

振動や転圧による表面仕上げがコンクリート床版の品質におよぼす影響

川田建設(株) 正会員 ○ 川口 千大 川田建設(株) 谷野 英一
 川田建設(株) 正会員 小西 哲司 川田建設(株) 正会員 柳澤 則文
 (有)上成工業 木場 義幸 モノリスコーポレーション(株) 亀井 昭利

1. まえがき

コンクリートの一般的な劣化は表面から始まり、特に、凍害や塩害を受けるおそれがある地域では、表面からの劣化因子の浸入を防止または遅延させることが耐久性を確保するうえで重要である。表面仕上げは、ブリーディングによる沈降ひび割れ、初期乾燥収縮によるマイクロクラックの防止に効果があるため、コンクリート強度および表層の密実性の向上に対しても少なからず効果が期待できるものと考えられる。このようなことから、今回、実験供試体を作成し、従来から行われている方法、振動によるタンピングや転圧による締固めを与えた2つの方法、計3つの表面仕上げ方法を対象に実施効果について検討を行った。本文では、その結果を報告する。

2. 振動による表面仕上げ効果の確認実験

2.1 実験概要

実験は、表-1 に示す配合のコンクリートを使用し、幅 2.5m×奥行き 4.0m×厚さ 0.26m の型枠にコンクリートを投入した後(図-1 参照)、表-2 に示す3つの方法で表面仕上げを実施した。また、写真-1 には表面仕上げに適

表-1 実験に使用したコンクリートの配合

配合の種類	空気量 (%)	スランプ (cm)	W/C (%)	Sa (%)	単位量 (kg/m ³)					
					W	C	E	S	G	Ad
40-12-20-H	4.5±1.5	12±2.5	44.7	46.0	160	363	—	822	972	2.18

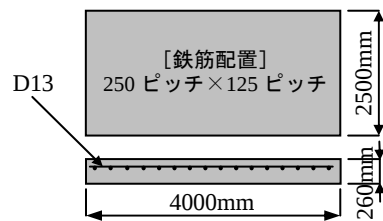


図-1 実験供試体の寸法

表-2 表面の仕上げ時の実験ケース

実験ケース	表面の仕上げ方法					
	開始					完了
S (従来)	粗均し	—	—	トロウエル	—	金ごて
JS-A	粗均し	振動式 タンピング 締固め機	—	トロウエル	歩行式 仕上げ機	金ごて
JS-B	粗均し	振動式 タンピング 締固め機	再転圧 締固め機	トロウエル	歩行式 仕上げ機	金ごて

表-3 確認試験

確認項目	使用機器等
コンクリート強度	圧縮強度 コア採取
表面の密実性	反発度 シュミットハンマー
	透水量 現場吸水試験器

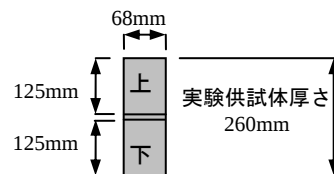


図-2 採取したコア



トロウエル



振動式タンピング締固め機

総重量	9.5kg
寸法	30cm×200cm
振動率	59Hz
遠心力	400N



再転圧締固め機

総重量	78kg
寸法	90cm×150cm
振動率	64Hz
遠心力	712N



歩行式仕上げ機

総重量	98kg
寸法	径95cm 径120cm
こて荷重	約30kg

写真-1 表面仕上げに適用した主な使用機器とその諸元

キーワード：コンクリート床版、表面仕上げ、振動、転圧、密実性

連絡先：〒114-8505 東京都北区滝野川 6-3-1 AK ビル TEL 03-3915-5384 FAX 03-3915-6126

用した主な使用機器とその諸元を示す。S（従来）ではトロウエルのみ、JS-A では振動式タンピング締固め機・トロウエル・歩行式仕上げ機の3種類、JS-B では振動式タンピング締固め機・再転圧締固め機・トロウエル・歩行式仕上げ機の4種類を適用した。なお、効果を評価するための試験として、表面仕上げ方法の実施によるかぶり部分の密実性向上効果に関連性があると考えて、シュミットハンマーによる反発度測定および透水量試験（JSCE-K 571-2010 を参考）を、また、振動、転圧による締固め効果および効果のおよぶ深さに着目して、実験供試体の上層、下層のコアを採取して圧縮強度試験を実施した。

2.2 実験結果

(1) コンクリート強度

各実験供試体から採取したコアによる材齢 28 日での圧縮強度試験の結果を図-3 に示す。圧縮強度は S（従来）と比べ、振動式タンピング締固め機を使用した JS-A では上層で 2%、下層で 6%と幾分増加し、下層のほうが若干大きい。さらに、再転圧締固め機を使用した JS-B では上層、下層ともに約 18%増加しており、転圧による締固め効果が下層部にまでおよんでいることが推測される。

