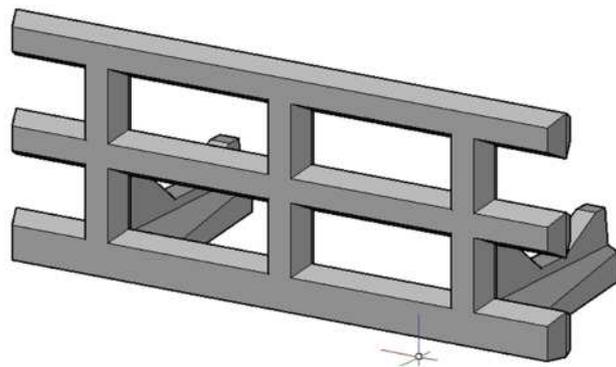


RF

ロックフレーム工法（S型） グリパック

施工マニュアル



目 次

1 . はじめに	— — — — —	1
2 . 工法の概要	— — — — —	1
3 . 製品規格	— — — — —	3
4 . 施工方法	— — — — —	3
4 - 1 グリパックの施工手順	— — — — —	3
4 - 2 据付地盤の掘削と整形	— — — — —	4
4 - 3 丁張り	— — — — —	4
4 - 4 グリパックの据付	— — — — —	5
（ 1 ）グリパックの吊上げ	— — — — —	5
（ 2 ）1 段目の据付	— — — — —	5
（ 3 ）前石材投入、積上げ	— — — — —	6
（ 4 ）中詰め材・裏込め材の投入、締固め	— — — — —	7
（ 5 ）擁壁前面の埋め戻し	— — — — —	7
（ 6 ）2 段目以降の施工	— — — — —	7
（ 7 ）2 段目以降の水平方向据付位置	— — — — —	8
（ 8 ）天端の仕上げ方法	— — — — —	8
5 . 小口止めコンクリート	— — — — —	8
6 . 曲線部の施工	— — — — —	9
6 - 1 内カーブの施工方法	— — — — —	9
6 - 2 外カーブの施工方法	— — — — —	10

1.はじめに

ロックフレーム工法は、古代から現代に至る空石積み工法の技術を追求し現在に使用できる擁壁工として完成させた工法である。本施工マニュアルでは、ロックフレーム工法 S 型（以下、グリパック）の施工方法について解説する。



写真-1 古代から引き継がれてきた空石積み工法



(a) 施工中



(b) 施工完了

写真-2 石工不要の空石詰め工法(グリパック)

2.工法の概要

本工法は、グリパック（コンクリート二次製品）を縦横に積み上げ、縦横方向に連続一体化した面構造として土圧に抵抗する擁壁である。グリパック上段・下段の接点が階段状で、下段を上段の枠が押さえて構築されるフレキシブルな構造であるため、目地が不要であると共に地盤の変位や地震時の動きにも追従が可能である。

擁壁高は GL より 2m を限度とするが、1 段ごとに控えて階段状に積む場合には、安定計算によって安全が確認されれば擁壁高を 2m より大きくすることができる。

