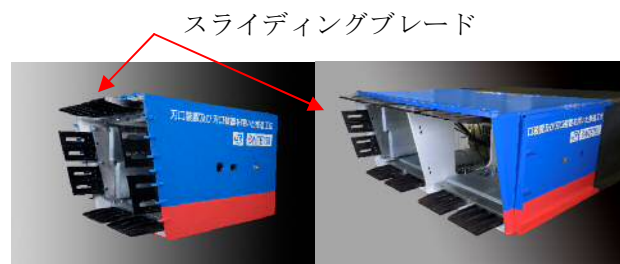


刃口装置及び刃口装置を用いた推進工法における試験施工(その2)

大鉄工業株式会社 土木本部 土木部 正会員 ○森生 修次
大鉄工業株式会社 土木本部 技術室 正会員 下野 満広
西日本旅客鉄道株式会社 大阪工事事務所 施設技術課 正会員 金子 雅

1. はじめに

刃口装置を用いた推進工法は、営業線直下での角形鋼管推進工事における共通の課題である、列車運行の安全確保と推進時の施工精度確保を向上させることを目的に開発した。開発した刃口装置は、刃口の上下左右に油圧装置で伸縮可能なスライディングブレードを装着した刃口装置と横方向に2倍の大きさがあり、1度に2本の角型鋼管の推進を行えるW刃口装置(写真-1)であり、今回、これを用いて試験施工を実施した。本稿では、試験施工の概要及びその結果と、試験施工により得られた実施工に向けての課題について述べる。



(通常刃口装置)

(W刃口装置)

写真-1

2. 試験施工概要

今回の試験施工は、旧 JR 阪和貨物線跡地の盛土(N=3程度)の緩い砂質地盤) 区間を利用し実施した。

まず、複線区間を想定した推進延長約 12.0m で、試験体①②③を実施した。ここでの確認項目は、刃口装置の機能確認と推進精度確保のための方向修正及び、支障物撤去時のスライディングブレードの効果である。(図-1)

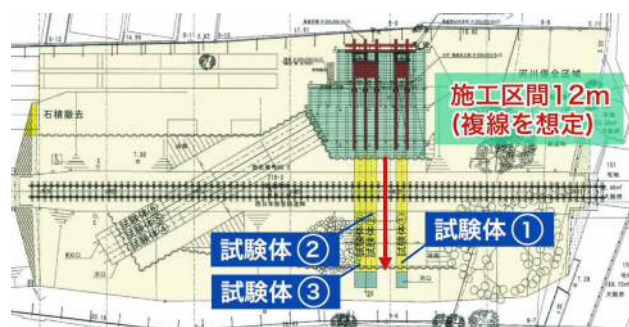


図-1

次に、複々線区間を想定した推進延長約 24.0m で、試験体④及び⑤⑥を実施した。試験体④では長距離推進時における施工性と推進精度の確認を行った。また、試験体③で確認することができなかった、支障物撤去時におけるスライディングブレードの有無による地表面への影響差についても確認した。

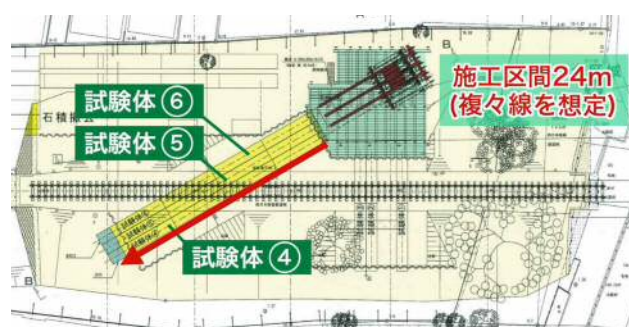


図-2

試験体⑤⑥では、W刃口を使用し同時に2本の角型鋼管を推進した。確認項目は、試験体④と同様に、長距離推進時における施工性と推進精度である。(図-2)

3. 試験施工結果

試験体①では、刃口装置の推進時のスライディングブレードの操作等の基本的な機能が問題ないことを確認した。しかし、推進精度の確保では初めての試験施工であったため、大きく沈下する結果となった。

試験体②③では、試験体①の結果を踏まえ、方向修正を早期に対応することで、管理基準値内(±1/1000×推進距離)の推進精度を確保することができた。(図-3)

キーワード 刃口装置, スライディングブレード, 線路下推進工事, 推進工法

連絡先 〒532-8532 大阪府大阪市淀川区西中島 3-9-15 大鉄工業(株)本社土木本部土木部 TEL 06-6195-6132

試験体④は、複々線を想定した推進であったが、試験体①～③と変わらず刃口装置の機能は問題がなかった。また、推進精度の確保においても、試験体①～③での実績を踏まえ対処することにより鉛直変位、水平変位ともに管理基準値内（推進距離 20.0m 以上： $\pm 30\text{mm}$ ）で推進することができた。（図－4）これまでの試験体①～③では沈下傾向があったが、スライディングブレード及び方向修正用固定ブレードを有効に機能させることにより上昇傾向にできることも確認できた。

