

ハイブリッドポーラスコンクリートの緑化性能に関する実験的検討

名古屋大学大学院 学生会員 ○木山 直道
 呉工業高等専門学校 学生会員 鍋島 美咲
 呉工業高等専門学校 正会員 堀口 至, 三村 陽一

1. はじめに

牡蠣殻ポーラスコンクリート(Oy-PoC)は緑化性能に優れている一方で、強度が低い。Oy-PoC の強度増進を目的に砕石ポーラスコンクリート(N-PoC)の空隙にOy-PoC を混合したハイブリッドポーラスコンクリート(Hy-PoC)について研究が行われている。既往の研究¹⁾では、Hy-PoC 製造に有効な練混ぜ方法が明らかにされたが、締固めなども Hy-PoC の性能に大きく影響する。以上の背景より、本研究では締固めエネルギーの異なる2つの締固め方法で Hy-PoC を作製し、Hy-PoC の緑化性能に及ぼす締固め方法の影響を検討した。

2. 試験概要

2.1 供試体概要

Hy-PoC の緑化性能は、N-PoC の空隙に混合させたOy-PoC の量に依存するため、N-PoC の空隙の容積に対するOy-PoC の体積百分率を混合率と定義した。本研究では、既往の研究¹⁾で保水性能の高かった混合率100, 150, 200%の供試体を作製した。Oy-PoC には牡蠣殻骨材(表乾密度: 1.98g/cm^3)、N-PoC には5号砕石(表乾密度: 2.67g/cm^3)を用いた。配合においては、W/C を N-PoC およびOy-PoC とともに25%とし、p/g を N-PoC では20%、Oy-PoC では30%とした。

供試体は $300 \times 300 \times 100\text{mm}$ の平板供試体を用い、試料の練混ぜは、N-PoC と Oy-PoC を別々のミキサで練り混ぜてから、両者を最後に混合する分離法を用いた。供試体の締固めは、締固めエネルギーの大きいバイブレータ法と小さいジグギング法を用いた。バイブレータ法では、試料の打込みは1層詰めとし、テーブルバイブレータを使用して 60kg (加圧力: 0.67g/mm^2)のおもりを載せ10秒間振動を加えた。ジグギング法では、試料の打込みを2層詰めとし、型枠の1辺を3cm持ち上げ自由落下を行った。1層につき各辺5回の落下を4辺行った。締固め終了後、打設面を平坦にするた

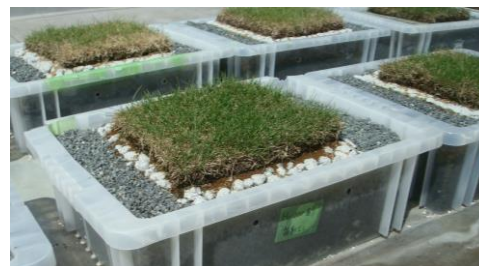


写真1 植栽試験状況

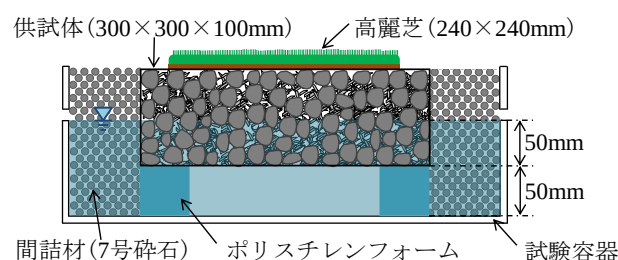


図1 植栽試験概略図

め、バイブレータ法では型枠振動機を、ジグギング法ではステンレスこてを用いて打設面を均した。なお、養生期間は7日とした。

2.2 植栽試験概要

本研究では、写真1および図1に示すような植栽試験を行った。試験対象植物は、高麗芝の芝苗を用いた。植栽試験では、 $240 \times 240\text{mm}$ の芝苗を3行×3列の9つのエリア($80 \times 80\text{mm}$)に分け芝丈および芝の含水率を測定した。芝丈は各エリア3本ずつ測定して平均値を求め、芝が枯れていると判断したエリアについては芝丈を0mmとして計算した。芝の含水率では、12.1～58.1%の測定範囲の土壤水分測定器を用いて芝丈同様に9つのエリアを測定し、芝が乾燥して含水率が測定できない場合は12.1%として平均値を求めた。また、試験容器内の水位を4側面測定し、平均値を求めた。

3. 試験結果および考察

図2に芝丈の経時変化を示す。図より、バイブレータ法で作製したHy100, Hy150では測定開始9日目で、Hy200では51日目で芝苗全体が枯れたため、芝丈は

連絡先

〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町 工学部9号館526号室 TEL052-789-4484

0mm になっていることがわかる。一方、ジグギング法では、Hy100 は試験期間中 30mm 程度の芝丈を保持していたが、Hy150、Hy200 は部分的に芝が枯れていった。Hy150 は 37 日目、Hy200 は 43 日目で完全に枯れたエリアが現れたため、芝丈の平均値は減少していく傾向を示した。

図 3 に芝の含水率の経時変化を示す。図中の点線は測定器の下限値である 12.1%を示す。図より、バイブレーション法で作製した Hy-PoC 上の芝は晴天時に乾燥して、降雨時に給水されるため、芝の含水率は変動していることがわかる。一方、ジグギング法の Hy150、Hy200 上の芝もバイブレーション法の Hy-PoC と同様の挙動を示したが、Hy100 上の芝は 53 日目を除いて 30～40%の高い含水率を保っていた。

