

ローラースライド工法
技術マニュアル

平成25年7月

(仮) ローラースライド工法研究会

目次

1章 総則

- 1. 1 適用の範囲
- 1. 2 適用指針
- 1. 3 ローラースライド工法の原理
- 1. 5 標準的な施工フロー

2章 使用機器の選定

- 2. 1 使用機器の組合せ

3章 製品規格

- 3. 1 製品規格

4章 工事計画

- 4. 1 基礎の計画
- 4. 2 基礎の寸法
- 4. 3 基礎埋設鋼材の施工
- 4. 4 チルトタンクの据え付け
- 4. 5 敷モルタル充填工

5章 出来高管理

- 5. 1 出来高管理

6章 安全管理

1章 総 則

1. 1 適用の範囲

このマニュアルは、横引き工法に使用されるプレキャストコンクリート製品（以下、PCa製品）を据付けする施工方法として適用される「ローラーズライド工法」に適用する。

◆補足事項

横引き工法に使用されるプレキャストコンクリート製品とは、主にボックスカルバートのコンクリート二次製品をいう。

またローラーズライド工法は、これらの構造物をコロ装置（チルトンク）を用いて移動し、据付けを行う工法の総称である。

1. 2 適用指針等

本マニュアルに記載されていない一般事項は、以下の示方書及び指針に準拠する。

(1) コンクリート標準示方書	(社) 土木学会
(2) 道路橋示方書・同解説	(社) 日本道路協会
(3) 道路土工・カルバート工指針	(社) 日本道路協会
(4) プレキャストボックスカルバート 設計・施工マニュアル	全国ボックスカルバート協会
(5) 鉄筋コンクリート製 プレキャストボックスカルバート道路埋設指針	(財) 国土開発技術センター
(6) PCボックスカルバート道路埋設指針	(財) 国土開発技術センター
(7) プレキャストコンクリート共同溝設計・施工便覧（案）	(財) 道路保全技術センター
(8) PCグラウト施工マニュアル	(社) プレストレスト・コンクリート建設業協会

◆補足事項 1

ローラーズライド工法の適用にあたり、本マニュアルに記載されていない事項について検討を要する場合、参考とする示方書や規準類などを規定するものとした。

◆補足事項 2

ローラーズライド工法の実施あたり、適用される特記仕様書などがある場合には、これらに準拠するものとする。

1. 3 用語の定義

本技術マニュアルで使用する用語は、以下のように定義する。

- | | | |
|-------------------|-----|---|
| コロ装置
(チルトタンク) | ・・・ | “コロ”の原理を利用した搬送装置。 |
| 荷降ろしクレーン | ・・・ | PCa 製品を運搬車両から荷降ろしするために使用する揚重機。 |
| 基礎埋設鋼材
(溝型鋼) | ・・・ | 基礎コンクリートに埋設する鋼材。一般的には溝型鋼を使用する。コロ装置(チルトタンク)が走行するためのガイドとしても利用。 |
| 爪付きジャッキ
(揚重機器) | ・・・ | PCa 製品をコロ装置(チルトタンク)で搬送後、PCa 製品下からチルトタンクを引き抜く際に、PCa 製品を持ち上げるために使用する油圧ジャッキ。 |
| 補強筋 | ・・・ | コロ装置(チルトタンク)で PCa 製品を搬送する際、PCa 製品重量が大きい場合に基礎コンクリート内部に設置される鉄筋。 |
| 敷モルタル | ・・・ | PCa 製品と基礎コンクリートとの間に充填する。 |

1. 4 ローラースライド工法の原理

(1) ローラースライド工法は、基礎コンクリートにあらかじめ埋込しておいた溝型鋼に、コロ装置（チルトタンク）を設置し、その装置上に PCa 製品を荷降ろし、牽引して設置位置まで搬送・据付けを行う工法である。

