

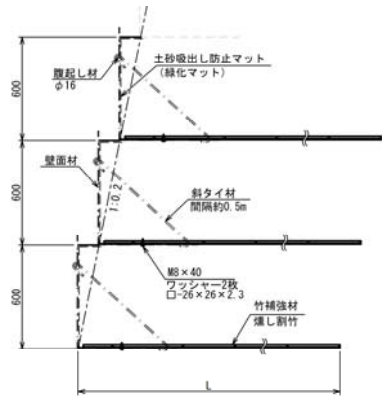
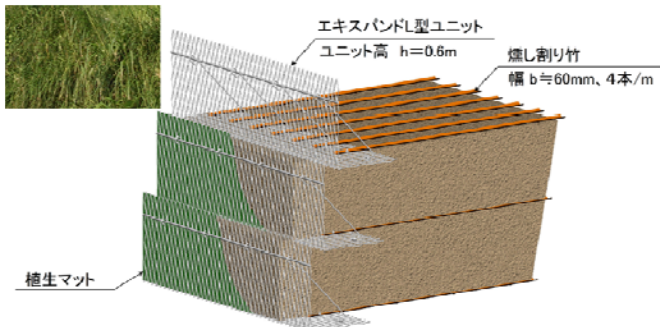
新技術・新工法概要表(様式2)

新技術の名称	バンブー補強土壁			本概要書作成日	平成30年6月12日
副題等	補強材に燻煙熱処理した割竹を使用したことで、従来工法に比べ経済的である。軽量で組立・設置が容易であるため、施工性が向上している。丸竹を使用した竹植栽ポット壁面工は、周辺の景観に調和した壁面となる。			開発年度	平成29年度
				更新年度	—
区分	1.工法 2.材料 3.機械 4.製品 5.その他	工種分類 (2工種まで記入可)	工種番号	工種分類	備考
			6-1	農道(道路)	
			5	農地造成工	
開発会社(機関名)	共生機構株式会社				
問合せ先	会社名	共生機構株式会社	担当部署	統括本部設計センター	
	住所	東京都新宿区新宿 1-23-1			
	担当者氏名	鈴木 正己	T E L	03-3354-2554	
	F A X	03-3354-2659	関連するURL	http://www.kyosei-kk.co.jp/	
開発の趣旨・目的	西日本をはじめ放置竹林問題が深刻化している。放置竹林は土砂災害の一因にもなるのでその対策が急がれている。土木構造物へ活用することは、放置竹林問題の解消にも繋がり、同時に山間地域での産業創出が期待できる。				
技術の概要	<p>壁面材(エキスパンドメタルあるいは竹植栽ポット)と割竹の補強材を組み合わせた摩擦抵抗方式の補強土壁。使用する竹材には品質規格を設けるとともに、燻煙熱処理を施し耐久性を向上させている。工業製品を使用する既存工法に比べ環境にやさしいだけでなく、経済性に優れる。</p> <p>設計に当たっては、構成する部材の安全性と壁体の安定性を検討する。具体的には、自社マニュアル「バンブー補強土壁設計マニュアル, 平成30年6月」に従って行うことになるが、その基本となる設計積算法は、同じ帯板状の補強材を用いているテールアルメ補強土壁の「補強土(テールアルメ)壁工法, 設計・施工マニュアル, 第4回改訂版, 平成26年8月, (財)土木研究センター」に準じている。</p> <p>竹補強材には以下の自社規格を設けており、これを厳守することによって品質、均一性、強度が担保されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○竹の素材 <ul style="list-style-type: none"> ・使用する竹は、径が大きく厚さもあるなど構造材料として適する孟宗竹とする ・カビや虫の発生が少ない秋期から早春期までの期間中に伐採したもの ・竹齢3～5年のものが割れにくく粘りがあって加工しやすいこと、竹を育成し持続的に安定供給できることを考えて伐採する材齢は3～5年とする ・強度と耐久性に影響する割れ目、病虫害、腐朽のないもの ○寸法 <ul style="list-style-type: none"> ・補強材に使用する割竹は、引抜き抵抗が確実に期待できる幅50mm以上、厚さ7mm以上、節間距離平均350mm以下を満足するもの ○防腐・防虫加工 <ul style="list-style-type: none"> ・耐久性を高めるための防腐・防虫加工として燻煙熱処理加工を施す ・窯内の竹を均一に燻煙熱処理するため、温度100℃以上で48時間以上燻煙し、3日間かけて温度を下げ養生する ○強度性能 <ul style="list-style-type: none"> ・燻煙熱処理した竹材の基準強度を引張試験によって確認する ・上記素材の規格を満足する竹材を使用 ・試験は引張試験とし、試験片の数は3個以上とする 				

