

残りコンクリートの凍結保存法による再利用に関する研究

日本大学（院）学生会員 山之内 康一郎
 日本大学 フェロー 越 川 茂 雄
 日本大学 正会員 伊 藤 義 也
 (株)エヌエムビー 新 谷 祥 三

1. はじめに

残りコンクリートの再利用法については凝結遅延剤などの化学混和剤を用いる方法が提案されている¹⁾²⁾他、筆者らは -10℃以下でセメントの水和が停止することに着目した凍結保存法を提案している。³⁾

しかし、凍結保存法は凍結保存後任意の時期に融解して使用できる特徴を有するが凍結降下および融解昇温過程における水和の進行による流動低下の問題がある。

本研究は凍結保存したコンクリートの融解使用時の流動性確保を流動化剤により確保する方法について実験検討したものである。

2. 使用材料

使用材料は以下の通りである。

セメント：普通ポルトランドセメント（比重 3.16、比面積 3350 cm^2/g ）

細骨材：千葉県君津産山砂（比重 2.59、吸水率 2.33、F.M2.35）

中国福建省産川砂（比重 2.60、吸水率 1.07、F.M3.41）

粗骨材：栃木県葛生産砕石（比重 2.67、吸水率 0.91、F.M6.7）

混和材：AE 剤、AE 減水剤

流動化剤：1.メラミンスルホン酸系化合物：標準形（NP）

2.メラミンスルホン酸化合物およびポリオール複合体：遅延形（NPR）

3. 配合

用いたコンクリートの配合を表 - 1 に示す。

表 - 1

W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m^3)				混和剤 (cc)		目標 空気量 (%)	目標 スランプ (cm)
		C	W	S	G	AE 減水剤	AE 剤		
55.0	45.1	300	166	806	1010	$C \times 0.25\%$	1.5A	5.0	18.0

4. 実験方法

コンクリートの練り混ぜは 50L 強制練りミキサで、低速回転によるアジテートは 50L の無段変速機付可傾式ミキサでそれぞれ行った。図 - 1 に実験のフローを示す。

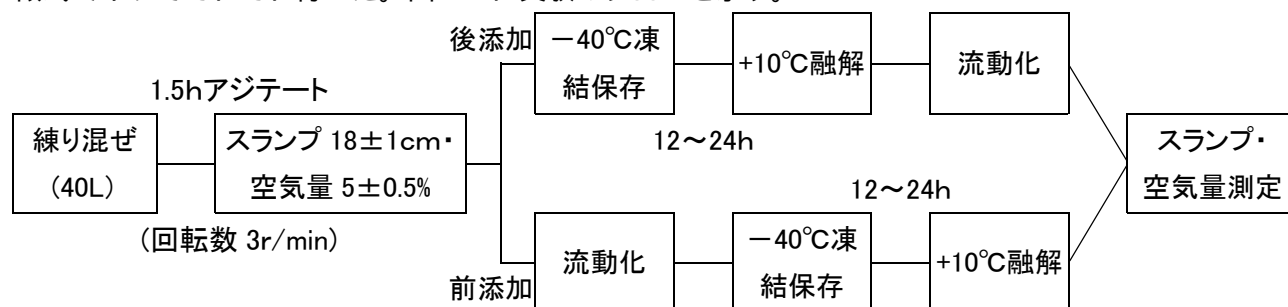


図 - 1 実験工程

キーワード：凍結保存、流動化

千葉県習志野市泉町 1 - 2 - 1 TEL 0 4 7 - 4 7 4 - 2 4 5 8 FAX 0 4 7 - 4 7 4 - 2 4 5 8

日本大学生産工学部土木工学科

5．結果および考察

5-1. 凍結保存前に流動化剤を用いる場合

結果を図-2に示す。アジテート終了直後($s_l=16\text{cm}, 18\text{cm}$)に2種類の流動化剤($115\text{cc}/\text{C}=100\text{kg}/s_l=1\text{cm}$)をそれぞれ添加し予めスランプを約24cm程度にし、凍結保存融解したものである。融解後のスランプは流動化剤の種類にかかわらず約7~9cmとなり大幅に低減し、この方法による流動性確保の改善効果は認められなかった。凍結保存前の添加による効果は2種類の流動化剤とも同様に認められなかった。