◆補足事項 1

(1) について

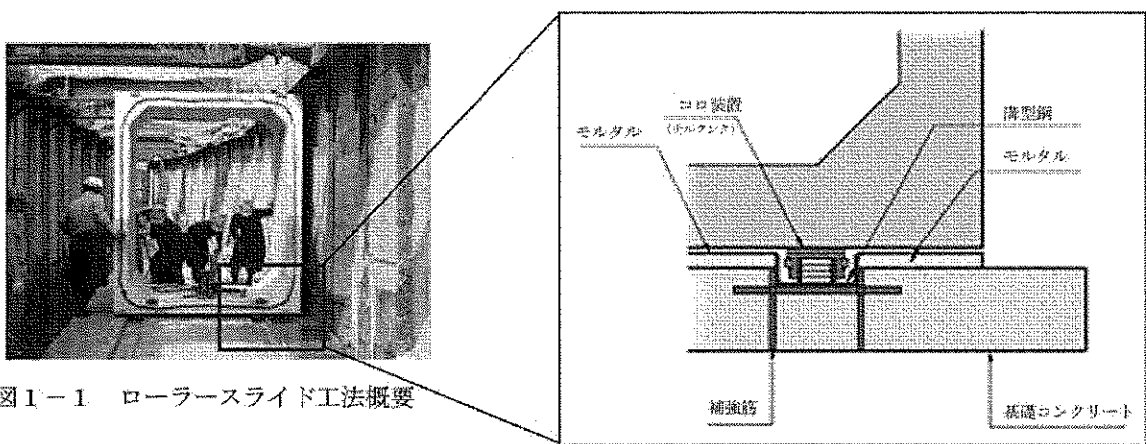
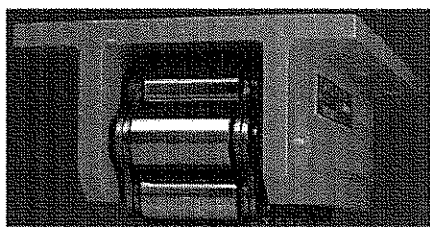
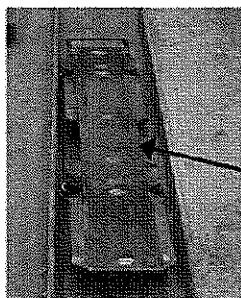


図1-1 ローラースライド工法概要



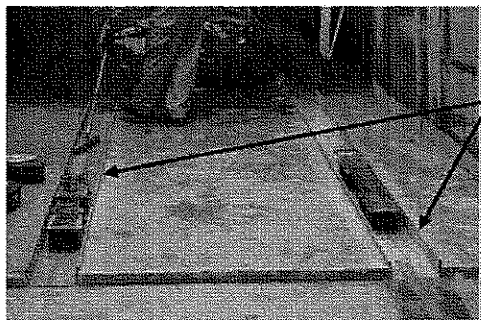
チルトタンク単体 (参考)



コロ装置 (チルトタンク)
製品有効長に合わせて、鋼材でチルトタンクを固定したもの



爪付きジャッキ



溝型鋼

基礎形状

図1-2 ローラースライド工法の各部詳細

(2) について

本施工マニュアルに適用するコロ装置（チルトンク）の種類及び性能を表1-1に示す。

表1-1 コロ装置（チルトンク）の性能表

種 類	NO-12 (タイプ2)
最大積載重量 (t f)	12
走行抵抗	0.05
形状寸法 (単体) (長×トッププレート幅×高)	230×140×97
チルトンク単体重量 (k g)	14.8

