

低温環境における無収縮モルタル材料の強度発現試験

JR 東日本研究開発センター	正会員	○池野 誠司
JR 東日本 技術企画部	正会員	金田 淳
JR 東日本研究開発センター	正会員	小林 薫
JR 東日本研究開発センター	正会員	杉崎 向秀

1. 目的

鉄道の営業線近接工事において無収縮モルタルを打設する場合、打設箇所や施工環境により、列車の運行のない夜間の長期間合い時間での施工となる場合がある。この場合、夜間での施工となることから、日中と比較し低温条件での施工となる。また、打設箇所が列車運行による振動や圧縮力を受ける場合は、所定の時間内に必要な強度を発現させる必要がある。

しかし、無収縮モルタル材料の技術資料では短時間ごとの圧縮強度について示されたものは無く、養生条件も異なることから、施工計画を立てる上での情報が不足していた。

以上のことから、市販されている即硬性プレミックスタイプの無収縮モルタル材料について、低温条件化での養生を行い、短時間ごとの強度発現の確認試験を行った。

表-1 使用材料

名称	メーカー	配合量	
		プレミックス材	水
試料 A	F 社	12kg	2ℓ
試料 B		12kg	2ℓ
使用 C	G 社	12kg	2ℓ
試料 D		12kg	2ℓ
試料 E		12kg	2ℓ

2. 試験内容

2.1 使用材料，練混ぜ

供試体の製作には表-1に示す、2社5種類の製品を使用した。練混ぜ水は水道水を使用し、製品で指定された量を使用した。練混ぜは、先ずバケツの中に水全量を投入し、プレミックスモルタルを徐々に投入しながら、ハンドミキサーにより指定時間（2分）攪拌を行った（写真-1）。攪拌後、J14 ロートにより流動性が管理値の範囲内（ 8 ± 2 秒）であることを確認した。



写真-1 モルタル攪拌状況

2.2 養生方法，圧縮強度試験

養生は表-2に示す条件下で実施した。練混ぜたモルタルは、それぞれ必要数量をモールド缶に充填し、氷水で冷やされたバット内で養生を行った（写真-2, 3）。打設

表-2 養生条件

実施時期	2007 年 6 月上旬
実施場所	埼玉県内，室内
バット内養生水温	10~15℃

後、30 分毎に 2~3 体の円柱供試体について圧縮強度試験を行い、圧縮強度の経時変化を記録した。



写真-2 モールド充填状況

キーワード 無収縮モルタル，低温環境，圧縮強度

連絡先 〒331-8513 さいたま市北区日進町 2-479

JR 東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 TEL048-651-2552



写真-3 低温養生状況

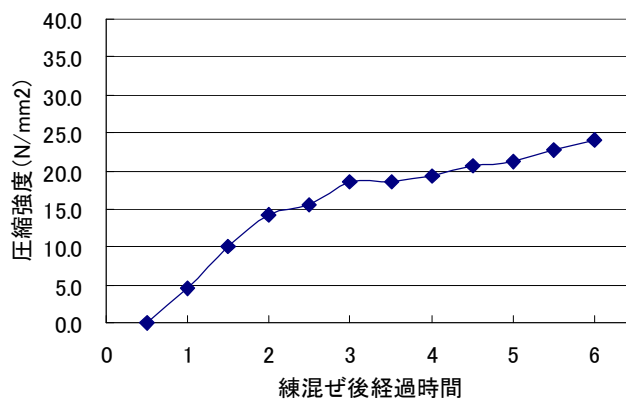


図-3 試料 1 圧縮強度試験結果

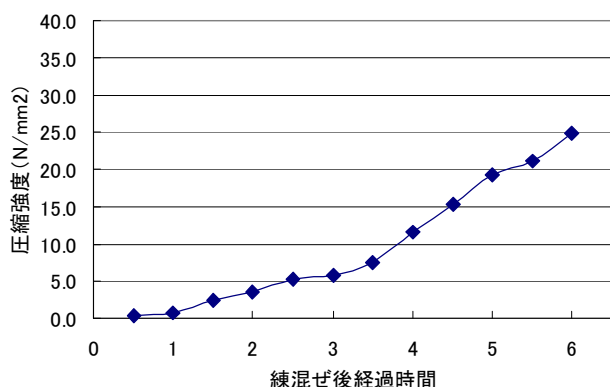


図-4 試料 2 圧縮強度試験結果

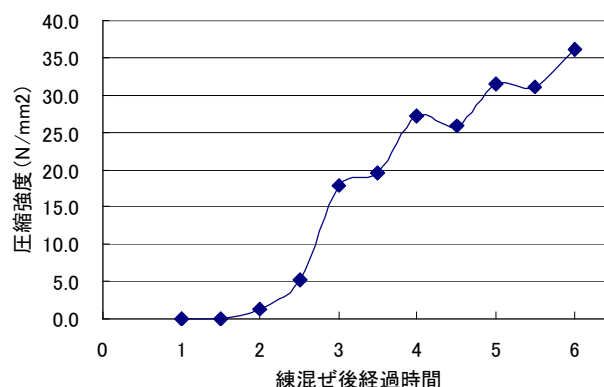


図-5 試料 3 圧縮強度試験結果

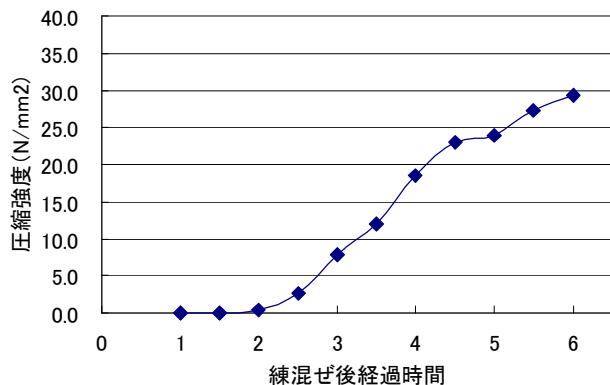


図-6 試料 4 圧縮強度試験結果

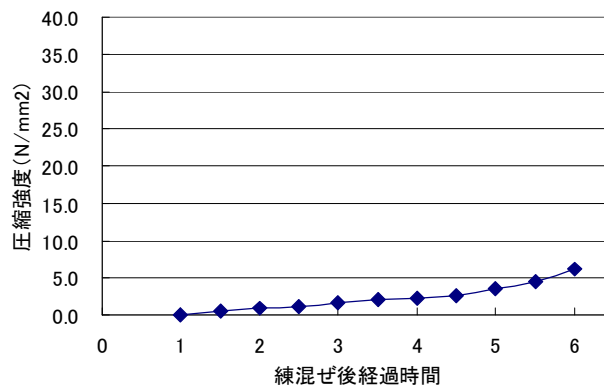


図-7 試料 5 圧縮強度試験結果

2.3 試験結果および考察

試験結果を図-3, 4, 5, 6, 7 に示す. また, 圧縮試験終了後の試験体状況を写真-4 に示す.

いずれの試料も 0.5~2.0 時間経過から初期強度が確認できている. 今回の低温条件下でも, 6 時間強度では試料 5 を除き 24~36N/mm² 程度の強度を示しており, 短時間でもある程度の強度が発現されることが確認できた. しかし, 経過 3 時間ではいずれも 20N/mm² を満足しなかった.

また, この時間の範囲ではいずれの試料も初期強度の発生から, 圧縮強度がほぼ直線的に増加することが確認できた.



写真-4 試料 1 破壊状況 (1.0h)