

鋼製連壁工事における長大 NOMST の施工

嶺岸 和貴* 市川 督人**
 Kazutaka Minegishi Masato Ichikawa
 青山 武史* 坪井 広美*
 Takefumi Aoyama Tsuboi Hiromi

1. はじめに

横浜湘南道路は、首都圏3環状線の一番外側に位置する首都圏中央連絡自動車道（圏央道）の一部であり、本工事は藤沢IC～栄IC（仮称）間を結ぶ7.5 kmのうち5.4 kmをシールド工法により構築するものである。

本工事の路線にある城南換気所は、地下部の外壁を本体兼用の壁厚2 mの鋼製地中連続壁工により構築する。鋼製連壁施工後に径φ13.3 mシールドが通過するため、鋼製連壁芯材の一部に切削可能な部材（NOMST 芯材）を採用している（図一1、2）。

NOMST 芯材は工場製作品であり、桁高は1.8 m、部材長は6.0~14.1 mとなる。芯材1本当たりのNOMST 芯材重量は23.0~38.9 tとなり現場に直接搬入することができないため、上下2分割して工場製作し、現場接合する方針とした。本稿では、NOMST 芯材の現場接合時の課題とその対策および結果について報告する。

2. NOMST 芯材現場接合の施工手順

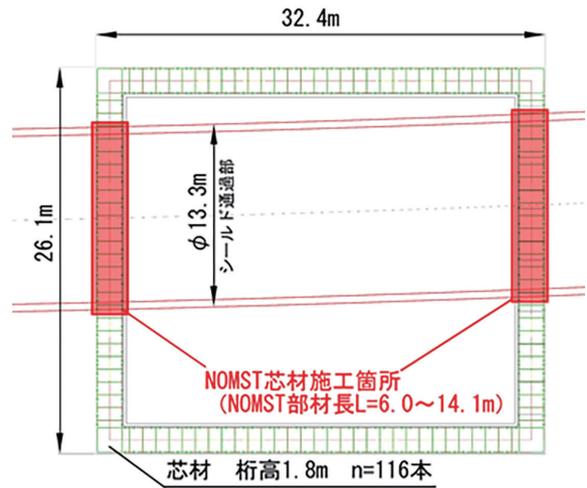
NOMST 芯材の工場製作から建て込みまでの手順を以下に示す。

- ①製作・搬入：工場にて1部材を2分割で製作し、現場に搬入
- ②接合：分割した部材の通りを合わせ、部材間にコンクリートを打設して接合
- ③建て込み：一体化したNOMST 芯材をクレーンで建て込み

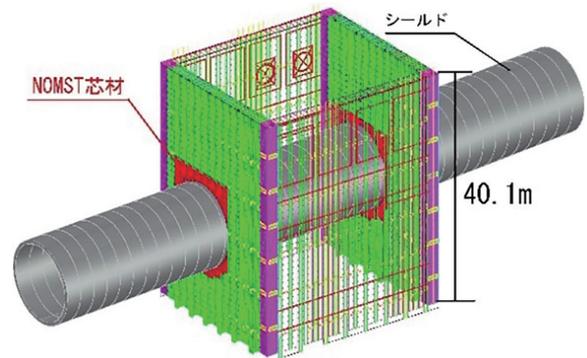
3. NOMST 芯材現場接合の課題と対策

(1) 部材の接合精度確保について

鋼製連壁工法の芯材は、フランジ部に設けられた嵌合継ぎ手により隣接する芯材と接続する。芯材の直線性が低下すると隣接する芯材と接続不可能となることから、2分割したNOMST 芯材の現場接合精度の確保が課題となった。NOMST 芯材の現場接合方法について、①部材



図一1 鋼製連続壁側壁平面図



図一2 鋼製連続壁イメージ図

を鉛直状態に固定して接合する「縦接合」と、②部材を水平に置き接合する「横接合」による方法を比較検討した。縦接合の場合、平面占有スペースが小さく、接合用コンクリートの充填性が高いなど有利な点もあった。しかし、分割したNOMST 芯材の最大重量は約18.0 tあり、重量物を鉛直にした状態で上下部材の断面を合わせる微調整は困難であると判断して、当現場では「横接合」を採用した。

横接合用の架台は、位置調整用ジャッキを組み込んで上下の部材を独立して位置を調整できる構造とした。NOMST 芯材は工場で作成後、工場にて仮組みして一体化し、ウェブ側とフランジ側に通りのマーキングをした。現場では、そのマーキングに合わせて上下部材の位置を微調整することで接合精度を確保した（写真一1）。



