

添加材の動向

自ら予防・修復できるコンクリート 新材料を指針に盛り込む傾向に

コンクリート中の鉄筋の腐食を防ぐ方法は大きく分けて二つある。一つは、鉄筋にさびない工夫を施すこと。鉄筋をエポキシ樹脂で被覆したり電気防食したりする方法がこれに当たる(59ページ参照)。

もう一つは、先に取り上げた栈橋の事例のように、コンクリートに防せい剤などの添加材を加えてさびの

原因を取り除くことだ。

いずれの方法も、コンクリートのひび割れなどから劣化因子が入ってくることを前提としているが、そのひび割れを防ぐという最も基本的な対策に目をつけたのが「インテリジェント材料」と呼ぶ全く新しいタイプの添加材だ。添加材自身があたかも意志をもつかのように判断して、

ひび割れの発生を防いだり修復したりできることから「インテリジェント材料」と呼ばれる。

自動的に溶けて水和熱を制御

例えば西松建設は98年から、スリーボンド、東北大学と共同で、コンクリートの水和熱を抑えて温度ひび割れの発生を防ぐインテリジェント材料の開発に取り組んでいる。遅延剤を封じ込めたパラフィン製の特殊カプセルが、インテリジェント材料に当たる。

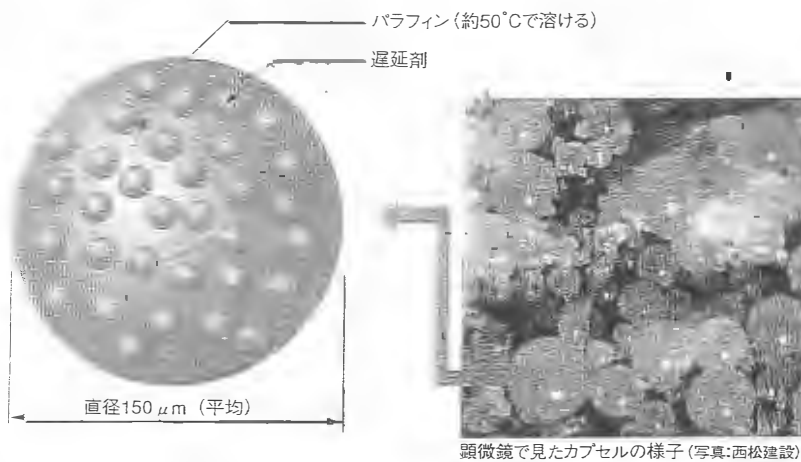
打設したコンクリートが水和熱で一定の温度以上になると、カプセルのパラフィンが溶け、遅延剤が流れ出す。流れ出した遅延剤はコンクリートの水和反応を妨げる。逆にコンクリートの温度が下がると、カプセルのパラフィンが溶けなくなり、遅延剤も流れ出さない。

さらに施工中に限らず、施工後に生じたひび割れも自己修復しようと、西松建設は日本大学と共同で、エポキシ樹脂の開発にも取り組んでいる。エポキシ樹脂の主剤がアルカリ性のコンクリート水和物と反応して硬化することに着目した。

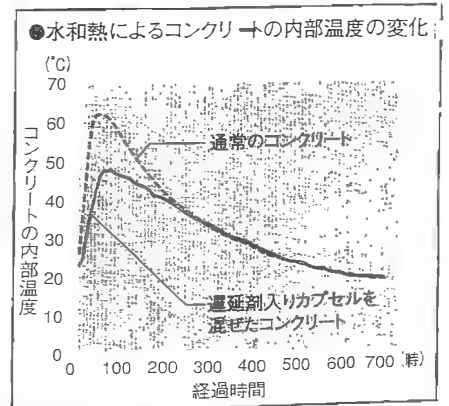
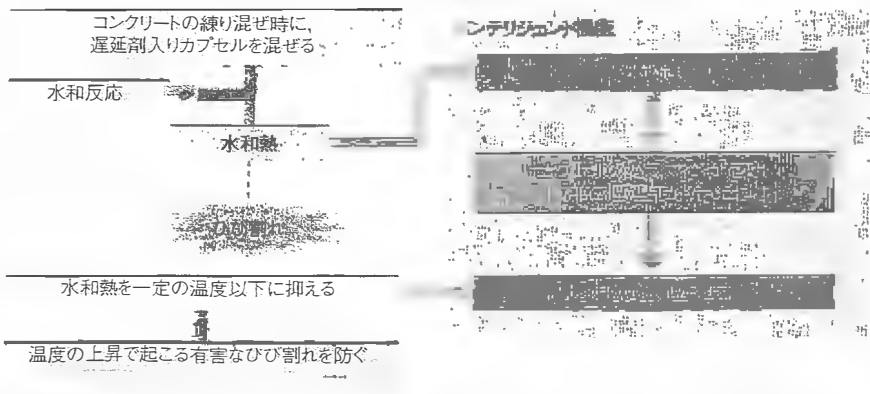
コンクリートの練り混ぜ時に混入

●遅延剤入りカプセルによる水和熱の制御方法

[カプセルの構造]



[ひび割れを防ぐ仕組み]



した液体のエポキシ樹脂は、すべてが硬化せず、一部は未硬化のままコンクリート中に残る。ひび割れが発生すると、この未硬化のエポキシ樹脂がひび割れのすき間に流れ出して、コンクリート水和物と反応して硬化。ひび割れを埋めるという仕組みだ。

