

建材情報交流会 ―建築材料から“環境”を考える―

第25回 建材情報交流会(平成20年9月17日)

“環境保全”建材を活用した地球温暖化対策の最前線

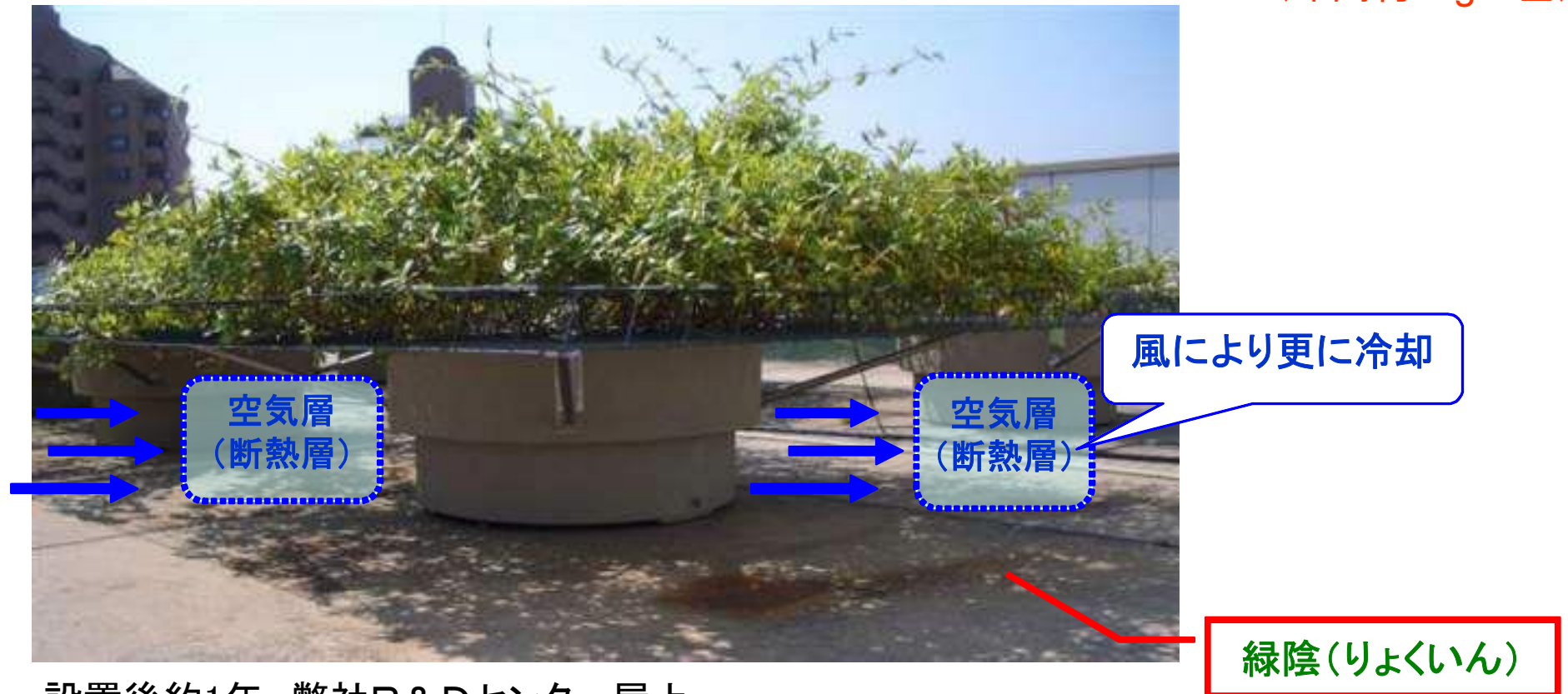
「屋上・壁面緑化における空中緑化システム」

四国化成工業(株) 企画デザイン部
グリーンシェード技術サービス 大塚 恭平

空中緑化システムとは

緑を浮かせて^{りょくいん}緑陰と空気層で屋上面を冷却、CO2削減に貢献。

緑陰の遮熱効果 ⇒ ヒートアイランド現象緩和 ⇒ 省エネ ⇒ CO2削減
(年間約8kg/基)

