

モルダム工法施工管理の手引き

【現場配合タイプ】

石積専用接着剤(モルダムGハイパー)

令和 4年度版

石積み災害防止工法研究会

1 施工管理の手引きについて

1 - 1 目的

この『施工管理の手引き』(以下、『手引き』という。)は、現場配合タイプを用いた公共工事の施工に際し請負者が実施すべき基本的な内容について、出来形管理や品質管理について管理の適正化を推進するため、基準や規格値等を取りまとめたものである。

1 - 2 摘要

この『手引き』は、公共工事において、発注者から求められたモルダム工法(現場配合タイプ)に摘要する。

2 出来形管理

2 - 1 注入量の設計値の算出

注入量の設計値を実施量に近い値で暫定的に算出する必要がある。

算出式は

$$V = A \times T \times P / 100 \times 1000$$

V: 設計量(%)

A: 施工面積(石積みの面積)(m^2)

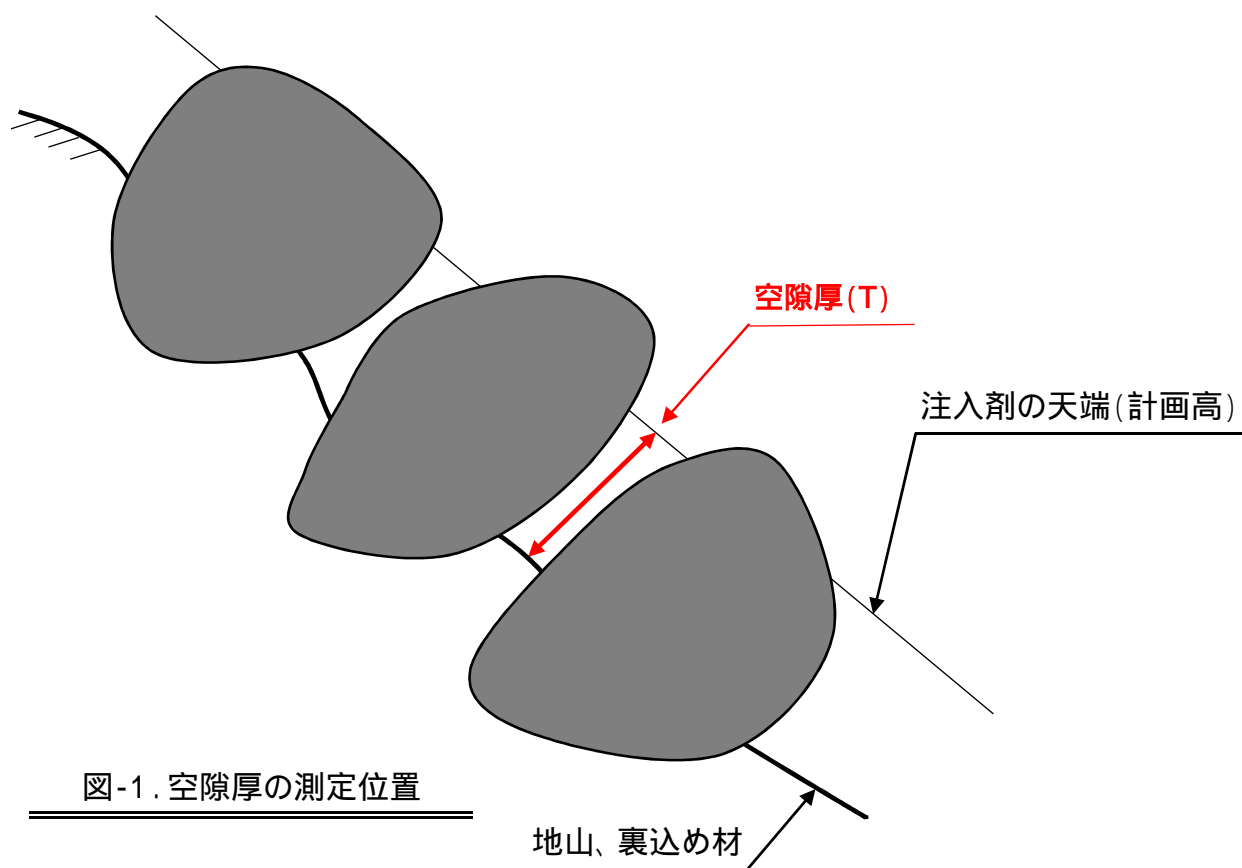
T: 石積裏の平均空隙厚(m)

