プレロードシェル工法

施工要領

令和4年1月

プレロードシェル工法研究会

１．プレロードモルタル

プレロードモルタルは、プレロード工法用に開発されたプレミックスタイプの特殊充填材です。

プレロードモルタルの特徴は、以下の通りです。表2－１、２－２にそれぞれ配合および性状を示します。

1) プレロードモルタルは、要求される効果発現時期によって硬化時間を、 セッターにて調整できます。

2) プレロードモルタルは、流動性に優れ、高充填性が確保できます。

3) プレロードモルタルは、加圧脱水性、無収縮性に優れ、注入後の変位を抑制します。

表２－１　プレロードモルタルの配合

タイプ	水・材料比 (%)	単位量（ｋｇ/ｍ３）		目標軟度 (J14ロート) (秒)
		水	プレロードモルタル	
Type―１	17.4	321	1,850	2.5～5.0

表２－２　プレロードモルタルの性状　(物性例)

項　　目		種　　類	
		Type―１	製品規格
コンシステンシー（秒）		3.2	
圧縮強度 (N/mm²)	3時間	7.7	2.4
	1日	16.7	10.0
	3日	25.3	
	7日	37.4	
	28日	52.3	36.0

使 用 資 機 材 例

1. グラウトミキサー	型式：ＯＫＺ－１００Ｎ
	推奨混練量　５０～１００Ｌ
	動力　3.7ｋｗ　三相200Ｖ
2. 注入ポンプ	型式：ＯＫＧ－３５Ｅ
	動力　3.7ｋｗ　三相 200Ｖ
	吐出能力2.3Ｌ～４５Ｌ/min
3. ホッパー	容量：７５０Φ　６０Ｌ
4. 注入ホース	口径40Ａ以上　3.0ＭＰa耐圧　長さ40m(10m×4本)
5. 注入アダプター	
6. 計量器	練り水及びセッター用　、20kg・500g評量
7. バケツ	20Ｌ、50L
8. Ｊロート	品質管理用
9. 供試体型枠	強度試験用、（φ50×100mm）
10. ハンドミキサー	試験練り、追加ﾓﾙﾀﾙ用
11. 50Aパイプ用	インシュロック（注入口抜け防止用）、ナマシ番線
12. 足場用安全バンド	1m/1本（ジャケット固定用：規格コード　１２）

