

仕上げ方法がコンクリート天端面の表層品質に与える影響

東洋大学 学生会員 ○小池 理日, 蒲谷 美里, 八木 久貴
東亜建設工業 (株) 正会員 網野 貴彦, 田中 亮一, 忽那 惇
東洋大学 フェロー会員 福手 勤

1. はじめに

過度なブリーディングは、コンクリート天端面の表層品質の低下を招く恐れがある。そのため、ブリーディングの終了を見計らった上で表面の仕上げを行うことが重要である。本研究では、仕上げ方法の違いあるいは表面ひび割れを除去するための対処方法として行われる再振動の有無が、コンクリート天端面の表層品質に与える影響を把握するため、実験を行った。

2. 実験方法

表-1 にコンクリートの配合と品質試験の結果を示す。本実験では 21-12-20N のレディーミクストコンクリートを使用し、外気温の異なる時期に 2 回の実験を行った。なお、Season (以下、S) 1 と S2 は外気温が 10℃ 違ったが、品質試験の結果は同程度であった。供試体は、直径 150mm、高さ 300mm のサミット缶を用いてコンクリートを 3 層に分けて打ち込み、棒状バイブレータ (φ32mm) をサミット缶の中央に挿入して各層 3 秒間の締固めを行って作製した。なお、供試体作製の際には、JIS A 1123 に準拠してブリーディング試験も併せて行った。

検討ケースは、図-1 に示す 3 ケースとした。ケース①は、天端面までコンクリートを打ち込んだ直後に金ゴテでならし、ブリーディング試験の終了に合わせて再度金ゴテで仕上げを行った。ケース②は、ケース①と同様にコンクリートの打込み直後に天端面を金ゴテでならし、打込み終了から 60 分後に再振動を行った。その後、ブリーディング試験の終了に合わせて金ゴテで仕上げを行った。なお、再振動では、棒状バイブレータで 5 秒間の締固めを行った。ケース③は、打込み直後に金ゴテでならすのみとした。

コンクリートは、打込み終了から材齢 5 日までは室内で封緘養生とした。脱型後は、材齢 28 日まで室内に放置し、その後トレント法によりコンクリート天端面の透気係数を測定した。なお、試験の際は、比較のため底面についても測定を行った。

3. 実験結果

図-2 にブリーディング試験の結果を示す。S2 は、S1 と比較するとブリーディングの継続時間が長くなり、最終的なブリーディング量も増加した。これは、コンクリート温度および外気温が低かった S2 において、セメントの水和反応速度が低下し凝結開始時間が遅くなったためと考えられる。

S1 の透気試験の結果を図-3 に示す。天端面について、コテ仕上げの影響をケース①と③で比較すると、コテ仕上げを

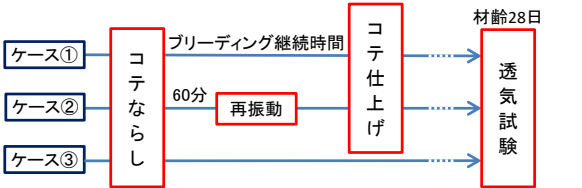


図-1 打込み終了から透気試験までのフロー

表-1 配合と品質試験結果

Season	配合 (21-12-20N)								品質試験				外気温 (℃)
	W/C (%)	単位量 (kg/m³)						Ad (kg/m³)	SL (cm)	Air (%)	C.T. (℃)	圧縮強度 (N/mm²)	
		W	C	S①	S②	S③	G						
1	63.2	169	267	267	267	356	979	2.67	11.0	5.2	21.0	27.4	24.0
2									11.5	5.9	16.5	29.9	14.0

C : 普通ポルトランドセメント, S① : 陸砂, S② : 陸砂, S③ : 砕砂, G : 碎石, Ad : AE 減水剤 (標準型 I 種)

キーワード ブリーディング, 仕上げ, 再振動, 表層品質, 透気係数

連絡先 〒350-8585 埼玉県川越市鯨井 2100 TEL : 049-239-1300

行ったケース①の方が透気係数は小さくなった。コテ仕上げを行ったことで表層部を緻密にした効果が表れたと考えられる。ケース②を加味すると、再振動によってケース①よりさらに透気係数が小さくなった。再振動が適切な時期であったため、空隙や余剰水が少なくなったと考えられる。

一方、底面については、ケース①と③を比較すると、天端面と逆の傾向となり、ケース③の方が小さかった。これは、締固めや試験誤差等の影響と判断した。ケース②も同様の理由が考えられるが、再振動を行った際に天端面と同じように空隙や余剰水が少なくなった効果が表れたと考えられる。

