

小断面トンネル（NATM）工 ポストテンション桁製作工

国土交通省総合政策局建設施工企画課

小断面トンネル（NATM）工

1. はじめに

NATM工法は、掘削直後に吹付コンクリート、ロックボルト等を使用し地山と一体化した支保構造を作ることにより地山の支保力を活用する合理的なトンネル掘削工法である。

本資料は、平成11年度に実態調査を実施して得た、小断面トンネル（NATM）工についての概要を紹介する。

2. 調査概要

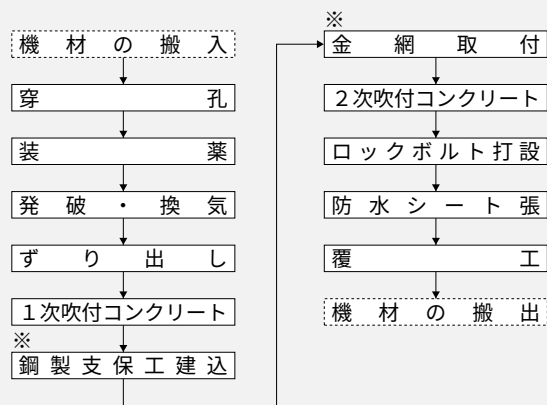
NATM工法による小断面トンネルは内空断面積が40m²未満のトンネルであり、水路トンネルやダム工事などにおける仮締切りのトンネル、歩道、小規模道路トンネルなどに運用される。施工手順を図-1に示す。

3. 施工形態

(1) 施工形態

小断面（40m²未満）におけるNATMの施工は、標準断面（40m²以上）と同様の作業工程で

図-1 施工フロー



(注) ※印の施工は、地質条件による。

行われるが、施工機械の選定や各工程での機械の入れ替えにおいて小断面であるための制限が加わることになる。

通常、坑内運搬方法は、内空断面およびトンネル延長によりレール方式およびタイヤ方式に大きく区分される。また、斜坑であればクローラ方式が採用されている。

(2) 使用機械

今回調査において、内空断面10m²程度では運搬方法にレール方式を採用し、レール式ドリルジャンボ、ずり鋼車、バックホウ・コンベア式ずり積機等を機関車で牽引している(写真-1～3)。また、内空断面30m²程度以上ではタイヤ方式を採用し、ホイール型ドリルジャンボ、ホイール型トラクタショベル、ダンプトラック等を使用している(写真-4, 5)。

写真-1 レール方式(穿孔)



写真-2 レール方式(ずり出し①)



写真-3 レール方式(ずり出し②)



写真-4 タイヤ方式(穿孔)



写真-5 タイヤ方式(ずり出し)



4. 技術的動向

覆工に用いられるスライドセントルにおいてセントル長12mが使用されている例が見られた。また、機械掘削におけるずり運搬においても20tダンプの使用が見られるなど、施工現場にあわせてより効率的な機械の使用が見受けられた。

5. おわりに

NATM工法による山岳トンネルの施工は、数多くの実績とよりいっそうの技術開発が行われ施工機械の高効率化、システム化および新材料の使用等によりより高速な施工が可能になりつつある。

小断面におけるNATM工法においてもこのような施工改善は今後も行われていくと考えられるため、常に変動を続ける施工の実態を的確に把握するため、継続的な調査(モニタリング調査)を実施していきたい。

ポストテンション桁製作工

1. はじめに

プレストレストコンクリート（桁）橋を分類すると表-1のように分類される。なかでもポストテンション T 桁は支間長が長い橋梁の場合（20～45m 程度）多く用いられている。

本資料では平成11年度に実態調査を実施して得た、プレストレストコンクリート橋で用いられるポストテンション T 桁について現場製作の概要を紹介する。

2. 調査概要

今回の調査結果により現場で製作されるポストテンション桁の平均桁長は約31mであり、前回調査（平成7年）と大きく変化は見られず、また製作本数は約12本であった（図-1，2）。コンクリート打設には9割以上の現場で門型クレーンが使用されていた。

3. 施工形態

(1) 施工形態

施工方法は過去と比較して大きな変化は見られなかったが、前回調査時見られた木製型枠の使用が減り、施工性が良く、多くの回数転用が可能である鋼製型枠（写真-1）の使用割合が多く占めるようになった。

(2) 使用機械

主機械として使用される門型クレーンには変化が見られなかったが、通常では写真-2のように転倒防止をしてからゆっくりとジャッキを用いて行っている横取作業を、写真-3のような横取装置を用いて行う例が少数ではあるが見られた。

4. 技術的動向

近年、施工性が良く、転用回数の多い鋼製型枠が多く使用されるようになってきている。また、施工性の良さだけでなく、転倒防止等の安全性

表-1

分類	断面形状	架設方法
プレテンション	床版橋 	クレーン架設
	T 桁橋 	クレーン架設
ポストテンション	T 桁橋 	クレーン架設 架設桁架設
	合成床版橋 	クレーン架設 架設桁架設

図-1 桁長

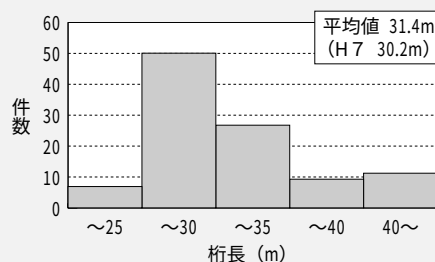


図-2 製作桁本数

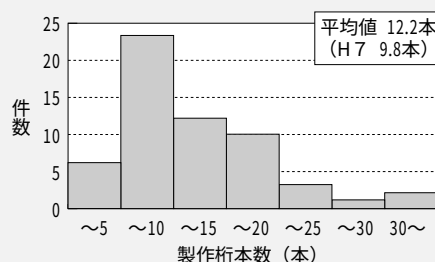
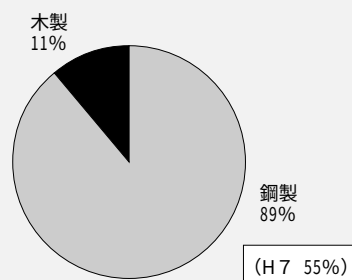


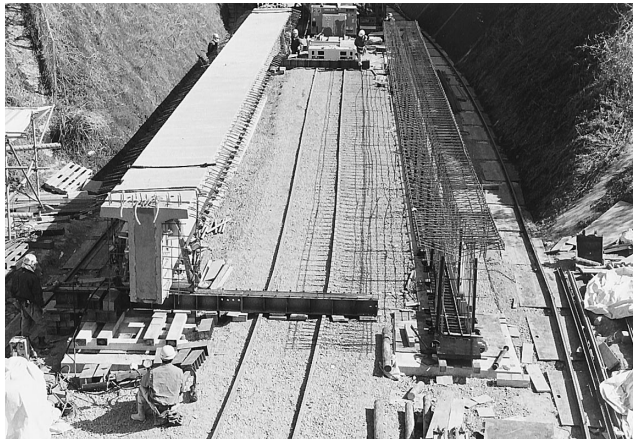
図-3 型枠種類



写真－1 鋼製型枠



写真－2 一般的な横取作業



写真－3 横取装置



を考慮した横取装置の使用が見られ作業の安全性、省力化が考慮された例が見られた。

5. おわりに

今回調査したところでは鋼製型枠、また横取装

置の使用等、施工性と安全性を考慮した事例が見られた。このような施工改善は今後も行われていくと考えられるので、常に変動を続ける施工の実態を的確に把握するため、継続的な調査（モニタリング調査）を実施していきたい。