

乗降場におけるエキスパンションジョイント間詰材の実証試験

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○鈴木 由花
 東日本旅客鉄道株式会社 正会員 山口 慎
 東日本旅客鉄道株式会社 河野 聡

1. はじめに

乗降場のエキスパンションジョイント（図 1）の間詰材である樹脂モルタルにひび割れが生じ、補修後もひび割れが発生する事象が確認された（図 2）。これは、今回対象とした乗降場が、基礎構造やスパン長の異なる 2 つの高架橋にまたがっており（図 3）、その挙動差（図 4）により発生したものだと考えられる。ゴム製である伸縮接合工は挙動差を吸収しているが、樹脂モルタル製である間詰部は、伸縮接合工の挙動に追従できず挙動差を吸収することができなかったため、間詰部にひび割れが発生した。そこで、伸縮接合工の挙動に追従できる間詰材を開発し実証試験を行ったので報告する。

2. 試験概要

間詰材は、構造の異なる高架橋による伸縮接合工の挙動に追従できるように、伸縮性が求められる。一方で、多くのお客さまが利用される乗降場では、安全確保の観点からハイヒール等による集中的な荷重に耐えられる硬度が必要になる。また、間詰材表面で杖等が滑らないよう配慮する必要がある。よって、間詰材に求められる条件を以下 3 点とする；①挙動差に追従できる伸縮性を有すること、②ハイヒール等による荷重に耐えられる硬度を有すること、③杖等が滑る危険性がないこと。これらに適合する材料を現場試験により確認することとした。

2.1. 材料選定

はじめに、樹脂モルタルに代わる材料として、伸縮性、耐荷性、すべりに対する安全性を考慮して、エポキシ樹脂を主成分とした配合の異なる材料を準備し、硬度試験と引張付着試験の 2 種類の室内試験（図 5）を行った。硬度試験では、円柱形に成形した間詰材（寸法 $\phi 50$ mm、厚さ 5 mm）に硬度計測計を押し当て、試験体の硬度を測定した。ここで、エキスパンションジョイントを構成するゴム製の伸縮接合工において、ハイヒールを支える程度の硬度である 70 ± 5 HA を参考基準とし、今回試験では、目標値を 75 HA 以上とした。引張付着試験は 2 枚のモルタル板の間に間詰材（断面 20 mm $\times$ 30 mm）を注入した試験体を作成し、引張速度 5 mm/秒でモルタル板を引張り、伸び性能を有するか確認した。2 つの試験では、杖等のすべりに対する安全性を高めるため、材料に骨材（珪砂）を配合した試験体も準備した。