1. 5 標準的な施工フロー

ローラースライド工法を計画する場合の標準的な施工フローは、図1-3に示す手順を標準とする。

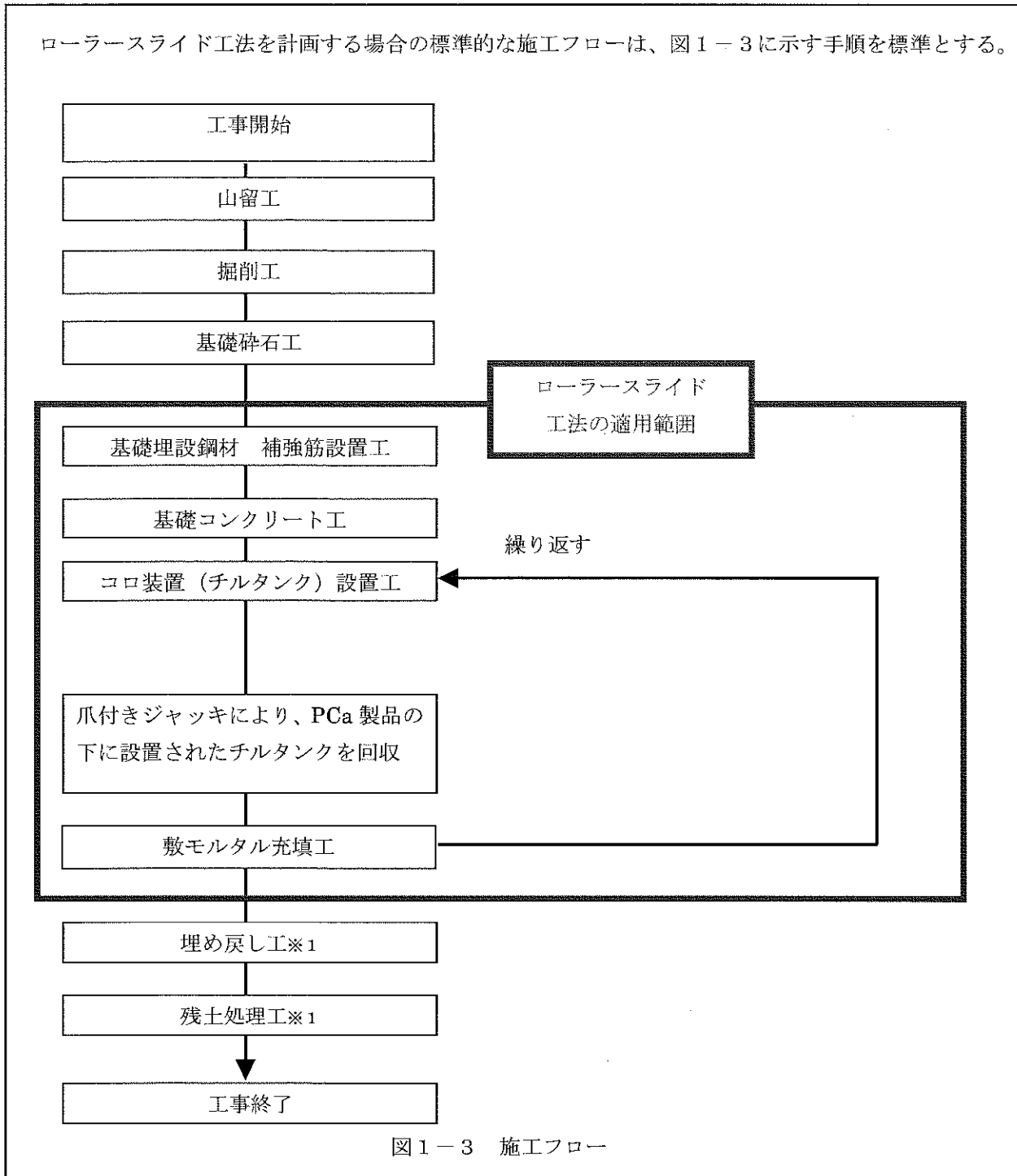


図1-3 施工フロー

※1 管きよ更生では、既設管きよと PCa 製品との隙間にモルタルを充填を行うため、基本的は埋め戻しを必要としない。ここでは PCa 製品などで使用する投入孔などの埋め戻しを表す。

◆補足事項 1

ローラースライド工法の計画及び実施にあたっての標準的な施工フローを図1-3に示す。

現場状況及び施工条件により別途詳細な施工フローを検討する必要がある場合は、協議の上決定する。

2章 使用機器の選定

2. 1 使用機器の組合せ

本技術マニュアルでは、ローラースライド工法の計画、実施に当たり各使用機種を選定を行い、安全で迅速な作業ができるような組合せを検討する。

(1) コロ装置（チルトタンク）の選定

コロ装置（チルトタンク）はPCa製品の重量により選定する。

(2) 荷降しクレーンの選定

荷降しクレーンは、作業の安全性を考慮して現場条件に適合する揚重機をPCa製品の重量により選定する。

(3) 揚重機器（爪付きジャッキ）の選定

揚重機器（爪付きジャッキ）は、PCa製品の重量により選定する。

(4) その他機器の選定

その他の機械や機材が必要な場合は、現場条件を考慮し選定する。

◆補足事項 1

(1) について

標準的な施工で使用されているコロ装置（チルトタンク）は、NO-12(最大積載能力12tのタイプ)を用いる。

PCa製品を搬送するに当たり使用するコロ装置（チルトタンク）の数は、4個を使用する。そのため最大で48tまでのPCa製品を搬送することが可能。

(2) について

荷降しクレーンは作業半径が8m以内の場合について、選定機種の例を表2-1に示す。

作業半径がそれ以上の場合、及びPCa製品の重量が15tを超える場合は、現場条件及びクレーンの能力を考慮し選定する。

また、アウトリガーの張り出しに制限がある場合には、クレーン選定表などから選定する。

表 2-1 荷降しクレーンの機種選定例

規格区分 (PCa 製品重量)	クレーン選定機種
2 t 以下	10 t 吊
2~4 t 以下	20 t 吊
4~6 t 以下	25 t 吊
6~8 t 以下	35 t 吊
8~10 t 以下	45 t 吊
10~14 t 以下	50 t 吊
14~20 t 以下	80 t 吊

