

下路式橋梁ストラット部の落雪観察試験

- 大日コンサルタント 正会員 松島秀夫
大日コンサルタント 柴田正晴
大日コンサルタント 林 昌哉

1. はじめに

下路式タイプ橋梁のストラット部の雪害対策は、古くから色々な形で提案され実施されてきたが、良案がないまま今日に至っている。電熱線ヒーターによる方法は、毎年の維持費が必要となる。このため、構造上等の工夫で解決することを考えた。供試体を作成して行った昨年の観察試験¹に引き続き、雪質の違い、耐久性を確認する目的で落雪観察試験を行った。この結果を報告する。

2. 概要

宮川新大橋は、岐阜県吉城郡宮川村丸山地内に位置する一般国道 360 号の支間 189m、幅員 12m の下路式平行弦型ニールセンローゼ橋であり、平成 8 年 11 月に開通した。橋上部のストラットには、両勾配 30° とする三角屋根の形をした落雪カバーを設置した。このカバーの形状は、昭和 53 年 2 月に新潟県が実施した実物大モデルの実験から決定された。この実験では、角度 10° から 70° の 7 種類の供試体が使用された。この防雪カバーは、着雪面に積雪した後、つららが発生する前に落雪する方式であり、宮川新大橋ではその機能を発揮している。

しかし、落雪時に大きなかたまり（最大 2m×1m×積雪深 0.1～0.3m）となり、路面高 29m から落下するため、交通の支障となる可能性がある。対策として、実績の多いヒーティングによる方式が考えられるが、経済性およびエネルギー問題から、省エネルギーで低コストの代替策を考えた。

落雪カバー（勾配 60°）と摩擦低減塗装の併用案、落雪カバー（勾配 30°）とフィン設置による案が有力である。これらの方式は実績がないので、昨年度から観察試験を行っている。昨年度の試験結果では屋根勾配やリブ等の構造的工夫と摩擦低減塗装の組み合わせが有効であった。

3. 試験概要

供試体の寸法は図 - 1 に示す通りである。既設橋梁の落雪カバー形式を No.2 とし比較のために作成した。No.1 は両勾配 30° の屋根の斜面上に 50cm と 1m 間隔で高さ 125mm のフィンを設置した。また、屋根のてっぺんには 125mm の仕切り板を設置した。No.3 は両勾配 60° とした。No.4 は両勾配 30° の屋根のてっぺんに 300mm の仕切り板を設け、斜面の半分に 5cm と 10cm の段差を設けた。なお、No.2 と No.3 の屋根の半分以上は、摩擦低減塗装を使用した。この塗料は、水との接触角約 150° の撥水性を発揮する超撥水材料である。

2 月の 3 回の積雪時積雪状況とその後の気温の上昇に伴う落雪状況を観測した。測定項目は天候、気温、湿度、道路の積雪深、供試体の積雪深（東側と西側）、雪温度、供試体温度、雪質（乾湿区分）、雪の密度である。測定時間は積雪時には昼間の 3 時間毎に、落雪時には一時間毎に行い観測日数は積雪時から落雪時までの数日間であった。

4. 観察結果および考察

表 - 1 に落雪試験供試体の時系列と積雪の関係を示す。全ての積雪観測時で気温が氷点下の場合、全ての供試体で積雪が観測された。しかし、No.3 の両勾配 60° の摩擦低減塗装部分は氷点下でもときどき落雪し

