

正会員 ○横田 正和
高久 節夫
芳賀 惇
武田 邦夫
山本 征彦

(4) 実験結果

挿入実験の結果、試作品の雄金物の頭部形状では、リング座金に雄金物の頭部平坦部が突き当たり、挿入が不可能であった。これは、写真-4のように、雌金物のセット時にリング座金の自重により、雌金物のシリンダー内で芯ずれを起こした状態のためである。そこで、雄金物の頭部平坦部の縮径、傾斜部の長さ・傾き、ばね形状等を改善した。

また、2分割されたリング座金が写真-5に示すようにずれた状態になることが懸念されるため、写真-6に示すゴムリングをリング座金内径部に装着することとした。

4. 挿入メカニズム

図-3は、シリンダー内へ雄金物が挿入する状態を3ステップで図示したものである。また、挿入条件として、雄金物の頭部傾斜部が雌金物の面板上縁に沿って、水平に挿入される場合を想定した。ステップ1の図は、挿入初期に雄金物の頭部がリング座金に接触する位置で、雄金物の頭部が上方にずれ、リング座金が1.5mm下方方向にずれた状態である。この状態でも、雄金物の頭部を円形に加工し、リング座金に面取りを施せば、リング座金内への挿入が可能であった。

ステップ2の図は、雄金物の軸部が雌金物の面板内側に接触した状態を示す。この時点では、雄金物の頭部が雌金物のシリンダー奥の孔に接触し2.9mmまで調芯されている。しかし、雄金物の軸部と雌金物の面板部に、1.3mm程度のずれが生じ、雄金物の軸部および雌金物の面板にテーパを施した。

ステップ3の図は、最終嵌合状態を示す。上記に示す改良を加えたことにより、調芯機能が作用して安定した施工性が得られる結果となった。

5. 適用実績

二次覆工一体型セグメントにロータリー継手を用いて施工した現場は、江東区大島四・五丁目付近再構築工事である。工事内容は、内径2,000mm、延長1,200m、コンパクトシールド工法（泥土圧式）、セグメント厚150mm、3ヒンジ4分割、リング継手12本（写真-7）で、平成15年11月13日着工した。

今回の実績で得られた知見として、ノブ型、カップラー継手を使用した前回工事と比較すると、以下のとおりである。

- ① 1R平均組立て時間が前回の約25分/Rから16分/Rと短縮された。
- ② ローリング修正セグメントの使用率が前回の4.7%から0.9%に減少した。
- ③ 蛇行修正用テーパリングの使用比率が減少した。

その理由としては、継手シリンダー内のクリアランスが、セグメント円周方向および軸方向に有効に作用するためと考えられる。

また、施工結果として、推進時にセグメント本体に対するジャッキ推力の影響が小さくなり、継手周辺部の欠損や目違い・目開きによる漏水などもなく、良好な施工実績が得られた。

今後は、今回の実績で得られた知見を基に、他の口径に使用できる継手になる様、改良・改善を行って、更なるシールド工法のコスト削減を図る考えである。

〔参考文献〕

- 1) 松浦、高久、斉藤：二次覆工一体型セグメントとその標準化，トンネル工学研究論文・報告集第12巻，pp.507～512，2002.11
- 2) 横田、松浦 他：二次覆工一体型セグメントのリング継手の開発とその構造 第58回年次学術講演会 2003.9

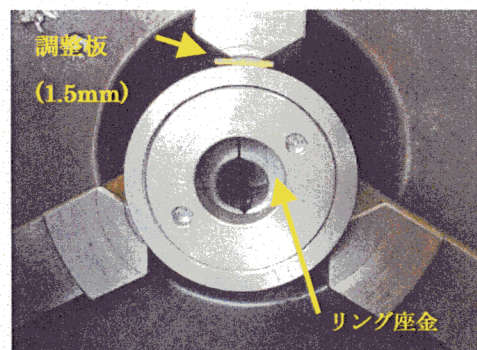


写真-4 雌シリンダーと座金位置

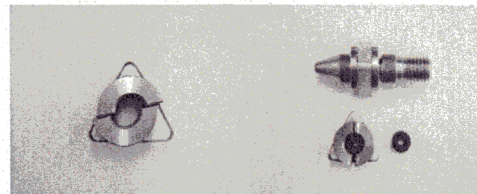


写真-5 リング座金 写真-6 ゴムリング

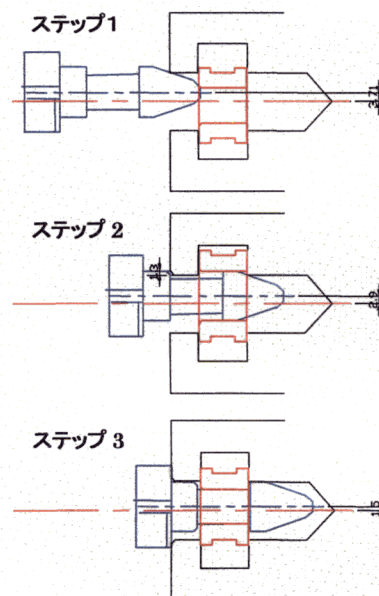


図-3 挿入メカニズム

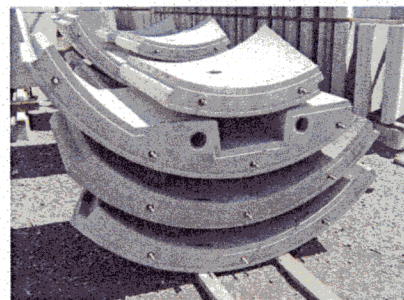


写真-7 セグメント外観