

立坑土留め壁の開口とNOMST（発進・到達・通過）

シールド工事においては一般に、シールドの発進部と到達部に立坑が設置される。発進立坑ではシールドの搬入・組立て、発進、セグメントや諸機械の搬入、掘削土砂の搬出等を行う。到達立坑ではシールドの解体・撤去が行われる。

また、トンネル延長が長く発進基地の設備の一部を移動するために、トンネル完成後の排水や換気のために、あるいは急曲線での方向転換のために、トンネルの中間部にも立坑（中間立坑）が設けられることがある。

シールド工事では、これら発進立坑、到達立坑、中間立坑におけるシールドの発進あるいは到達に際して、立坑土留め壁の開口が必要となる。NOMSTは、いずれのケースでの立坑土留め壁の開口にも適用することができる。

以下に、シールド工事における代表的な土留め壁の開口施工である

- ①発進立坑でのシールドの発進
- ②到達立坑でのシールドの到達
- ③中間立坑でのシールドの通過

について、NOMSTを適用する際の施工の手順を説明する。

（１）発進立坑でのシールドの発進

まず、立坑土留め壁の発進部を、CFRPを補強材、石灰碎石を粗骨材とする『新素材コンクリート』により構築しておく。発進にあたっては、シールドのカッターによる土留め壁の切削に伴い、発進坑口とシールドやセグメントとの間隙から地下水や土砂が侵入するのを防止するため、図1.2に示すように坑口にエントランスを設けておく。この状態で、立坑土留め壁をシールドのカッターで直接に切削して発進開口する。なお、発進坑口とセグメントとの間隙の止水は、シールドのテールが坑口を通過する際の裏込め注入等でもって行う。

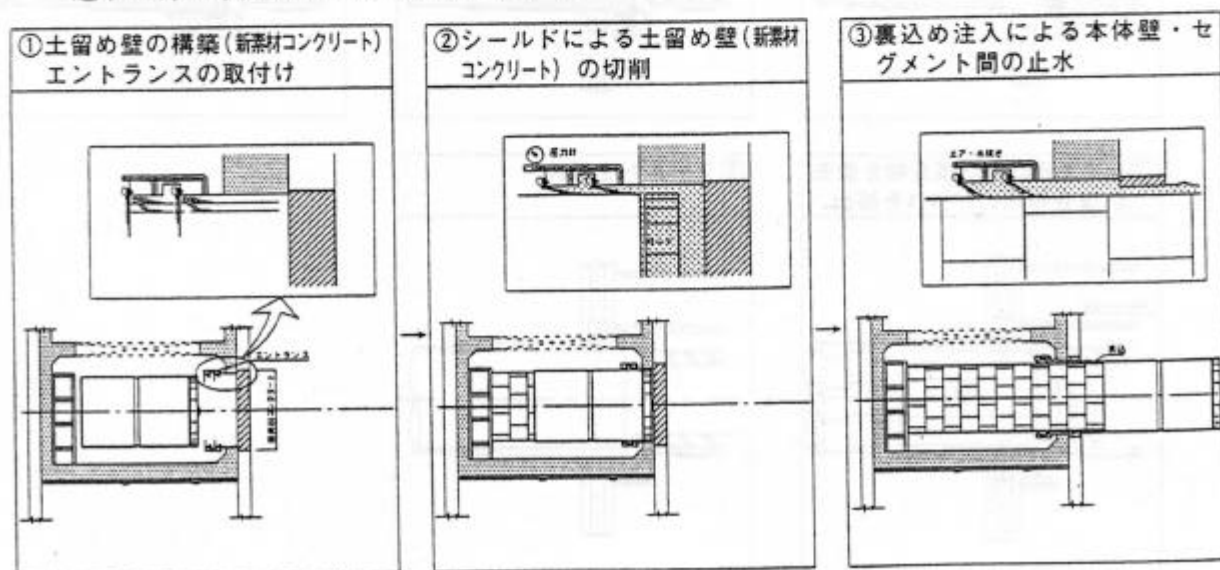


図 1. 2 シールドの発進

(2) 到達立坑でのシールドの到達

発進への適用と同様に、立坑土留め壁の到達部を『新素材コンクリート』により構築しておく。図1. 3に到達にあたっての手順の一例を示す。図は到達したシールドをそのまま残置するケースでのものである。立坑内側に、シールドのカッターで切削が可能なエアモルタルなどを充填した貫入部を設けておき、シールドで立坑土留め壁を切削・開口し、さらにこの中に貫入させて到達させる。なお、立坑の到達坑口とシールドとの間隙の止水は、シールド内側からの止水材の注入等により行う。

