

ケーソンの到達立坑に用いた切削可能部材 S Z パイルの工事報告

東海農政局 新濃尾農地防災事業所 北村 正幸
 鹿島建設(株)中部支店 正会員 ○加藤 勝則, 見鳥 博, 正会員 福岡 佳輝
 鹿島建設(株)技術研究所 正会員 新井 崇裕
 芦森工業(株) 正会員 糸久 智

1. はじめに

S Z パイル¹⁾は、ソイルモルタル土留め壁に芯材として設置しシールドマシンの直接切削発進・到達を可能とすることを目的として開発したFRP部材である。このたび、新濃尾(二期)農地防災事業 宮田導水路1号サイホン建設工事において、当部材のケーソンへの適用を施工承諾で試みた。本稿では、ケーソン工事におけるS Z パイルの建込み、切削実績について報告する。

2. 工事概要

本工事は、国営新濃尾農地防災事業のうち、農業用水路の宮田導水路を更新するもので、本工区は、愛知県丹羽郡扶桑町～江南市を結ぶシールドトンネル(内径3.5m, 延長約2.0km)と、シールドの発進・到達立坑となる流入・流出水槽をニューマチックケーソン工法により構築するものである。このうち、写真-1に示すS Z パイルは、到達立坑側に配置している。また、シールドマシンは、土質条件として、N値50以上、玉石混じり砂礫層の土層を掘削することから、ディスクカッターを装備した。シールドマシンを写真-2に示す。

3. 到達立坑、及びS Z パイルの概要

到達立坑は、図-1に示すように円形断面(直径φ14.2m, 深さ19.3m)のニューマチックケーソンであり、本立坑にS Z パイルを5本配置した。S Z パイルの配置図を図-2に、S Z パイルの概要を図-3にそれぞれ示す。ケーソンは、図-1に示すように、5リフトに分割して施工し、1リフトの高さは、3.0~4.7mである。本工事におけるS Z パイルは、断面がH-548×300×60×40の形状を有し、全長は5030, 4770, 3060mmでの3種類である。端部の450mmの区間は定着埋込み部と位置付けており、S Z パイルの切削可能長さは、全長から両端部の定着埋込み部である900mmを減じた長さとしている。また、同じく端部の650mmの区間にはコンクリートとの付着強度を上げるために珪砂を接着している。



