

高発熱密度の電子機器の冷却においては接触熱抵抗低減のために、導電性接着剤や電気絶縁性を持つシリコングリース、シリコンゴムシートなどのTIM (Thermal Interface Material) が使用されている。これらの材料の厚さ方向の熱伝導率測定法としてはこれまでASTM規格の一方熱流定常比較法が多く用いられてきた。この方法は定常法であり、レーザーフラッシュ法などの非定常法と比べ、試験材料と伝熱面間に生じる界面熱抵抗を含んだ有効熱伝導率を測定できること、接触面圧力を変化させることができるため、実際の使用状況に近い条件で測定できるなどの特長がある。しかし、従来の方法は装置からの熱損を小さくするための補償ヒーターが必要であること、接着剤など固着する材料では試験片の交換が容易でないことなどの欠点があった。

本研究では定常法における上記の欠点を克服する方法として、試験片の交換が容易なカートリッジ方式を考え、また、安価で簡便な装置で熱伝導率を測定できることを主眼として装置を断熱せず試験片周囲からの熱損を許容する方式を採用し、その測定精度について解析および実験により検討した。特に、熱損が測定精度に与える影響を解析することにより熱伝導率の算出式を修正し、その結果得られた熱流修正法では従来測定精度が悪かった樹脂類の熱伝導率測定精度が向上した。さらに温度分布修正法によりこれまで測定が困難であったモーターコイルなどの複合部材でかつ厚い試験片でも熱伝導率測定が可能となったのでその内容について報告する。