

# 電子線グラフト重合により保水性を付与した湿潤養生マットの実構造物への適用と養生効果

東亜建設工業(株) 正会員 ○岡本 理沙 東亜建設工業(株) 正会員 田中 亮一  
 国土交通省 長瀬 和光 東洋大学 フェロー会員 福手 勤  
 東亜建設工業(株) 太田 喜之 東亜建設工業(株) 正会員 羽瀧 貴士

## 1. はじめに

コンクリートの湿潤養生において、鉛直面を湿潤状態に保つのは水平面に比べて難しい。この課題を解決する目的で、電子線グラフト重合技術を利用して保水性を付与した養生マットが開発され、室内実験により養生効果が確認されている<sup>1)</sup>。この養生マットの特長として、鉛直面でも高い保水性を維持できること、鉛直面への密着性に優れること、軽量で作業性に優れることなどが挙げられる。本稿では、この養生マットを実構造物に適用した結果と、試験体による効果確認実験の結果を報告する。

## 2. 室内試験による品質確認

実施工へ適用する際、事前に室内試験にて養生効果を確認した。コンクリート試験体の配合条件は、W/C : 58.6%, スランプ : 12cm, 普通ポルトランドセメントとし、寸法は、L500×B500×H900mm, 養生面は、500×900mmの型枠面とした。養生方法は、表-1に示した2種類の養生マットA(メッシュなし), B(メッシュあり)と被膜養生剤(油脂系(乳剤型))の計3種類とし、養生なしの面との比較を行った。養生は、コンクリート打設後、材齢2日で型枠を脱型した直後から開始し、養生期間は材齢14日までとした。なお、養生マットには1日1回の加水(0.75kg/m<sup>2</sup>)を上端から行った。

養生終了後は、コンクリート表層の含水状態が同程度となった材齢42日に透気試験(トレント法)を実施した後、コアを採取した。採取したコアを10%NaCl溶液と20°C・60%RH・CO<sub>2</sub>濃度5%の環境にて56日間曝露し、塩化物イオン浸透試験、促進中性化試験を実施した。また、細孔径分布の測定をコンクリート表面から深さ15mmまでの試験片にて水銀圧入法によって行った。

図-1に塩化物イオン浸透深さ、中性化深さ、透気係数を示す。透気試験より得られる透気係数は、値が小さいほどコンクリートの表層部が緻密であると言える。湿潤養生を行うことで養生なしや膜養生よりコンクリート表層部の緻密性が向上した。また、塩化物イオン浸透深さ、中性化深さにおいても養生マットの効果を確認できた。

図-2に細孔径分布を示す。養生マットによる養生を行うことで0.1μm以上の細孔量が養生なしや膜養生と比較して少ないことが確認できる。これは、養生マットの効果により、セメントの水和反応が進行し0.1μm以上の空隙が充填されたためと考えられ、透気係数はこの細孔量の減少の影響を受けていると考えられる。

表-1 養生マット(室内試験)

