

無筋セメントコンクリート供試体の超音波測定

東北大学 正会員 山崎克範

1. 目的

無筋セメントコンクリートの超音波測定はどのような測定方法が優れているか、また、選ばれた測定方法でセメントコンクリートのひび割れ測定が可能かどうか検討しました。セメントコンクリート供試体（200mm × 250mm × 700mm）の圧縮試験後の残骸体の破断面をセメントコンクリートのひび割れ面と仮定して超音波測定を行いました。

2. 無筋セメントコンクリートの超音波測定方法の比較

超音波の種類 波形は方形波，周波数は200kHz，周期は1サイクル，波速は約4,000m/s
 供試体はモルタル，セメントコンクリート（骨材最大寸法15mm，20mmの2種類）の3種類
 測定深さは100mm，200mm，300mmの3種類 供試体寸法は300mm × 300mm × 200mm
 ここにはセメントコンクリート（骨材最大寸法20mm），測定深さ300mmを掲載しました。

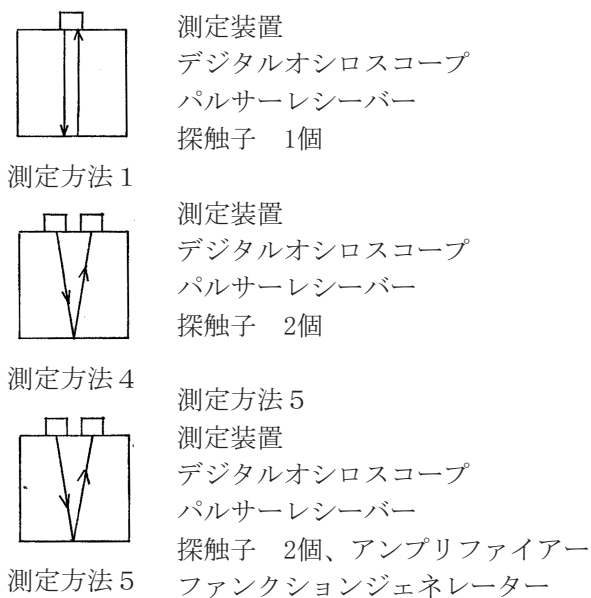
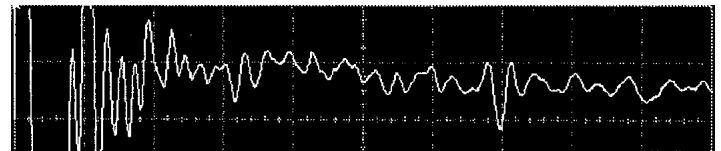
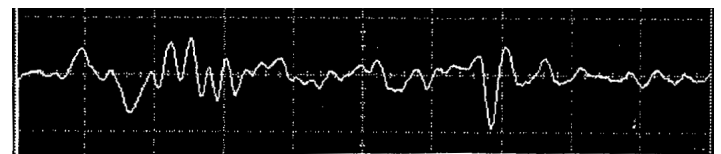


