

V-127

緑化コンクリートの施工

(株)竹中土木 正会員 安藤慎一郎 正会員 伊藤孔一 澤 徹
 (株)竹中工務店 正会員 米澤敏男 正会員 柳橋邦生 池尾陽作

1. はじめに

近年、景観の向上、環境保全や都市部のヒートアイランド現象の緩和といった観点からコンクリート構造物の緑化が求められるようになってきた。筆者等はコンクリートに直接植物を生育させる方法として図-1の構成を有する緑化コンクリートについて研究を行っている^{1) 2)}。本報では河川堤防の後背地斜面にて行った緑化コンクリートの施工概要について報告する。

2. 施工概要

図-2に施工部の断面を示す。施工部は勾配1:2.0の法面であり施工面積は約100m²である。連続空隙硬化体の厚みは300mm、薄層客土の厚みは30mmとした。植栽はケンタッキー31フェスクなどの芝の混合種を薄層客土に混入することにより行った。

緑化コンクリートの施工は図-3の手順に従って行った。連続空隙硬化体は試験練りの結果、表-1に示す配合とし、生コン工場で練り混ぜ、4tダンプにて運搬した。生コンクリートの製造においては砂の混入防止、粗骨材の表面水率等に配慮が必要であったが、他には大きな問題もなく連続空隙硬化体を打設できた。運搬中は、ブルーシートをかけて乾燥を防いだ。コンクリートの打設は0.4m³バックホウにて行った。コンクリートの使用材料を表-2に示す。コンクリートの締固めはバックホウのバケットおよび人力にて行った。打設後は養生シートを使用して1週間散水養生を行った。

保水材は粉末状緩効性肥料をビートモスとともにスラリー化し、スクィーズ式のモルタルポンプにて圧送した。圧送量は打設したコンクリート1m³あたり空隙部分に相当する約0.3m³を目安とした。

薄層客土は表-3の材料を50lのパン型強制練りミキサーにて混合し、てスクィーズ式のモルタルポンプで送り、木ゴてで均して仕上げた。

3. 品質管理

連続空隙硬化体の施工にあたっては品質管理試験を行った。試験項目はコンクリートの圧縮強度、生コン工場出荷時および現場での荷卸し時の空隙率およびセメントペーストの粘性とした。圧縮強度用試験体はφ10cm×20cmの寸法に成型し、1週間の散水養生の後、施工部と同様に保水材を充填し、91日間屋外に暴露した。空隙率は、空気量測定用の容器に連続空隙硬化体を充填したのち空隙内に水を満たし、注水前後の重量

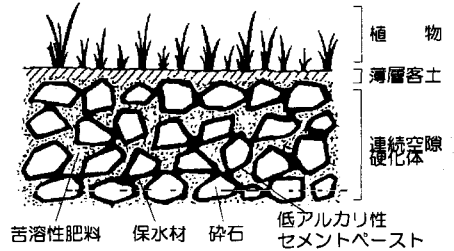


図-1 緑化コンクリートの構成

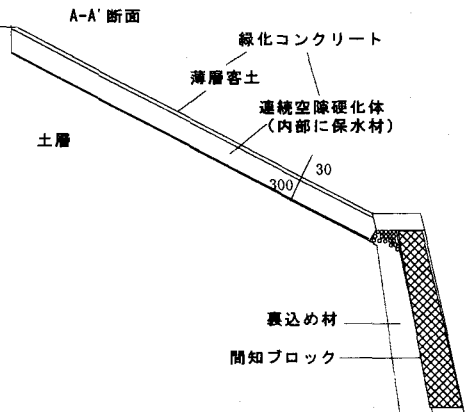


図-2 緑化コンクリート施工断面図

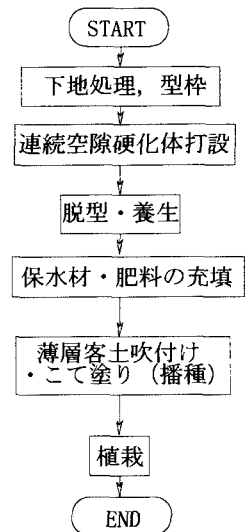


図-3 緑化コンクリートの施工方法

差から求めた。セメントペーストのフロー値に関連した指標として、採取したコンクリートを5mmふるいに入れ、フローテーブル上で100回落下運動を行った時の落下率を測定した。

