

V-118

平板型RCセグメントの超音波伝播速度と中性化について

大阪市交通局

正会員 伊奈昭二

大阪市交通局

〇正会員 水野智雄

(財)大阪市交通事業振興公社

正会員 神村幸秀

ジオスター株式会社

正会員 渡辺敬一

1. はじめに

大阪市営地下鉄第7号線は現在、心斎橋～京橋間（約 5.7km）、大正～心斎橋間（約 2.8km）及び鶴見緑地～門真南間（約 1.3km）の延伸工事が進められている。

本検討は、これらの延伸区間のうち大正～京橋間のシールド部に用いる平板型RCセグメントについて、実物を用い、コンクリートの中性化促進試験および超音波伝播速度測定を行うことにより、コンクリート部分の中性化の進行からみた耐久性の予測を試みたものである。

2. 試験の概要

2-1 試験体

試験体は、外径×幅×桁高＝ $\phi 5,300 \times 1,200 \times 280$ mmの実物ピースを用いた。

試験体の示方配合は、表-1に示すとおりである。

表-1 示 方 配 合

最大骨材 寸法 (mm)	スランプ (mm)	空気量 (%)	W/C (%)	S/A (%)	W (kg/m ³)	C (kg/m ³)	S (kg/m ³)	G (kg/m ³)	混和剤 (kg/m ³)
20	3.0 以下	1.5±1.0	34.7	40	151	435	720	1096	4.35

2-2 中性化促進試験

(1)供試体：対象とした供試体は、実物ピースから採取したコンクリートコア（ $\phi 100$ mm）である。

供試体本数および促進試験日数を表-2に示す。コンクリートコアは、コア採取時に鉄筋を避けることができず、図-1のように鉄筋（D16）を2本含んでいた。なお、供試体の試験開始材令は16週（112日）である。

(2)試験方法：中性化促進試験装置で中性化させた供試体の上・下面間の超音波伝播速度を測定した。中性化深さは、供試体の切断面に1%フェノールフタレイン溶液を噴霧し、供試体の上面および下面での中性化深さを測定した。

2-3 実物ピース超音波伝播速度の試験

(1)試験体：中性化を促進させていない実物RCセグメントを対象に、超音波伝播速度の測定を行った。試験体数は、3社（A社①：2体、A社②：2体、B社：5体、C社：1体）計10体である。

(2)測定方法：測定は、図-2に示すような対面法（直接法）で行った。

表-2 試験体本数および中性化促進日数

促進日数	15日	30日	45日
本数（本）	2	2	2

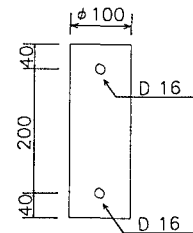


図-1 コンクリートコア中の鉄筋

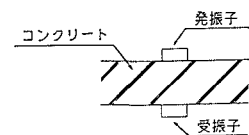


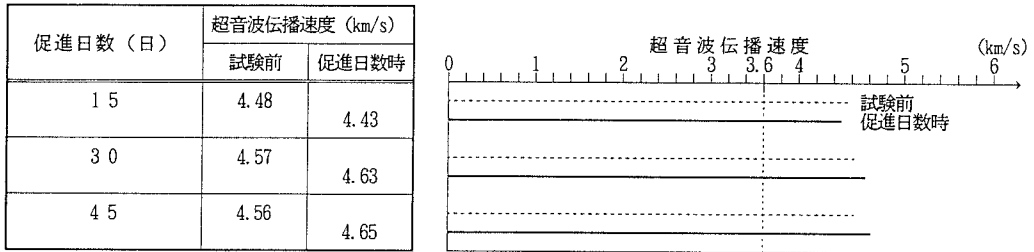
図-2 対面法（直接法）

3. 試験結果

3-1 中性化促進試験

中性化促進試験における超音波伝播速度測定値の平均値を表-3に示す。促進試験前の超音波伝播速度は、平均で4.54km/sであり、促進日数15日で4.43km/s、30日で4.63km/s、45日で4.65km/sとなり、促進日数15日で若干減少したものの、30日、45日とも増加の傾向が見られた。

表-3 中性化促進試験超音波伝播速度測定結果

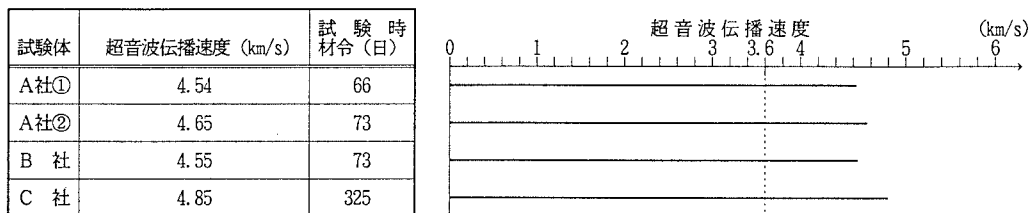


中性化深さについては、いずれの供試体も中性化はほとんど無く測定できなかった。このことは、超音波伝播速度が約3.6km/s以上であれば、中性化はほとんど進行していないことが乾らの既存地下鉄構造物の中性化深さに関する調査で確認されており、その調査結果と一致するものである。

3-2 実物ピース超音波伝播速度

測定値は表-4に示すように、A社①、A社②、B社が4.54km/s～4.65km/sで、ほぼ同一材令であり近似した値を示している。C社は4.85km/sと大きく、材令の経過とともに水和反応が進み組織が緻密化され、大きな値を示したものと考えられる。これら測定結果はいずれも3.6km/sを上回っており、中性化に対して十分な耐久性が確保されていると予測できる。

表-4 実物ピース超音波伝播速度測定結果



4. まとめ

- 1) 中性化促進試験における超音波伝播速度は、促進日数45日においても増加の傾向が見られた。
- 2) 中性化促進試験における中性化深さはほとんど見られなかった。
- 3) 中性化促進試験および実物ピース超音波伝播速度試験ともに伝播速度は3.6km/sを上回っており、中性化に対する耐久性が大きいことが確認できた。

【参考文献】

- 1) 乾 広海他：既存地下鉄構造物の中性化深さに関する考察，土木学会第49回年次学術講演会，1994.9
- 2) コンクリート強度推定のための非破壊試験方法マニュアル：日本建築学会
- 3) 魚本健人他：コンクリートの中性化速度に及ぼす要因：土木学会論文集 No.451/V-17, 1992.8
- 4) 富澤年道：高粉末度スラグの高含有セメントに関する基礎的研究，学位論文，1994.11