

第73回ネットワークポリマー講演討論会 若手最優秀発表賞，ベストプレゼンテーション賞， ベストポスター賞 結果発表

選考委員長 大山 俊幸（編集委員）

副選考委員長 松山 陸宏（編集委員）

ネットワークポリマー講演討論会では，ベストプレゼンテーション賞とベストポスター賞という二つの賞を設け，それぞれ口頭発表とポスター発表の中から優れた発表を顕彰しています。また，本学会の功労賞受賞者である鶴田先生からのご寄付を原資に若手最優秀発表賞を設け，ネットワークポリマー講演討論会の口頭発表のなかで特に優れた研究を若手最優秀発表賞として顕彰しています。これらの賞は，独創性，有用性，新規性などと発表のわかりやすさ，表現力などを総合的に判断して，各選考委員は自身が所属する発表については採点対象外とするなど，公平で厳正な審査により，選考・決定しています。選考委員はネットワークポリマー誌編集委員が担当しています。

なお，最近3年間の受賞者は，同一賞の選考対象から除外しておりますが，受賞者の所属や身分が変わられた場合には3年以内でも選考の対象としております。

これらの賞が発表者およびこの分野に携わるすべての技術者，研究者の励みとなって，より優れた研究，より優れた発表へと繋がることを期待しております。

以下に第73回ネットワークポリマー講演討論会の若手最優秀発表賞，ベストプレゼンテーション賞，ベストポスター賞の受賞発表と選考委員コメントを紹介致します。（氏名は敬称略）

[若手最優秀発表賞（1件）]

一般19 スチレン系ブロック共重合体／反応性ポリフェニレンエーテルオリゴマーブレンドの架橋形成における相構造変化

プレゼンター：（兵庫県立大学 大学院工学研究科）中村 夢乃

共同研究者：（兵庫県立大学 大学院工学研究科）高田 俊也・柿部 剛史・松田 聡・岸 肇
（高輝度光科学研究センター（JASRI））桑本 滋生・伊藤 華苗

ビニルベンジルエーテル末端PPEオリゴマー（VB-PPE）とスチレン-イソプレン-スチレントリブロック共重合体（SIS）とのブレンドを反応性ホットメルト接着剤組成物とした。SIS単独ではポリスチレン鎖の絡み合いは温度上昇によって解れるが，SISブレンド中でのVB-PPE末端官能基による熱架橋形成を試みた。また，架橋形成と動的粘弾性，耐溶剤性等との関係を調べ，さらに放射光小角X線散乱により組成物の相構造変化を解析した。本研究は，緩やかなネットワーク構造形成によって組成物の耐熱性や耐溶剤性が向上する機構を解明した研究であり，高く評価される。

[ベストプレゼンテーション賞 (5 件)]

一般 04 メタクリル／ウレタンポリマーブレンドの光透過性と物理架橋形成によるソルベントクラックへの効果

プレゼンター：(大阪産業技術研究所) 桑城 志帆

共同研究者：(大阪産業技術研究所) 埜 幸作・山田 浩二・東 青史
(兵庫県立大学 大学院工学研究科) 岸 肇

本研究では、メタクリルポリマーの耐溶剤性向上を目指した。ポリテトラメチレングリコールを用いたポリウレタンをメタクリルモノマーの重合中に同時に重合することで、数十 μm のサラミ構造が形成された。このサラミ構造がメタクリルマトリックスの分子鎖を拘束し、溶剤付着によるき裂（ソルベントクラック）の発生・進展抑制に効果を与えた。ソルベントクラック進展メカニズムの解明は、ポリマー材料の長寿命化を目指すために重要な知見である。

一般 24 触媒硬化型エポキシ樹脂の硬化過程における架橋ネットワーク構造の解析

プレゼンター：(住友ベークライト株式会社・九州大学 大学院工学研究院) 加々良 剛志

共同研究者：(住友ベークライト株式会社) 首藤 靖幸・和泉 篤士
(九州大学 大学院工学研究院) 田中 敬二

封止材に代表されるエポキシ樹脂／フェノール樹脂／有機ホスフィン触媒から成る組成物について、硬化過程における架橋ネットワーク構造を明らかにした。触媒の種類によって、硬化過程における分子鎖成長および架橋不均一性が変化することが示された。また硬化物のガラス転移温度についても fragility の観点から考察しており、封止材の機能向上に繋がる架橋ネットワーク構造の制御技術の確立が期待される。

