

コンクリート用化学混和剤の役割

コンクリート用化学混和剤協会

柏木正和会長に聞く

高機能化に貢献 副産物利用対応が課題

——コンクリートにおける混和剤の役割についてどのようにお考えでしょうか。

混和剤はコンクリートの助剤として使われているものであり、縁の下の力持ちの役割を果たしていると考えている。混和剤だけで何かができるということではなく、セメント・生コンと一緒にすることで初めて役割を発揮する。混和剤の機能として一番大きいのは分散機能で、それを求められて技術開発がスタートした。それが今や、コンクリートに求められる多様な性能を実現するいろいろな機能を発揮する混和剤が製品化されており、コンクリートの製造に不可欠な材料となっている。

混和剤の役割を大きく変えるきっかけとなったのが「高性能AE減水剤」の登場だ。日本発の技術であり、コンクリートの品質を大きく変える役割を担った。地震国である日本では構造物の耐久性を確保することが不可欠であり、コンクリートの高強度化がいち早く進んだ。高強度化に一番大きな役割を果たしたのが高性能AE減水剤であり、高性能AE減水剤が広く普及したことで縁の下の力持ちだった混和剤は大きな力持ちに変わってきた。高性能AE減水剤は今や、日本だけでなく海外でも広く使われている。

——混和剤業界が今後取り組むべき技術的課題があれば教えてください。

地球温暖化問題が叫ばれるようになったことで、混和剤業界でもその対策として環境に優しい化学物質を検討する必要性が出てきた。技術的にはCO₂を削減し、省エネでライフサイクルコストも低減できるコンクリートの開発は進んでいる。それに対して、混和剤がいかんにして貢献していくかが課題となるだろう。

環境負荷低減に貢献する混和剤の技術開発においてポイントとなるのは、高炉スラグ微粉末やフライアッシュ、石灰石微粉末などの副産物を混合して使用した場合にコンクリートの性能にどのような影響が出るのかを見極めることにある。

海外では副産物を用いたコンクリートが一般的に使われており、使用技術が先行している。強度やフレッシュコンクリートとしての性状、硬化後の性状などのデータを拡充していく必要がある。例えば、日本で製造されているAE剤は普通ポルトランドセメントを使用したコンクリートを基本として製造されている。そこにフライアッシュが入ると空気量の管理が非常に難しくなる。そこに高炉スラグ微粉末が入ってくると、さらに性状の管理が難しくなる。使われる材料によって最適な混和剤は変わってくる。

混和剤メーカーとしては今後、副産物が混合したコンクリートに対応した混和剤技術の開発を進

める必要があるだろう。具体的に言えば、気泡の細かい空気を連行できれば副産物を用いたコンクリートであっても性状が安定すると言われている。

ただ、気泡の細かい空気を連行する技術は非常に難しく、そのハードルも非常に高い。しかし、混和剤メーカーは常に高いハードルを設定して技術開発を進めてきた。高いハードルを乗り越えていくことがコンクリートにおける混和剤業界の地位向上につながるものと思っている。

今後は技術自体の開発に加えて、技術の使われ方についても検討していかなければいけないと考えている。最近、市場に登場した収縮低減タイプや増粘剤一液タイプの混和剤の技術開発はまさしくそれに当たる。

例えば、増粘剤一液タイプの混和剤は主にトンネル覆工コンクリートに採用されている。NEXCOでは道路トンネルの覆工コンクリートの品質向上を図る目的で、中流動コンクリートを積極的に採用している。増粘剤一液タイプの混和剤はその目的の実現に応えることのできる製品であり、機能をうまく活かした使われ方ができている。

収縮低減タイプの混和剤は耐久性を向上し、ライフサイクルの長いコンクリート構造物の構築に貢献する。島国である日本には海岸線が多い。そこで問題となるのがコンクリートの品質に大きな影響を及ぼす塩害への対策だ。

塩化物がコンクリート内部に侵入して鉄筋が腐食させることで耐久性が低下するのが問題であり、ひび割れ抑制する収縮低減タイプの混和剤はその機能を活用できれば対策として貢献できる。

セメント・生コンと協調、規格制定を支援

——今後、協会が果たすべき役割については。

混和剤はあくまでもコンクリートの補助的な役割の材料であり、ゼネコンや生コン・セメント業界、学会との共同作業でないと物事は進まない。関連業界と協調することが非常に重要だ。協会としては、業界で新しい検討課題が出てきた時に、混和剤が技術的に対応できる範囲で手助けをしていきたい。規格の制定はその一例として挙げられる。

今年2月に建築学会が「高炉スラグ細骨材を使用するコンクリートの調合設計・施工指針」を改定したが、改定の大きなポイントである高炉スラグ細骨材の高強度コンクリートへの使用については混和剤が果たす役割が非常に大きいことからデータを提供してサポートした。混和剤が手助けできる範囲が広がれば広がるほど混和剤の果たす役割が大きくなっていると言えるし、対応する案件が増えるほど混和剤の地位向上につながる。技術も研鑽されるのではないかと思う。

混和剤の用法の定義や規格制定の検討も協会の果たすべき役割だ。市場に新しい混和剤が出そろった時に、その性能の定義や必要な規格の検討を行っていく。最近の例では、製品が出そろいつつある収縮低減タイプ、増粘剤一液タイプの混和剤について検討をしていくことになるだろうと考えている。

(コンクリート工業新聞2013年6月13日付掲載)