

「無収縮グラウト材」

デンカプレタスコン TYPE-1
デンカプレタスコン TYPE-1R
デンカプレタスコン TYPE-M
デンカプレタスコン TYPE-LS500
デンカプレタスコン TYPE-NH

－施工要領書－

平成 28 年 7 月

デンカ株式会社

目 次

1. 施工フロー (p. 1)
2. グラウト材の選定の目安 (p. 2)
3. コンクリート表面のチッピング (p. 3)
4. 吸水防止剤塗布
 - 4.1 躯体コンクリートへの塗布方法 (p. 3)
 - 4.2 吸水防止効果を向上させるための条件 (p. 4)
5. 型枠組み (p. 4)
6. 「プレタスコン」の練混ぜ
 - 6.1 練混ぜ準備 (p. 4)
 - 6.2 練混ぜ (p. 5)
7. グラウト工
 - 7.1 作業前確認 (p. 10)
 - 7.2 注入 (p. 10)
 - 7.3 仕上げ (p. 11)
8. 養生 (p. 11)
9. 材料の保管 (p. 11)
10. 後片付け
 - 10.1 作業期間中 (p. 12)
 - 10.2 施工完了後 (p. 12)

はじめに

本施工要領は、「デンカプレタスコン TYPE-1」、「デンカプレタスコン TYPE-1R」、「デンカプレタスコン TYPE-M」、「デンカプレタスコン TYPE-LS500」及び「デンカプレタスコン TYPE-NH」を用いた一般的なグラウト工事に関し、施工上の要点・注意点をまとめたものです。使用前に必ずご確認されますようお願い致します。

