

コンクリート構造物における圧縮応力を受けた 部位の診断方法

2018年1月15日

東電設計株式会社

1

解決できる課題

コンクリート構造物において、圧縮応力を受け、**目視による表面的な観察ではコンクリート表面下の損傷の状況が把握できない部位**について、超音波を利用して、コンクリート表面下の損傷状況を把握し、コンクリートの圧縮破壊された範囲や圧縮強度が低下した範囲、圧縮強度の低下の程度を判定する。

シーズの概要

- 圧縮応力を受けたコンクリート部位と健全部コンクリート部位の超音波速度の比(速度比)に基づいて、コンクリートの圧縮損傷の範囲と程度を診断する。

以下に、地震により損傷を受けた地中RCボックスカルバートの隔壁を例に診断方法を示す(図-1参照)。

- ① 隔壁の測定区間Xで超音波伝播時間 Δt の測定を行い、Xを Δt で除して測定区間Xの超音波速度を求める。
- ② 健全部の超音波速度を求める。鉛直部材の場合、測定位置を上下にずらしていけば、超音波速度が一定となる部分が存在する。その部分の超音波速度を健全部の超音波速度とすればよい。
- ③ 測定位置の超音波速度を健全部の超音波速度で除し、速度比を求める。
- ④ 速度比1.0以下の範囲が圧縮損傷した部位となる。

- 図-1に示す例では、ハンチ部付近はひび割れや圧壊損傷を受けて超音波が伝播しにくい状態にあり、速度比は低くなる。一方、ハンチ部を離れるにしたがい、ひび割れや圧壊損傷が少なくなり、速度比は1.0に近づく。
- 同図には構造物の層間変形角ごとの速度比の測定結果を示してある。層間変形角2/1000以上になるとハンチ部付近の速度比が低下する傾向にあることがわかる。また、層間変形角26/1000ではハンチ部の速度比が75%にまで低下し、ハンチ下6cm程度、ハンチ上10cm程度の範囲で速度比が低下、すなわち、圧縮損傷を受けていると判断できる。

3

シーズの概要(計測例)

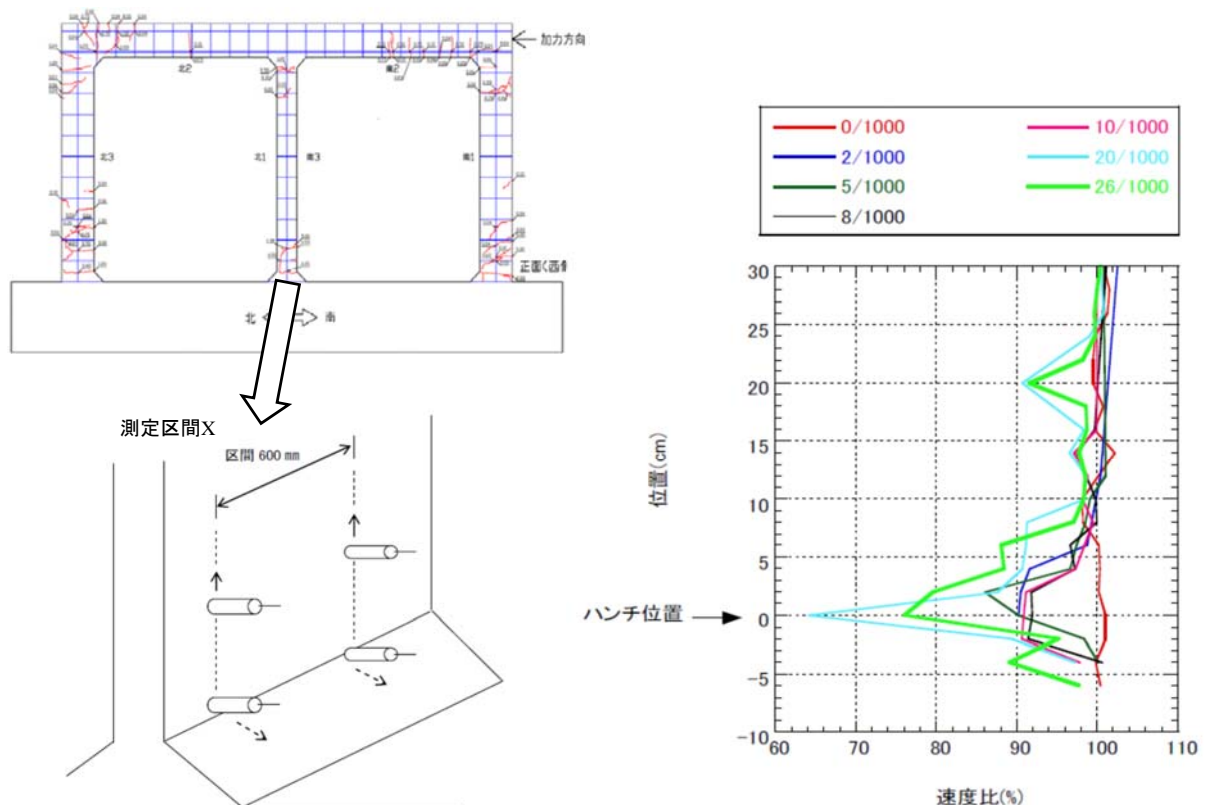


図-1 速度比の計測例

4