一般 27 タンニン酸の添加による脂肪族ポリエステルの熱的性質の改変

プレゼンター：(大阪大学 大学院工学研究科) 林 眞生子

共同研究者：(大阪大学 大学院工学研究科) 徐 于懿・菅原 章秀・宇山 浩
(京都大学 大学院人間・環境学研究科) 小西 隆士

ポリ (ϵ -カプロラクトン) (PCL) をはじめとする脂肪族ポリエステルとタンニン酸 (TA) を溶融混練法により混合することで、材料のガラス転移温度 (T_g) が大幅に上昇する熱的性質の改変を達成した。これは、ポリマーの非晶相のカルボニル基と TA の多数のフェノール性水酸基との間で多点相互作用を形成したためであると考えられる。さらに、TA の添加によりポリエステルブレンドの相溶性が改善する傾向が認められた。ポリエステルの改質に寄与する本技術は環境調和型高分子の応用の拡大に貢献することが期待される。

一般 32 バイオベース原料を用いた高熱伝導・絶縁性複合材料の開発

プレゼンター：(住友ベークライト株式会社) 樫野 智將

共同研究者：(住友ベークライト株式会社) 溝畑 賢・吉田 将人

樹脂成形材料の高熱伝導化を目的に結晶性フェノール硬化剤として天然ポリフェノールの一種であるレスベラトロールを用いることで高い熱伝導性を示した。背反特性である高融点化による成形流動性低下の課題に対して、レスベラトロールの異性化反応により融点の制御を可能とし、高流動性と高熱伝導性を両立する樹脂成形材料を実現した。本系は環境低負荷な次世代パワーモジュール向け半導体封止材料への応用が期待される。

一般 39 環状化合物を硬化剤として用いた軽量化フェノール樹脂の開発

プレゼンター：(金沢大学 大学院自然科学研究科) 出井 秀到

共同研究者：(金沢大学 大学院自然科学研究科) 角田 貴洋・山岸 忠明

本研究は、環状化合物によるフェノール樹脂の軽量化を目的とした。レゾール樹脂の硬化剤として環状化合物である Calix [4] resorcinarene (CR10) をトリフェニルメタン骨格で架橋した TP-CR (10) を作製した。レゾール樹脂に添加する TP-CR (10) の量を増やすことで密度が低下してゆき、耐熱性も合わせて向上した。これは、TP-CR (10) がレゾールの硬化剤として働き、樹脂中に環状構造由来の空間が形成されたためと考えられる。本成果は、熱硬化性樹脂の高耐熱化と軽量化を可能とする有効な分子設計指針として期待される。

[ベストポスター賞 (6 件)]

ポ-05 架橋ポリフェニレンオキシドの酸による解架橋の検討

プレゼンター：(東京科学大学 物質理工学院) 高野 剛志

共同研究者：(東京科学大学 物質理工学院) 一二三 遼祐・富田 育義

本研究では、ポリフェニレンオキシド (PPO) の強酸性条件における新しい酸分解法の開拓を行うとともに、その応用として架橋構造を付与した PPO の分解を検討した。その結果、有機溶媒に不溶性の架橋構造をもつ PPO にトリフルオロメタンスルホン酸を加え、室温で反応させることにより、有機溶媒に可溶性のオリゴマーを与えることが明らかとなり、架橋構造をもつエンジニアリングプラスチックの新たな分解手法としての展開の可能性が示された。

