

セルロースナノファイバー強化ゴム材料の開発



兵庫県立工業技術センター 長谷 朝博

1.はじめに

次世代のバイオマス素材として注目されているセルロースナノファイバー(CNF)(図1)は、様々な産業分野への用途展開が期待されています。このような状況の中、CNFの実用化促進に向けて、当センターではゴムとCNFとの複合化に関する研究に取り組んできました。本稿では、CNFと天然ゴム(NR)との複合化により作製したバイオマス比率の高いCNF強化ゴム材料について、そして、スポンジゴム材料への応用について紹介します。

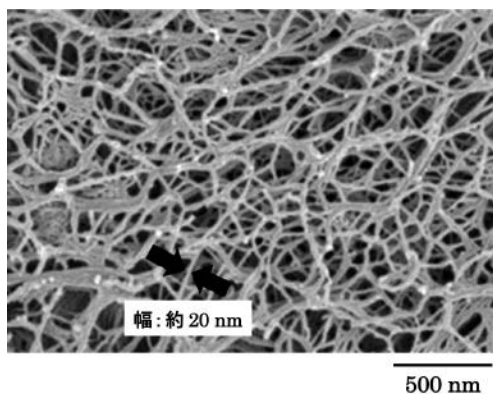


図1 CNFの電子顕微鏡写真

2.CNF強化ゴム材料の特徴

NR及びCNF強化ゴム材料、カーボンブラック(CB)強化ゴム材料の応力-ひずみ曲線を図2に示します。CNFを5部添加したものでは、低伸長域での引張応力が大きく向上し、ゴム用補強剤として一般的に使用されているCBを30部添加したものと類似の応力-ひずみ挙動を示しました。このことから、NRにCNFをわずか5部添加するだけでCBを30部添加したものと同程度の補強効果が得られ、CNF補強によって材料の大幅な軽量化が可能であることが明らかになりました。

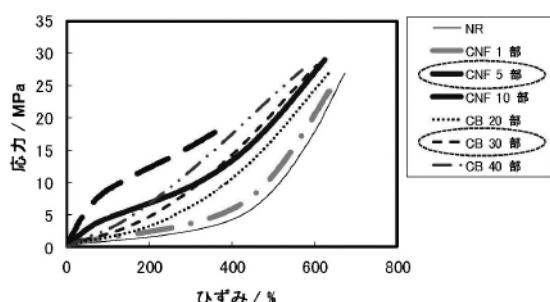


図2 NR及びCNF強化ゴム材料、CB強化ゴム材料の応力-ひずみ曲線

3.CNF強化ゴムのスポンジゴム材料への応用

CNF強化ゴム材料のさらなる軽量化を目的として、スポンジゴムへの応用について検討した結果、CNFの分散性が良好な場合にはCNFがセル壁中に均一に分散し、セルを効率的に補強することが分かりました。これによって、図3に示すようにスポンジゴム材料の寸法保持率は、充填材無しや従来のシリカ補強品に比べて大きく向上しました。

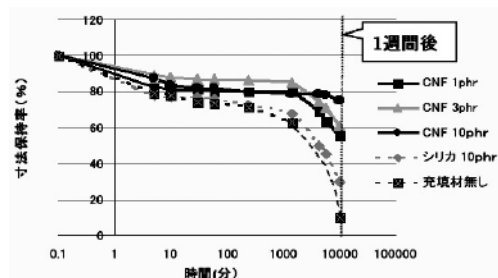


図3 CNF強化スポンジゴム材料の寸法保持率

4.CNF強化スポンジゴム材料のシューズへの応用

以上の知見を生かし、戦略的基盤技術高度化支援事業において、産官連携体制でCNF強化スポンジゴムを用いた軽量・高性能靴底材の開発に取り組んでいます。本事業では、図4のようなスポーツシューズを試作し、その製品化を目指しています。



図4 CNF補強軽量シューズ(試作品)

問い合わせ先

兵庫県立工業技術センター

○材料・分析技術部 化学材料グループ
TEL 078-731-4492

○総合相談窓口 “ハローテクノ”
TEL 078-731-4033

URL <http://www.hyogo-kg.jp/>