

VI-12

非排水型鋼製伸縮装置の改良

阪神高速道路公団 正員 森 喜仁

まえがき。

阪神高速道路のような都市内高速道路は、高架下が数多くの箇所利用され、高速道路からの雨水等の落下に対して厳しい条件下にある。したがって、当公団では、維持管理の面から伸縮装置の下に排水用の樋を持たない、いわゆる非排水型の伸縮装置を基本的に採用している。高速湾岸線では、上部工の長大化及び連続化が進み、伸縮装置の遊間や移動量が大きな値となっており、阪神高速道路公団設計基準の値を越える伸縮装置も数多くなっている。本報告は、阪神高速道路公団設計基準の値を越える大移動量の伸縮装置について改良を加え、その性能について確認実験を行い、阪神高速道路公団設計基準に示されている遊間を越える場合の伸縮装置の適用について検討を行ったので報告する。

1. 構造

阪神高速道路公団で採用している非排水型伸縮装置は、図-1に示すとおりであり、ステンレス樋と弾性シール材及びバックアップ材とで構成されている。今回は、構造は現行の構造を基本とし、弾性シール材の材質とバックアップ材の材質及び形状について改良を行い、新たに、弾性シール材とフィンガープレートの間に防塵材を設けた。

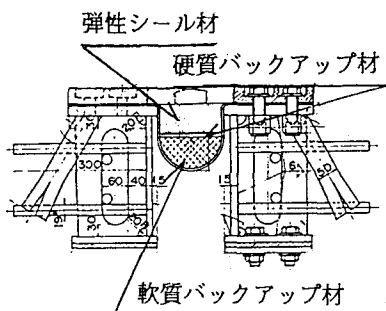


表-1 阪神高速道路公団における伸縮装置の適用範囲

伸縮装置の種類	伸縮量 (mm)	10	20	35	50	70	200
埋設ジョイント		○	○	○	○	○	○
突合せ型ゴムジョイント		○	○	○	○	○	○
荷重支持型ゴムジョイント		○	○	○	○	○	○
鋼フィンガージョイント		○	○	○	○	○	○

図-1 阪神高速道路公団標準鋼製伸縮装置

2. 実験

実験は、図-2に示す供試体を用い、まずタイプA供試体を用いて弾性シール材の挙動確認を行い、次にバックアップ材と防塵材の材質形状選定実験を行い、その結果得られたタイプB供試体を用いて弾性シール材、バックアップ材、防塵材の挙動確認を行った。

2-1. タイプA供試体を用いた実験

1) 恒温実験

実験装置を恒温室内に入れ、温度設定を行った後、その温度に対する1日あたりの伸縮量を加えて10回の繰り返しを行い、弾性シール材の追従性の観察を行った。設定温度は、設計温度範囲

内の -10°C 、 0°C 、 20°C 、 50°C である。 タイプA供試体

タイプB供試体

2) 繰り返し実験

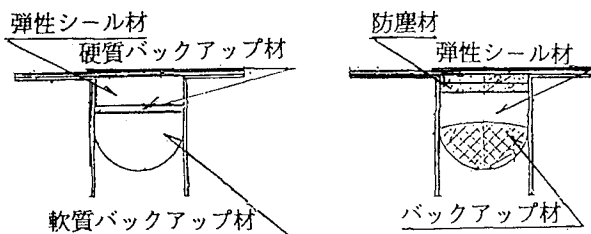


図-2 実験に用いた供試体

恒温実験を終了した供試体を用いて、繰返し実験を行い、弾性シール材及びバックアップ材の耐久性の確認を行った。繰返し回数は、最大圧縮遊間から最大引っ張り遊間までの移動量が1日で生じると仮定して、約10年相当分の3650回である。

2-2. バックアップ材と防塵材の材質形状選定実験

最大圧縮遊間から最大引っ張り遊間までの移動を1回とし、10回挙動を加えて全体の変形を観察する。観察項目は、バックアップ材については挙動前、初回圧縮時、初回引っ張り時、挙動後におけるバックアップ材の盛り上がり、盛り下がり及び端部断面厚みの測定であり、防塵材については、施工性、バックアップ材との接着性、圧縮時の体積変化と形状、動的追従性、耐候性である。

2-3. タイプB供試体を用いた実験

1) 恒温実験

実験方法は、タイプA供試体を用いた恒温実験と同じであるが、繰返し挙動は行わず初回挙動時での復元生の確認を行った。また、防塵材に挙動前に水を含浸させ-10℃の温度環境下で凍結させ、引っ張りを加えた。

2) 繰返し実験

実験方法は、タイプA供試体を用いた繰返し実験と同じであるが、挙動回数は1000回とし900回終了時に土砂の投入を行い、防塵材表面の磨耗状況や土砂の回り具合を観察した。

3. 実験結果

タイプA供試体を用いた恒温実験及び繰返し実験では、弾性シール材は十分な追従生を示し、剥離、亀裂等の異状はみられなかった。バックアップ材の材質は、ポリエーテル系ウレタンが、形状は上にとつの形状が良好であった。防塵材は、厚さ60mmのEPDM複合体(コンプリゴム+エプトシーラー)が優れていた。タイプB供試体を用いた恒温実験及び繰返し実験では、弾性シール材は十分な追従生を示し、剥離、亀裂等の異状はみられず、バックアップ材についても圧縮時に座屈しておらず、引っ張り時についても問題はなかった。凍結状態での引っ張り実験では、防塵材及びその接着面に隔離、亀裂は生じていなかった。土砂を投入した実験においても、防塵材に表面から僅か1mmは入り込んだだけであった。

4. 改良伸縮装置の適用範囲

改良された伸縮装置の構造を、以下SAC(Seal of Advanced Construction)構造と呼ぶ。以下に適用範囲と条件を示す。

適用可能ステンレス樋遊間(a)=150mm~400mm

可能圧縮率及び引っ張り率(T) ≤ ±50%

圧縮率(T) = +Δl/a、引っ張り率(T) = -Δl/a

a: 充填時ステンレス樋遊間(標準ステンレス樋遊間)

Δl: 充填時ステンレス樋遊間からの移動量

あとがき。

今回の実験で確認されたSAC構造は、中~大遊間の伸縮装置に適するのはもちろん、既供用部におけるステンレス樋型伸縮装置の補修にも適用可能と考えられる。

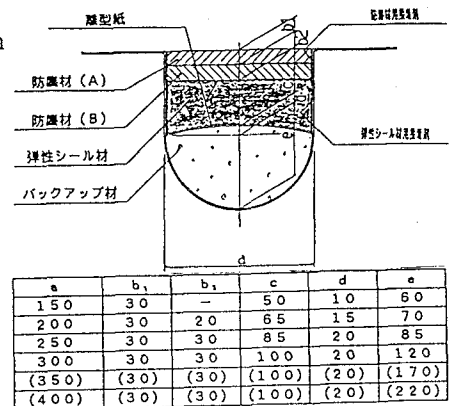


図-3 SAC構造