グリパック擁壁は、グリパック本体、前石材、中詰め材、裏込め材からなり、排水性に非常に優れた構造である。図-1にグリパック擁壁の標準断面図を示す。

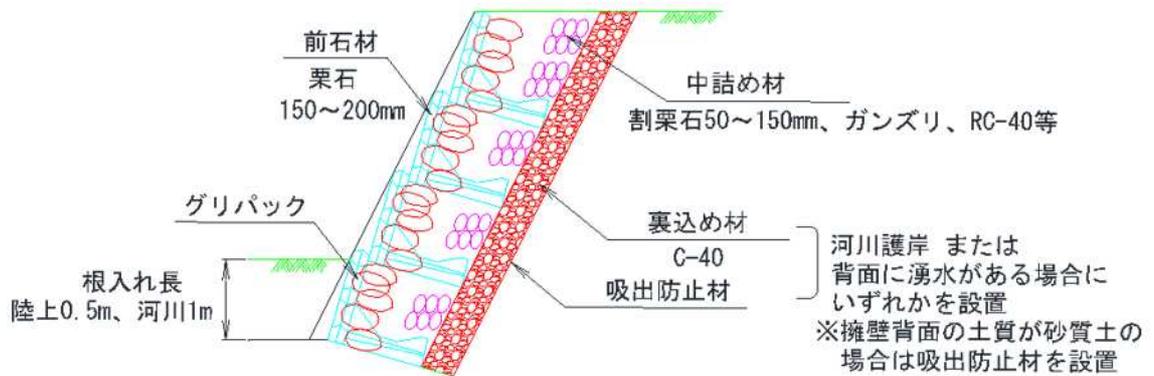


図-1 グリパック擁壁 標準断面図

胴込め・裏込めコンクリートだけでなく基礎コンクリートも不要であるため、生コンクリートの供給が難しい場所でも施工が可能である。また、コンクリートの養生期間が必要ないため、工期短縮も可能となる。

グリパックは、前石材および中詰め材の擁壁前面への抜け出しを、格子状のフレームが防止する構造となっている。施工方法も、従来の熟練した石工が必要な石積み工法ではなく石詰め工法であり、施工性にも優れている。

図-2に示すように、グリパック背面に侵入する湧水、地下水等がある場合、それらを速やかに排水できる。施工後は経年とともに植生が広がり、自然との同化が期待できる。

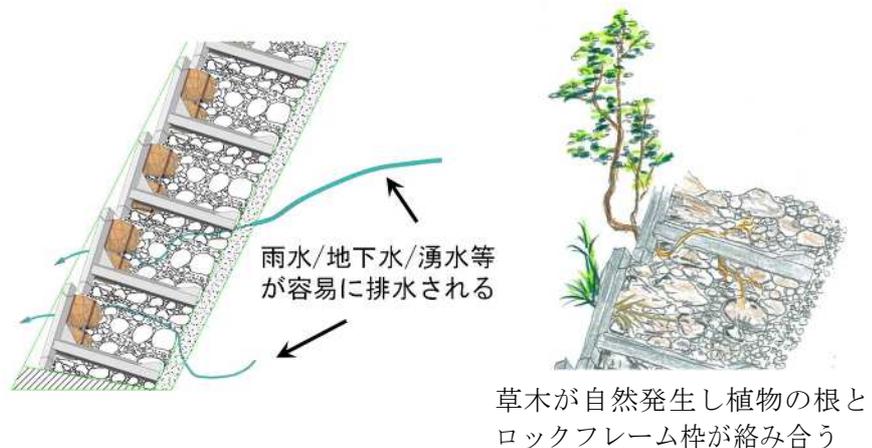


図-2 グリパックの排水性能と自然同化の概要

3. 製品規格

グリパックの構造図を図-3に、製品規格を表-1に示す。

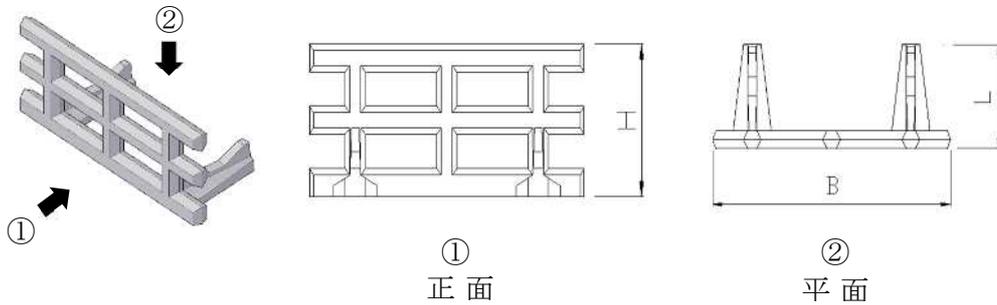


図-3 グリパック構造図

表-1 グリパック製品規格

製品タイプ	製品寸法 (mm)			製品重量 (kgf)
	H	B	L	
L=600 型	600	1,450	600	約 200
L=1200 型	600	1,450	1,200	約 240

