

工場稼働時における重積層工法による施工

山中 浩一* 佐藤 稔*
 Hirokazu Yamanaka Minoru Sato
 内藤 昌彦* 神村 圭一*
 Masahiko Naito Kei-ichi Kamimura

1. はじめに

当工事は、新機種製造ラインを増設するための自動車工場の増築工事で、工場の操業を妨げずに施工する必要があったため、重積層工法を採用した。これは、製造ライン直下の既存スラブを残して施工する方法で、製造ラインの稼働が可能となる。本報では、重積層工法の施工手順、その留意点および同工法の合理化（VE）について報告する。

2. 工事概要

工 事 件 名：八千代工業（株）四日市製作所新機種導入
 計画対応建築工事
 発 注 者：八千代工業（株）
 設計・管理：（株）渡辺建築設計事務所
 工 期：平成9年7月1日～平成10年1月31日
 建 物 規 模：敷地面積 70,100m²
 ：建築面積 1,653.81m²
 ：延床面積 6,447.76m²
 ：構造種別 S造
 ：最高高さ 21.46m
 ：最大スパン 39.00m
 建 物 用 途：工場（自動車製造業）

3. 重積層工法

重積層工法とは、既設の建屋を残したまま、新築の工場を上部につくり、その後新設スラブ下の既設屋根を解体する工法である。施工手順は図-1に示すように既存の土間スラブをコンクリートカッターにより切断し、そのスラブを支保工でサポートしながら掘削を行い、その

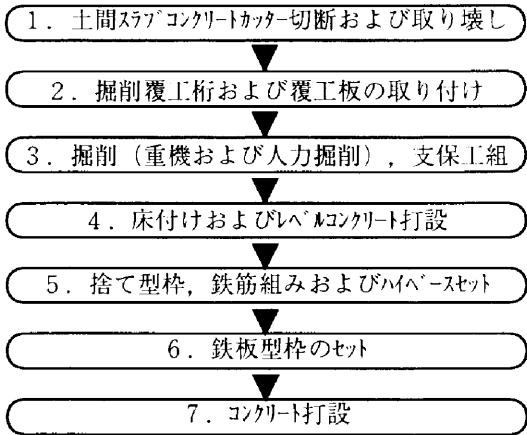


図-1 重積層工法の施工手順

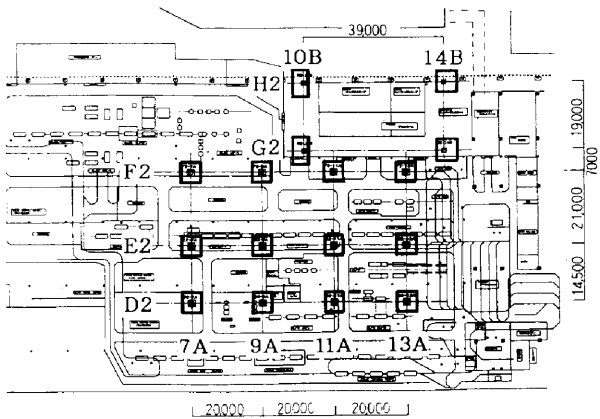


図-2 基礎配置図

後、コンクリートを打設するものである。今回の施工に際しては、工場が9連休となる時期を利用し、基礎コンクリートの打設を行った。なお、製造ラインの稼働に際し、フォークリフト等が常時走行しているため、床開口部面積を可能な限り小さくした。

4. 人力掘削部分の削減

基礎配置図を図-2に示す。当初設計仕様では、人力掘削部分が多く、工程の遅れが懸念されたため、独立基礎の寸法の変更および人力掘削を削減するVEを行った。基礎寸法は本社技術部の協力により6,000mm×6,000mm×3,500mmを5,400mm×5,400mm×2,500mmに変更した。また、人力掘削部分を削減するためコンクリートチップによる掘削を採用した。なお、コンプレッサー架台は製造ライン内に設置した。

このVEにより、人力掘削削減率は約42%で、これにより、約30%の工程の短縮および約28%の工費の削減が行えた。

* 中部(支)八千代工業(作)

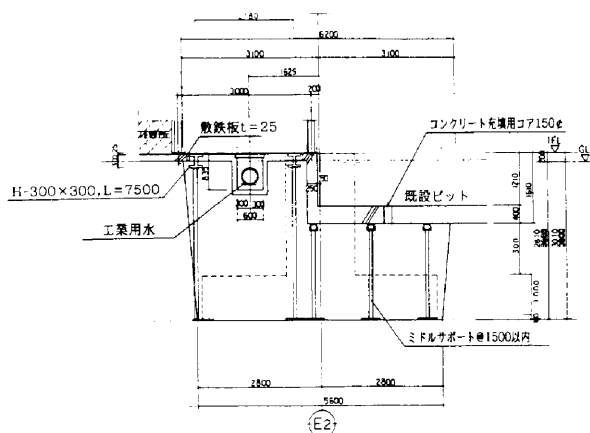


図-3 支保工計画図(断面)

