

### 延長床版システムのすべり面材料としてのゴム板に関する検討

株式会社 高速道路総合技術研究所 正会員 古谷 嘉康  
 株式会社 フジエンジニアリング 正会員 濱 博和  
 株式会社 フジエンジニアリング 正会員 ○西芝 貴光

#### 1. はじめに

延長床版システムとは、橋梁の床版を 3~10m 程度延長させ、伸縮装置を土工部に設けることにより、通行車両による騒音・振動の緩和や、伸縮部からの漏水による桁端部腐食の抑制を図る工法である。この延長床版は土工部に設けた底版との摩擦面が大きくなるため、すべり性能に配慮した設計がなされており、今までに亜鉛メッキ帯鋼板、ステンレス板、スライディングシート等を延長床版と底版との間に挟んですべり面を形成した実績がある。本研究では、新たなすべり面材料として、底版の不陸への追従性が高いこと、非金属であることによる耐久性の高さ（錆、腐食が生じない）等の利点があるゴム板を提案し、大型の供試体を製作してすべり性能と摩耗に対する耐久性を確認する実験を行った。

#### 2. 実験方法

##### 2. 1 供試体の製作

延長床版の供試体は現場打設を想定した手順で製作した。供試体製作状況を図 1 に示す。底版の上面は金ゴテ仕上げとし、平坦性（±10mm）を管理して仕上げた。すべり面材料のゴム板は延長床版側に固定させるため、ゴム板の厚みより薄い発泡ポリエチレンボードを両端に敷設してコンクリートを打設することにより段差を設けてゴム板のズレ止めとした。ゴム板の材質については、事前実験で硬度 90 と硬度 60 のクロロプレンゴムを使用して摩擦実験を行った結果、硬度 90 のすべり性能は良好であったが、硬度 60 ではゴム板のよじれや逸脱が生じた。そこで、本実験ではすべり性能と不陸追従性能を両立させるため、硬度 90 の上に硬度 60 を重ねて敷設して繰り返し摩擦実験を行った。

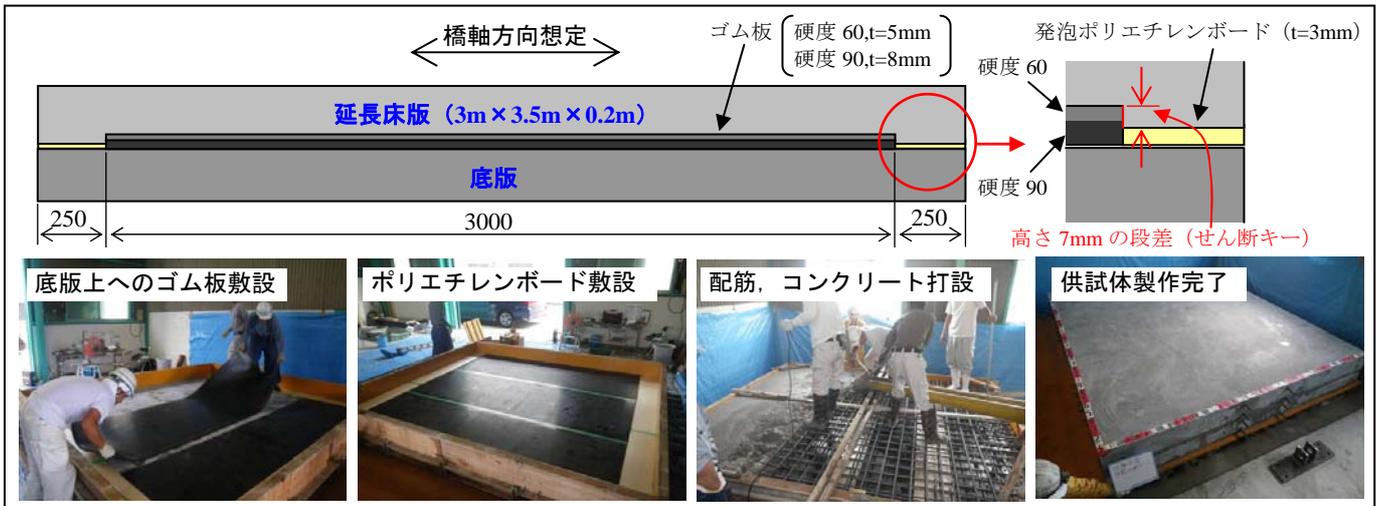


図 1 延長床版供試体製作状況

##### 2. 2 繰り返し摩擦実験とデータ収集

繰り返し摩擦実験は、図 2 に示すようにゴム板を挟んで重ねられた底版と延長床版に油圧ジャッキを取付け、ジャッキの伸縮により延長床版を底版上で摺動させてジャッキにかかる水平荷重を測定することにより行った。摺動の繰り返し回数については、延長床版すべり面の耐久性は少なくとも支承の耐久性与同等以上でなければならないと考え、ゴム支承の疲労耐久性試験に準じて 5000 往復<sup>1</sup>とした。水平変位量については、伸縮桁長 300m 以上の橋梁を想定して ±200mm を摺動させた。

