

3. システム緑化 <事例シート-1>

整理番号	A1	A2	A3
タイプ	シートタイプ(ユニットタイプ)	シートタイプ	シートタイプ
図			
工法・製品名	RGシステム—RGセダム	エコパレット工法	王子セダムマット—OSMタイプ
メーカー	アーキヤマデ株式会社 伊藤忠林業株式会社	株式会社エフワンエヌ	王子緑化株式会社
特徴	メンテナンスがほとんど必要ない低管理型の薄層緑化システム。被覆率75%以上に生育させた植栽マットを敷き並べていくだけの軽量・簡単システム。	緑化工法は置き敷きのため防水層の点検・補修が簡単。マット・パレットは再利用が可能なので工期短縮や補修費の削減効果が大きい。	被覆率75%以上のセダムマットのモジュール(1000×1000)を採用した乾式工法で施工性がよい。新築、既存を問わず、特別な補強工事も不要。竣工その日から、緑豊かな屋上が実現可能。
構成	RGセダムマット/PGフィルターシート/PG排水マット/リベットルーフ防水(又は耐根シート)/(防水層)	(植栽)/ポリオレフィン系3次元編織マット/保水排水接着パレット/ゴムアスファルト複合完全密着防水/(防水層)	セダムベース(セダム類・土壌)/防根シート/排水マット/遮水シート/(防水層)
土壌厚とシート厚	35mm(基盤の厚さ)	35mm	セダムベース30mm 防根シート0.5mm 排水マット25mm 遮水シート0.5mm
土壌	専用土壌	-	セダムベースに含まれる(特殊培土)
散水設備	原則として不要	不要	頻繁な灌水は不要
維持管理	維持管理は容易	容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	24,300円/m ² (全面緑化、植栽メキシコマンネングサ、材工共)	27,300円/m ² (コケタイプ) 22,550円/m ² (セダムタイプ)	OSM-30セダム:27,000円/m ² (100m ² 以上、材工共、メキシコマンネングサ込み)
施工単価	上記含まれる	2,000円/m ² (敷設・接着費) 500円/m ² (搬入・輸送費)	上記含まれる
床荷重	40kg/m ² (湿潤時、全重量)	8~50kg/m ²	約42kg/m ² (湿潤時)
実績	農林水産省 厚生省	<セダム> 伊丹空港3F 待合前 NHK放送博物館(東京)	アーバネックス京都リサーチパーク(京都府) 京都中央郵便局(京都府)
連絡先 ※は調査先を示す	伊藤忠林業大阪支店 06-6245-9010 ※本社03-3497-8375	本社072-630-2880	大阪支店06-6301-3091 ※屋上緑化部03-3297-8125

