

Ⅵ-137

沈埋トンネル海底移動工法『SCAT（エスカット）工法』の開発（その1）

－ SCAT工法の開発 －

清水建設(株) 正会員○ 別所 友宏
清水建設(株) 正会員 吉田洋二郎
清水建設(株) 正会員 宮川 昌宏
清水建設(株) 正会員 宮沢 和夫

1. はじめに

沈埋トンネル工法は、海底の浅い位置に設置できるため、臨海部を横断する道路建設においてトンネル長が短くなるなど利点が多い。近年、首都圏を代表とする臨海部ではウォーターフロント構想をもとに湾岸高速道路などの新交通網の整備が進められており、今後ますます沈埋トンネル工法の採用が加速されることが予想されている。

沈埋トンネル海底移動工法『SCAT工法 [Submerged Caisson Traveling Method]』は、従来の沈埋トンネル工法で必要とした広大なドライドックや航路閉鎖を伴う沈設作業を不要とした新工法である。

本報告は、このSCAT工法の概要および特長について紹介する。

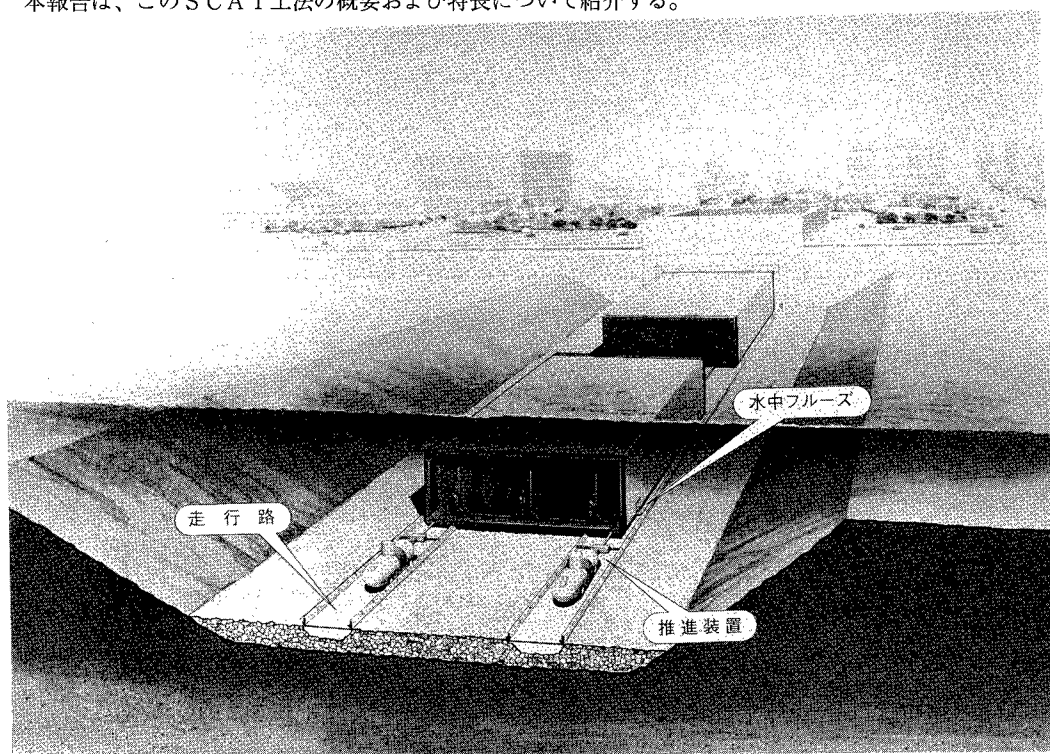


図-1 SCAT工法での沈埋函設置状況

2. 工法の概要

『SCAT工法』とはトンネルアプローチ斜路部で製作した鉄筋コンクリート製の沈埋函（最大で長さ130m×幅40m×高さ10m、重量約5万t程度）の四隅下部に超重量物搬送システム『水中フルーズ』¹⁾を一基ずつ設置し、予め海底面に敷設しておいた鋼製の二本の走行路に沿って沈埋函を順次、所定の位置に効率よく海底移動させてスムーズに海底トンネルを建設する工法である。

