

大面積の施工可能なコンクリート構造物の壁面緑化工法

(株)奥村組 技術研究所 正会員 東 邦和、正会員 竹本光慶、白石祐彰

1. はじめに

建物等の壁面の緑化によってヒートアイランド現象の軽減、空気の浄化など都市の環境が改善されるとともに潤いや安らぎ感といった心地よい空間が提供される。また、コンクリート構造物の無機的で堅く大きな壁面の緑化は、人工感を和らげ建物の奥行き感を創出する。さらに鉛直壁面は遠くから見られるという装飾効果があり、都市景観が大きく向上する。

従来の壁面緑化は、ツタ植物の壁面に登はん又は下垂が主なものであった。この場合壁面付近に植え込み可能な地面やプランターがなければ壁面緑化できなかった。またプランター方式は高価なものが多く、一般的にはなっていない。

開発工法は、比較的簡易で軽量の緑化パネルを壁面に直接取り付けるので、既設、新設に関係なくいかなるコンクリート構造物にも対応できる。本稿では、壁面緑化パネルに緑化用の土壌を吹き付けて土壌保持材に緑化用土壌を保持させることで、一度に大面積の緑化基盤を形成する工法について報告する。

2. 工法の概要

2-1. 施工方法

コンクリート壁の表面に保水マットを貼り付ける。さらに保水マットを覆うように、ナイロン製のヘチマ繊維状の不織保持マットを配置する。この不織保持マットは、植栽基盤となる土壌を保持するためである。構造は、ヘチマの繊維よりさらに大きい空隙で、疎かつ不規則に絡ませて所定の厚さを持つ。不織保持マット表面にラス金網を張り付け、厚層基材等の種子が混入された土壌を吹き付ける(図1)。

保水マット、不織保持マットなどの材料はすべて軽量なので、設置作業は容易である。そして不織保持マットに向けて緑化用の土壌を吹き付けるだけで大面積の緑化基盤が一度に形成することができる。また土壌に混入する種子の種類を変えることで多様な植物による緑化が可能となる。

2-2. 灌水

鉛直壁面には雨水がほとんど当たらないため降雨による給水は期待できない。また、従来の方式(スプリンクラー、散水・点滴・しみ出しパイプ)の灌水装置の設置では不十分である。散水むらができ、さらに水みちが生じると土壌基盤材が流出するおそれがある。

上記の緑化基盤は、壁への負荷を小さくするために基盤層は薄くしている(厚さ4cm)ことから保水性が小さくなっている。そこで、緑化基盤へと水がしみ出していく自動灌水装置によって壁面の全体が湿润状態となり、散水むらができないようにした。図2に示すように灌水パイプの点滴孔から一旦保水マットに吸水させて、それから緑化基盤へ給水するようにした。

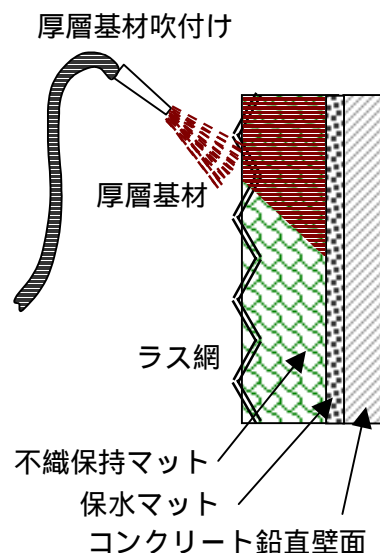


図1 緑化基盤

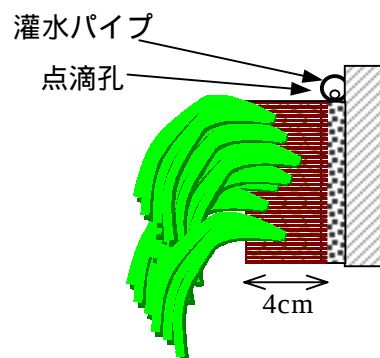


図2 灌水方法

3. 実証実験

茨城県つくば市にある当社技術研究所にて 2000 年 4 月に実証施工を実施した。L 型擁壁の幅 1200mm、高さ 1800mm の鉛直壁面に横 900mm、縦 1290mm、厚さ 40mm の緑化基盤を形成した。吹き付けた厚層基材の配合を表 1 に示す。

その後の経過を写真 1 に示した。季節の変化に応じて順調

表 1 種子配合

品名	仕様
種子	トールフェスクファルコン 2 ペルニアルライグラス レッドトップ ホワイトクローバー
土壌基盤材	本州ソイル
肥料 高度化成	15 - 15 - 15 10 - 10 - 10
安定剤	ルチソールパウダー S