3. システム緑化 <事例シート-2>

整理番号	A4	A5	A6
タイプ	シートタイプ	シートタイプ	シートタイプ
図			
工法・製品名	薄層緑化システム	グリーンルーフ工法	グリーンスクエア
メーカー	株式会社大林組	岡部土木株式会社 清水建設株式会社 株式会社テクネット ドラフタイト工業株式会社	鹿島技術研究所 株式会社テクノウェーブ 日光化成株式会社
特徴	水拡散用特殊導水シートを用いた低コスト型給水システム。土壌厚さ5cmと薄層で軽量、しかも草高1m程度の立体的な緑化が可能。自然の土をシステムに使うこと、植物の種子から導入することで、材料費が廉価で、低コストな緑化が可能。	特殊な仕組みパネル継ぎ手により、植栽の根による防水層の損傷を防ぐ。適度な保水性、余剰水の排水性に優れている。客土などの荷重による防水層の変形損傷が起らない。	天然鉱物「パーミキュライト」を主成分とする厚さ5cmの発泡板を植栽基盤とし、あらかじめセダム類を密に植栽した状態で出荷できる。
構成	植栽土壌/立体ネット/導水シート/排水シート/防根シート/遮水シート/(防水層)	(植栽)/(客土層)/透水シート/透水マット/保水用パーライト/グリーンルーフパネル/防水保護シート/(防水層)	セダム類/土壌基盤/防根シート/養生シート/(防水層)
土壌厚とシート厚	土壌:50mm	約45mm(植栽・土壌含まず) 土壌:70~80mm (人口軽量土壌・芝生植栽の場合)	土壌厚:50mm 防根シート:0.3mm
土壌	特に指定なし	人工軽量土壌(αベース・アクアソイル等)・混合土壌・黒土(畑土)	パーミキュライト (主成分:天然鉱物)
散水設備	導水シート底面灌水	灌水装置設置	ほとんど不要
維持管理	維持管理は容易(刈込み)	維持管理は容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	25,000円/㎡ (新築:300㎡以上、材工共)	8,400円/㎡ (材工共、植栽・土壌含まず、250㎡以上)	25,000円/㎡(メキシコマンネングサ植栽付、150㎡以上) 600円/㎡(防根シート)
施工単価	上記含まれる	上記含まれる	30㎡/人・日
床荷重	60~90kg/㎡(湿潤時)	5.7kg/㎡(植栽・土壌含まず) 土壌:47~53kg/㎡(人工軽量土壌・芝生植栽の場合)	30kg/㎡(湿潤時)
実績	四天王寺国際仏教大学(大阪府) 大林組技術研究所(東京都)	住宅・都市整備公団赤羽再開発 (東京都:1,490㎡) 豊中南郵便局庁舎(大阪府:371㎡)	帝国ホテル(東京都:467㎡) 環境ミュージアム(北九州市:400㎡)
連絡先 ※は調査先を示す	本店06-6946-4400 ※大阪エンジニアリング部 06-6946-4565	※テクネット本社 03-5484-4511	※テクノウェーブ本社事業部 03-3479-5796

3. システム緑化 <事例シート-3>

整理番号	A7	A8	A9
タイプ	シートタイプ	ユニットタイプ	シートタイプ
図			
工法・製品名	ルーフセダムシート工法	底水型スクエアターフ	セダムガーデン
メーカー	カネソウ株式会社	共同カイテック株式会社	グリーンスター株式会社
特徴	セダムの苗(穂)をシートにパッキングしたもの。専用固化培土の上に敷き並べるだけの簡単薄層緑化工法。パッキング材は100%天然素材を使用し、環境に優しい製品である。一ヶ月で緑被率は、約70~80%になる。	グッドデザイン賞受賞製品。貯水トレーを使用した底面灌水方式。底面から水と酸素が供給され、余分な雨水は貯水トレーを伝って排水される。	被覆率が50%以上に生育された即緑化型植物群で、日本の気候風土に合わせた7種以上の混植したシステム。土壌はどちらも火山岩を使用している。(大島産と秋田産)
構成	セダムシート/専用固化培土/保護シート/(防水層)	植栽(芝)/客土層/土壌コンテナ/貯水トレー/(防水層)	緑化マット(セダム)/植生土壌/軽量土壌/排水層/(防水層)
土壌厚とシート厚	培土:30mm	全体:75mm	70mm(緑化マット+軽量土壌+排水層) 45mm(防水層)
土壌	専用固化培土	人工軽量土壌(グリニッジソイル)	植生土壌+軽量土壌
散水設備	不要	雨水貯水方式 標準配管の灌水パイプから底面灌水	自動散水設備が不要
維持管理	維持管理は容易	維持管理は容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	9,800円/㎡(セダムシート・専用培土・保護シート:100㎡以上)	19,200円/㎡(コウライシバ付、50㎡以上)	19,000円/㎡
施工単価	2,000円/㎡	4,700円/㎡	上記含まれる
床荷重	乾燥時:18kg/㎡ 湿潤時:25~30kg/㎡	66kg/㎡(湿潤時)	約50kg/㎡(防水層含む)
実績	現状ではなし (2003年開発のため)	国土交通省(東京都) 渋谷区役所(東京都)	ホテルニューオータニ (大阪市:628㎡) 明倫福祉会特別養護老人ホーム (兵庫県:350㎡)
連絡先 ※は調査先を示す	※大阪営業所06-6942-7030	※環境部03-3409-2388	※本社078-451-8700