(3) について

注入モルタルの施工を行う際のコンクリートポンプ車については、1日あたりの注入モルタル打設量及び現場状況に応じて選定する。

(4) について

一般的な規格例を表 2-2 に示す（レンタルできる規格にて計画する）

表 2-2 揚重機器（爪付きジャッキ）選定表

爪荷重	kN	20 (2 t)	50 (5 t)	75 (7.5 t)	100 (10 t)
頭部荷重	kN	50 (5 t)	100 (10 t)	150 (15 t)	200 (20 t)
爪最低位置	mm	19	22	25	28
ストローク	mm	116	137	143	144
本体高さ	mm	231	286	295	331
幅	mm	173	189	203	228
長さ	mm	182	208	229	255
爪幅	mm	65	75	90	100
爪長さ	mm	40	45	55	60
質量	kg	12	19	27	38

(5) について

施工条件や現場条件はそれぞれの工事により異なっているため、長距離区間の片押し施工、急勾配区間の施工、人力による施工ができない等、特殊施工を計画する必要がある場合は、その都度使用機器の選定を行う必要がある。

3章 製品規格

3.1 製品の規格

- (1) 全国ボックスカルバート協会規格など使用するブロックの規格に応じた仕様とする。

4章 工事計画

4. 1 基礎の計画

ローラースライド工法により PCa 製品の搬送を行う場合、その走行に必要な空間を設けるために基礎コンクリートに溝型鋼を埋設した形の物を標準とする。基礎コンクリートに埋設された溝型鋼は、チルトタンクの走行性能を向上させるために平滑で錆などの無いものを使用する。

また、基礎コンクリート面の仕上げ目安は、深さ 5mm 程度の凹凸程度とし、なるべく平滑に仕上げる。

補足事項 1

ローラースライド工法は、チルトタンクを用いたコロの原理を応用した工法である。チルトタンクが走行する基礎埋設鋼材については、平滑で走行性に影響が及ぼさないような鋼材への錆などが無い物を使用する。

