

グリーンパネル工法

NETIS登録No.: CG-010007-VE

※2017年4月20日 掲載期間満了

※『NETISプラス』掲載中

設計・積算・施工要領

Vol.8.1

株式会社ダイクレ

目次

1.概要	1
グリーンパネルとは	
グリーンパネルの特長	
グリーンパネルの適用箇所	
2.施工要領	4
3.設計要領	7
グリーンパネルの仕様	
グリーンパネルの規格	
サイズの選定	
許容設計荷重	
法面工低減係数	
補強材	
配置	
4.積算要領	10
グリーンパネル・壁面用パネル 積算資料	
グリーンマットD型・K型 積算資料	
5.受圧板詳細図	12
グリーンパネル 標準構造図	
壁面用パネル 標準構造図	
配置例	
6.納品	15
梱包について	
納入便について	
運送日数について	

1.概要

グリーンパネルとは

グリーンパネル（FRP製格子状受圧板）とは、切土補強土工法（ロックボルト工等）の法面工として使用する受圧板です。

グリーンパネルは腐食に強く、軽量のFRP製材料を採用し、パネル全面が格子形状となっているため、厳しい腐食環下や高所での作業に適しております。

また、従来の法面工に比べて不安定な法面をより大きな格子面で抑えることにより、法面全体の安定性を高めながら植生の育成を阻害しないため、法面全面を緑化することができます。そのため、従来のように法面工が露出する可能性が無く、景観に配慮した仕上がりを実現致します。



グリーンパネルの特長

①景観性

格子形状であることから、植生基材吹付工や周辺環境へ配慮した在来植物による緑化を阻害することがありません。

②品質

グリーンパネルに使用されているFRP（Fiberglass Reinforced Plastics：ガラス繊維強化プラスチック）は、軽量・強靱・耐腐食など優れた特性から建設産業・航空産業など様々な分野に用いられております。また、工場による品質管理により、安定した製品をお届け致します。

③施工性

軽量のFRP製材料を採用し格子形状とすることで、製品重量を17.5kg/枚（グリーンパネルレギュラーサイズ：967×967×40mm）に抑え、法面での作業者の負担を軽減致します。

従来の吹付のり砕工と比べ、フレーム組立、モルタル吹付、コテ仕上げの工程が必要ありません。また、コンクリートの養生期間が不要なため、施工性の向上や工期の短縮が期待できます。

④不燃性

「JIS K 6911 A法」の試験により、不燃性の評価を取得しています。

⑤柔軟性

現場に合わせた寸法（規格品以外の寸法）につきましても対応致します。

⑥環境

グリーンパネルは業界で唯一、日本有機資源協会よりバイオマスマークの認定（No.100021）を受けており、バイオマス樹脂によるFRP製材料を採用することにより、地球温暖化の防止に貢献しております。また、FRPは耐腐食に優れており、腐食が懸念される現場においても安心してご使用頂けます。

2015年には環境負荷の低減に配慮した優れたエコ製品として、第12回エコプロダクツ大賞優秀賞を受賞致しました。更に、2016年には格子デザインによる法面緑化を通じて、我が国の景観に大きく貢献している点が評価され『2016年度グッドデザイン賞』を受賞しております。



グリーンパネルの適用箇所

- ①切土法面
- ②盛土法面
盛土法面の追加補強、維持、補修
- ③自然斜面（適用可能な箇所）
従来の景観を維持しながら補強する箇所
- ④既設擁壁等の補強
老朽化した既設擁壁（石積、間知ブロックなど）、モルタル吹付面の追加補強
- ⑤緑化が望まれる斜面
公園、住宅地付近など緑化が求められる箇所
- ⑥早期の施工が必要な箇所
災害現場、工期短縮が必要な現場、逆巻き施工が必要な現場
- ⑦経済性が求められる斜面
部分的な補強が必要な箇所、既設の吹付のり枠内の追加補強
- ⑧急傾斜対策
勾配が急で施工が難しい箇所
- ⑨宅地擁壁補強
震災前対策、震災後対策として擁壁補強
- ⑩神社仏閣での斜面・擁壁の対策
文化財等で、補修が目立たないように補強

