

論文審査の結果の要旨

学位申請者 Nghiem Thi Thuong

本論文は、「Study on Minor Constituents of Natural Rubber(天然ゴムの少量成分に関する研究)」と題し、5章より構成されている。

第1章「General Introduction」では、天然ゴムの優れた物性に重要な役割を果たすと報告されている天然由来の架橋点、天然由来の架橋点の形成に関係が深いと考えられているタンパク質や脂質等の非ゴム成分の効果および天然ゴムの乾燥する工程で生じるエポキシ基、ホルミル基、*trans*-1,4-イソプレン単位等のアブノーマルグループの効果に関する従来の研究の概要を示すとともに、本研究の目的と範囲を述べている。

第2章「Structural characterization of rubber from *Lactarius Volemus* through 2D-NMR spectroscopy」では、キノコ(*Lactarius Volemus*)から得られる分子量5万程度のゴムを天然ゴムのモデルとし、2D-NMR測定条件の決定と¹H-および¹³C-NMRスペクトルの全ての小さなシグナルの帰属を行っている。具体的には、微小なシグナルに対して2D-NMR測定を行うため、磁場勾配を印加しながらHetero-nuclear multiple quantum coherence (HMQC)測定およびHetero-nuclear multiple bond correlation (HMBC)測定を行い、これまでの研究で未帰属であった2.1 ppm付近の¹Hシグナルを末端の*trans*-1,4-イソプレン単位のメチレン(C1)基のプロトン、125 ppm付近の3本のシグナルを生合成の開始末端基であるファルネシル基の4級炭素(C3)に帰属している。

第3章「Analysis of damage in commercial natural rubber through NMR spectroscopy」では、第2章の帰属に基づき、製法の異なる天然ゴムについて、アブノーマルグループの定量分析およびアブノーマルグループと天然ゴムの力学物性との関係を検討している。乾燥温度が50～70のPale Crepe (PC)、Ribbed Smoked Sheet (RSS3)およびStandard Thai Rubber (STR5L)はアブノーマルグループの含有率が低く力学物性は優れていたが、乾燥温度が110～130のTechnically Specific Sheet (TSS8®)およびStandard Malaysian Rubber (SMR20)はアブノーマルグループの含有率が高く力学物性は劣っていることを明らかにしている。

第4章「Effect of naturally occurring crosslinking junctions on green strength of natural rubber」では、第2章の帰属に基づき、天然ゴムと末端の*trans*-1,4-単位の構造が同じであるグアユールゴムの物性を比較している。天然ゴムは非ゴム成分を含有しそれによる天然由来の架橋点を有しているが、グアユールゴムは非ゴム成分を含有せず天然由来の架橋点を形成していないことを実証している。この構造の違いが、天然ゴムの力学物性は優れているが、グアユールゴムの力学物性は合成ゴムと同程度に劣る原因であることを述べている。

第5章「General Conclusion」では、天然ゴムの少量成分および天然由来の架橋点と力学物性との関係が総括されている。よって、本論文は工学上及び工業上貢献するところが大きく、博士(工学)の学位論文として十分な価値を有するものと認める。

審査委員主査 河 原 成 元 印