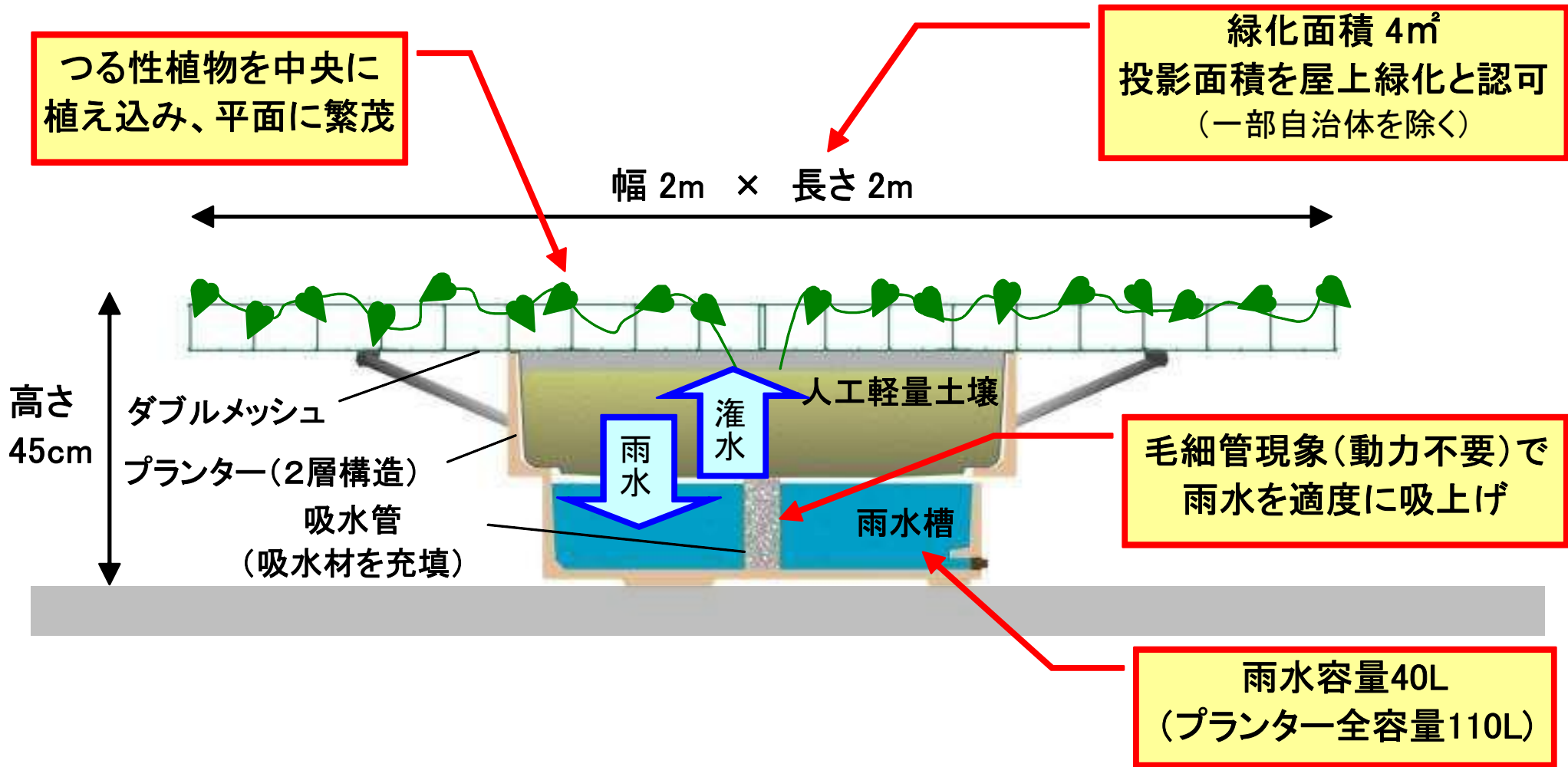


設置後約1年、弊社R&Dセンター屋上

商品断面構造

特許出願中

プランターに雨水を貯め、ダブルメッシュで浮かせて緑化。



ダブルメッシュの特長

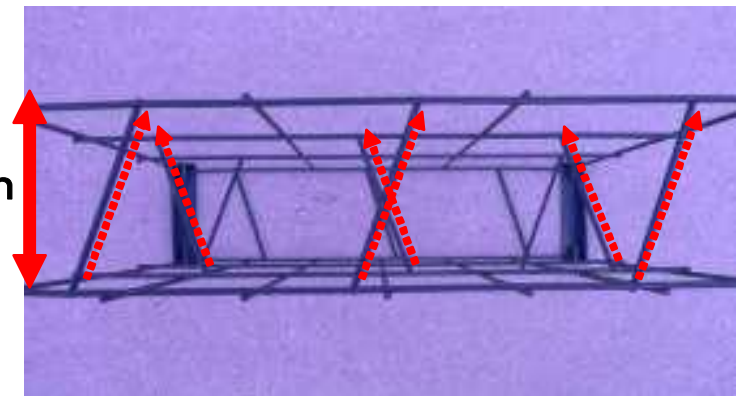
2層メッシュの立体構造 ⇒ つるが巻き付き易く、風から保護。



亜鉛メッキ鉄線(Φ2.6)
(静電ポリエステル粉体塗装)



75mm



商品開発(試作品)の経過

確実に平面に緑化するために、プランターとメッシュを一体化。

プランターとメッシュを分離



約90cm

つるを手入れし易い高さに設定

プランターとメッシュを一体化



プランター容量: 50L



プランター容量: 100L

つる性植物の選定(育成試験結果)

常緑多年草の巻き付きタイプ(スイカズラ4株)を採用。

つると葉っぱ



全体(約1年後)



