

**新技術調査表（1）**

|        |   |                      |                           |  |             |                      |              |
|--------|---|----------------------|---------------------------|--|-------------|----------------------|--------------|
|        |   |                      |                           | 登録番号   |             |                      |              |
| 名称     | グリーンパネル工法   |                      |                           | 調査表<br>作成年月日   | 2015年11月11日 |                      |              |
| 副題     | 切土補強土工法   |                      |                           | 開発年月日  | 1999年4月21日  |                      |              |
| 分野     | ① 共通<br>③ 公園<br>⑤ 海岸<br>⑦ その他                                     | ② 道路<br>④ 河川<br>⑥ 砂防 | 区分                        | ① 材料<br>② 工法<br>③ 製品<br>④ 機械<br>⑤ その他                          | 大分類         | 特記項目                 |              |
|        |   |                      |                           |  | 法面工         | 法面勾配：1:0.5 法面長：最大30m |              |
| 開発者等   | 開発会社  | 会社等名                 | 株式会社ダイクレ                  |  | 担当部署        | 技術開発部                |              |
|        |   | 担当者名                 | 鈴木 啓之                     |  | TEL         | 03-5628-1070         |              |
|        | 提案会社兼問い合わせ先   | 会社等名                 | 株式会社ダイクレ                  |  | 担当部署        | 景観事業部                |              |
|        |   | 担当者名                 | 原田 恵也                     | 〒  | 136-0071    | TEL                  | 03-5628-1070 |
|        |   | 住所                   | 東京都江東区亀戸2-18-10住友生命亀戸ビル6F |  | FAX         | 03-5628-1077         |              |
| ホームページ | <a href="http://www.daikure.co.jp/">http://www.daikure.co.jp/</a> |                      | e-mail                    | <a href="mailto:harada@daikure.co.jp">harada@daikure.co.jp</a> |             |                      |              |

**【概要】**

グリーンパネル工法は、鉄筋挿入の法面工として使用することにより法面の安定に寄与するだけでなく、全面緑化と工期短縮も可能となる切土補強土工法である。

**【特徴】**

1. 法面の安定に寄与  
吹付け法枠と同様に、法面の崩壊を防止し斜面安定を図る。
2. 全面緑化  
パネルの開口率が高いため、全面緑化が可能である。
3. 環境への影響抑制  
CO<sub>2</sub>を吸収したバイオマス樹脂使用。  
グリーンパネルは不燃性であるため、山火事での延焼削減にも繋がる。
4. 工期短縮  
軽量なため、人力施工が可能となり重機を必要としない。  
コンクリートの養生期間が不要である。



(写真1. グリーンパネル工法/施工例)

## 新技術調査表 (2)

|  |  |                       |   |                   |                |
|--|--|-----------------------|---|-------------------|----------------|
| 実績件数   | 東京都： 3件<br>国土交通省： 282件<br>その他公共機関： 993件<br>民間： 204件  | 国<br>土<br>交<br>通<br>省 | 1技術活用パイロット： 0件<br>2特定技術活用パイロット： 0件<br>3試験フィールド： 0件<br>4リサイクルモデル事業： 0件 |                   |                |
| 特許   | ①有り  | 2出願中                  | 3出願予定   | 4無し               | (番号：第3461142号) |
| 実用新案   | 1有り  | 2出願中                  | 3出願予定   | ④無し               | (番号：)          |
| 評価・証明  | 1技術審査(番号：) 2民間開発建設技術(番号：)<br>・証明年月日( ) ・証明年月日( )<br>・証明機関( )<br>③新技術情報提供システム[NETIS] ④その他(バイオマスマーク登録No.100021)<br>(番号：CG-010007-VE/活用促進技術 登録年月日：2001年8月17日)   |                       |   |                   |                |
| キーワード  | ①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上<br>⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観<br>自由記入   |                       |   |                   |                |
| 開発目標<br>(選択)   | ①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上<br>⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制<br>10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他   |                       |   |                   |                |
| 従来との比較   | 従来の材料名・工法名：吹付け法枠工法<br>1 工程 ①短縮 (49%) 2同程度 3増加 ( %) ] (鉄筋組立/養生が必要ない)<br>2 省人化 ①向上 (49%) 2同程度 3低下 ( %) ] (工程が短縮)<br>3 経済性 ①向上 (12.4%) 2同程度 3低下 ( %) ] (NETIS事後評価・同程度)<br>4 施工管理 ①向上 2同程度 3低下 ] (作業項目の削減)<br>5 安全性 ①向上 2同程度 3低下 ] (重機の使用頻度が減少)<br>6 施工性 ①向上 2同程度 3低下 ] (鉄筋等を組む作業が減る)<br>7 環境 ①向上 2同程度 3低下 ] (バイオマス樹脂を使用)<br>8 汎用性 ①向上 ②同程度 3低下 ] (<br>9 品質 ①向上 2同程度 3低下 ] (工場二次製品のため)<br>10 その他 ( ) |                       |   |                   |                |
| 【歩掛り表】   | 標準・⑤暫定   |                       |   |                   |                |
| 【施工単価】   | (200㎡当り)   |                       |   |                   |                |
|  | 比較項目   | 単位                    | 従来工法<br>吹付け法枠工法   | 新規工法<br>グリーンパネル工法 | 効果             |
|  | 工程   | 日                     | 15.9  | 8.1               | 49%            |
|  | 省人化  | 人日                    | 16.3  | 8.3               | 49%            |
| 経済性  | 材料費  | 円                     | -   | 2,075,000         | %              |
|  | 工事費  | 円                     | -   | 132,634           | %              |
|  | その他  | 円                     | -   | 0                 | %              |
|  | 材工共  | 円                     | 2,521,798   | 2,207,634         | 12.4%          |
| ※ 吹付け法枠工法の経済性は土木コスト情報2011年1月単価を採用<br>※ 基礎工、鉄筋挿入工、植生工は別途積算してください。   |  |                       |   |                   |                |
| <b>【施工上・使用上の留意点】</b><br>不陸整正を確実に行う。<br>法面の岩質により不陸整正が困難となり施工性が低下する。<br>(巨石を含む層、風化した層と頑固な層が互層となった軟岩層等)<br>不陸整正の必要な場合は、鋼材(ロックボルト、アンカーピン)の余長(地山からの突出量)は15cm程度とする。<br>グリーンパネルは裏表があり、凹状になっている側が地山側とする。 |  |                       |   |                   |                |
| <b>【参考資料】</b><br>いさぼうネット・グリーンパネル工法「設計・積算・施工要領書」参照  |  |                       |   |                   |                |