2. 施工要領

【施工手順】

切土・法面整形

補強材施工

補強材の施工については
各補強材の施工要領に従ってください。

補強材の地山からの突出量(余長)は、
15cm程度としてください。〔図1参照〕

*低床型キャップと併用する際は、各キャップの余長に準じます。

不陸調整

グリーンパネルを設置したとき、
接地面が出来るだけ均一になるよう、
凸凹を調整してください。〔図2参照〕

ラス張り

設計により、必要としない場合は行いません。

グリーンパネルの配置・仮止め

仮止を行う場合は、ラスピン等で対角または
上方を仮止めしてください。

グリーンパネルには表裏があります。
表面が凹状になっている側が地山側です。
〔図3参照〕

頭部背面処理・頭部処理

硬練りモルタルを充填してください。
補強材の防錆および法面工と補強材の一体化の
ため必ず行ってください。〔図4参照〕

〔図4参照〕

ナットは人力により十分に締め付けてください。

植生基材吹付

設計により、必要としない場合は行いません。

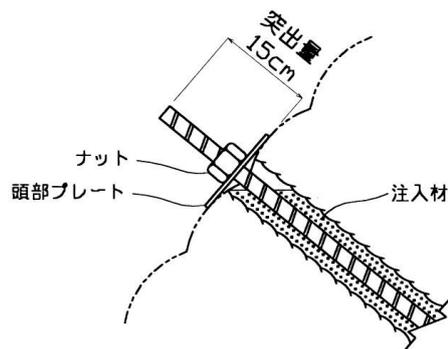
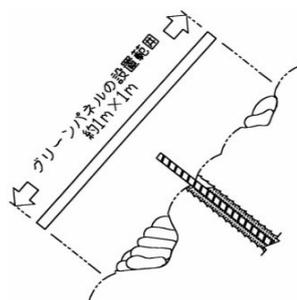


図1



土のう・モルタル



グリーンマットD型

図2



表



裏 (地山側)

図3



角度調整部

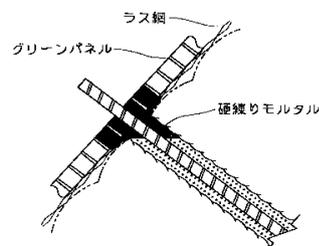


図4

※現場の状況により、作業手順・内容は異なります。

一補足資料一

【頭部背面処理・頭部処理】

・補強材頭部は、地山もしくは法面と補強材が一体構造となるように、パネルの中心部には必ず硬練モルタルの充填を行ってください。〔図5参照〕

・ナットの締め付けについては、人力により十分締め付けて施工してください。
NEXCO西日本(株)NEXCO中日本(株)NEXCO東日本(株)『切土補強土工法設計・施工要領』参照

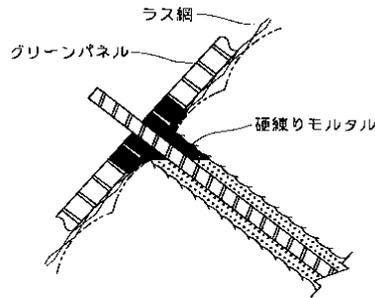


図5

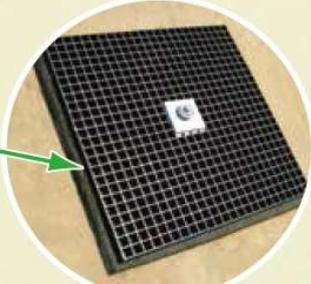
【不陸部について】

- ・不陸が激しい場合は、土のう・モルタルなどにて凹凸部を処理します。
- ・法面用、壁面用など用途に合わせた不陸調整マットをご用意しております。
- ・不陸マットは各サイズをご用意しております。

法面用 不陸調整マット・・・『D型』 ヤシ繊維製 緑化タイプ



主材料：天然植物繊維
(ヤシ繊維)



設置状況

● 特長

1. 地山との**密着性を向上**させます。
柔軟性に優れ、複雑な不陸に対して追従可能です。
2. 雨水に対する**侵食防止効果**を有します。
不陸調整材がフィルターの役割を果たし、表層水のみを通過させ土砂の流出を防止します。

グリーンマットD型

製品名	寸法 (mm)	参考重量 (kg)
レギュラーサイズ用	1,020×1,020×(70)	1.2
ミドルサイズ用	720×720×(70)	0.6
ハーフサイズ用	500×500×(70)	0.3

壁面用 不陸調整マット・・・『K型』 樹脂製 非緑化タイプ



設置状況



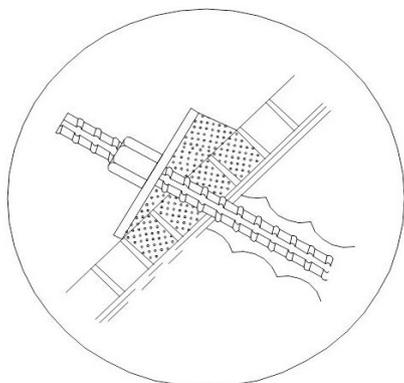
主材料：低密度ポリエチレン

グリーンマットK型

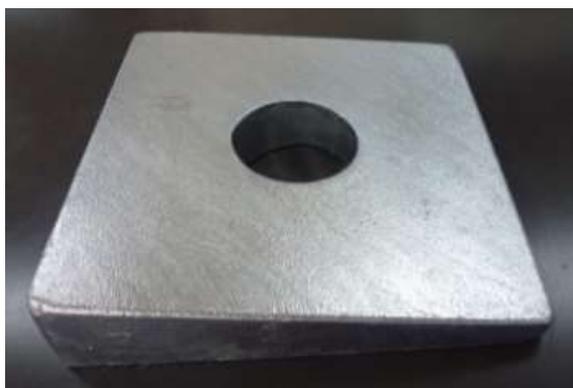
製品名	寸法 (mm)	参考重量 (kg)
レギュラーサイズ用	980×980×20	0.6
ミドルサイズ用	660×660×20	0.3
ハーフサイズ用	420×420×20	0.1