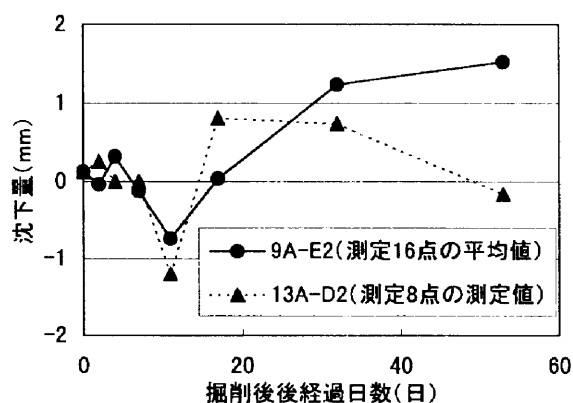


図-4 既存土間スラブの沈下量

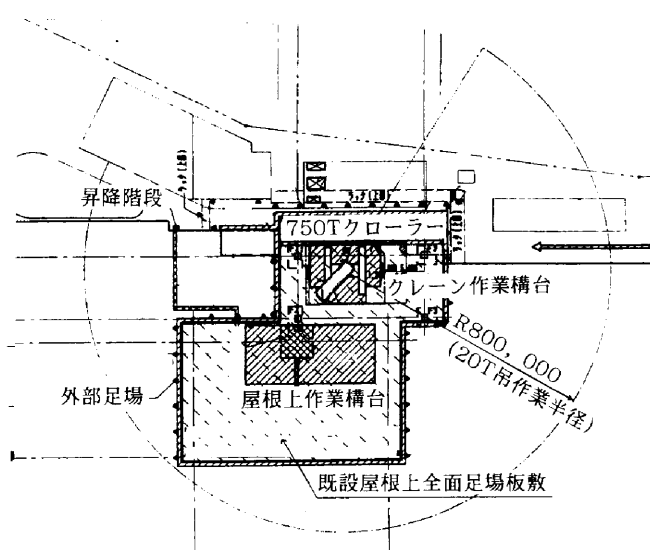


図-5 総合仮設計画図

5. 既存スラブの沈下防止

基礎の設置に際し、既存スラブを残して掘削を行うため、同スラブの沈下により、製造ラインへの影響が懸念された。このため、以下の2つの対策を行った。

- ①既存土間スラブの耐力検討をもとにした既存土間スラブの支保工計画(図-3)
- ②掘削終了後における定期的に既存土間スラブの沈下量の測定(9A-E2, 13A-D2:図-2)

既存土間スラブの沈下量の測定結果を図-4に示す。多少の沈下および隆起が見られるが、①の対策により、工場の稼働に支障をきたすほどのものではなかった。

6. 鉄骨の搬入計画および施工

工場の操業を停止せず、鉄骨資材を搬入しなければならないため、搬入は夜間のみに行う計画となった。また、鉄骨資材の仮置きスペースが必要となり、既存鉄骨柱頭部に新たな柱脚を設置し、その上に作業構台を設置した。なお、既存鉄骨柱の許容積載荷重は本社技術部において確認した。

柱の建て込みに際しては、製造ラインの関係上、屋根上に揚重機を設置することができず、施主より提供されたプラットフォーム部に最大作業半径65m、最大積載荷重18tという条件のもと、750tのクローラークレーンを設置して施工を行った(図-5)。鉄骨の揚重に際しては、既設屋根部に開口部を設け、その部分から柱等を吊り降ろして建て込みを行った。建て起こし作業時には、通常行われているワイヤーを用いた調整が不可能であったため、ハイバースアンカーセット時およびコンクリート打設時の管理を徹底し、また、ベースモルタルの精度を十分に確保することで対応した。

7. おわりに

工場の操業を停止させずに工場の増設を行う手法として重積層工法を採用した。施工に際しては、製造ラインが稼働中ということで数多くの困難にぶつかったが、工程管理の徹底および最善の施工方法を選択すること(V E)で解決することができた。

最後に、工事進行に当たり数多くのご指導、ご協力を頂きました中部支店、本社建築設計部、本社技術部の関係各位に厚く御礼申し上げます。