

第16回熱測定ワークショップ報告

「レーザフラッシュ法と熱測定」と題して1993年12月13日、第16回熱測定ワークショップが無機材質研究所で開催された。熱拡散率の代表的な測定法であるレーザフラッシュ法に関して、以下のように各講演者より話題が提供された。

レーザフラッシュ法でよく用いられている $t_{1/2}$ 法は、試料裏面の温度上昇が最大値の半分になる時間($t_{1/2}$)と試料の厚みから熱拡散率を算出する最も簡便な方法である。しかしながら、試料が断熱条件にあり熱リークがないこと、フラッシュ光の照射時間が $t_{1/2}$ にくらべて十分短いこと、照射されるレーザー光が空間的に均一であることが前提となっている。実際の測定でおこる熱もれや照射光の不均一性への対処の様々な方法が、はじめの4つの講演でそれぞれ取上げられた。

高橋洋一氏(中央大学理工学部)は「レーザフラッシュ法の最近の進歩」と題して、対数法によるデータ解析の有用性について解説された。この方法によれば、複雑なデータ解析を行うことなしに、熱リークや照射光の不均一分布の悪影響が小さく押さえられていること、様々な試料形状に対して対応できることが述べられた。

安積忠彦氏(真空理工)は「微小試料の熱拡散率測定」と題して、不均一な照射光で熱リークがあり、測定データを $t_{1/2}$ 法を用いて処理する場合、試料は径が小さく厚い方が真の熱拡散率に近い値が得られることを解析により示された。

山根常幸氏(東レリサーチセンター)は「不均一加熱の影響と熱拡散率」と題して、軸対称2次元熱伝導方程式の解を用いて、不均一加熱と熱リークを補正する方法を示された。また、照射光の強度分布を測定し、それを補償するよう減光フィルタを用い、実験的に不均一加熱を補正する方法も合わせて示された。

馬場哲也氏(計量研究所)は「レーザフラッシュ法における熱拡散率算出の新しいアルゴリズム-カーブフィッティング法」と題して、放射による熱リークを厳密に考慮したデータ解析法を紹介された。この方法は、熱拡散による裏面の温度上昇と引き続き起こる熱放射による降温までの広い範囲のデータを用いて解析し、測定精度よく熱拡散率が求められる。

橋本寿正氏(東京工業大学工学部)は「交流電加熱を用いた新しい熱拡散率測定法の開発と高分子材料への応

用」と題して、高分子の固体および溶融状態の熱拡散率測定を目的とした交流加熱法による測定装置の紹介がなされた。射出成形の解析のための基礎データとしての熱物性値を得る方法であると同時に、新しい熱分析法である可能性を示された。

床次正安氏(東京大学理学部)は「熱伝導率の極性について」と題して、単一分極した LiNbO_3 単結晶の熱拡散率について報告された。その測定結果は、c軸の+方向と-方向で熱拡散率に有為な差が見られ、一般的な熱伝導率テンソルとして解釈できないということである。この実験結果は、本質的なものであるのか、測定上の問題であるのか非常に興味深く、さらなる研究を期待したい。

荒木信幸氏(静岡大学工学部)は「層状および傾斜機能性材料の熱物性測定と評価法」と題して、熱拡散率や比熱容量の異なる材料の重ね合せの多層材料について、レーザフラッシュ法での温度応答と各層の熱物性値の関係について解析解を与え、レーザフラッシュ法で決定される見かけの熱拡散率と平均の熱拡散率の関係を明確にされた。

三橋武文氏(無機材質研究所)は「レーザフラッシュ法による基板上薄膜の熱拡散率測定」と題して、通常の方法では非常に困難な基盤上の薄膜の熱拡散率測定について、レーザ光をリング状あるいはスポット状に膜上に照射し、裏面の温度もスポット状あるいはリング状に観測する手法の開発およびその有効性を実験結果を用いて示された。

また、最後に総合討論の時間が設けられ、活発な意見交換が行われた。また、この時間の中で、太田弘道氏(茨城大学工学部)から複合材料の熱伝導について、桑原和男氏(理学電機)から開発された装置についての話題が提供された。

このワークショップには、52名(内、熱測定学会員22名、協賛学会員21名)の方が参加され、引き続き行われた懇親会においても活発な議論が行われていた。

ワークショップの開催をお世話いただいた高橋洋一先生、三橋武文先生ならびに会場の設営、運営をしていただいた無機材研の方々に感謝いたします。

(計量研究所 岸本勇夫)