

ジャンプフォーム装置による大型 LNG タンク外筒の施工^{*1}石川 功^{*2} 南口 外志男^{*3} 高橋 淳一^{*4}

Jump Form System Applied to Construction of Outer RC Wall for LNG Tank

Isao Ishikawa Toshio Minamiguchi Junichi Takahashi

1 はじめに

スライディング装置は、油圧ジャッキにより装置が上昇しながらコンクリートを連続打設する設備で、高層煙突、大型サイロなどの施工に使用される。本稿で紹介するジャンプフォーム装置は、スライディング装置を改良して、コンクリート養生期間をより長く保てるようにしたもので、大阪ガス 姫路製造所 LNG タンク (18 万kl) の PC 防液堤の施工に利用した。なお、外筒の大きさは内径約 84 m、壁厚 800 mm、高さ約 39 m であり、使用したジャッキ台数は 144 台であった。川鉄シビル(株) 施工の物件としては最大規模である。Photo 1 は最終コンクリート打設後の全景を示す。

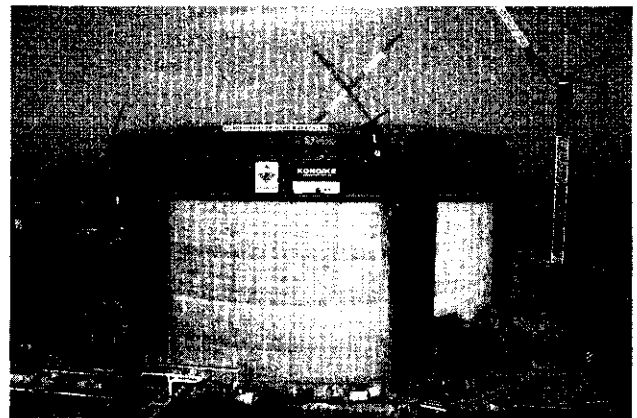


Photo 1 Whole view of RC wall construction by jump form system

2 スライディングからジャンプフォームへ

2.1 装置の構成

Fig. 1 にスライディング装置とジャンプフォーム装置の断面を示す。どちらも、ジャッキが取付く門型のヨークと柱材を繋ぐ円周方向のリング材で、全体形状を保持している。

通常のスライディング装置はヨークの高さが約 3 m、ピッチが約 2 m、内外各 1 本の柱材の上下をリング材が繋ぐ。作業床段数は 3 段である。上段作業床でタテ筋を建て込み、中段作業床でヨコ筋を巻いてコンクリートを打設し、吊足場で型枠からでてきたコンクリート面の仕上げを行う。

今回使用したジャンプフォーム装置はヨークの高さが約 10 m、ピッチが約 7.5 m、作業床の両側・内外各 2 本の柱材をユニット化された 5 段の作業床が繋ぐ。

2.2 ロッドの自立高さおよび座屈対策

当社の油圧ジャッキはセンターホールタイプで、貫通するロッドをジャッキが伸び縮みしながら上下の爪で交互に掴むことにより上昇する。今回使用したロッドは $\phi 76.3 \times 9.5t$ (ジャッキ能力は 15t) である。

ジャンプフォームの場合、コンクリート打設後の養生期間中に次回打設分の鉄筋作業などを行い、その後装置が上昇する。したがって上昇直後は、ジャッキ下から前回打設したコンクリート面までの

高さ、すなわちロッドの自立高さが 2 ジャンプ分の約 4 m (1 回の打設高さは 1.9 m) と大きくなる。そこで、1 ヨークにロッドを 4 本配置し、繋ぎ材および斜材で形状が変わらないように連結することにより自立できるようにした。(Fig. 1 (A) 部)

2.3 ジャッキが取付くヨーク・スパン

スライディングは型枠が装置に一体化されているので、ヨークは型枠のタテ端太を兼ねる。一方、ジャンプフォームは、コンクリート打設時の側圧はセパボルトが負担するので、ヨーク・スパンは自由にとれる。(Fig. 1 (B) 部)

上述のようにジャッキを集中配置したので、ヨーク・スパンが大きくとれ、ヨーク間 1 ユニットの棚にシース (将来 PC ケーブルが挿入される) を数段配置したものをクレーンで壁内に仕込む、大組工法が可能となる。

2.4 スリップ・ジャンプ

スライディングは型枠下面をコンクリートに押し付けながら、つまり打設したコンクリートをガイドに装置が上昇する。

ジャンプフォームの場合も上昇中、過度に変形すると曲げモーメントでロッドが座屈する恐れがある。そこで、装置が真っ直ぐに上がるようにガイドとして壁を押しそりを設置した。(Fig. 1 (C) 部)

*1 平成13年8月28日原稿受付

*2 川鉄シビル(株) 特殊工法事業部 設計グループ長

*3 川鉄シビル(株) 特殊工法事業部 設計グループ 主査(副部長)

*4 川鉄シビル(株) 特殊工法事業部 設計グループ 主査(課長)