巨大な沈埋函の海底移動を可能にした『水中フルーズ』は、沈埋函の重量を水の圧力で支えることにより、走行路との摩擦係数を約0.02に軽減させることができる。このため、油圧シリンダなどの小型推進装置で滑らかにしかも正確に沈埋函を海底移動させることができる。

本工法の施工手順は、以下に示すとおりである。

- ①トンネル両側のアプローチ斜路部に立坑を構築する。また、この立坑には沈埋函が通り抜けるための開口部を設ける。
- ②止水された斜路締切内を掘削して、沈埋函製作用ヤードを構築する。
- ③斜路締切内に走行路を敷設した後、沈埋函を必要数製作。トンネル部の浚渫を行い、走行路を敷設する。
- ④沈埋函製作用ヤードに海水を注入し、沈埋函を『水中フルーズ』で所定の位置まで海底移動させる。
- ⑤海底移動させた沈埋函を順次、水中接合した後、沈埋函上部を海底面まで埋め戻す。

沈埋函製作から埋戻しまでの施工順序を図-2に示す。

標準的な施工手順は上述のとおりであるが、トンネル長が短く、片側斜路部で全数の函体製作が可能な場合は、立坑が1ヶ所で施工できるなど様々な応用が可能である。

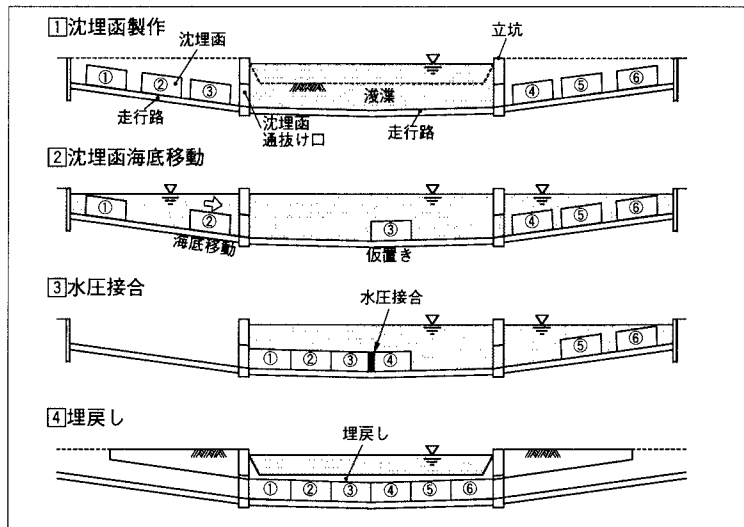


図-2 施工順序

3. 工法の特長

『SCAT工法』の主な特長をあげると以下のようになる。

- 斜路部を沈埋函製作用ヤードとして利用するため専用のドライドックを必要としない。また、製作場所の使用期間に制約されないため、工費の面で有利な鉄筋コンクリート方式で函体を製作できる。
- 掘削した海底面に敷設した走行路上を沈埋函が移動するので航路阻害がほとんどない。このため、従来の曳航・沈設作業のように沈設日の数カ月前から検討・設定する必要がなく、自由度の高い工程が組める。
- 曳航・沈設に要する大型作業船や機装品が不要となり小型装置で施工するため、大幅な省力化・省人化が図れる。このため、従来工法と総合的に比較して工費の削減が可能である。
- 沈埋函は、天候に左右されずに、海中の走行路に沿って迅速かつ正確に移動し、設置できる。

4. おわりに

現在、沈埋トンネルの計画もしくは事業化が数多く予定されている。したがって、今後ますます沈埋トンネルの需要が高まっていくことが予想される中で、『SCAT工法』はドライドック確保の問題や船舶航行の問題などを解決できる工法として、その期待は大きいと考えている。

今後は、当工法の汎用性を高め、実用化に向けて様々なケーススタディー、詳細な検討を行っていく。

参考文献

- 1) 竹中、丸山、小林、別所：「沈埋トンネル海底移動工法『SCAT（エスカット）工法』の開発（その2）超重量物搬送システム『水中フルーズ』の開発」, 土木学会第50回年次学術講演会, VI部門、平成7年9月