

熱容量分光計

企業 / 真空理工(株)

研究者 / 阿竹徹 (東京工業大学応用セラミックス研究所教授)

液体あるいは高分子がガラス転移を起こすとき分子運動の様式が急激に変化する。とくに高分子材料においては、この緩和過程を種々の観点から調べるのが求められている。熱容量分光法というコンセプトは、このガラス転移の動的メカニズムを熱力学的立場から研究することを可能にするものであり、既にグリセロールや2-ブトキシエタノール・水系に適用され、液体のガラス転移に有効であることが確認されている。そこで、これらのデータに基づき高分子のガラス転移を簡便に測定できる薄膜温度センサーを開発し、システムとしてまとめあげ、ガラス転移評価における有効性・有用性を調べ、汎用熱分析機器として確立する。

0.1Hz ~ 10kHz 周波数範囲にわたって、100K ~ 400K の温度範囲を目標として、熱容量分光計システム1式を試作した。特にヒーター兼センサーの高感度化とブリッジ・バランス回路などの自動化をはかった。その結果熱容量の周波数依存度を簡便に高感度で測定できる機能と性能を有する装置の実現に成功した。液体だけでなく、近年電池材料として注目されている高分子固体電解質など、高分子のガラス転移の測定に対しても有効であることが示された。