なお、施工に際しては各工事の仕様・要領に従い実施下さい。

1. 施工フロー

グラウト工法の施工フローを図-1 に示す。

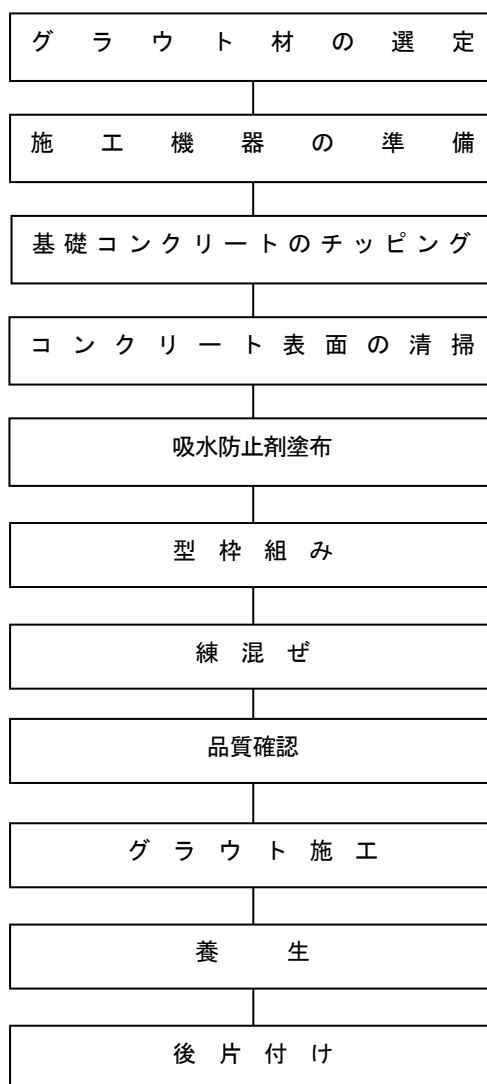


図-1 施工フロー

2. グラウト材の選定の目安

グラウト材の施工規模、条件に応じて適正なグラウト材を選定する。施工規模からみた好ましい使用グラウト材の区分を表-1に示す。

表-1 施工規模からみた好ましい使用グラウト材の区分

規 模		推奨するグラウト材の品種			備 考
厚さ (mm)	量	気温 10℃以下	気温 10～25℃	気温 25℃以上	
30～100	少 量 件数が多い	プレタスコン TYPE-1	プレタスコン TYPE-1 プレタスコン TYPE-M プレタスコンTYPE-LS500	プレタスコンTYPE-1R プレタスコン TYPE-M プレタスコンTYPE-LS500	主としてモルタル
100～200	大 量 件数が多い	プレタスコン TYPE-1	プレタスコン TYPE-M プレタスコンTYPE-LS500	プレタスコン TYPE-M プレタスコンTYPE-LS500 TYPE-M コンクリート	コンクリートは豆砂利を 1 袋 (25kg) 当り 10kg 用いると良い
200～300	大 量	プレタスコン TYPE-M プレタスコンTYPE-LS500	プレタスコン TYPE-M プレタスコンTYPE-LS500	TYPE-M コンクリート	コンクリートは豆砂利を 1 袋 (25kg) 当り 10kg 用いると良い
300 以上	大 量	TYPE-M コンクリート	TYPE-M コンクリート	TYPE-M コンクリート	コンクリートは豆砂利を 1 袋 (25kg) 当り 10kg 用いると良い
乾燥単位容積質量として 2.15t/m ³ 以上必要とされる場合				全温度領域にて プレタスコン TYPE-NH	主として原子力発電所 病院レントゲン室

3. コンクリート表面のチッピング

対象となる基礎コンクリートを手はつり、電動ピック、又はウォータージェットなどを用いてチッピングを行う。チッピング後のコンクリート面は以下の処理を行っておく。

- 1) 高圧洗浄水又は高圧エアールを用いて、断面の塵芥を吹き落す。
- 2) チッピング後のコンクリート表面に沿ったひび割れ周辺や固着しているコンクリート片をチスタガネやハンマーなどを用いて除去する。高圧洗浄水や高圧エアールでは除去できない場合があるため、処理面の観察を入念に行っておく。手動によるチッピングでは、コンクリートに微細ひび割れやはつり面に沿ったひび割れが発生しやすいため注意して行う。これらのひび割れはコンクリートとグラウト材との付着性に影響を与える。

4. 吸水防止剤塗布

吸水防止剤の塗布は、グラウト材が硬化する前に躯体コンクリートへ水分が吸収されてしまう「ドライアウト」によるひび割れやあばたの発生を抑制する目的で行う。吸水防止剤の配合を表-2に、現場における配合量の一例を表-3に示す。

表-2 プライマー配合

デノカ RIS211E (質量部)	水 (質量部)
100	200

※ RIS211E : 変性酢酸ビニル-エチレン系エマルジョン, 密度 : 1.06g/cm³

表-3 現場における配合量の一例

デノカ RIS211E (kg)	水 (kg)	施工量【目安】 (m ²)
1	2	12~20
3	6	36~60
5	10	60~100

※ ここでの施工量とは躯体面の m² 量

※ 躯体面 1m² あたりのプライマー塗布量は 150~250g/m²

4.1 躯体コンクリートへの塗布方法

躯体コンクリートにほこり等が付着している場合は、高圧エアールを用いて吹き落す。刷毛・ローラ等による塗布又は噴霧器等で散布を行い、均一になるように施工する。

4.2 吸水防止効果を向上させるための条件

吸水防止剤は、躯体コンクリート表面に塗布して水分が蒸発し造膜した状態(水分が抜け乾燥した状態、目視で塗布面が半透明又は透明な状態)にすることが吸水防止効果を向上させるための条件となる。

吸水防止剤は比較的短時間に造膜するが、気候条件により変化するため、モルタルの施工前日に塗布しておくことが好ましい。

造膜後は、膜が破壊されない限りは長期間経過しても吸水防止効果は変わらない。しかし、屋外暴露等により膜の劣化や埃などの付着が懸念される場合は、なるべく早い時期にモルタルを施工した方が好ましい。

5. 型枠組み

型枠は注入時の圧力に耐えるように堅ろうに組み、かつグラウト材の漏れのないようにする。なお、漏れのないようにするには、ソフトテープ、パテ、モルタルまたはゴムネンドまたはウレタンフォームなどによりシールすると良い。

