

弾性インターロッキングブロック舗装の冬期路面性能評価

(株)日本製鋼所 ○正員 小枝 日出夫 北海道開発土木研究所 正員 池田 憲二
(株)日本製鋼所 正員 吉田 茂 北海道開発土木研究所 正員 畑山 朗

1. はじめに

著者らは、寒冷地における冬期間の路面凍結への対策として、インターロッキングブロック（以下、ILブロック）形式のゴム弾性舗装材を考案し、基礎実験等によりその性能や適用性について検討を行ってきた。その結果、舗装材の路盤への固定強度および耐久性については、移動載荷試験¹⁾によりD交通の走行荷重に対しても十分な性能を有していることが明らかとなっている。また、弾性舗装材の課題点であった湿潤時の摩擦係数についても、ブロックの改良により0.45程度まで向上²⁾している。この値はアスファルト舗装の摩擦係数に比較すると若干低いが、冬期路面での弾性舗装の優位性が確保できるのであれば、交通量や走行速度等の条件によっては実道への適用も可能と考えられる。そこで本研究では、考案した弾性ILブロック舗装の冬期路面性能を検証するために、試作した弾性ILブロックを実際に敷設し評価試験を実施した。

2. 弾性ILブロックの概要

図－1に評価試験に用いた弾性ILブロックの基本構造を示す。本弾性ILブロックは、コンクリートブロックの上面にゴムブロックを接着剤により固定したものであり、従来のILブロックと同様の方法で施工が可能である。詳細は文献2)を参照されたい。

3. 評価試験

3.1 試験の概要

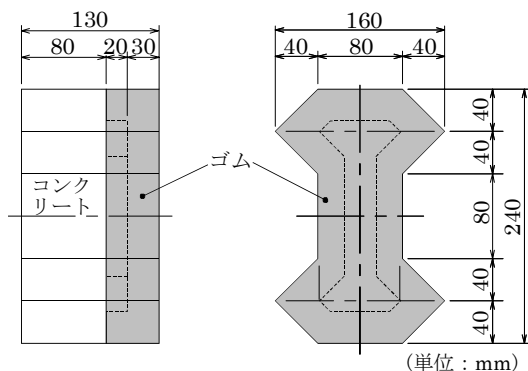
評価試験は、北海道開発土木研究所実験場（江別市角山）において、厳冬期の2月に行った。試験対象路

面はゴムブロックの空隙率が10%と20%の2種類の弾性ILブロック舗装路面であるが、比較のためにアスファルト路面に対しても同様の試験を行った。各舗装材の敷設区間を図－2に示す。

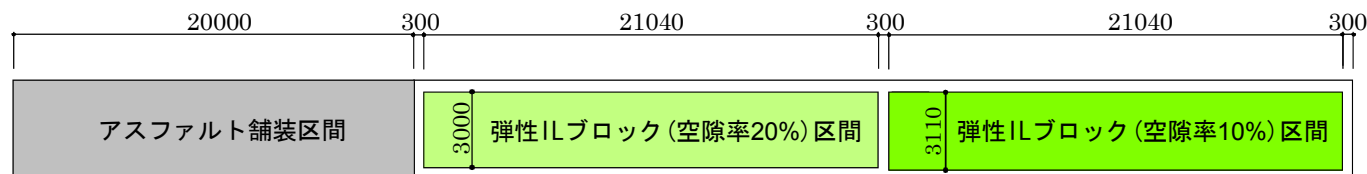
3.2 氷膜破碎効果確認試験

弾性ILブロック舗装の氷膜破碎効果を確認するために、ブラックアイスバーンを模擬した凍結状態の舗装路面において車両を走行させ、路面の変化状況を観察した。凍結路面の形成は、氷膜の厚さが1mm程度になるまで各路面上に散水を繰り返すことにより行った。試験は、速度40km/hにおいて乗用車（総重量1ton）を10回走行させた後に大型車両（総重量10ton）の走行を50回まで繰り返した。試験時の気温は－6.0℃程度であった。

図－3に大型車での走行数50回後の凍結路面の状況を示す。弾性ILブロック舗装路面では、乗用車の1回の走行によりゴムブロック上の氷膜にひび割れが生じた。その後、走行を繰り返すことによりひび割れが