## 新技術調査表 (3)

### 1. 【法面の安定に寄与】

グリーンパネルは、腐食しないFRP（バイオマス樹脂使用）を使用しており、製品重量が16.8kgと軽く、写真2. に示すように967×967×40mmをレギュラーサイズとした格子パネルです。

### 2. 【グリーンパネルの許容設計荷重】

グリーンパネル寸法：967mm×967mm×40mm

- (1) 試験箇所：実際の地山を想定とした地盤上で載荷
- (2) 試験方法：道路公団要領5.2.9引抜き試験要領（図1. 参照）
- (3) 試験機関および期日：自社、平成13年6月

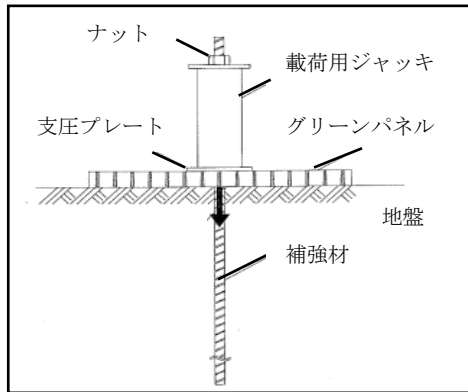


図1. 載荷要領



写真2. グリーンパネル

検査・試験データ等

### (4) 限界強度確認試験結果

表1. グリーンパネルの限界強度確認試験結果

| 供試体 No.   | No.1 | No.2 | No.3 | No.4 | No.5 | No.6 | No.7 | No.8 | 最低値 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 限界強度 (kN) | 178  | 184  | 160  | 173  | 165  | 162  | 160  | 167  | 160 |

限界強度は、グリーンパネルに使用したガラス繊維が破断し始めた荷重とし、表1. に示すように最低値が160kNであり、安全率は1.3とした。グリーンパネルに作用する補強材引張力 (T0) は、限界強度を安全率で除した値とし123 kNとなった。

### (5) 法面工低減係数

法面工低減係数は、グリーンパネルを法面工として設計する場合に必要とされる係数であり(4)で求めたグリーンパネルに作用する補強材引張力 (T0) を補強材引張力の最大値で除した値であり、0.7~1.0となった。

（土木学第57回年次学術講演会、FRP製格子状パネルののり面工への適用に関する検討）

### 3. 【補強材の設置間隔】

補強材の設置間隔は、NEXCO西日本(株)他編「切土補強土工法設計・施工指針」により、1本/2㎡間隔とし、グリーンパネルの配置間隔は、1.5m×1.5m（1枚/2.25㎡）を標準とした。

### 4. 【補強材の余長】

ラス網（20mm）+パネル（40mm）+支圧プレート（9mm）+ナット（40mm）の合計109mmを考慮し、余裕を持たせて15cm（150mm）を設定した。

建設局  
事業への  
適用性

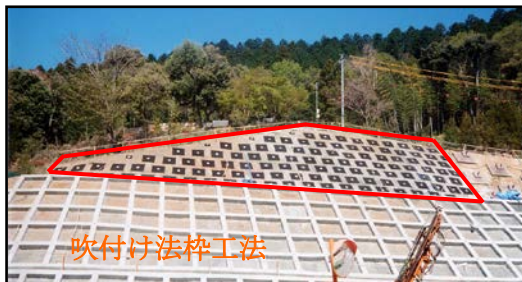
補強が必要な切土法面に適用できる。

## 新技術調査表（4）

### 5. 【全面緑化】

#### (1) 開口率と緑被率

吹付け法枠工法は、格子配置での計算上の開口率は75%であり、グリーンパネルの千鳥配置（標準配置）による開口率は86%である。吹付け法枠工法の法面は露出状態にあり緑被率は75%のままであるが、グリーンパネルは、写真4. に示すように緑被率は100%となる。



