

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)	氏名	Ufafa Anggarini																
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当																		
<p>論 文 題 目</p> <p>Development of metal-coordinated aminosilica networks for highly permeable and selective membrane separation (金属配位アミノシリカ膜の開発と高透過性・高選択性分離)</p>																			
<p>論文審査担当者</p> <table> <tr> <td>主 査</td> <td>教 授</td> <td>都留 稔了</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>教 授</td> <td>大下 浄治</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>石神 徹</td> <td>印</td> </tr> <tr> <td>審査委員</td> <td>准教授</td> <td>金指 正言</td> <td>印</td> </tr> </table>				主 査	教 授	都留 稔了	印	審査委員	教 授	大下 浄治	印	審査委員	准教授	石神 徹	印	審査委員	准教授	金指 正言	印
主 査	教 授	都留 稔了	印																
審査委員	教 授	大下 浄治	印																
審査委員	准教授	石神 徹	印																
審査委員	准教授	金指 正言	印																
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本論文は、アミノ基含有オルガノシリカへの金属配位によるサブナノ細孔制御と、気相系および液相系における膜分離特性評価を行ったものである。</p> <p>第1章は緒言であり、分離操作における膜の位置づけ、多孔質分離膜の分離機構、および分離プロセスについてまず述べた。さらに、金属イオンの有機官能基への配位について、その提案と既往の研究との相違について述べるとともに、金属種と配位官能基との関係について言及するなど研究背景がまとめられた。</p> <p>第2章では、bis [3-(trimethoxysilyl) propyl] amine (BTPA)に各種金属イオン(Ni, Cu, Ag)が配位することを各種分析(UV/Vis, XPS, FTIR, TEM, BET など)により明らかにした。BET 分析から特に Ni が最も高い多孔性を示すこと、さらに N₂/SF₆のトレードオフが既往の多孔質膜と比べても極めて高い膜選択透過性を示すことを明らかにした。</p> <p>第3章では、BTPA への Ni 添加量の影響について検討した。最適な Ni/NH 比を検討するとともに、有機溶液混合系の浸透気化分離への適用性評価を行なうことで、Ni/NH 比 0.5 膜はメタノール/トルエン分離に最も高い選択性と透過性を示すことを見出した。</p> <p>第4章では、3種類の異なるアミノシリカ前駆体、BTPA(架橋型, 2 級アミン), trimethoxy [3-(methylamino) propyl] silane (MAPTS, 側鎖型, 2 級アミン), 3-amino propyl triethoxy silane (APTES, 側鎖型, 1級アミン)を用いて、配位子の電子供与性の影響について検討した。XRD や</p>																			

BET の金属添加量依存性から、架橋型の BTPA が最も強く配位していること、MAPTS のメチル基が配位形成を妨げていることが示された。

第5章では、BTPA への Ag 添加について検討し、添加 Ag の増大とともに Ag ナノ粒子が多く形成されること、水素への選択吸着拡散により、水素/CO₂ 選択透過性が向上することが示された。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士(工学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

備考：審査の要旨は、1,500 字以内とする。