

【大学シーズ情報】 ※図や表などを入れてわかりやすく記載してください。

大学名 国立大学法人長岡技術科学大学

研究タイトル	超音波による物体内部温度センシング法と高性能超音波プローブ
研究者の所属学部、学科、役職、氏名	技学研究院 機械創造工学専攻 教授 井原郁夫
技術のポイント	(1)加熱材料の内部や内側の加熱面温度を非破壊、非侵襲で測定することができる。超音波の特徴を生かすことで時間応答性および空間分解能の高い温度プロファイリングが可能となる。 (2)導波棒の断面形状が多角形のため、加工が容易で該導波棒の保持、試験体への設置が容易となる。 細長い超音波プローブ（導波棒）が実現できたため、高温環境など、各種の過酷環境場での超音波計測が可能となる。
現在の研究開発段階	A 基礎研究段階 B 試作段階 C 実用化段階
技術の紹介	(1)超音波を用いた高温物体の内部の温度分布ならびに加熱面の温度を非破壊的にモニタリングする手法を提供する。 (2)高温物体などの測定に適した、製作が容易でSN比の高い超音波導波棒を提供する。
研究の背景	(1)従来、被測定物の表面温度の測定は熱電対などを利用した接触式温度計或いは放射などを利用した放射温度計により測定することができる。また、媒体に入射された超音波の伝播速度が媒体の温度に依存する温度依存性を利用した超音波による温度測定が知られており、気体や固体材料等の媒体の温度測定方法が提案されている。しかし、産業界では、高温環境での材料加工プロセスが多数あり、各種材料の温度及びその内部の温度分布を非破壊的に且つインプロセスで測定したいという要望が多数あるものの、従来の温度測定方法では、内部の温度を測定できても、その温度分布までは測定することができなかった。
従来技術より優れている点	(1)従来の超音波による温度計測では、温度分布や加熱面温度を求めることが困難であったが、本手法ではこれを可能にするものである。 (2)従来の超音波導波棒を用いた測定では、不要なノイズを抑制するために導波棒の周囲にネジ加工を施したり、テーパ加工を施すなどの措置がとられていたが、それらの加工は容易ではなかった。本手法は単純な多角形ロッドを用いることでこれを改善したものである。
技術の用途イメージ	(1)熱電対や赤外線による温度測定が困難な場所・対象の温度測定ー 加熱材料や材料加工プロセスのオンラインモニタリングなど (2)細長い導波棒の使用が要求される超音波パルスエコー計測ー高温物、物体内部、狭小領域の超音波計測
中小企業への期待	現場での温度計測に関わる諸問題と新たなニーズに関する情報を提供していただきたい。
知財情報 (ある場合のみ記載 ください)	【特許番号】 特許第 4843790 号【発明の名称】 超音波を用いた温度測定方法 【特許権者】 国立大学法人長岡技術科学大学【発明者】 井原郁夫、高橋学、釜親大輔 【特許番号】 特許第 5201149 号【発明の名称】 超音波計測導波棒と超音波計測装置 【特許権者】 国立大学法人長岡技術科学大学【発明者】 井原郁夫、川崎智則