【角度調整について】

- 角度は20° まで許容できます。
- 20° 以上でのご使用の場合はお問合せください。



(例) モルタルによる角度調整



鋼製テーパプレート (10° 用)

※鋼製テーパプレートにて施工した場合にも、パネル中心部に硬練モルタルを充填してください。

3.設計要領

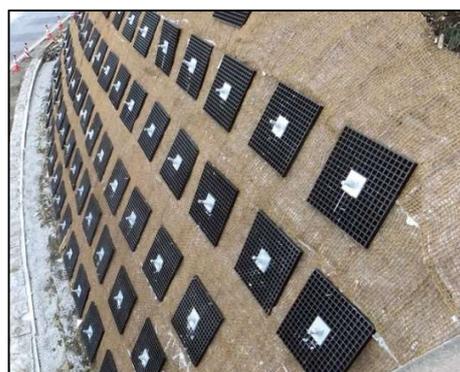
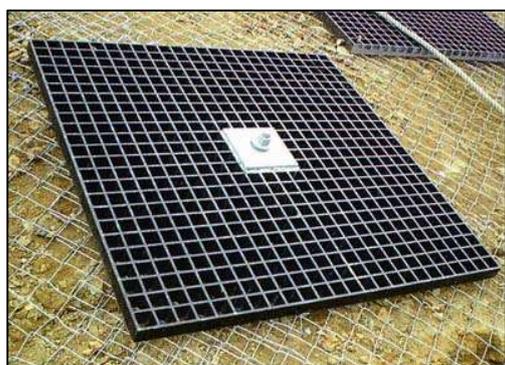
グリーンパネルの仕様

グリーンパネルには、植生が求められる場合（切土法面、盛土法面、自然斜面など）と、植生が不要な場合（既設擁壁、モルタル吹付面など）によって、法面用と壁面用をご用意しております。

●グリーンパネルの規格

法面用・・・切土法面、盛土法面、自然斜面 など

タイプ	寸法 (mm)	面積 (㎡)	重量 (kg)	設計荷重 (kN)
レギュラーサイズ	967×967×40	0.93	17.5	123
ミドルサイズ	647×647×40	0.41	7.8	
ハーフサイズ	407×407×40	0.16	3.1	
ラージサイズ	1,408×1,408×50	1.98	39.5	



壁面用・・・既設擁壁（石積、間知ブロック等）、モルタル吹付面 など

タイプ	寸法 (mm)	面積 (㎡)	重量 (kg)	設計荷重 (kN)
壁面用レギュラーサイズ	967×967×40	0.93	21.2	123
壁面用ミドルサイズ	647×647×40	0.41	9.8	
壁面用ハーフサイズ	407×407×40	0.16	4.3	



(表面)

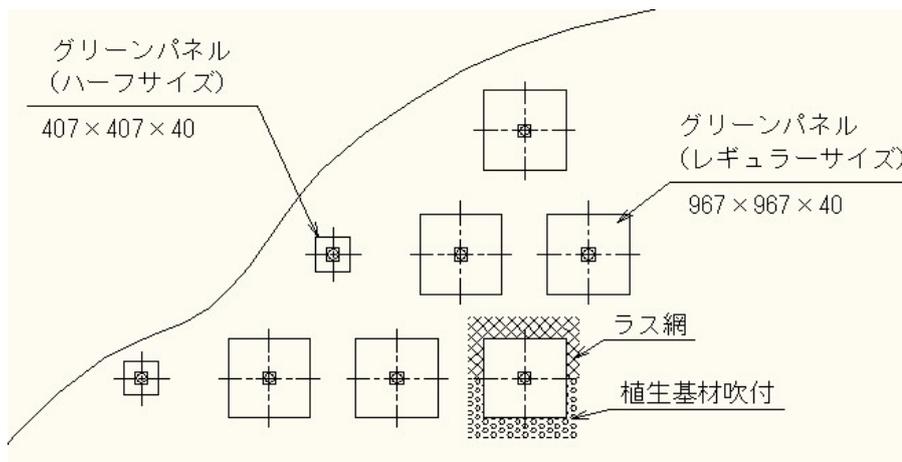


(裏面)



