

技術で未来拓く

(211)

—産総研の挑戦—

HIFU

超音波は人の耳では聞くことのできない周波数帯域の音波を指し、その特性を生かして多くの分野への利用が広がっている。特に医療では、画像診断に

使用されている超音波診断装置以外に、高密度焦点式超音波治療(HIFU)と呼ばれる強力超音波を利用した治療器が登場している。HIFUは、強力超音波を生体に照射し前立腺がんや乳がんなどを熱凝固壊死させる方法である。装置の使用においては、治療の効果と生体へのリスクに配慮し安全性を確保することが大切である。装置の安全性を管理するための指標として、音源から照射される総エネルギーである超音波パワーがある。

超音波診断装置レベルの15ワットまでの超音波パワーは天秤法で測定される。これは、超音波照射によって生じる超音材の重量変化を電子天秤で測定する技術である。しかし、15ワットを超えると、治療用超音波の超音材に起因する問題で超音波パワーの精密測定が難しくなる。超音材は超音波を吸収して内部で熱が生

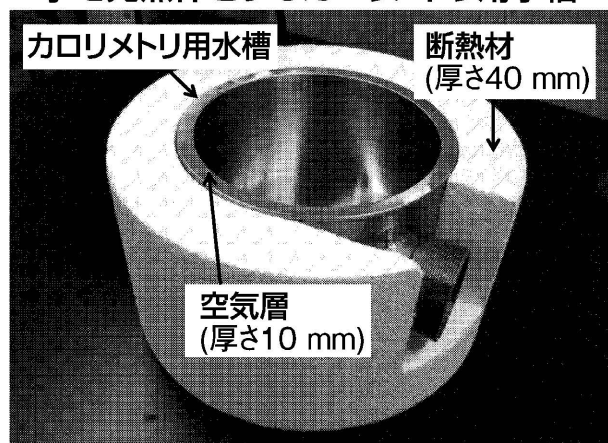
カロリーメトリ法 100ワットまで高精度測定

天秤法

強力超音波の測る機械的損傷が生じる必要であった。定では発熱による吸音のため、天秤法に代わる材の変性や熱膨張により新しい精密計測技術が

超音波パワー計測技術

水を発熱体とするカロリーメトリ用水槽



(産総研提供)

自由音場

産業技術総合研究所(産総研)では、天秤法に代わる超音波パワー計測技術としてカロリーメトリ法を研究している。この方法は、照射対象の温度上昇と比熱容量、照射時間の関係から超音波パワーを算出する方法である。測定の高精度や再現性が課題であったが、自由音場で測定することと超音波エネルギーがすべて温度上昇に寄与することの二つの条

産総研 工学計測標準研究
部門 材料強度標準研究
グループ 主任研究員
内田 武吉



プロフィール

神奈川県出身。学生の頃から15年以上、超音波に関連する研究に従事している。超音波計量標準の整備および計測技術の開発以外にも人工知能(AI)における超音波診断情報の臨床医への提供などの幅広い研究を実施しており、連携先を募集中。社会に必要とされる技術を開発していきたい。

件を満たす円形のカロリメトリ用水槽を開発し、近年の超音波治療器の出力はさらに高出力化しているため、産総研でも100ワットを超える超音波パワーの計測に関して検討中である。

(木曜日に掲載)