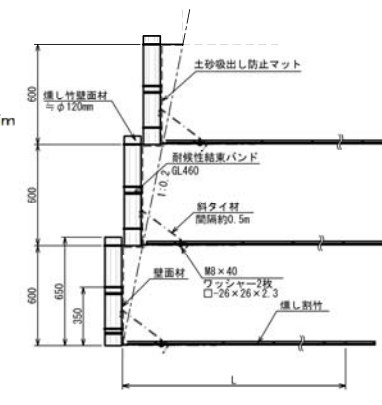
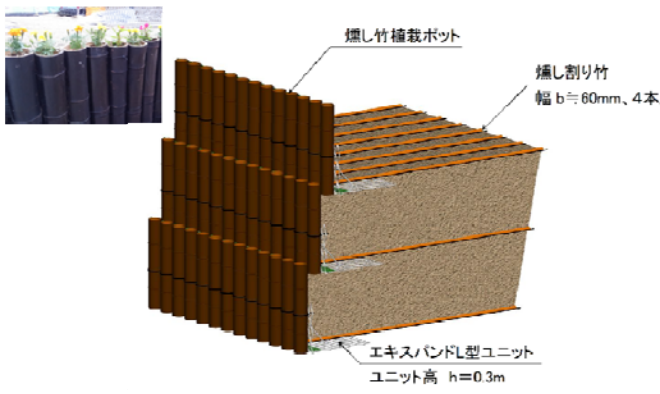
適用範囲 (条件)	<p>① 適用可能な範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路工事や敷地造成工事などの盛土を支える擁壁として、片盛土、両面盛土、のり留め等に適用。 ・高さ 6m以下 ・壁面勾配 1 : 0.05~1 : 0.5 <p>② 特に効果の高い適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般道・農道・農地造成 ・竹林問題を抱えている地域 ・景観への配慮や周辺の自然環境に調和が必要な箇所 <p>③ 適用できない範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁高が6mを超える場合 ・基本的には流速のある河川護岸には適用しない。ほとんど流速のない水辺であれば、壁面際に礫材と吸出し防止マットを用いることで適用可能となる。
特徴 (優位性・ 注意点等)	<p>① 優位性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石油化学繊維や鋼材といった工業製品ではなく、循環資源である竹材を補強材と壁面材に使っていることにより環境に配慮していることになる。 ・地場産の竹材を使うことで、コスト縮減(材料費は、既存のジオグリッド補強材の50%程度、エキスパンドメタル補強材の70%程度に縮減)、産業創出、放置竹林の整備促進を図ることができる。 ・燻煙熱処理は、菌類・虫害による劣化が著しく改善でき、大量に処理することが可能である。処理能力は燻煙炉の大きさから決まり、香川県高松市にある燻煙熱処理装置では1回に約60 m³(長さ2m φ100の丸竹で約3,000本)の処理が可能である。1回の処理には、2日以上燻煙と3日間の養生が必要となる。 <p>② 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・盛土内部に水平排水材を標準として設置することと、掘削のり面から湧水がある場合は、掘削のり面に沿って排水層を設けて集水させ、底面部の排水層から壁体外に速やかに排水させる。 ・実際に適用する盛土材が、設計時に設定した土質定数γ、ϕの値に適した材料であることを確認する。 ・基礎地盤の支持力が設計の地盤反力以上あって問題ないことを平板載荷試験などで確認する。 ・竹材は、竹釘など古くから社寺の屋根葺きに使用され、風雨に晒される(鉄釘では簡単に錆びてしまう)厳しい環境下における耐久性(寿命)が実証されている。燻煙熱処理することで、鋼材やジオテキスタイルなど工業製品の補強材と遜色のない耐久性を有する。