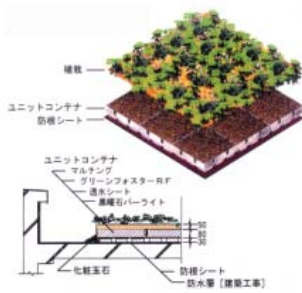
3. システム緑化 <事例シート-4>

整理番号	A10	A11	A12
タイプ	シートタイプ	シートタイプ	ユニットタイプ
図			
工法・製品名	屋上緑化工法SG-50Kシステム	セルグラス・マット(セダム)	グリーンプレイス工法
メーカー	桜井建材産業株式会社	ダイセル化学工業株式会社	株式会社ダイフレックス
特徴	SGパネルは保水機能・歩行安定性・植生(根がらみ)機能を持たせた複合パネル。専用土・ルーフソイルは芝生への初期栄養分補給、ヤシ繊維への根がらみを促進し、定着期の保水機能を果たす。	環境に優しいリサイクル商品。軽量で取り扱いが簡単である。マット内部に肥料を固定している。	屋上緑化専用防水システム。躯体形状に合わせた防水施工が可能のため、納まりがシンプルになり、イメージに合ったデザインを安全に実現する。様々な造園の要望に応えることができる土壌と防水層の組合せが可能。省管理型・造園タイプ(フリープラン可能)など。
構成	植栽基盤/SGパネル(ヤシ繊維マット/透水性チップボード/ヤシ繊維マット/保水マット/排水緩衝材)/防根シート/(防水層)	(セダム類)/セルグラス・マット/デインプルシート/(防水層)	グランドカバー/人工軽量土壌(均し土)/植栽基盤(ヤシ製成型マット)/防水層(グリーンプレイス工法)
土壌厚とシート厚	SGパネル厚40mm システム全体では70mm	マット層50mm デインプルシート8mm	防水層(V-UF工法)2.8mm 緑化システム(ガーデンマット)50mm 土壌(リサイクルロード)142kg/m ³
土壌	専用土壌(ルーフソイル)	マットに含まれる	人工軽量土壌 ALCリサイクル土壌等
散水設備	最低限	無灌水で生育可能	排水性・保水性・通気性を兼備している
維持管理	最低限の維持管理が必要	維持管理は容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	16,000円/m ² (システム全体、材工共)	25,900円/m ² (セダム現地貼り、100m ² 以上 材工共)	V-UF工法11,750円/m ² (材工共) ガーデンマット5,500円/m ² リサイクルロード19,000円/m ²
施工単価	上記含まれる	上記含まれる	一部上記含まれる
床荷重	50kg/m ² (システム全体、湿潤時)	30kg/m ² (搬入時)	V-UF工法: 3.1kg/m ² ガーデンマット: 10kg/m ²
実績	デパートの屋上等	〇邸屋上(大阪府)等	大阪府庁舎(モデルとして公開中) 広島市役所
連絡先 ※は調査先を示す	※本社販売部(静岡) 054-271-6228	大阪本社072-227-3111 ※土木建築事業室 03-3507-3189	※大阪支店 06-6209-6660