図－1 弾性ILブロックの基本構造



図－2 舗装材の敷設区間

キーワード：凍結抑制舗装，弾性舗装，インターロッキングブロック，制動距離

〒051-8505 北海道 室蘭市 茶津町4番地 (株)日本製鋼所 室蘭研究所 TEL 0143-22-0750 FAX 0143-22-4180

増加したが、走行数 10 回後においても氷膜の破碎は確認できなかった。ここで氷膜の破碎とは、氷膜が割れ路面からはく離しゴム面が露出する状態と定義する。一方、大型車に対しては、走行を繰り返すことによりゴムブロックの端部において氷膜の破碎が生じた。なお、空隙率が 10% と 20% のゴムブロックの比較では、両者のひび割れや破碎の程度に差は認められなかった。これに対してアスファルト路面では、大型車の走行によっても氷膜のひび割れや破碎は全く生じなかった。これは、弾性 IL ブロックのコンクリートブロック部においても同様であった。

3.3 制動距離試験

弾性 IL ブロック舗装の積雪路面における制動特性を把握するために、積雪状態の舗装路面において車両を急制動させ、車輪ロック下での制動停止距離を測定した。試験では、雪が捌けることによる制動距離の短縮効果を確認するために、制動距離が一定値となるまで急制動を繰り返した。試験車両には普通乗用車を使用し、試験速度は 30km/h とした。試験時の気温は -7.0°C 程度であり、積雪量は約 16cm であった。

図-4 に急制動回数と制動距離の関係を示す。急制動 1 回目の制動距離は、弾性 IL ブロック舗装路面で 4m、アスファルト路面で 5m であり、両者に大きな差は見られない。しかし、急制動回数を増加させると、いずれの路面においても制動距離が増加する傾向を示した。この傾向は、特にアスファルト路面で顕著であり、急制動回数 7 回目では制動距離が約 16m まで達した。この現象は、急制動によりアスファルト路面が圧雪化し、さらにアイスバーン状態に変化していることに起因すると考えられる。

一方、弾性 IL ブロック舗装路面においても制動距離が急制動の繰り返しにより増加しているが、その増加量はアスファルト路面に比較してかなり小さい。特に空隙率が 20% の場合には、急制動回数 4 回目以降で制動距離の増加は生じておらず、その制動距離（約 6m）もアスファルト路面の 1/2 以下であった。これは、ゴムブロックがブレーキ痕に沿って露出し圧雪状態になりにくいためと考えられる。しかし、コンクリートブロック部ではその表面に雪氷が残存するため、弾性 IL ブロック舗装の制動後の路面は、圧雪とゴムが順番に繰り返す斑状の路面となるようである。



(a) ゴムブロック空隙率 10%



(b) ゴムブロック空隙率 20%

図-3 大型車 50 回走行後の凍結路面の状況

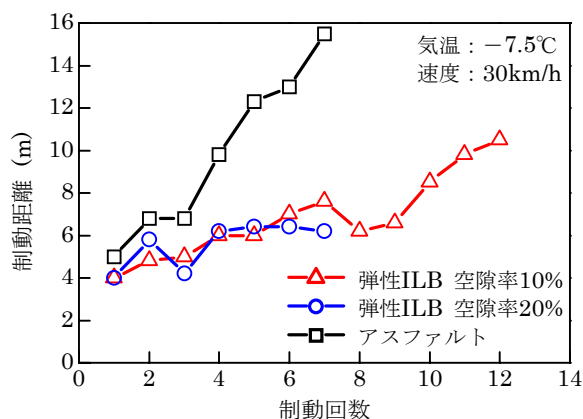


図-4 積雪路面における急制動距離の変化

4. まとめ

以下に得られた主な結果を示す。

- 1) 弾性 IL ブロック舗装では大型車の繰り返し走行により氷膜に破碎が生じた。
- 2) 弾性 IL ブロック舗装は積雪路面において優れた制動特性を示した。

【参考文献】

- 1) 小枝, 池田, 小野, 三田村, : 第 56 回年次学術講演会概要集, 論文番号 V-002, 2001.
- 2) 吉田, 池田, 畑山, 小枝, : 土木学会北海道支部論文報告集, 第 58 号 (A), pp144-148, 2002.