

R1312

## 酸化亜鉛が及ぼす加硫様式に関する研究

## Effect of zinc oxide on sulfide linkage in rubber vulcanizate

池田 裕子, 安田 和敬, ツリーティップ パッキーリー  
Yuko Ikeda, Yoritaka Yasuda, Treethip Phakkeeree京都工芸繊維大学大学院 工芸科学研究科  
Graduate School of Science and Technology, Kyoto Institute of Technology

硫黄架橋イソプレンゴムの硫黄 K 殻 X 線吸収端近傍構造測定を行い、酸化亜鉛の場合もステアリン酸亜鉛と同様に、加熱時間が長くなるほどジスルフィド結合を形成した。

Sulfur K-edge XANES measurement was conducted for sulfur cross-linked isoprene rubber to evaluate a kind of sulfide linkage. A formation of disulfide linkage was found to be dominated with an increase of heat-pressing time using zinc oxide similarly with zinc stearate.

**Keywords:** S K-edge XANES, vulcanization, sulfur cross-linking, zinc oxide

**背景と研究目的:** 加硫は現在もゴム製品製造における重要なプロセスである[1]。加硫ゴムは構造材料として使用されており、ゴムの加硫反応を制御して性能を改善することは、環境問題、防災問題、エネルギー問題に直結した重要な課題である。しかし、未だ、加硫の反応機構については十分には明らかにされていない。そこで本研究では、硫黄 K 殻 X 線吸収端近傍構造 (XANES) 測定によりイソプレンゴム (IR) の加硫で形成されるスルフィド結合に及ぼす酸化亜鉛 (ZnO) の影響を探究した。

**実験:** 加硫 IR (S-IR) は、二本ロールを用いて IR に ZnO、加硫促進剤、硫黄を混練した後、室温から 140°C まで昇温させた後、140°C 一定で加熱し厚さ数百マイクロメートルの薄膜状に成型した。硫黄 K-殻 XANES 測定は、立命館大学 SR センターの BL-10 で分光結晶 InSb(111) を用いて透過法で行った。エネルギー較正は K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 粉末測定 of Sulfate のピークを 2481.7 eV として行った。

**結果および考察:** Fig.1 に熱プレス時間を変量して得た S-IR の S-XANES スペクトルの吸収端ピークトップのエネルギーを加熱時間に対して示す。また、活性化剤として酸化亜鉛のかわりにステアリン

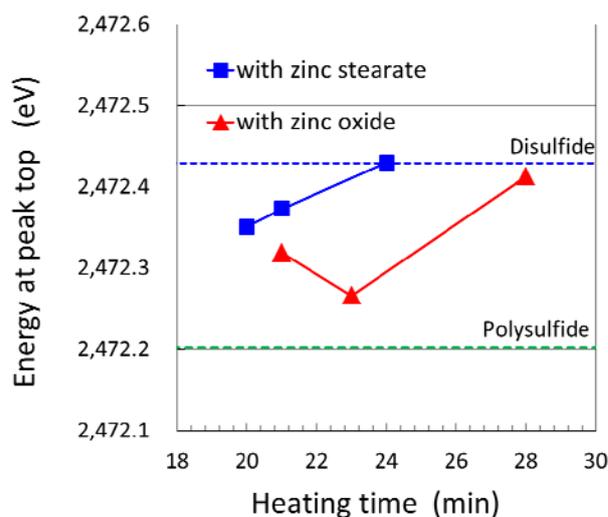


Fig.1 Variation of energy at peak top of Sulfur K-XANES spectra of S-IR in various heating time.

酸亜鉛を用いて同様に作製した試料の S-XANES スペクトルのエネルギーも示す。Disulfide および Polysulfide と示した点線は、それぞれモデル試料を用いて決定した各スルフィド結合を示す。S-IR は加熱時間が長くなるほどポリスルフィドからジスルフィドに変化することが判った。

参考文献 : [1] A. Y. Coran, in *Science and Technology of Rubber*, J. E. Mark, B. Erman, F. R. Eirich, Eds. (Academic Press, San Diego, 1994), chap. 7, pp. 339-385.

論文・学会等発表 (予定)

日本ゴム協会討論会にて発表予定.