3. システム緑化 <事例シート-5>

整理番号	A13	A14	A15
タイプ	ユニットタイプ	ユニットタイプ(1000×500)	ユニットタイプ
図			
工法・製品名	セダムカーペット トレー方式	省管理型緑化システム Gウェブエコシステム	NSマットYASURAGI(薄層タイプ) セダムグリーンマット
メーカー	株式会社竹中工務店	田島ルーフィング株式会社	谷口産業株式会社
特徴	保水性、排水性、通気性を兼ね備えたトレー方式の植栽基盤は、建築的な要求条件を満足すると同時に、セダムの生育安定性を担保する。夏季の非常時以外は灌水が不要で、施肥も年1回で済むなど、維持管理費用が節約できる。	低管理で緑化の機能を発揮させるシステム。乾燥した気象や薄層の土壌など、過酷な条件下でも自生することの出来るセダム類を用いることで、管理を簡易化したメンテナンスイージーであることが最大の特徴	屋上を、簡単・安価に緑化できる、植栽済みマット。連結可能な特殊トレイ付のため、施工時の搬入・不要になった場合の撤去など移動が簡単。
構成	セダム類/軽量土壌/フィルター/高密度ポリエチレントレイ/(防水層)	セダム植栽ユニット/FDドレインEN(排水・保水)/耐根層/(防水層)	植栽マット(三次元特殊構造マット: 軽量客土層入り)/貯水機能付トレイ/(防水層)
土壌厚とシート厚	55mm(トレイ厚さ)	土壌厚30mm 全60mm(防水層・耐根層含む)	マット層: 25mm トレイ: 50mm
土壌	軽量土壌	ユニットに含む (FDソイル2号: 軽量土壌)	マットに含まれる(軽量客土)
散水設備	原則不要	自動散水設備が不要・夏場2週間くらい雨が降らないときに水をやる程度	不要
維持管理	維持管理は容易	維持管理は容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材共)	18,000円/㎡(材共、防水層・耐根層・縁石別、200㎡以上)	緑化システム20,100円/㎡(材工) 耐根層2,100円/㎡(材工)	19,000円/㎡(メキシコマンネングサ植栽付、材共)
施工単価	上記含まれる	上記含まれる	850円/㎡
床荷重	38kg/㎡(湿潤時)	53kg/㎡(湿潤時)	40kg/㎡(飽和含水時)
実績	元麻布ヒルズフォレストタワー(東京都) 国立国会図書館関西館(京都府)	世田谷区深沢環境共生住宅 熊本放送社屋	渋谷区役所(試験納入) 墨田区役所(試験納入)
連絡先 ※は調査先を示す	本社06-6252-1201 ※東京 環境・エネルギー本部 03-3542-7100	※大阪営業所06-6443-0431	本社0724-32-1828

