

鋼製伸縮継手の止水構造の改良について

阪神高速道路公団
 阪神高速道路公団 正会員
 阪神高速道路公団 正会員

宮田 聡
 高田 佳彦
 ○山本 剛士

阪神高速道路の鋼製伸縮継手部の非排水構造は従来からSUS樋構造が使用されており、防塵材、弾性シーラ材、高弾性バックアップ材の3層が充填された形状となっている。しかし、このSUS樋構造は斜角への追従性や継ぎ手部の連続性及び端部立ち上げ部の溶接の耐久性等の問題も含んでいるのが現状である。

そこでこれらの点を考慮し、さらに取替補修時の施工性や伸縮追従性を向上させた新しい非排水構造の開発が必要と考え、現状の構造をスリムにし、コストが極力抑えられる非排水構造の開発を目的とした実験を実施することとした。

1. 改良の基本概念

平成11年度に実施された1号環状線の定期点検での伸縮継手に係る損傷の一例を図-1に示す。このように伸縮継手止水材の脱落等によって構造物本体にも漏水によるさび・腐食が発生していることがわかる。そして、以下に示す基本概念をもとに伸縮継手非排水構造の新形状の検討・実験を進めていくものとする。

<基本概念>

- 1) 止水性の向上
- 2) 大伸縮量にも対応できる追従性
- 3) 施工性と補修時の作業性の向上
- 4) 斜角への追従性の向上
- 5) 補修時の作業が全て伸縮装置下面からおこなえる形状
- 6) 二次止水の向上



図-1 止水材の脱落

2. 実験概要

基本的な止水構造としては、弾性シーラ材と乾式止水材の単独及びその組み合わせについて挙動確認実験を行う。決定した断面形状により繰り返し挙動実験（10年相当）及び継ぎ手部・地覆部漏水実験を行い、構造の妥当性を確認する。非排水構造を以下の3種類より伸縮挙動の確認をおこない選定する。なお、実験をおこなう伸縮装置タイプは引張・圧縮の条件の厳しいF50・F150を対象とする。（ここではF150のみ記述）

非排水構造実験タイプ A. 弾性シーラ材, B. 乾式止水材, C. 弾性シーラ材+乾式止水材

3. 乾式止水材について

実験にはプレスア Drawer という乾式止水材を用いた。プレスア Drawer は、発泡ウレタンを使用した多次元の挙動に追従可能な支持層と、ウレタンシートによる3面止水層から構成されている。プレスア Drawer の構成図を図-2に示す。発泡ウレタンの圧縮変形特性を活かしたW型形状により、夏期の最小遊間時においてもフェイス下面に土砂等が堆積しない構造となっている。

1) 防塵層：ポリエチレンフォームから成り、伸縮時にフェイスプレートによる止水層の損傷防止や土砂等の侵入防止、紫外線からの保護を目的とする。

2) 止水層：止水を目的とする層。上面と側面に一枚もののウレタンシート（ $t=0.2\text{mm}$ ）を巻き付けた3面

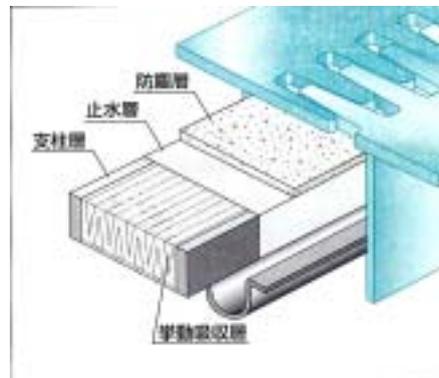


図-2 プレスア Drawer 構成図

キーワード 鋼製伸縮継手, 弾性シーラ材, 乾式止水材, 挙動確認実験

連絡先

〒552-0006 大阪市港区石田3-1-25 阪神高速道路公団大阪管理部 TEL06-6576-3881 (代表)

止水となっており構造上止水層のはがれ等は起きないように構成にしている。また引張強度（30N/mm²以上）に優れているため、破断や損傷等による漏水のおそれも少ない。

