

研究内容

* ゴム製品の物性変化予測に関する研究

ゴム状物質の典型である加硫ゴムは、輪ゴムなどで見られるようにほぼ弾性的な大変形をおこないえるという特異な力学物性を有するため、工業的用途の広い高分子材料の一つである。ゴム製品をつくる原料としては、ゴムの他に加硫剤、補強充てん剤、オイルなど多くの副資材が使用され、製品の用途物性に合うゴム複合材料が設計される。製品の物性を満たすために材料の物性を評価する指標となる主要な物性値は、材料の応力 - 伸度曲線からえられる。この研究は、ゴム製品の長期使用や、保存によるこの応力 - 伸度曲線の変化を推定し、製品の品質管理に役立たせることを目的としている。

* スタッドレスタイヤトレッド用ゴムの摩擦に関する研究

ゴムの硬さは、測定が手軽なことから、ゴム製品を作る材料の基本物性としてよく利用されている。車が雪道や凍結道路を安全に走行するために不可欠なスタッドレスタイヤでは、摩擦と硬さには相関があることが知られている。しかし、硬さの物性的な意味が十分に明らかでないため、本質的な因果関係を知ることは困難である。ここでは硬さの物性的意味を明らかにすることから研究を始めている。

* マイクロカプセル配合ゴムの補強特性と氷上摩擦特性に関する研究

高分子を母材とし、種々な形をした粒子を混入した分散強化複合材は、タイヤをはじめ電気および機械部品として広く使われている。これまで粒子混入が基本的力学特性におよぼす効果（補強効果）について研究してきた。近年、スタッドレスタイヤのアイスバーン上での安全性を高めるため、材料開発とトレッド形状の研究が盛んである。発泡ゴムで表面に凹凸をつけ、氷上に発生する水を排除して摩擦を高めているスタッドレスタイヤもある。われわれは、マイクロカプセルを配合することにより表面にミクロな凹凸を作るとともに、摩擦に関係がある硬さ（マイクロカプセルの補強性に関係する）をコントロールしてより高い氷上摩擦をえることを目的としている。

* ゴムの疲労破壊に関する研究

動的変形下（繰返しひずみが与えられる）で使用されるゴム製品では、ゴムの疲労破壊が製品の寿命を決める。ゴム製品の安全性、信頼性を保証するにはゴム材料の動的疲労寿命を予測することが重要となる。ここでは、ゴム製ダイヤフラムについて動的疲労寿命予測を行い、少しでも寿命を伸ばすために材料開発、最適なダイヤフラム形状決定などを目的としている。

* ゴムの摩耗に関する研究

代表的なゴム製品であるタイヤやはきもので一番重要視される性能は磨耗抵抗である。このゴムの磨耗物性については、磨耗のメカニズムなど不明な点が多い。その磨耗メカニズムを主に研究する。また、ゴム製品では大伸張による破壊より、破れやクラックによる裂けの方が問題になる。このゴムに特有な引き裂きの本質も物性的には不明な点が多い。ここでは引き裂き破壊現象について研究し、磨耗における引き裂きの役割の解明を目的としている。

