

スウェートー工法

1. 一般

(1) 工法の概要、特徴および技術導入の経緯

スウェートー工法は、型枠をせり上げながら塔状構造物を築造するスリップフォーム工法の一つで、超高煙突、展望塔、サイロ、高架水槽、高橋脚等の施工に用いられてきており、斜張橋の主塔の施工に適用することができる。

斜張橋が大型化するにつれて要求される主塔高さの増大に対処するため、大型型枠工法等の他工法に比べて、施工速度、施工時の安全性等に優れており、しかも、多角形、変断面、傾斜面等の断面形状に対応が可能なスウェートー工法の利用が有利である。

スリップフォーム工法の斜張橋への適用例として、海外において主塔橋脚部および放射型のケーブル配置をもつ主塔柱の施工例があり、今後、ファン型やハープ型のものにも応用されようとしている。

スウェートー工法は、スウェーデンのスウェンソンとハンガリーのヨセフ・トーマによって開発されたもので、両者の頭文字を取ってスウェートー工法と呼ばれている。

大林組はこの工法を昭和46年に技術導入し、その改良型であるTM型を昭和56年に導入した。関連する特許は伸縮する型枠装置を中心として9件取得している。さらに、出願中の実用新案が7件ある。

(2) 計画上の留意点

コンクリートは、構造物の設計基準強度を満たすだけでなく、早期脱型に対応した十分な初期強度を有する等、施工上の安全性も考慮した配合とする必要がある。また、構造物の形状に沿って型枠をせり上げていくので、ヨークと称する型枠支持梁の割付けは、全工程にわたって埋設金物、鉄筋配置等を検討し最適な位置を計画する。

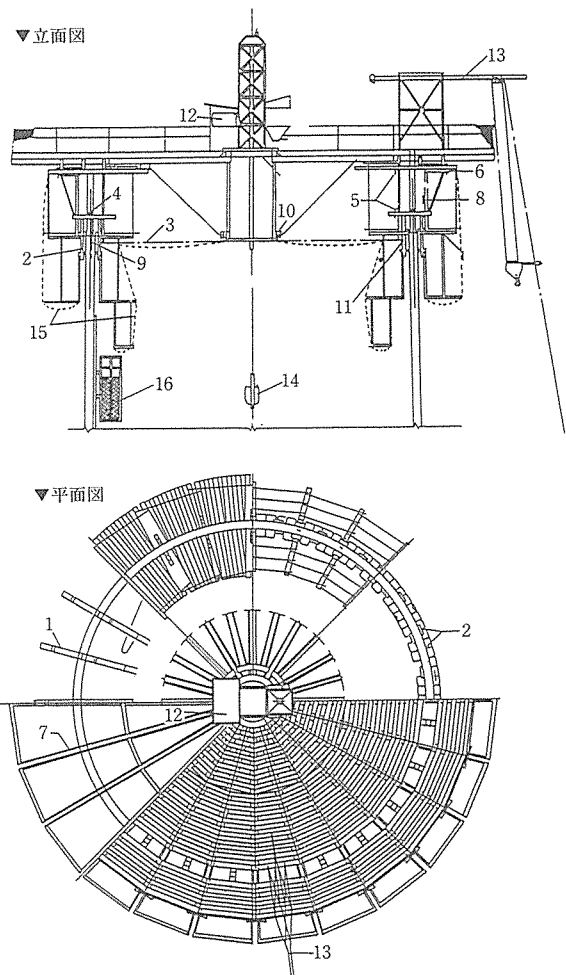
縦筋を継ぐ場合、小径鉄筋では重ね継手を、太径鉄筋ではガス圧継手や機械式継手を用いるが、型枠せり上げ速度や作業性を勘案して、継手の位置や鉄筋の長さを決める必要がある。特に、比較的大型金物となる斜材定着装置部については、その施工精度を確保するために、組立て架台および定着装置本体を設けておくなど、施工精度を向上させる構造とする設計・施工計画を立てることが重要である。さ

らに、壁面から外に出る横梁鉄筋や金物などはそのまま組み立てておくことができないので、ねじ式継手を採用したり、アンカーを埋めておくなど、型枠通過後に接続する方法を計画する。

2. 仮設機材の構造

(1) 構造概要・機能

当社が保有する代表的な機種「スウェートー・TM・



1. ヨーク	9. 温度センサー
2. 型枠 (フリー・標準パネル)	10. レーザー受光ターゲット
3. スポークワイヤー	11. ソレノイドバルブ
4. 上昇用ジャッキ	12. 司令室
5. 壁厚調整ジャッキ	13. 荷揚げクレーン
6. 半径移動用ジャッキ	14. コンクリートバケット
7. 星型梁	15. 安全ネット
8. レベルセンサー	16. 人貨エレベータ

図-1 スウェートー・TM・システムの装置機構概要図

システム」の装置は、通常のスリップフォーム工法のそれと基本的には同じで図-1に示すとおりである。

型枠は、高さ約1.2m、幅40cmの標準パネルと、伸縮可能なフリーパネルから成り立っている。これらのパネルは、腹起しもセットされており、ターンバックルで接続することによって形状を保つことができる。