また、支障物撤去時のスライディングブレードの有無による地表面への影響差は、大きな差を確認することができなかった。これは、支障物撤去の作業がどちらの場合も非常に短時間で終了したため、支障物撤去に伴う切羽の解放時間が短く地表面に影響が出にくかったと考えられる。支障物撤去時の安全性確保において、スライディングブレードが有効に機能することが確認できた。

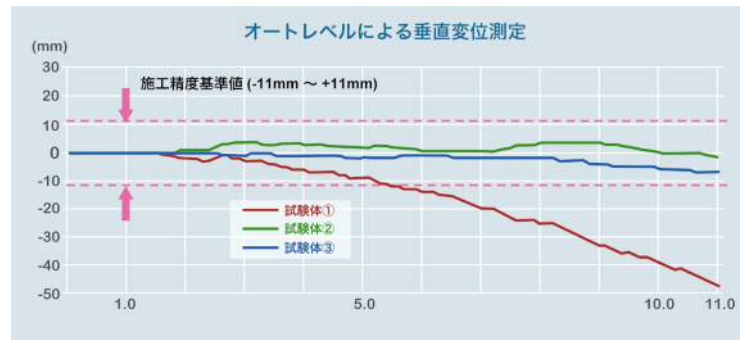
試験体⑤⑥のW刃口を用いた試験施工は、試験体④に比べ沈下が大きく発生した。また、右側へ傾くローリングも大きな値となったが、管理基準値内の推進精度を確保することができた。（図－4）沈下、ローリングが大きく発生した原因は、地山が緩く、刃口が非常に重たい（約 4.0t）ため沈下傾向が強く、また、W刃口左側は試験体④と継手により拘束されているが、右側は拘束されていないため右側のみが沈下し、ローリングが大きく発生する結果となった。

4. 考察と今後の課題

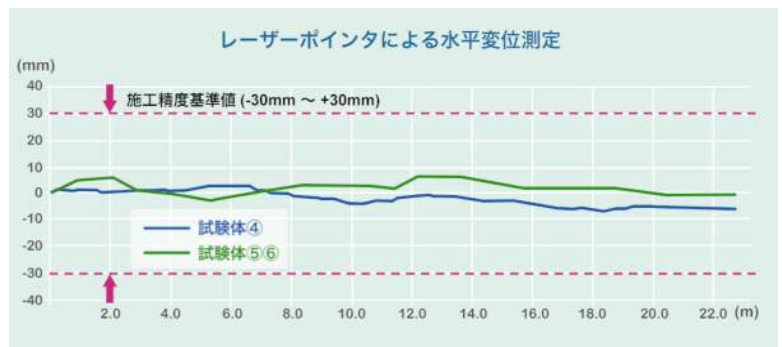
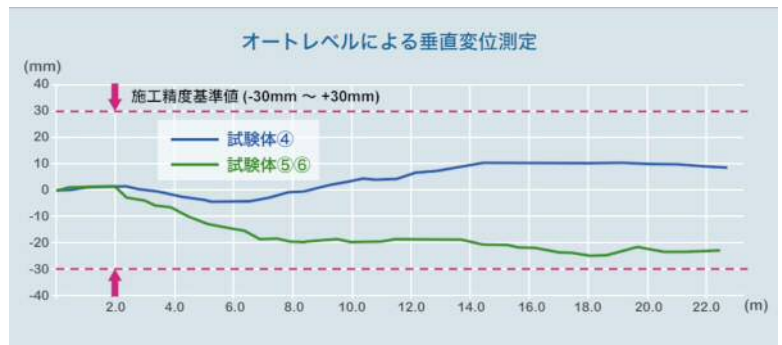
今回行った試験施工において、刃口装置を使用しての推進工事における施工性と推進精度の確保について、実施工に向け一定の成果が得られた。また、支障物撤去においてもスライディングブレードを地山に貫入させた状態で行えるので、安全に作業が出来るため有効であると考えられる。

一方、今後の課題としては、刃口装置自体が重いため先端が沈下する傾向にあり、特にW刃口では沈下だけでなくローリング変位も大きく発生する傾向にある。実施工に向けてこれらの課題を克服する必要がある。

沈下抑制に対しては、方向修正用の下面固定ブレードの角度および大きさ等の形状を検討し、より高い方向修正能力を発揮できるように改良を行う予定である。また、実際の施工地盤が今回の試験施工の地盤と同様あるいはそれ以上に緩い場合は、刃口の沈下を抑制するために、地盤改良等による地盤強化の実施などについて検討する必要がある。



図－3



図－4