6. 「プレタスコン」の練混ぜ

6.1 練混ぜ準備

「プレタスコン」を練り混ぜるためには、各種機材が必要となる。必要な機材の一例を以下に示す。

1) ミキサ各種：ハンドミキサ(少量向き)

モルタルミキサ(多量向き)

連続練りミキサ G-MIX(多量向き、専用スネークポンプ付属)

コンクリート専用ミキサ：タライ型・傾胴ミキサ等(基本的に推奨しない)

※ ミキサの羽根にはアルミ製を絶対に使用しないこと。



写真-1 ハンドミキサ



写真-2 モルタルミキサ

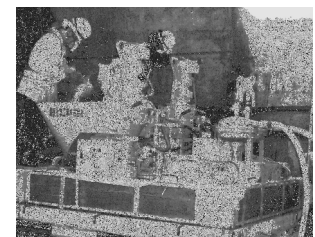


写真-3 連続練りミキサ G-MIX

2) ポンプ各種：スクイズ式（多量向き，推奨）

ダイヤフラム式（少量向き）

ピストン式（多量向き）

3) 計量秤：2台(最大 30kg 程度計量出来るもの)

4) ペール缶：4個(20ℓ程度)

5) 水タンク：1個(500ℓ程度)

6) 発電機：1台(25KVA 以上)