写真一1 NOMST 芯材現場接合状況（接合前）

* 関東土木（支）横浜湘南道路（工）

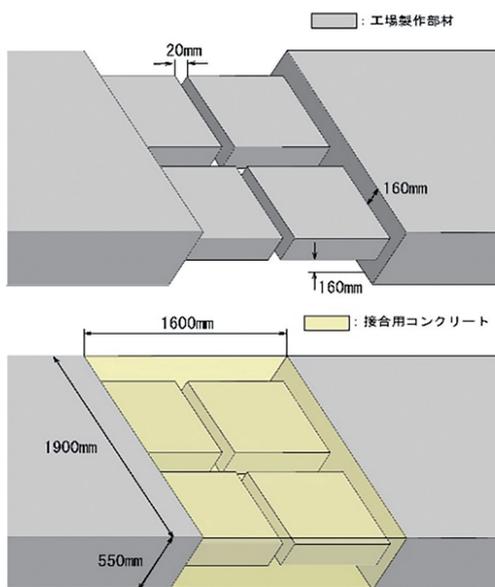
** 土木設計部設計一課

(2) 接合用コンクリートの早期強度確保について

鋼製連続壁は工程制約上、接合を1日で行う必要があり、作業時間を考慮すると接合用コンクリートは打設後12時間で40 N/mm² (NOMST 芯材と同様の強度) 以上発現させる必要があった。このため、接合部のコンクリートは超速硬性混和剤を用いた超速硬コンクリートを採用した。コンクリート基本配合を表一1に、接合部材を図一3に示す。通常、超速硬コンクリートの混練は移動式コンクリートプラント(モービル車)で行うが、モービル車は使用日が限定され適切なタイミングで搬入ができないことから、ポットミキサ(0.3 m³)による現場混練を採用した。コンクリート材料を事前搬入して現場にストックすることにより、施工サイクルに自由に組み込むことを可能とした。

表一1 接合用コンクリートの基本配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)							
		W	C	S	G	超速硬性 混和材	遅延剤	高性能 減水剤	
46.9	54.0	175	373	875	790	166	3.23	1.19	

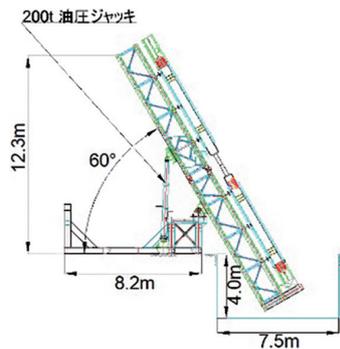


図一3 NOMST 芯材接合部分

(3) 建て起こし方法について

横接合した NOMST 芯材は水平に設置しているため、建て込みの時は鉛直に建て起こす必要がある。NOMST 芯材を水平状態のまま端部を吊り上げると接続部に曲げ応力が加わり、部材の損傷が懸念された。そこで、シーソーのように NOMST 芯材をクレーン揚重可能な60度まで建て起こす装置を開発した(図一4、写真一2)。

建て起こし装置は、回転軸上にトラス構造の架台を載せた構造とし、200 t油圧ジャッキで回転させることで、重量の大きい NOMST 芯材の建て起こしを可能とした。また装置の下端側を掘削構造することにより、部材の自重を利用してジャッキ負荷を低減させるとともに、装置の地上高さを抑制した。



図一4 建て起こし装置



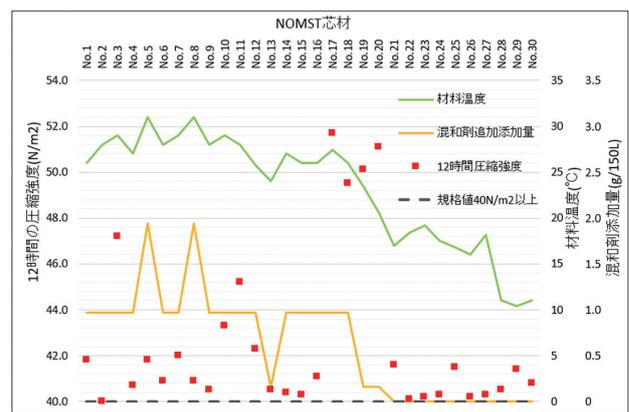
写真一2 建て起こし状況

4. NOMST 芯材現場接合の結果

部材の接合は、位置調整用ジャッキを組み込んだ横接合架台を採用したことで、上下部材の位置を微調整することができ、すべての部材において規格値内の接合精度を確保した。

接合用コンクリートは、事前に実施した実物大の試験施工を踏まえ、施工時の材料温度に応じて混和剤を調整した結果、すべての打設において12時間の圧縮強度試験で40 N/mm²の強度発現を達成し、工程を遅らせることなく建て起こし作業を実施した。接合用コンクリートの品質管理図を図一5に示す。

NOMST 芯材は建て起こしにより、損傷や変形が生じていないことを確認するため、①吊込み状態時にトランシットを用いて部材の直線性の確認、②建込み場所における外観の確認を実施した。以上の結果、部材による変状はなく、建て起こし装置による期待していた曲げ応力の低減効果を確認することができた。



図一5 接合用コンクリートの品質管理図

5. まとめ

本工事では、位置調整可能な接合用架台と建て起こし装置を導入した結果、NOMST 芯材の現場接合における精度及び構造安全性を確保した。また、超速硬コンクリートとポットミキサを使用した現場混練による接合方法を採用した結果、品質を確保し、かつ計画通りの工程で施工を終えることができた。