

天然ゴムの結晶性に及ぼす粘着付与樹脂の影響調査



○木下 武治、原口 洋
ニチバン株式会社 中央研究所

背景・経緯

天然ゴムをベースとした粘着剤の粘着テープは、包装用、表面保護用、医療用、マスキングテープなど多くの用途に使用されている。

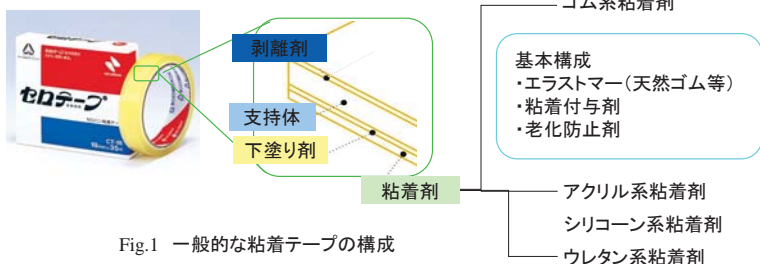


Fig.1 一般的な粘着テープの構成

天然ゴムの粘着剤は、剥離中に粘着剤層が延伸により配向結晶化し、これが高い粘着力に寄与する¹⁾

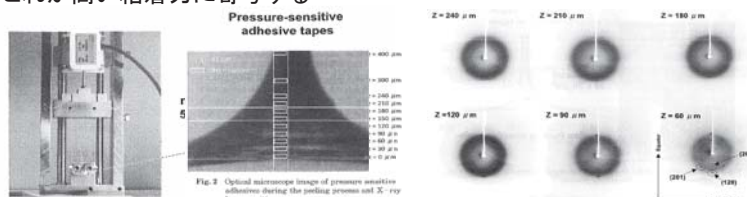


Fig.1 Peeling apparatus for in situ observation and schematic illustration of adhesive tape during the peeling process.

Fig.2 Peeling apparatus for in situ observation and microscope photo.

Fig.3 X-ray diffraction patterns of elongated pressure sensitive adhesive at different Z-position.

1) 中前勝彦ら 日本接着学会誌 Vol. 49 No. 9 (2013)

粘着剤に対する粘着付与樹脂の天然ゴム延伸結晶化構造に及ぼす影響を様々な条件で調査した

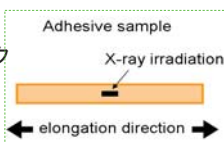
結果

○広角X線回折測定 (WAXD)

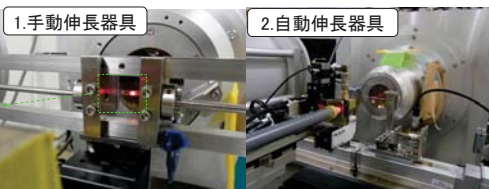
装置: あいちSR BL8S3

検出器: 1, R-AXIS IV++ (株)リガク

2, PILATUS (株)リガク



・実験装置



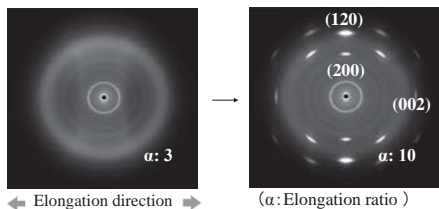
○サンプル

サンプルNo.	T-0	T-10	T-20	T-30	T-40	T-50
天然ゴム	100	100	100	100	100	100
粘着付与樹脂	0	10	20	30	40	50

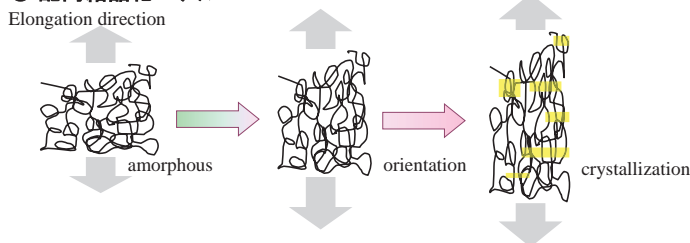
樹脂は天然ゴム100部に対する配合部数

条件: 各樹脂比率のサンプルを伸長器具に設置し
1~10倍で延伸し測定した

・伸長倍率変化における XRD パターン (サンプル:T-30)

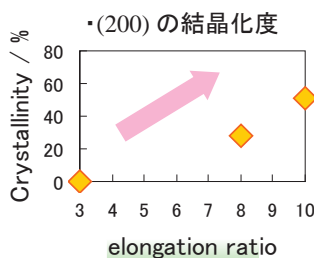


○配向結晶化モデル



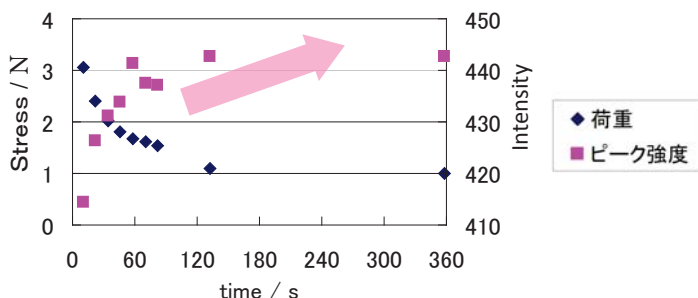
<1. 伸長変化>

・伸長により結晶は出現し、結晶強度は増加した



伸ばしたまま保持

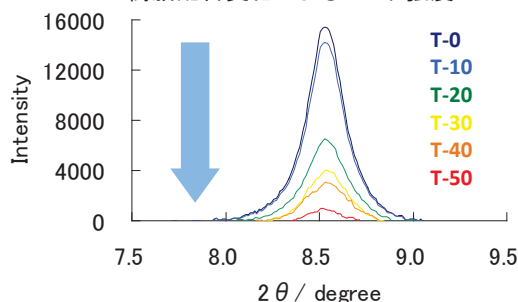
・伸長後の応力緩和によるピーク強度変化



更に結晶強度は増加した

<2. 配合変化>

・樹脂配合変化によるピーク強度



・樹脂増加により強度は減少した

期待される効果・社会的インパクト

結晶化メカニズム解明

天然ゴム系粘着剤は、剥離時のように延伸されると結晶化が生じ、結晶構造は粘着付与樹脂の影響を受けることを明らかにすることができた。更にサンプルの配合や測定条件を変え研究を進めることで、結晶化メカニズムや粘着剤のマイクロ構造についての解明が期待できる。