

## 廃棄物最終処分場向け鋼管矢板継手の施工性確認試験

鋼管杭協会 正会員 ○岡 由剛, 吉田 節, 木下雅敬  
喜田 浩, 坂口裕司, 吉野久能

### 1. はじめに

筆者らは、廃棄物最終処分場の鉛直遮水工に利用される鋼管矢板壁の継手の遮水性向上に取り組んでいる。既報<sup>1)</sup>において、継手の遮水処理後に鋼管矢板壁が外力により変形した場合を想定して曲げ载荷後に耐水圧試験を実施し、改良された継手が従来に比べ遮水性能に優れることを示した。

本報告では、実際の施工環境下において同様な遮水性能を維持できるかを確認するため、現場施工試験を実施し、試験体を引抜いて耐水圧試験を行い遮水性能を評価したので、その結果を報告する。

### 2. 試験モデル

試験に用いた鋼管矢板継手は4種類である。従来のP-T型継手に漏洩防止・止水ゴム（ベロ式ゴム）を取り付けたP-T型改良継手に無収縮モルタルを充填したものをCase1(図-1)、同改良継手にアスファルトマスチックを充填したものをCase2(図-2)とした。また従来のP-T型継手で、一部に水膨潤性止水ゴムを縫いつけたグラウトジャケットを用いて無収縮モルタルを充填したものをCase3(図-3)、海洋アスファルト工法研究会が開発した専用ジャケットを用いてアスファルトマスチックを充填したものをCase4(図-4)とした。

室内試験<sup>1)</sup>では、壁厚を50cm、鋼管矢板の鋼管径を1000mmと仮定した遮水壁としての換算透水係数がCase3で $10^{-6}$ cm/sec以下であり、Case1およびアスファルトマスチックをP-T型継手内に充填した試験体では载荷圧力0.5MPaで漏水量が計測できなかったため、漏水量が計測可能な $1\text{cm}^3$ 以下であるとして換算透水係数が $10^{-8}$ cm/sec以下という結果が得られている。

### 3. 試験方法

上記4タイプの継手を、地盤中に打設し継手内を排土後、それぞれ遮水材を充填した。地盤中で10日間養生し、変形が発生しないように継手間を固定して試験体を引抜いた。試験体天端部から2m程度の位置を175mm幅で切出し耐水圧試験を実施して漏水量を計測した。

施工試験は川崎製鉄㈱千葉製鉄所内（千葉県千葉市）で実施した。柱状図(図-5)に示されるように砂質土を主体としたN値が5~15程度の地盤で、バイプロハンマ(60kW)の能力から長さ11.4mの継手を鋼管ではなくH形鋼(400x400, 長さ12.0m)のフランジ中央部に溶接して打設している。なおCase1, 2のベロ式ゴムは試験体頭部から9.4mの範囲に取り付けた。また継手内への土砂の侵入量を抑えるため、継手

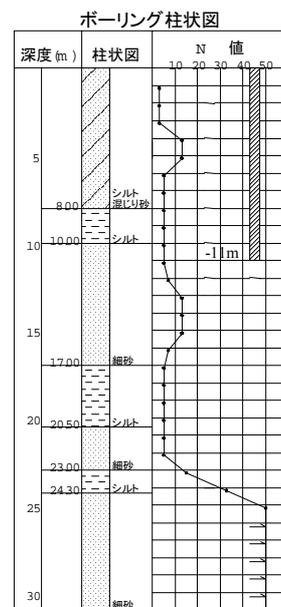
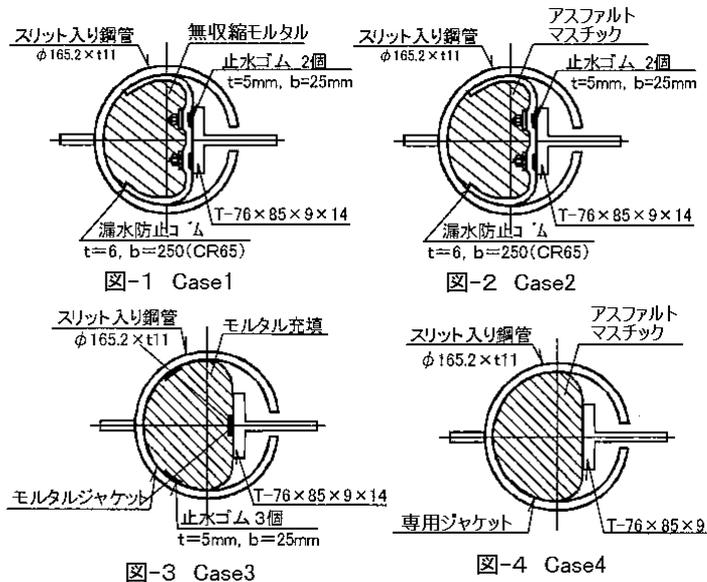