写真-1 S Z パイル



写真-2 シールドマシン

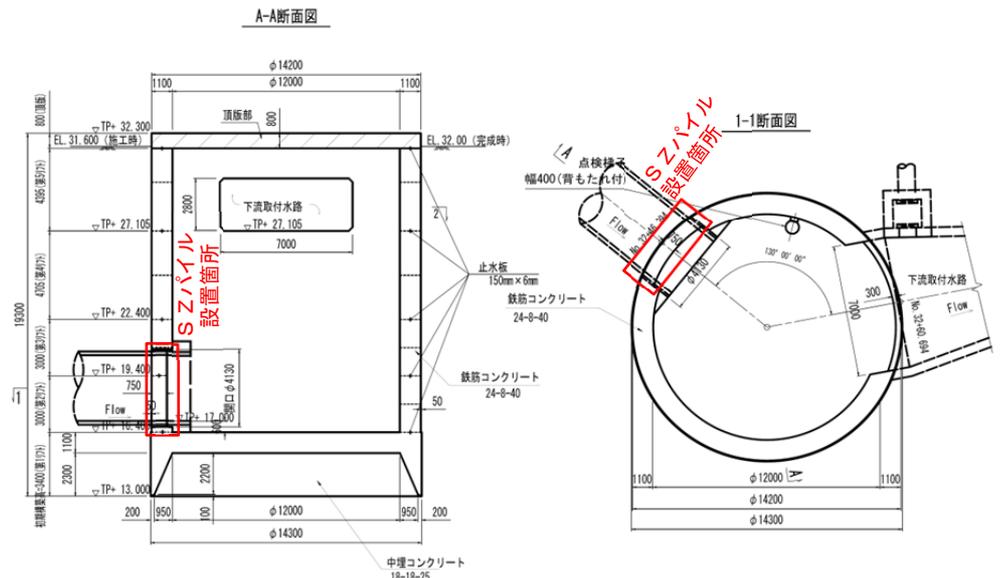


図-1 到達立坑の概要

キーワード シールド工法, 立坑, 発進, 到達, ケーソン, FRP, 切削可能

連絡先 〒160-0004 愛知県名古屋市中区新栄町 2-14 鹿島建設(株)中部支店 TEL052-961-6121

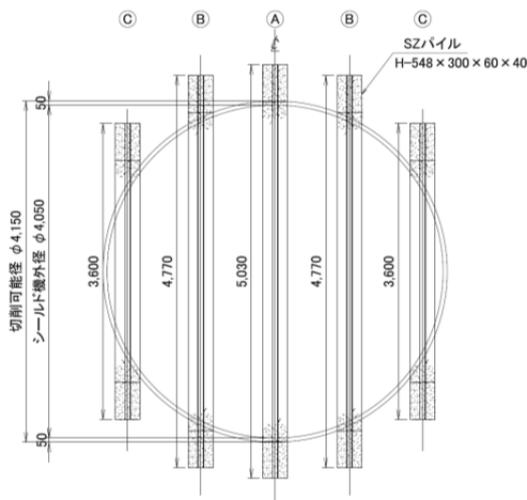


図-2 SZパイルの配置

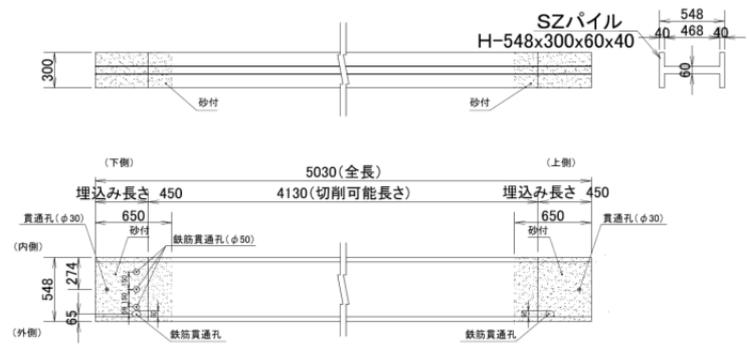


図-3 SZパイル



写真-3 ケーソンへの設置



写真-4 ケーソン全景



写真-5 切削状況



写真-6 切削片

4. 施工結果

4.1 建込み

SZパイルを現場に搬入し、写真-3, 4に示すようにケーソン側壁に設置した。

SZパイルは、比重が 1.8t/m^3 であり、コンクリート (比重 2.3t/m^3) のそれよりも小さいため、打設時に浮力による浮き上がりが懸念されたが、SZパイル部はケーソンのロット分割に合わせて全3回に分けてコンクリートを打設したことにより、問題なく施工できた。

4.2 切削

SZパイル切削時は、掘進速度を 3mm/min 程度で管理した。その結果、周辺地山掘進時 (掘進速度 30mm/min 程度) と比較して $1/3$ 程度となり、低いカットトルクの負荷で切削できた。立坑上における振動・騒音は、地山掘進時と比べて非常に小さく抑えることができ、切削片は、シート状のものが発生したものの、切削性については概ね良好であることを確認した (写真-5, 6)。

5. おわりに

今回の工事により、ケーソン工事においてもSZパイルの施工性・切削性が良好であることを確認した。

今後は、様々なシールド工事に適用できるように施工実績を重ねながら改良を加えていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 新井崇裕ほか：GFRP積層板を用いた切削可能H形部材とH形鋼の接続部の曲げ・せん断耐力確認実験，土木学会第61回年次学術講演会，6-107，2006.9.
- 2) 高木一浩ほか：直接発進到達に用いるH形SZパイルの開発～26号堺共同溝工事分岐立坑への適用～，土木学会第63回年次学術講演会，6-032，2008.9.
- 3) 生川寛之ほか：大断面シールドトンネルの中間立坑における切削可能部材の工事報告，土木学会第67回年次学術講演会，6-177，2012.9.