



モータの熱物性測定とCAEワンストップサービス

モータ温度の推定・評価に必要な、熱物性の測定とそれを用いたCAEをワンストップでご提供いたします。

モータ温度：温度分布を決める熱物性の測定と、CAEによるモータ温度の推定

● モータの温度

モータは通電・動作時の銅損による発熱や電磁鋼板の鉄損による発熱などにより温度が上昇します。温度上昇は、絶縁不良や磁石の劣化、ベアリング損耗などの要因となるため、性能の確保にはモータ温度を評価する必要があります。モータ温度の評価方法は、以前は試作・測定を繰り返す方法でしたが、近年では数値解析(CAE)による方法が主流となっています。そのために必要な、モータ構成要素の熱物性(例:ステータコア/巻線間熱伝達係数の応力依存性、冷媒流体/コア間熱伝達係数の流体速度依存性)を測定いたします。また、熱物性を用いた温度分布のCAEもご提供いたします。

熱物性の測定

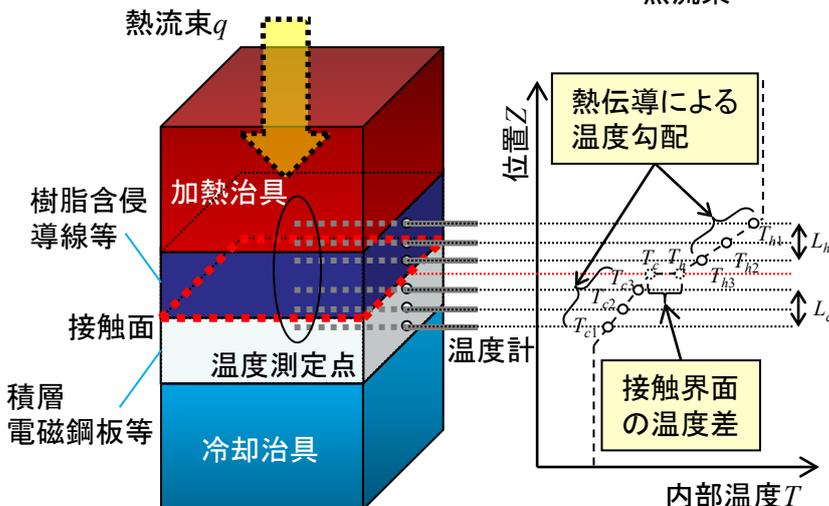
● 通電コイル等の熱伝導率 部品間の熱抵抗

通電コイルやコア等の部品をモータの構成と同等に組み上げ、熱流を与えて温度分布を測定することで、部品の熱伝導率や部品間の熱抵抗率を測定します。銅線形状や充填樹脂の影響を含めた平均熱伝導率を求めることができます。接触する部品間の温度差から接触熱抵抗が求まります。



$$\text{熱伝導率} = \frac{\text{熱流束}}{\text{温度勾配}}$$

$$\text{熱抵抗率} = \frac{\text{温度差}}{\text{熱流束}}$$



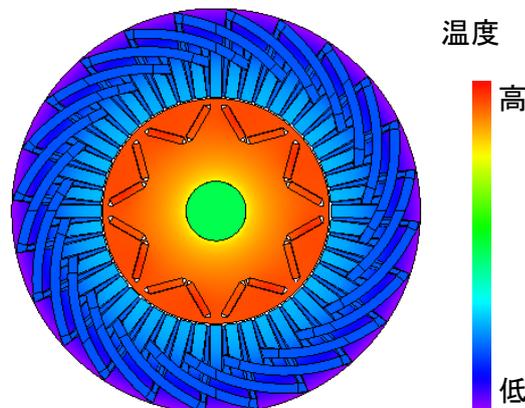
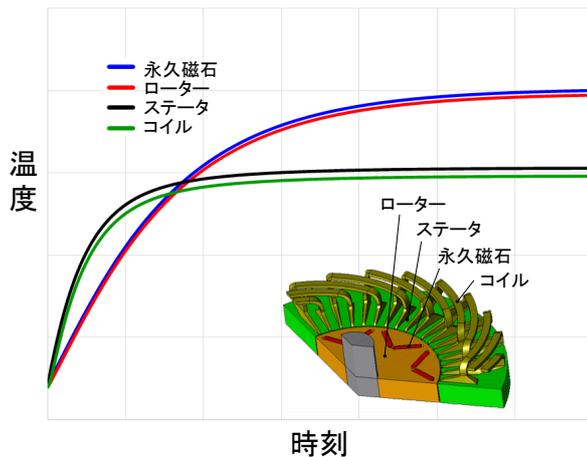
定常法による電磁鋼板コア/巻線接触部の熱物性値測定

モータ温度分布のCAE

● モータ温度分布の数値解析

電磁場解析から各部の発熱量を求め、熱伝導や接触による熱移動を計算し、モータ断面の温度分布を求めます。CAEを用いることで、モータ形状・材質などのパラメータを変えた場合の性能の違いを推定できます。

モータ各点の温度履歴数値解析例



モータ内の温度分布数値解析例