4. 施工方法

グリパックの擁壁勾配は 1:0.3~1:0.5 を基準とする。以下解説は擁壁勾配 1:0.5 の場合を代表として記述する。

4-1 グリパックの施工手順

施工手順のフローチャートを図-4に示す。

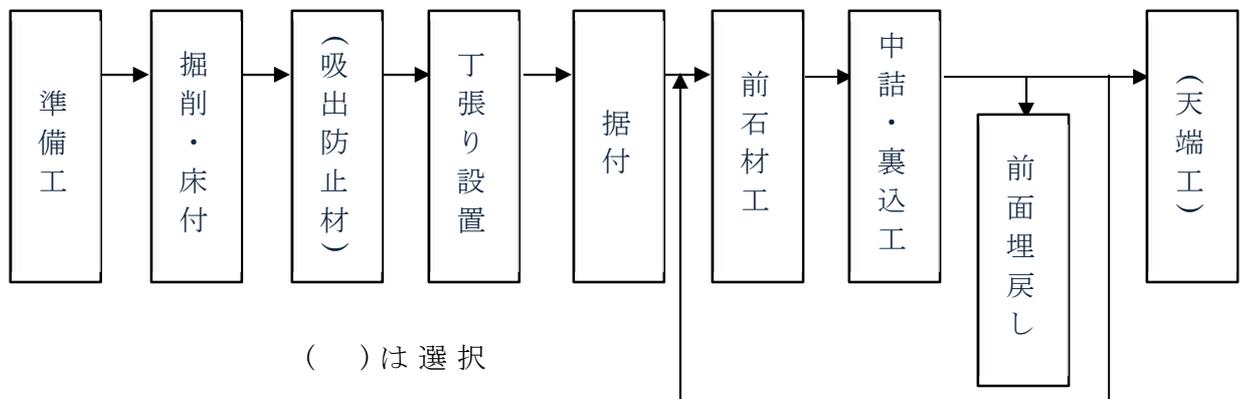


図-4 グリパック施工手順

4 - 2 据付地盤の掘削と整形

根入れ深さは陸上構造物の場合 50cm を最低とし、河川構造物の場合は 50cm～150cm 程度とし、根固め工の有無、最深河床高の評価高等を考慮して決定する。据付地盤は擁壁の滑動、支持、転倒に対する安定を確保する上で重要になる。地盤をゆるめたり、必要以上に掘削することのないよう高さの管理を行うこと。前面フレーム直下の床付については沈下しないように、重量 60～80kg のプレートランマーで入念に締め固める。

4 - 3 丁張り

グリパック据付開始前に図-5 に示す丁張りを設ける。グリパックの製品前面勾配は擁壁の前面勾配と異なり、各段のグリパック前面頂部を結んだラインが擁壁前面勾配となるので注意する。丁張りには、1 段目設置用の製品前面勾配での丁張りを設置しておく位置決めがしやすい。