ヨークは、型枠の形状を保ち、型枠を上昇させるジャッキ受けとなる。スウェー・TM・システムの場合は、さらに壁厚を縮めたり広げたりする機能や、直径を変える装置がついている。

ジャッキは、スウェーデン・ピギング社製の6tジャッキを用いており、ロッドはφ32mm、1本の標準長は3mである。

3. 施工方法

(1) 施工順序

本工法の一般的な施工順序を図-2に示す。

(2) 施工上の留意点

スリップフォーム工法の場合、打設されたコンクリートが、3～5時間後に脱型されるので、コンクリートの初期強度の管理が重要である。

また、早期脱型に伴い、強度低下を防ぐために養生を行う必要がある。養生の方法は、直射日光をさけるためのシート養生、水分の逸散を防ぐ散水養生、または養生剤によるコンクリート面の塗布養生などである。

さらに、常時、型枠が上昇移動していくので、正確な位置に型枠を保持することが重要である。

精度管理の項目と方法は多岐にわたるが、大林組ではコンピューターを組み込んだ精度管理システム

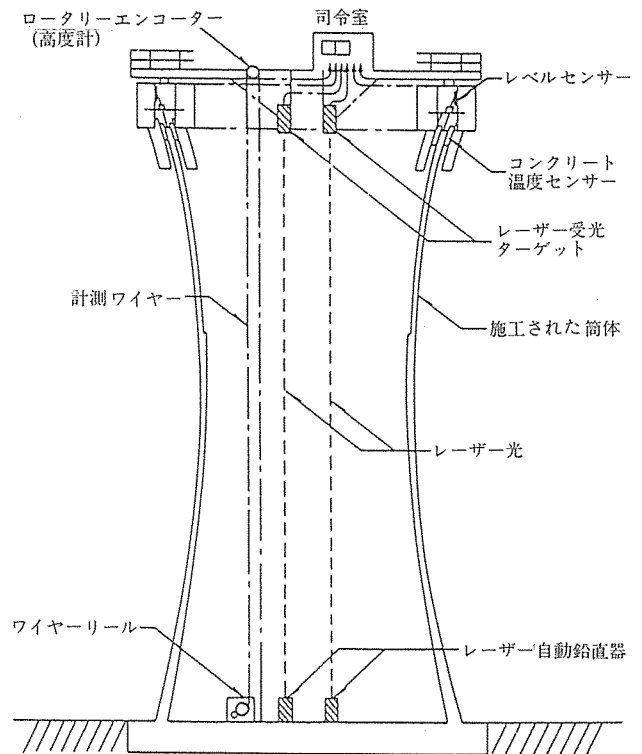


図-3 精度管理システム概要図

を構築している (図-3 参照)。

このシステムでは、中心位置の変位、装置のねじれ、回転量、装置の絶対高さ、各ヨークのレベル、などのデータをコンピューターにインプットし、型枠の状態をリアルタイムに画面表示して、常に正確な位置を把握することができるようになっている。

4. 施工実績

- ・ 超高煙突 15件 最高高さ 200m
- ・ 高架水槽 5件 最大容量 6 000 m³
- ・ サイロ 2件 最大貯炭量 39 000 t
- ・ 電波塔 1件 最高高さ 90m
- ・ クーリングタワー 1件 高さ 30m, 下部径 27m

5. その他類似工法

当社では、スウェー工法のほかに、さらに大口径構造物の施工が可能な大口径可変型スリップフォーム工法、ハイピアーの施工に用いられる自昇式ジャンピング型枠工法等も保有している。

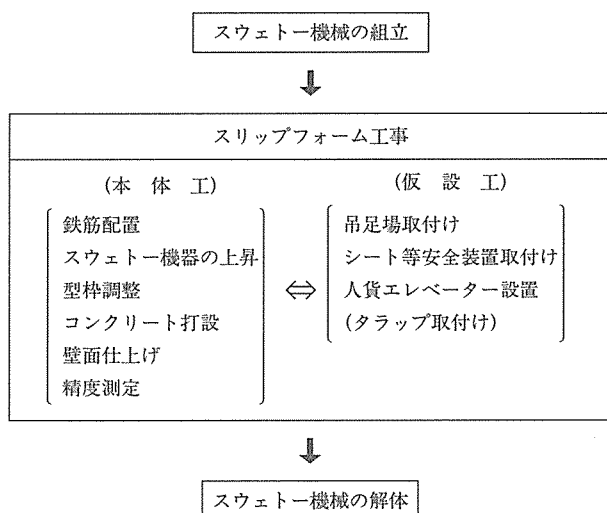


図-2 スウェー工法の施工順序

問 合 せ 先

(株)大林組 東京本社特殊工法部
〒101 東京都千代田区神田錦町1-2-1
昭和錦町ビル
TEL 03-293-1871~4