

大遊間対応グラウトシール材の開発

西武ポリマ化成株式会社	正会員	○ 下澤 成夫	鹿山 幸太郎
大成建設株式会社	正会員	小川 普史	正会員 辻岡 伸昭
東京都港湾局	正会員	村岡 洋次郎	植松 寛

1. はじめに

高度成長期に整備されたインフラ施設が更新時期を迎え、既設構造物を活かした改修工法の導入が求められている。10号地その2多目的内貿岸壁(-8.5m)栈橋整備工事は、旧栈橋の既設杭を活かし、補強杭を増設した上で上部工をジャケットにすることで耐震性の向上を図った岸壁へ再構築するものであった。

この施工方法より、岸壁背後の地盤改良と同時にジャケット製作を行うことができ、工程短縮を実現した。一方で、ジャケット製作においては同時施工の地盤改良による既設杭の変位量を想定し、レグ径をあらかじめ大きくしておく必要が生じた。その結果、既設杭ージャケットレグ間(以降「2重管間」という)のクリアランス(以降「遊間」という)拡大及び偏心対応量が増加することとなった。本資料ではこの状態を大遊間と称す。

基礎杭とジャケットレグを一体化するために、溶接及び2重管間へのグラウト打設が必要となる。このうちグラウトのジャケットレグ外への漏洩を防止するためのシール材は、今迄にも種々開発されており、据付前にジャケットレグの内側に取付けるゴムシール型や、据付後にジャケットレグ外側に取付ける外巻型(布製)などがある。ジャケット据付前に取り付けるゴムシール型は、据付後に、潜水土による水中での取付作業が発生しないため、施工工程、作業の安全性を確保する上で有利である。

本報は、西武ポリマ化成(株)と大成建設(株)で共同開発した大遊間対応グラウトシール材の開発品の検証結果を報告するものである。

2. 従来品の概要と問題点

図-1に従来品のゴムシール型構造を示す。従来型はゴムがレグ内径部から中心に向かって水平方向に延長された構造をしており、杭挿入によりシール材が管軸方向接触部に摩擦力が生じる。これを利用し、シール材と杭接触部が密着することでグラウトの漏洩を防ぐ機構となっている。その為、シール材と杭の接触部はある一定の距離が必要となるが、大遊間の場合は偏心量が大きくなり、これに追従するためシール材を長くしてシール材と杭の接触部の幅を確保する必要がある。

しかしながら、シール材を長くすることでシール材が破断する恐れと挿入荷重が大きくなるという問題が発生し、従来型では大遊間には対応できない。

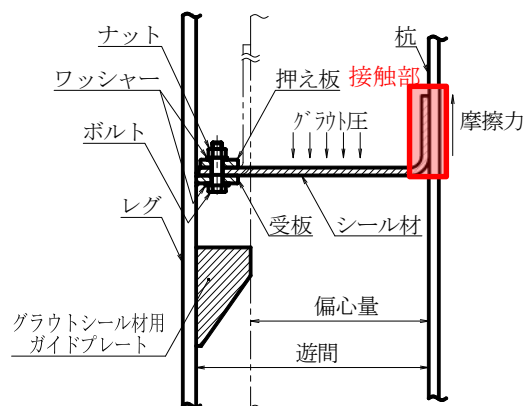


図-1 ゴムシール型

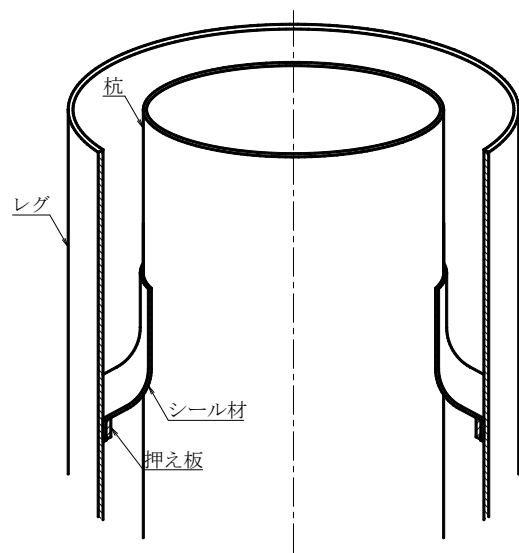


図-2 開発品構造図

キーワード：海岸港湾構造物・施設，沿岸・海洋開発，グラウト

連絡先：〒483-8145 愛知県江南市小郷町西ノ山 55 西武ポリマ化成株式会社 名古屋工場 TEL:0587-54-2115 FAX:0587-53-2468

従来品の偏心対応量は、杭外径やグラウト打設高さ、ガイドプレート高さによって変動するが、概ね $\pm 60\text{mm}$ であったのに対し、今回は、 $\pm 226.2\text{mm}$ の対応量が求められた。これらの条件に対応可能な製品の開発が課題であった。

3. 開発品概要

図-2に開発品構造図、写真-1にシール材写真を示す。シール材と杭の接触部について従来の水平方向から所定の角度を持たせた円錐台形状に変更した。これにより、シール材と杭の接触幅の確保とゴムシールの伸び率を従来と同等以下にすることができた。ガイドプレート高さはレグへのシール材の取付高を確保すれば良いため、偏心対応量を大きくすることが可能となった。

4. 工場内実験

今回の対象となる条件を表-1に示す。本工事で最も偏心対応量の大きい条件で設計した供試体で各種試験を実施した。杭挿入試験時、杭天端部とシール材の挿入抵抗が大きく挿入できないハブニングが生じた。挿入不可の状態を写真-2に示す。杭天端部に円錐状の導入部を取付することで杭天端部の挿入抵抗低減を図り、挿入することが可能となった。写真-3に実験時導入部写真を示す。

耐圧試験では水中でのグラウト打設高さ 1.0mと同等の圧力をシール材上部に与えて実施した。杭とレグの中心軸が同一の場合及び最大偏心の2ケースで試験を実施した結果、漏水が無いことを確認した。試験時の条件は圧力 0.013MPa、最大偏心時遊間 511mmであった。15分間圧力を付加した状態でレグ内径と杭の接触幅を確認した結果、接触幅に変化が無いことからシール材の滑りは無く密着性は、安定していたと言える。

以上より、本工事の偏心対応量に対するゴムシール材としての機能を十分に満足するものの開発に成功した。

5. まとめ

大遊間に対して機能を十分に満足するゴムシール材の開発に成功したが、今後、形状・厚さ、硬度等の組合せにより、最適な製品確立を進めていく必要がある。



写真-1 シール材

表-1 設計仕様

杭 外径	(mm)	812.8
レグ内径	(mm)	1368
ガイドプレート高さ	(mm)	50
グラウト打設高さ	(m)	1.0
遊間 (mm)	中心挿入時	279
	最大偏心時	505.2



写真-2 杭天端挿入不可状態



写真-3 実験時杭天端導入部