各段の据付前に、グリパック前面頂部の高さで水糸を張り、グリパック割付寸法を計算して 1.50m 間隔で印を付ける。

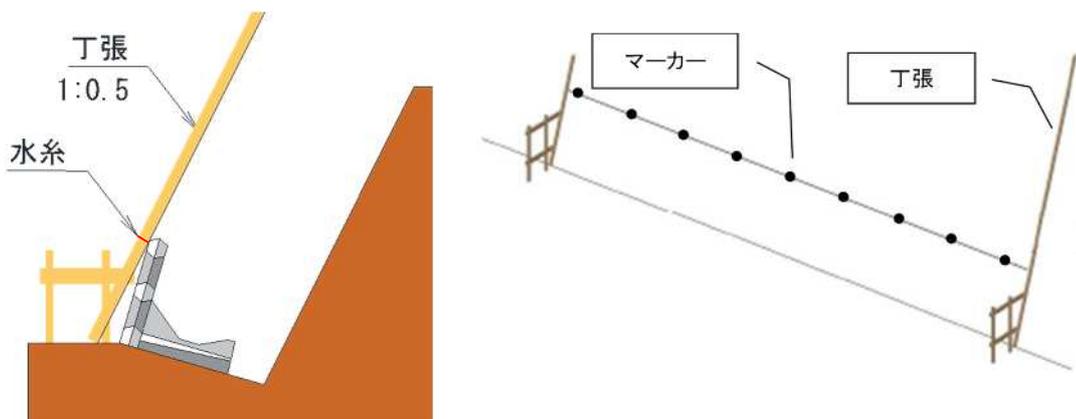


図-5 据付用丁張り

図-6 に擁壁勾配毎の製品勾配と据付寸法を示す。

(一般事項)	テール長L=600mm(1,200mm)			
擁壁勾配 (1:x)		0.5	0.4	0.3
グリパック前面勾配(1:X)		0.363	0.271	0.177
上下段ラップ長 Llap	mm	30.0	30	30.0
製品段数	段	4	4	4
擁壁高さ ΣHg	mm	2,220	2,300	2,370
(2段目以上)				
擁壁斜長S Lw2	mm	611	611	611
鉛直高Hg2	mm	547	568	586
擁壁前面からの水平長 Lw2	mm	273	227	176
(1段目)				
擁壁斜長S Lw1	mm	638	631	624
鉛直高 Hg1	mm	571	586	598
製品前面の水平投影長Lg1	mm	207	159	106
基準点からの距離Lwg	mm	78	75	73
(1段目底面)				
製品底面の水平長Lg0	mm	588(1176)	596(1192)	600(1200)
製品底面の高低差Hg0	mm	119(238)	70(139)	16(33)

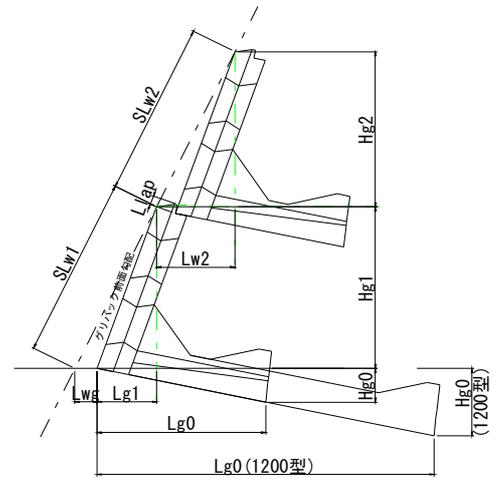


図-6 擁壁勾配毎の製品勾配と据付寸法

4-4 グリパックの据付

(1) グリパックの吊上げ

グリパックの据付時は、図-7に示すように、図-8で記す水糸と干渉しない位置に玉掛けを行う。ワイヤーを使用する場合は、製品が欠けたり汚れないように、布を当てるなどの処理を行うこと。

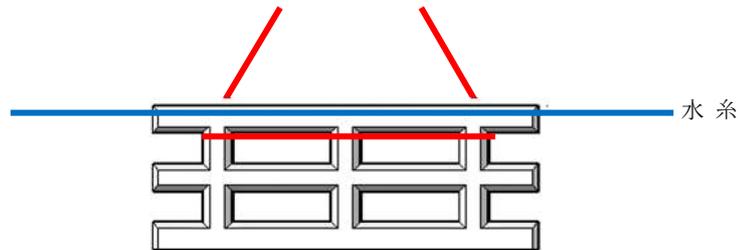


図-7 グリパックの玉掛け位置 (正面図)

(2) 1段目の据付

通りと高さを水糸に合わせ、製品前面勾配も確認しながら据え付ける。延長方向の水平位置は、図-8に示すように水糸の印を中心に左右25mmの間隔を確認する(直線の場合)。1段目の通りと高さは2段目以降にも影響するので注意すること。高さの調整は栗石や砕石を用い、木片やキャンバーを使用しないこと。

