

CPドクター

コンクリート信号柱の健全度診断

目的

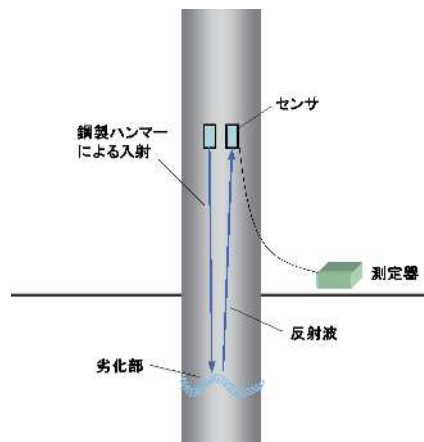
コンクリート信号柱に対して、定量的なデータから維持・管理に必要不可欠である健全度を、客観的に診断・評価することを目的とします。

概要

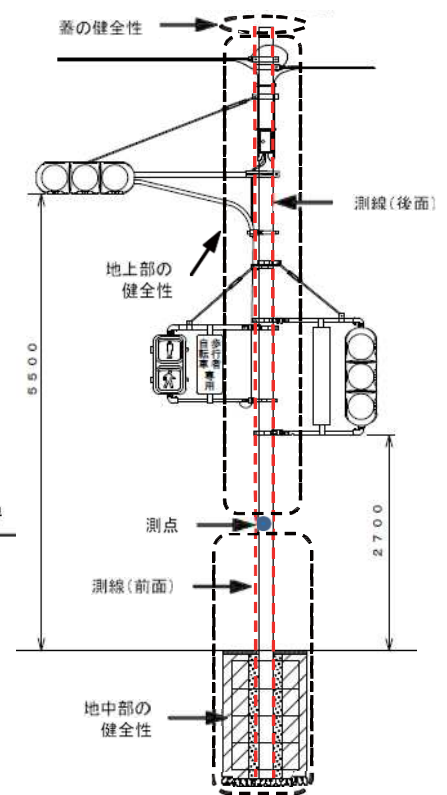
コンクリート信号柱の健全度診断は、これまで目視点検による定性的な判断が主な方法でした。CPドクターは、信号柱の表面をハンマーで打撃して衝撃弾性波を入射し、経年劣化・地域特性・荷重外力等に起因する老朽化の状態に応じた伝播特性（透過および反射特性）の変化を利用して、蓋、地上部および地中部の健全性を評点で表し、定量的に評価します。

また、調査は目視確認できない部位（蓋、地中部）の評価も可能であり、場所、時間も掛かりません。

※CP-Doctorでは調査手法として高精度でひび割れの調査が可能な高周波衝撃弾性波探査システム（オーリス）を用います。



調査概念図



健全度評価概念図

得られる結果

コンクリート信号柱の健全度は、総合評価点に基づいて、Ⅰ～Ⅲの3段階に区分して判定します。

健全性の判定

総合評価点S (%)	判定区分	概要説明
$S \geq \alpha$	Ⅰ	損傷が認められないか軽微で、補修を行う必要がない。
$\alpha > S > \beta$	Ⅱ	損傷が認められるが緊急性はなく、計画的に点検や補修・補強を行う必要がある
$S \leq \beta$	Ⅲ	損傷の程度が大きく、早急に補修・補強あるいは更新が望ましい

