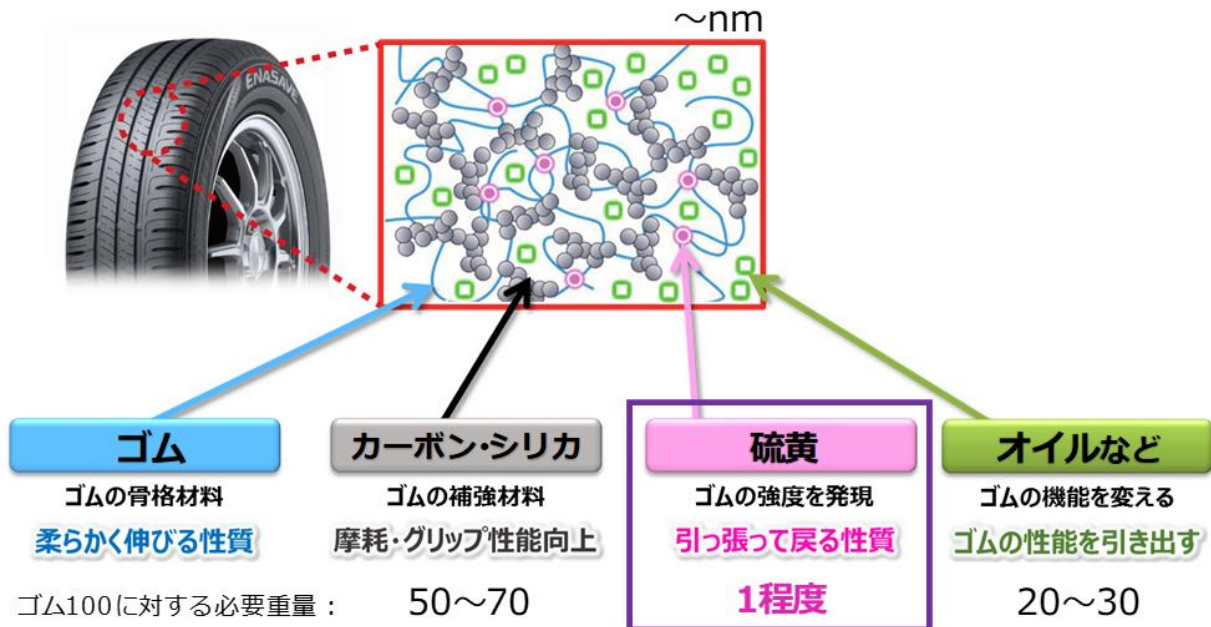


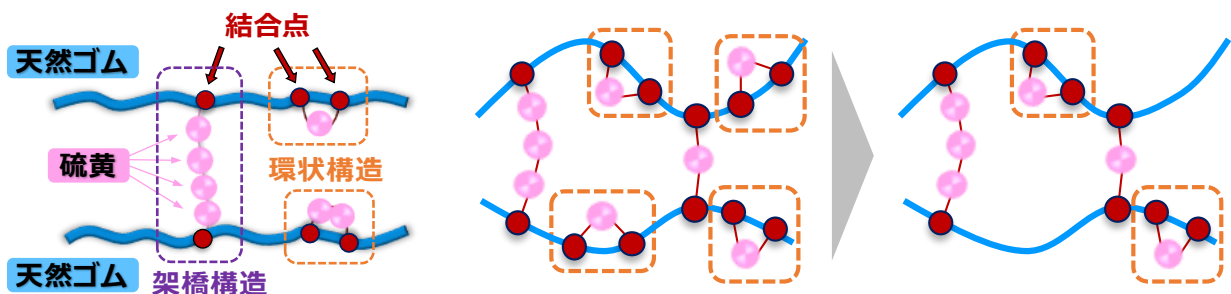
No.2022-76
発行:2022年10月26日

硫黄と天然ゴムの結合点を解明 ～東京工業大学、理化学研究所と協業～

住友ゴム工業(株)(社長:山本悟)は、東京工業大学 石井佳誉教授、理化学研究所 大内宗城客員研究者らと共同で、タイヤ製造における、生ゴムに高温・高圧を加え硫黄と化学反応させるゴム加硫法の謎を解明しました。今回の研究では、硫黄と天然ゴムの化学反応により生成される結合点において、タイヤの基本性能に影響し得る環状構造の検出に初めて成功しました。天然ゴム分子の間をつなぐ架橋構造と環状構造を高度にコントロールする技術を確認してタイヤの性能向上につなげてまいります。



タイヤゴムの原材料



硫黄と天然ゴムの結合イメージ

環状構造の発生コントロールイメージ

1888年にJ.B.Dunlopが世界で初めて空気入りタイヤを実用化しましたが、この成功には1839年に発見されたゴム加硫法が大きく寄与しています。

ゴムの弾性を生み出す硫黄の架橋構造は加硫工程で形成され、タイヤの基本性能および性能持続性に影響します。硫黄はタイヤゴムを構成する原材料のうち1%程度しか含まないため、硫黄とゴムの結合

点の構造はこれまで十分に解明されていませんでした。そのような中、本研究グループは、わずか 1%で性能が変わる唯一かつ重要な原材料である硫黄に注目して研究を進めてきました。

今回の研究により、初めて硫黄と天然ゴムの結合点の構造を解明するとともに、タイヤの基本性能に影響を及ぼし得る環状構造の検出に成功しました。この研究成果により、当社が掲げるタイヤ開発および周辺サービス展開のコンセプト「SMART TYRE CONCEPT」^{※1}の主要技術の1つである「性能持続技術」の開発を加速してまいります。

当社は、サステナビリティ長期方針「はずむ未来チャレンジ 2050」の達成を目指し、地球環境・社会共生・ガバナンスそれぞれで課題解決に取り組んでいます。

タイヤ事業においては、カーボンニュートラルが強く意識される以前からバイオマス原材料の開発に取り組み、2013年には原材料に化石資源を使用しない世界初^{※2}の100%石油外天然資源タイヤを発売しました。この開発で培った技術をさらに進化・拡大して、2030年に製造するタイヤはサステナブル原材料比率^{※3}を40%に、2050年には100%サステナブルタイヤの実現を目指しています。ゴム加硫法の発見から180年以上が経過した現在、硫黄の研究に回帰し、タイヤの性能向上を通じて持続可能な社会の実現に貢献していきます。

なお、本研究成果は、2022年10月25日付でアメリカ化学会の学術誌である「BIOMACROMOLECULES」に掲載されています。

<「BIOMACROMOLECULES」公開 URL>

<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.biomac.2c00141>

※1 SMART TYRE CONCEPT https://www.srigroup.co.jp/innovation/report_02.html

※2 合成ゴムが主流になって以降(当社調べ)

※3 バイオマス原材料とリサイクル原材料を合計した比率

<ご参考>

■理化学研究所プレスリリース

「加硫天然ゴム中の未知構造が明らかにーゴム製品の高性能化やリサイクル法開発への応用に期待ー」

https://www.riken.jp/press/2022/20221026_1/index.html

以上