

## SEC 法を用いた再生コンクリートの品質

徳島大学大学院 学生員○小栗晶子  
 宮崎基礎建設(株) 正会員 宮崎健治  
 高知工業高等専門学校 正会員 横井克則  
 徳島大学大学院 フェロー会員 水口裕之

### 1. はじめに

廃棄コンクリートを低度処理して製造した再生骨材は低密度、高吸水率であるため、普通コンクリートに比べて一般に強度が小さく、乾燥収縮が大きく、凍結融解の影響を受けやすい。普通骨材を用いたコンクリートの強度を向上させる手法として SEC 法が提案されており、適切な最適一次水量および練混ぜ時間の設定によって圧縮強度を向上させることが報告されている<sup>1)</sup>。

本研究では、再生コンクリートの強度向上を目的とし、SEC 法の適用による影響を調査した。また、再生骨材の品質に起因する乾燥収縮および凍結融解抵抗性についても調べ、SEC 法の効果について検討した。その結果、SEC 法の適用による強度の向上および乾燥収縮や凍結融解抵抗性の改善効果は見られず、適切な練混ぜ時間の設定などの改善が必要であると考えられた。

### 2. 実験概要

#### 2.1 使用材料およびコンクリートの配合

本試験で使用した再生骨材(徳島県鳴門市産)は、構造物の解体に伴って引抜いた既存杭(打設後 27 年経過)を低度処理して得たものである。粒径が 5-20mm のものを再生粗骨材(密度 2.45g/cm<sup>3</sup>、吸水率 5.65%)とし、5mm 以下のものを再生細骨材(密度 2.27g/cm<sup>3</sup>、吸水率 9.96%)として使用した。すべての配合でセメントは高炉セメント B 種(密度 3.04g/cm<sup>3</sup>)を使用し、混和剤は AE 減水剤および AE 調整剤を使用した。SEC 法の適用による品質向上効果を調べるため、同じ配合で一括練りと SEC 法とによって練混ぜを行い、比較を行った。目標強度はコンクリート擁壁を対象とするため 21N/mm<sup>2</sup> とした。また、目標スランプは 8±2.5cm とし、目標空気量は 5±1.0% とした。コンクリートの配合を表-1 に示す。

表-1 コンクリートの配合

配合名	空気量 (%)	水粉体比 (%)	s/a (%)	単位量(kg/m <sup>3</sup> )					
				水	高炉B	再生細骨材	再生粗骨材	AE減水剤	AE調整剤
一括	5	55	45	175	318	785	795	7.955	1.591
SEC									

#### 2.2 試験方法

コンクリートの練混ぜは、強制 2 軸練りミキサを使用し、合計 90 秒間練混ぜた。SEC 法については、最適一次水量はブリーディング試験(JIS A 1123)によって求め、練混ぜ時間は既往の研究<sup>1)</sup>に基づいて設定した。供試体は各 3 体とし、圧縮強度用に φ100×200mm、長さ変化および凍結融解試験用に □100×100×400mm を作製した。硬化コンクリートの試験として、JIS A 1108 に準じて圧縮強度試験、JIS A 1129-2 に準じて長さ変化試験、JIS A 1148 に準じて凍結融解試験 A 法を実施した。SEC 法の練混ぜフローを図-1 に示す。

SEC 法による練混ぜ

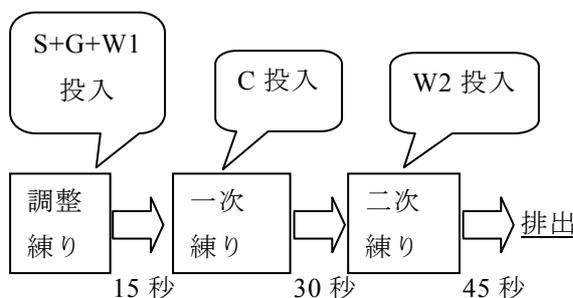


図-1 SEC 法練混ぜフロー

キーワード 再生骨材、SEC 法、圧縮強度、乾燥収縮、凍結融解抵抗性

連絡先 〒770-8506 徳島市南常三島町 2-2 徳島大学 TEL.088-656-7349 FAX.088-656-7351

3. 実験結果および考察

3.1 最適一次水量

一次水量を変えて求めたブリーディング試験結果を図-2に示す。SEC法における最適一次水量はブリーディング率が最も小さい  $W_1/C$  を求めることによって設定が可能である<sup>2)</sup>。本試験においては  $W_1/C$  が 20% のときに最も小さい値を示したため、最適一次水量を 20% とした。

