

長岡技術科学大学 学生員 ○鈴木 一隆
 長岡技術科学大学 正会員 高橋 修
 長岡技術科学大学 正会員 丸山 暉彦
 ジャパンコンステック(株) 稲葉 武男

1. はじめに

橋梁の伸縮継手の一形式である埋設ジョイントは、走行性の向上や騒音振動の低減の目的で、中小橋に使用されている。埋設ジョイントに要求される機能として、1) 走行性を向上させること、2) 桁の伸縮によるジョイント部のひずみを吸収、分散させること、3) 交通荷重に十分耐えられること等が挙げられる。本研究では、埋設ジョイントの一種である格子パネル型ジョイントの2)のひずみ分散効果について室内実験を行って検討した。先の報告¹⁾では、本工法と盲目地型式ジョイントの基層部のみの比較であったが、本報告ではシートだけのジョイントを加え、さらに表面におけるひずみ分散についても検討した。

2. 実験方法

ジョイント部のひずみ分散を比較するために、図-2に示す形状寸法の供試体を、舗装体のみの盲目地型式のもの、舗装体をスライドさせるシートを敷設したもの、このシートと格子パネルを配置したもの、について作成した。以後、それぞれの供試体を、ノーマルジョイント、スライドジョイント、パネルジョイントと呼ぶ。実験は変位制御で行い、伸縮として与える変位は、周期3時間のsin波で、設定振幅を2, 3, 5, 7, 9mmと変化した。ひずみは、図-2に示すように、供試体の中央から、0, 20, 40, 67.5cmの表面と底部について測定した。

3. ひずみ集中係数²⁾の定義

異なる変位(ΔL :振幅)におけるひずみ分散効果を比較する指標として、図-3に示すように、局所のひずみを全体のひずみで除したひずみ集中係数を導入する。図中の伸縮区間長 L は、変形を見込んだスライド用シートの敷設長に等しい(ここでは1000mm)。伸縮部全体にわたって、ひずみ集中係数が1.0に近いほど、ひずみ分散効果が良好といえる。ノーマルジョイントについても、他の2つのジョイントとの比較のため便宜上、伸縮