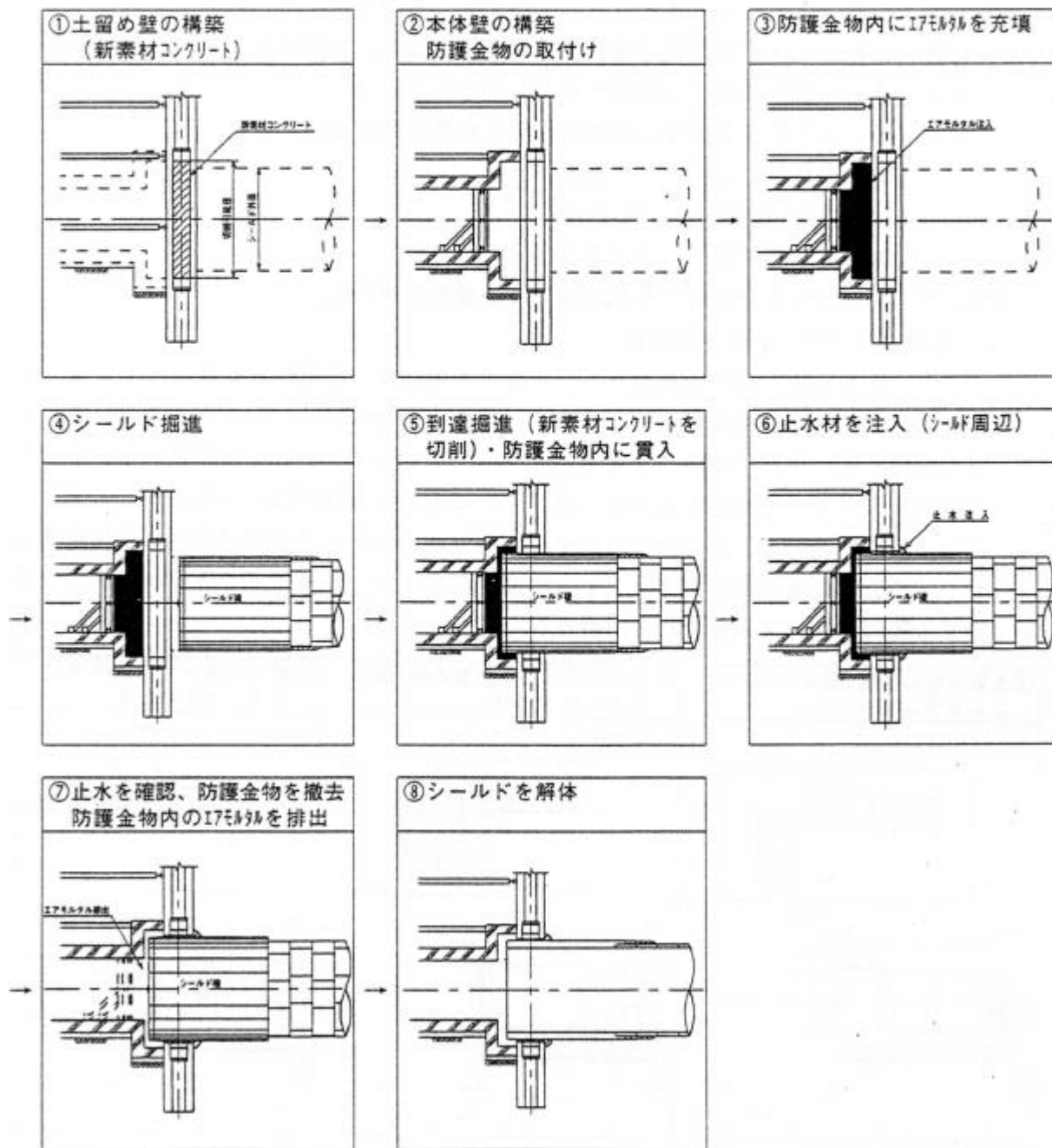


図1. 3 シールドの到達

- ③シールド形式：泥土圧式
- ④同時裏込め注入管による突出部有り
-
- The drawing illustrates the TBM's internal structure and the soil conditions it encounters. The left side shows a cross-section of the TBM with various layers and their properties. The right side shows a detailed view of the TBM's internal structure, including the shield and the lining.
- シールド断面 (Shield Cross-section):**
- シールド外径: $\phi 7150$
 - シールド内径: $\phi 7000$
 - シールド厚: 7500
- 土質 (Soil Properties):**
- 表土 (Surface Soil):**
 - 8 土 土
 - $N=2, r=1.32 \text{ tf/m}^3$
 - $C=3.3 \text{ tf/m}^3, \phi=0^\circ$
 - $K_h=220 \text{ tf/m}^3$
 - 中土 (Middle Soil):**
 - 8 土 土
 - $N=10, r=1.64 \text{ tf/m}^3$
 - $C=11.0 \text{ tf/m}^3, \phi=0^\circ$
 - $K_h=1860 \text{ tf/m}^3$
 - 硬質土 (Hard Soil):**
 - 50 土 土
 - $N=50, r=1.82 \text{ tf/m}^3$
 - $C=0.0 \text{ tf/m}^3, \phi=38^\circ$
 - $K_h=3370 \text{ tf/m}^3$
 - 砂質土 (Sandy Soil):**
 - 50 土 土
 - $N=50, r=2.15 \text{ tf/m}^3$
 - $C=0.0 \text{ tf/m}^3, \phi=40^\circ$
 - $K_h=6070 \text{ tf/m}^3$
- 断面寸法 (Cross-section Dimensions):**
- 断面外径: $\phi 7150$
 - 断面内径: $\phi 7000$
 - 断面厚: 7500
 - 断面寸法: 1500×1500
 - 断面寸法: 1500×1500
- 断面寸法 (Cross-section Dimensions):**
- 断面外径: $\phi 7150$
 - 断面内径: $\phi 7000$
 - 断面厚: 7500
 - 断面寸法: 1500×1500
 - 断面寸法: 1500×1500

A black and white photograph showing three men in an industrial setting. They are working on a large, dark, rectangular object, possibly a piece of machinery or a large box, which is mounted on a metal frame with visible bolts and nuts. One man is standing on the left, another on the right, and a third is partially visible in the background. The object has some markings, including the number '3' and a cross symbol.

図 2. 2 SMW壁