説明図
構造図

緑化鋼製壁面工



竹植栽ポット壁面工



竹補強材取付け状況



竹補強材の設置状況

竹補強材の土中引抜き試験



引抜き試験を実施し、竹補強材の引抜き特性を確認しています。

壁面材と補強材の連結部強度試験



壁面材との連結部の引張試験を実施し、連結構造に問題ないことを確認しています。

特許	1. 取得済 () 2. 公開中 () 3. 出願中 4. 出願予定 5. 無
実用新案	1. 登録済 () 2. 出願中 () 3. 出願予定 4. 無
キーワード	①農業生産性向上 ②高付加価値農業 ③生活環境 ④自然環境 ⑤景観保全 ⑥生態系保全 ⑦国土保全 ⑧コスト削減 ⑨施設管理 ⑩施工作業効率 ⑪施工精度 ⑫長寿命化 ⑬機能診断 ⑭予防保全 ⑮補修工法 ⑯災害復旧 ⑰安全性向上 ⑱その他
⑱ その他	環境保全

発表文献	平成 29 年度砂防学会研究発表会概要集，公益財団法人砂防学会，平成 29 年 5 月 第 57 回治山研究発表会，治山研究会，平成 29 年 9 月			
農業農村整備事業における施工実績(最新 10 件まで)				
事業名	事業主体（農政局、 都道府県名等）	施工年度	工事名	備考
なし				
農業農村整備事業以外の施工実績(最新 10 件まで)				
発注者	施工年度	工事名		
須藤農園	平成 30 年度	須藤農園造成工事		

※概要表（様式 2）に記載している内容の取扱いについては、下記の方針によるものといたします。

1. 概要表の内容は、各申請に基づく情報であり、中国四国農政局においては技術の評価、認定は行っておらず、参考情報として公表しています。
2. 概要表に関する質問等については、上記の新技术・新工法の間合せ先会社の担当者へ連絡をお願いします。

従来技術との経済比較資料

【施工条件】壁面勾配:1:0.2, 壁高:H=3.0m, 施工面積:30m²

●新技術の内訳

基準数量: H=3m、L=10m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
バンブー補強土壁						
鋼製壁面材	EX-50×152.4×4.5×5.0	30	m ²	7,100	213,000	斜タイ材、腹起し材、植生マット含む
竹補強材	φ100、四つ割、L=2000	200	本	300	60,000	ボルト・ワッシャー含む、延長1mあたり4本
排水材	板状両面排水材t=10、B=300	20	m	620	12,400	
壁面材施工費	普通作業員	30	m ²	920	27,600	0.051人/m ² *1
補強材施工費	土木一般世話役	200	本	24	4,800	0.0011人/m ² *2
	普通作業員	200	本	60	12,000	0.0033人/m ² *2
排水材施工費	普通作業員	20	m	55	1,100	0.003人/m(メーカー歩掛)
合計					330,900	

*1) 平成28年度版治山林道必携積算・施工編, p827

*2) 平成28年度版治山林道必携積算・施工編, p821

●従来技術の内訳

基準数量: H=3m、L=10m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
ジオテキスタイル工						
壁面材	鋼製壁面材	30	m ²	8,500	255,000	
補強材	ジオテキスタイル	100	m ²	1,200	120,000	
排水材	板状両面排水材t=10、B=300	20	m	620	12,400	
壁面材施工費		30	m ²	1,290	38,700	国交省施工パッケージ*
補強材施工費		100	m ²	176	17,600	国交省施工パッケージ*
排水材施工費	普通作業員	20	m	55	1,100	0.003人/m(メーカー歩掛)
合計					444,800	

*1) 平成29年度施工パッケージ型積算基準および標準単価表, 国土交通省