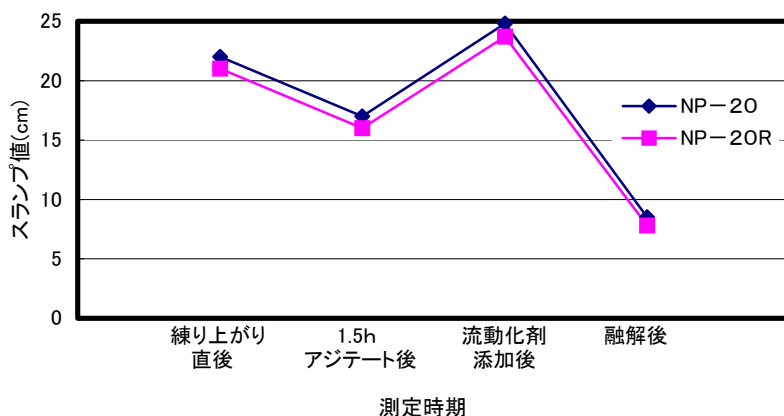


図-2 各実験過程におけるスランプ値の変化

5-2. 融解後に流動化剤を用いる場合

結果を図-3に示す。融解後スランプが1/4($s_l=16\text{cm}, 18\text{cm} \rightarrow 4\text{cm}$)程度まで低減したコンクリートに前述1.と同様の2種類の流動化剤を同使用量($115\text{cc}/\text{C}=100\text{kg}/s_l=1\text{cm}$)それぞれ添加(18cm)した。その結果2種類の流動化剤とも凍結保存前の原コンクリートのスランプと同値となり、凍結保存法により残りコンクリートを再利用する場合の流動性の確保は融解後流動化剤を用いる方法により容易に可能であることが認められた。また、この方法によれば材齢3日、7日および28日の圧縮強度は流動化剤を用いないものに比して1.00~1.10と同じであった。

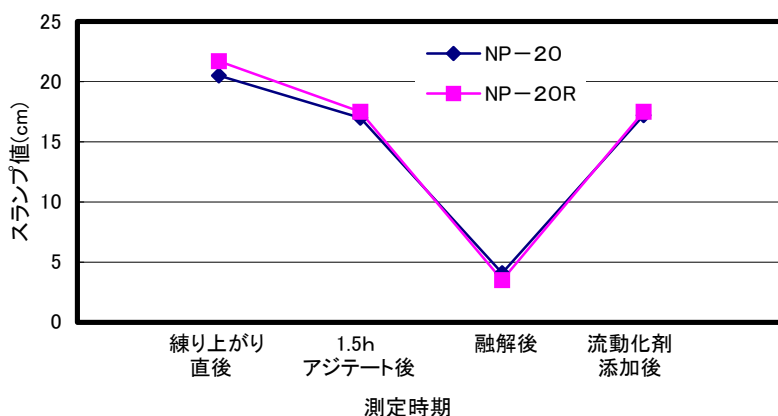


図-3 各実験過程におけるスランプ値の変化

参考文献

- 1) 大川 裕, 山宮 浩信, 西林 新蔵: 戻りコンクリートの再利用に関する研究, コンクリート工学論文集, pp.31-37 第8巻第2号 1997.7.
- 2) 高野 肇, 中田善久, 奈良禧徳, 毛見虎雄: 戻りコンクリートをウェットスクリーニングして得られたポンプ圧送用先送りモルタルの実用化に関する検討, コンクリート工学論文集, pp.33-42 第13巻第1号 2002.1.
- 3) 越川茂雄, 伊藤義也, 新谷祥三: PROPOSED FOR EFFECTIVE UTILIZATION OF LEFT-OVER CONCRETE USING A FREEZING REZERVATION TECHNIQUE, Cement Science and Concrete Technology, N054, 2000, pp522~529