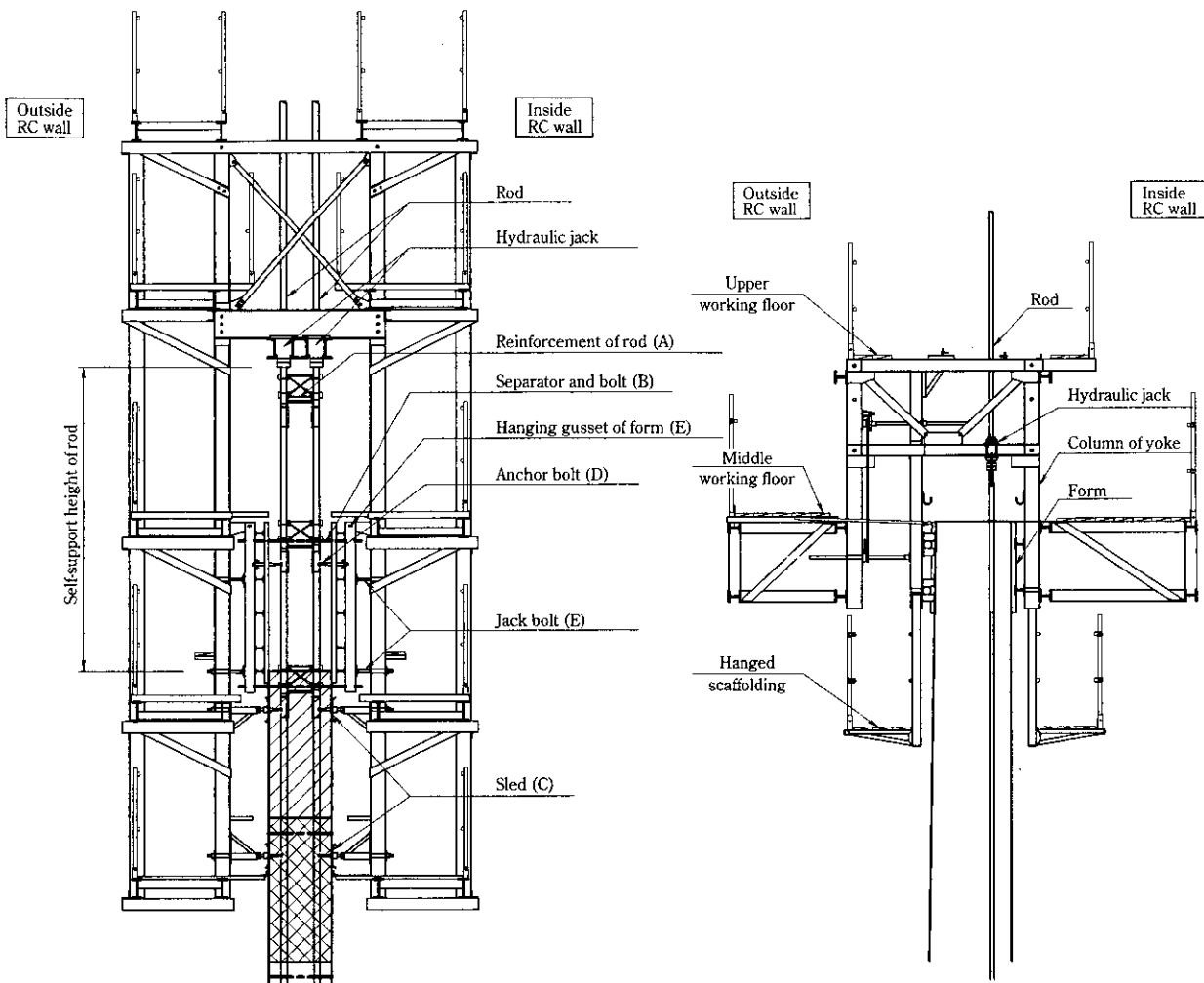


Fig. 1 Standard section of jump form system and sliding form system

3 ジャンプフォーム装置の特徴

3.1 停止時の水平力対策

ヨーク位置の型枠にダミーボルトを利用してアンカーを埋め込む。1ジャンプ後、前回および前々回打設したコンクリートのアンカー位置にそりが付くように計画した。このアンカーとそりを端材を介して水平方向に固定することにより、装置が受ける風および地震などの水平荷重を壁に伝えることができたようになった。(Fig. 1 (D) 部)

3.2 型枠の剥離

ヨークピッチに合わせて約 7.5m の大型枠は、ヨークおよび作業床の根太材に取付けたピースで吊っている。なお、吊点は水平方向がルーズ孔になっており、ジャッキボルトで型枠を剥離、定位置へ再セットできるようになっている。(Fig. 1 (E) 部) なお、型枠は軽量化と剥離する時の付着が小さいという理由で樹脂型枠（スルーフォーム）である。

3.3 油圧ジャッキによるジャンプ

普通のジャンプでは、ブロック化された大型枠を順次クレーンで

盛替える。今回のように規模が大きい場合、油圧ジャッキにより装置全体が一斉に上昇すると、工期短縮および安全作業という意味でメリットがある。

4 おわりに

ロッドを集中配置することで座屈補強をクリアし、型枠天端からジャッキまでの高さおよびヨークスパンを大きくとった計画には、現場を見て改めてその開放感に驚いた。今後も顧客の要望に沿って、新しい発想で川鉄シビル(株)の技術を生かしていきたい。

今回の計画および施工に当たり、(株)大林組 大阪ガス姫路工事事務所、(株)大林組 特殊工法部殿ならびに工事関係者からいただいた多大なる御指導と御協力に対して感謝の意を表します。

<問い合わせ先>

川鉄シビル(株) 特殊工法事業部

TEL 03(3864)5294 E-mail takahashi@k-civil.com