

パラフィンの粒子径を改善した養生剤の基礎物性

○太平洋マテリアル株式会社 正会員 郭 度連  
オリエンタル白石株式会社 正会員 呉 承寧  
太平洋マテリアル株式会社 正会員 花田達雄  
オリエンタル白石株式会社 正会員 俵 道和

1. はじめに

コンクリート用養生剤は、初期材齢のコンクリート表面からの急激な水分の蒸発を抑制し、セメントの水和反応を適切に進めるものであり、湿潤養生が困難な実際の構造物では、養生剤の使用は有効な養生効果が得られる方法である。養生剤の代表的なものとしてパラフィン系の養生剤があり、パラフィン系養生剤は、コンクリートやモルタルの水分の蒸発を防ぐ養生効果に優れ、安全性が高い。また、こて滑りがよくなるので、ブリーディングが無く粘性が高い高強度コンクリートの仕上げ作業を容易にし、プラスチックひび割れを抑制する効果がある。しかしながら、従来のパラフィン系養生剤は、付着強度の低下が懸念されており、養生剤塗布後に仕上げ材を施工する場合は、養生剤の除去を行う場合が多い<sup>1)</sup>。本研究は、従来のパラフィン系養生剤に分散されているパラフィンの粒子径を調整することによって付着強度を改善した養生剤の基礎物性を検討したものである。

2. 実験概要

橋梁上部工の高強度コンクリートを想定し、セメントは早強セメントを用いた。水セメント比は38%、単位水量は165kg/m<sup>3</sup>のコンクリートを用い、表-1に示すそれぞれの供試体を作成した。目標スランプは8±2cm、空気量は4.5±1.5%を満足している。

3. パラフィンの粒子径による付着強度

乳化されるパラフィンの粒子径を0.44、0.8、1.28、2.17μmの4種類に変化させた養生剤を用い、50×50×5cmのコンクリート平板の仕上げを行った。材齢7日においてコンクリート床版の防水シートを接着するためのアスゴム系接着剤を試験体に塗布し、材齢28日で付着試験を行った。付着試験結果を図-1に示す。パラフィンの粒子径が小さいほど、付着強度は増加する傾向にある。パラフィン系養生剤はコンクリート表面にパラフィン層を形成しており、図-2に示すようにパラフィン層が薄いほど付着強度は増加することに起因すると考えられる。また粒子径が小さいことで表層部のセメント粒子間への充填性も優れており、水分

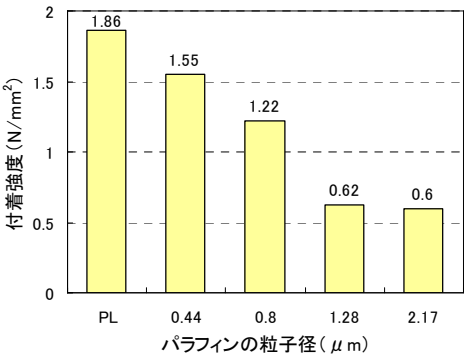


図-1 粒子径による付着強

表-1 試験項目及び試験方法

| 項 目          | 試 験 方 法                                           |
|--------------|---------------------------------------------------|
| 仕上げ性能        | 50×50×5cmの型枠に打設し、仕上げ性能評価<br>硬化後、ひび割れ有無の目視観察       |
| ペースト粘度       | B型粘度計による粘度測定                                      |
| 付着強度         | 建研式接着力試験 (LPT-1000)                               |
| 吸水性評価        | JIS A 6909「建築用仕上塗材」の透水試験B法に順<br>じ、ガラス管による透水量の経時変化 |
| 乾燥収縮及び水分保持能力 | JIS A 1129コンタクトゲージ法。                              |
| 圧縮強度試験       | JIS A 1108「コンクリートの圧縮強度試験方法」                       |