ポ-08 エポキシドとシアヌレートの反応挙動の解明

プレゼンター：(近畿大学 大学院総合理工学研究科) 栗本 匠

共同研究者：(大阪産業技術研究所) 下川路 朋紘・米川 盛生・木村 肇

(近畿大学 大学院総合理工学研究科) 須藤 篤

エポキシドとシアヌレートの反応は、トリアジン環-酸素原子間へのエポキシドの挿入と、つづく構造転位によって構成されることから、それぞれのモデル系を用いて反応挙動を調査した。その結果、挿入段階ではジメチルアミノピリジンを、転位段階ではプロトン性極性化合物であるエチレングリコールを添加することで、それぞれの段階を促進できることを見出した。本研究は、シアヌレート硬化剤とするエポキシ硬化系の開発に有用な知見を与えることが期待される。

ポ-09 *myo*-イノシトールから誘導した剛直なオルトエステル骨格をもつトリエポキシドの開発

プレゼンター：(近畿大学 大学院総合理工学研究科) 井頭 咲紀

共同研究者：(近畿大学 大学院総合理工学研究科) 須藤 篤

米糠成分 *myo*-イノシトールから剛直なオルトエステル骨格をもつトリエポキシドを合成し、ジアミンとの重付加を検討した。特に、オルトエステルの橋頭位の置換基 R が硬化物の物性に与える影響に着目した。既報のトリエポキシド (R = メチル基) と、新規のトリエポキシド (R = H) のそれぞれから得られた架橋高分子のガラス転移温度を比較したところ、後者のほうが高いことが判明した。天然化合物を原料とする高性能ネットワークポリマー開発の可能性を示す例として興味深い。

ポ-12 スルホニウム塩における重合防止剤 DSP-Tf の添加によるカチオン硬化性への影響

プレゼンター：(三新化学工業株式会社) 岡本 智美

共同研究者：(三新化学工業株式会社) 中所 亮輔・寺田 直樹・立畠 達夫・高下 勝滋
(滋賀医科大学 分子工学研究所) 遠藤 剛

これまでスルホニウム塩によるエポキシドのカチオン重合では、重合防止剤 SI-S を添加することで、保存安定性が向上することがわかっている。本研究では、従来の SI-S より溶解性、保存安定性及び反応性を改善した新たな重合防止剤 DSP-Tf を開発し、カチオン硬化性への影響を評価した。その結果、DSP-Tf 添加で反応性だけでなく、硬化物物性が向上した。これはカチオン重合の制御するための新たな方法として、今後の展開が期待される。

ポ-14 ベンゾフェノン含有シルセスキオキサン合成と光機能性塗膜への応用

プレゼンター：(大阪産業技術研究所) 御田村 紘志

共同研究者：(大阪工業大学 工学部応用化学科) 合田 虎之介・益山 新樹
(大阪産業技術研究所) 渡瀬 星児

本研究では、光ラジカル開始剤として知られるベンゾフェノン (BP) をシロキサン系高分子であるシルセスキオキサンに複合化し塗膜とすることで、以下の光機能を有することを明らかにした。すなわち、(1) 塗膜内の BP 同士の光二量化架橋による塗膜硬質化と (2) 塗膜表層で生成したラジカル種を利用したモノマーの重合および生成ポリマーのグラフト化である。本法により、塗膜基材の硬質保護膜の形成とポリマーによる表面化学修飾を同時に達成できる点が大変興味深く有用である。

ポ-19 硬化触媒がシアネート樹脂硬化物のネットワーク構造と物性に及ぼす影響

プレゼンター：(兵庫県立大学 大学院工学研究科) 林 俊輔

共同研究者：(兵庫県立大学 大学院工学研究科) 本塚 武雅・柿部 剛史・松田 聡・岸 肇

硬化触媒がシアネート樹脂硬化物の架橋不均一性と物性に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。イミダゾール触媒硬化シアネート樹脂は金属錯体系やリン系に比べて低吸水性であり、加水分解が抑制される。また、ネットワークポリマーは架橋密度分布を有するが、硬化触媒によるシアネート硬化物の架橋密度分布を解析した。ごく少量の触媒が硬化物構造・物性に及ぼす影響に着眼した研究は、電子材料、自動車など、幅広い分野での用途展開にとって重要な視点といえる。

以上