

スリップフォーム工法による縁石施工改善について

東京土木施工管理技士会
福田道路株式会社

工事主任

橋本 晃一

Koichi Hashimoto

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：第二名神高速道路
鈴鹿トンネル舗装工事
- (2) 発注者：日本道路公団中部支社
- (3) 工事場所：三重県亀山市安坂山町～
滋賀県甲賀市土山町
- (4) 工期：平成17年3月4日～
平成18年9月24日

本工事は、近畿自動車道名古屋神戸線（第二名神高速道路）の鈴鹿トンネル（延長約4km）内にてコンクリート舗装及び排水構造物（円形水路）、縁石をスリップフォーム工法にて施工する工事であった。

スリップフォーム工法とは、成型機に鋼製型枠（モールド）を取り付け、モールド内にコンクリートを投入しその内部で締固め成型を行うと同時に、成型機を前進させることにより同一断面の構造物を連続して構築していく工法である。

2. 現場における問題点

スリップフォーム工法にて縁石の施工を行ったが、その際、表面に細かい凹凸（通称「みかん肌」といわれる状態）が発生する。従来、このみかん肌が発生した箇所を人力（左官工）にて仕上げる

作業を行っていたが、本工事での縁石施工延長は約8kmであったため、この人力作業を軽減すべく施工改善を行った。



図-1 施工状況

・みかん肌のメカニズムについて

スリップフォーム工法は、硬練りコンクリートを、モールドと呼ばれる成型型枠の中に投入し、強力なバイブレーターを使用し締固め成型する工法である。このとき、モールド内のコンクリートには、バイブレータの振動により、大きな圧力が加わりその影響を受けたコンクリートは、その圧力を保持したままモールド後部へ移動して行き、この時に圧力が急速に開放されると、表面付近のコンクリート中における、モルタル分と粗骨材の膨張量の違いから、みかん肌が発生する。

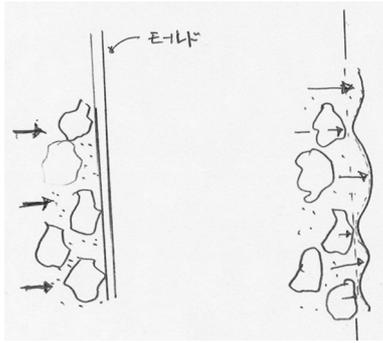


図-2 みかん肌のメカニズム

3. 工夫・改善点と適用結果

前述のとおり、みかん肌を人力にて補正仕上げを行う作業を少しでも軽減すべく、モールドのうちコテに相当する部分に修正・改造を加え試験施工を行った。

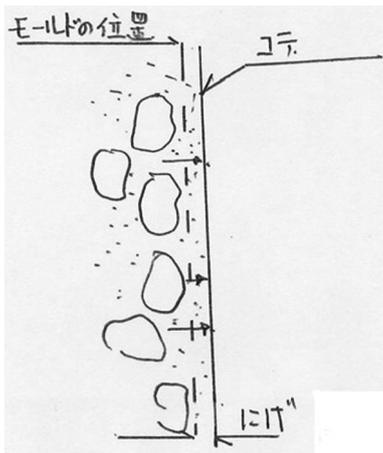


図-3 コテのイメージ

モールド内でコンクリートにかかった圧力はコテの部分で開放され逃げの分だけ圧力が下がりみかん肌の発生を抑える

従来の施工におけるふくらみ量を測定したところ、想定より若干大きいことが分かり、モールドとコテの大きさの差を従来より大きくし、圧力の逃げ場所を作り、より表面がスムーズになるようコテの変更を行った。コテの種類は以下の3つの形態にて試験施工を実施した。

コテ①：モールド幅 + 8 mm L=300mm
(従来はモールド幅 + 4 mm)

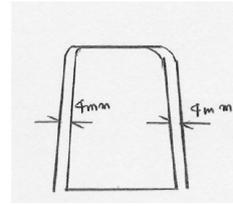


図-4 コテ①

コテ②：コテ①より長さを2倍（600mm）にしてモールド内の圧力が開放されきるまでの時間を確保する。

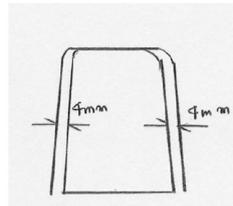


図-5 コテ②

コテ③：コテ②に追加して押えコテを取付た。

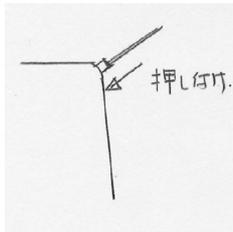


図-6 コテ③

施工状況及び仕上りについては以下のとおり。

- ・コテ①

従来よりみかん肌は格段に減少しているのが見て取れた。しかしながら、縁石の下部でコテから多少隙間の見られる場合があった。
- ・コテ②

コンクリートがモールドから開放されて、ある一定の長い時間、コテの中にあることにより、その圧力は満遍なく開放され、みかん肌はほとんど見られず、縁石下部のコテとの隙間も見られなくなり仕上げ面としてはかなり改善された。
- ・コテ③

みかん肌はほとんど見られず、又追加した押さえコテで、表面の気泡も若干消えているようだった。しかし、使用するコンクリートの硬さ

が変わったとき、押し当てるコテの圧力を随時
変えてやらないと、コンクリートを引きずって
しまった。

4. おわりに

適用条件、採用時の留意点

今回の施工では、全体の施工延長が大きい中、
よりよい仕上げを求めて、コテの形状変更や、押
さえコテの追加を含めた施工を行った。結果とし
て、コテ②が施工性も良く見栄えも改善された。

コテ③の押さえコテについては、コンクリート
のスランプが想定どおりの時には、最も見栄えが
良いように見受けられたが、その押し当てる強さ
やスランプとの相性によっては、コンクリートの
引きずりが見られるため、より適切な圧力、ある
いはコテの角度を再度考慮し実現する必要がある。