

V-210

新しいコンクリート用湿潤・保温養生マットの養生性能について

戸田建設(株) 正会員 本社ダム技術室 野々目 洋
 東洋紡績(株) A P事業部 寺田 達雄
 (株) マグ 東京支店 角野 丈二

1. はじめに

コンクリート構造物の水和反応の促進と乾燥収縮ひび割れの低減を目的とした湿潤養生と、マスコンクリート構造物の温度応力によるひび割れ発生の抑制を目的とした保温養生を同時に行う新しいタイプの養生マット（以下新タイプとする。）を開発した。その概要と実構造物への適用については既報の通りである。¹⁾

今回、この新しいタイプの養生マットと従来の養生マット（以下従来品とする。）について養生性能の比較を行ったのでその概略について報告する。

2. 使用材料

試験を行った新タイプと従来品の仕様を表-1に示す。

表-1 養生マット仕様

種 別	養 生 材 料 名	材 質	諸 元
新タイプ	湿潤養生シート	吸水加工アクリル繊維不織布	初期保水量=3 ℓ/㎡
	保温養生マット	アルミシートポリエチレン封入ゲラウール	熱伝導率=0.052W/m・K、熱伝達率=0.969W/(㎡・K) (理論値)
従来品	養生マット	軟質ウレタンフォーム	—

なお、新タイプは原則として湿潤養生シートの上に保温養生マットを載せ、両者を併用する。

3. 湿潤養生性能

3-1 湿潤養生シート保水量確認試験

新タイプの湿潤養生シートと従来品の保水量の比較を行った。

①試験方法

試験時の気温および湿度変動を抑えるため、試験は気温 20、30、40℃一定、相対湿度 60% R.H. 一定の恒温恒湿室で行った。上記2材料、各3試料(10cm×10cm)について200mℓの水が入ったバット内で30分間吸水させた後静かに引上げ、初期保水量を計測した。その後、水平に静置した場合と鉛直のアクリル板表面に密着した場合の保水量の経時変化を計測し、保水量が0ℓになるまでの時間を保水時間とした。

②試験結果

試験結果を表-2に示す。

表-2 シート初期保水量および保水時間

種 別	気温 (℃)	初期保水量 (ℓ/㎡)		保 水 時 間 (h)	
		水 平	鉛 直	水 平	鉛 直
新タイプ	20	2.8	2.9	77	50
	30	3.0	3.0	65	31
	40	2.8	2.6	33	14
従来品	20	0.2	0.2	12	9
	30	0.2	0.1	10	6
	40	0.2	0.1	6	4

表-2より、新タイプの湿潤養生シートの初期保水量は従来品の10倍以上あることがわかる。

また、保水時間も新タイプは従来品に比べ、水平で6倍、鉛直で5倍程度あることがわかる。保水時間は気温の上昇にしたがって短くなるが、気温20℃の一般的な場合、水平で約80時間、鉛直で50時間と長時間シートおよび養生面の湿潤性を保つことができる。

3-2 コンクリート表面の相対湿度確認試験

新タイプと従来品を用いて養生を行った場合のコンクリート供試体表面の湿潤性の比較を行った。

①試験方法

キーワード：湿潤養生・保温養生・養生マット・温度応力・乾燥収縮

連 絡 先：〒104-8388 東京都中央区京橋1-7-1 Phone 03-3535-1612 Fax 03-3564-0730

気温 10℃、相対湿度 50 % R. H. 一定の恒温恒湿室において一辺 600mm の立方体コンクリート供試体を作成し、上面および1側面を表-3に示す4ケースの方法で養生した。なお、ケース1、2の新タイプと従来品による養生は開始時に1度のみ1養生対象面につき1ℓの散水を行った。

表-3 試験ケース

ケース	養生材料・養生方法
1	新タイプ
2	従来品
3	散水養生
4	無養生

また、ケース3の散水養生は600ℓ/30分の間欠散水である。表面相対湿度は、養生対象面に密着させたカップ内雰囲気気の相対湿度を高周波容量式湿度計測器を用いて計測した。頻度は1回/1～2日とした。