4. 2 基礎寸法

基礎の諸寸法は、PCa 製品の内空幅により決定する。

ただし、施工条件や現場条件により基礎寸法を決定する場合には、別途検討の上決定する。

補足事項 1

ローラースライド工法の基礎コンクリート形状寸法は、図 4-1 を標準とする。

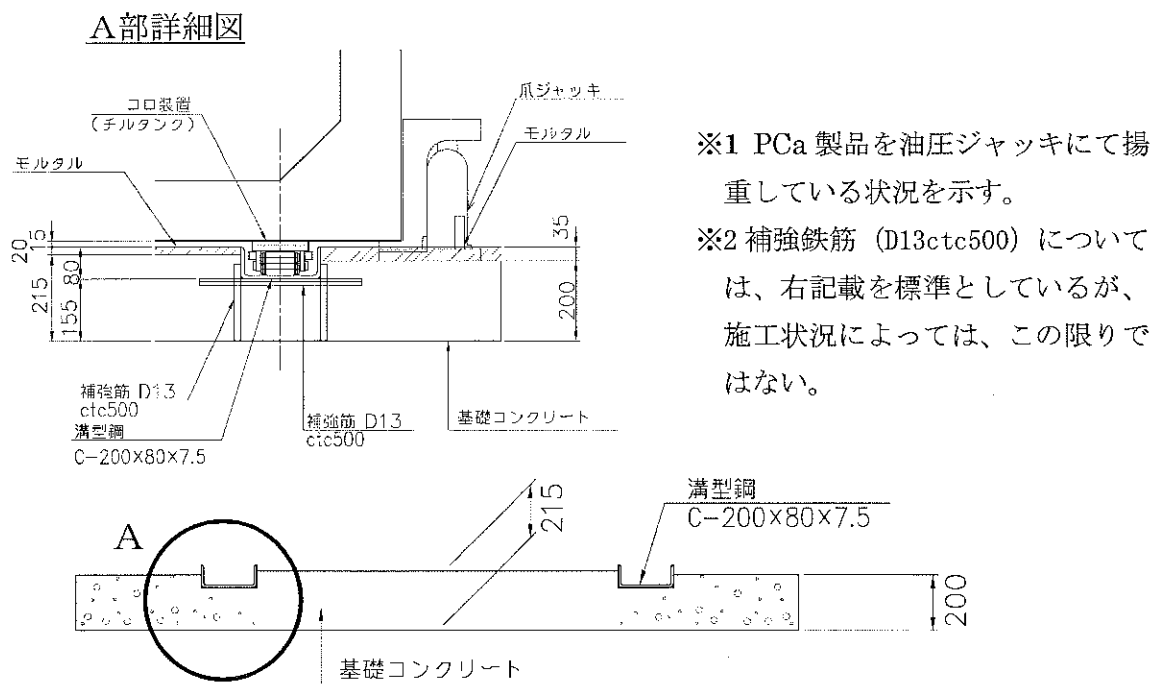


図 4-1 基礎の形状

4. 3 基礎埋設鋼材の施工

基礎へ埋設鋼材である溝型鋼の設置を行う。使用する溝型鋼は $200 \times 80 \times 7.5$ を標準として、基礎コンクリートに埋設する。基礎埋設鋼材は、ローラースライド工法実施時のコロ装置ガイド及び PCa 製品のレベル調整材として利用する。

補足事項 1

基礎埋設鋼材は、補強筋で基礎コンクリートに固定する。また基礎埋設鋼材（溝型鋼）のレベル調整は、補強筋で行うものとする。間隔は 500mm を標準とするが、勾配などの施工状況により間隔を適宜決定する。

曲線部区間では、円弧状に埋設する必要がある場合は、曲線半径に応じた短尺の基礎埋設鋼材を配置するか、平鋼を曲線状に配置することとする（図4-1-1参照）。

4. 4 コロ装置（チルトタンク）据付工

コロ装置（チルトタンク）据付工は、荷降しクレーンで PCa 製品を基礎コンクリート上に降ろし、目的地まで移動する一連の作業をいう。

(1) 荷降し工

現地に搬送された PCa 製品は、所定の能力を有するトラッククレーンで基礎コンクリート上に吊下ろす。PCa 製品の下部には、基礎埋設鋼材（溝型鋼）上にコロ装置（チルトタンク）を設置しておく。

(2) 移動工

コロ装置（チルトタンク）上に PCa 製品を設置し、PCa 製品を目的位置まで搬送する。一般的には、人力で移動することを標準とするが、現場条件や施工条件によっては、PCa 製品側面へガイドローラーを設け、重機などでの施工が迅速にできるように計画する。

(3) 据付工

目的位置まで搬送された PCa 製品は、バールなどにより微動させ、所定の位置に据え付ける。所定の位置に引き込みを終了した後、ジャッキにてジャッキアップを行い、コロ装置（チルトタンク）を引き抜く。側壁でのジャッキアップは、製品からの余堀を 600 以上確保する。

補足事項 1

(1) について

コロ装置（チルトタンク）の標準配置は4個を1セットとして重量バランスを考慮し配置する。

(2) について

移動は、一般的に人力で行う。人力及び他の補助工法との併用を検討する場合は、側面のクリアランスが少ない箇所では、PCa 製品側面にガイドローラーを設置する場合もある（写真4-1）。

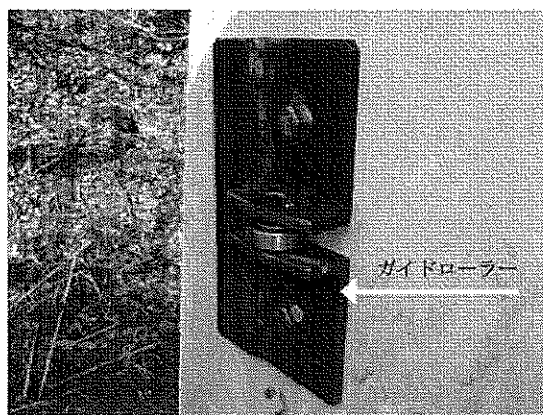


写真4-1 側面クリアランスが少ない場合の施工事例
(PCa 製品側面へのガイドローラー設置)

