

業績

Vibrational Spectroscopic Studies on Microstructure of Polymers



Shaw Ling Hsu

University of Massachusetts-Amherst, Professor (Ph. D.)

Shaw Ling Hsu氏は、1970年にPhysics Department, Rutgers, State University of New Jerseyを卒業後、1975年にPhysics Department, Michigan UniversityのS. Krimm教授のもとでPh. D.を取得した。その後、Allied-Signal CorporationでResearch Chemistとして研究に従事し、1978年にPolymer Science and Engineering (PSE) Department, University of Massachusetts (UMass)-AmherstのAssistant Professorに採用され、1982年に同大学同学科のAssociate Professor、1987年にProfessorに昇任した。1986年にAmerican Physical SocietyのFellowとなり、National Science Foundation Creativity AwardやUMassより1994年にFaculty Fellowshipと、2007年にOutstanding Leadership Awardを受賞した。また、長年にわたり世界の高分子科学をリードし続けているUMassにおいて、Department Headを務めるとともに、NSF Materials Research Science and EngineeringのAssociate DirectorやCenter for UMass Industrial Cooperative Research ProgramのCo-Principal Investigatorなども歴任した。

同氏は、UMass-Amherstに着任後、ラマンおよび赤外分光の振動分光法を中心とし、相補的に熱分析、X線散乱、実空間観察法を組み合わせることで、さまざまな物理状態における高分子材料の構造と物性の相関性に関する研究を遂行してきた。代表的な研究成果としては、1. ポリオレフィン、フッ素系高分子、ポリウレタンなどの結晶性高分子の非晶から結晶への転移動力学、2. ポリウレタンを基材とした発泡体(フォーム)、エラストマーおよび接着剤などの相分離構造形成の動力学、3. 物理状態の制御によるポリ乳酸の物性制御法の確立—環境調和型高分子の開発、4. 気—水界面における高分子鎖のマイクロ凝集構造解析、などが挙げられる。これらはすべて独創的なアプローチで進められた研究であり、学術的な重要性は言うまでもないが、工業的な展開も広く図られており、応用上も極めて顕著な研究である。研究業績は、一流の論文誌に約200報以上掲載されている。

もう少し詳細に、Hsu氏の研究成果を解説する。振動分光法に基づくポリウレタンの水素結合状態とミク

ロ相分離構造形成に関する研究では、熔融状態から急冷して得られた試料のポリウレタンのハードセグメント間およびハードセグメント—ソフトセグメント間の水素結合状態を測定することで、マイクロ相分離状態を解明する方法を提案した。ポリウレタンのマイクロ相分離状態に関しては、それまではさまざまな提案がなされていたが、Hsu氏のこの研究の成果が、統一的な見解として認められている。Hsu氏の研究成果は、その後のポリウレタンの工業的發展に大きく寄与している。

さらに、ポリエチレンテレフタレート、ポリ(p-フェニレンテレフタルアミド)、ポリビニリデンフルオリド、syn-ポリスチレン(PS)、ポリ乳酸、(PS/ポリビニルメチルエーテル)ブレンド、(ポリエチレンオキサライド/ポリメチルメタクリレート)ブレンドなどについても振動分光法に基づいた構造・動力学解析を行い、これらの高分子の汎用化に大きく貢献した。

最近では、ポリ乳酸の熱履歴を制御することにより、エラストマー化する手法を考案し、時代のニーズに応じた環境調和型高分子の開発研究を展開している。

Shaw Ling Hsu氏は、日本における研究機関とUMass間で数多くの共同研究を行い、多くの日本人研究者の育成にも貢献した。これらの成果発表を含め、同氏は、高分子年次大会および高分子討論会、さらには、支部フォーラムおよび支部外国人講演会などの高分子学会関連行事において、十数回の招待講演を行い、数多くの高分子学会会員との交流を深めてきた。さらに、PSE department, UMassに数多くの日本人研究者を受け入れ、UMass研究グループと高分子学会会員との交流の場を幅広く提供し、日本人高分子研究者の人材育成にも貢献した。その中で、九州大学、大阪大学、東京理科大学、上智大学、豊田工業大学などの日本の大学等との共同研究の成果は、高分子学会年次大会、討論会などで20件以上発表されている。

以上のように、同氏は多くの卓越した研究業績を上げ、日本における高分子科学の発展と国際学術交流に大きく貢献したことより、高分子学会国際賞に十分値すると認められた。