



## 超音波干渉計による弾性波速度測定方式イメージ図

ゲートパルス:  $\tau_1$  パルス幅: 100~500nsec 信号発生器: 10kHz~500MHz

測定方法: 透過、バッファロッドタイプ(バッファロッドを使用する場合は、ロッドの特性により遅延時間が異なる。試料内の反射波(エコー)は、基本的に透過型と同様。

上部右図は、a) 透過 b) 1回反射波 c) 2回反射波 のイメージ図

下図は、①位相変調方式 ②透過方式 ③パルスエコーオーバーラップ方式を示す。

いずれのグラフも、縦軸は振幅、横軸は時間を示す。

## 原理

送信側の圧電素子にパルス信号を印加すると材料歪みにより弾性波が発生し、試料内部を伝搬する。

一方、受信側圧電素子は、機械歪みを電気信号に変換する。

信号検出方式には、送信側圧電素子に印加するパルス信号と、受信側圧電素子に到達する弾性波による電気信号波形到達時間差を、周波数、或いはパルス幅時間(例えば、 $\tau_1, \tau_2$ )・周波数を測定する下記3方式が挙げられる。

- ① 信号の位相遅れ(理想的には、1st透過波  $\pi/2$ 、2st透過波  $3\pi/2$ )を帰還させ、入力信号と位相を同期し、振幅が最大値になる周波数(或いは時間)を測定することにより、伝搬時間を計測する位相変調方式(Phase Comparison Method)
- ② 透過方式(Transmission)
- ③ 信号処理により各反射波(エコー)、例えば、1st Echo, 2st Echo, 3st Echoなどを重ねるパルスオーバーラップ方式(Plus-Echo Overlap)