

コンクリートの仕上げ時期が床版の耐久性に及ぼす影響

ものづくり大学

ものづくり大学

ものづくり大学

三井住友建設

三井住友建設

学生員

正会員

正会員

正会員

正会員

〇坂本

澤本

森濱

樋口

臺

大河

武博

和正

正典

哲義

1. はじめに

コンクリート床版において、コンクリートの仕上げ時期が物質移動抵抗性および耐凍害性に影響し、床版の耐久性を大きく左右する可能性がある。

本研究では、RC 床版の施工を想定し、普通ポルトランドセメントを用いて、コンクリート打込み後の仕上げ時期の違いが、表層品質に及ぼす影響を表層透気試験、表面吸水試験およびスケーリング試験を行い、適切な仕上げ時期を検討した。

2. 実験概要

2. 1 コンクリートの配合および床版試験体の作製

コンクリートの配合およびフレッシュ試験の結果を、表-1 に示す。実験では、RC 床版の施工を想定し、普通ポルトランドセメントを用いた呼び強度 27 のレディーミクストコンクリートを使用した。

実験では、床版を想定した長さ 1380mm、幅 1380mm、高さ 300mm の型枠に、コンクリートをトラックアジテータからシュートで直接打ち込み内部振動機を用いて締め固めた。打込みの様子を図-1 に示す。

2. 2 仕上げ時期および養生方法

コンクリート打込み後、荒仕上げをした状態からタイミングを変え、金鍍仕上げを行った。金鍍仕上げのタイミングは打込み直後、打込み後 1.5 時間後のブリーディング水が浮いている状態、4.5 時間後のブリーディングが終了した状態、5.5 時間後の始発の状態とした。仕上げ時期の判定にはブリーディング試験とプロクター貫入試験の結果を使用した。

仕上げ補助・養生剤(以下、仕上げ剤と称す)は荒仕上げと金鍍仕上げの際にそれぞれ 150ml/m²ずつ噴霧した。仕上げ剤噴霧の様子を図-2 に示す。

金鍍仕上げ直後に 24 時間のシート養生を行ってから、湿潤マットとシートを併用した給水養生を材齢 7 日まで行った。給水養生の様子を図-3 に示す。



図-1 打込みの様子



図-2 仕上げ剤噴霧



図-3 給水養生



図-4 表層透気試験



図-5 表面吸水試験



図-6 スケーリング試験

表-1 コンクリートの配合およびフレッシュ試験の結果

セメントの種類	呼び強度	W/C (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)					スランプ (cm)	空気量 (%)	温度 (°C)	ブリーディング率	凝結時間 (h:m)	
				W	C	S	G	Ad					始発	終結
N	27	53.5	44.8	168	315	804	1001	3.78	13.5	4.5	23.8	2.48	6:15	8:45

