8223036　栗山淳

航空宇宙材料学　第14講　課題

ゴム弾性に関する研究にはいく羽化の主要なアプローチが行われている。これには，熱力学や統計力学に基づく理論的及びモデル化のアプローチ，進化を続ける分析機器を用いた３D構造解析，レオロジーを用いたアプローチ，そしてコンピュータを用いた分子シミュレーションなどが含まれている。しかし，今後の研究の進展が求められている。今後の研究においては高度な分子シミュレーション技術の発展やデータ駆動型アプローチ，革新的な実験技術の導入，新しい材料設計と合成手法，マルチフィジックス・アプローチなどがある。高度な分子シミュレーション技術の発展では量子力学的なシミュレーションの活用が進み，分子間の相互作用やエネルギー状態をより詳細に解析できるようになる。また，名のスケールからマクロスケールまでの挙動を一貫して理解するためのマルチスケーリングモデルの発展も期待されている。データ駆動型アプローチでは機械学習やAIを活用したデータ駆動型のアプローチによって大量の実験データを基に機械学習アルゴリズムを使用することで，新しい材料の設計や特性予測がより効率的に行えると思われる。革新的な実験技術の導入ではX線自由電子レーザーやクライオ電子顕微鏡など，先進的な３D構造解析技術の導入が進むことで，ゴムのナノ構造や分子配列を詳細に観察できるようになる。新しい材料設計と合成手法は生物由来の座量や構造を模倣するバイオミメティクスの手法や環境に優しい製造プロセスとリサイクル化の王な材料の開発を目指すグリーンケミストリーのアプローチなどがある。マルチフィジックス・アプローチでは電場や磁場の影響を考慮したゴムと他の材料を組み合わせた複合材料の特性と応用範囲を広げる研究も進展すると期待されている。これらの取り組みによってゴム弾性の研究は今後ますます進展し，ゴム材料の性能向上や新しい応用分野の開拓が期待されると思われる。