２．施工

1.）施工手順

施工フローを図１－１に示す。

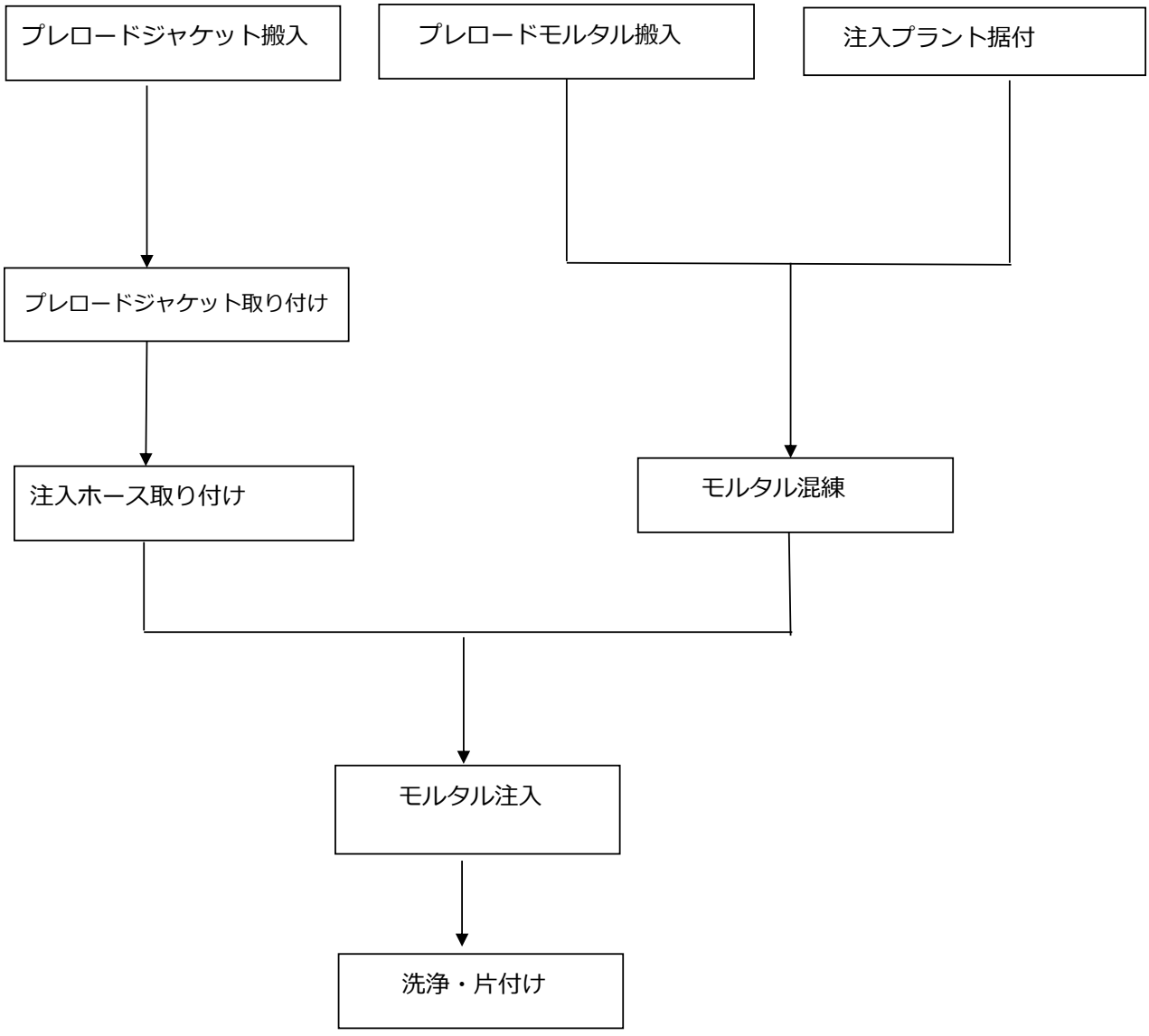


図　１－１　施工フロー図

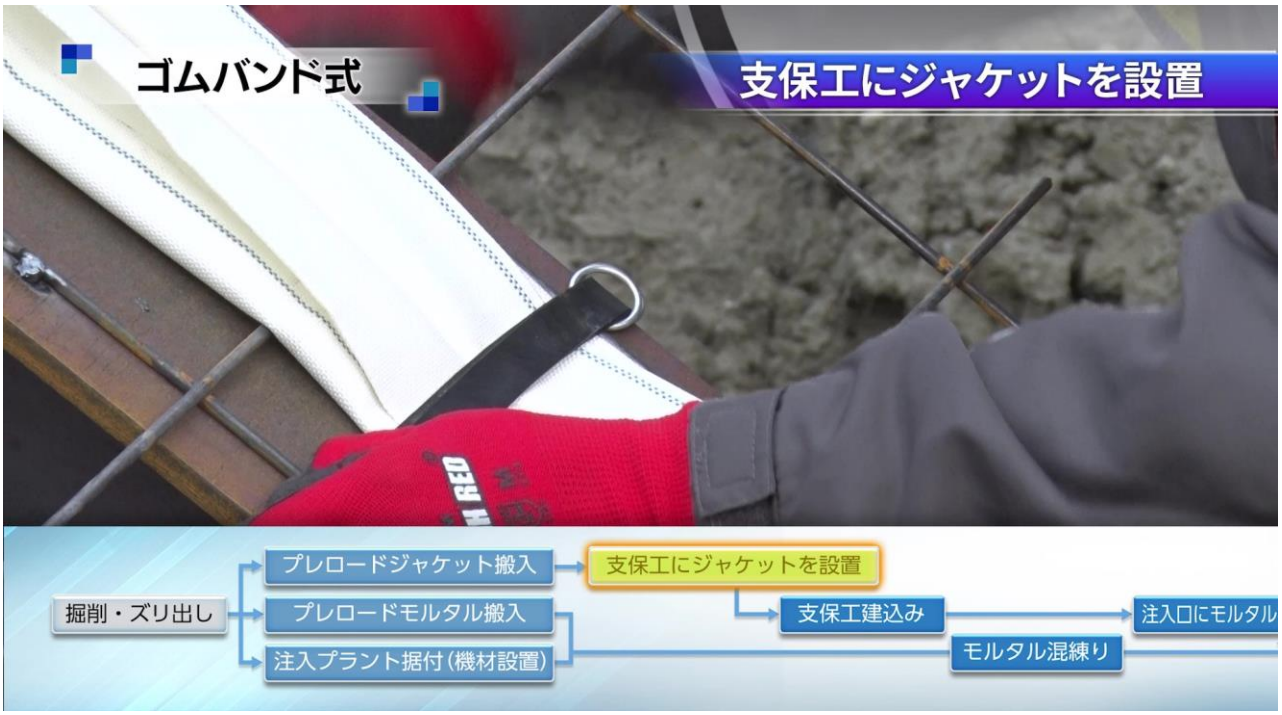
２.) プレロードジャケットの設置方法

掘削後、鋼製支保工を建て込む前に、プレロードジャケットを足場用安全バンドを用い支保工に緊結します。

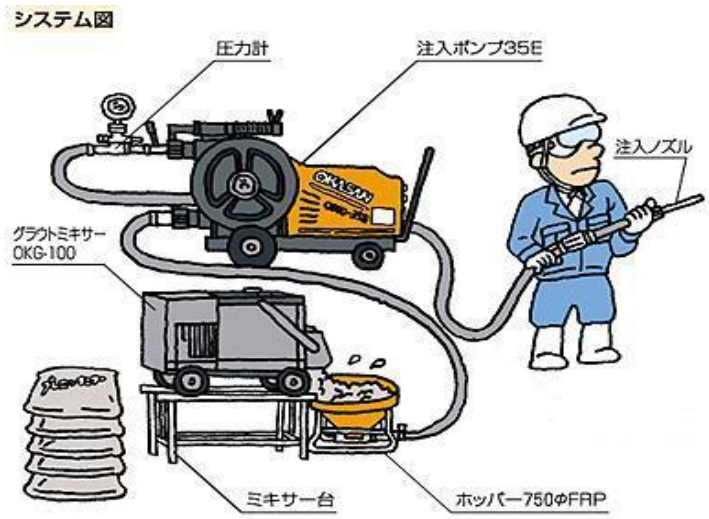
プレロードジャケットを支保工に設置する位置は、天端を基準にして支保工に這わせるようにします。

その後、プレロードジャケットを取り付けた支保工を所定位置に建て込みます。

※建て込み時には、プレロードジャケットのズレや金網との接触による破損に注意願います。

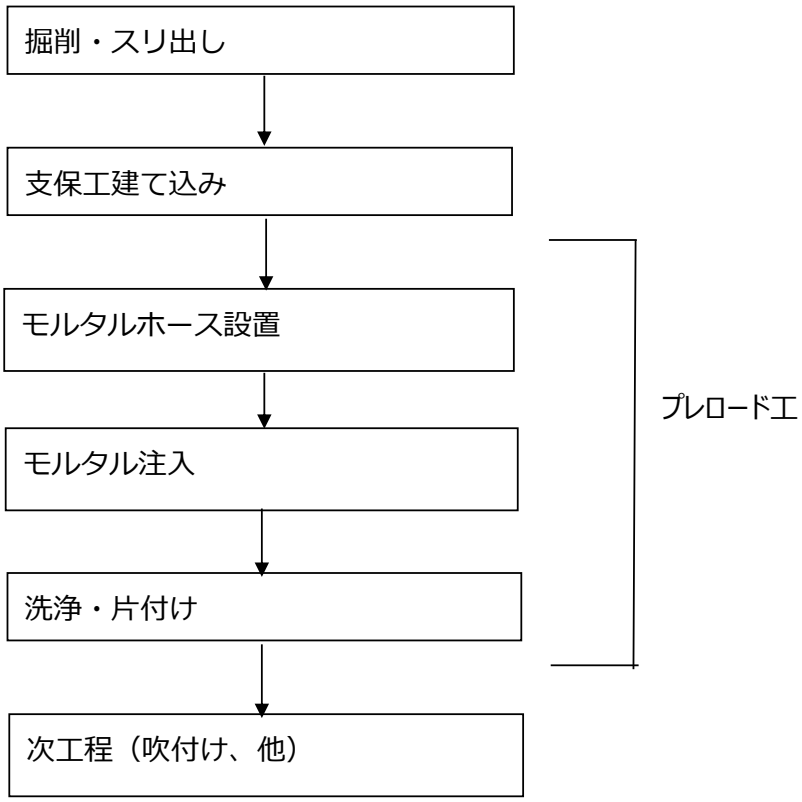


（ジャケット設置状況・・・ゴムバンドは1m以下の間隔が望ましい）



注入アダプター

図３－１　注入作業フロー



３．）プレロードモルタルの混練・注入

※高速モルタルミキサー、グラウトポンプを使用する場合

※ゲルタイム（モルタルの硬化時間）80分～100分にセッターにて調整する。

※使用水の温度は、モルタルの練り上がり温度が30度を越えないよう冷却する。

1. ミキサー、ポンプを始動する前に清掃し、水にて濡らす。
2. ミキサー、ポンプが所定の方向で回転するかどうかを確認する。
3. ミキサーとポンプを回転させ、水をミキサーよりポンプホッパーに移しポンプを起動させ、ホース先端より吐出させる。
4. セメントノロを所定量（ペール缶半分程度）練り上げ、ポンプホッパーに投入しポンプを起動させ吸わせておく⇒濃さの目安セメント１０ｋｇに対し、水１０ｋｇ

