

第67回優秀論文賞審査報告

優秀論文賞推薦委員会
委員長 岡本 正巳

優秀論文賞は日本ゴム協会創立25周年を記念して設定された賞であり、優秀論文賞受賞者選定規定に基づき、過去3年間に日本ゴム協会誌に発表された論文の中から毎年優秀なもの2件以内に対し授与される。なお、副賞は大内新興化学工業株式会社のご支援によるものである。今回はその第67回にあたり、2016年10月号（第89巻10号）から2019年9月号（第92巻9号）までの3年間に掲載された既受賞論文4件を除く15論文を対象として、優秀論文賞推薦委員会委員に2件以内の優秀論文の推薦を依頼した。その結果、3名以上の委員から推薦があった上位5論文について、委員会委員による投票をいただき、上位3論文を選定した。委員長はこの3件の論文について、推薦理由書を作成し、2020年1月20日に2019年度第1回優秀論文賞推薦委員会を開催し、第67回優秀論文賞受賞候補論文の選定について慎重に審議した。その結果、下記の2論文を受賞候補論文として決定した。委員長より2020年1月20日開催の理事会にてこの結果が報告され、審議の結果承認された。

1. 「硫黄架橋EPDMの熱酸化挙動に関する研究

—引張破壊伸長比と平均 T_2 緩和時間の関係—

株式会社豊田中央研究所・愛知工業大学 福森 健三

株式会社豊田中央研究所 青木 良文・光岡 拓哉

EPDMは自動車用ゴムのみならず、家庭用品等に幅広く使用されている一方で、実用配合にはさまざまな充填剤や添加物が配合されており、これらが酸素や紫外線、熱、燃料などの外部環境因子との間でさまざまな相互作用を生じ、その劣化機構の解明を困難なものとしている。本論文は、パルスNMR法（Solid echo法）を用いてEPDMの140℃での熱酸化挙動を解析した。EPDMの破壊性特性値である破壊伸長比（ λ_b ）とゴム相の平均緩和時間（ $T_{2,av}$ ）との関係性について定式化を行った。力学試験が困難な実部品に対しても $T_{2,av}$ 測定をすることで λ_b を求めることができることを示したことは評価に値する。また本論文では、CB添加による補強効果についての新たな知見が見出され学術的にも意義は大きい。以上より、本研究論文は優秀論文賞に相応しいと判断される。

2. 「ロタキサン架橋高分子の合成と特性：共存する共有結合架橋が特性に及ぼす影響」

東京工業大学 飯島 圭祐・青木 大輔・高田 十志和

ロタキサン系高分子は引張特性や膨潤性能において従来の高分子にない特異性を示すことはよく知られている一方で、特異的すぎる物性のために用途が限定され、工業化が遅れている。本論文は、一部の架橋点に対して、通常の共有結合架橋だけでなくロタキサンを導入し、その割合を変えた際の物性について検討した。共有結合架橋は、長さの変わらない架橋点であるのに対して、ロタキサン架橋では、軸高分子がスライドすることで応力集中を抑制する効果が期待でき、その効果が本論文で議論された。ハイブリッド架橋の場合には、共有結合架橋が1/3以上になるとほぼ共有架橋のみの場合に近い結果になることが示された。一方、ロタキサン架橋のみの場合には、より高い破断強度および破断エネルギーを示す興味深い結果を見出した。ロタキサン架橋高分子の実用化への一歩を開く研究として学術的および工業的にも価値のある論文である。以上より、本研究論文は優秀論文賞に値するものと判断される。