また人力で搬送出来ない場合には、参考事例として図4-2～4-4の様な方法もある。

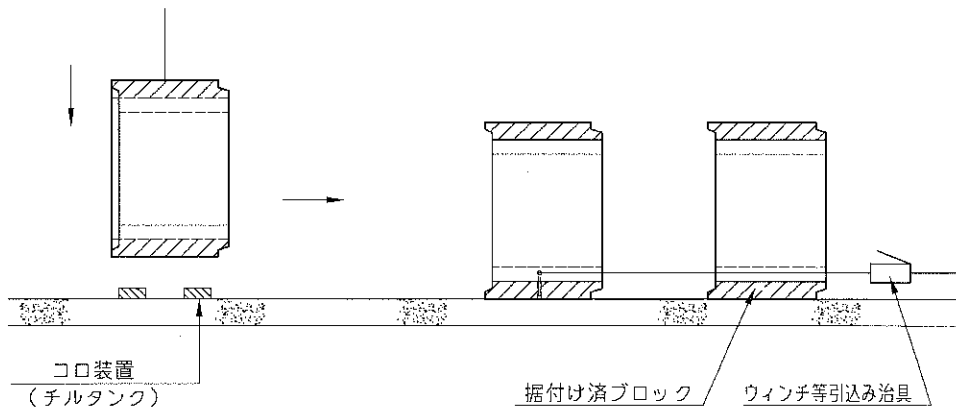


図4-2 ウィンチ等による引込み事例-1

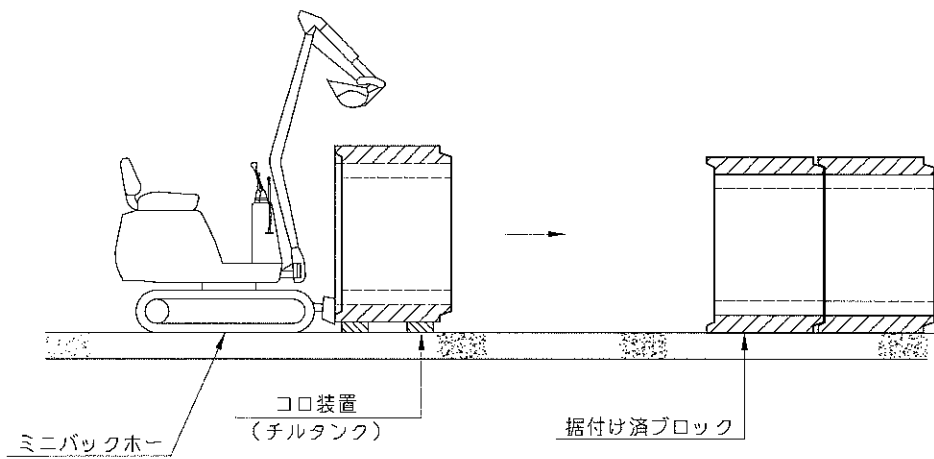


図4-3 ミニバックホーによる引き込み事例-2

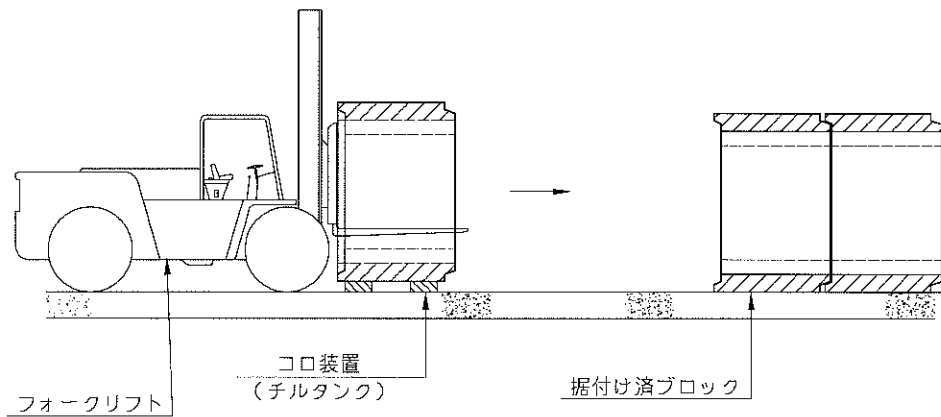


図4-4 フォークリフトによる引き込み事例-3

(既設管きょ内部などの狭隘な箇所での施工では、
電動フォークリフトの使用が有効的である)