キーワード：パラフィン系養生剤、付着強度、粒子径、水分蒸発防止

連絡先 〒285-0802 千葉県佐倉市大作2-4-2 TEL. 043-498-3921 FAX. 043-498-3925

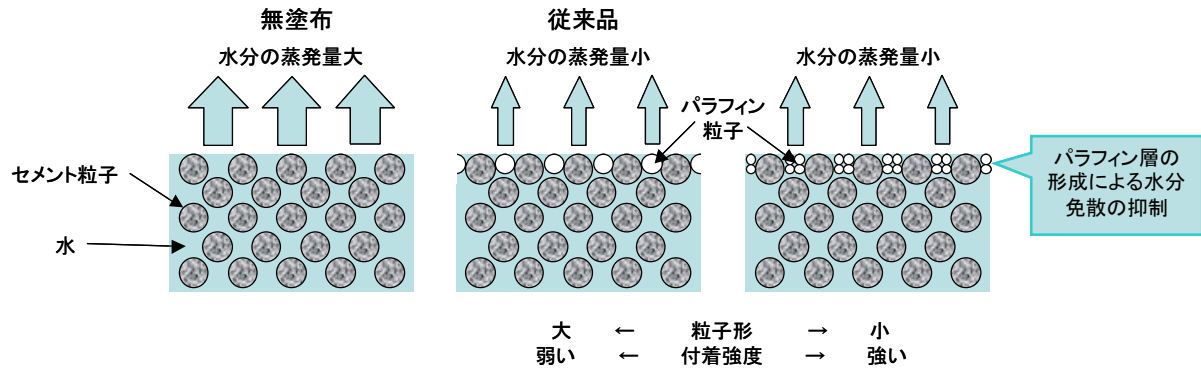


図-2 パラフィン系養生剤の模式図

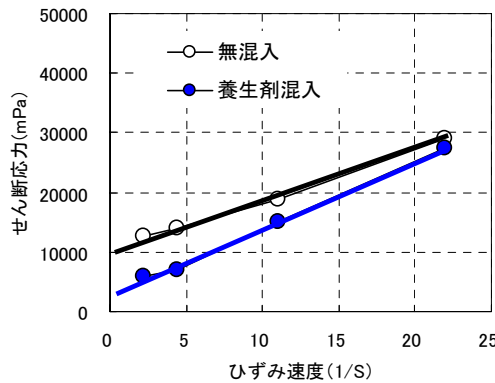


図-3 仕上げ性能

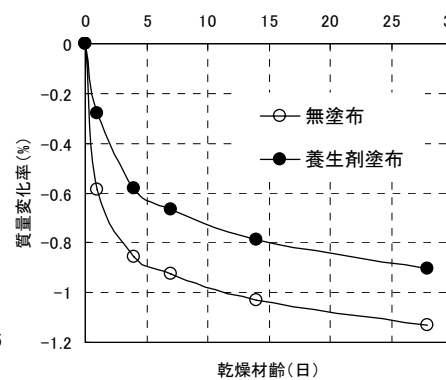


図-4 水分保持性能

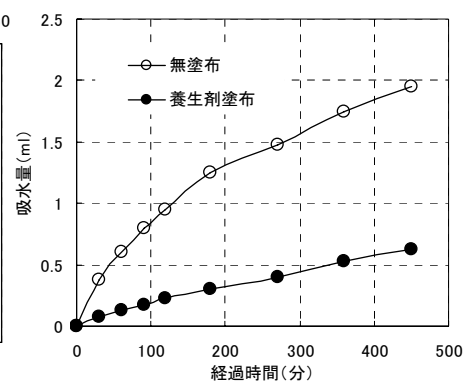


図-5 吸水性能

蒸発の抑制効果が向上すると考えられる。

#### 4. 養生剤を施したコンクリートの性能

##### (1) 仕上げ性能

養生剤の仕上げ性を評価するため、W/C=38%のセメントペーストに粘度計を用いて養生剤の混入有無による粘度を測定、せん断応力を算出し、仕上げ性を間接的に評価した。養生剤の混入量は体積の1%である。図-3にコンシステンシー曲線を示す。ひずみ速度が小さい場合、養生剤混入によるせん断応力の低減が大きくなり、降伏値は低下することから、養生剤を塗布することによってこて仕上げ性能は改善されと考えられる。

##### (2) 水分保持能力および透水

図-4に水分保持能力を、図-5に簡易透水試験結果を示す。図-2に示すように養生剤塗布コンクリートは、パラフィン層の形成により、初期材齢の水分を保持することで若材齢のセメントの水和反応に有効である。その結果、養生剤塗布コンクリートの28日圧縮強度60N/mm<sup>2</sup>で、無塗布コンクリートの56N/mm<sup>2</sup>に比べて約1割増加する傾向にある。一方、吸水率が低く、表面の撥水性が強いため外部からの水分の浸透を抑制し、白華を防止する効果も期待される。

#### 5. まとめ

従来からのパラフィン系養生剤の弱点であった付着強度を改善するため、パラフィンの粒子径を変化させ実験を行った結果、パラフィン粒子径が小さいほど接着強度は改善される傾向にあることが明らかになった。

#### 参考文献

- 1) 日本建築学会材料施工委員会コンクリート・ポリマー複合体の試験方法小委員会、コンクリート・ポリマー複合体の試験方法に関する技術の現状、pp.110-129、2005