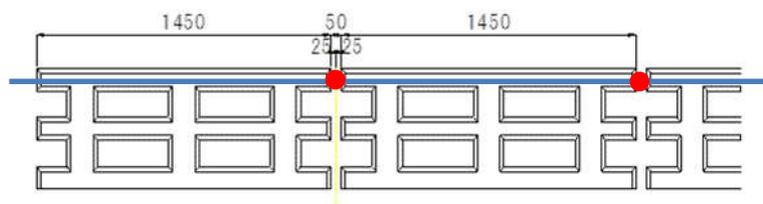


図-8 水平方向の配置

図-9 に据付完了状況を示す。

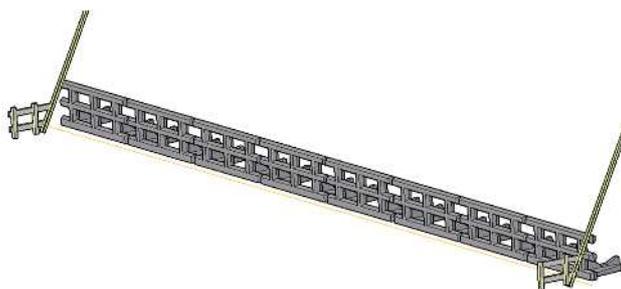


図-9 1 段目据付完了状況

(3) 前石材投入、積上げ

前石材は中詰材の一部とし、粒径 150mm～200mm の栗石を使用する。現地発生材を使用する場合は、発生材の強度や性質等について十分な調査をしたうえで、材料として適したものを用いなければならない。風化しにくい岩石であることが重要であり、脆い材質の頁岩、剥離しやすい堆積岩、砂岩等は使用してはならない。

前石材はグリパック前面のスリットからこぼれ出ない様に積み並べる。地震時等に前石材が前面へ移動することのないよう、前石材の軸方向を水平ではなくグリパック前面勾配に対して直角となるように積み並べる。図-10 に中詰め材（前石材）・裏込め材の設置例を示す。写真-3 に前石材設置状況を示す。

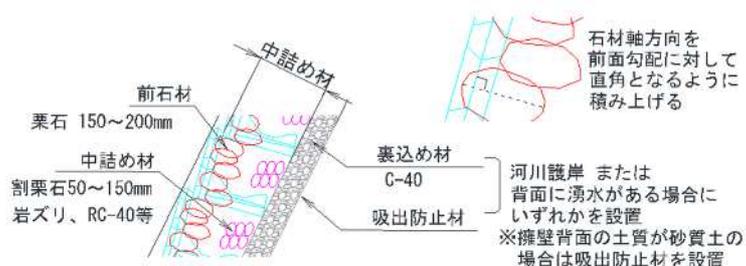


図-10 中詰め材・裏込め材設置例



写真-3 前石材設置状況

(4) 中詰め材・裏込め材の投入、締め

中詰め材および裏込め材は、前石の間から漏れ出すおそれのないものとし、50mm～150mmの割栗石、岩ズリ、クラッシャーラン、または現地の岩砕等を使用する。現地発生材を使用する場合は、前石材と同様に発生材の強度や性質等について十分な調査をしたうえで、材料として適したものを用いなければならない。

中詰め材、裏込め材は、1層の仕上がり厚さを20～30cm程度以下とする。1層毎に重量60～80kgのプレートランマーで入念に締め固める。

(5) 擁壁前面の埋め戻し

グリパック1段目の1層目中詰め材および裏込め材の施工完了後に、擁壁前面の1層目の埋め戻しを行う。前面の埋め戻しは1層の仕上がり厚さを20～30cm程度以下とする。2層目の埋め戻しは2層目中詰め材および裏込め材の施工完了後に行う。

