

研究タイトル:

熱解析を組み合わせた熱計測技術について



氏名: 山下 徹 / Tohru YAMASHITA E-mail: yamashita@kumamoto-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本伝熱学会

キーワード: 伝熱工学, 熱計測, 対流熱伝達

技術相談
提供可能技術:
・熱計測技術
・伝熱現象のモデル化, モデル計算, 数値シミュレーション
・工場の排熱等を利用した省エネルギー化技術

研究内容:

[テーマ]

超音波 CT を用いた物体内部温度分布の非接触測定

[概要]

超音波が高い物質透過性を持ち、かつその伝搬速度に温度依存性があることを利用し、物体内部の温度分布を温度計を挿入することなく測定する技術の開発を行なっている。

[システム概要]

測定物の周囲を超音波発信子と受信子が回転および並行移動しながら、超音波が物体を通過するのに要した時間(透過時間データ)を計測する(図1参照)。

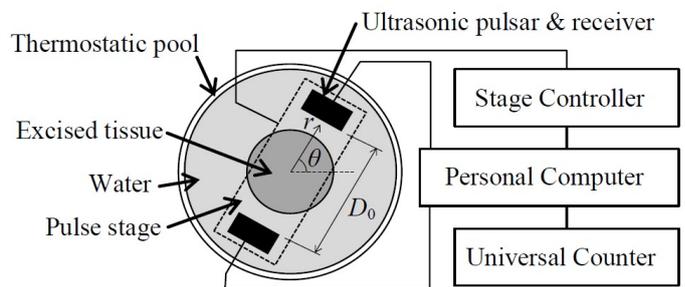


図1 計測システム概要

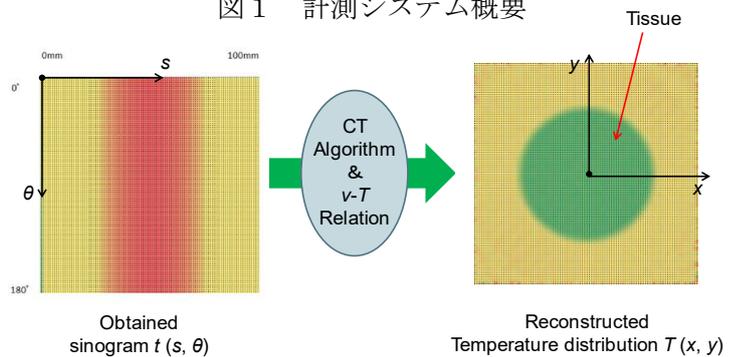


図2 温度分布の取得

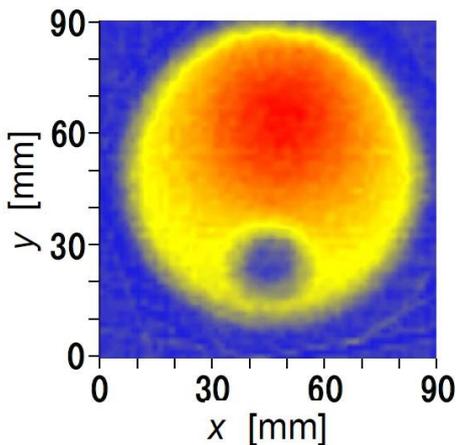


図3 温度分布の測定例

CT アルゴリズムを用いて、得られた透過時間データから物体内部での音速分布を取得し、物体の温度と音速の関係から温度分布へ変換する(図2参照)。

[予想される応用分野]

- 医療分野(ハイパーサーミア等のがん治療での生体内温度監視等)
- 工業分野(排ガスダクト内の温度分布測定等) など

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
デジタルパワーメータ ・WT210 (横河電機)	日射計 (佐藤計量器製作所)
プログラマブル交流電源 ・EC1000S (エヌエフ回路設計ブロック)	簡易熱物性計測装置 (自作, 熱伝導率)
排ガス測定器 ・KANE900PLUS (リエロ・ジャパン)	
多点 USB データロガー ・Personal Daq/56 (東陽テクニカ)	
オシロスコープ ・GDS-1102A-U (日本電計)	