(2) 表層の密実性

a) 反発度

各実験供試体についてシュミットハンマーを使用し、材齢 28 日で測定した反発度の結果を図-4 に示す。反発度は JS-A、JS-B ともに S（従来）と比べ約 12%増加する。

b) 透水量

各実験供試体について材齢 28 日経過後、1 日間測定した透水量の結果を図-5 に示す。図-5 より、透水量は S（従来）が最も多く、次に JS-A、JS-B の順となる。図-6 には試験開始 7 日目まで測定した透水量の結果を示す。7 日目では S（従来）と JS-A の透水量は同じ値（0.85cc）となるが、JS-B は 0.70cc と 0.15cc 少なくなる。

3. まとめ

振動や転圧による表面仕上げ方法が、コンクリート床版の品質におよぼす影響について仕上げ方法の効果を評価するうえで関連すると考えられる試験を実施した。その結果、コンクリート表面に振動や転圧を行うことでかぶり部分の密実性向上に効果があることが認められた。さらに、転圧締固め効果はかぶり以深にまでおよびコンクリート床版全体に対しても品質向上の効果が大きいと考えられる。

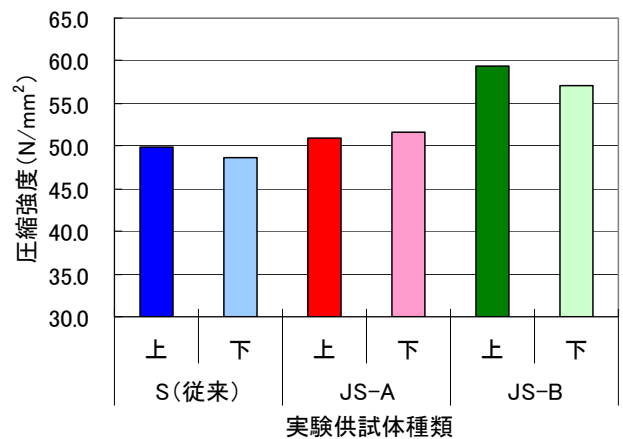


図-3 圧縮強度 (コア: φ68×125 使用)

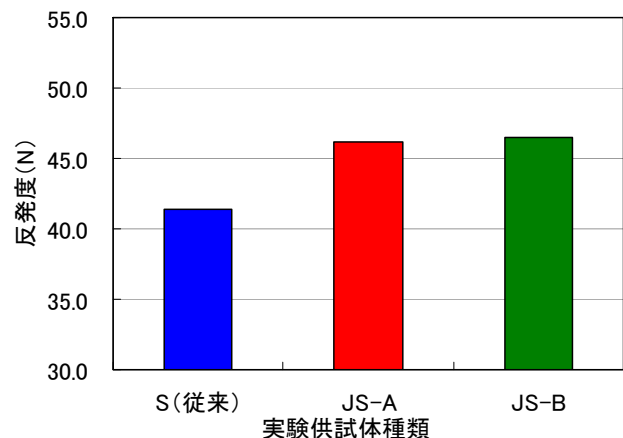


図-4 反発度 (シュミットハンマー使用)

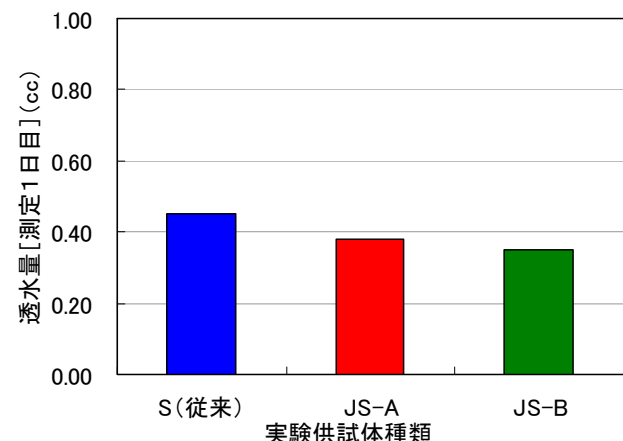


図-5 透水量 [測定 1 日目] (現場吸水試験器使用)

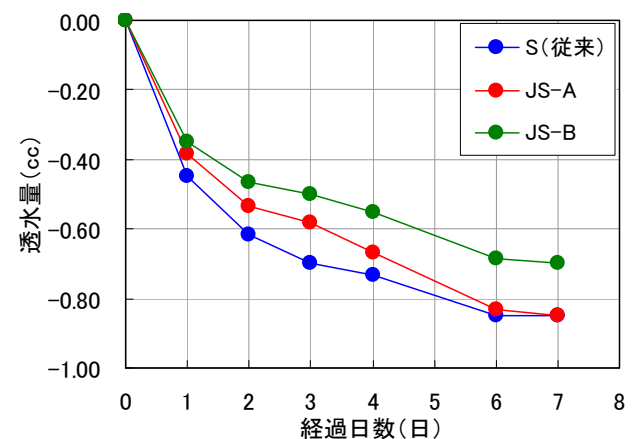


図-6 透水量 (現場吸水試験器使用)