



Optimum Conditions for Lamb Wave Ultrasonics

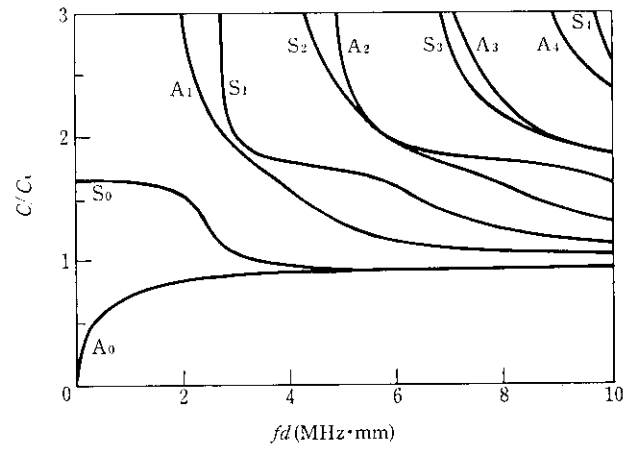
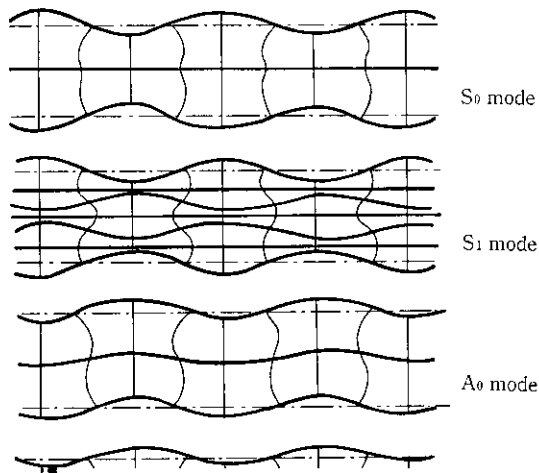


Fig. 4. Relation between phase velocity and  $fd$  for each mode



ように  $fd$  にも依存する。すなわち、位相速度は速度分散する

るための必要な条件ではあるが十分条件ではない。超音波振動子と試料の間の音響結合体が水、油などの液体の場合、その性質上、試



まり受けず、励振時の波形を保ち、鋭いエコー波形が得られることが推定される。

#### 4 実験的検討

MHz の間で変化させて、 $fd$  値で  $7.2 \sim 9.2$  (MHz $\cdot$ mm) の  $S_2$  モードの板波を発生させ、銅板端面での反射エコー高さを測定した。Fig. 8 にその結果を示す。同図には (4) 式で計算した  $W_0$  の値も示してある。本実験で使用した探触子は、公称 2.25 MHz になっており、その周波数特性はフラットではないので、超音波の送受

##### 4.1 実験装置

今回用いた実験装置のブロック図を Fig. 7 に示す。関数発生器により送信波の中心周波数を任意に設定し、パルス発振器によ

いところでは、エコー高さも小さくなっていること、探触子の周波数特性が悪い周波数 (2.25 MHz から離れている周波数) のところでも  $W_0$  値が大きいとエコーも大きくなっていることから、 $W_0$  値

