発表会</p> <p>令和 2 年 2 月 5 日 グループ会議で論文合格及び最終試験合格を承認</p> <p>令和 2 年 3 月 4 日 学位授与認定・修了認定 (教授会)</p>	