開花(毎年5月頃)



弊社屋上での育成試験結果

※印は文献情報

	被覆率	被覆速度	耐乾性※	耐暑性※	花※
ヘデラ・カナリエンス(付着)	◎ 高い	○ 普通	○ 適	◎ 最適	× 無
スイカズラ(巻き付き)	◎ 高い	◎ 速い	◎ 最適	◎ 最適	○ 有
ヘデラ・ヘリックス(付着)	○ 普通	○ 普通	○ 適	○ 適	× 無
テイカカズラ(付着巻き付き)	× 低い	△ やや遅い	◎ 最適	◎ 最適	○ 有
ムベ(巻き付き)	× 低い	× 遅い	○ 適	◎ 最適	○ 有
ハツユキカズラ(付着)	× 低い	× 遅い	○ 適	◎ 最適	○ 無
カロライナジャスミン(巻き付き)	△ やや低い	◎ 速い	○ 適	◎ 最適	○ 有

育成経過写真

施工直後(4月)



施工後2ヶ月(6月)



施工後6ヶ月(10月)



施工後9ヶ月(1月)

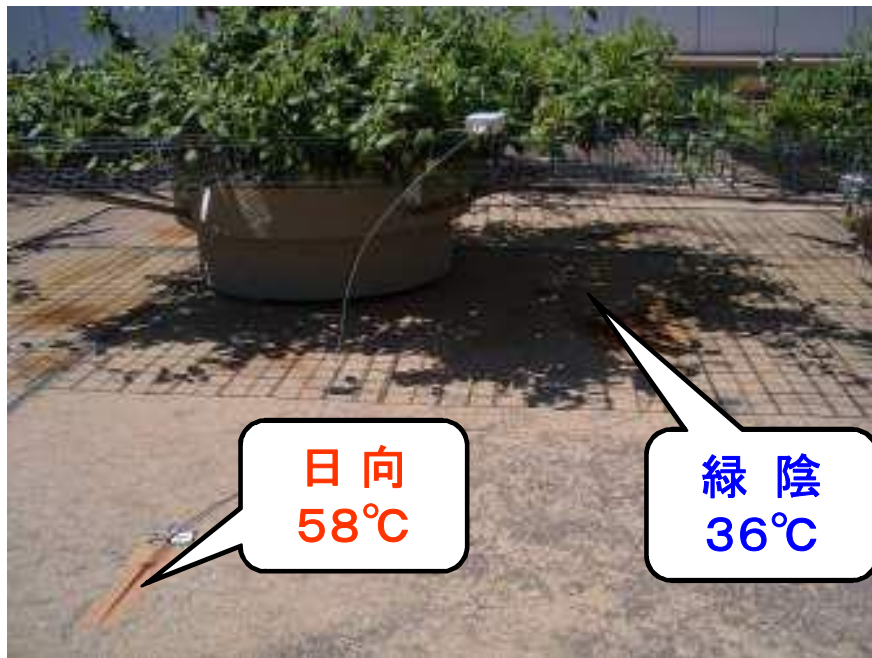


施工後13ヶ月(5月)