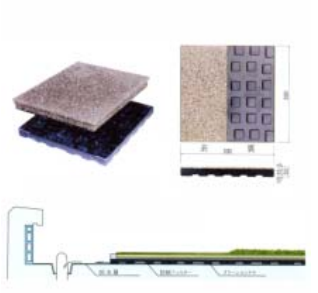
3. システム緑化 <事例シート-6>

整理番号	A16	A17	A18
タイプ	シートタイプ	ユニットタイプ	シートタイプ
図			
工法・製品名	薄層芝生空間 (エコグリーンマットシステム)	グリーンパール	TRG屋上緑化ユニット工法
メーカー	東邦レオ株式会社	株式会社ドコー	トヨタルーフガーデン株式会社
特徴	ビルの屋上やテラス・ベランダへ、本物の芝生を簡単に導入することができる超軽量、超薄層の緑化システム。ベースとなるエコグリーンマットは、医療・廃棄物や裁縫裁断クズ、使用済ペットボトル、廃プラスチックを利用した100%リサイクルの環境共生資材。	植物と繊維マットを一体化させた「薄型軽量構造」が特徴。用途は、あらゆる屋上の平坦屋根、勾配屋根、及び一般住宅の屋根、そして金属屋根や折板屋根の上部に施工できる。	ユニットコンテナを屋上に並べるだけの工法なので、土留め用の見切り材の設置が不要で簡単に短期間で屋上緑化を実現できる。グリーンフォスターRFは保水性に富むことで、薄い土壌厚で緑化が可能となり、夏場の灌水も最低限に抑えることができる。
構成	張芝/ビバソイル/エコグリーンマットシステム/(防水層)	セダム類/植生マット/床土層/保水マット/排水層/耐根フィルム/(防水層)	(植栽)/ユニットコンテナ(マルチング・土壌・透水シート・黒曜石パーライト)/防根シート/(防水層)
土壌厚とシート厚	エコグリーンマット:35mm ビバソイル:25mm	土壌+シート厚50mm	ユニットコンテナ:110mm 土壌:50mm
土壌	ビバソイル(軽量土壌)	エキセロテロ(火山砂利・砂・川砂利・フェルトマット)	グリーンフォスターRF(四川泥炭配合)
散水設備	水や灌水は一定量貯水され、余剰水は速やかに排水される。	自動散水設備が不要	最低限
維持管理	維持管理は容易(水やり・刈込)	維持管理は容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	17,000円/㎡ (基盤のみ15,000円/㎡)	19,500円/㎡(材工)→ 直接発注13,650円/㎡(材工)	14,800円/㎡(コウライシバ植栽付、 100㎡以上)
施工単価	上記含まれる	上記含まれる	1,800円/㎡(コウライシバ植栽付、 100㎡以上)
床荷重	60kg/㎡ (土壌を含まない場合40kg/㎡)	約50kg/㎡(湿潤時、植栽含まず)	70kg/㎡(湿潤時、芝用植栽基盤)
実績	大阪マルビル(大阪府:180㎡) 大阪市福祉人材センター(大阪府: 100㎡)	合同庁舎5号館(東京都:375㎡) 都市基盤整備公団南浦和団地(埼 玉県:147㎡)	マンション駐車場の屋上 研究センター建屋の屋上など
連絡先 ※は調査先を示す	本社06-6767-1210 ※環境事業部06-6767-1110	※大阪営業所06-6345-9520	※東京九段営業所 03-5275-2716

3. システム緑化 <事例シート-7>

整理番号	A19	A20	A21
タイプ	シートタイプ	ユニットタイプ	シートタイプ
図			
工法・製品名	カナートエコ工法	サミットグリーンシステム セダム畑	ウェットジェット
メーカー	日新工業株式会社	日本地工株式会社 (株式会社クアラテラネットワーク) (三晃金属株式会社) (住商鉄鋼販売株式会社)	株式会社藤田兼三工業
特徴	防水層から土壌まで一貫したシステムで、防根性・排水性に優れ、耐圧性も高い。セダム植物がマット上なので施工が容易。	乾燥に強い植物を、超軽量で高透水性の天然多孔質軽石(ナチュラルト)によって形成された特殊基盤に植え付けたもの。	高耐食18-8系ステンレス鋼の上にフッ樹脂塗料をコーティングした耐候性、耐食性に優れた素材により完全防水、完全防根を考慮した工法である。
構成	セダム類/ラピュタソイルエコラ/カナートフィルター/カナートマット/カナートシート/カナートベース/(防水層)	植栽/基盤材(セダムボード)/保水層(兼排水層)/耐根シート/(防水層)	客土層/根系支持ネット/土壌構造改良材/保水板(ウェットジェット)/(防水層)
土壌厚とシート厚	(2回/年灌水)土壌厚30mm (無灌水)土壌厚70mm +カナートマット等43mm	55mm(保水層+セダムボード)	土厚150~200mm
土壌	ラピュタソイルエコラ (再生セラミック土壌)	システムに含まれる(基盤材)	軽量土壌
散水設備	2回程度/年灌水 無灌水 (土壌厚による)	原則不要	散水設備が要
維持管理	維持管理は容易	維持管理は容易	維持管理は容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	CT-3: 平場28,720円/㎡ (セダム緑被率100%・材工共)		金属: 23,000円/㎡(材工共) 土壌: 15,000円/㎡(材工共) 芝生: 9,800円/㎡(材工共)
施工単価	上記含まれる		上記含まれる
床荷重	50kg/㎡(土壌厚30mmの場合)	40kg/㎡ (保水層+セダムボード、湿潤時)	180kg/㎡(保水時)
実績	新潟市民芸術文化会館(新潟県) 都立豊島病院(東京都)	クリーンみずほセンター 墨田区役所(東京都)	ウェルシティ横須賀(神奈川県) A LITTLE HOUSE(兵庫県)
連絡先 ※は調査先を示す	※大阪支店06-6533-3191	日本地工 大阪支店06-6696-1300 ※本社(埼玉)048-283-1111	大阪営業所06-6322-7744 ※(カタログ) 本社045-583-8666

