

Title	音響放射圧法による超音波強度の絶対測定に関する研究
Author(s)	長谷川, 高陽
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/2555
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	は ^せ がわ ^{たか} ひ 長 谷 川 高 陽
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 2028 号
学位授与の日付	昭 和 45 年 3 月 30 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	音響放射圧法による超音波強度の絶対測定に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 吉岡 勝哉 (副査) 教 授 鈴木 達朗 教 授 竹内 竜一 教 授 加藤 金正 教 授 栗谷 丈夫

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、数百キロヘルツ以上の水中超音波領域のすぐれた一次音響標準を得ることを目的として、鋼球放射圧計の指示音響強度値に含まれる各種の誤差の検討とその精度向上とに関して行われた研究成果を記述したもので、6章よりなっている。

第1章の序設では、本研究の目的と問題点を明らかにし、以下4章における研究の概要を述べている。

第2章では、従来鋼球放射圧計の理論的基礎であった King の放射圧理論に含まれる3つの仮定についての検討の結果を述べている。第1の仮定——平面進行音場——については、実在音場の平面進行波からのずれの影響が無視できる音場条件を示し、つぎにこの音場条件のもとでの鋼球および黄銅球に対する音響放射圧の測定結果から、鋼球および黄銅球の弾性が音響放射圧におよぼす影響を見出して、第2の仮定——剛体球——の妥当でないことを指摘している。第3の周囲媒質の非粘性仮定は、水の場合はそれが妥当であることを実験的に示している。

第3章では、絶対測定に関する絶対精度の評価には、相互に独立な絶対測定法による比較が重要であるとの考えから、あらたに液体球放射圧法を發展せしめ、これによる音強度値と鋼球放射圧計によるそれとの相互比較を行った結果を記述している。

第4章では、前章と同じ目的で、熱電対探触子法の精度を改善し、これによる音強度値と鋼球放射圧計によるそれとの比較結果を述べている。

第5章では、球の弾性を考慮した固体球に対する放射圧理論と、その数値計算の結果とを示し、この結果が第2章で述べた実験事実とよく符合すること、またこの理論を鋼球放射圧計に適用すれば、従来の King の理論を適用する場合に比して著しい精度の向上が得られることを指摘している。

第6章は総括で、以上の研究成果を要約するとともに、第5章の放射圧理論を鋼球放射圧計に適用して得られる絶対音強度の誤差は、第3章、第4章で得られた結果から、8%以内であることを結論している。

論文の審査結果の要旨

本論文は、鋼球放射圧計の指示音響強度値に関して、従来明らかでなかった各種誤差の要因とその大きさの程度を明らかにすると共に、固体弾性球に対する放射圧を理論的に明確にして、その測定精度向上についての各種の対策を与えており、超音波工学の発展に寄与することが大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。