試験の結果、空隙率は出荷時28%、荷卸し時29%で変化がなかったが、セメントペーストの落下率は、出荷時5.2%、荷卸し時0.1%と低下し運搬中のセメントペースト分の粘性の増加が認められた。圧縮強度は124 kgf/cm²であった。

セメントペーストの落下率の出荷時と荷卸し時との差の原因は運搬中の乾燥、セメントペーストの経時変化などが考えられる。なお、コンクリートの運搬時間は90分、コンクリート温度は30℃であった。

4. 緑化コンクリートの植生状況

施工後6週間後の植生状況を写真-1に示す。薄層客土に混入した芝の混合種は約3週間で発芽し、緑化コンクリート表面を覆った。施工部の一部を1m角に区分しブラウンブランケの植生調査法³⁾に準拠して芝の被度および群度を調べた結果、施工後5週間目で被度100%、群度5であった。現在、施工後7ヶ月を経過しているが芝の根は連続空隙硬化体内部に侵入し被度、群度とも変化していない。また、積雪や強雨も何度が受けたが、薄層客土の流出や芝に対する影響は認められていない。なお、施工3ヶ月後に測定した薄層客土のpHは7.1～7.9の値を示した。今後も被度、群度等の植生調査を継続し、観察を続ける予定である。

5. まとめ

今回の施工により以下の点が明らかとなった。

- (1) 連続空隙硬化体は生コンプラントでの製造が可能であり、現場打設において所定の空隙率と圧縮強度が確保できる。
- (2) 緑化コンクリートの構成として高炉セメントC種を使用した連続空隙硬化体、保水材（ピートモス）の充填、薄層客土の固着といった組合せを採用することにより、実施工においても植物が正常に生育する。

表-1 連続空隙硬化体の配合

P/G (%)	W/C (%)	単位量 (kg/m ³)			
		水	セメント	粗骨材	混和剤
25	25	62	249	1537	1.743

表-2 連続空隙硬化体の使用材料

セメント	高炉セメントC種	比重：2.99 粉末度：3790
混和剤	ポリカルボキシル酸系 高性能減水剤	比重：1.07
粗骨材	5号砕石 (青梅産)	表乾比重：2.65 絶乾比重：2.63 吸水率：0.653 実積率：58.0

表-3 薄層客土の配合

種別	仕様	
土壌	畑土	0.60 m ³ /m ³
	土壌有機	0.40 m ³ /m ³
肥料	有効土壌菌	80 kg/m ³
	化成肥料	3.6 kg/m ³
水	上水 (土量に対して)	40～45%

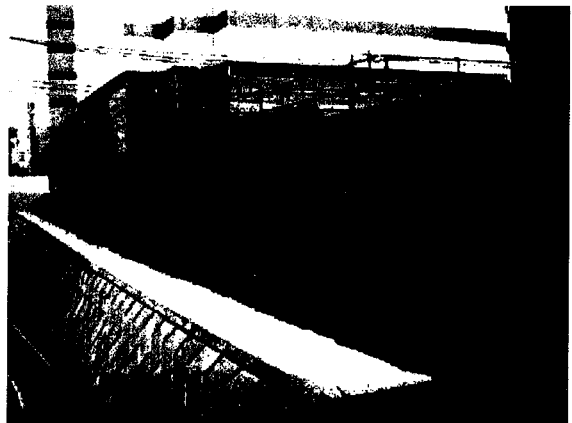


写真-1 施工後6週間経過した緑化コンクリート施工部

今後は、長期的な力学的性質や耐久性の面で検討を行うとともに、生育の可能な植物の選定も進めていく予定である。最後に、施工にあたってご協力を頂いた関係者各位に謝意を表します。

<参考文献>

- 1) 安藤 慎一郎他、緑化コンクリートに関する連続空隙硬化体の研究，土木学会年次学術講演会概要集，1993
- 2) 佐久間 譲他、緑化コンクリートの芝生植栽実験，土木学会年次学術講演会概要集，1993
- 3) 新田伸三、植栽の理論と技術，鹿島出版会，1981