

KIKUCHI INDUSTRY (THAILAND) Co., Ltd. の会社紹介と 配管理設工法の紹介

1. KIKUCHI INDUSTRY (THAILAND) 会社紹介

1.1 会社概要

名称：Kikuchi Industry (Thailand) Co., Ltd.
 所在地：8/1-8/2 Seri9Rd., Suanluang, Suanluang
 Bangkok 10250 Thailand
 代表者：吉田 勝山
 設立年月日：1993年2月3日
 資本金：30,000,000THB
 従業員：52名

事業内容：天然ガス埋設配管，各種生産設備の建設
 生産高：図2に生産高推移を示す

1.2 沿革

1993年 Kikuchi Industry Co., Ltd. 設立
 1995年 Kikuchi Industry(Thailand)Co., Ltd. に社名変更
 2015年 ㈱高田工業所と Takada Corporation Asia にて
 全ての株式を取得しグループ会社となる。
 資本金：10,000 千 THB
 2016年 資本金：30,000 千 THB に増資
 2017年 PTT 受注可能な工事金の上限が 50,000 千 THB
 から 250,000 千 THB となる。
 2019年 ISO9001 及び ISO14001 の認証取得



図1 Kikuchi Industry (Thailand) 本社

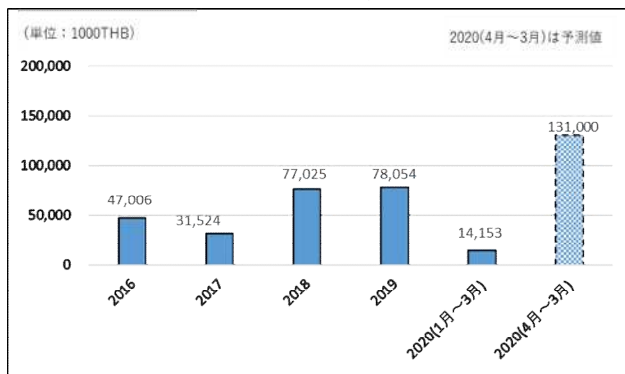


図2 生産高推移

※2020年に決算月を12月から3月に変更

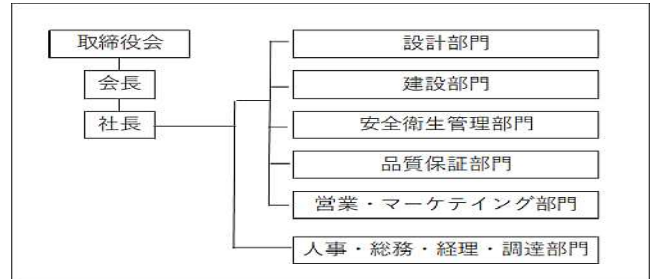


図3 組織図

表1 動員数 (2021年5月現在)

1. エンジニア	：	24名
2. スーパーバイザー	：	6名
3. セーフティオフィサー	：	3名
4. ダイレクトワーカー	：	8名
総数	：	41名
最大動員数（協力業者含む）	：	約500名

1.3 生産・技術体制

1.3.1 組織体制

図3に組織図を，表1に動員数を示す

1.3.2 スtockヤード

所在地：Moo2 T. Sananchan, A. Banpho,
 Chachoengsao
 24140 Thailand

※KIT 本社より車で約 50 分

敷地面積：3,200 m²

1.4 工事实績

1993年の設立以来，タイ石油公社(PTT Public Company Limited)の天然ガス埋設配管工事や MRS(Metering and Regulation Station)設置工事等の実績を積み重ねてきた。
 (施工範囲：詳細設計，土建工事，配管及び溶接，検査，官庁申請業務等)

加えて，2015年 TAKADA グループに参入した以降は日系企業との取引も増え受注件数も増加している。

1.5 今後の展望

今まで積み重ねてきた天然ガス配管関連工事の技術に加え、今後は(株)高田工業所本体が持っている技術力の導入を進めていき、タイローカル企業・日系企業のお客様が望むあらゆるニーズに対応していきたい。

2. 埋設配管の埋設工法の紹介

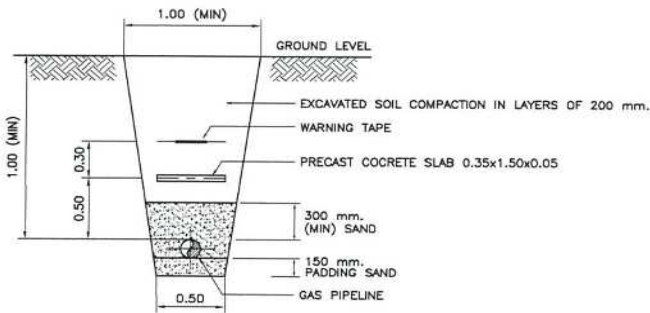
2.1 紹介する埋設工法の種類

- ① Open Cut Excavation 工法
- ② HDD (Horizontal Directional Drilling) 工法
- ③ Boring / Jacking 工法

2.2 Open Cut Excavation 工法の紹介

一般的に採用される埋設工法で配管を埋設する土地を表面から掘削重機又は人力により掘削し配管埋設溝を建設して配管を埋設する方法。

タイにおいては直に配管を土中に埋める直埋法で配管を設置する事が多い。



TYPICAL SECTION FOR OPEN CUT METHOD

図4 Open Cut 工法による配管埋設設置部の断面イメージ

配管埋設深さや開削幅は配管径、配管敷設場所地上部の状況や地下埋設物の状況等により決定される。



図5 Open cut 工法施工イメージ

2.3 HDD 工法の紹介

HDD とは Horizontal Directional Drilling の略語であり、配管敷設場所開削を行わない為、主に道路横断部や用水路等の地下に配管を敷設する際に採用され、専用の重機を用いて配管を地中に引き込む工法である。

