

# NOMSTにおけるSMW立坑の施工

大川 隆司\*  
Takashi Okawa

田中 隆利\*\*  
Takatoshi Tanaka

伊藤 忠彦\*\*\*  
Tadahiko Ito

## 1. はじめに

従来のシールドでは、発進防護工並びに土留壁撤去工を施工した後に掘進を開始したが、土留壁のシールド通過部にNOMSTを使用する事により、これらの作業を省略する事が可能である。当現場におけるシールド発進立坑は土留工法にSMW工法を採用しているが、NOMSTとSMWとの組合せはNOMSTシステムの基本となることから、以下に施工上の留意点について報告する。なお、本工法はNOMST研究会により共同開発されたものである。

## 2. NOMSTの概要

NOMSTとは、切削可能な新素材コンクリート部材で土留壁を構築し、シールドで直接この壁を切削しながら発進・到達を行う工法である。新素材コンクリート部材（以下NOMST部材）は、炭素繊維ストランドと高強度石灰石コンクリートで構成されたプレキャスト部材で、それぞれの材料強度は表-1に示す値である。

## 3. NOMST部の土留壁施工概要

当現場の発進立坑は、シールド発進方向と土留壁面が直交するように計画したので、図-1に示すような五角形の形状である（面積120m<sup>2</sup>、床付け深さ17.3m）。NOMST部材は3断面に配置されていて、施工順序は、C→B→Aエリアの順である。立坑仮設図を図-2に示す。

### (1) 施工順序と方法

#### ①NOMST部材の接続

\* 関東(支)南砂(出)所長  
\*\* 関東(支)南砂(出)工事係長  
\*\*\* 技術研究所土木技術課

NOMST部材と上下部応力材（H-440×300×11×8）は、現場でボルト接合をした。ボルトによる接合は、各ボルトに均等なボルト軸力をかけるため、一次締めおよび二次締めの二段階とし、接合の中心から外側へ順次締め付けた。また、接合の精度を高めるために、組立架台のレベル調整を慎重に行った。

#### ②SMW削孔と攪拌

NOMST部のエレメント削孔は、一般部と同様に、先行→先行→後行エレメントの順序で削孔した。また、セメント固化材の配合は、セメント300kg、ベントナイト5kg、水750kgを使用した。

#### ③応力材の建込み

一般部の応力材は、クレーン1台にて建込んだ。一方、NOMST部材の建込み（写真-1）については、杭材の吊る位置と方向によって部材の許容応力を越えること

表-1 部材の材料強度

	設計値	試験値
炭素繊維ストランド (φ30, 37本より線)	8,080kgf/cm <sup>2</sup>	9,200kgf/cm <sup>2</sup>
コンクリート	750kgf/cm <sup>2</sup>	810kgf/cm <sup>2</sup>

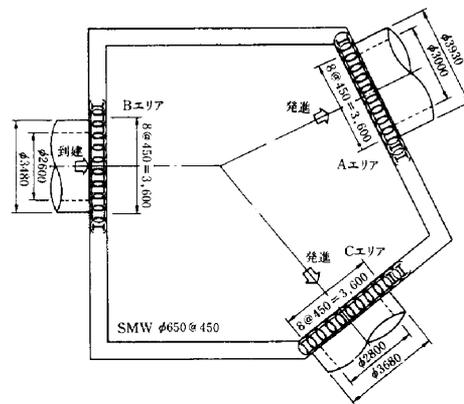


図-1 立坑平面形状図

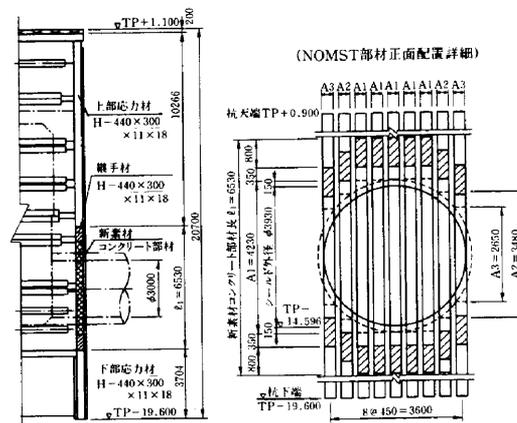


図-2 立坑仮設図 (Aエリア)

