

# 覆工コンクリートの養生技術の研究

廣中哲也\* 三澤孝史\* 石井敏之\* 東 邦和\*

## A Study on Curing of Lining Concrete

Tetsuya Hironaka, Takashi Misawa, Toshiyuki Ishii, Kunikazu Azuma

### 研究の目的

覆工コンクリートの品質の向上には、一般的なコンクリート構造物と同等の養生が必要となり、散水養生、湿布養生、膜養生等の養生方法が開発、適用されている。しかし、これらの養生方法には、配合や養生条件を統一して性能を評価した事例が少ないため、環境条件および施工条件等に応じた養生方法の選定が困難となっている。そこで、覆工コンクリートの養生方法を合理的に選定する方法の開発を目的として、養生方法および養生条件をパラメータとした小型試験体を用いた室内実験を実施した。

### 研究の概要

覆工コンクリートの標準的な配合をもとに、養生方法、養生温度と湿度および養生期間等の養生条件をパラメータとした。模擬試験体による室内試験を実施し、ひび割れの低減効果を①乾燥ひび割れに影響するコンクリートの表面含水率およびコンクリートの収縮ひずみ、②温度ひび割れに影響するコンクリートの内部温度の差、③耐久性に影響する表面透気係数、促進中性化深さおよび細孔径分布により評価した。それらの結果からひび割れ低減効果と覆工コンクリートの合理的な養生方法の選定に必要な基礎データが得られ、養生方法と養生効果の関係を明らかにした。

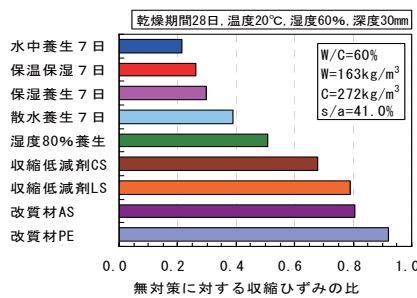


図-1 無対策に対するの収縮ひずみの比

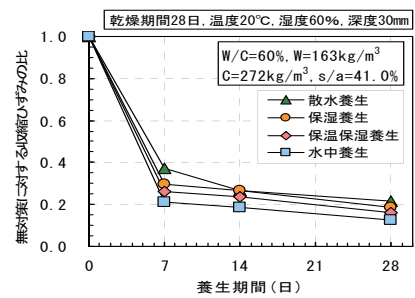


図-2 養生期間と収縮ひずみの比

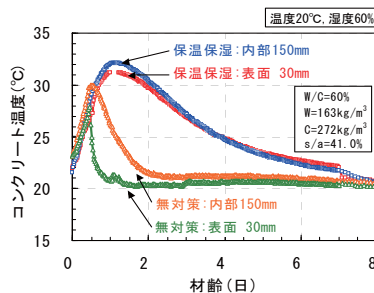


図-3 コンクリート表面と内部の温度履歴

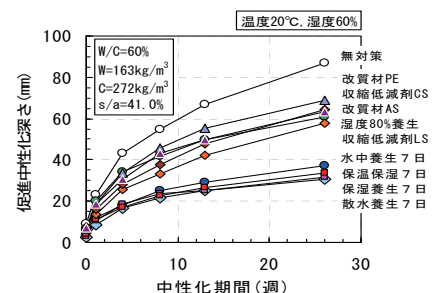


図-4 養生方法と促進中性化深さ

### 研究の成果

覆工コンクリートの養生方法および養生条件をパラメータとした室内実験から、以下の事項を明らかにした。

- i. 無対策に対するコア試験体の圧縮強度は、水中養生、保湿養生、保温保湿養生および散水養生では 1.4~1.6 倍、乾燥収縮低減剤および改質材では 1.2 倍程度である
- ii. 無対策に対する収縮ひずみの低減効果は、効果の高い順に水中養生、保温保湿養生、保湿養生、散水養生、湿度 80% 養生、乾燥収縮低減剤、改質材となり、無対策に対する収縮ひずみは、0.2~0.9 倍と効果に大きな差がある
- iii. 収縮ひずみの低減効果は、散水養生では実施期間 14 日以降、保温保湿養生および保湿養生では実施期間 7 日以降でほぼ収束しており、適切な養生期間の目安となる
- iv. 養生温度 10°C に対する収縮ひずみは、養生温度 20°C で 0.6 倍、30°C で 0.5 倍となり、10~20°C 区間の収縮ひずみの低減割合が大きいいため、冬期の低温時の給熱が収縮ひび割れ低減に有効である
- v. 保湿養生は、コンクリート温度の降下を遅くし、表面と内部の温度差を小さくするため、水和熱による温度ひび割れを低減できる
- vi. 養生期間 7 日の場合に保温保湿養生と乾燥収縮低減剤の組合せによる収縮ひずみ低減効果が得られ、乾燥収縮低減剤の使用は、微細な収縮ひび割れの防止に有効である
- vii. 各養生の細孔径および表面透気係数は、無対策に比べて小さくなっており、コンクリートの組織が緻密になることで中性化抵抗性が向上する

\*技術研究所