[施工面積 $10m^2$ に1ヶ所測定。 $10m^2$ 以下は2か所以上測定しその平均値を採用する]

P: 注入率(%)

[施工面積に対する目地面積の割合を用いる]

2 - 2 空隙厚(T)の算出



- 計画している注入剤の天端から地山、裏込め材までの距離を測定する。
- 施工面積10㎡に1ヶ所測定。10㎡以下は2か所以上測定しその平均値を採用する

2 - 3 注入率(P)の算出

○ 手順

- 1) 対象面積に対し、1ヶ所 / 20㎡で図-2のモデルを任意に設ける。
(20㎡以下の場合は2ヶ所設置する)
- 2) 1.0m四方の正方形の各辺の中間点を結んだ十字の線を設ける。(図-2.の赤線)
- 3) 赤線上の目地部分の長さのを合計測する。(図-2.の黄線)
- 4) 次式で注入率を算出する。

$$\text{注入率}(P) = \frac{\text{目地部の合計長}(cm)}{\text{モデル箇所数} \times 200cm} \times 100\%$$

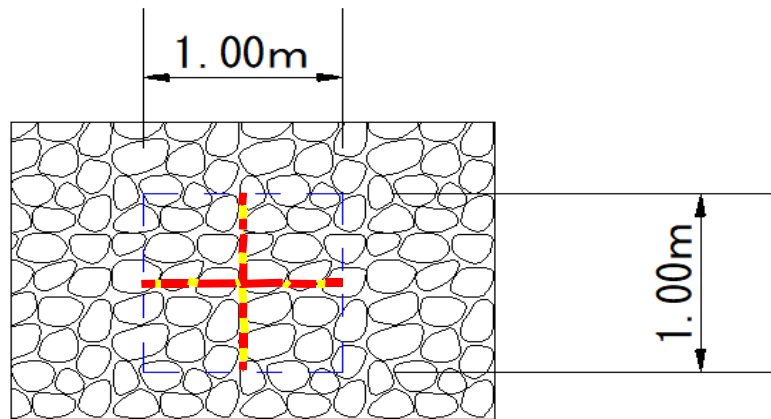


図-2. 注入率算出モデル

但し、石積みの種類により目地幅は以下のとおり読む。

・劣化目地がある場合

目地に劣化したモルタル材が詰まっている砂岩(地場で切り出された石材)の石積擁壁で、下地処理(目地研り)の必要な物。調査時点で目地幅が視認できない。
一律、目地幅4cmで計上する。

・玉石、雑石積みの場合

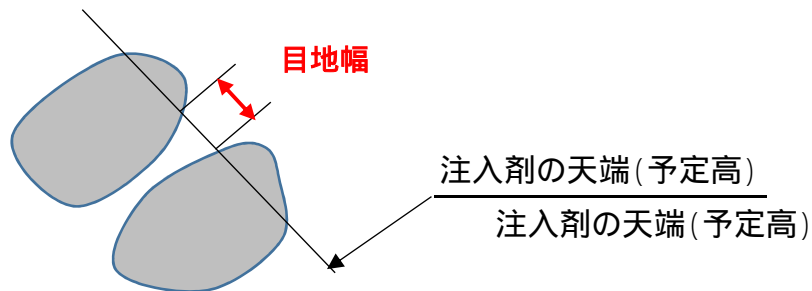


図-3. 玉石、雑石の目地幅位置

○ 計画している注入剤の天端位置の目地間隔を測定する。

2 - 4 設計の材料量の算出

添付の『配合計算書』(石積み災害防止工法研究会)を参照して、現場配合及び1バッチ当りの配合を算出し、設計の材料量(荷姿数量)を算出する。

材料の設計使用量算出時の各材料の標準ロス率を以下の値に設定する

材料ロス率：	1) セメント c	1.03
	2) 細骨材(砂) s	1.03
	3) モルダムGハイパー g	1.03

2 - 5 出来形(高)確認

- 空袋(缶)検収で確認する。

- 空袋からの逆算注入量で数量の変更協議を行う。

3 品質管理

スランプ試験

注入工に適した注入材(石積専用接着剤)の配合が必要となる。
注入工に適したワーカビリティを有する用水量で練り混ぜた材料のスランプ試験を1回/施工日毎(注入開始時)に実施する。