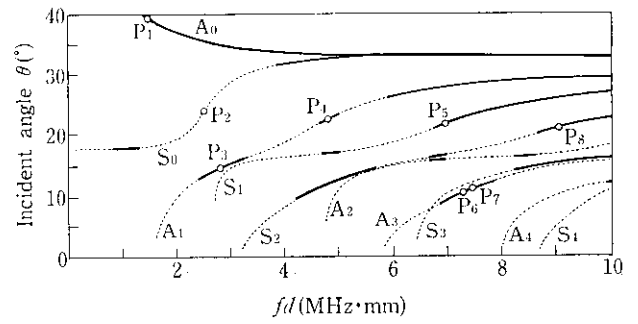
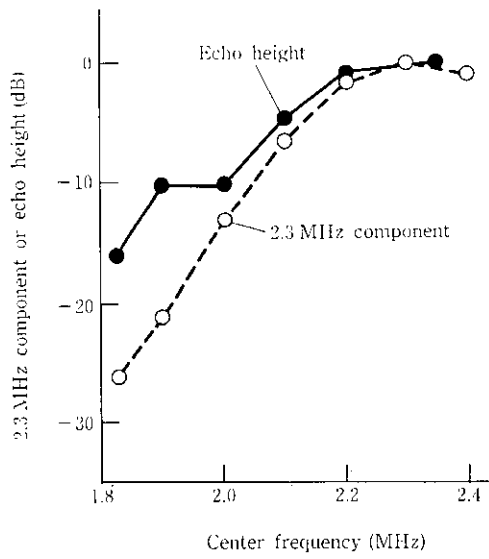


Fig. 11 Display of Lamb waves estimated to be good for ultrasonic testing (solid-lines satisfy  $W_s > -20$  dB and  $|D_g| < 0.15$  MHz $^{-1}\cdot$ mm $^{-1}$ , point  $P_i$  satisfy  $W_s > -20$  dB and  $|D_g| = 0$  MHz $^{-1}\cdot$ mm $^{-1}$ )

Table 1 Characteristics of  $P_1$  Lamb waves

$P_1$	$fd$ (MHz $\cdot$ mm)	mode	$C/C_s$	$C_g/C_s$	$W_s$ (dB)
-------	-----------------------	------	---------	-----------	------------

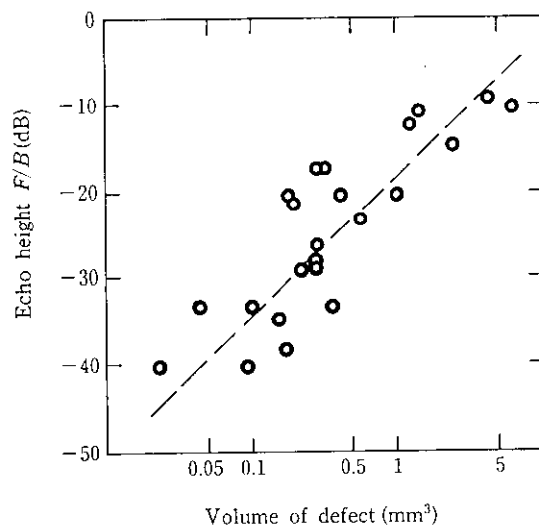
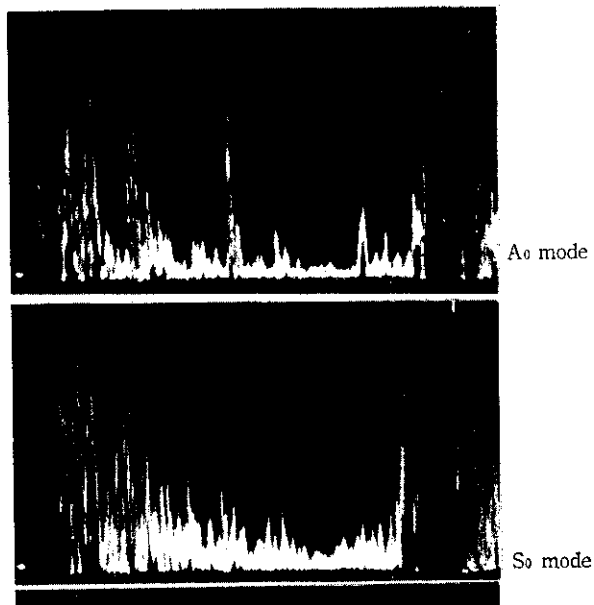


Fig. 12 Relation between defect echo height and volume of defect which are detected using  $P_1$  wave (Defects are