図 4 に試験容器内の水位の経時変化を示す。図中の点線は水位の上限値である 100mm を示す。すべての供試体において、水位の変化は含水率同様天候によって変動する。試験期間中、高い含水率を保持していたジグギング法で作製した Hy100 では、晴天時、他の供試体と比較して水位の低下量が大きくなっていることがわかる。

以上より、ジグギング法で作製した Hy-PoC はバイブレーション法と比較して、芝の枯れる速度が遅く緑化性能が高かった。特にジグギング法の Hy100 においては、Hy-PoC の揚水性能によって、試験容器内の水分を揚水し芝に水分を供給できたため、試験容器内の水位低下量が大きく、高い含水率を保持しており、最も緑化性能が高かったと考えられる。

4. まとめ

本研究では Hy-PoC の緑化性能に及ぼす締固め方法の影響について検討を行った。植栽試験結果より、締固めエネルギーが小さいジグギング法で作製した Hy-PoC はバイブレーション法と比較して緑化性能が高く、特に混合率 100%の Hy100 が優れていた。

参考文献

- 1) 木山直道ほか:ハイブリッドポーラスコンクリートの保水性能と圧縮強度に及ぼす練混ぜ方法の影響, 土木学会第 72 回年次学術講演会講演概要集, V- 520, pp.1039-1040, 2017

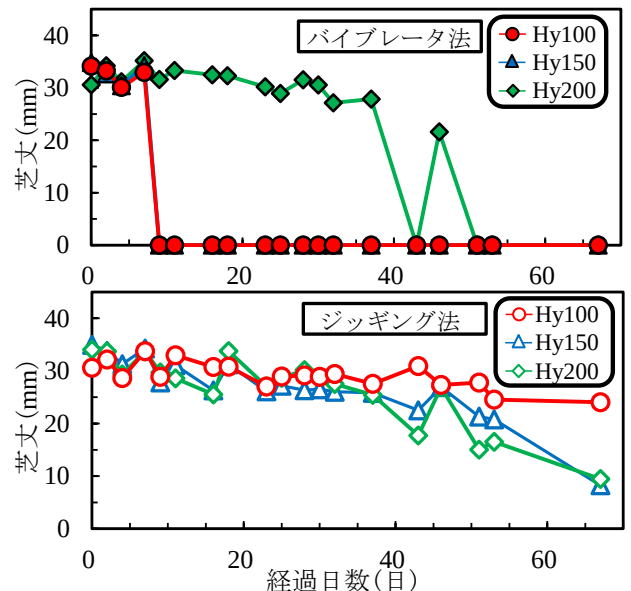


図 2 芝丈の経時変化

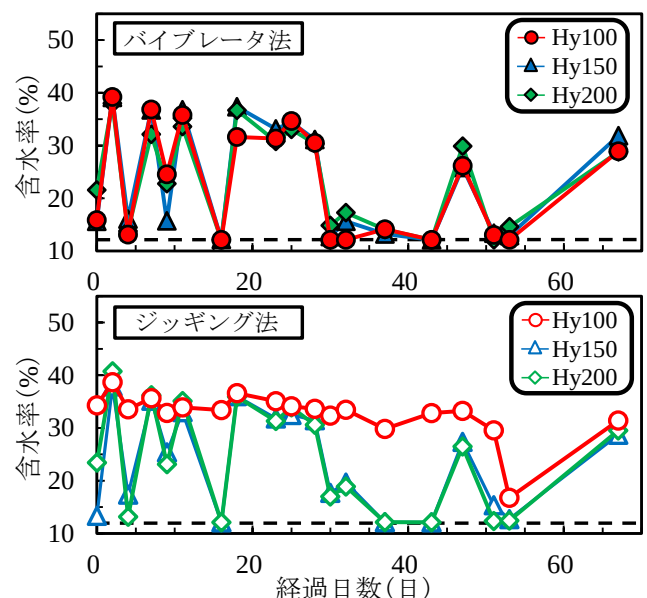


図 3 芝苗の含水率の経時変化

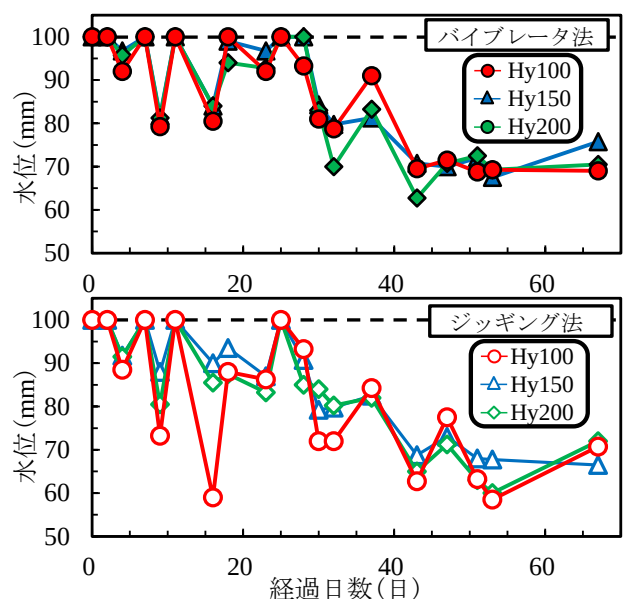


図 4 試験容器内の水位の経時変化