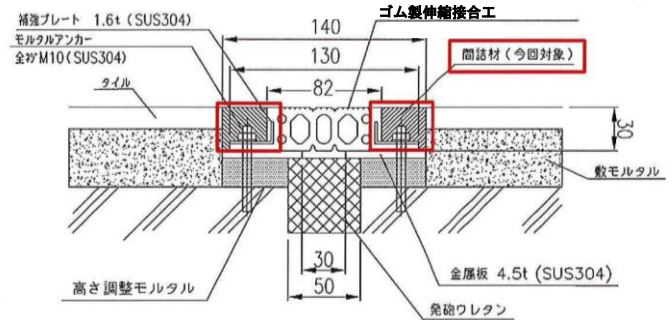


図 1 エキスパンションジョイント標準図



図 2 発生した間詰材のひび割れ

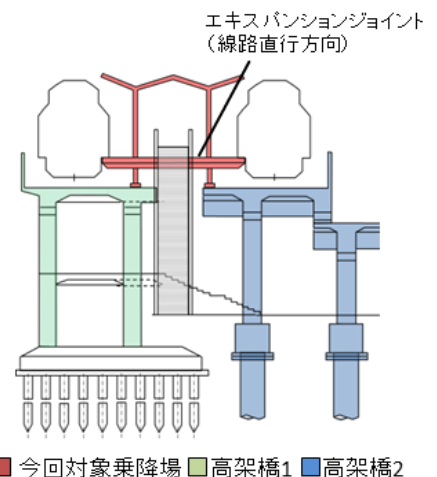


図 3 今回対象とした乗降場構造

キーワード 技術開発、エキスパンションジョイント、挙動への追従

連絡先 〒151-0053 東京都渋谷区代々木 2-6 JR 新宿ビル 東日本旅客鉄道株式会社 TEL : 03-3379-4353

室内試験において、表 1 に示す 2 つの材料を選定した。これらは、硬度試験では硬度の目標値の 75HA を上回り、十分な硬度を示した。引張付着試験では骨材を配合した試験体も伸び性能を有することを確認した。

2.2. 現場試験

現場試験では、選定した 2 つの材料の施工性の確認とおおむね 1 年間を通じた高架橋の挙動変化に対する追従性を確認した。施工性の確認として、春期（5 月）にひび割れが発生した当該の乗降場のエキスパンションジョイント

の間詰材を撤去し、2 つの材料による間詰材の施工を行った。その後経過観察を行い、年間を通じて間詰材に変状が発生しないことを確認した。また、実施工における冬期施工も考慮するため、冬期（2 月）に同乗降場の別のエキスパンションジョイントにおいて施工を行い、春期と同等の施工性であることを確認した（図 6）。

2 種類の材料による間詰材は、①②の条件を満たし、伸縮接合工の挙動に追従できていると考えられる。また、材料 A の方が骨材を配合していることからより高いすべりに対する安全性を有し、乗降場全体の景観性を比較すると、図 7 に示すように周辺のタイルとの色調も近い。以上のことから、材料 A が最も適切な材料であると判断した。

3. まとめ

本検証は、構造の異なる 2 つの高架橋にまたがった乗降場において、ゴム製の伸縮接合工に追従できるエキスパンションジョイントの間詰材の実証試験を行い、効果を確認した。試験結果から、樹脂モルタルによる間詰材に発生していたひび割れを防ぐには、現場試験にて効果を確認した材料を間詰材として使用することが有効で

あるとわかった。また、今回開発した間詰材は一般的に用いられている樹脂モルタルの間詰材と比較し、挙動への追従性が高いと考えられるため、ひび割れが発生しているエキスパンションジョイントの間詰材の修繕だけでなく、今後増加していくことが予想される厳しい条件での乗降場の新設や延伸等の工事に活かしていけるものとする。

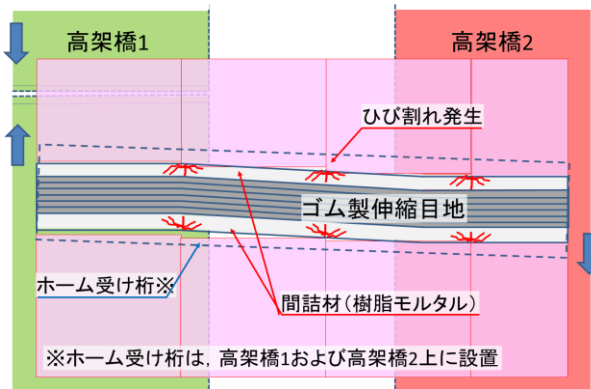


図 4 構造の異なる高架橋による挙動差



図 5 室内試験（左：硬度試験，右：引張付着試験）

表 1 室内試験結果

	主成分 1	主成分 2	骨材	硬度試験結果 (JIS K-6253 準拠)	
				硬度(HA)	参考硬度※
材料 A	変形シリコン エポキシ樹脂	変形脂肪族 ポリアミン	珪砂	95	75
材料 B	変形シリコン エポキシ樹脂	ポリアミドアミン 変形脂肪族ポリアミン	-	97	

※ハイヒールを支える程度の硬度である硬度



図 6 施工の様子



図 7 現場施工結果（左：材料 A（骨材あり），右：材料 B（骨材なし））