●サイズの選定

切土補強土仕様の場合、基本的にはレギュラーサイズをご使用ください。



※法肩など、レギュラーサイズが収まらない箇所へはハーフサイズを使用してください。

吹付のり法枠内へご使用の際、レギュラーサイズが収まらない場合などは、ミドルサイズを使用してください。



※現場に合わせた寸法（規格品以外の寸法）につきましても対応致します。

●許容設計荷重

許容設計荷重：**123 kN**

●法面工低減係数

μ ：**0.7~1.0** ※標準推奨値： $\mu = 1.0$

のり面エタイプ	μ	備考
植生工のり面	0	
コンクリート吹付工	0.2~0.6	
法 枠 工	0.7~1.0	
擁 壁 類	1.0	

〔NEXCO西日本(株)NEXCO中日本(株)NEXCO東日本(株)『切土補強土工法設計・施工要領』参照〕

●補強材

異形棒鋼・ネジ節棒鋼などの各種補強材に対応可能です。

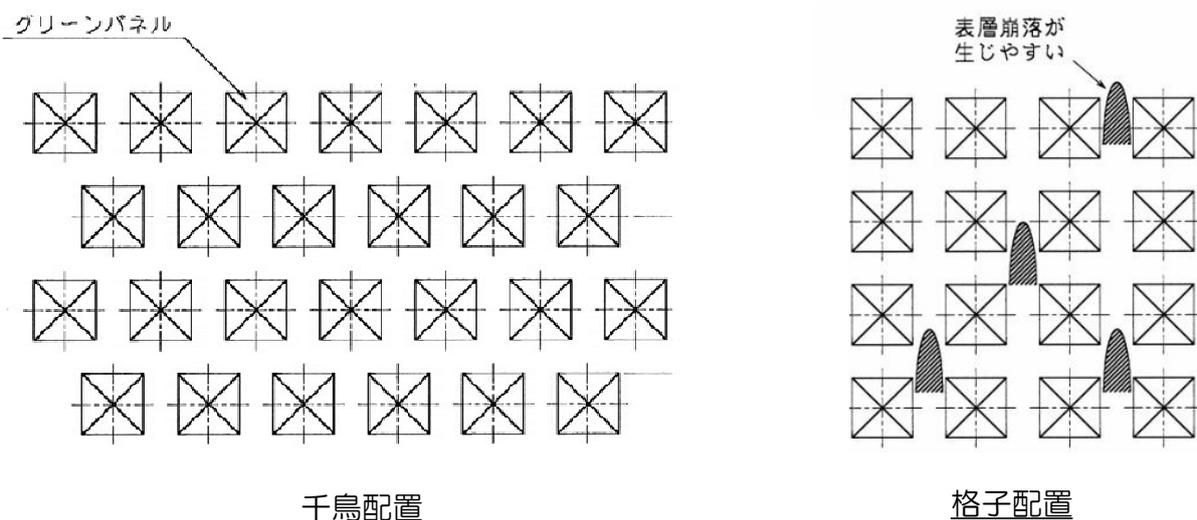
●配置

グリーンパネルの配置は、1.5m×1.5m (1枚/2.25m²)※の **千鳥配置** を推奨しております。

※ グリーンパネルの配置間隔は、補強材の配置間隔に依るためこの限りではありません。

格子配置とした場合、中抜け（肌落ち）などの表層崩落を招きやすくなるため、表層崩落を防止し法面全体を効果的に補強できる千鳥配置が望ましいとされています。

〔最新斜面・土留め技術総覧編集委員会『最新斜面・土留め技術総覧』参照〕



一般に、高い強度を有する補強材を少ない本数で施工する方が経済的となりますが、あまり補強材間隔を大きくすると、中抜け(肌落ち)などの表層崩落を生じることがあります。逆に、あまり密に配置しても補強効果が上がらないこともあります。そのため、一般的に補強材は、1本/2m² 程度の間隔が望ましいとされています。

〔NEXCO西日本(株)NEXCO中日本(株)NEXCO東日本(株)『切土補強土工法設計・施工要領』参照〕

4.積算要領

グリーンパネル・壁面用パネル 積算資料

グリーンパネル・壁面用パネル 設置枚数

タイプ	寸法 (mm)	設置枚数 (枚/日)
レギュラーサイズ	967×967×40	50
ミドルサイズ	647×647×40	50
ハーフサイズ	407×407×40	75
ラージサイズ	1,408×1,408×50	15

●レギュラーサイズ/ミドルサイズ 設置工 50ヶ所/日

名称	単位	数量	単価 (¥)	金額 (¥)	摘要
材料費	組	50			レギュラーサイズ/ミドルサイズ
世話役	人	1.0			
法面工	人	2.0			
普通作業員	人	2.0			
計					

