

交流ジュール加熱法による簡便・高精度の液体比熱測定装置

企業 / 真空理工（株）

研究者 / 八田一郎

（名古屋大学大学院工学研究科応用物理専攻教授）



液体比熱測定装置

現在、液体の比熱の値は、直流法、たとえば断熱法や示差走査熱量計法などにより多くの時間と労力をかけて求めている。しかも、数mlから数十mlと比較的多量の試料を必要とするが、微量で精密な値が得られることが求められ、食品や医薬品の品質の向上にも期待される。交流ジュール加熱法比熱測定というコンセプトが微量の液体試料に対して、高感度に比熱容量が得られているというデータに基づき、交流ジュール加熱法の微量熱量計を試作し、簡便に微量の有機および無機質液体の比熱を温度に対して測定できる装置の評価をした。

試料温度は $-5 \sim 130$ の範囲で、比熱測定中は一定の温度に保持する。比熱測定の終了後、次の測定温度(± 1.0)に一定速度の昇温、冷却速度(± 0.2 /min.)で加熱または冷却されて、指定温度に到達後、その温度に保持され比熱測定を行う。ブリッジ回路の非平衡電圧をロックイン増幅器でアナログ信号として出力、これをデジタルマルチメータによりデジタル信号化してコンピュータに入力して、フーリエ変換により、振幅と位相差を計算によって算出する。簡便な操作性を考慮した場合、液体試料の注入部をテフロン管の接続が望ましく、測定・解析ソフトの開発によって、自動制御、自動運転が可能となり、試料セット後は無人運転ができる。今後、本物品や技術をベースにして発展させ、より実用的な、現場測定器として装置開発を進めていく。