

加熱手法・条件の最適化

～デジタル技術の活用により、加熱装置の開発期間の短縮を目指す～

01 技術開発の背景・目的

加熱装置の設計プロセスは、設計担当者の知見、経験、暗黙知をもとに複数の設計パラメータを検討し、解析や実験・評価を行い、望ましい結果が出るまでパラメータ検討から試作評価を繰り返しています。このため担当者の経験値や発想力などの個人差により品質が保てないことや手戻りの発生等が課題であるといえます。

そこで、デジタル技術を活用し、加熱装置開発における最適な設計パラメータを抽出し、最小限の実験・試作評価回数で開発期間の短縮および設計者の違いによらない標準化を実現するための加熱手法・条件の最適化に取り組んでいます。

02 加熱条件最適化の特徴

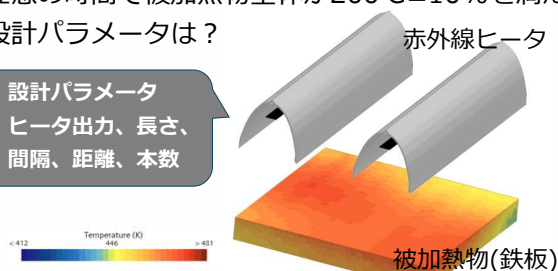
最適化シミュレーション

- 最適計算とCAE解析の連成による高精度な解析。
- 最適化計算中の人的リソース有効利用が可能。

事例：赤外線ヒータによる鉄板の均一加熱

任意の時間で被加熱物全体が $200^{\circ}\text{C} \pm 10\%$ を満たす設計パラメータは？

・設計パラメータ
ヒータ出力、長さ、
間隔、距離、本数

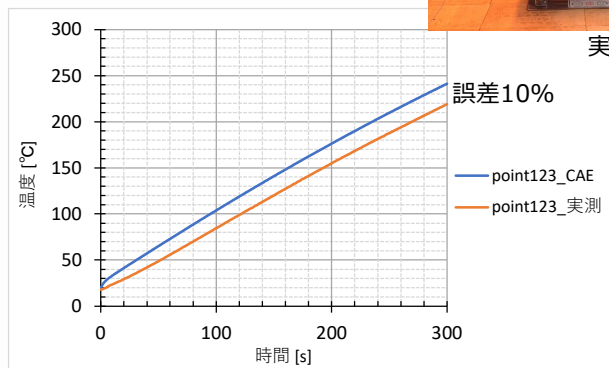


180~215℃（温度範囲35℃）

最適化シミュレーション結果

実測試験

- 実測実験との差は最大10%。
- 1回の試験で目標達成。
段替等の手戻りなし。



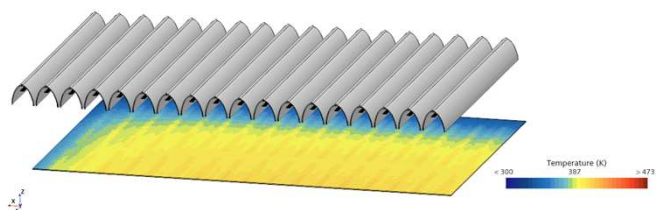
実測試験結果



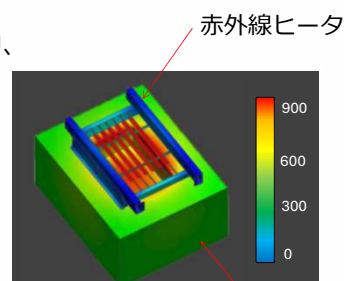
実測試験風景

03 社会実装に向けた取り組み

- より**短時間**で高精度な解析の実現に向けて検証を進めています。
- 実測実験を行うことが困難な**大型の被加熱物**や**凹凸のある複雑形状**をした被加熱物、誘導加熱への適用を進めていきます。



大型被加熱物の加熱解析



凹凸形状の加熱解析

金型

04 研究者より

日本の労働人口減少は、少子高齢化を背景として深刻な課題となっています。デジタル技術を活用した効率化を図り、限られた人的リソースを有効利用し、電化・脱炭素化を促進することで、脱炭素社会の実現に貢献します。

中部電力（株）
技術開発本部 先端技術応用研究所



先端技術ソリューションG
荻崎良介 研究副主査