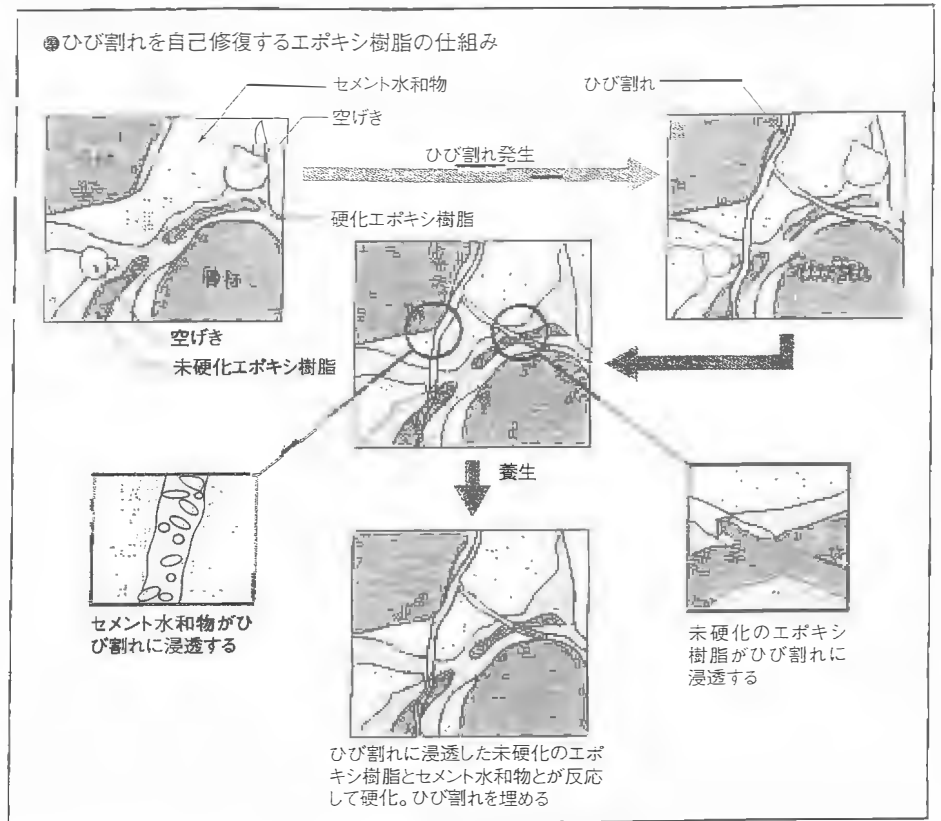
抗菌剤が下水道の防食指針に

添加材には、ほかにも銅やニッケルなど抗菌剤や防菌剤と呼ばれるものもある。それらを混ぜたコンクリートを、腐食環境の厳しい下水道施設向けの材料としてここ数年、採用するケースが目立つ。補修用のモルタルやコンクリート二次製品として、実績を伸ばしている。

下水道施設では、硫酸酸化細菌が作り出す硫酸によってコンクリートの劣化が深刻な問題になっている。コンクリートに抗菌剤などを混ぜることで、硫酸酸化細菌を死滅させたり、活動を抑えたりできる。

防食の効果が期待できることから、日本下水道事業団は、2002年に改訂を予定している「コンクリート防食指針」に、抗菌剤入りコンクリートなどの新材料を新設の段階から検討していくことを盛り込む。

「これまでの指針では、新設の下水道の防食工法としては樹脂ライニングしか取り上げていなかった。防食対策の一つとしては新しいコンクリートも指針のなかに加えることで、最も効果的な対策を考えたときの選択肢の一つになればいい」と同事業団技術開発部の中沢均総括主任研究員は話している。



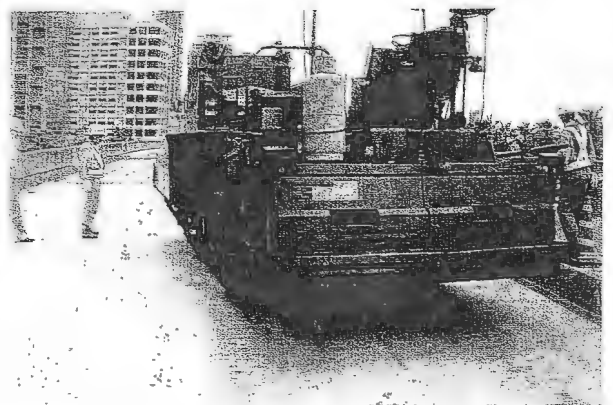
性能規定を受けて新材料を積極採用へ

基準や指針などが性能規定に変わりつつあるなか、新材料を積極的に採用する動きが出てきた。

例えば、橋の床版が雨水の浸透で劣化するのを防ぐために舗装と床版との間に設ける防水材。日本道路公団は2002年に、設計耐用年数を30年とした性能規定型の「防水システム設計・施工マニュアル」を新しくまとめる予定だ。新旧の様々な防水材を取り寄せ、防水材に求め

るべき性能を実験しているところだ。

福岡北九州高速道路公社も新しい防水材の採用をにらみ、すでに試験施工を終えている。2001年6月から8月にかけて16種類の防水材を試した。「これまで使われていなかった新しい防水材を中心に、施工性を調べた」(同公社建設部技術管理課の村山隆之課長)。今後、試験結果からいくつか優れた材料を選び、本施工に向けて直接工事費などを決める。



福岡高速1号線百道工区で福岡北九州高速道路公社が試験施工したときの様子。アスファルトフィニッシャーを走らせ、防水材が傷まないか確認している
(写真:福岡北九州高速道路公社)