3.2 フレッシュ性状

両配合ともに所要のスランプおよび空気量となったが、スランプは全体的に 6cm 程度と小さめの値となっている。

3.3 圧縮強度

圧縮強度を図-3に示す。両配合ともに材齢 28 日において目標強度の  $21\text{N/mm}^2$  を満足している。SEC法の適用による強度向上効果は見られず、本試験においては一括練りの強度が若干大きい結果となった。SEC法での練混ぜ時間が適切でなかった可能性があり、適切な時間設定が課題と考えられる。

3.4 長さ変化

長さ変化を図-4に示す。練混ぜ方法の違いによる違いは見られず、ほぼ同等の値を示している。現時点の 126 日では土木学会が定める上限値の  $1200 \times 10^{-6}$  以内におさまっている。圧縮強度と同様に、SEC法の適用による改善効果が見られていない。

3.5 凍結融解抵抗性

凍結融解試験結果を図-5に示す。両配合ともに試験開始直後から低下が著しく、150 サイクルで破壊している。SEC法の適用による耐凍害性の向上を図ることはできなかったが、一括練りに比べて若干緩やかな低下を示したため、SEC法の練混ぜ方法を見直すことで少しは改善が可能であることが考えられる。

4. まとめ

既存杭を程度処理して得た再生骨材を用いたコンクリートを擁壁に利用することを目的として検討した結果は以下の通りである。

- (1) 圧縮強度は材齢 28 日において擁壁等の目標強度である  $21\text{N/mm}^2$  を満足した。
- (2) SEC法の適用による乾燥収縮および凍結融解抵抗性への大きな影響は見られなかった。

参考文献

- 1) 細見素康、他：AE法を用いた分割練混ぜ工法による再生骨材コンクリートの品質評価、コンクリート工学年次論文集、Vol.29、No.2、pp.649-654、2007
- 2) 田澤栄一：エースコンクリート工学、p.127、2002

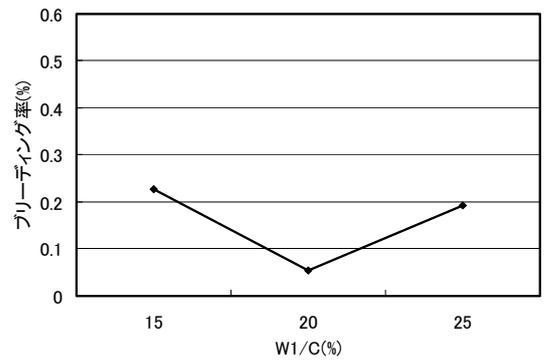


図-2 ブリーディング

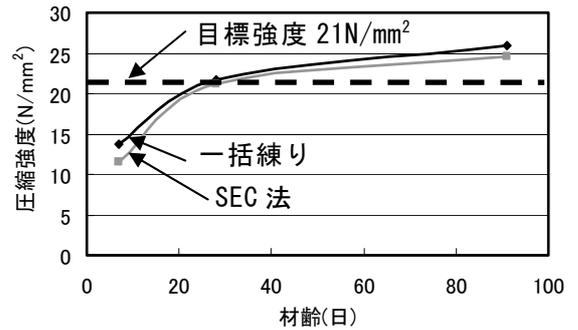


図-3 圧縮強度

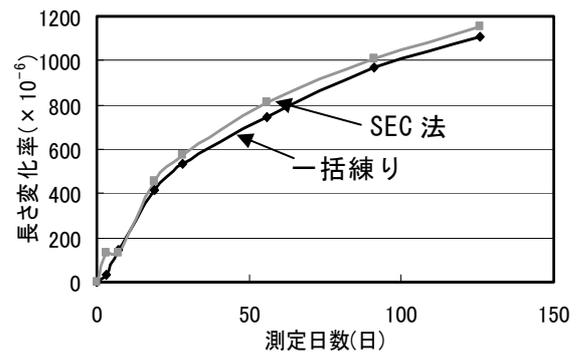


図-4 長さ変化

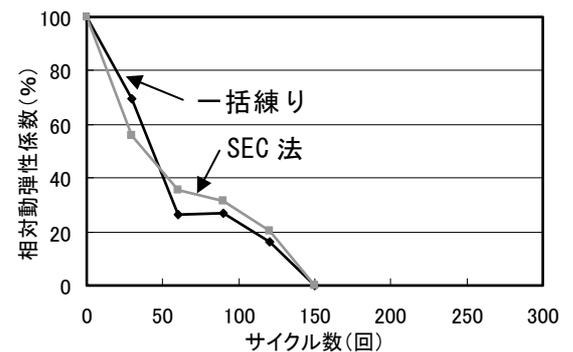


図-5 凍結融解抵抗性