



CAE精度向上のための実材料による物性評価

構造物の温度分布や熱変形のシミュレーションに必要な物性データをご提供します。

CAE(シミュレーション)で使用する物性選択と測定法

● 熱特性パラメータの選定と測定

文献や材料カタログでは全ての材料特性は入手できないため、試験・測定によって物性値を同定する必要があります。また、製品や材料の特性にはバラツキがあるため、必ずしも文献値が正しくない場合もあります。そこで、CAEに必要とされる物性パラメータを選択し、実材料を対象とした試験・測定を実施します。表にCAEで用いる熱特性と試験・測定法の例を示します。

表1 熱物理特性と対応するパラメータ、および試験・測定方法例

熱物理特性	パラメータ	試験・測定方法例
熱伝導	熱伝導率	レーザーフラッシュ法
比熱	定圧比熱	レーザーフラッシュ法
熱伝達(接触)	熱伝達係数(界面)	熱流束解析(熱電対)
熱膨張	線膨張係数	超音波加振法(赤外線カメラ)、歪みゲージ

精度向上のためのパラメータの正確な測定

● 試作コストの低減や強度評価にCAE適用

LIS内部の温度解析(図2)により、熱応力の評価が可能です(図1)。特に、温度に関わるCAEでは、内部伝熱、大気放熱・輻射、外気対流などを解く必要があり、精度よく予想するためには正確な熱特性パラメータを設定する必要があります。

そこで、CAEの観点から評価に必要な物性と評価方法をパッケージでご提案します。

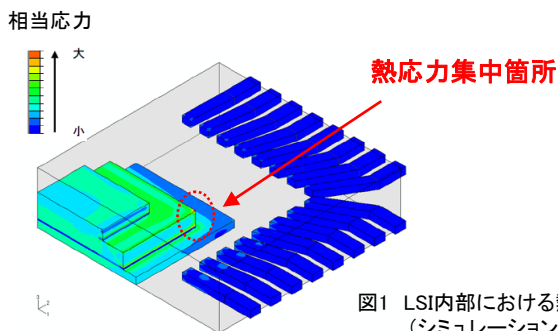


図1 LIS内部における熱応力分布(シミュレーション結果)

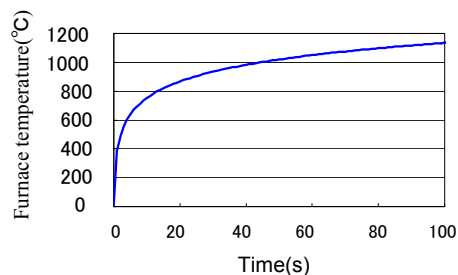


図2 温度解析結果の例(熱伝導率、比熱、熱伝達率によってカーブ形状が変化)

試験・測定による特性値を適用したCAE事例

● 測定結果を反映した溶接シミュレーション

溶接を対象とした温度履歴(図3)、温度分布の結果(図4)はFEM(計算)と実測がほぼ一致していることが分かります。構造体の熱伝導率や比熱、熱伝達率(大気放熱)が正しく設定されていることによって精度の高いシミュレーション結果が得られます。

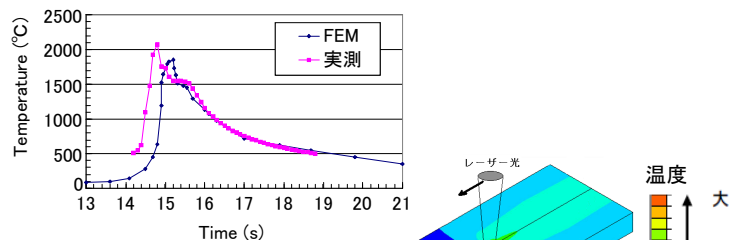


図3 溶接スポット温度とその時間変化

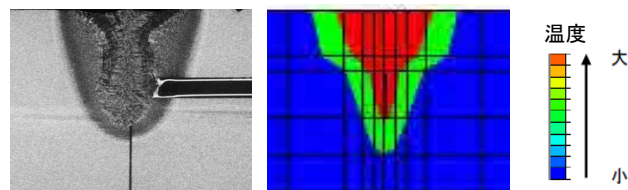


図4 温度分布(左:測定、右:CAE)



JFE テクノリサーチ 株式会社

<http://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2015 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved. 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。