

ATR-FTIR 法を用いた高分子成形プロセスの品質管理法の開発
Development of monitoring technique for polymer processing processes using ATR-FTIR

京都大学 工学研究科 化学工学専攻 材料プロセス工学研究室 引間悠太

研究成果概要

フッ素ゴム(FKM)は耐熱性, 耐薬品性, 耐油性などに優れたゴム材料で, 化学プラントのシール材用途などに利用されている. FKM を所望の形状に成形する際には, FKM に架橋剤, 架橋開始剤, 物性向上のためのフィラーを配合した原料を, 熱プレス成形等により加熱・賦形をしながら, 架橋反応を進行させ, 構造を固定化する. フィラーにはカーボンブラック(CB)や, 近年ではカーボンナノチューブ(CNT)が用いられ, 機械的, 熱的な物性改善に利用されているが, 架橋反応の進行に影響を及ぼすため, 架橋不良等の原因となる場合がある. しかし, 従来の加硫試験ではフィラーによる補強効果により架橋不良の有無を正確に評価することが難しかった. そこで我々は材料の化学構造変化を迅速簡便に評価できる ATR-FTIR 法を用いてその問題の解決に取り組んできた.

本研究を通して, 架橋剤である TAIC(図 1)のカルボニル基に由来する赤外吸収バンド幅の変化が架橋反応の進行と密接に関わっていることが明らかになった. この妥当性を検証するため, 京都大学化学研究所スーパーコンピュータシステムを利用し, TAIC 分子のアリル基開裂前後でのカルボニル基吸収バンドの波数シフトを, 半経験的分子軌道法により計算した. その結果, アリル基の開裂に伴うカルボニル基吸収バンドのシフトが確認され, 実験結果との整合性が見られた.

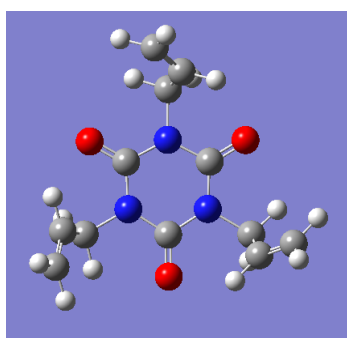


図 1 架橋剤分子の化学構造

発表論文(謝辞あり)

なし

発表論文(謝辞なし)

なし