7) 練混ぜ水：飲料水

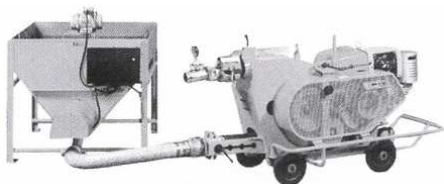


写真-4 スクイズポンプ

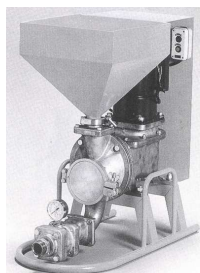


写真-5 ダイヤフラムポンプ

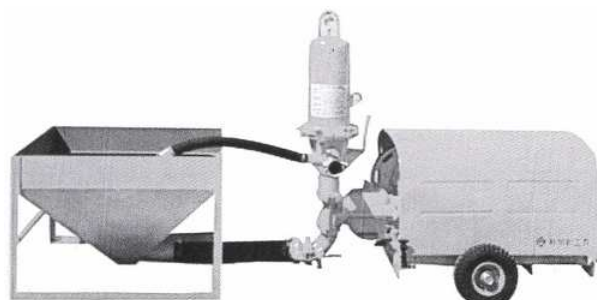


写真-6 ピストンポンプ

6.2 練混ぜ

1) 使用材料，荷姿，配合

使用材料と荷姿を表-4に，配合を表-5に示す。

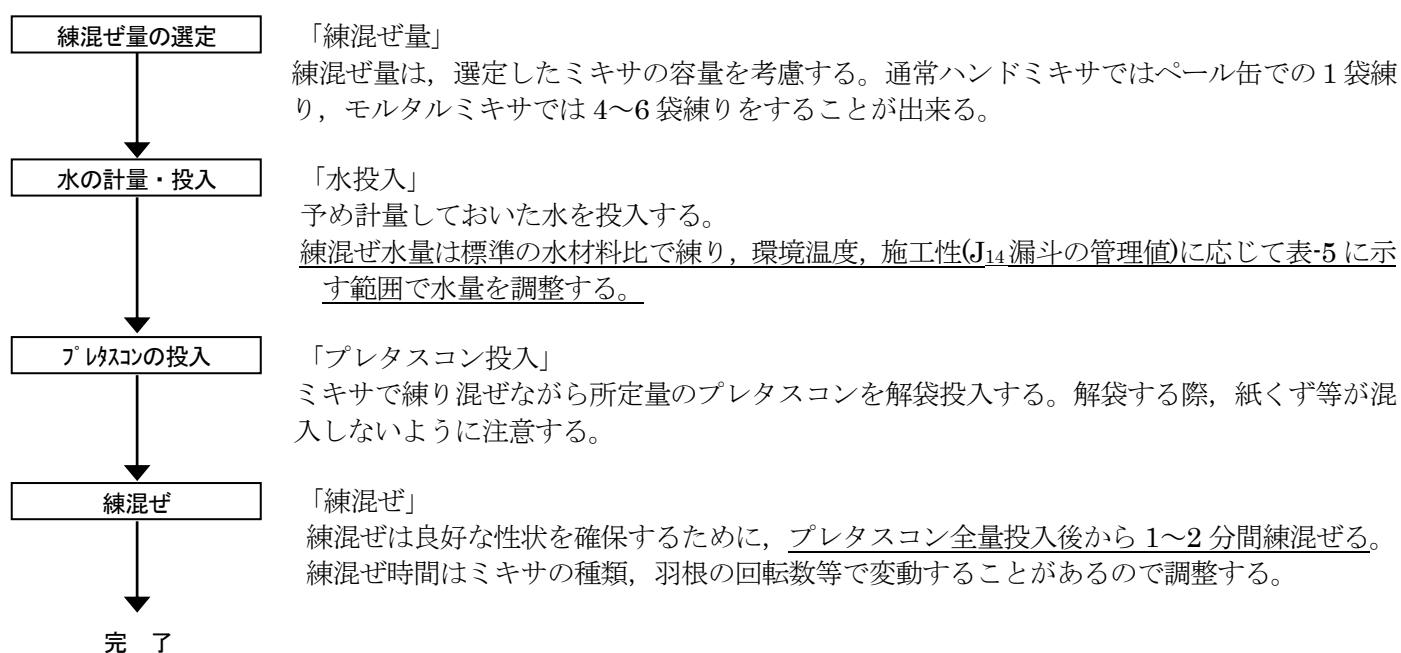
表-4 使用材料と荷姿

各種プラスチック	水
25kg 袋	飲料水

表-5 配合

製品名	配合	水/材料比 (%)	使用量(kg)		備考
			材料	水	
プレタスコン TYPE-1 TYPE-1R	m ³ 配合	標準 18.0% (16.8~19.6%)	1,875	338 (315~368)	
	ハッチ配合		25	4.5 (4.2~4.9)	20 ㍻ペール缶
			150	27.0 (25.2~29.4)	6 袋練り
プレタスコン TYPE-M	m ³ 配合	標準 15.6% (14.0~17.2%)	1,900	298 (266~327)	
	ハッチ配合		25	3.9 (3.5~4.3)	20 ㍻ペール缶
			150	23.4 (21.0~25.8)	6 袋練り
プレタスコン TYPE-LS500	m ³ 配合	標準 15.6% (14.0~17.2%)	1,875	293 (263~323)	
	ハッチ配合		25	3.9 (3.5~4.3)	20 ㍻ペール缶
			150	23.4 (21.0~25.8)	6 袋練り
プレタスコン TYPE-NH	m ³ 配合	標準 14.0% (12.8~15.2%)	2,100	294 (269~319)	
	ハッチ配合		25	3.5 (3.2~3.8)	20 ㍻ペール缶
			150	21.0 (19.2~22.8)	6 袋練り

2) 練混ぜ方法



3) 品質管理試験(例)

品質管理試験は、良好な施工を行うため必要に応じて実施する。品質管理試験(例)を表-6に示す。

表-6 品質管理試験(例)

測定項目	形状・寸法	採取数	材 齢	試験方法	品質基準	試験頻度
水 温	***	***	***	温度計	飲料水	現場施工計画による
気 温	***	***	***	温度計	***	現場施工計画による
練上温度	***	***	***	温度計	5~35℃	現場施工計画による
J ₁₄ 漏 斗	試験方法は JSCE-F 541 に準拠する。または、施工管理基準に従う。					
単位容積 質量試験	試験方法は JIS A 1116 に準拠する。または、施工管理基準に従う。 (プレタスコン TYPE-NH のみ適応)					
乾燥単位容 積質量試験	試験方法は JASS 5N T-601 又は JASS 5N T-602 に準拠する。(プレタスコン TYPE-NH のみ適応)					
圧縮強度	供試体の作製方法は JSCE-F506 に準拠し、試験方法は JSCE-G505 に準拠する。又は発注者の指定する施工管理基準に従う。					