1層毎に重量60～80kgのプレートランマーで入念に締め固める。

※図-11 ①の転圧は、グリパック本体の振動による移動を防止するために、②の投入後に合わせて行う。

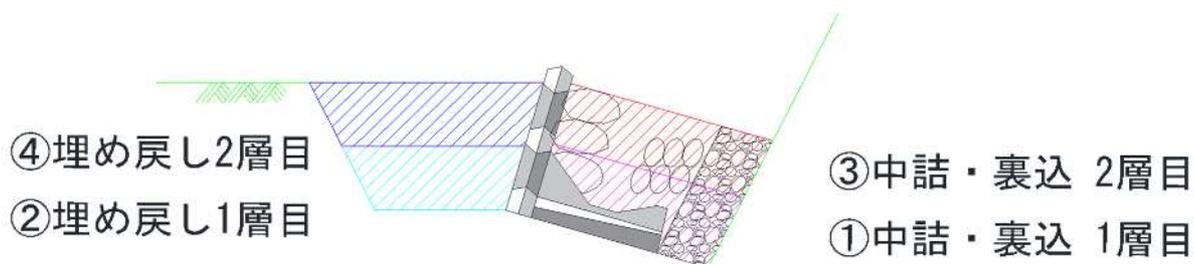


図-11 埋め戻し順序（根入れ1mの場合）

(6) 2段目以降の施工

2段目の据付は、1段目前面の埋め戻し完了後に行う。

1段目と同様に、天端の高さで丁張に水糸を張り、割付位置にマーキングを行う。

段積みの方法は図-12のように下段ブロックの天端部に載せる。

または、擁壁高さの調整が必要な場合は前面壁の背面に接する形で配置する。

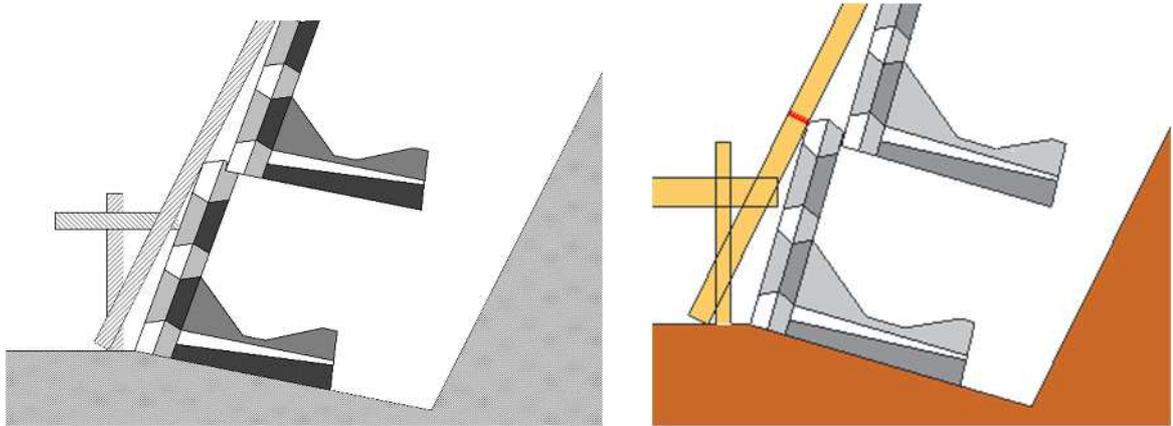


図-12 段積みの方法

(7) 天端の仕上げ方法

隣接するグリパックの間は 50 mm 開け、粒径 150mm～200 mm 程度の割栗石をグリパック目地部に詰めて固定する。

天端の平地は中詰め材料の中から大きい石を選び、長軸方向を縦に深く配置する。配置した石の間に石材を十分に詰めて締め固め、石を固定する。写真-4 に自然石を敷き詰めた天端事例を示す。



