

重点公募テーマ名／技術テーマ名

研究開発課題名 オンデマンド分解性架橋剤によるリサイクラブルな天然ゴム材料の開発

研究開発代表者： 土屋康佑 東京大学・大学院工学系研究科 化学生命工学専攻 准教授

協力・連携機関： 放射光利用研究基盤センター（JASRI）、株式会社ブリヂストン

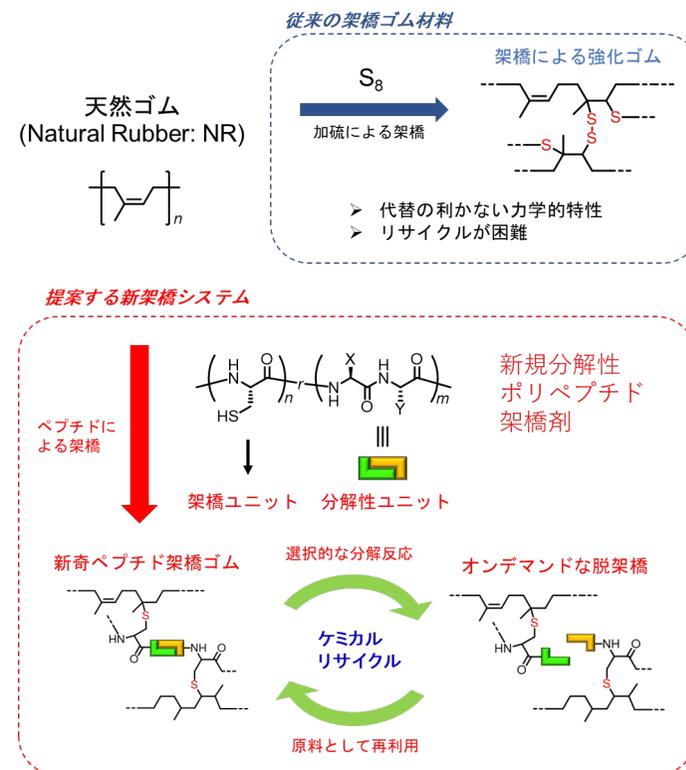


目的：

材料使用後にオンデマンドな選択的分解が可能な、ペプチドをベースとした架橋剤を用いることで、現行のタイヤ材料を代替する分解性架橋天然ゴム材料を開発する。

研究概要：

架橋天然ゴムはひずみ誘起結晶化により優れた力学的物性を示すことから、代替の難しい天然高分子材料である。タイヤの主要構成材料として長い間利用されてきたが、架橋高分子であることからリサイクルが困難であり、難分解性材料として環境への残留による影響が懸念される。そこで、本研究では活性酸素種（ROS）や酵素などの特定の物質により選択的に分解することが可能な特異配列を持ったペプチド架橋剤を設計・合成し、自在に架橋／脱架橋することができる次世代型架橋天然ゴム材料の開発を行う。これにより、使用後に架橋天然ゴムを原料へ効率的に変換するケミカルリサイクルが可能な次世代型タイヤ材料を創製することを目指す。



PRIORITIZED THEME / TECHNOLOGY THEME

Development of recyclable natural rubber materials using on-demand degradable cross-linker

Project Leader : Kousuke Tsuchiya

Associate Professor, Department of Chemistry and Biotechnology,
School of Engineering, The University of Tokyo

R&D Team : JASRI, Bridgestone Co.



Summary :

Cross-linked natural rubber exhibits unparalleled mechanical properties based on strain-induced crystallization behavior and, therefore, no alternative material have been developed for car tire to date. The cross-linked natural rubber materials are hardly degradable, and only recyclable via thermal recycling process. This research aims to develop recyclable natural rubber materials by cross-linking with degradable peptide cross-linkers. Peptide sequences of the cross-linker will be rationally designed for the selective degradation by specific reagents such as reactive oxygen species (ROS) or proteases. Novel natural rubber materials with the cross-link/de-cross-link systems will offer chemical recycling of tires for future sustainable society.