3) 挙動吸収層：軟質のウレタンフォームを使用するため伸縮装置の動きに追従し、防塵層と止水層の落ち込みを防ぐ。

4) 支柱層：硬質のウレタンフォームで側面全体に均等に圧縮力を伝え、施工性を向上させる。

4. 実験結果

供試体	実験断面	実験結果	評価
F150 供試体-B-改 (乾式止水材)		<p>乾式止水材本体の防塵層を支柱層上部のみ材質を硬くすることにより、圧縮時の防塵材の落ち込みをなくすことができた。</p> <p>補強加工として、ハイパロンゴム引き布と塩ビフィルムの2種類の加工を用い挙動をおこなった結果、塩ビフィルムが挙動、補強効果ともに良好な結果を示した。</p>	<p>挙動追従、接着性ともに良好であった。</p> <p style="text-align: center;">○</p>

供試体-A（弾性シール材），供試体-C（弾性シール材+乾式止水材）については、挙動圧縮時に弾性シール材が追従できずに下に押し下げる形になるため使用不可と判断した。そのため非排水の基本的な構造、寸法関係は供試体-B-改形状で決定するものとした。またウェブ遊間が広い割に乾式止水材の接着面が小さくなるため、止水材下面に支持金具を使用している。

乾式止水材の継手部は工場で止水層（ウレタンシート）を勾配の高い方だけ 10cm 延ばしておき、勾配の低い方の止水層にニトリル系接着剤にてラップ貼りを行う。図-3に継ぎ手部詳細図を示す。実験は供試体のフェイスプレート上面に水を張った状態で挙動を行い、挙動追従性および止水性の確認を行った。水の漏れはなく、良好な挙動を示したが、止水層のラップ貼り作業に時間がかかった。

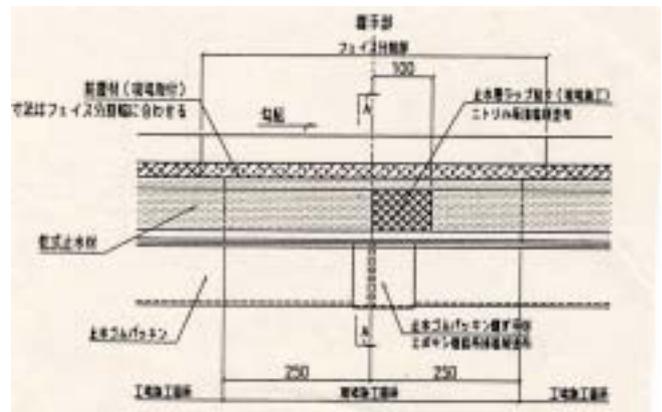


図-3 継ぎ手部詳細図

地覆部については工場で乾式止水材（地覆用）を止水層で包み込み固定する。現場搬入後、防塵材と地覆部のフェイスプレートを取り付け、弾性シール材を充填する。実験では漏水は確認されなかった。また床版張り出し部の乾式止水材が挙動に追従可能であり、バックアップ材としての機能を果たすことができる最小厚（防塵層厚を除く）を 50mm と決定した。

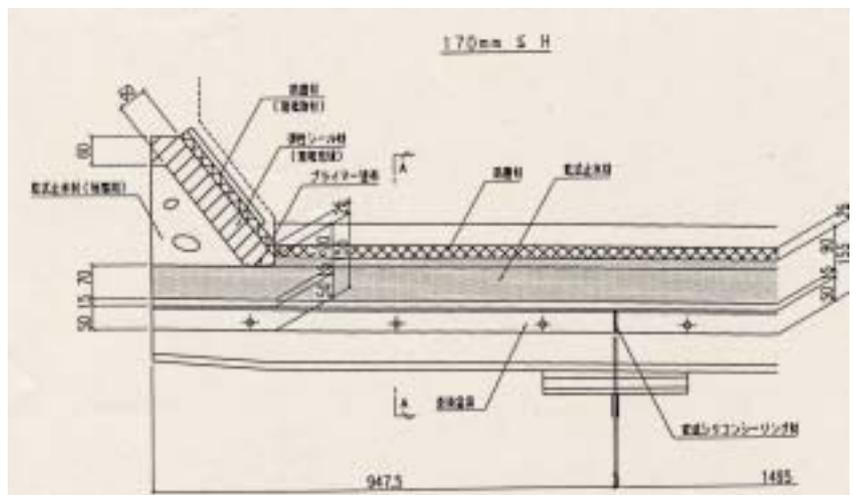


図-4 地覆張り出し部詳細図