

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第 46 号	氏名	Mahmoud Ibrahim Mohieeldin Darwish
審査委員	主査	岡村浩昭	
	副査	有馬一成	濱田季之
<p>博士論文に関する最終試験を令和元年8月2日に実施した。参加者は主査、副査を含め約10名であった。約45分間にわたる研究成果発表の後、約30分間の質疑応答を行った。主査、副査、およびその他の参加者から多数の質問があり、主な質問とその回答は以下の通りであった。</p> <p>Q1. アルキルスルファニルアニリン誘導体の合成について、収率を改善する方法はあるか。 A1. 最初の合成ステップにおいては、本質的に副生物の生成が避けられない。反応条件を検討した結果、検討に耐える程度の収率が得られた。今回の合成では、短工程で目的物質を得ることを重視して合成経路をデザインした。収率改善のためには、合成経路の抜本的な見直しが必要である。</p> <p>Q2. 白金ナノ粒子を利用した還元触媒は、何回くらい繰り返し利用可能であったか。それは実用性が十分に高いものか。実用性を高めるためにはどのような検討が必要か。 A2. 少なくとも6回の繰り返し利用で失活しないことを確認した。実用的には、用途にもよるが、数百回以上の再利用が必要になるだろう。そのためには、ナノ粒子を保持するポリマー部分の分子設計が重要になる。</p> <p>Q3. 金ナノ粒子の修飾剤としてはチオール誘導体が用いられることが多いが、今回はなぜアニリン誘導体を選んだのか。 A3. チオール誘導体は、金ナノ粒子と強固な結合を生じるため、安定な金ナノ粒子複合体を得ることができるが、配位子交換による調製後の修飾は困難である。その点、今回開発したアニリン誘導体は、金、銀、白金のナノ粒子に対して配位結合によって緩やかに結合しているため、ナノ粒子としての安定性を確保しつつ、チオール分子による配位子交換によって機能性分子の事後的な修飾が可能・触媒活性を示す、という利点がある。</p> <p>Q4. 調製したナノ粒子複合体の¹H-NMRスペクトルからどのようなことがわかるか。 A4. アルキルスルファニルアニリン誘導体のシグナルのうち、アニリン部分の近傍にあるプロトンシグナルが大きく低磁場シフトしていることから、アニリン部分でナノ粒子に配位結合していることが示唆される。</p> <p>Q5. 抗がん剤-ナノ粒子複合体の生物活性が、抗がん剤単体よりも増加しているのはなぜか。 A5. ナノ粒子複合体とすることで、エンドサイトーシスなどの能動的な取り込みが行われた可能性がある。ナノ粒子表面上には、局所的に高濃度の抗がん剤が存在するため、高い生物活性が見られたものと推測している。</p> <p>その他の質疑応答を含め、全ての質問に対して適切に回答しており、博士（理学）の学位を与えるに十分な学力と見識を有するものと認定した。</p>			