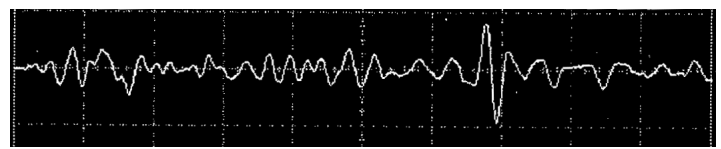
図-1 超音波測定方法



超音波の反射波形



超音波の反射波形



超音波の反射波形

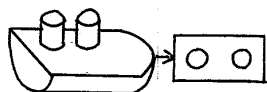
図-2 超音波の反射波形

測定方法5が優れていることが理解できます。

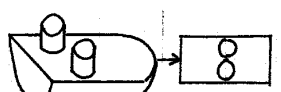
3. 無筋セメントコンクリート供試体の圧縮試験後の残骸体の破断面の超音波測定

超音波の種類 波形は方形波、周波数は120kHz、周期は1サイクル、波速は約4,000m/s
 セメントコンクリート供試体 骨材最大寸法は約15mm

2個の探触子の位置方向



長さ方向の場合



幅方向の場合



長さ方向と幅方向の両方向の場合

図-3 2個の探触子の位置方法

残骸体の測定結果は長さ方向および幅方向共に50mm間隔の断面で表示しています。ここにそれぞれの1断面の結果を掲載しました。

残骸体 1 の測定結果（形状 長さ約 650mm，幅 250mm，1 面は平面）

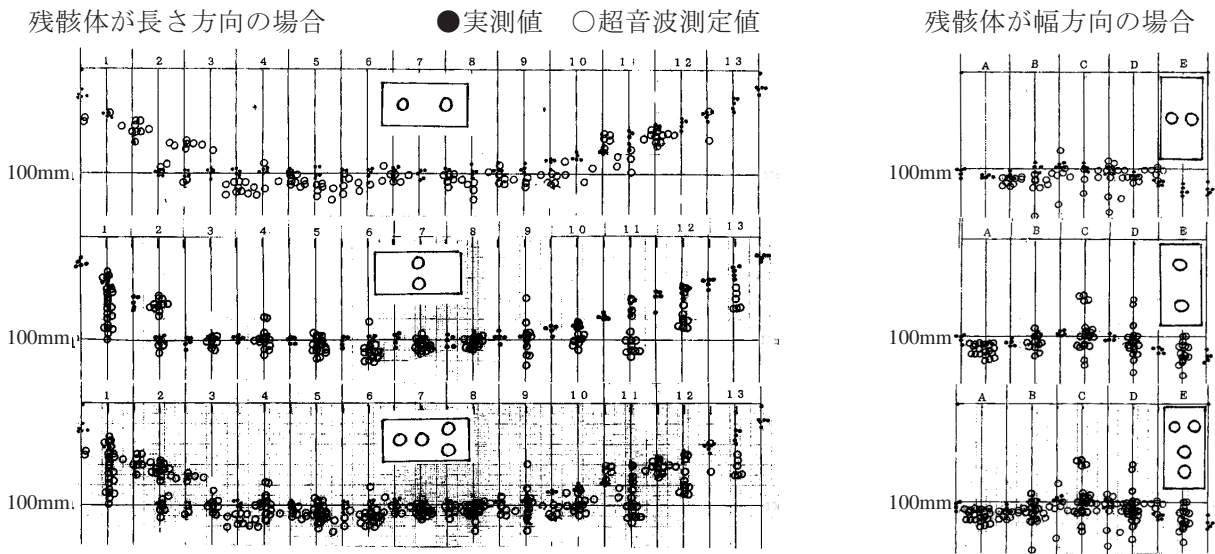


図-4 残骸体 1 の測定結果

残骸体の長さ方向と幅方向の両方向が共に測定面に比較的平行であるため，2 個の探触子の位置方向が長さ方向であっても，幅方向であっても破断面前後が測定されております。

残骸体 2 の測定結果（形状 長さ約 700mm，幅 200mm，1 面は平面）

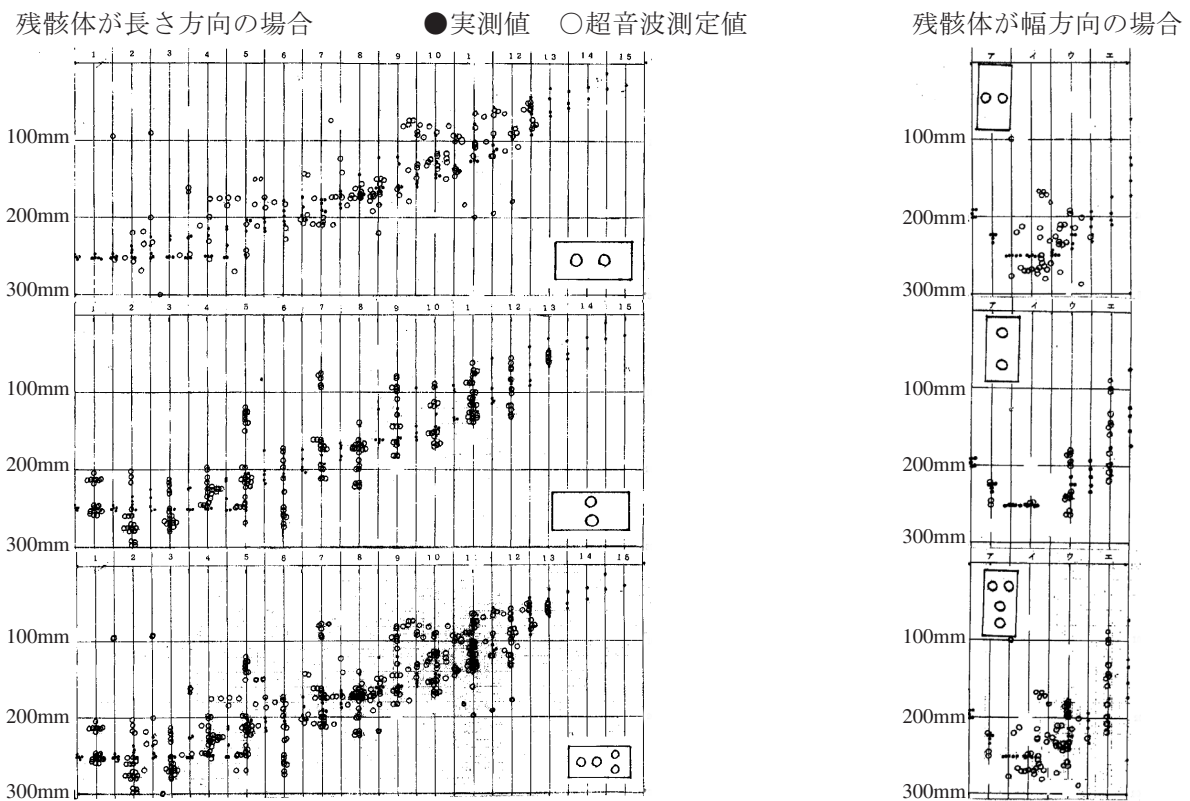


図-5 残骸体 2 の測定結果

2 個の探触子の位置方向が長さ方向と幅方向の両方向の測定値で表示した場合，残骸体の長さ方向と幅方向において，より良く破断面前後が測定されていることが理解できます。

参考文献

- 1) 山崎克範：セメントコンクリート供試体の超音波計測結果の報告（No.1 平成 16 年）～（No.4 平成 19 年），東北大学，2004-2007.