

構造体内部を通過する熱流方向と対流伝熱の関係

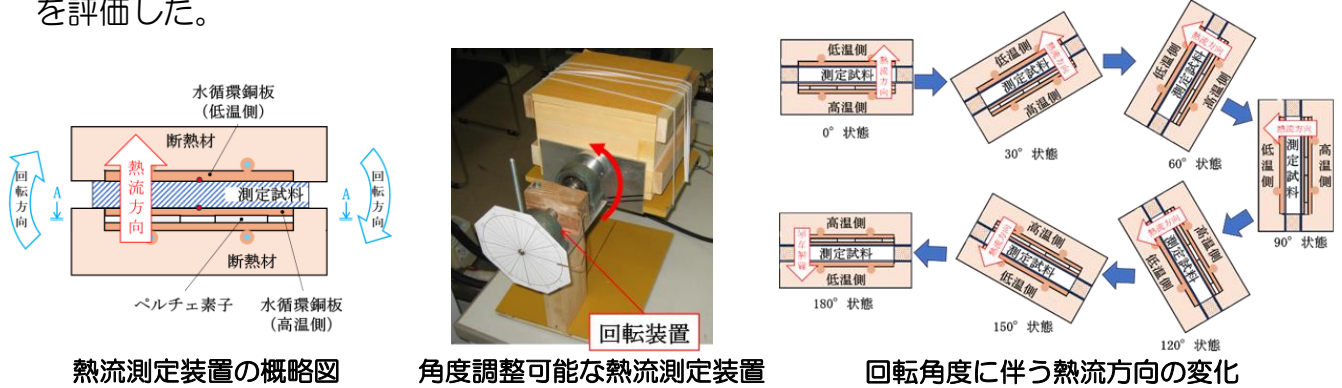
研究期間：令和6年度

研究目的

自動車部品は、季節による車内外の温度関係や部品の取り付け角度によって、通過する熱流の方向や内部の対流伝熱が変化する。また、周囲の温度関係により、部品内部の空気の対流も変化するため、対流伝熱に変化が生じる。本研究では、自動車部品を想定して、取り付け角度や対流を考慮した評価装置を開発した。

研究内容

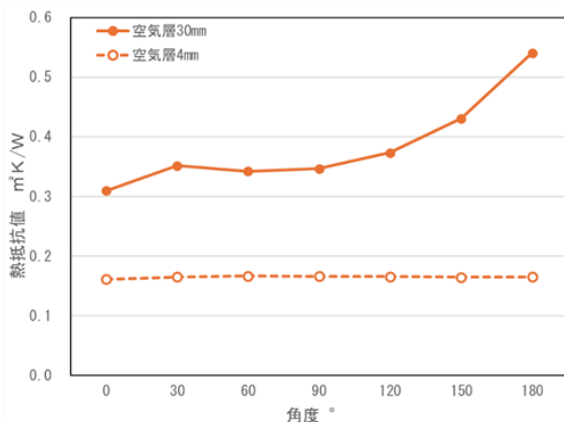
測定試料の上下面に温度差を設け、試料上下を通過する熱流と温度差を測定し、熱抵抗を求める装置を試作した。また、回転機構により、装置を 0° ～ 180° まで任意の角度に調整することで、測定試料を通過する熱流の方向を変更可能とした。本装置を用いることで、測定試料の取り付け角度を調整し、熱流の方向が内部空気層の対流伝熱に及ぼす影響を評価した。



研究成果

自動車部品を模擬した空気層のある構造体に対して、取り付け角度を変更することで通過する熱流の方向を変化させ熱抵抗値を測定し、以下の知見を得た。

- (1) 空気層4mmの構造体では、熱流方向を変化させても熱抵抗値に影響はなかった。
- (2) 空気層30mmの構造体では、内部に自然対流が起きる影響で、熱流方向を変化させると熱抵抗値に最大で約1.7倍の差が生じた。
- (3) 構造体の取り付け角度を調整することで、実際に自動車部品を使用する温度環境を疑似的に再現し、構造体内部の対流が断熱性能に与える影響を測定可能とした。



試料の取り付け角度変更に伴う熱抵抗値の推移

