

ヒートシンクの放熱性に対する設計パラメータの寄与

[背景・目的]

次世代自動車である電気自動車はモータで駆動しています。モータは摩擦等により発熱しますが、モータの重要部品である磁石は高温に曝されると磁力を失い、モータは機能を発揮できなくなります。そのため熱対策が必要となりますが、実際に試作し試験を行うと開発時間と開発コストがかかります。CADによってモデルを作製し、シミュレーションによって試験を行えば、時間とコストを節約することができます。さらに品質工学の手法であるパラメータ設計を用いることで効率よく漏れ抜け無く試験ができます。今回、パラメータ設計を伝熱シミュレーションによって行い、ヒートシンクの設計パラメータが放熱性に及ぼす影響を調査しました。また、同じ実験を実際に作製したヒートシンクでも行い、シミュレーションの精度を確認しました。

[これまでに得られた成果]

ヒートシンクの設計パラメータの中でも、フィンの高さとベース部の厚さの寄与が大きく、熱伝導率の寄与が小さいことが分かりました。また、実際の実験の結果とシミュレーションの結果を比較すると相関が高く、シミュレーションの精度が高いことが確認できました。

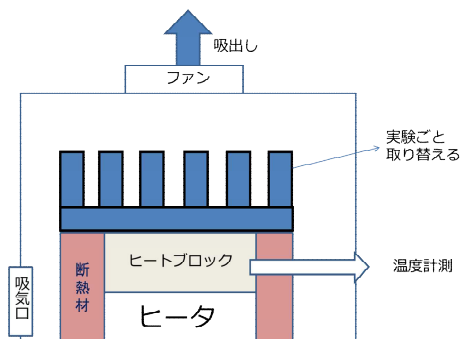


図1 ヒートシンクモデル

ヒータで加熱されたヒートブロックの熱をヒートシンクで放熱します

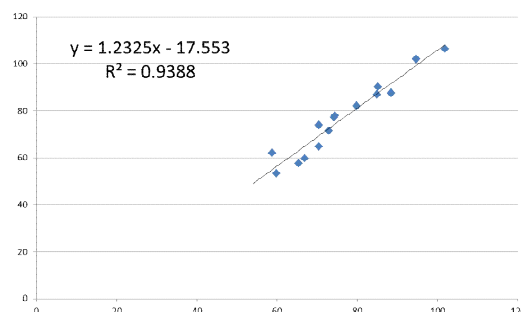


図2 実物で試験結果とシミュレーションの値相関を表す R^2 が 0.9388 となり、実物による試験結果とシミュレーションの値に高い相関が確認されました

[期待される効果・技術移転の計画]

地元企業7社及び静岡文化芸術大学と研究グループを結成し、機器のデモや講習会の開催、共同試験による課題解決を行いました。また、浜松品質工学研究会でヒートシンクの放熱性の評価法について解説しました。

今後は研究グループやはままつ超ハイテン研究会に成果を還元するとともに、新産業集積課の協力のもと、中核人材成事業、研究発表会、成果普及講習会、県内展示会への出展、技術相談等により普及を図ります。