

阪神高速道路における鋼床版用連続繊維シート支持埋設型伸縮装置の適用

阪神高速道路公団

正会員

杉岡弘一

//

日鉄コンポジット株式会社

正会員

○村上信吉

新日本製鐵株式会社

正会員

佐竹貴宏

//

野呂直以

//

島田政紀

1. はじめに

橋梁の従来の露出型の伸縮装置は、車両走行上の快適性を著しく低下させるとともに、伸縮装置本体ならびにその近傍の構造部分に破損を生じさせやすい。

高速道路の分岐、合流部、もしくは拡幅部には路面上に縦目地伸縮装置が存在する。これまで、この縦目地にゴム系伸縮装置が多用されているが、すべり抵抗値が周辺の舗装材料より小さく、特に雨天時の二輪車などがスリップすることが危惧されるため、より安定走行性に優れた伸縮装置の登場が待たれている。

また、都市部においては、住宅が当該の橋梁に極めて近接して建築されるケースが多く、横目地伸縮装置から発生する騒音・振動に対する近隣住民への環境対策は、維持管理上の大きな課題となっている。

平成14年度には、走行安定性に優れた連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置を開発し、阪神高速道路環状線信濃橋出路の縦目地において施工を実施した。排水性舗装で埋設されており排水性能も保持した構造である。このたび平成15年度には、同伸縮装置を改良し横目地に適用したので報告する。

2. 埋設型伸縮装置

2-1 埋設ジョイント工法

上述の課題に対する解決策として、伸縮装置のものを撤去し、舗装面を連続化させるノージョイント工法が期待されている。

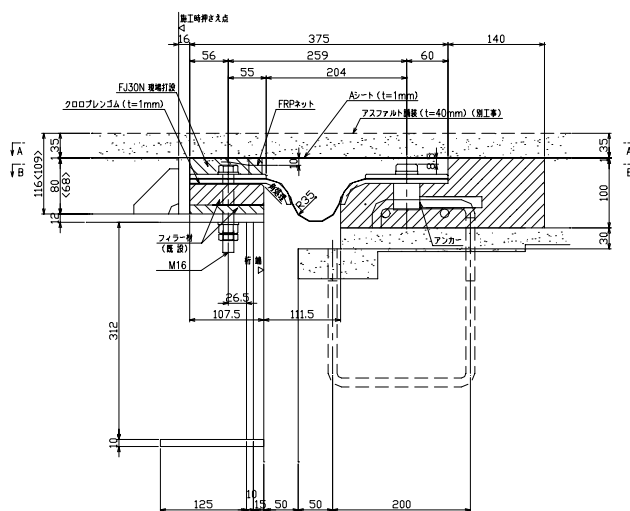
その中の埋設ジョイント工法は、桁連結などのノージョイント工法と比較して、大掛かりな工事を必要とせず、伸縮部の舗装材料、伸縮装置自体の簡易な施工で対処することができる大きなメリットを有している¹⁾。

2-2 完全埋設型伸縮装置への取替

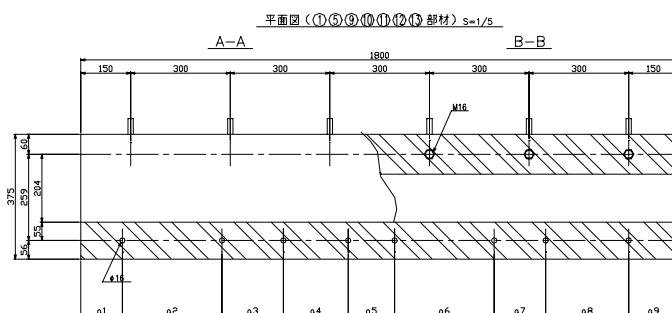
阪神高速道路松原線の文の里付近で、鋼床版とRC桁にまたがりゴム製の露出型伸縮装置（横目地ゴムジョイント）が設置されていた。平成15年度のフレッシュアップ工事期間に伸縮装置から発生する振動・騒音の解消を目的として、既存の伸縮装置を撤去し、完全埋設型伸縮装置に取替えを目指した。このため、連続繊維シート支持埋設型伸縮装置を改良し、鋼床版対応仕様を開発した。厚み制限と鋼床版との固定機構が課題となった（図-1(b)）



(a) 連続繊維シート支持伸縮装置本体



(b) 伸縮装置断面図



(c) 伸縮装置平面図

図-1 連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の基本構造

キーワード：埋設型伸縮装置、橋梁、環境、振動・騒音、安全、繊維シート

連絡先：日鉄コンポジット株式会社：東京都中央区日本橋小舟町 3-8 TEL 03-5623-5550 FAX 03-5623-5551

3．連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置について

3-1 連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の基本構造

今回開発・設置された連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の基本構造を図-1に示す。

遊間部にはポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール（PBO）繊維シートを採用する、荷重支持構造となっている。伸縮装置本体は、このPBO繊維シートと特殊伸縮性樹脂モルタル合材、鋼板およびアンカー類により工場にて製造されるために、品質が安定している。今回、この伸縮性装置本体は、現場にて専用無機系モルタルを用いて固定され、防水処理されて排水性舗装合材により完全に埋設された。

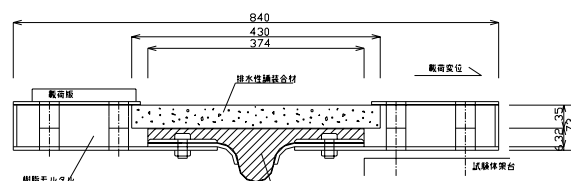


図-2 試験体



図-3 試験状況

3-2 連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の特徴

新開発の連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置は、高性能連続繊維シートと耐久性・伸縮性に優れた特殊樹脂モルタルから構成されている。そのために、1) 高強度連続繊維シートを適用した荷重支持型である。2) 高耐久性樹脂モルタルの適用により耐水性に優れ、轍の発生がない。3) 施工性に優れ、短時間での施工可能である（図-4）。4) 舗装合材により完全に埋設されているため、走行時の安全性、快適性が確保できる等の特長を有している。

4．連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の性能評価

4-1 試験体

適用に先立ち、本連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の性能を評価した。

試験体の寸法形状を図-2に示す。なお試験体は完全埋設型のジョイントの挙動を再現できるようにシート製埋設型伸縮装置の上面には専用アスファルト系樹脂により排水性舗装版を溶着した。

4-2 疲労载荷試験

温度伸縮量分14.4mm ($\Delta t=60^{\circ}\text{C}$)。活荷重変位量3.6mmを想定。すなわち変位载荷パターンは、 $\Delta v=14.4\sim 18.0\text{mm}$ 。载荷振動数：2~4Hz。载荷回数100万回後、試験体に破損は認められなかった（図-3）。



(a) ハツリ終了



(b) 本体設置工



(c) 専用樹脂モルタル打設工



(d) 設置完了

図-4 現場設置状況

5．まとめ

平成15年度、阪神高速松原線におけるフレッシュアップ工事において、文の里出路付近で、既存の伸縮装置（横目地ゴムジョイント）を撤去し、開発した本伸縮装置を約20m設置した。この連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置は、周辺路面と同時に排水性舗装材料で一体として仕上げられており、伸縮装置に起因する段差・不陸が生じないため、車両走行の騒音・振動低減に効果がある。また、ドライバーにとってはスムーズな走行性が得られることも確認できた。今後、本施工箇所の追跡調査を実施し、引き続き耐久性を確認する。

参考文献

- 1) 関口幹夫：炭素繊維シート製埋設ジョイント工法による騒音・振動低減効果について、平10. 東京都土木技術年報、pp.111-116、1998