●ハーフサイズ 設置工 75ヶ所/日

名称	単位	数量	単価 (¥)	金額 (¥)	摘要
材料費	組	75			ハーフサイズ
世話役	人	1.0			
法面工	人	2.0			
普通作業員	人	2.0			
計					

●ラージサイズ 設置工 15ヶ所/日

名称	単位	数量	単価 (¥)	金額 (¥)	摘要
材料費	組	15			ラージサイズ
世話役	人	1.0			
法面工	人	2.0			
普通作業員	人	2.0			
計					

(1) 基礎工・鉄筋挿入工・植生工などは、別途積算願います。

(2) 建設機械などを使用する場合は、別途積算願います。

グリーンマットD型・K型 積算資料

不陸調整マット 設置枚数

タイプ	寸法 (mm)	設置枚数 (枚/日)	備考
D型 (レギュラーサイズ)	1,020×1,020×70	100	グリーンパネル専用
D型 (ミドルサイズ)	720×720×70	100	グリーンパネル専用
D型 (ハーフサイズ)	500×500×70	100	グリーンパネル専用
K型 (レギュラーサイズ)	980×980×20	100	壁面用パネル専用
K型 (ミドルサイズ)	660×660×20	100	壁面用パネル専用
K型 (ハーフサイズ)	420×420×20	100	壁面用パネル専用

●グリーンマットD型 (法面用) 設置工 100ヶ所/日

名称	単位	数量	単価 (¥)	金額 (¥)	摘要
材料費	組	100			D型マット
世話役	人	1.0			
法面工	人	2.0			
普通作業員	人	2.0			
計					

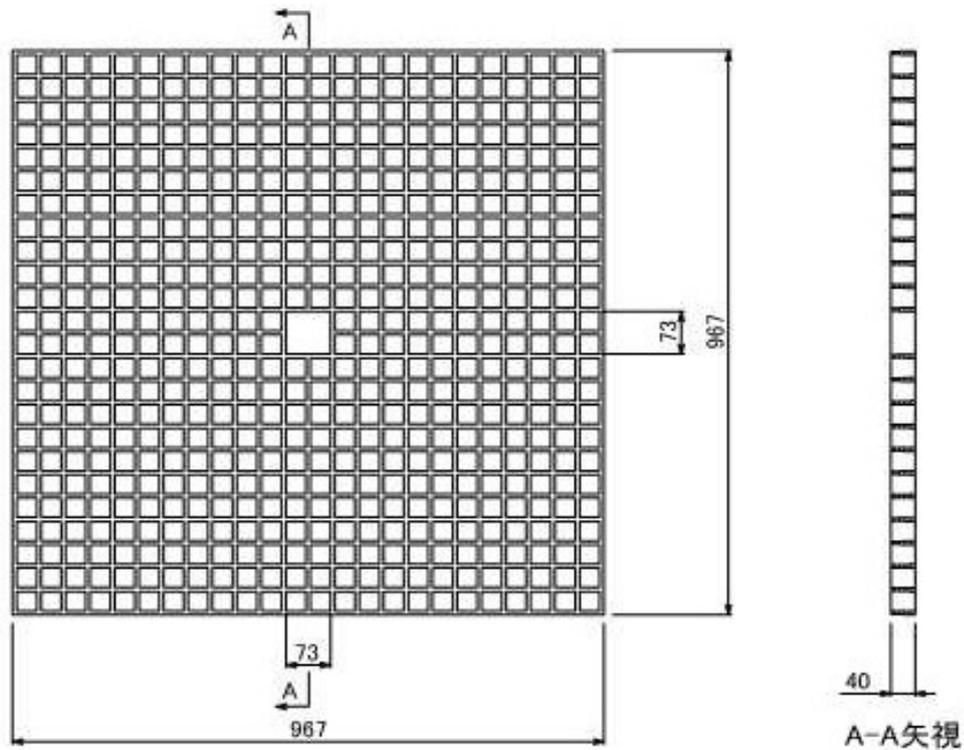
●グリーンマットK型 (壁面用) 設置工 100ヶ所/日

名称	単位	数量	単価 (¥)	金額 (¥)	摘要
材料費	組	100			K型マット
世話役	人	1.0			
法面工	人	2.0			
普通作業員	人	2.0			
計					

