

## 背景

天然ゴム（リブドスモークドシート）の製造には、ベーコンやビーフジャーキーと同様の燻煙工程があるため、天然ゴムは特有の燻煙臭を有する。ロール混練工程で他の配合剤と一体化する際、天然ゴムの臭気は工場内へ拡散し、作業環境や工場周辺の環境へ悪影響を及ぼす可能性がある。本研究では、天然ゴムの臭気物質の一つ、2,6-ジメトキシフェノールに着目し、ロール混練中に発生する臭気を定量した。

## 方法

### (1) 定量分析方法の検討

ロール混練中に、大気中へ拡散する臭気を全て補足すれば定量は可能であるが、実際には極めて微量な臭気物質をポリ袋等に捕集することは困難である。そこで、天然ゴム中の臭気物質の濃度変化をもとに、大気中への2,6-ジメトキシフェノールの拡散量を算出した。

### (2) 検量線用の標準試料の作製

天然ゴムはイソプレンの重合体である。イソプレンを人工的に重合したポリイソプレンゴム（IR）の製造には燻煙工程が無いいため、IRに2,6-ジメトキシフェノールを配合し分析用の標準試料とした。標準試料の濃度は、4.0mg/kg～16mg/kgで、4水準の標準試料を作製した。

### (3) 天然ゴムのロール混練と分析用試料の採取

ロール設定温度40℃で天然ゴム500gを混練しながら、所定の時間毎に約10gをロールナイフで切り出し、分析用試料とした。

### (4) 分析

20mL容のバイアル瓶に2.0gのゴム試料を入れ、ヘッドスペースガスをSPMEファイバーで抽出し、SIMモードによるGC/MS分析によって天然ゴム中の2,6-ジメトキシフェノールを定量した。



## 結果

図1に、IRに配合した2,6-ジメトキシフェノールの検量線を示した。決定係数 $R^2 = 0.93$ であることから、固体試料のヘッドスペースからSPMEで前処理を行った場合でも、その検量線は概ね直線性を示した。

図2に、天然ゴムを50分間連続でロール混練した場合のゴム中の2,6-ジメトキシフェノールの濃度の変化を示した。天然ゴムをロール混練すると、ゴム中の2,6-ジメトキシフェノールの濃度は低下した。その濃度は混練開始時の6.67mg/kgから50分後は5.20mg/kgへ変化し、その差1.47mg/kgは大気中へ拡散したと推察した。

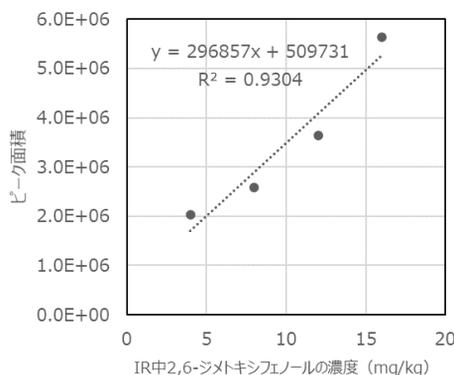


図1 検量線

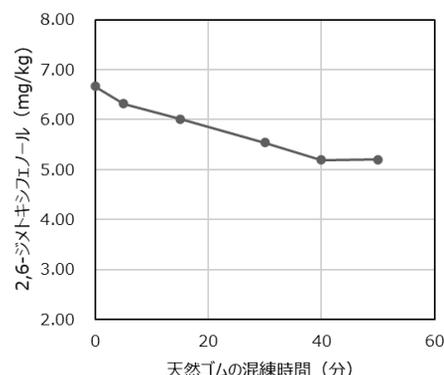


図2 天然ゴム中の2,6-ジメトキシフェノール濃度の変化

## 結論

天然ゴムと同一構造を有するイソプレンゴムを標準試料として、天然ゴム中の2,6-ジメトキシフェノールを定量した。その検量線は直線性を示し、天然ゴムのロール混練中に大気中へ拡散する2,6-ジメトキシフェノールは数mg/kgであることが示唆された。