キーワード コンクリート床版，耐久性，表層透気係数，表面吸水速度，スケーリング

連絡先 〒361-0038 埼玉県行田市市前谷 333 ものづくり大学建設学科 澤本研究室 TEL 048-564-3856

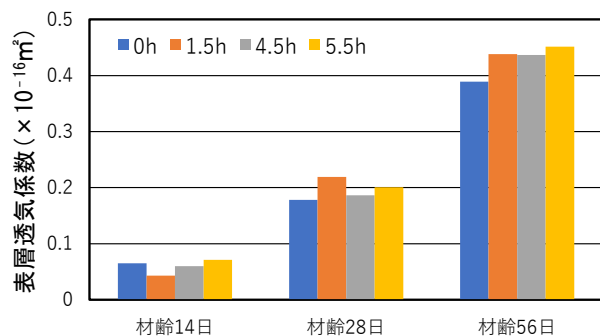


図-7 表層透気試験結果

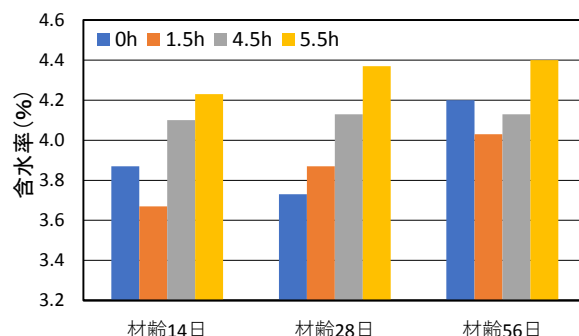


図-8 表面含水率試験結果

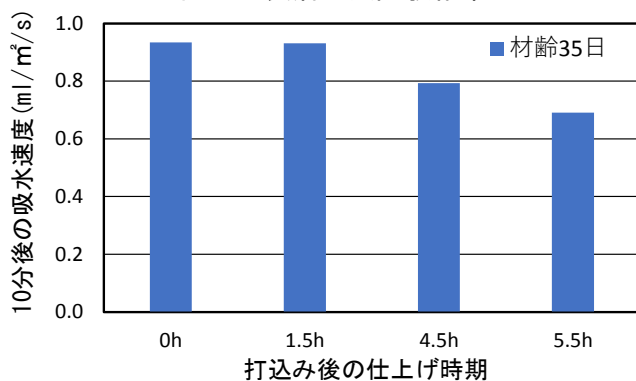


図-9 表面吸水試験結果

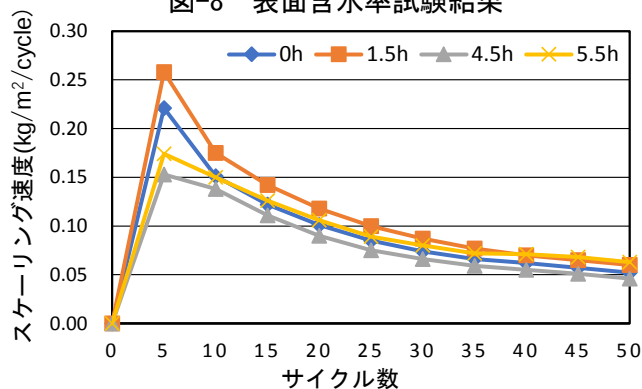


図-10 スケーリング試験結果

2. 3 各種試験方法

物質移動抵抗性として表層透気試験および表面吸水試験を、耐凍害性としてスケーリング試験を実施し、相対比較を行った。試験の様子を図-4～図-6に示す。また、表面含水率試験も行った。

3. 実験結果および考察

3. 1 物質移動抵抗性

表層透気試験結果を図-7に示す。材齢が経過するほど、透気係数は大きくなった。これは、材齢の経過に伴い水和反応は進むものの、微細なひび割れが生じるためと考えられる。一方、仕上げ時期による影響は、さほど見受けられなかった。表面含水率試験結果を、図-8に示す。表面含水率は、材齢56日までの範囲では材齢の進行に伴い高くなり、また、仕上げ時期が遅くなるほど高くなる傾向にあった。

表面吸水試験結果を図-9に示す。表面吸水試験は表層透気試験とは異なり、仕上げ時期が遅くなる程吸水速度は小さくなった。始発の打込み5.5時間後に最も吸水速度が小さく、表層部が緻密であると判断できる。

3. 2 耐凍害性

スケーリング速度とサイクル数の関係を図-10に示す。初期の段階である5サイクルでは、打込み直後、ブリーディングが活発な打込み後1.5時間後の時にスケーリング速度は大きくなり、ブリーディングが収まった4.5時間後、始発の5.5時間後のときに小さくなった。これは、ブリーディングが収まる前に仕上げると、その後ブリーディング水が上昇し、表層部を脆弱にすることで凍結融解作用に耐えられなくなったと考えられる。初期のサイクルの段階では、仕上げ時期による影響は見受けられたが、凍結融解作用の繰返しが多くなると、最終的にスケーリング速度は同程度となった。これらのことより、凍結融解作用が厳しい環境では、仕上げ時期による影響は小さくなると考えられる。

4. まとめ

- (1) 仕上げ剤を用いる場合は、始発時間において仕上げると最も表面吸水速度は小さくなった。しかし、仕上げ時期が表層透気係数に及ぼす明確な影響は見受けられなかった。
- (2) ブリーディングが収まる前に仕上げると、初期の凍結融解でスケーリング速度は大きくなった。しかし、凍結融解作用が長期に渡ると、仕上げ時期の影響は小さくなった。