

コンクリートの単位水量測定の現状と課題

土木研究所基礎材料チーム 片平 博主任研究員に聞く

国土交通省がコンクリートの単位水量測定を義務化して8年目を迎えた。コンクリートの単位水量が変化すると水セメント比が変動して強度および耐久性に影響を及ぼす。同省では2004年3月に「レディーミクストコンクリート単位水量測定要領」を制定し、1日の生コン打設量が100 m³を超える土木工事で単位水量測定を義務化し、今ではそれが一般化している。

不正生コンを排除 土研法が一般に普及

単位水量測定の義務化のきっかけはコンクリートへの加水問題が社会問題化したことにある。土木研究所の片平博氏は「加水問題で生コンの品質管理が話題となった。不正を断ち切り適正なコンクリートをつくるということからスタートした」と当時を振り返る。国交省のスタンスは「単位水量が配合設計の数値から極端に外れる生コンを排除する」というところにあった。同要領では「単位水量が設計配合±15 kg/m³を超え±20 kg/m³の範囲にある場合は生コンは打設し、水量変動の原因を調査、改善を指示」、「単位水量が設計配合±20 kg/m³を超えた場合については打設しない」と規定している。

単位水量測定の測定法はコンクリートを試料とするもの、モルタルを試料とするものがあり、測定法の種類は多い。その中で最も普及している測定法がエアメータ法（土研法）だ。空気量測定の際にエアメータ中のコンクリート試料質量を測り、配合表上の単位容積質量と比較することで単位水量を求める。片平氏はエアメータ法のメリットについて「各種測定法を共通試験で比較したがその精度に大きな差は見られなかった。それならば生コン工場に一般的にある器具を用いて測定するエアメータ法が最も容易に導入できる」と話す。

国交省のスタンスに照らし合わせても、できる限り現場に負担をかけずに、かつ理論が単純で誰にも理解できて単位水量が設計配合±20 kg/m³を超える生コンを排除できる測定法と言える。同要領ではエアメータ法だけでなく、同法と同等以上の精度のある測定法を用いることと規定、測定法を限定しておらず、地域によって採用しやすい測定法を採用することができる。

骨材粒度分布の変動が影響 日常管理で数値把握を

単位水量測定の導入にはより適正なコンクリートの品質管理を行うという意味合いもある。単位水量測定の導入当時、コンクリートの品質は主に圧縮強度で管理されており、安全側を見てセメント量を設定しておけば単位水量が変動しても問題とはならなかった。片平氏は「強度の確保だけを考えたならそれでいいかもしれないが、耐久性を考えるとそんな単純な話にはならない。水の量が多いということはそれだけ空隙ができ、塩分浸透や中性化の問題などが出てくる。セメント量が増えれば発熱も大きくなる。耐久性を考えると単位水量は施工できる範囲でできる限り小さい方が望ましい」と話す。単位水量測定導入から8年で、「単位水量が配合設計の数値から極端に外れる生コンを排除する」という目的はほぼ達成された。単位水量試験の今後の方向性は、生コンの品質変動を

把握するための手法として活用されていくことにありそうだ。

片平氏は「既に実施している工場も多いと思うが、生コン工場が自社の生コンの日常の品質管理を行うための手法として単位水量測定を活用してほしい」と話す。エアメータ法であれば大きなコストをかけずに導入することができる。品質管理を行ううえで気をつけるべきことについて、「骨材の粒度分布の変動」を挙げる。骨材の粒度分布の変動によってスランプが変化する。このスランプの変化を骨材の表面水率の変化と誤解して、表面水率の設定値を変えてしまうと、その分だけ単位水量が外れてしまう。

片平氏は「骨材の粒度管理は二分割貯蔵などの対応を取れば改善されるが全ての生コン工場でその対応を取ることは難しい。まずはエアメータ法を日常管理に取り入れ、変動を把握していくことが大事」として、単位水量測定を通じて生コン製造者の品質管理への意識が向上することを期待している。

(コンクリート工業新聞2012年8月9日付掲載)