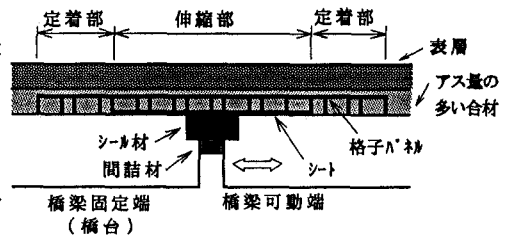


図-1 格子パネル入りジョイントの構造

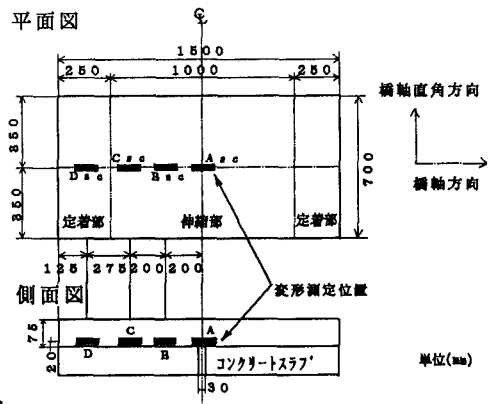


図-2 実験供試体

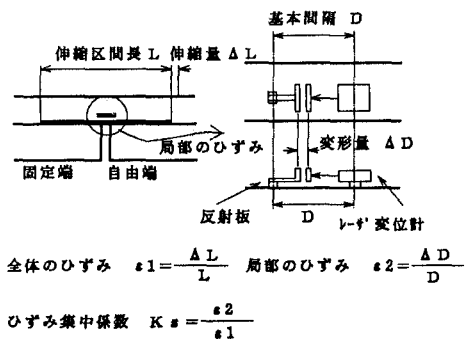


図-3 ひずみ集中係数の定義

区間長を1000mmとした。

4. 実験結果及び考察

図-4, 5, 6に、それぞれ、ノーマルジョイント、シートジョイント、パネルジョイントのひずみ分布を示す。ここでは、ノーマルジョイントは、振幅 2.5mmのひずみ分布、シートジョイント、パネルジョイントは、振幅 2.7mmのひずみ分布を示した。凡例の「引張2mm(S)」は振幅 2mmに基準化した引張時の表面のひずみ分布を示し、「圧縮7mm(B)」は振幅 7mmに基準化した圧縮時の底部のひずみ分布を示す。(B)は底部、(S)は表面を示す。これらの図より、シートを有するシートジョイントやパネルジョイントは、ノーマルジョイントに比べて中央のひずみ(集中係数)が小さいことがわかる。さらに、格子パネルを有するパネルジョイントは、シートジョイントに比べて、ひずみが全体に分散している。パネルジョイントでひずみ集中係数が1を越えていないが、これは定着部が若干動いたことが原因と考えられる。圧縮時と引張時のひずみ分散の様子を比べると、引張時のほうが、中央にひずみが集中していることがわかる。図-7は、振幅の大きさと、中央のひずみ(引張時)の関係を示したものである。この図から、振幅が大きいほど中央のひずみが小さいことがわかる。また、シートを有しないノーマルジョイントは、表面のひずみより底部のひずみが大きく、逆にシートを有するシートジョイント及びパネルジョイントは、表面のひずみが底部のひずみよりも大きくなっている。

5. まとめ

今回の実験より、以下の知見を得ることができた。

- 1) シートのみならず格子パネルは、ひずみ分散に対して有効である。
- 2) 振幅が大きくなると、中央のひずみは減少する。つまり、ひずみレベルが大きいほどひずみ分散効果が大きくなる。
- 3) 通常の盲目地型式ジョイントは、底部のひずみの方が大きく、シートを有するジョイントは表面のひずみの方が大きい。

参考文献

- 1) 高橋他：埋設ジョイント、ハキリロックジョイントに関する研究、土木学会第45回年次学術講演会講演概要集、第5部、v-56、p142-p143、1992
- 2) C. CLAUWAERT: A study of expansion joints and buried joints for bridges in Belgium, Publ Am Concr Inst(USA), 1986

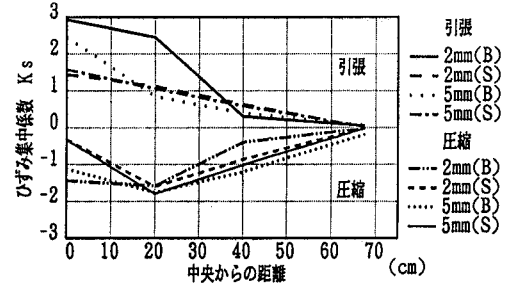


図-4 ノーマルジョイントのひずみ分布

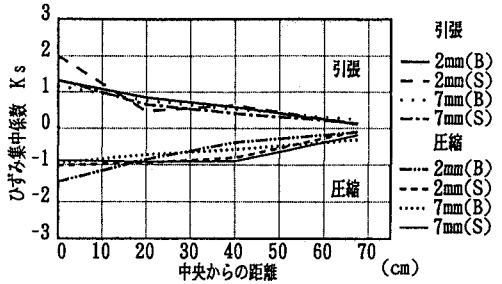


図-5 シートジョイントのひずみ分布

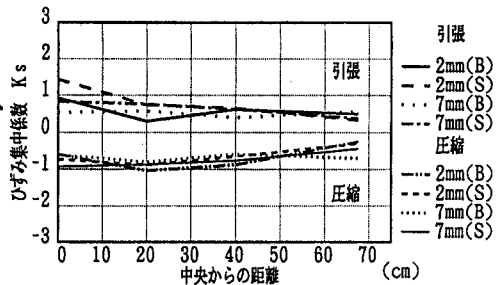


図-6 パネルジョイントのひずみ分布

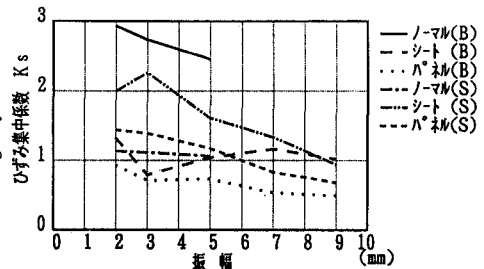


図-7 振幅と中央のひずみの関係