(1) HDD 掘削引き込み重機設置



(2) ドリルによる配管導入路掘削

方向制御翼と水噴出ノズルを備えたドリルヘッドを土中に潜らせ重機側で送水及び操作用パイプを継足しながら設計管路に沿って土中を円弧上に掘削して基礎管路を形成する。

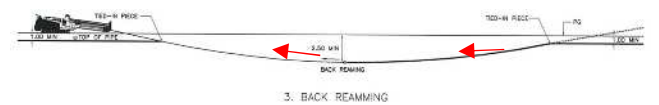


(3) リーマー引き込みによる管路拡張と転圧

項目(2)が完了し地上に到達したドリルヘッドを取り外し円錐形状をしたリーマーヘッドを装着して HDD 重機側に引き戻しドリルにより形成された管路を敷設するパイプ径より大きく拡張する。

リーマー引き込みは管路径が確保できるまで繰り返し実施する。

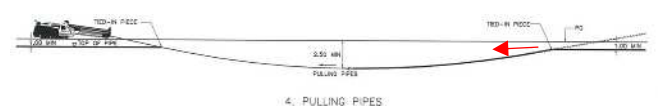
管路径はサンプルピース(被覆を施した設置パイプ径の円筒)を管路に引き込み被覆部の傷の有無により確認する。



(4) 敷設配管の引き込み

項目(3)完了後予めプレハブ・検査(非破壊検査+耐圧気密)及び防蝕被覆を施した配管を反 HDD 重機側より引き込む。

配管先端には砲弾形状をした引き込み治具を溶接で装着して引き込み時の管内への異物侵入防止と抵抗削減を図る。



(5) 配管接続

次の埋設敷設配管との接続は接合部を設計上の埋設深さ位置で切断・開先加工を行い溶接する。



補足解説

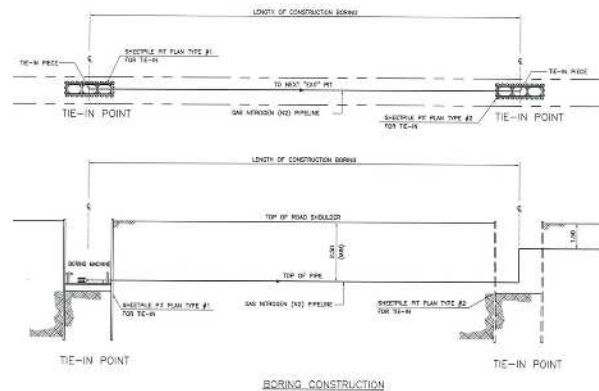
HDD 工法は地表を掘らずに施工する事が出来る為 交通量が多い道路でも道路遮断を行わずに施工できる。

配管は円弧状に地中に引き込まれ設計深度の地中に敷設される。許容される円弧の半径は配管及び防蝕被覆への損傷を防止する為 配管径の 1200 倍以上なる。この為設計深度に達するまでに相応の予備施工エリアが必要となる。配管設置深度に至るまでの管は切断して取り除かれる事になる。

HDD 工法で敷設できる 1 区画の配管長さは設置土地の土壌の滑り抵抗による管への負荷 配管サイズ 重機能力により様々であるがサイズ 4”のステンレス管を 220m 敷設した実績がある。

2.4 Boring/Jacking 工法の紹介

Boring/Jacking 工法は HDD 工法同様に設置場所の地表を掘らずに配管を土中に敷設する工法である。土中に配管を押し込む方法で敷設する。



2.4.1 Boring/Jacking 工法施工手順

(1) 作業ピット構築

予め配管挿入側及び終端側に作業用ピットを設置する。ピット深さは配管敷設深度に配管溶接作業及び配管押し込み作業を考慮して設計する。

ピットの長さサイズは 1 作業で押し込む配管長さに作業スペースを加えたサイズとなる。

配管定尺 6m を押し込む場合、約 8m 長さのピットを準備する必要がある。

(2) 配管押し込み

配管を土中に油圧等の動力で押し込む。

押し込み時に配管内に異物が侵入しない様に先端には砲弾形状のキャップを溶接にて取付ける。

Boring/Jacking 工法では配管敷設用のさや管を押し込んで管路を形成し、その後にはさや管内に配管を敷設する。

さや管と本配管の接触を防止する為にさや管と本配管の間には樹脂製のスペーサーを設置する。

(3) 配管接続

作業ピット長さを超える配管長を設置する場合はピット内で配管を溶接でつぎ足しながら押し込む。

本配管敷設時も同様にピット内で溶接接続と溶接部検査を実施してさや管内に配管敷設を行う。

2.4.2 HDD 工法と比較しての利点と欠点

利点

① HDD 工法では必要な設置深さに至るまでの配管余長が不要

② HDD 工法に比較して作業場所が小さく出来る。

欠点

① 本配管の直接の敷設が出来ずさや管施工が必要

② 作業ピットの準備が必要

③ 配管を予め繋ぐ事が出来ないため検査も含めて工期が長くなる。

④ 引き込みに比べて強度の都合上敷設できる配管長さが短い。

2.5 最後に

現場状況・配管要求事項・施工コスト等を考慮し上記の様な施工法を提案の上 配管設計を行い工事施工上の安全計算も含めた施工計画とタイ国官公庁や地域事務所への設置許可申請代行から完了確認まで責任を持って施工している。

吉田 勝山 (菊池タイ)
Saksan Pongsri (菊池タイ)