※上記を怠ると、材料分離し注入ホースが閉塞しますので必ず行って下さい。

5. ミキサーを回転させ、所定の水量を投入する。
6. セッターを投入する（ミキサーを回転させたまま）セッターの計量は正確に行う。
7. ミキサーを回転させたままプレロードモルタルを所定量投入し、全部投入し終わってから1分～1分30秒間回転させたままにする。
8. ミキサーを所定時間回転させたら、ダンパーを開きポンプホッパーにモルタルを移す。
9. ポンプホッパーが満タンになるまでモルタルを移しポンプを稼働させる。
10. 吐出口より水、セメントノロが吐出した後、吐出口をプレロードジャケットの注入口に注入アダプターを取り付ける。（取り付けに際してはポンプを停止して行う）
11. 取り付けたら、抜け防止対策を確認しポンプを稼働してホッパーの吸込み口が見えそうになったらポンプを停止して、新たなモルタルがホッパーに入るまで稼働しない。
12. 5～11を繰り返し行い、プレロードジャケットが完全に膨らんだら、ポンプを停止させ、ポンプを逆転し、残圧を無くしてから吐出口を外す。
13. 注入作業が完全に終了したら、ミキサーに水を大量に入れ洗浄しミキサーよりポンプホッパーに水を移し、ポンプを稼働させ水が透明の状態で吐出口より排出されるまで行う。
14. 吐出口の水が透明になったらホッパー吸込み口よりスポンジを入れホースの中を洗浄する。（2回以上行う）
15. 全作業終了後、各機材にモルタルがついていないよう注意する。

高速ｸﾞﾗｳﾄﾐｷｻｰ

グラウトミキサー　OKG-100

注入ﾎﾟﾝﾌﾟ

ニューロータリーポンプ･Gシリーズ　OKG-35E型(無段変速インバータータイプ)

形式	OKG-100N	形式	OKG-35E型
出力	3.7kw	出力	3.7kw×200V　三相
混練量	100ﾘｯﾄﾙ	吐出能力	2.3～45L/min
回転数	750又は1000 r /min	最大吐出圧力	Max3.5Mpa（35kgf/㎝2）
概略寸法	W805×L1390×H895	搬送距離	水平120m　or　垂直30m
質量	210kg	概略寸法	W700×L1300×H740mm
		質量	266kg

①台車プラントセット状況

注 意 事 項

1. このモルタルは最初の柔らかさを40分から80分保ちその後急激に硬化する材料なので、
   作業場のトラブルが起きた場合、速やかにモルタルを破棄し作業が復帰するまで
   ミキサー・ポンプホッパー・ホースを洗浄する。
2. 注入時は必ず保護具（ゴーグル、ゴム手袋、防塵マスク等）を着用して下さい。
   ※誤って目に入ると、大変危険です。万が一目に入った場合は速やかに清水で洗浄後
   医師による診断を受けて下さい。
3. プレロードジャケット注入口と注入アダプターの抜け防止対策は必ず行って下さい。
   ※パイプ足場用インシュロックを使用します⇒番線等でも代用可能
4. 注入終了後、プレロードジャケット注入口から注入アダプターを外す際必ず残圧が
   ないか確認し、残圧がある場合はポンプを逆転し残圧を抜いてから取り外しをして下さい。
5. 気温、水温、材温の変化によりモルタルの硬化時間は著しく変化します。
   ※例えば・・・当初春に現場スタートしたが、夏まで施工が続く場合等は再度
   セッター量の確認が必要となります。
6. 注入プレロードジャケットの挙動には注視願います、特に注入中にジャケットのズレ
   等発生した場合、直ちに注入を中断しズレを補正して下さい⇒危険ですので、
   注入中ジャケットの真下には入らないで下さい。
   ※固定用足場バンドは膨らんだジャケットと地山が接触してから、初めて切断して下さい。

① 施工管理

施工管理は充填材の品質管理と注入管理に大別されます。

充填材の品質管理は、試験練を行って、管理値を設定します。

管理項目はコンシステンシー、圧縮強度としています。

目安となる管理値はおおよそ２． ２で示した通りです。

表４－１ 試験項目および方法

項 目	方 法	備 考
コンシステンシー（秒）	J_{14}ロート	JSCE―F521－1994
圧縮強度(N／mm²)	一軸圧縮強度試験	JSCE―F506－1995

本施工にいては、試験練り時に設定した管理値を基準にして、品質管理を行います。品質管理基準を表４－２に示します。

表４－２ 管理基準

	項 目	管理方法	管理値	頻 度
充填材管理	コンシステンシー	J_{14}ロート	表2-1通り	1回／基程度
	圧縮強度	一軸圧縮強度試験	表2-2通り	1回／10基程度

施工管理について、以下のように行います。

① 注入管理……設計量を基準とします。

混練バッチ数および空袋

② 注入圧力管理……プレロードジャケットの制限圧力以内

・ 支保工周囲：通常0.1MPa以下 (最大圧0.2MPa)