

# 超音波パルス法による映像化の研究

増 田 陽一郎\*・馬 場 明\*\*

## Study on Imaging by Ultrasonic Pulse Method

Yoichiro MASUDA\* and Akira BABA\*\*

### Abstract

This paper described the hand made ultrasonic pulse equipment and obtained properties of ultrasonic pulse echos.

This ultrasonic pulse sensor is made by piezoelectric PZT ceramics, plastic-like a coustic absorbor and coupled with resonant inductance coil.

This system is consist with ultrasonic pulse trauducer, transmission and receiving component.

Ultrasonic acoustic echos of twelve materials are detected by the system.

Some sharp acoustic echos are detected from hand, Copper plate and sponge substansces but acoustic responce don't received from a devil's tongue and rubber substance.

This result is caused by the diference between characterstic acoustic impeadance of water and terget material.

### 1. 序 論

最近の超音波技術の進歩は目覚ましく、ますます応用範囲が拡大されている現状<sup>1,2)</sup>にある。その応用分野は(1)強力超音波応用(2)信号処理的応用に大別される。前者の応用は、金属溶接、プラスチック溶着、洗浄、分散乳化凝集、などであり、又後者の応用は、反射してきた超音波の中からの情報を得ようとするもので、超音波魚群探知、水中通信、超音波診断装置<sup>3,6,7,9)</sup>、非破壊検査装置、acoustic-emission<sup>5)</sup>及び超音波顕微鏡<sup>4)</sup>などに応用されている。

本研究は、後者に述べた超音波診断装置の基礎的研究を行なうものである。

近年、超音波装置は、体内の様子を実時間で観察できる電子走査型の装置が主流で、取り扱いの容易さ、患者に苦痛や障害を与えないということで、その普及は、めざましいものがある。

超音波診断装置は、X線と比較した場合、次に列挙するような特長を有している。

- (1) 造影剤なしで生体内部組織の断層影が得られる。
- (2) 無侵襲性で安定性が高い。
- (3) 体表にプローブを当てるだけで実時間で断層像を観察、記録することが出来、取り扱いが簡単である。
- (4) 装置が低価格の割りに、得られる情報量が多い。

このような特長を活かしてX線が使用できない産科領域をはじめ、腹部、頭部、泌尿器等で広範囲の応用がなされている。本報告では超音波プローブの試作を行ない種々の物体からの超音波反射像(エコー)を観察したので報告する<sup>10,11)</sup>。

### 2. 音波エコーの原理

本研究では、 $A^{1,2,8)}$ モードパルス反射法を用いた。超音波パルスとは図1に示すように、短時間だけ衝撃的に放射される音波である。パル

昭和62年10月31日受理

\* 電気工学科教授

\*\* 電気工学科技術員