3. システム緑化 <事例シート-8>

整理番号	A22	A23	A24
タイプ	シートタイプ(ユニットタイプ)	シートタイプ	シートタイプ
図		なし	
工法・製品名	ルーフグリーンシート	J.P.システム	ゼオストーン屋上緑化グリーンコンテナ
メーカー	株式会社前川製作所	三井物産林業株式会社	株式会社村上商会
特徴	被覆率が70%以上に生育された即緑化型植物群で、日本の気候風土に合わせた独自の緑化システム。	排水層から土壌まで一貫したシステムで、軽量性、耐水性、耐根性、防泥性、施工性、メンテナンス性に優れている。	天然ゼオライトを主原料に、PHを7程度に調整・高圧プレス成形したゼオストーン保水層と、廃プラスチックリサイクルの貯水・排水トレーで構成された、軽量な緑化基盤材。
構成	セダム類/培土(セダムプレート)/防根シート/排水マット/遮水シート/(防水層)	客土層/保水・フィルター/杯水層/耐根・防水層/プライマー/(防水層)	(植栽マット)/(土壌)/グリーンコンテナ/防根フィルター/(防水層)
土壌厚とシート厚	セダム植物30mm~40mm セダムプレート30mm 防根シート0.4mm 排水マット30mm 遮水シート0.4mm	マット層のみ50mm	グリーンコンテナ: 30mm 植栽・土壌: 約20mm
土壌	培土(溶岩・黒土)	特に指定なし	軽量土壌
散水設備	不要	頻繁な灌水は不要	少量の散水ですむ。
維持管理	維持管理は容易	維持管理は容易	容易
施工性	非常に良い	非常に良い	非常に良い
材料単価 (一部材工共)	平場25,300円/㎡ (材工共、植栽付: 200㎡以上)	平面13,000円/㎡(100㎡以上材工共、客土・植栽・散水設備は含まない)	18,700円/㎡(グリーンコンテナ標準) 1,000円/㎡(芝生)
施工単価	上記含まれる	上記含まれる	2,200円/㎡(グリーンコンテナ敷設) 1,000円/㎡(芝生敷設)
床荷重	40kg/㎡ (セダムプレート通常使用時)	90.8kg/㎡	グリーンコンテナ41kg/㎡(湿潤時) 46.2kg/㎡(ロール芝: 土壌0mm) 60.2kg/㎡(セダム類: 土壌0mm)
実績	M社本社ビル(東京都) M社分譲マンション(東京都)	フォレストテラス松涛 <東京都: 110㎡> 国土交通省屋上改修 (東京都: 500㎡)	S邸(町田市) T保育園(千住)
連絡先 ※は調査先を示す	本社03-3642-8181 ※緑化グループ03-3642-8189	大阪支店06-6682-5631 ※環境・緑地部03-3649-7177	※建材事業部(東京) 03-3792-9115

■参考文献

- ・建築空間の緑化手法(輿水肇著;彰国社;1985)
- ・都市建築物の緑化手法(輿水肇監修;東京都新宿区;1994)
- ・NEO-GREEN SPACE DESIGN②特殊空間緑化シリーズ「新・緑空間デザイン技術マニュアル」
(都市緑化技術開発機構特殊緑化共同研究会;1996)
- ・国土交通省ホームページ(都市・地域整備局)
「緑化施設整備計画の手引」
「緑化施設整備計画の手引・資料編」
- ・大阪市ゆとりとみどり振興局ホームページ
- ・大阪市計画調整局ホームページ
「大阪市総合計画 21」
「総合計画 21 推進のための新指針(ガイドライン編)」
「いきいき大阪再生プラン」
「大阪まちづくりレポート 2002」