

A型がもっとも優れており、低い圧縮率においてもシール効果に十分な単位接触圧を得ることができ、またシール効果特性試験結果は、図-3の通りであり圧気圧0.5%~30%におけるシール効果もA型が良好な傾向を示した。なおその他の実験を含めたテールシールとしての基本特性に関する総合評価は、表-1の通りであり、形状としては、A型を採用することとした。

(3) シールド機への取付に関する検討

シールドテール部のクリアランスは、一般に片側20~30%程度であるが、この値は推進中一定でない(セグメントは、実際にはシールドテールの中心部に真円に組立てられるものではないこと、及びシールド機械とセグメントのセリ合い状態は、推進に伴い変化すること)ため、テールシールの圧縮される範囲(圧縮率)も非常に大きいものとなる。したがって室内実験の結果を踏えてテールシールの圧縮量を緩和させることにより、板厚の劣化(圧縮、残留歪、応力緩和)を軽減させるため、シールド機械のスキャンプレート端部、及びテール部にガッパゲ部材を取付けテールシールの保護を図った。またセグメントとの接触面には、摩擦を軽減することにより、テールシールの耐久性を向上させるためプロテクター(パネ鋼)を装着した。さらにテール部末端にダストシールとして、パネ鋼製のL型シールを装着した。

4. 使用結果

電電公社筑波建設技術開発センターにおける実験工事(推進長90m、圧気圧力10~15%程度)及び東京都下における、とう直建設工事(推進長267m、圧気圧力10%程度)の限定圧気式シールド機械に装着し気密特性等の調査をこなした。その結果は、次の通りである。

①圧気圧10~15%におけるテールシールからの漏気量は、全推進区間を通して30~50%程度であり、切羽の圧気保持に支障となるような漏気、及び漏水は見られず良好なシール効果を示した。なお漏気箇所は、セグメント組立時に十分配慮してもセグメントピース面に生ずる微小の段差、及びセグメント溶接箇所の凹凸部等であった。

②東京都下の実際の推進工事においては、気密性、水密性はきわめて良好であったサテールシールとダストシールの間に少量の裏込材が侵入したものの、問題なく施工することができた。しかし裏込材注入においては、瞬間的に高い注入圧が発生する場合もあり、今後特に裏込材の流入防止に対するダストシールの検討が必要であろう。

5. あとがき

ソリッドゴム製分割カセット型テールシールは、上記の通り圧気圧10~15%、曲率半径75mmの比較的厳しい条件下の限定圧気式シールド工法の推進実験、及び実際工事において良好な結果が得られ十分実用に供し得ることを確認することができた。

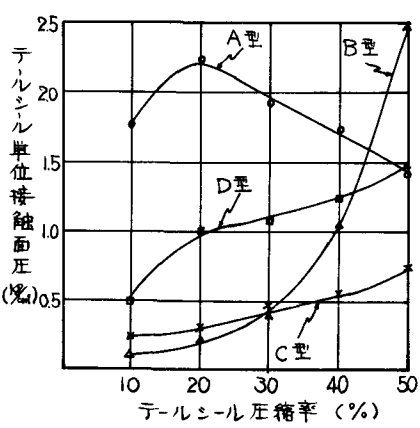


図-2. 圧縮変形特性

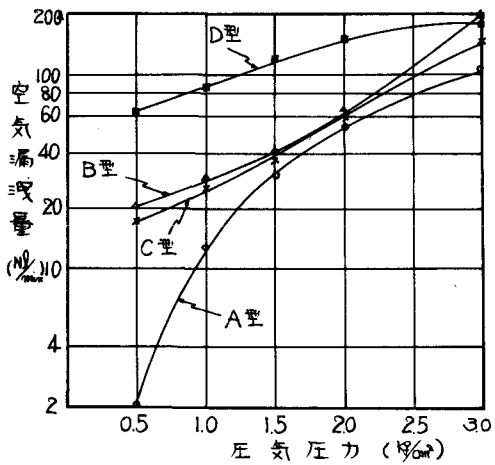


図-3. シール効果特性

注) 本実験はセグメントとの接触面にプロテクター(巾116mm、厚さ0.6mmのパネ鋼)を装着し実施したものである。

表-1. 総合評価表

各特性	圧縮変形	圧縮残留歪	応力緩和	シール効果	総合評価
A	◎	△	△	◎	◎
B	×	×	△	△	×
C	○	△	△	○	○
D	△	○	◎	×	△