

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06355	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題名	自由界面のトリガー効果に基づく 高分子膜の増幅的変換プロセスの 創出	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	関 隆広 (名古屋大学・工学研究科・教授)

【令和元(2019)年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準	
	A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
	B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
(意見等)		
<p>本研究は、液晶高分子膜等の自由界面に着目し、化学的及び物理的手法を駆使した膜の面内及び膜厚方向の分子配向制御、膜形態、相の制御を目的としている。</p> <p>極めてユニークな研究であり、計画は順調に進捗している。特に、化学者と物理学者とのシナジーにより、マランゴニ効果に伴う物質移動と形態誘起に関するメカニズムの理解が進んだのみならず、光誘起マランゴニ効果による微細加工法の開拓、表面偏析に基づく高度な分子配向の実現など、当初の目的以上に研究が進捗している。一方、酸増殖反応を組み込んだフロントル重合など、計画にやや遅れが見られる部分があり、研究分担者との実質的な連携を強化する必要があるものの、全体としては順調に研究が進捗している。</p>		

【令和3(2021)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	自由界面からの液晶光配向についてスイッチング制御、側鎖型液晶高分子の自由表面への偏析と高密度ブラシ構造の形成、有機無機メソ組織体の自由界面からの配向制御と光パターンニングなどの研究成果を上げている。自由界面から誘起される物質移動については、表面スキン層の40倍の厚み層の光誘起移動を示すとともに、マランゴニ効果を説明するアゾベンゼン高分子層の粘性低下も研究分担者と連携して明らかにしている。また、自由界面での化学結合の形成と解離を利用して、光耐久性や熱耐久性を向上できることを示している。フロントル重合では、4 cmの深部に伝播する液晶重合系を開発した。以上から、成果を得るまでに時間を要したテーマもあったが、ほとんどの項目について最終的には順調な進捗が見られた。今後の論文発表によって研究成果の社会へのより一層の周知を期待する。