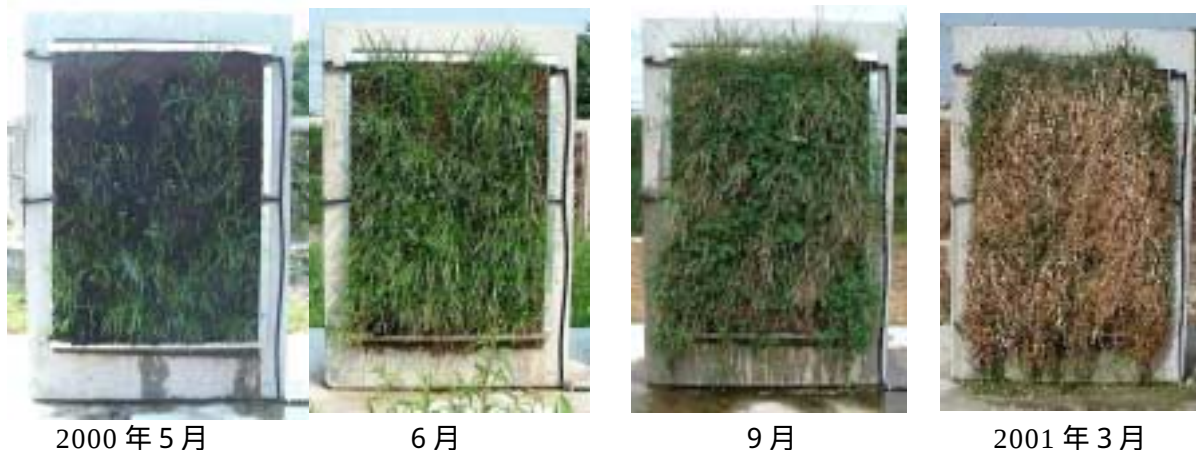


写真 1 植生の経時変化

に生育していることが観察された。

緑化基盤中の温度を計測した結果、日中は日照条件がよいので外気温よりも高くなり、夜間は外気温と同程度であった。夏期における基盤中の 1 日の最高温度に関して図 3 に示した。40 前後の日々が続いているが、生育に影響はなかった。

芝類およびクローバーが緑化基盤の全面に成長していることから、週 2 回 ~ 3 回 (約 1.8 L / 回・m²) の灌水による給水が偏ることなく壁面全体に行き渡っている効果が表れた。また、冬期を経た後で不織保持マットがない部分の緑化基盤は凍結融解の影響を受けて表面から順次土壌が欠落した。しかし、不織保持マット部の緑化基盤に土壌の欠落は全く認められなかった。年間を通じて不織保持マットのヘチマ状繊維等の構造が土壌を保持する機能を有することが確認できた。

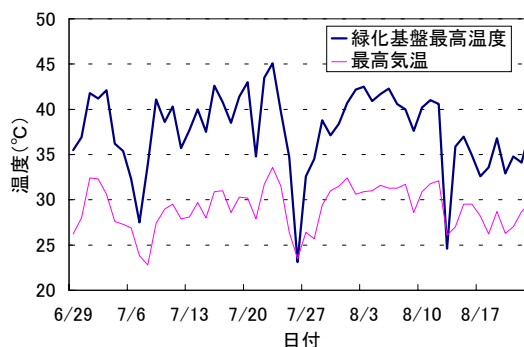


図 3 壁面緑化基盤の最高温度の経日変化

4. その他の工法

吹付け作業が困難な場所では、軽量緑化パネル (写真 2) や緑化ブロック (写真 3) による工法も開発している。軽量緑化パネル工法は、スチール枠の中に基盤材を入れて植生を植え込んだものである。パネルが薄く軽量であり、取付けや取替えが簡単にできる。緑化ブロック工法は、ポーラスコンクリートに基盤材をのせて、植生を植え込んだものである。ブロック単位で取付け取替えができる。表面に基盤材の剥離防止とデザイン的な面からスチール枠を取り付ける場合もある。両工法とも灌水装置を敷設する。

5. おわりに

緑化の対象として高架橋脚柱、擁壁、防音壁、用地境界壁、ビル壁面等への適用を目指している。壁面へは雑草が侵入し難いことから、長い間設計通りに緑化が維持されるメリットがある。植物の種類や意匠を適応場面に合わせ、新しい空間技術として提案していきたい。



写真 2 軽量緑化パネル 写真 3 緑化ブロック