

TOPICS

熱分析で見えるゴム素材の選び方

—低温型熱分析システムの活用事例—

繊維生活部 齋藤 譲司 (さいとう じょうじ)

saitoji@irii.jp

専門：高分子物性

一言：樹脂・ゴムに関することなら何でもご相談ください。



プラスチックやゴムのような高分子材料は金属等に比べて低い温度域で性質が大きく変化する材料です。そのため、加熱・冷却することで起こる様々な変化（サイズ、硬さ、重量など）を測定する“熱分析”は材料の温度特性を知るための重要な分析手法です。

令和5年度に導入した『低温型熱分析システム』は液体窒素により、低温からの測定が可能です。低温使用環境下での材料選定を想定した測定例として、シリコンゴムについて-150℃から+50℃まで温度を変化させ、連続的に弾性率を計測しました（図）。一般にシリコンゴムは氷点下の環境中でも柔らかさを保てることからパッキン等に使用される耐寒性の強いゴムです。

ところが、図のように-40℃より低温では弾性率が著し

く高くなり、これはDVDケース等に使用されるポリプロピレンと同等の値に相当します。そのため、-40℃以下となる業務用冷凍庫やメディカルフリーザーのような環境下ではパッキンとしてのしなやかさを失うため、耐寒性ゴム等への変更が必要であることがこの結果から推定できます。

弾性率以外にもサイズ変化（熱膨張、収縮）や熱の出入り（融点等）の測定が可能です。熱分析は材料の基本的な性質を少量で測定できますので、製品開発における材料選定や低温・高温環境での物性変化の追跡等で工業試験場の設備をぜひご活用ください。

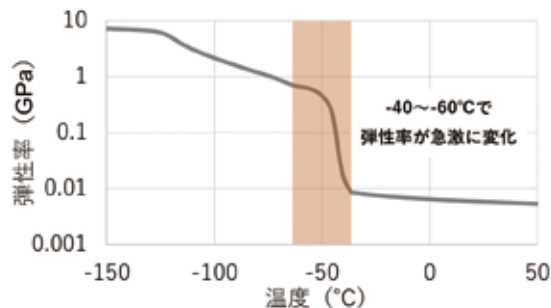


図 シリコンゴムの弾性率変化