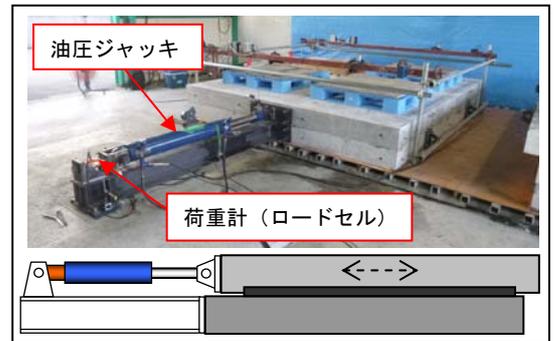


図 2 油圧ジャッキ設置状況

キーワード 延長床版, すべり面, クロロプレンゴム, せん断キー, 繰り返し摩擦実験, 摩擦係数

連絡先 〒532-0002 大阪市淀川区東三国 5-5-28 株式会社 フジエンジニアリング TEL 06-6350-6132

### 3. 実験結果

#### 3. 1 摩耗に対する耐久性

実験中は、図3に示すように延長床版供試体の撓動に伴ってゴム板が20mm程度伸縮する状況が認められたものの、延長床版とゴム板は概ね一体となって動いており、ゴム板がせん断キヤを超えて逸脱することにはなかった。また、撓動に伴う鉛直方向の変位やゴム板が破れて排出される等の異常も認められず、5000回の繰返し摩擦実験を完了した。

繰返し摩擦実験が完了した後、延長床版供試体を撤去してゴム板の状況を確認した。図4に示すようにゴム板に損傷は生じておらず、顕著な摩耗も認められなかった。

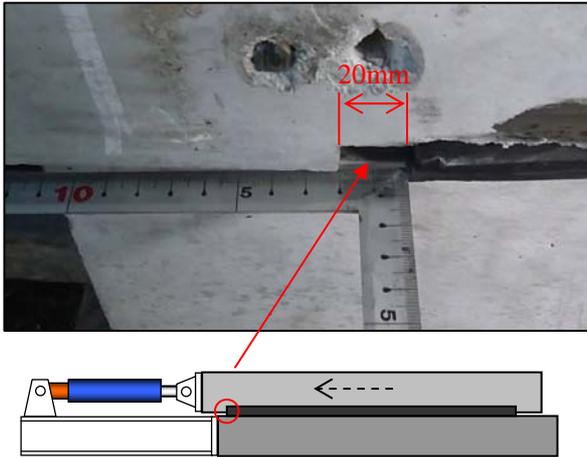


図3 摩擦実験状況



図4 摩擦実験状況

#### 3. 2 摩擦係数

繰返し摩擦実験で測定した摩擦係数の5000回分の推移グラフを図5に示す。グラフは縦軸がロードセルで測定した荷重と延長床版供試体の重量から算出した摩擦係数を示し、横軸が経過時間を示している。

測定結果から、経過時間によって変動はあるものの、摩擦係数の平均値は0.78であり、一時的に1.0を超えることもなかった。

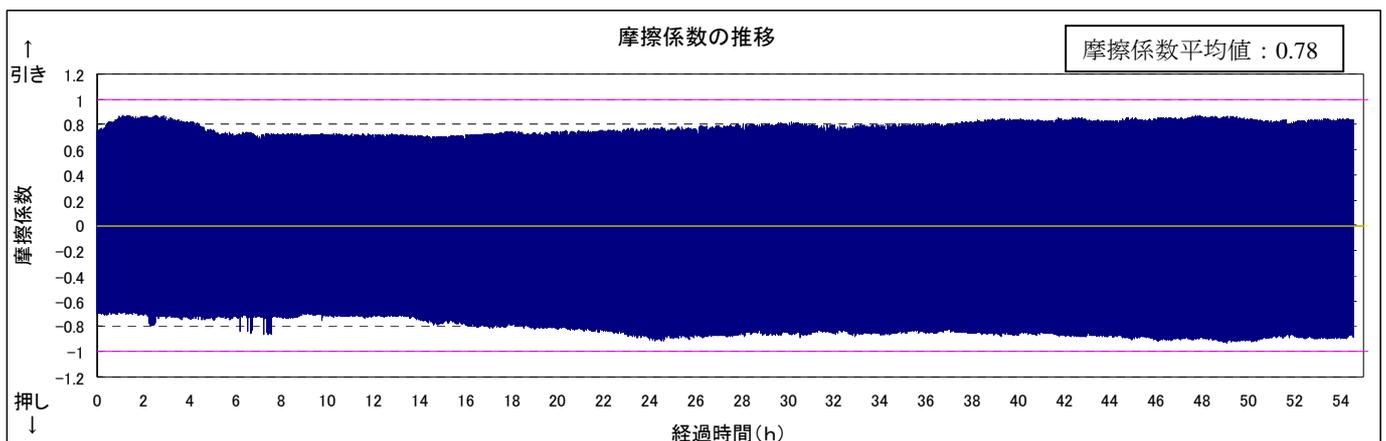


図5 摩擦係数測定結果グラフ

### 4. おわりに

本実験により、延長床版のすべり面材料としてゴム板が十分適用可能であると評価できた。クロロプレンゴムの基本的な性能として紫外線やオゾンによる劣化があるが、これらの劣化因子は外気と接する部分がほとんどない延長床版すべり面のゴムには当てはまらないため、外部因子作用による劣化が起こる可能性は低いと考えられる。また、将来的にゴム板が実橋の延長床版に適用された際は、施工性に関するヒヤリングや施工後の点検により、延長床版すべり面材料としてのゴムシートの適用性を高める必要がある。

<sup>1</sup> 社団法人 日本道路協会：道路橋支承便覧，平成16年4月，p.356