各種養生マット	乾燥重量(kg/m <sup>2</sup> )	吸水重量(kg/m <sup>2</sup> )
養生マット A, B	0.27	1.41

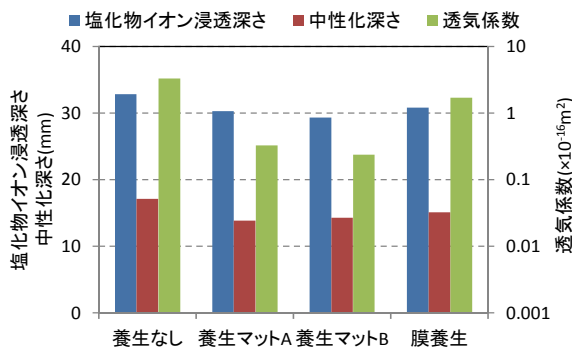


図-1 塩化物イオン浸透深さ・中性化深さ・透気係数

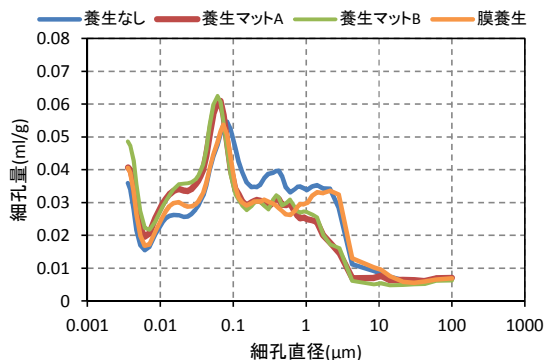


図-2 細孔径分布

キーワード：電子線グラフト重合, 湿潤養生マット, 鉛直面

連絡先: 〒230-0035 神奈川県横浜市鶴見区安善町 1-3 東亜建設工業(株) 技術研究開発センター 045-503-3741

### 3. 実構造物への適用

#### 3.1 実施工

表-1 に示した養生マットを改良し、図-3 に示した下田港防波堤(C 区)のハイブリットケーソンのフーチング端部(高さ 0.7m, 長さ 21.0m)に適用した。コンクリートの配合条件は、W/C : 50.0%以下(実配合では、47.5%), スランプ : 12cm, 使用セメントは、高炉セメント B 種である。施工は、材齢 6 日で型枠を脱型して養生を開始し、材齢 20 日に養生を終了した。養生マットは、図-3 に示すとおり、栈木をフォームタイで固定し、養生管理として現場の稼働日は毎日加水を行った。なお、養生マットは、表-2 に示すとおり室内試験にて使用した養生マットをさらに軽量化したものである。養生マット(A', B')は、不織布に保水材を取り付けた既存の鉛直面用の養生マット(既製品)と比べ、吸水後の重量が約半分であるため、養生マットを容易に取り付けることができ、作業性が向上することが実施工において確認できた。また、養生マットのコンクリート面側に高分子吸水材が均一に加工されているため、コンクリート面への密着性に優れていることも確認できた。

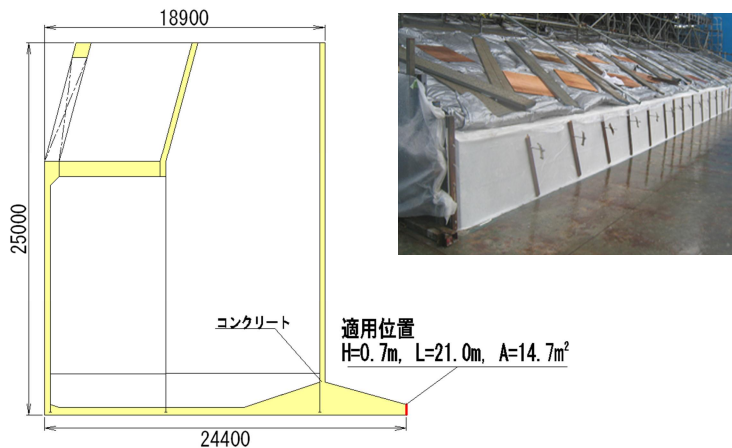


図-3 ケーソン形状と適用位置

表-2 養生マット(現場適用・小型試験体)

各種養生マット	乾燥重量(kg/m <sup>2</sup> )	吸水重量(kg/m <sup>2</sup> )
養生マット A'	0.17	1.02
養生マット B'	0.20	1.00
既製品	0.57	1.92

#### 3.2 小型試験体による品質確認

現場へ適用した養生マットの効果の確認を小型試験体にて行った。コンクリート試験体の寸法は、L200×B500×H700mm とした。500×700mm を養生面として、表-2 に示した各養生を行った。コンクリートの配合と打設日、設置環境、養生管理方法や養生開始と終了日は実施工と同様である。品質効果の確認は、養生を行わない面との比較で行った。養生終了後、コンクリートの表面含水率がほぼ同程度となった材齢 30 日で透気試験を実施した。

図-4 に透気試験結果を示す。湿潤養生を行うことで、養生を行わない場合より、コンクリート表層部の緻密性が向上することが確認された。この傾向は、室内試験と同様で実施工においても養生マットの効果を確認できた。また、養生マットの種類による大きな差はなかった。

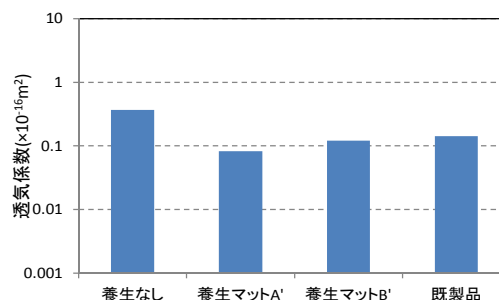


図-4 現場小型試験体

### 5. まとめ

電子線グラフト重合により保水性を付与した湿潤養生マットについて、室内試験体と現場小型試験体の結果より、十分な湿潤養生効果を得られることが確認された。また、実構造物への適用で養生マットの鉛直面への密着性や設置時の作業性に優れることが確認できた。今後は、転用による養生マット自体の耐久性とそのときの養生効果を確認する予定である。

謝辞：新規養生マットの開発・製造メーカーである倉敷紡績(株)の皆様に感謝致します。

#### 参考文献

- 1) 堀本ら：電子線グラフト重合により保水性を付与した湿潤養生マットの養生効果，土木学会第 67 回年次学術講演会，V-133，pp.265-266，2012