

図-3 鉄鋼と発泡スチロール埋設試験体の最短伝搬経路とR8の検出波形の解析結果の例
(弾性波入力位置：介在物左端、5mm厚の鉄鋼と10mm厚の発泡スチロール、埋設深さ10mm、埋設間隔30mm)

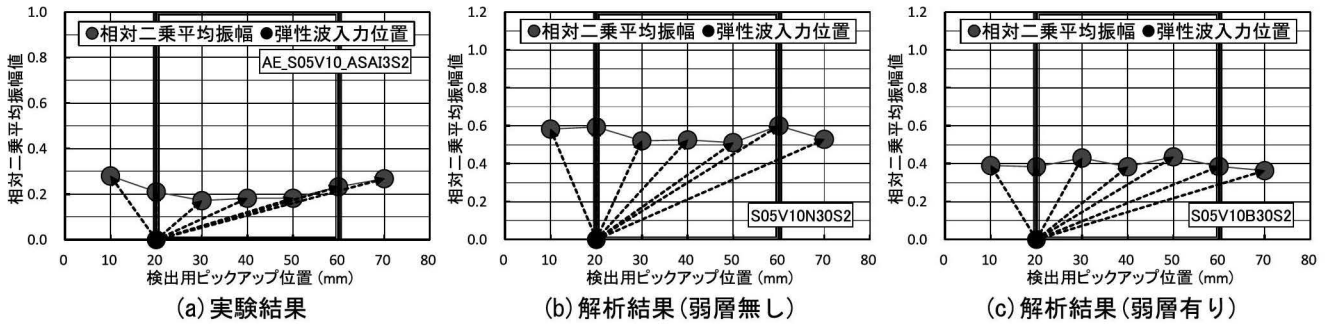


図-4 鉄鋼と発泡スチロール埋設試験体の相対二乗平均振幅値の実験結果と解析結果との比較例
(弾性波入力位置：介在物左端、5mm厚の鉄鋼と10mm厚の発泡スチロール、埋設深さ10mm、埋設間隔30mm)

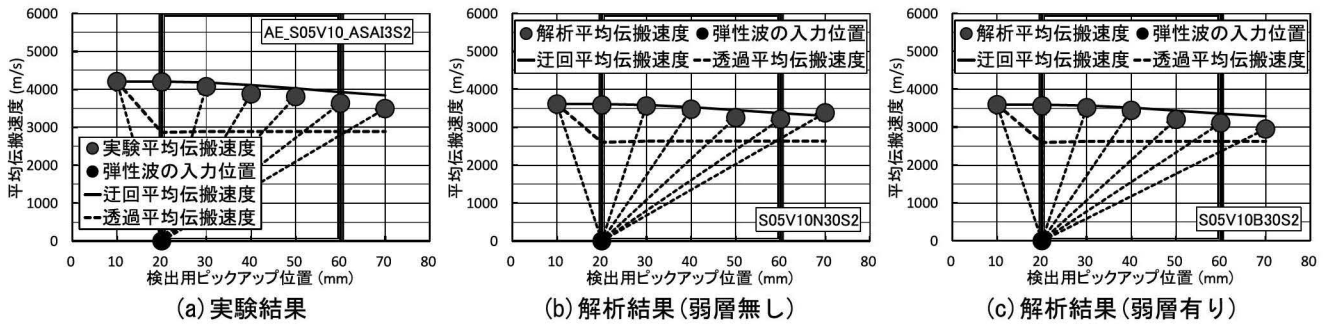


図-5 鉄鋼と発泡スチロール埋設試験体の平均伝搬速度に関する実験結果と解析結果との比較例
(弾性波入力位置：介在物左端、5mm厚の鉄鋼と10mm厚の発泡スチロール、埋設深さ10mm、埋設間隔30mm)

弱層界面の弾性波透過率は逆に小さいため、R1～R7の検出弾性波の相対二乗平均振幅値は小さくなっている。

図-5は、前掲の図-4と同じ鉄鋼と発泡スチロールが埋設されている試験体の平均伝搬速度に関する実験結果と解析結果を示した例である。図によれば、鉄鋼界面の弱層無しの解析結果は、最短迂回した弾性波の到達時間から算定される平均伝搬速度と良く一致する結果が得られているが、平均伝搬速度に関する実験結果および鉄鋼界面の弱層有りの解析結果は、何れも弾性波の伝搬距離が長くなる(図-3(a)参照)ほど、介在物を最短迂回したと仮定して算定した平均伝搬速度よりも小さくなる傾向を示している。これは、実際の試験体でも母材モルタルと鉄鋼の界面に弱層が存在していることを示唆している。

5. むすび

本研究の結果、介在物が2個埋設されている場合も、

界面弱層有りの鉄鋼や透過弾性波の減衰の著しい発泡スチロールが埋設されていると、迂回弾性波が先に検出されること、弾性波速度トモグラフィ法による内部探査精度を向上させるためには、母材内部に埋設した音響インピーダンスの小さい介在物を透過した弾性波が抽出できる解析方法を構築する必要があること、などがわかった。

【参考文献】

- 1) 山田和夫、関俊力、瀬古繁喜：弾性波トモグラフィ法によるコンクリートの内部探査結果に及ぼす欠陥種類の影響、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北)、pp.573-574、2018.9
- 2) 山田和夫、金森藏司、関俊力、瀬古繁喜：弾性波トモグラフィ法の精度向上に関する研究(波動伝搬特に及ぼす介在物の影響)、日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸)、pp.617-618、2019.9

*1 愛知工業大学工学部 教授・工博
*2 愛知工業大学大学院 博士前期課程
*3 愛知工業大学大学院 研究生・修士(工学)
*4 愛知工業大学工学部 教授・博士(工学)

*1 Prof., Faculty of Eng., Aichi Institute of Technology, Dr.Eng.
*2 Master Course, Aichi Institute of Technology
*3 Research Student, Aichi Institute of Technology, M.Eng.
*4 Prof., Faculty of Eng., Aichi Institute of Technology, Dr.Eng.