※1： $S = f(W_1 S_r, W_2 S_c, W_3 S_u, W_4 S_L)$ W_1, W_2, W_3, W_4 は重み係数

※2：総合評価点の閾値 α および β は、重み係数を考慮して個々に設定します（現行の基準値は $\alpha = 73, \beta = 37$ ）

適用事例

コンクリート信号柱を対象として、健全度診断調査を行った事例です。

1.調査内容

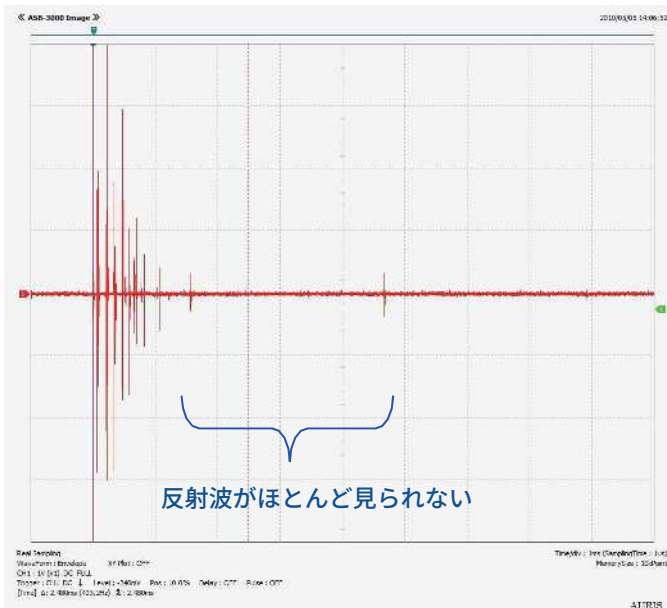
調査は、車両灯器設置側（前面）とその反対側（裏側）の2側線を設けて、以下に示す項目について行いました。また、遠方・近接目視による外観目視も行い、健全度調査シートにまとめました。

調査項目

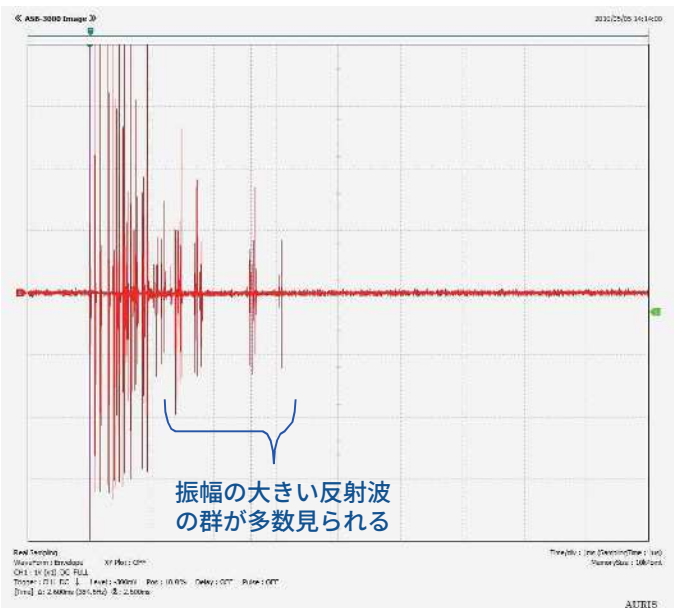
調査項目	手法	側線	概要説明	評点 (点)
弾性波速度	透過法	前面または後面 (原則は後面)	GL0.5m~GL1.5m区間の衝撃弾性波の伝播時間を測定し、弾性波速度 (Vp) を算出する	S _V
地中部の健全性 (側点~下端区間)	反射法	前面または後面	側点より下端に向けて衝撃弾性波を入射して、反射波の有無、数や伝播時間を測定し、Vpを乗じて各反射波の位置を推定する	S _L
地上部の健全性 (側点~上端区間)	反射法	前面または後面	側点より上端に向けて衝撃弾性波を入射して、反射波の有無、数や伝播時間を測定し、Vpを乗じて各反射波の位置を推定する	S _U
蓋の健全性	反射法	前面または後面	側点より上端に向けて衝撃弾性波を入射して、反射波の伝播時間を測定し、Vpを乗じて各反射波の位置を推定して、蓋付近での反射波の有無を調べる	S _C

2.調査結果例

調査結果例として、地上部の健全と評価された結果、不健全と評価された結果の波形を示します。このような伝播特性（透過および反射特性）の変化を評点で表し、定量的に健全度を評価します。



調査結果例（地上部、健全な場合）



調査結果例（地上部、不健全な場合）