(3) について

所定の据え付け高さは、底面の4隅に設置するライナープレートにより調整する。

所定の位置に引き込みを終了した後、油圧ジャッキにて揚重しコロ装置（チルタンク）を引き抜く（図4-5、写真4-2）。

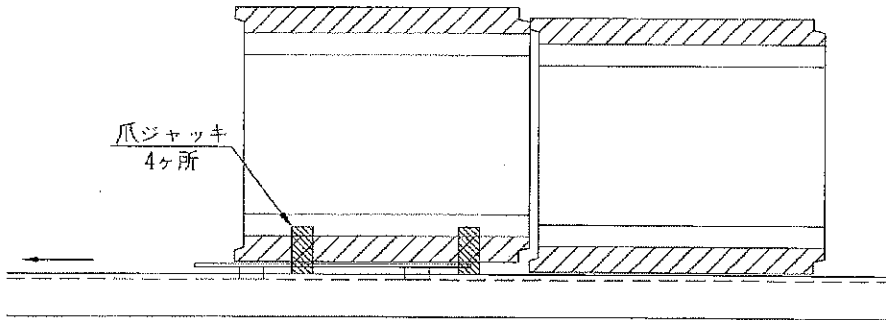


図4-5 ジャッキによりチルタンク引き抜き（側部）



写真4-2 油圧ジャッキによるPCa製品の揚重状況（側部）

また、PCa製品の側面に油圧ジャッキを設置するスペースが確保出来ない場合には、PCa製品の有効長方向に油圧ジャッキを設置しコロ装置（チルタンク）を引き抜く（図4-6、4-3）。

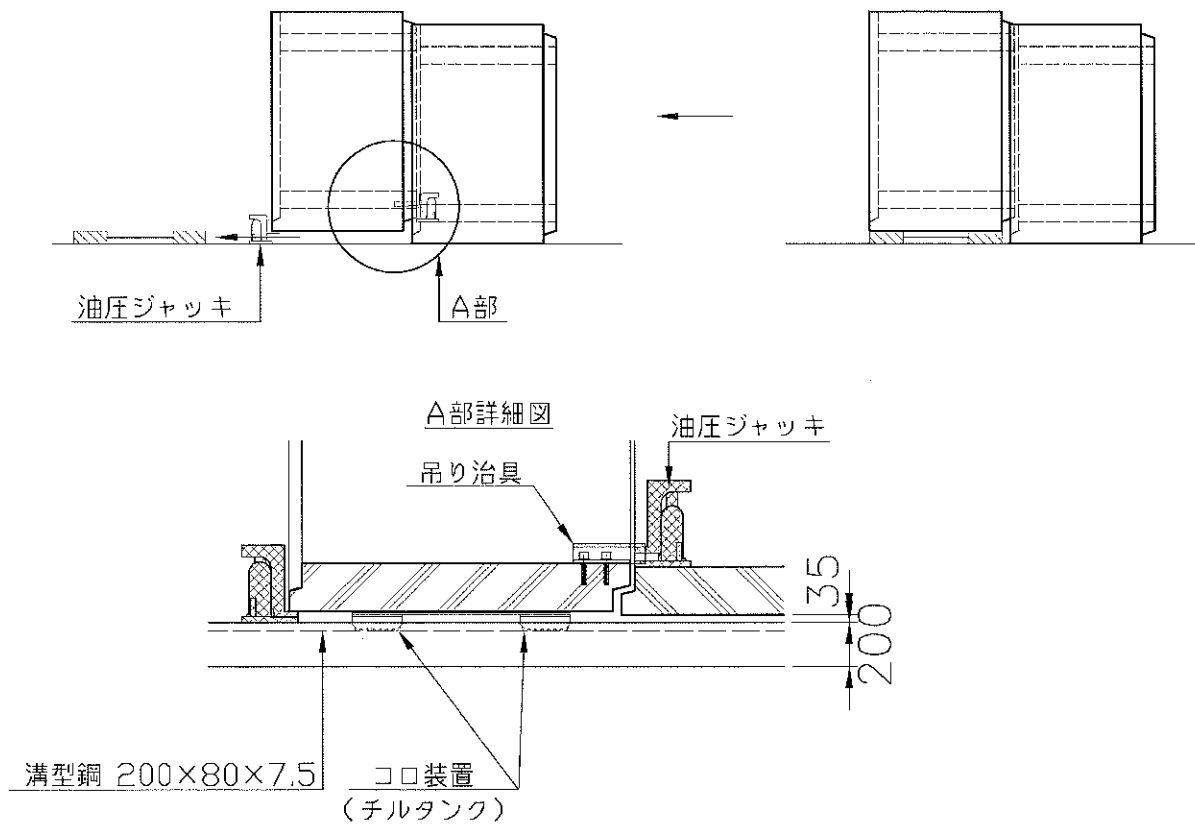


図4-6 ジャッキによりコロ装置 (チルタンク) 引き抜き
(側部クリアランスが少ない場合)