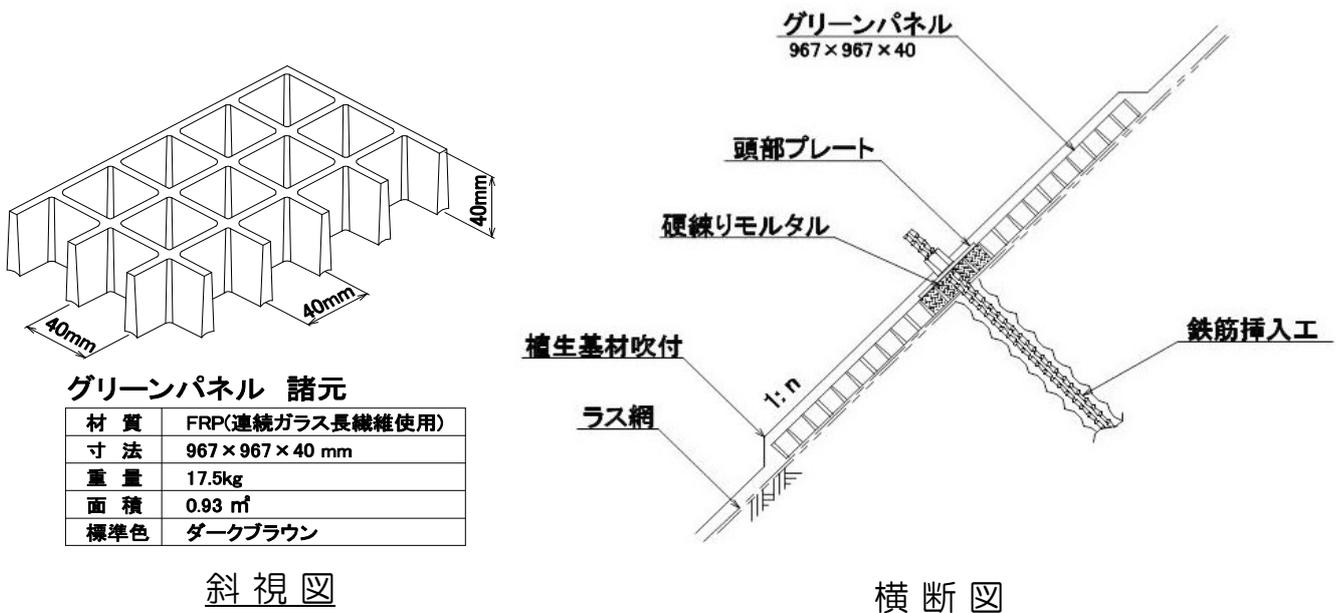
(1) 基礎工・鉄筋挿入工・植生工などは、別途積算願います。

5.受圧板詳細図

グリーンパネル 標準構造図



グリーンパネルレギュラーサイズ 構造図



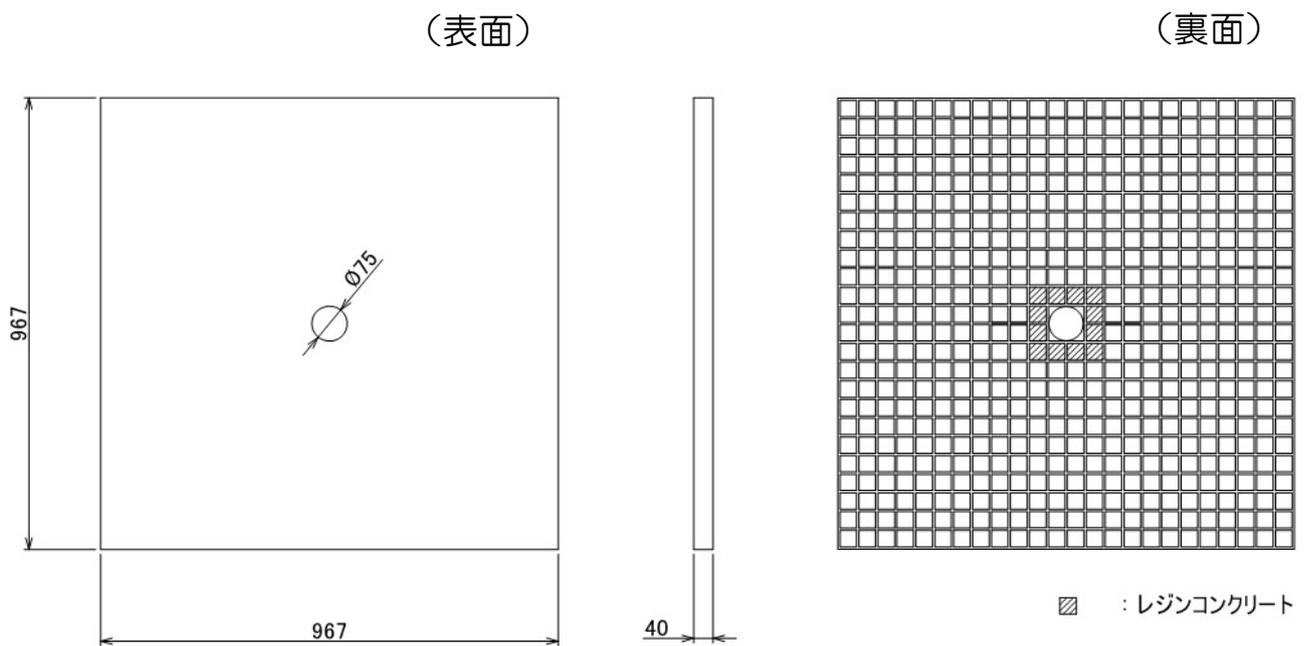
グリーンパネル 諸元

材質	FRP(連続ガラス長繊維使用)
寸法	967×967×40 mm
重量	17.5kg
面積	0.93 m ²
標準色	ダークブラウン

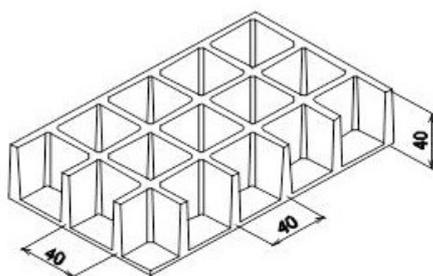
斜視図

横断図

壁面用パネル 標準構造図



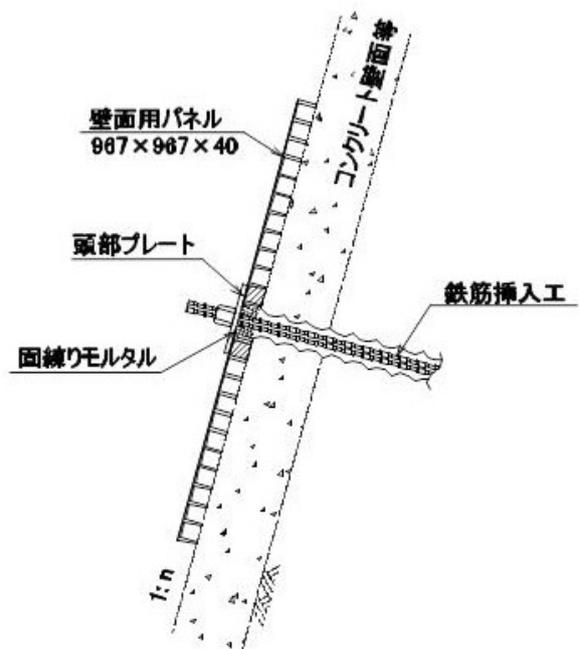
壁面用パネル レギュラーサイズ 構造図



壁面用パネル 諸元

材質	FRP(連続ガラス長繊維使用)
寸法	967×967×40 mm
