

化研らしい 融合的・開拓的研究

2024年度採択課題の評価と2025年度新規採択課題

研究活性化委員長 水落 憲和

化学研究所では、研究分野の多様性を活かした融合的先端研究を推進すべく、毎年、所内の若手構成員が主導する異分野融合的研究提案を募集し、研究経費の支援を行っています。

2024年度に採択した2件の課題では、超高速スピン変換現象や木質バイオマス

直接精密変換反応に関する研究など、化研ならではのユニークな研究成果が得られました。これらは化学研究所発表会で報告されます。

2025年度も化研らしい異分野融合的で挑戦的なプロジェクトが提案され、9件の新規課題を採択しました。今後も

このような取り組みを通して、若手研究者が新しい発想で化学の新分野を切り開く支援を続けていきたいと考えています。

2025年度
採択課題一覧は
こちらから



Back cover 採用 /

国際学術誌
Small Structures
掲載

「破壊に繋がるゴム内部構造の分布の違い」の三次元可視化に成功 —耐摩耗性能を向上させたタイヤ開発に活用へ—

複合基盤化学研究系 高分子物質科学 准教授 小川 紘樹

高耐久タイヤの実現による資源削減および安全性向上のためには、タイヤ用ゴムの破壊強度向上が求められます。しかし、ゴムの破壊メカニズムは未だ完全には解明されていません。破壊メカニズムを解明するにあたり、破壊の起点を特定することは極めて重要です。

タイヤ用ゴムは、骨格となるポリマーに加え、補強材としてシリカやカーボンブラック、各種添加剤や架橋剤など、十数種類以上の材料から構成されます(図1)。特にシリカの分布や配置は材料特性に大きな影響を与えるため、SPring-8を利用したX線散乱法による構造研究が多

く報告されています。しかし従来法では照射部位の平均構造しか得られず、「どこで破壊が始まり、どのような材料構造が関与するか」を特定することは困難でした。

そこで我々は、X線散乱法とCTを組み合わせ、画像処理によって内部構造を可視化する新手法を開発しました。ゴムの走査・回転させながらX線の透過と散乱を測定することで、密度差を可視化す

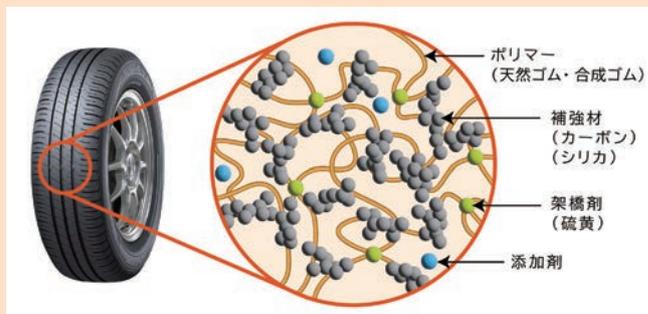
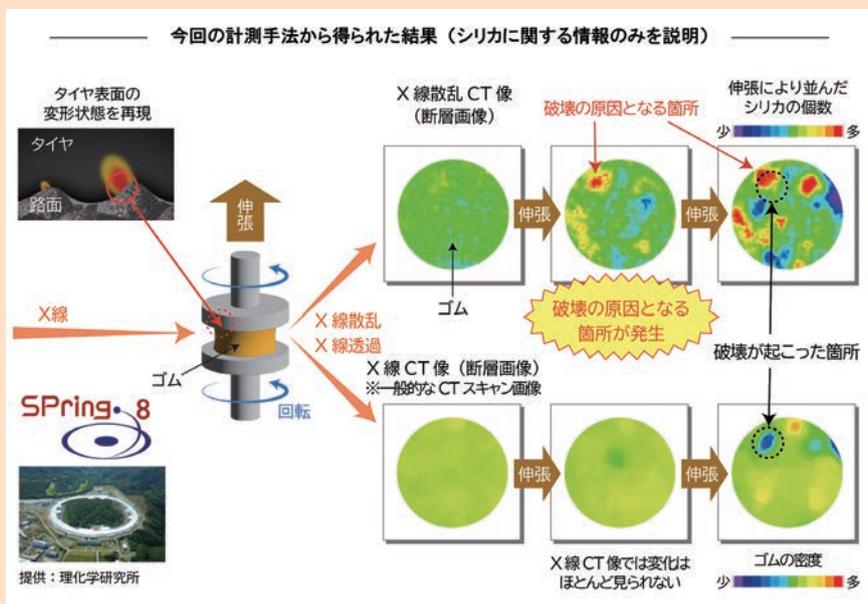


図1 タイヤ用ゴム材料内部構造の模式図

るCT像と内部構造を3次的に可視化する散乱CT像を同時に取得できます。

本手法を用いた観察により、「破壊前にゴム内部の特定箇所ではポリマーとシリカ粒子の配置が特殊な状態に変化し、そこが破壊の起点となる」現象を初めて直接確認しました。これらの「破壊前駆現象」を制御できれば破壊を抑制可能であり、タイヤ耐摩耗性能向上に向けた重要な指針となります。なお、本研究は、NEDO(国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)が推進するプロジェクト「NEDO先導研究プログラム」の一環で実施されました。



ゴムの破壊に繋がる内部構造の分布の違いを可視化

CHECK! 化学研究所
WEBサイト
【研究トピックス】
(2025年7月23日)

「『破壊に繋がるゴム内部構造の分布の違い』の三次元可視化に成功
—耐摩耗性能を向上させたタイヤ開発に活用へ—」