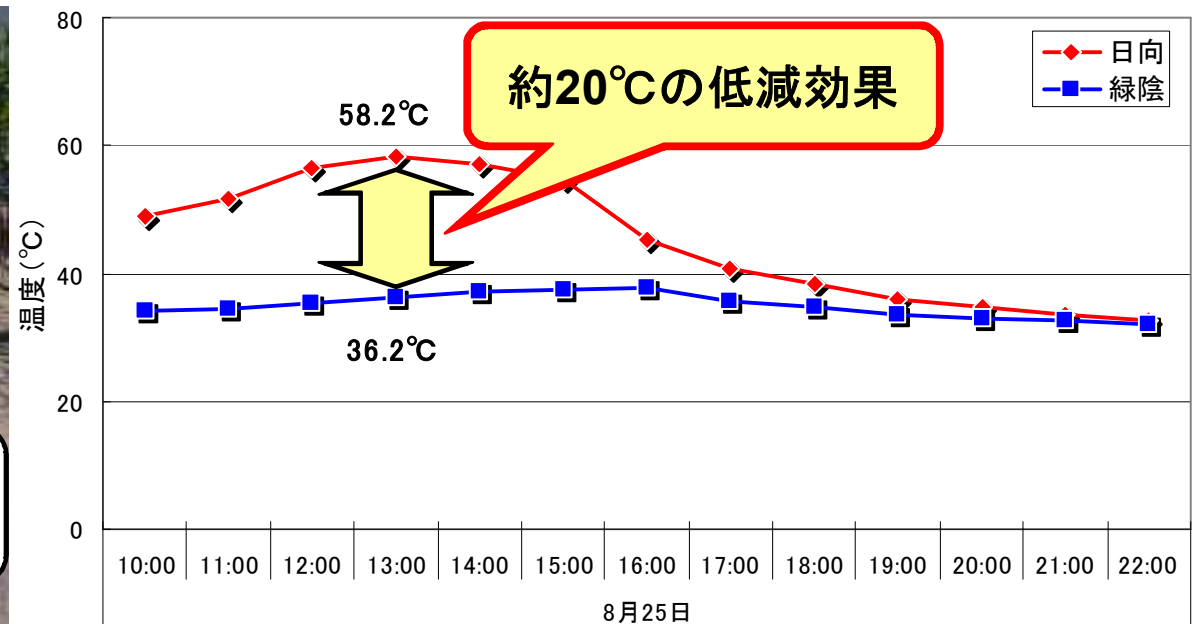


育成試験による遮熱効果(検証①)

緑陰の効果により表面温度は日向より約20°C低下を確認。



夏場緑陰による屋上表面温度の低減効果



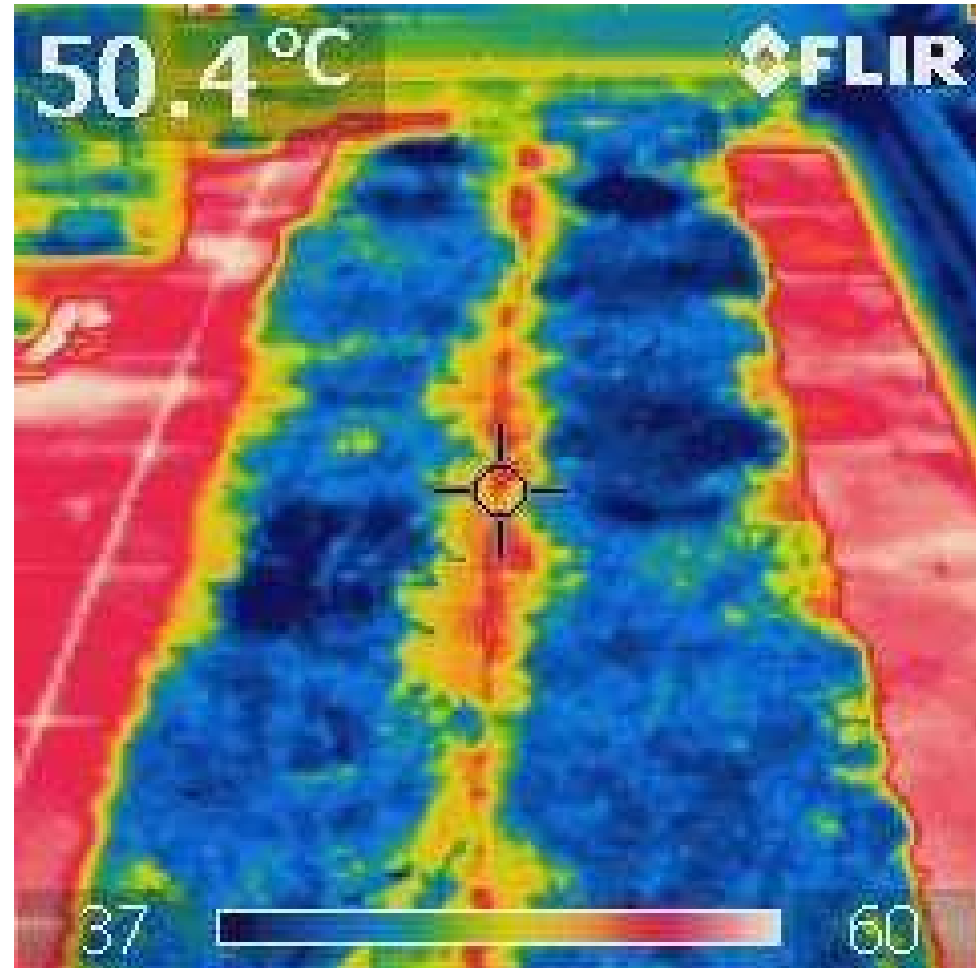
- ・測定日 : 2007年8月25日 午後1時 晴れ
- ・最高気温 : 34.7°C
- ・最低気温 : 26.9°C
- ・平均気温 : 26.6°C
- ・設置場所 : 弊社R&Dセンター屋上6F
(香川県)