図-5 土質柱状図

キーワード 鋼管矢板, 継手, 遮水, 廃棄物処分場

連絡先 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鋼管杭協会 TEL 03-3669-2437

下端を斜めにカットし鉄板を溶接して蓋をしている。

継手内の排土洗浄は高压ジェットポンプの圧力噴流にて継手下端まで実施した。

モルタルは、高速ミキサーで練り上げた材料を圧送ポンプを用いてグラウトホースにより底部から注入している。またアスファルトマスチックの注入は、アスファルトクッカーで打設温度(180℃)に調整・混練し、シュートにて継手上部から流し込み充填した。なお各ケースともに、継手下端から3mを1次モルタルとして先行して充填し、養生後高压水で継手内を洗浄直後に遮水材を充填するように計画した。

#### 4. 試験結果

試験体の打設は順調に行われ、打設時のベロ式ゴムの破損等は観察されなかった。継手内の排土洗浄後1次モルタルの充填を行ったが、充填量の正確なコントロールが困難でばらつきが発生した。特に Case1 では耐水圧試験の試験体採取位置付近まで充填されたため、天端部まで1次モルタルを充填するように変更した。また Case3 の止水ゴム付グラウトジャケットは、止水ゴムが抵抗となり継手内への挿入に苦勞し、グラウトジャケットの外にモルタルがまわりこみ、当初の想定とは異なる充填状況になった。

Case2 のアスファルトマスチックの投入では、高压水による洗浄で排出しきれず継手内で浮遊していた土砂が沈降したと見られる層が1次モルタルの上に1m以上の厚さで堆積しており、所定の深度まで充填することができなかった。また Case4 では、1次モルタルの上の堆積層はほとんど見られなかったものの、錘として専用ジャケットの下端に配置した鎖が原因でアスファルトマスチックが1次モルタルの位置まで充填されなかった。

Case3 を除き耐水圧試験試験体の採取位置で遮水材は予定通り充填されていると考えられたため、引抜き後切り出して耐水圧試験を実施した。各ケースの試験結果を図-6に示す。Case2, Case4 ともにアスファルトマスチックは完全に充填されており、いずれのケースも漏水が観察されないか、微小で計測できなかった。また Case4 では専用ジャケットのメッシュがアスファルトマスチックに埋もれており、鋼材との密着性も確保されていた。Case1 は0.2MPa でわずかな漏水が計測されたが、0.5MPa まで載荷圧力を上げても換算透水係数は $10^{-7}$ cm/sec 以下を保った。なお Case3 はグラウトジャケットの外までモルタルが充填されているため当初の想定とは異なるが、参考値として結果を記載した。

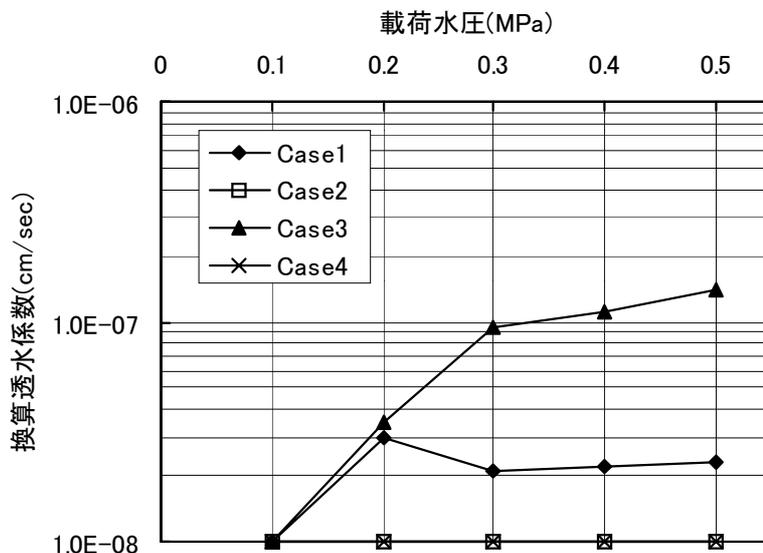


図-6 継手耐水圧試験結果

#### 5. まとめ

以上の結果により、Case3 を除き実際の施工環境下においても管理型廃棄物処分場遮水壁の鋼管矢板継手に求められる遮水性能を満足することが確認された。一方で、1次モルタルを充填後に遮水材を充填する場合には継手内を洗浄後土砂の再堆積を防止する必要性や、グラウトジャケットやアスファルトマスチック専用ジャケットを使用する場合には所定位置・深度に確実に設置できる工夫など実際の工事に適用するにあたって改善が必要な点が明らかになった。

#### 参考文献

- 1) 斎藤・吉田・岡・木下・野路・吉野：鋼管矢板継手の遮水性能評価試験，土木学会第56回年次学術講演会（平成13年10月）