

姫路バイパスにおける連続繊維シート支持埋設型伸縮装置の適用

日鉄コンポジット株式会社	正会員	吉澤弘之
〃	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。

このたび、これらの課題を踏まえて、連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置が横目地に適用されたので報告する。

2. 埋設型伸縮装置

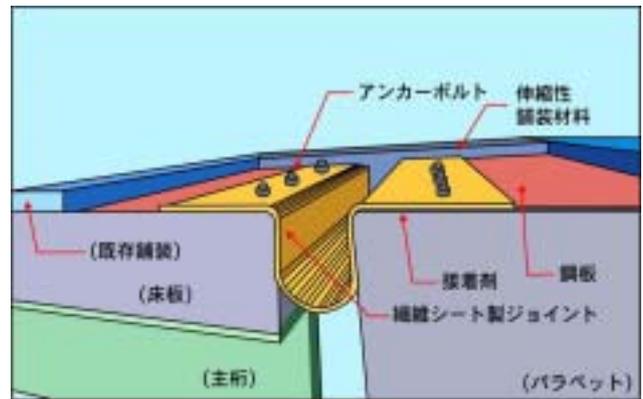
2-1 埋設ジョイント工法

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。

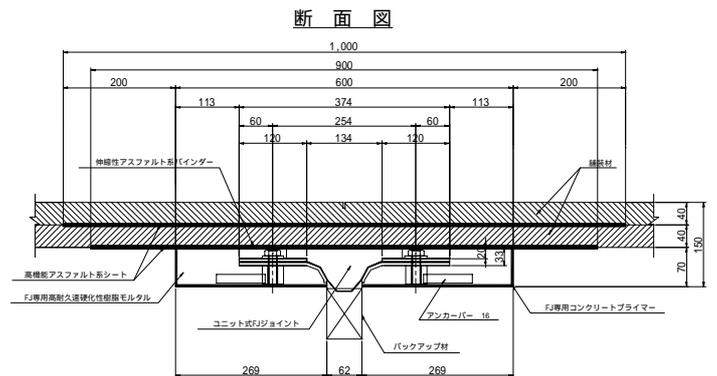
その中の埋設ジョイント工法は、桁連結などのノージョイント工法と比較して、大掛かりな工事を必要とせず、伸縮部の舗装材料、伸縮装置自体の簡易な施工で対処することができる大きなメリットを有している¹⁾。

2-2 連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置の適用

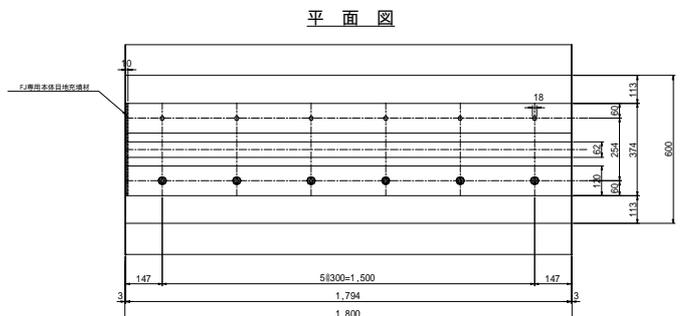
平成15年度、姫路河川国道事務所管理の姫路バイパス（飾磨地区）舗裝修繕工事に際し、伸縮装置の取替工事が計画された。交通規制の影響低減のため夜間施工が可能な低騒音のジョイントスライス工法が採用され、車両走行の騒音・振動低減に効果のある完全埋設型伸縮装置への取替えとなった。装置のコンパクト性能、伸縮量、対応遊間量、施工性などを総合的に評価した結果、連続繊維シート支持埋設型伸縮装置が採用となった。



(a) 連続繊維シート支持伸縮装置基本構造



(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、現場にて専用樹脂モルタルを用いて固定され、排水性舗装合材により完全に埋設された。

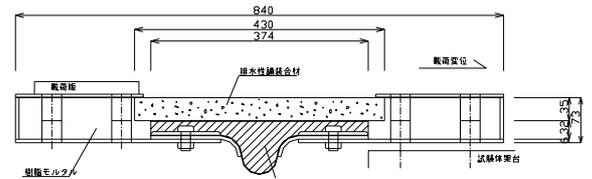


図-2 試験体



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、短時間での施工が可能(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

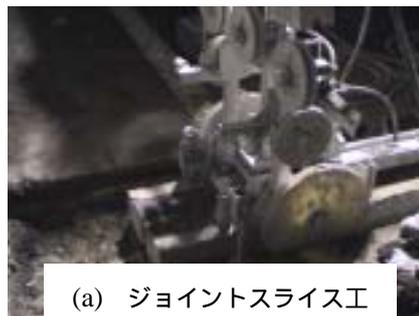
4-1 試験体

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 疲労載荷試験

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



(a) ジョイントスライス工



(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、姫路河川国道事務所管理の姫路バイパス(飾磨地区)

舗装修繕工事に際し、伸縮装置の取替工事が実施された。施工を夜間に行うため、低騒音のジョイントスライス工法と、短時間での施工性に優れた連続繊維シート支持完全埋設型伸縮装置が採用となり約87m設置された。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