育成試験による遮熱効果(検証②)

弊社R&Dセンター屋上全景





赤外線サーモグラフィの温度分布



(撮影:08年8月13日午後2時 晴れ最高気温34.7°C)

屋上緑化の現状課題

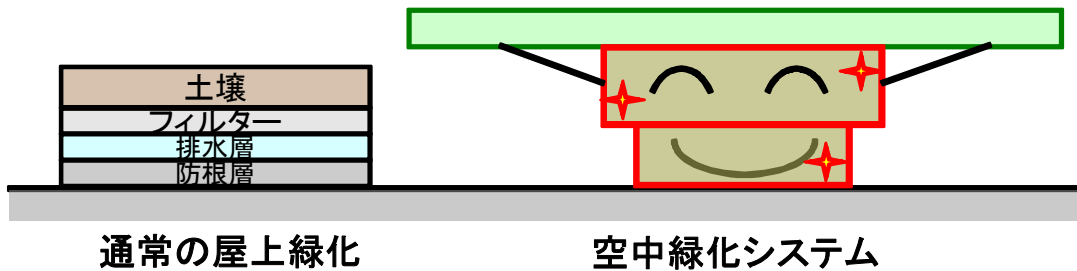
特有の厳しい制約条件と育成環境をクリアする必要あり。

建 物	<ul style="list-style-type: none">積載荷重：平均床荷重 $60\text{kg}/\text{m}^2$ 以下（建築基準法の地震力）防水対策				
施 工	<ul style="list-style-type: none">シビアな工程管理（防水層の保護、荷揚げの手順）複雑な植栽基盤作り <table border="1" data-bbox="1182 847 1534 1102"><tbody><tr><td>軽量土壌</td></tr><tr><td>排水層</td></tr><tr><td>耐根層</td></tr><tr><td>防水層</td></tr></tbody></table> 	軽量土壌	排水層	耐根層	防水層
軽量土壌					
排水層					
耐根層					
防水層					
設置環境	<ul style="list-style-type: none">耐乾対策耐風対策 				
維持管理	<ul style="list-style-type: none">植物の管理：灌水、剪定（成長の抑制）建物の管理：排水、防水				