②試験結果

鉛直面に対する試験結果を図-1に示す。図-1より新タイプによる湿潤養生効果は散水養生と同程度以上で、材齢28日においても相対湿度85 % R. H. 以上の高い値を保っていることがわかる。これに対して、従来品による養生効果は材齢7日から相対湿度80 % R. H. 以下に低下し、材齢10日からは無養生と同程度の70～50 % R. H. 前後に更に低下し、新タイプに比べて25 % R. H. 程度低い。

以上の試験より新タイプの優れた湿潤養生効果が確認された。

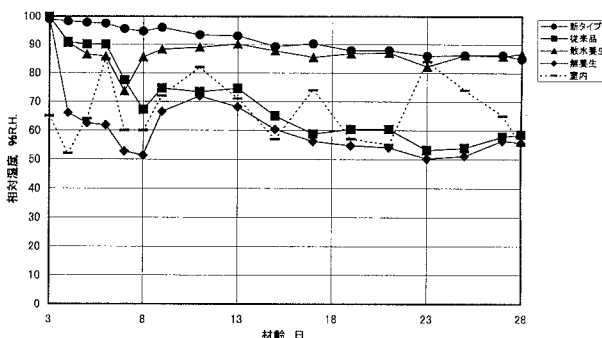


図-1 コンクリート表面相対湿度（鉛直面）

4. 保温養生性能

4-1 熱伝達率確認試験

屋外実構造物の養生に新タイプと従来品を用いて、熱伝達率を算定し、保温養生性能の比較を行った。

①試験方法

屋外に長さ5m、幅4m、厚さ45cmのフーチング状の無筋構造物を施工し、この上面の養生に幅2mずつ新タイプおよび従来品を用いた。構造物内には、新タイプおよび従来品養生ヤードのそれぞれ中央に上面より15、25、35cmの位置に熱電対を埋設し、打設後のコンクリート温度および外気温を計測した。計測終了後シュミット法による温度シミュレーションを行い、温度データ実測値となるべく近くなるよう新タイプおよび従来品の熱伝達率を算定した。

②試験結果

計測とシミュレーションの結果を図-2、3に示す。図-2、3より実測値と解析値はよく一致していた。よって、解析で用いた熱伝達率、新タイプで4.1W/(m²K)、従来品で8.2W/(m²K)はそれぞれの養生材料の性能をよく表しており、新タイプの熱伝達率は従来品の1/2で、優れた保温養生効果があることがわかった。

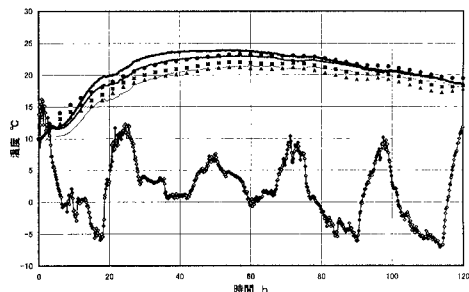


図-2 新タイプ温度経時変化

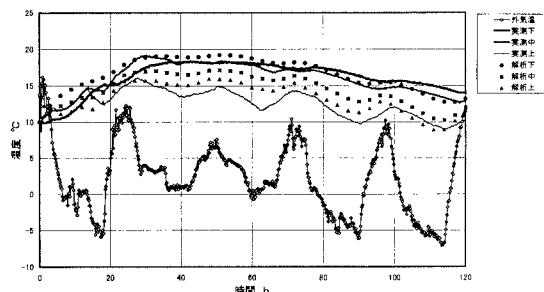


図-3 従来品温度経時変化

5. おわりに

新タイプの養生マットは従来品に比べて、湿潤・保温養生性能に優れることが試験により確認された。

- 1) 多機能養生マットによるコンクリートの断熱・湿潤養生について
橋梁基礎に対するコンクリート用湿潤・保温養生マットの適用について

野々目ほか 土木学会第51回年次学術講演会概要集
野々目ほか 土木学会第52回年次学術講演会概要集