キーワード 落雪対策、下路式橋梁、ストラット、屋根勾配、摩擦低減塗装

連絡先 〒500-8384 岐阜県岐阜市藪田南 3-1-21 TEL(058)271-2501 FAX(058)274-5401

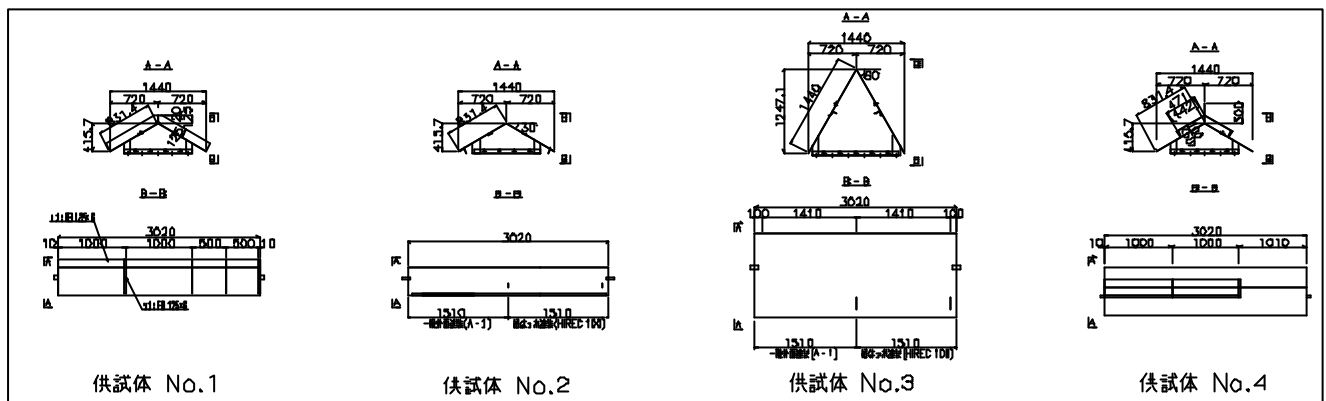
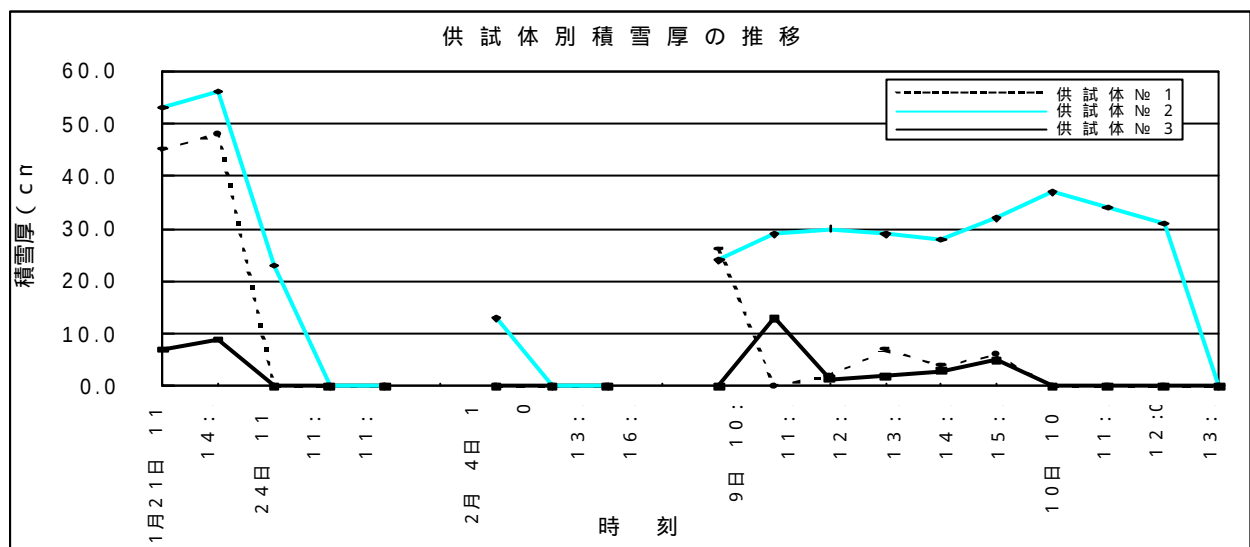


図 - 1 落雪試験供試体形状図

表 - 1 落雪試験供試体の時系列と積雪の関係



た。既設橋梁ストラット2本目の半分からもときどき落雪した。供試体の摩擦低減塗装は施工後1年であり、既設橋梁ストラット2本目の半分は施工後2年半である。観測時の気温が0℃まで上昇したときに、昨年と同様に No.2 以外の供試体で落雪が観測された。このときの落ち方は屋根だけでなくフィンや仕切り板の鋼板と雪の境界部分が解け始め、その後落雪した。No.1 はフィン間隔の違いから落雪時間の数分のずれが今年も見られた。No.2 は屋根と雪の境界部分が解け始め、最大長さ 2cm のつららが発生した。気温が 3℃を越えると、No.2 の供試体も落雪した。乾雪の場合はちぎれるような亀裂を生じて落雪した。このとき既設橋梁のストラットからも落雪が観察された。

考察として、今回の観察から、フィンや仕切り板の部分が乾雪に対しても有効であることがわかった。気温が 0℃まで上昇すると雪と鋼板の境界から融雪し落雪する事が今年も確認できた。この原因は鋼板の熱伝導率が雪と比べて高いため、鋼板が先に温度上昇したためと考える。また、屋根勾配 60°と摩擦低減塗装の組み合わせが氷点下でも積雪をもっとも少なくして有効であり、2年の耐久性を確認した。万一、摩擦低減塗装が耐久性の問題から機能しなくなっても、フィン・仕切板の構造的工夫で、つららができる前に、細かく落雪することができる。

5. まとめ

下路式橋梁のストラットの落雪対策試案として屋根勾配 60°とフィン・仕切板の構造的工夫と摩擦低減塗装の組み合わせがもっとも有効であると思う。

(参考文献)

1) 松島、柴田、林:下路式橋梁ストラット部の落雪試験と落雪対策試案

土木学会第 54 回年次学術講演会 概要集 -A217, pp434-435, 1999.9