

連続地中壁における健全度の評価

日本物理探査株式会社 ○河野好克 内田篤貴

1. はじめに

既設の連続地中壁内部を約1.5m掘削したところ、数箇所コンクリートの未充填部が確認された。

本発表は、コンクリートの未充填箇所を非破壊調査で把握し、既設連続地中壁の健全度を評価することを目的とし、物理探査を実施した事例である。

2. 現地確認結果

既設の連続地中壁は、平成初期に深度40mまで施工されて、完成から20年以上経過している。今後、連続地中壁内部を深度30mまで掘削する予定である。現状は深度1.5mまで掘削されており、コンクリートの未充填部が確認された箇所を部分的に確認のため、深度3.0mまで掘削されている。コンクリート未充填部は、壁面の鉄筋露出と継手面の空洞が確認された。また、連続地中壁工法は、先行エレメントと後行エレメントを相互に接続して一連の壁体を築造するが、今回のコンクリート未充填部は後行エレメントのみ認められた。

3. 探査条件

既設の連続地中壁は、恒久対策として設計されており、探査実施に際し、下記の条件が設定された。

- ①恒久対策として設計されているため、連壁本体の鉄筋やコンクリートを傷つけることは不可である。したがって、連壁内部にボーリングを実施することはできない。また、孔曲りの問題もあるため連壁から0.5m離れの位置がボーリング可能最短距離である。
- ②上記の問題があるため、何らかの非破壊調査をメインで実施し、ボーリング孔を利用する探査は、その整合性を計る上で実施した。

4. 探査方法

探査は、大別するとコンクリートの未充填部調査と壁体の強度調査に分けて行った。

(1) 衝撃弾性波試験(インテグリティ試験):未充填部調査

インテグリティ試験は、杭長・杭断面の変化・クラック等の性状について杭頭を打撃することにより、杭中を伝播する弾性波がインピーダンスの異なる境界で反射する現象を利用して診断する装置である。

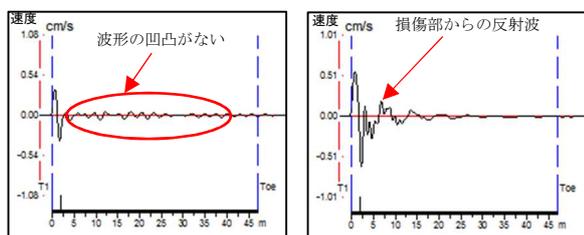


図-1 健全な波形例(左)と異常がある場合の波形例(右)

(2) ボアホールレーダ探査:未充填部調査

ボアホールレーダ探査は、地中に埋設されている地中連壁の形状およびその性状を調査する目的で実施した。アンテナ部から地中に向けて電磁波を発射し、地下で起こる透過・回折・屈折・反射などの現象をアンテナで受信し、その結果を処理し、地下断面図として表示することができる。地中に誘電率の異なる境界面があると反射現象が起こる。

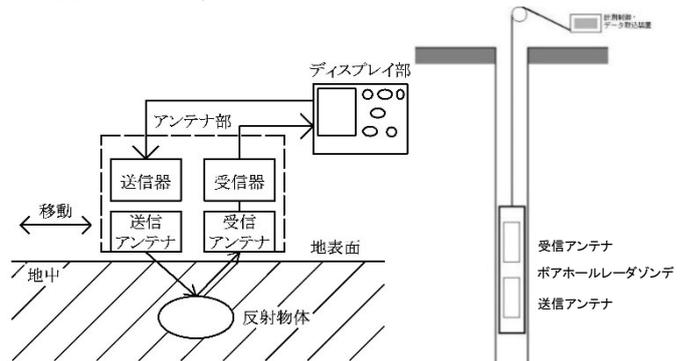


図-2 レーダ探査装置の構成

(3) 水平コアボーリング及び圧縮試験:壁体の強度調査

地中連壁のコンクリート性状確認および JIS A 1107 に基づく圧縮強度試験を目的として、コアカッターを使用して地中連壁のコンクリートコアを採取した。採取に際しては、鉄筋を傷つけないよう、RCレーダによる探査ならびに鉄筋センサ付きコアドリルを用いて安全対策を施した。

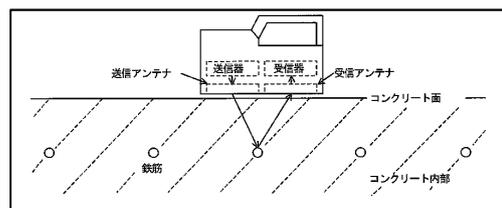


図-3 RCレーダ測定原理

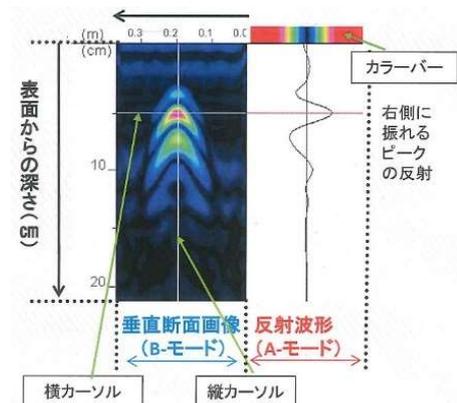


図-4 RCレーダ測定可視記録例¹⁾