4つの商品特長

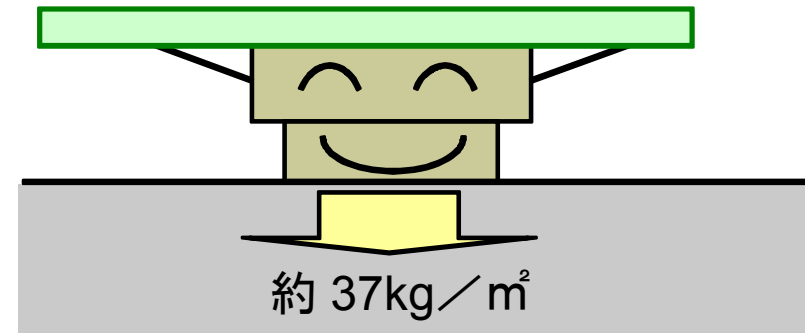
安心設計

プランターで土壌と貯水が完全に独立
⇒ 建物に負荷を掛けない



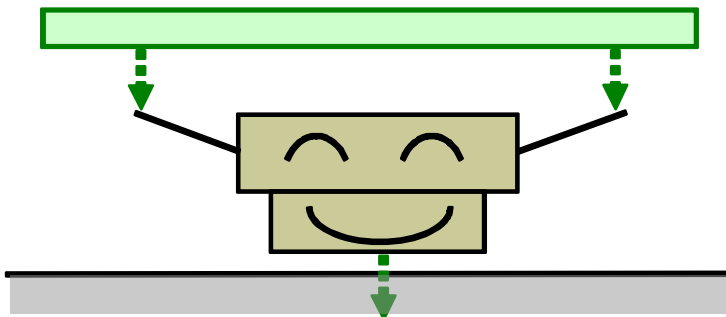
建物にやさしい

積載荷重(約37kg/m²)が軽い
⇒ 建設基準法の地震力60kg/m²以下に対応



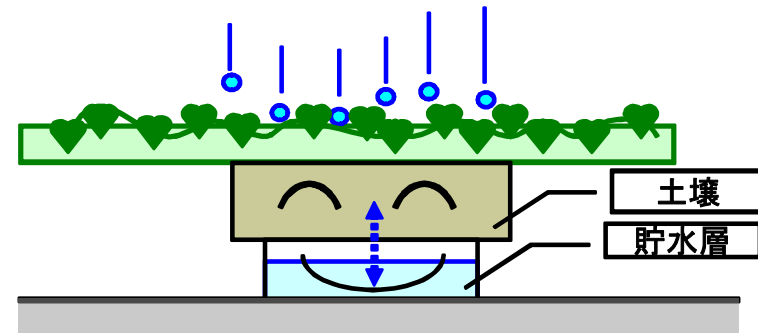
簡単施工

プランターを置いて、メッシュを取付けるだけ
⇒ 面倒な防水、防根処理は不要




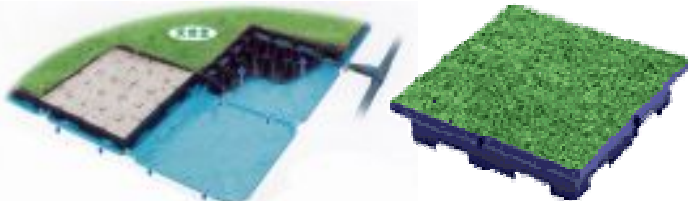
簡単管理・省コスト

雨水による底面給水
⇒ 原則水やり不要、水道・電気料金も節約



既存緑化工法の問題点(セダムvs.芝生)

主流の薄層工法は植物育成環境が厳しく、維持管理が困難。

植 物	セダム類(多肉植物)	日本シバ
薄層工法	 <p>シート式 または パレット式</p>	 <p>パレット式</p>
土壌厚み	約 3~5cm	約 6cm
土壌飛散	× あり(冬季)	○ なし
蒸散効果	× ほとんど無し	○ あり
水やり	○ ほとんど不要	× 必要
問題点	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒートアイランド緩和効果がない ・被覆定着率が低い(冬季の枯れ) ・冬場の土壌飛散対策が必要 ・過湿度に弱い 	<ul style="list-style-type: none"> ・確実な灌水管理が必要 ・頻繁な芝刈りの手入れ ・雑草の繁茂対策が必要 ・日陰に弱い

施工写真①（民間工場）

施工直後



S社 関東工場(07年7月)

施工後9ヶ月



本体15基(08年4月)

施工写真②（民間マンション）

施工後2ヶ月



建物外観（新築8F建て）



本体8基（08年8月）



固定金具（オプション）取り付け

施工写真③（公共施設）

施工直後



東京都中野区役所(08年3月)

施工後3ヶ月



つる性植物: ツルニチニチソウ、ツキヌキニンドウ、スイカズラ他(08年6月)

自然にやさしい、やすらぎの空間



お問合せ先

四国化成工業株式会社
企画デザイン部
グリーンシェード技術サービス
大塚恭平

香川県綾歌郡宇多津町浜2番丁14番地1

TEL: 0877-49-7111

FAX: 0877-49-4100

E-mail: otsukak@shikoku.co.jp