写真4-3 油圧ジャッキによるPCa製品の揚重状況
(側部クリアランスが少ない場合)

2本目移行は、上記の行程を繰り返し、製品をウィンチ等引き込み治具にて十分引き込む
(図4-7、写真4-4)。

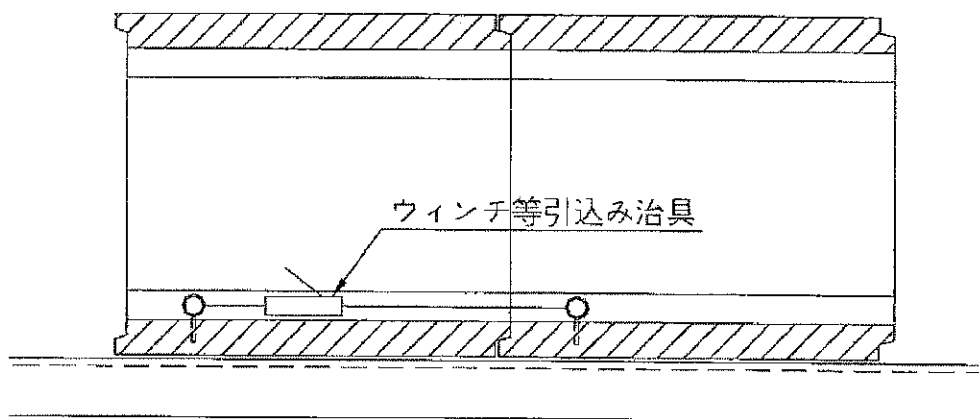


図4-7 ウィンチ等による引き込み事例

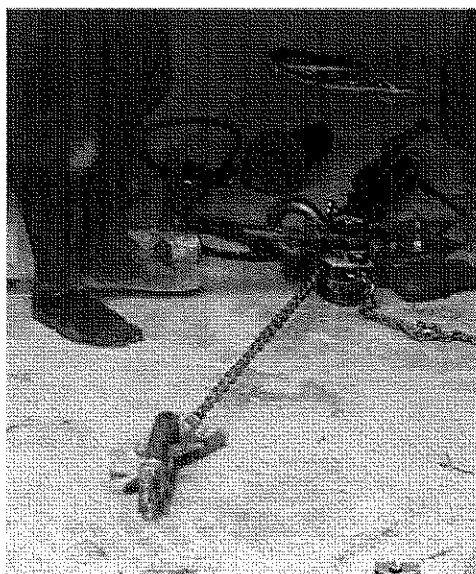


写真4-4 ヒップラーによる引き込み状況

4. 5 敷モルタル充填工

PCa 製品の敷設後には、溝形溝内に特殊突き棒にて充填を行う。配合は、空練りとしセメント砂の配合を 1 : 3 とし、十分に突き固め密実に施工する。

5章 出来高管理

5.1 出来高管理

出来形管理は、以下の項目について行う。

- (1) 基準高
- (2) だ行
- (3) 継ぎ手部の状態

補足事項 1

出来形管理を行うには、工事の実施に先立って、管理対象、測定基準ならびにかんりの方法をあらかじめ定めておく。

出来形管理に対する測定基準ならびに管理基準は、各機関で異なっている。したがって本技術マニュアルではその管理項目を示すにとどめる。

この管理基準値等については発注者の基準によるものとする。

6章 安全管理

(1) 使用器材

ローラースライド工法では、コロを利用したチルトタンクを使用するため、作業前にはチルトタンクのローラ部の損傷が無いことの確認点検作業を行う。

(2) 荷降し作業

荷降し作業は限られた場所で行われる場合が多い。そのため上下作業が主作業となるため、作業員の待避場所を確保する。

また PCa 製品の吊治具については、安全が確保できる長さであることを確認し、破損や損傷の有無も作業実施前に確認する。

(3) 据付工

PCa 製品の据付けの際は、製品との隙間や既設物との隙間に、手や指を挟まれないように作業を行う。