スランプ値が以下の基準値(研究会基準)に適合すれば、採用した用水量を現場配合とする。

スランプ基準値	15.5 ± 2.5cm
---------	--------------

圧縮強度試験

1つの現場で1回、圧縮強度試験を行う。

モールド(50mm × H100mm) × 3本の供試体を作成し、次の基準値(研究会基準)を満たす事を確認する。 3や 7を追加して試験しても良い。結果が基準値を満たすなら 28試験は省略出来る。

圧縮強度基準値	24N/mm ² 以上
---------	------------------------

4 計算例

例題の現場として、以下の場合の出来形管理を示す。

$$V = A \times T \times P / 100 \times 1000$$

V: 設計量 (ℓ)

A: 施工面積 (石積みの面積) (m²) = 95m²の場合

T: 石積裏の平均空隙厚 (m) = 0.14m (1ヶ所/10m²測定の平均値)の場合

P: 注入率 (%) = 12%の場合

$$V = 95\text{m}^2 \times 0.14\text{m} \times 12 / 100 \times 1000 = 1596\text{ℓ}$$

次項の配合計算書を用いて設計の使用材料数量を算出する。

設計使用材料数量表 (材料ロス含む)

品目	バッチ数	セメント	細骨材 (砂)	モルダムGハイパー
設計使用量	44 バッチ	46 袋	0.88 m ³	8 缶

5 配合計算書

示方配合

100ℓ当り

品目	単位	セメント	細骨材 (砂)	モルダムGハイパー	水
重量	kg	68	136	8.16	適宣 (目安16 ~ 22ℓ程度)
備考	-	1:2		セメントの12%	

現場配合

100.25 ℓ当り

品目	単位	セメント	細骨材 (砂)	モルダムGハイパー	水	練上がり量
重量	kg	68.0	136.0	8.16	19.0	
比重	-	3.16	2.60	1.10	1.00	
容量	ℓ	21.52	52.31	7.42	19.00	100.25
備考	-	普通	海洗砂・川砂	セメントの12%	注入の作業性の良い水量を採用する。	

各材料の品質証明書等に記載の比重を入力する。

1バッチ当り配合

1バッチ当り

品目	単位	セメント	細骨材(砂)	モルダムGハイパー	水	練上がり量
重量	kg	25.0	50.0	3.00	7.0	
比重	-	3.16	2.60	1.10	1.00	
容量	ℓ	7.91	19.23	2.73	7.00	36.87

実際に配合する用水量を入力する。

設計使用材料数量の算出

設計注入量V: 1,596 ℓ

1バッチ当りの練上がり量Va: 36.87 ℓ

材料ロス率 : (研究会設定)

1) セメント c 1.03

2) 細骨材(砂) s 1.03

3) モルダムGハイパー g 1.03

1) 設計バッチ数 B

$$B = V \div Va = 1,596 \div 36.87 = 44 \text{ バッチ}$$

設計使用量(袋・缶)Nの算出

1) セメント

$$N_c = \text{1バッチ当りのセメント重量} \times \text{設計バッチ数} \times \text{セメントロス率} \div \text{セメント重量/袋}$$

$$= 25.0 \times B \times c \div 25 \text{ kg/袋}$$

$$= 25.0 \times 44 \times 1.03 \div 25.0 = 46 \text{ 袋}$$

2) 細骨材(砂)

$$\begin{aligned}
 N_s &= \boxed{1\text{バッチ当り砂重量}} \times \boxed{\text{設計バッチ数}} \times \boxed{\text{砂ロス率}} \\
 &= \boxed{50.0} \times B \times s \\
 &= \boxed{50.0} \times \boxed{44} \times \boxed{1.03} = \boxed{2,266} \text{ kg} \rightarrow \boxed{0.88} \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

3) モルタルGハイパー

$$\begin{aligned}
 N_c &= \boxed{1\text{バッチ当りのGハイパー重量}} \times \boxed{\text{設計バッチ数}} \times \boxed{\text{Gハイパーロス率}} \div \boxed{\text{Gハイパー重量/缶}} \\
 &= \boxed{3.0} \times B \times g \div 18 \text{ kg/缶} \\
 &= \boxed{3.0} \times \boxed{44} \times \boxed{1.03} \div \boxed{18.0} = \boxed{8} \text{ 缶}
 \end{aligned}$$

材料の設計使用量(材料ロス含む)一覧表

品目	セメント	細骨材(砂)	モルタルGハイパー
設計使用量	46 袋	0.88 m ³	8 缶