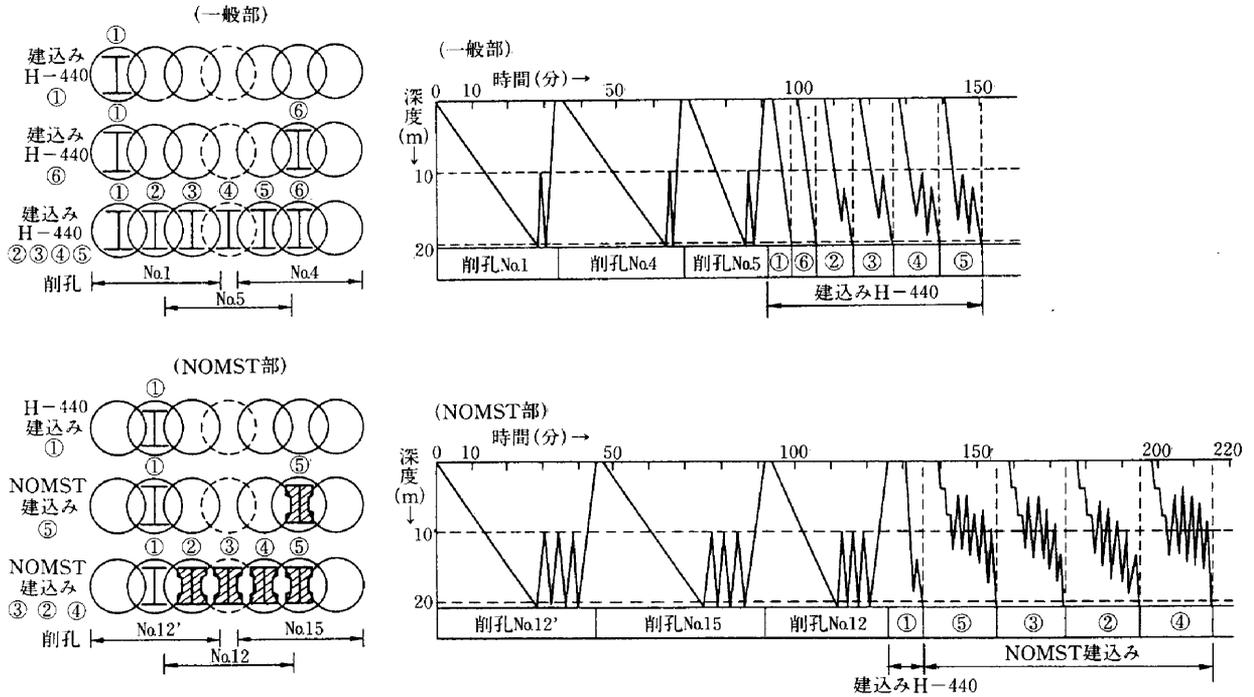


図-3 施工サイクルタイム

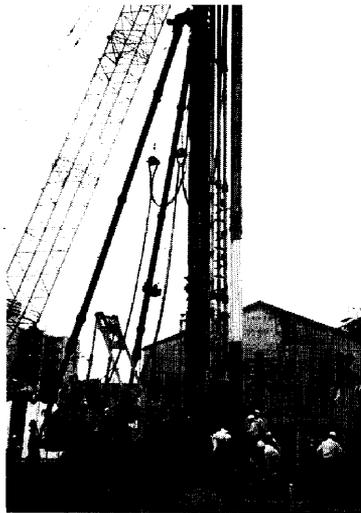


写真-1 NOMST部材建込み状況

も考えられたので、クレーン2台を使用して実施した。吊り込みに際しては、事前に応力度チェックを行いNOMST部材を損傷しないよう慎重に行った。

#### (2) 施工サイクルタイム

図-3にNOMST部並びに一般部におけるサイクルタイムを示す。1エレメントの削孔について、一般部は平均30分であったが、NOMST部は平均45分かかった。これは、各々3回程度ターニングを行い、NOMST部材を建込みやすくする必要があったためである。また、1本あたりの建込み時間は、一般部で平均10分程度、NOMST部材ではうまく建込めて平均20分程

度かかった。

## 4. 考察

### (1) 削孔について

削孔順序については、先行→先行→後行の標準順序にて特に問題はなかった。ただし、数回ターニングする必要があり、セメント固化材のフロー値が、NOMST部材の建込みにかなり影響する事がわかった。

### (2) 建込みについて

NOMST部材の建込みについては、今回自重のみで挿入したが、偏心することが多く、所定の位置まで精度よく建込むためには、かなり手間がかかった。これは、①途中で部材の断面がスレンダーなH形鋼からマッシブなコンクリート部材に変化している事による影響、②セメント固化材が断面に付着する事による影響等が考えられる。定規材を工夫する事によりある程度対応できるが、定規材への偏圧が大きく、頑丈なものが必要である。今回、環境問題(騒音・振動問題)からパイプロの使用が許されなかったが、パイプロの併用はかなり有効であるものと考えられる。

### (3) 今後の課題

NOMST部材の施工精度については、建込み精度と許容範囲(鉛直精度1/200以上)の関係、ねじれの発生並びに面の均一性などを中心に、掘削完了後チェックを行う予定である。