写真-4 自然石を敷き詰めた天端事例

5 小口止めコンクリート

河川構造物の場合、施工延長の始点と終点に図-14 に示す厚さ 30cm の小口止めコンクリートを施工する。

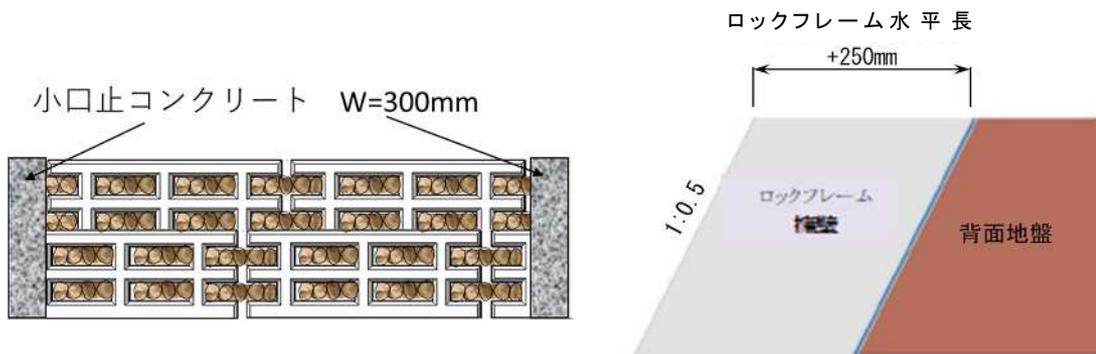


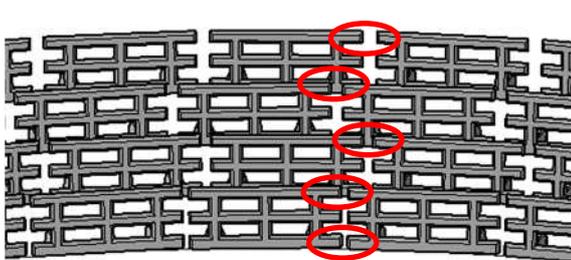
図-14 小口止めコンクリート正面図・断面図

6. 曲線部の施工

6-1 内カーブの施工方法

(以下、擁壁直高 2m の場合を事例に説明する)

図-15 に内カーブの場合の施工事例を示す。



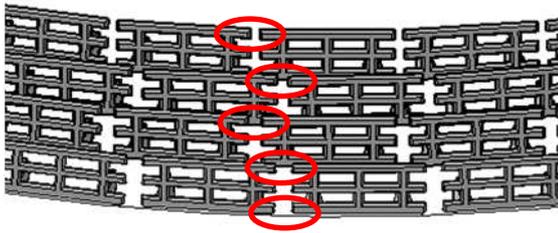
位置	間隔	R
	(mm)	(m)
4段目	28	60.880
3段目	22	60.639
2段目	16	60.398
1段目	10	60.157
1段目下段	6	60.000

図-15 内カーブの施工方法 (間隔は参考値)

例えば半径 60m カーブの場合、各段における隙間 (6mm~28mm) を基準に施工する。

6-2 外カーブの施工方法

図-16 に外カーブの場合の施工事例を示す。



位置	間隔	R
	(mm)	(m)
4段目	6	59.120
3段目	12	59.361
2段目	18	59.602
1段目	24	59.843
1段目下段	28	60.000

図-16 外カーブの施工方法（間隔は参考値）

例えば、半径 60m のカーブの場合、各段における隙間（6mm～28mm）を基準に施工する。

以上

ロックフレーム工法（S型）グリパック施工マニュアル

令和元年度版

令和元年 6月 1日 初版発行

2020年度版

令和 2年 10月 1日 改訂

開発元 キッコウ・ジャパン株式会社
山口県美祢市西厚保町原 1675-2
TEL : 0837-58-0151
FAX : 0837-58-0181
URL : <http://www.kikkouen.com/>

事務局 極東興和株式会社
広島市東区光町 2丁目 6-31
TEL : 082-261-1204
FAX : 082-261-1269
URL : <http://www.kkn.co.jp/>