氏名（本籍）	保田（やすだ）　諭（さとし）（東京都）
学位の種類	博士（工学）
学位記番号	博甲第2620号
学位授与年月日	平成13年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	工学研究科
学位論文題目	Solvophobic Effect in the Host-Guest Interaction Studied in a Single Molecular level （単一分子レベルでのホストーゲスト相互作用へのSolvophobic Effectの研究）
主査	筑波大学教授　Ｐｈ．Ｄ．　山本恵彦
副査	筑波大学教授　工学博士　村上浩一
副査	筑波大学教授　理学博士　秋本克洋
副査	筑波大学助教授　理学博士　中村潤児
副査	筑波大学助教授　工学博士　重川秀実

論文の内容の要旨

CFMおよびSAMの技術を適用することによりCyDーフェロセン間に働く錯体形成力を単一分子レベルでの測定を試み，ホストーゲストの系における溶媒効果についての評価・解析を行った。初めに，平坦性を制御した金基板上におけるチオール化物β-CyD誘導体の膜形成過程や配列構造，分子認識能について，STMやCVを用いて解析を行い，CFMに適用可能なCyD基板の作成条件等についての検討を行った。その結果，CyD誘導体の種類に応じた最適な形成時間が存在するとともに，安定かつ均一な単分子膜を作成するには，CyD誘導体の種類を考慮する必要があることが明らかになった。本研究で用いたLP-β-CyD分子の場合，金基板一様に安定な単分子膜を形成し，またその単分子膜が，バルクの水溶液中と同様，ホスト分子として機能し，CFM測定に妥当な基板であることを見出した。

これらCyD単分子膜を用いて，単一分子レベルでの力学的特性を評価可能なCFMを用いることにより，溶媒効果がCyDーフェロセン間の錯体形成力に及ぼす影響について分子レベルで評価・解析を行なった。その結果，単一分子間の錯体形成力の分離・解析に初めて成功し，CyDーフェロセン間の錯体形成力が，溶媒ー溶媒間相互作用の大きさに強い依存性があることを単一分子レベルで明らかにした。CyDーフェロセン間には，vdW力によるIntrinsicな力が13pN働き，また，溶媒間相互作用に起因した疎溶媒力が働くことが分かった。その傾きは，0.374（nm）であった。また，水溶液中に関しては，vdW力及び疎溶媒力以外に疎水相互作用特有の氷角構造に関与した力が観察され，その値は14pNであった。これらの結果は，ホストーゲスト包接能に対する溶媒効果の影響を分子レベルで初めて定量的に解析したものであり，また，疎水相互作用に起因した力の力学的特性をはじめて評価した結果である。

審査の結果の要旨

本論文は，化学力顕微鏡を用いて，単一分子レベルでの分子間力を測定することにより，ホストーゲスト相互作用に対する溶媒効果の解析から，疎水性相互作用の要素を分離して考察することに成功している。シクロデキストリン包摂錯体の包摂力を溶媒の表面張力と比較し，ファンデアワールスカ，疎溶媒効果，水の場合のエント

ロピーの効果を個々に求めるもので，単一分子レベルでエンタルピー，エントロピーの効果を分離して解析する新しい領域を開くなど，今後の展開が期待される，非常に重要な内容である。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。