(写真3. グリーンパネル工法設置後)



(写真4. グリーンパネル設置後2年経過)

・・・グリーンパネル工法

#### (2) 法面勾配と法面長さ

法面長さは30m未満、法面勾配は1:0.5以上の緩断勾配に適用できる。法面長さが30mでの施工実績は多数あり、1:0.5での施工実績は15例あり、施工後の緑化が確認できている。

### 6. 【環境への影響抑制】

グリーンパネルは、CO<sub>2</sub>を吸収したバイオマス樹脂を使用しており、地球環境への影響抑制に協力するとともに、表2. に示すように不燃性であり、山火事による延焼被害が削減でき、周辺環境への抑制にも寄与している。

#### (1) 試験方法：JIS K6911 A法

#### (2) 試験機関及び期日：広島県立総合技術研究所、平成22年8月5日

#### (3) 試験結果：燃焼距離が25mm以下にて、不燃性の評価を取得

表2. 耐燃性試験結果

| 試験番号 | 燃焼時間(秒) | 燃焼距離(mm) | 評価  |
|------|---------|----------|-----|
| 1    | 39      | 6        | 不燃性 |
| 2    | 50      | 9        | 不燃性 |
| 3    | 22      | 6        | 不燃性 |

※燃焼距離は試験片の下端、黒色化部すべて含む。

### 7. 【工期短縮】

吹付け法枠工法では、鉄筋組立・モルタル吹付・コテ仕上げ・養生等の作業が必要であるが、グリーンパネル工法は、上記の作業を必要としないため、工期短縮が図れる。

グリーンパネルは製品重量が16.8kgと軽く、重機を必要とせず、人力施工が可能である。

**技術調査表（5） 《実績表》**

|   | 局名   | 事務所名                                | 工事件名           | 施工期間          | CORINS 登録 No. |
|---|--|-------------------------------------|----------------|---------------|---------------|
| 東京都における施工実績   | 建設局  | 南多摩西部建設事務所                          | 道路災害防除工事（南西の1） | 2011年3月       | 不明            |
|   | 総務局  | 大島支庁                                | 五郎川橋下部工事（その1）  | 2010年11月      | 不明            |
|   | 建設局  | 西多摩建設事務所                            | 道路災害防除工事（西の1）  | 2008年4月       | 不明            |
| 【評価等がある場合、その内容】   |  |                                     |                |               |               |
|   | 発注者  | 工事件名                                | 施工期間           | CORINS 登録 No. | 区分            |
| 東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）   | 新潟県村上地域振興局   | 瀬波温泉地区急傾・公・その他（活力創出基盤）法面工事          | 2011年3月        | 不明            | 1             |
|   | 和歌山県伊都振興局  | 国道370号道路改良工事（その2）                   | 2011年3月        | 不明            | 1             |
|   | 国交省富士砂防事務所   | 平成21年度由比地すべり工食用道路3号線工事              | 2011年1月        | 不明            | 1             |
|   | 国交省香川河川国道事務所                                       | 北井地区急傾斜崩壊対策事業                       | 2010年3月        | 不明            | 1             |
|   | 茨城県常陸大宮土木事務所                                       | 国補緊道第21-03-847-0-001 豊岡玄武洞153K5道路整備 | 2010年3月        | 不明            | 1             |
|   | 群馬県藤岡土木事務所   | 国道462号分割2号                          | 2010年2月        | 不明            | 1             |
|   | 国交省胆沢ダム工事事務所                                       | 胆沢ダム原石山材料採取工事                       | 2005年10月       | 1162-2770U    | 1             |
|   | 国交省福地山河川国道事務所                                      | 9号日置地区災害復旧工事                        | 2005年9月        | 1162-2452V    | 1             |
|   | 国交省長井ダム工事事務所                                       | 長井ダム合地沢地区道路改良                       | 2005年7月        | 1160-3277T    | 1             |
|   | 国交省国営飛鳥歴史公園事務所                                     | 甘樫丘地区法面補強工事                         | 2005年2月        | 1168-1512W    | 4             |
| 区分  | 1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業 |                                     |                |               |               |
| 【評価等がある場合、その内容】   |  |                                     |                |               |               |
| 従来技術に対する優位性は、工程、品質・出来形、施工性、安全性、環境については高い。また、経済性については同程度である。活用の条件の違いによる評価のバラツキが小さく、多くの現場で良い評価を得ている。<br>(NETIS:活用効果評価結果/事後評価) |  |                                     |                |               |               |