

コンクリートのはなし ⑦

仕上げのタイミングで 耐久性が向上

(株)大林組技術研究所 副所長
十河 茂幸

コンクリートの仕上げは、表面を平坦にするだけでなく、鋼材を保護するかぶり部分の強化を目的としています。ところが、この仕上げのタイミングを間違えると、かぶりは強化どころか脆弱になる場合があります。今回は、罨（コテ）による仕上げの適切な方法を説明します。

■コテ押さえの目的

鉄筋コンクリートの劣化は表面から始まります。型枠面はコンクリートの質と締固めの方法で耐久性が決まりますが、上面のコンクリートは型枠がないため、コテ仕上げの方法で品質が左右されます。コンクリートの表面から侵入する劣化因子には、塩化物イオン、二酸化炭素、酸素、水分などがあり、それらの侵入速度を決める要因としては、セメントの種類や骨材の吸水率などのほか、このかぶり部分の空隙の状態、緻密さがあります。もちろん、仕上げ面を塗装するなどの仕上げをすれば、劣化因子の侵入は遅くなりますが、コンクリートの表面は素肌の美しさをもっとも綺麗です。コテ押さえは、耐久性の高い打放し面を造ることが目的です。

コンクリートは、凝結が少し始まった段階で再度練り混ぜる（これをリテンパリング re-tempering という）と、むしろ強度が増大する性質をもっています。凝結が始まってもコテなどで振動を与えると再び

軟らかさをとり戻します。その時点で速やかに仕上げると、コンクリートは緻密な組織になり、劣化因子の侵入を抑制する性能が向上することになります。沈下ひび割れなどが生じた時にタンピング（叩いて締め固める tamping）をしてこれを消し去る行為も振動で再び軟らかくなる性質を利用するものです。

コテ押さえは、平坦にするだけでなく、仕上げ面のコンクリートを緻密にして強化することを目的としています。

■仕上げのタイミングは水の引きはじめ

コンクリートは、材料を混合して練混ぜた直後からセメントの水和が始まり、打込み直後からブリーディング（打ち込んだコンクリート表面から練り混ぜ水の一部が上昇する現象 Bleeding）が生じ始めます。図1は、打込み直後からのブリーディングの経時変化です。ブリーディングは水和反応に伴い、次第に減少し、表面からの蒸発逸散水の速度がこれを上回った時点から上面に溜まった水量は減少し始めます。

この水が引きはじめた時機は水分の上昇より表面の溜まった水の逸散の方が多くなった時機であり、このタイミングで溜まった水を拭い去ってコテ押さえをすれば、表面を水で荒らすことはなくなります。一方、コテ押さえの時機が遅れるとこわばりが強くなり、平坦にしにくく、再振動による強

度増加も期待できなくなります。時機を逸することなく再振動を与えながら抑えるのが表面を強化するコツです。

このタイミングを間違えると反って脆弱になることがあります。つまり、コテ押さえる時に水分が上昇すると、表面を荒らすことになり、表面にはレイタンス層ができ、後に剥離する恐れが残ります。仕上げのタイミングは品質を決める極めて重要な条件となります。

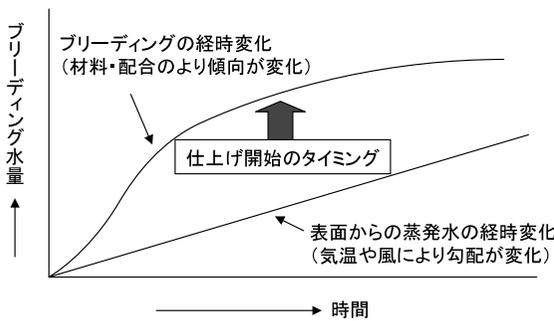


図1 ブリーディングの経時変化と表面からの水分の逸散

■沈下ひび割れは配合の見直しが必要

コンクリートは打ち込んだ直後からブリーディングが生じ、浮き上がった水の容積に匹敵する沈下が生じます。沈下の程度は内部に鋼材が固定されている部分と鋼材のない場所で異なるため、沈下の量が異なり、図2のごとく沈下ひび割れが生じる場合があります。このような沈下ひび割れはコテ

でタンピングをすれば消すことができます。しかし、コンクリート表面の沈下ひび割れは再振動で修復することはできても、鉄筋やセパレータなどの固定された鋼材の下に水隙を残すこととなります。この部分に水隙が残ると劣化因子の侵入が速くなるだけでなく、セパレータなどを通じて漏水が生じる場合があります。したがって、沈下ひび割れが生じやすいコンクリートに対しては、ブリーディングが過度に多くないことを確認し、多い場合は、材料の選定と配合設計に立ち戻って、それらを見直す必要があります。

■ポイントは適切なコテを選ぶこと

仕上げは、再振動によるコンクリートの強化だけでなく、平坦にすることが必要で、そのためにはコテから仕上げ面に与える力の加減が重要です。軟らかいときは、大きなコテ、硬くなると小さなコテ、大きなコテは重くならないように木製やプラスチック性の軽い素材、荒均しでは木製、緻密にするなら金属製、平坦性を重視するなら剛性の高い金属性と、目的により大きさ、材質を選びます。また、コテの形状も目的により選びます。すでに様々なコテが市販されていますから、目的に応じたコテを選定すると仕上げがやりやすくなります。

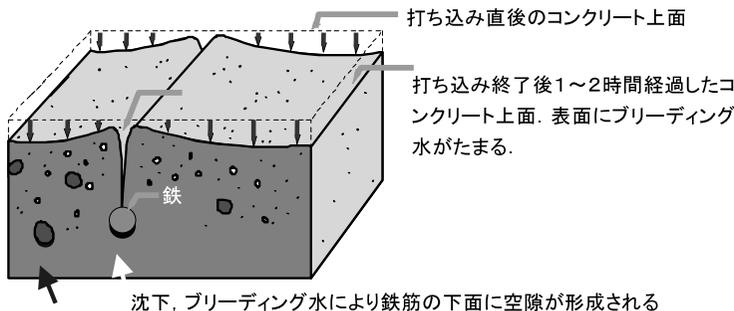


図2 沈下ひび割れ概念