

研究課題 (テーマ)		ウォーターカップリング磁歪センサによるコンクリート内部欠陥の次世代を担う非破壊検査手法の開発	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	環境・社会基盤工学科	准教授	内田慎哉

研究結果の概要

1. 目的

本研究は、ウォーターカップリング磁歪センサを改良し、コンクリート内部欠陥探査が可能となる非破壊検査装置を試作することが目的である。

2. 装置の概要

写真1に、試作した装置の概要を示す。改良したウォーターカップリング磁歪センサは、磁歪現象を利用したものである。水を発信子として駆動かつコンクリートとのカップリングに利用することで、コンクリート中へ弾性波を入力することが可能となる。

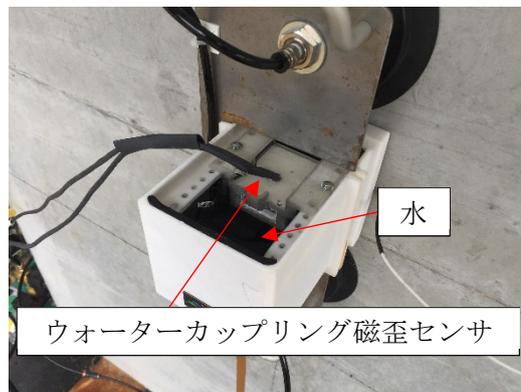


写真1 試作した装置の概要

3. 実験概要

供試体は長さ 1200mm×高さ 1200mm×厚さ 250mm のコンクリート版である。長さ 1200mm×高さ 1200mm の1面の中央部分に本装置を吸着させた。弾性波の入力は、ウォーターカップリング磁歪センサに電流を流すことにより実施した。一方、弾性波の受信は、この面と対向する面に貼り付けた5個の加速度センサで行った(写真2)。

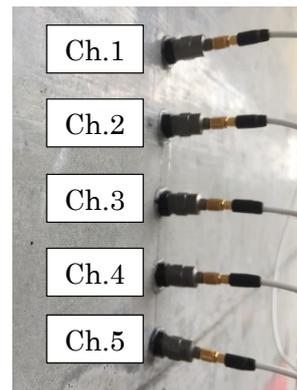


写真2 加速度センサ

4. 実験結果

加速度センサ Ch.3 で受信した波形から伝搬時間を測定し、伝搬距離(厚さ 250mm)を伝搬時間で除すことにより、弾性波伝搬速度を求めた。10回の測定で得られた弾性波伝搬速度を図1に示す。比較のため、鋼球打撃および超音波探触子で弾性波を入力した場合の結果も併せて示す。図中の丸印は10回の平均値、エラーバーは最大値と最小値である。本装置で得られた弾性波伝搬速度が最も小さい値を示した。また、本装置の弾性波伝搬速度のばらつき(最大値-最小値)は、探触子と同程度であり、鋼球のそれと比較して極めて小さいことがわかった。

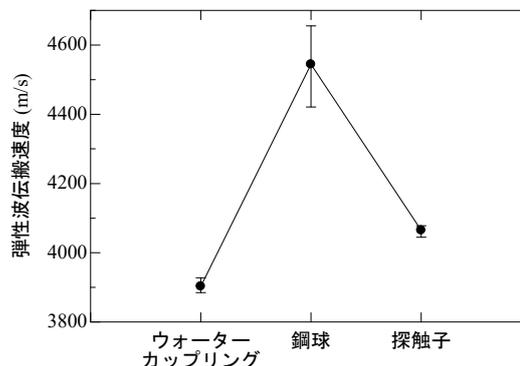


図1 弾性波伝搬速度

今後の展開

改良したウォーターカップリング磁歪センサにより、コンクリートの弾性波伝搬速度が安定して測定できることがわかった。

今後は、PCグラウトなどのコンクリートの内部欠陥にも適用し、本装置の欠陥検出に対する有効性を検証する予定である。