※ J₁₄漏斗の目標は8±2秒とする(但しプレタスコン TYPE-NH は7±2秒)

※プレタスコン TYPE-NH は単位容積質量試験を実施し、2.35t/m³以上を確認する事

※プレタスコン TYPE-NH は必要に応じて乾燥単位容積質量試験用の試験体を作製する事

※ 圧縮強度の供試体の作製は、「4) 供試体作製方法」に準じて行う

4) 供試体作製方法

① 型枠の準備

型枠は直径5cm×高さ10cmの円柱供試体を使用することが一般的である。簡易型枠を用いる際は、キズ・凹みなどの変形が無いことを事前に確認する。図-1に示すように型枠には噴射式防錆潤滑剤(例：呉工業(株)製「KURE556」)を軽く内面に噴霧する。これは型枠に充てんしたモルタルが脱型時に型枠に付着することを防ぎ、供試体としての形状を良好にする目的で行う。



図-1 型枠内面へ潤滑剤を噴霧

② モルタルの型枠充填(1層目)

練混ぜたモルタルは、図-2に示すように1~2杯程度の計量カップに取り分け、型枠に充填する。充填の際はモルタル巻き込みエアが混入しないように静かに充填する。

充填は2層に分けて行い、1層目は型枠の半分程度まで充填する。

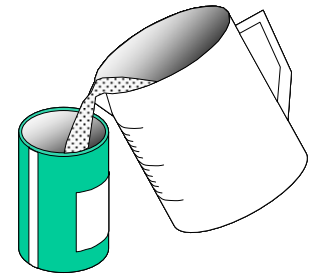


図-2 型枠への充填

③ 突き棒によるモルタルの突き固め(1層目)

モルタルを充てんしたあとは図-3に示すように直径10mm程度の棒で静かに3~5回、モルタルの打ち込み面にまんべんなく突き固めを行う。棒を突く深さは底板に触れるまで行う。

この作業はモルタルの充てんの際に巻き込まれた余分なエアを除去する目的で行う。

④ モルタルの型枠充填(2層目)

充填1層目を突き棒によるエア抜きを行った後、2層目を型枠に充填する。1層目と同様に、充填の際はモルタル巻き込みエアが混入しないように静かに充填する。2層目は型枠を若干あふれる程度まで充填する。

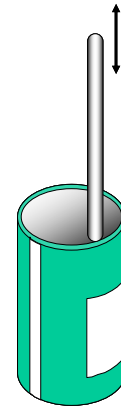


図-3 突き棒による突き固め

⑤ 突き棒によるモルタルのエア抜き(2層目)

充填1層目と同様に2層目も直径10mm程度の棒で静かに3~5回、モルタルの打ち込み面にまんべんなく突き固めを行う。

棒を突く深さは図-4に示すように2層目の厚み以上行う。

⑥ 不足モルタルの充填

2層目の突き固めによって、モルタル量が不足した場合は不足分を充填して、最終的にモルタルが型枠一杯になるまで程度まで充填する。

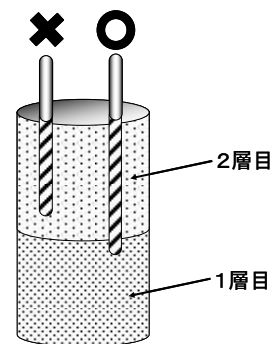


図-4 2層目における突き固め深さ

⑦ ラップの装着

モルタルの充填が完了したら、型枠の上面をラップで包む。ラップがない場合はビニール袋の切れ端などで代用も可能。図-5 に示すように、ラップを完全に型枠の上面を覆うように被せ、輪ゴム等でしっかりと固定する。この作業を行わないと、モルタル表面からの水分の逸散によりモルタル表面が強度不足となり、圧縮強度試験の際に所定の強度が出なくなることがある。写真-7 に本方法により作製した供試体の例を示す。