図-4に、S2の透気試験結果を示す。天端面について、コテ仕上げの効果をケース①と③で比較すると、コテ仕上げを行ったケース①の方が透気係数は小さくなった。一方、ケース②も再振動により透気係数が小さくなった。しかしながら、コテ仕上げのみのケース①よりは大きくなった。この理由として、S2では外気温の変化に伴い水和反応の速度が低下したため、60分後の再振動は本来行うべき適切な時期よりも早い段階であったと考えられる。すなわち、再振動の実施とブリーディング水が発生し始めた時期が重なったため、再振動が材料分離を悪化させてしまったと考えられる。

底面は、S1に比べると仕上げの差は小さかった。ケース①と②より、ケース②の透気係数が大きくなったのは、天端面と同じ理由によると考えられる。

また、外気温による影響をケース①と③の天端面で比較すると、ケース③はS1よりもS2の透気係数が悪くなった。しかしながら、ケース①ではS1、S2とも同水準の透気係数であった。この理由として、ケース③ではブリーディング量の違いによりレイタンスが増加したことが原因と考えられる。ケース①では、仕上げによってレイタンスが除去されたためと考えられる。

4. まとめ

- 1) ブリーディング終了時にコテ仕上げを行うことで、天端面の品質の改善に効果があることが確認できた。
- 2) 再振動は適切な時期に行うと効果を発揮するが、その時期は外気温やブリーディングの程度で異なるため、最終的なコンクリート天端面の品質に影響を与える。
- 3) ブリーディング量の多少によらず、天端面の表層品質は仕上げを行うことにより同水準まで改善されることが示唆された。

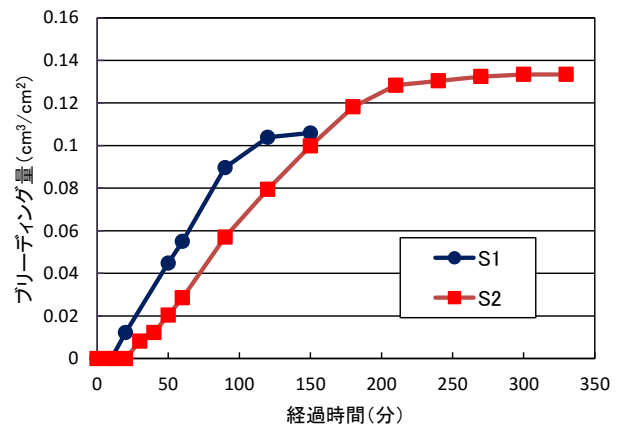


図-2 ブリーディング試験結果

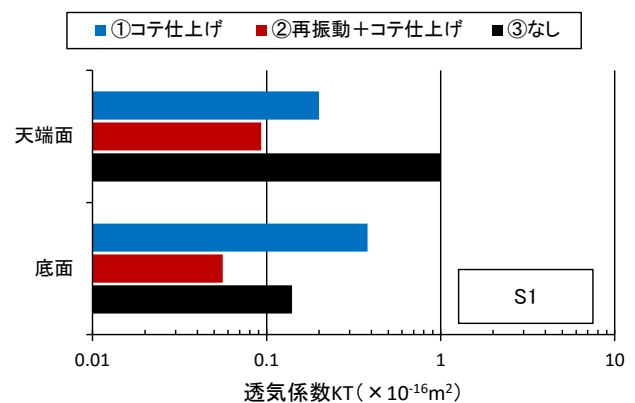


図-3 天端面、底面の透気試験結果(S1)

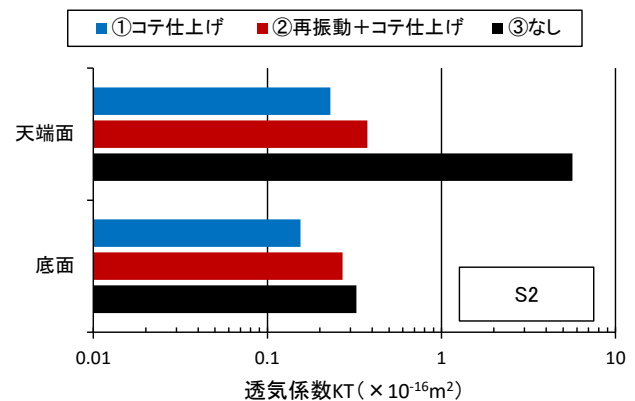


図-4 天端面、底面の透気試験結果(S2)