

ハニカムセグメントを用いた同時施工法

■ 概要

六角形のハニカムセグメントの特長を活かしてシールド機の掘進とセグメント組立を同時に行う施工法です。矩形セグメントを用いて掘進とセグメント組立を交互に行う従来の施工法に比べて大幅な施工サイクルタイムの短縮が可能になり、長距離シールドトンネルの急速化施工を実現します。

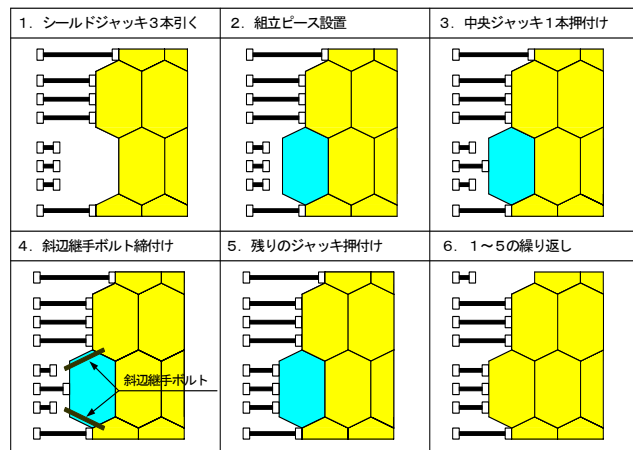
同時施工法の手順を以下に示します。

1. 坑内に運搬したハニカムセグメントをセグメントキャリアにストックします。
2. 掘進開始と同時にエレクタを人力操作してセグメントを把持し、組み立てる箇所に位置決めします。
3. 継手ボルトを自動締結し、1ピースのセグメント組立を終了します。
4. 以下、同じ手順を繰り返して掘進とセグメント組立の同時施工を行います。

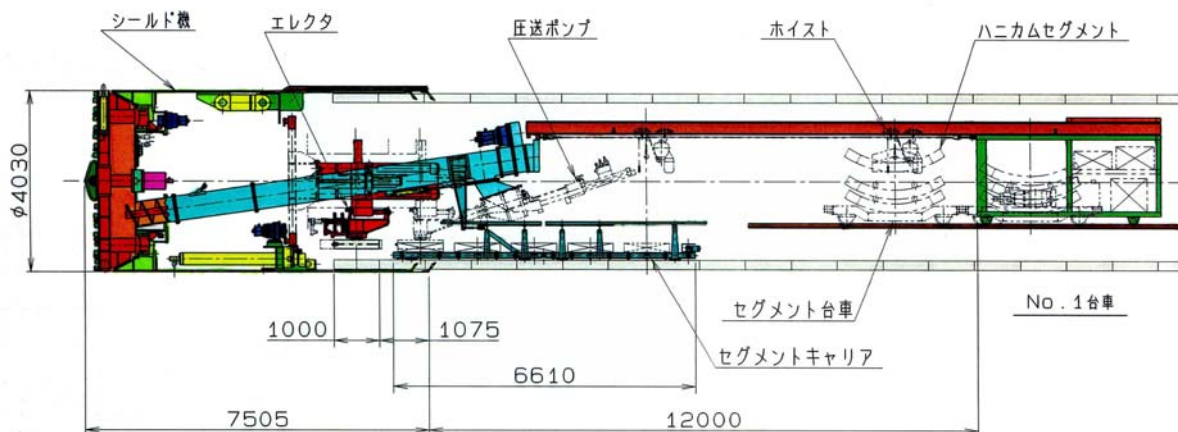
(*セグメントの供給から組立をすべて自動化した全自動方式の同時施工法もあります)



ハニカムセグメント



セグメント組立手順



φ4030mm 同時施工対応型シールド機

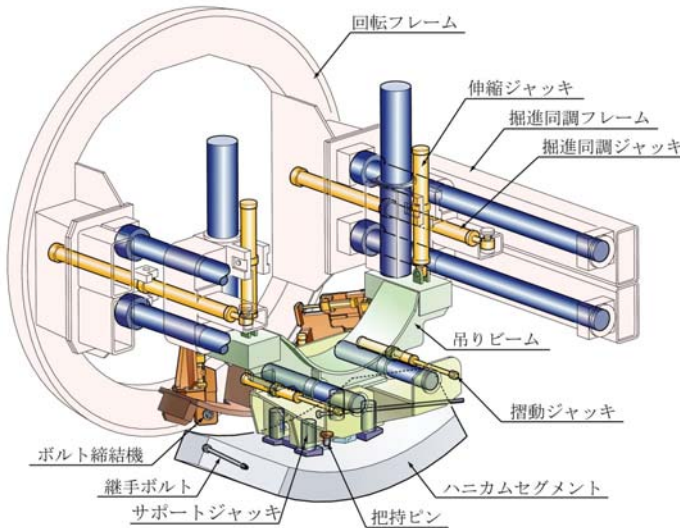
◆同時施工法の構成技術

・掘進同調機構

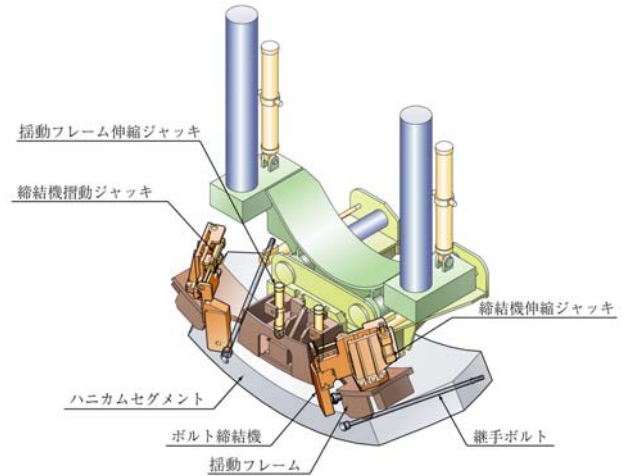
掘進に伴いエレクタと既設セグメントの相対位置が変化します。このため、エレクタに掘進同調機構を内蔵し、シールド機の掘進速度と同じ速度でエレクタを坑口側に移動し、組立位置に対してエレクタを静止状態に保ちます。

・自動ボルト締結装置

あらかじめセグメントにセットした2本の継手ボルトを自動締結する装置です。セグメント位置決め時にはシールドジャッキとボルト締結装置が干渉するため、トンネル内空側に退避する機構を備えています。ボルト締結時には締結装置の揺動フレームをセグメントに密着させ、継手ボルトとボルト締結機の軸心を合わせます。



エレクタ(掘進同調機構内蔵)



自動ボルト締結装置

■用途

・上下水道、電力、ガス、通信、鉄道、道路、共同溝などの長距離シールドトンネルにおける急速施工

■特長

- 1.掘進とセグメント組立を同時に行うことにより、従来の施工方法に比べ大幅な日進量の増加を可能とします。
- 2.長距離シールドトンネルにおいて急速施工を行うことにより、大幅な工期短縮と工事費のコストダウンを可能とします。
- 3.ハニカムセグメントは組立時に常に三辺で固定されるため、組立後直ちにシールド推力の載荷が可能で、しかも組立精度が高く止水性に優れています。

■実績

・大阪府北部流域下水道事務所 摂津高槻雨水污水幹線(第5工区)下水管渠築造工事
セグメント外径 3,900mm 仕上がり内径 3,500mm
掘進延長 1,074.7m

■関連資料

第20回技術発表討論会概要集, 1997
月刊下水道, Vol21 No.14, 1998

■技術登録

NETIS登録(技術名称:シールドトンネルの急速施工法 登録番号:KK-980007-A)