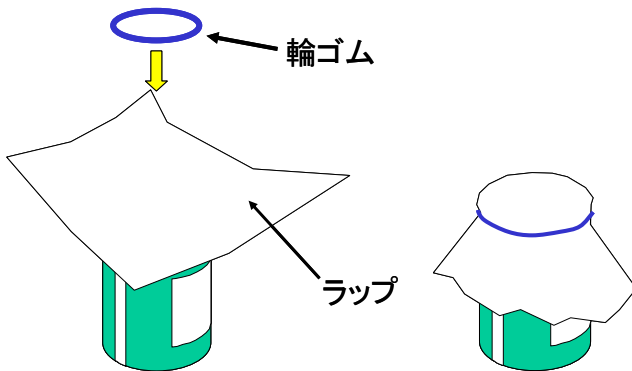


図-5 供試体のラップのかけ方

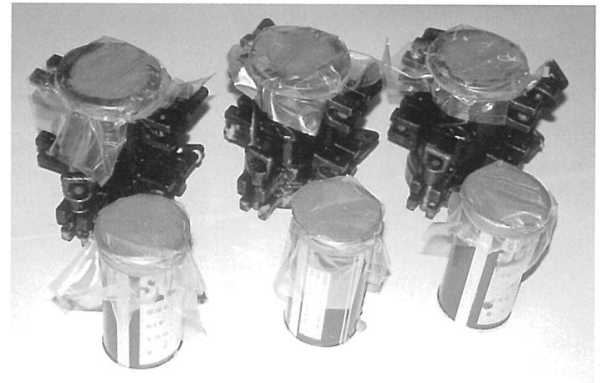


写真-7 供試体の作製例

⑧ 供試体の扱い方

採取した供試体は日陰や室内等の静かな場所に静置する。直射日光が当たる場所に供試体を置くことは絶対に避ける。供試体内部が異常な高温となりモルタルが異常硬化し、所定の強度を発現しなくなる恐れがある。

また、材齢 24 時間程度までは供試体に振動や衝撃を与えないよう慎重に扱う。材齢 24 時間まではモルタルにとって反応が開始する重要な時期で、この時期に振動や衝撃を与えると、セメント硬化体の組織が崩れ二度と元に戻らなくなる。供試体の作製後、トラックの荷台に供試体を載せて運搬する等は避ける。

⑨ 供試体の養生

供試体の脱型は材齢 24 時間以降に行う。養生の条件は現場における工事仕様に従う。現場養生の場合、作製した供試体を試験時まで脱型せずに封緘養生とする。標準養生は 20℃水中養生。

⑩ 表面仕上げ(キャッピング)

表面仕上げは基本的に表面研磨を行う。やむを得ずセメントペースト等でキャッピングする際は、所定の平面度が得られるように行う。キャッピング面が凸凹であったり、斜めになっていたりすると偏心により強度低下をきたす恐れがある。

7. グラウト工

7.1 作業前確認

注入前にコンクリートの下地処理が健全であること、適度な粗面状態であること、漏水のないこと、型枠に問題がないこと等を確認する。

7.2 注入

注入方法は、練混ぜたモルタルをペール缶等で流し込む「流込み法」、ホッパーからモルタルの自重を利用して圧入する「ホッパー注入法」、スクイズポンプ等のポンプを使用して圧入する「ポンプ注入法」がある。「ホッパー注入法」や「ポンプ注入法」には「片押し法」、「区画法」、「ホース挿入法」といった注入方法があり、注入の規模や施工条件を考慮して注入方法を決める。施工例を図-6～図-10に示す。また、注入終了時には、ホースが減圧にならないようにする。凹凸など障害がある場合は、エアだまりや充填不良が生じやすいため、適当な間隔でエア抜きを設けること。

