

# 非破壊試験を用いたコンクリート材料の性能評価

## 1. 研究の目的

農業水利施設である農業用水路やダム、頭首工には多数のコンクリート材料が使用されており、維持・管理にはコンクリート材料の力学的性質を知る必要がある。コンクリートの力学的性質には圧縮強度と動弾性係数があり、圧縮強度は材齢 7 日ほどまでに急激に増加しその後はややゆるやかに増加する傾向があるとされている。コンクリートの強度を推定する方法として、非破壊試験の利用が考えられる。本研究では非破壊試験の 1 つである共振法から得られる動弾性係数と圧縮強度の相関性を求めると同時に、水セメント比の違いが力学的性質に与える影響、および水中養生と空中養生の養生方法の違いが力学的性質に与える影響を考える。

## 2. 実験方法

【供試体】水セメント比 45% の供試体 18 本と 55% の供試体を 16 本作成した。形状は高さ 20cm、直径 10cm の円柱とした。脱型後、それぞれ 12 本ずつを水中養生し、残りを空中養生とした。

【共振法】発振器の振動数を低振動数側から増加させ、指示器に明確な最大のふれを生じた場合の振動数を一次共鳴振動数とした。実験は水セメント比 45%、55% の水中養生と空中養生のものをそれぞれ 1 本ずつ材齢 56 日まで毎週測定した。また圧縮試験を行う直前のすべての供試体について測定した。

【圧縮試験】水中養生では材齢 7 日、14 日、28 日、56 日において各日 3 本ずつ測定し、空中養生では 45% 供試体で材齢 28 日、56 日で各日 3 本ずつ、55% 供試体では各日 2 本ずつ測定した。キャッピングは試験誤差を軽減する目的でアンボンドキャッピングを用いた。

## 3. 実験結果と考察

【動弾性係数】45%、55% ともに同じような変化の仕方になった。水中養生の動弾性係数が増加し、その後一定になりつつあるのに対し、空中養生では材齢 21 日をすぎると動弾性係数は減少し、その後一定となった。以上より、含水率が動弾性係数に影響を与えることがわかった。

【動弾性係数と圧縮強度の関係】45% 近似直線では  $R^2=0.9475$ 、55% 近似直線では  $R^2=0.8964$  となったので、直線関係が成り立つと考えられる。また養生方法で比較すると、同一材齢の供試体で動弾性係数は大きく異なるが、圧縮強度はほぼ同じような値となった。よって、同じ水セメント比でも含水率によって異なる相関関係があるといえる。

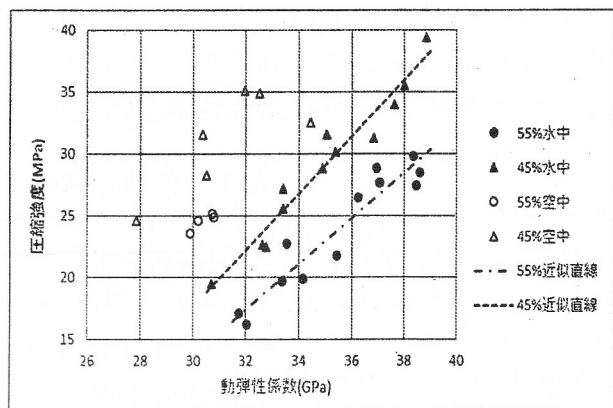


Fig.1 圧縮強度と動弾性係数