受圧面積	0.93 mm ²
重量	21.2 kg
標準色	ライトグレー

斜視図

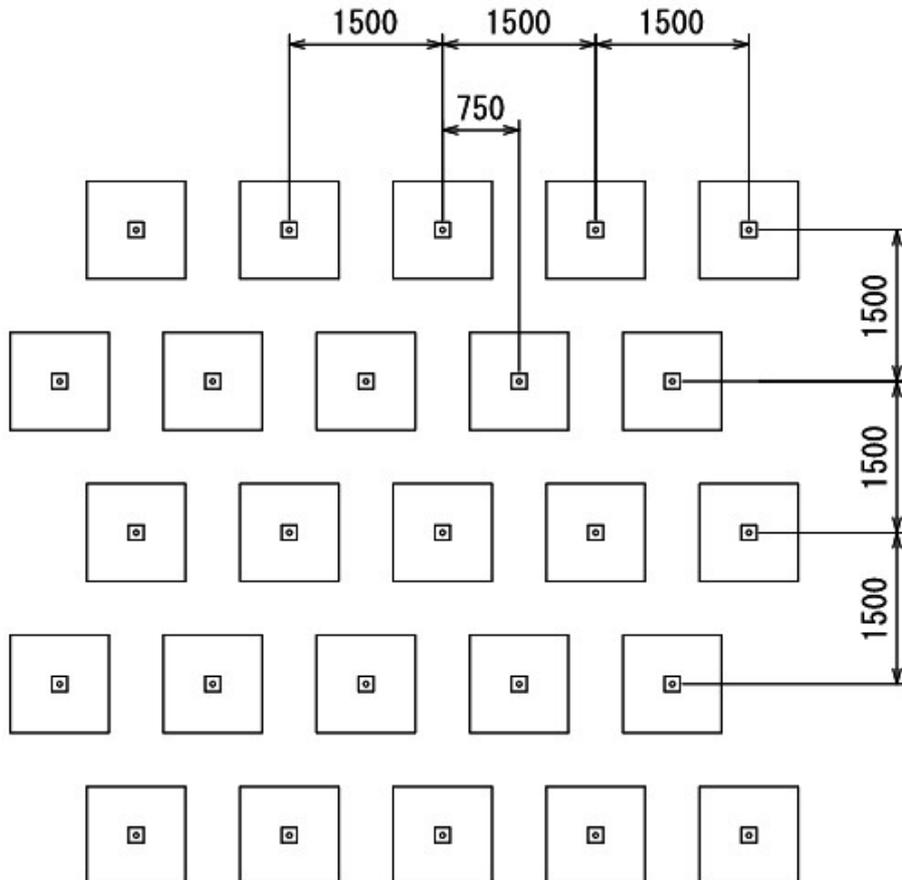


横断図

配置例

グリーンパネルの配置は、1.5m×1.5m (1枚/2.25m²)※の **千鳥配置** を推奨しております。

※ グリーンパネルの配置間隔は、補強材の配置間隔に依るため、この限りではありません。

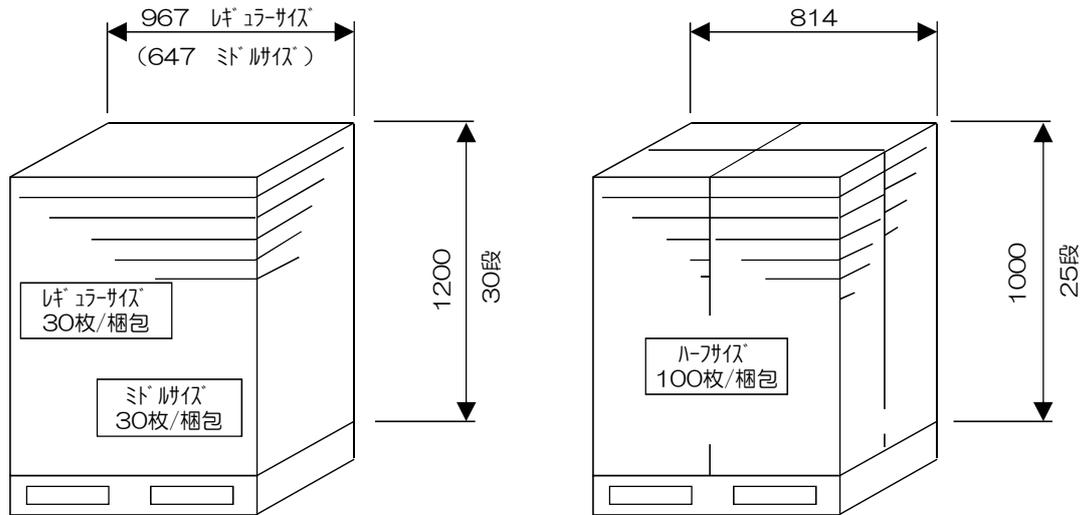


配置例

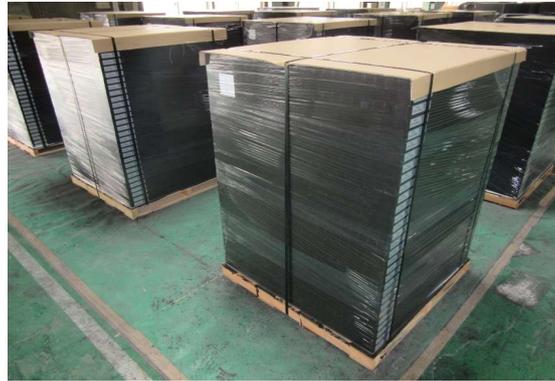
6.納品

梱包について

製品はパレットに載せた状態で納品いたします。



【荷姿】



納入便について

下記の数量を目安とし、路線便または貸切便（平ボディー車）にて納品いたします。車上渡しでの納品となりますので、荷降ろしをお願いいたします。

出荷便 製品名	路線便		貸切便	
	法面用	壁面用	法面用	壁面用
キヨースイズ	1~57枚	1~47枚	58枚~	48枚~
ミドルサイズ	1~90枚	1~90枚	91枚~	91枚~
ハーフサイズ	1~300枚	1~232枚	301枚~	233枚~

運送日数について

広島県から出荷いたします。出荷日から納入日までの目安は下記となります。

納入先	運送日数（出荷日を含む）	備考
北海道	約1週間	船便により異なりますので御相談ください
東北地方	4日	
北陸地方	2~3日	
関東地方		
東海地方		
近畿中国地方		
九州四国地方		



ユネスコ世界遺産 国宝 清水寺



東京支店 〒 136-0071 東京都江東区亀戸 2-18-10 住友生命亀戸ビル 6F TEL.(03)5628-1074 FAX. (03)5628-1077
大阪支店 〒 531-0072 大阪府大阪市北区豊崎 3-20-9 三栄ビル 8F TEL.(06)6371-5081 FAX. (06)6373-2561