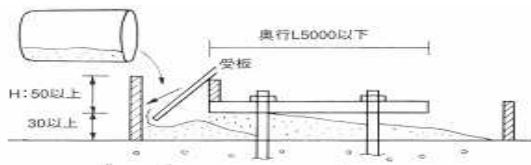


図-6 流込み法



図-7 ホッパー注入法

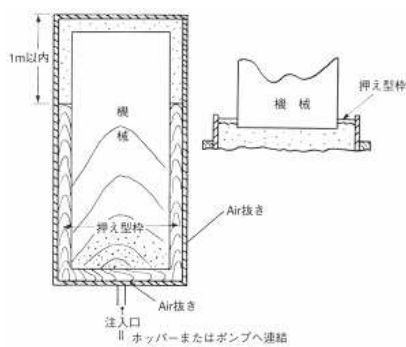


図-8 片押し法

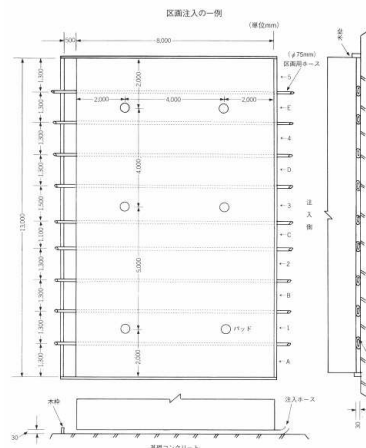


図-9 区画法

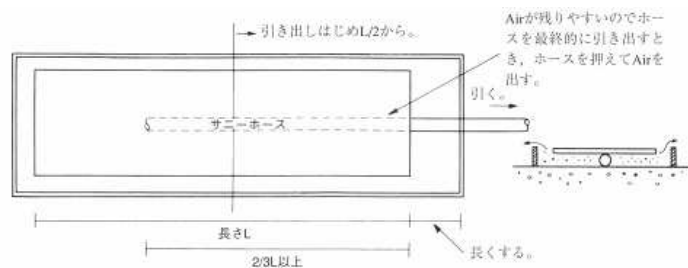


図-10 ホース挿入法

7.3 仕上げ

プレタスコン注入後、モルタルの露出部分は初期の急激な乾燥によるひび割れ防止のため、コテ仕上げを行う。コテ仕上げを行う時間の目安を表-7に示す。

表-7 コテ仕上げの目安(施工開始からの時間)

気温	時間
10℃未満	3～5時間
10℃以上～30℃未満	2～4時間
30℃以上	1～2時間

8. 養生

表面仕上げ後の養生は、天候を判断し確実に実施する。養生方法としては、養生マットやウエス等でグラウト表面を湿潤状態に保つか、散水を行う。養生方法の不備で特に夏場と冬場でクラックの発生が多くなると予想されるので注意する。養生期間は概ね夏季では3～4日間、冬季では4～5日間は、少なくとも実施する。

9. 材料の保管

1) プレタスコン

- ・水硬性のプレミックスモルタルであるため水濡れ厳禁。現場に保管する場合は、直接地面に置かずシートで材料を覆って水に濡れないような対策を施す。
- ・直射日光を遮断する。材料温度が40℃を超えるような場所への保管は避ける。

2) RIS211E

- ・開封後のRIS211E(3倍希釈したプライマー液も含む)を保管する場合は、必ずキャップ等で栓をする。開封した状態で保管してはいけない。
- ・0℃以上で保管する。

10. 後片付け

10.1 作業期間中

1) 発生廃棄物

作業で発生したはつりがらや、モルタル残材等は、1日の作業終了ごと、土のう袋等に集め指定場所に保管後産業廃棄物として処分する。

2) 使用機材

ミキサ、ポンプ、ホースは1日の作業終了後水洗いする。なお、昼食等で施工を中断する場合も閉塞等のトラブルを防止するために水洗いする。

3) その他

次の日の作業を考慮し、使用した機器類等のメンテナンス、作業スペースの確保を行い、安全かつスムーズに作業が実施できるように後片付けを実施する。

10.2 施工完了後

養生等で使用したビニールシートや使用した機器類は全て撤去する。撤去後は施工前の状態に復旧する。

以 上