

# 国道 17 号川口地区凍結抑制舗装その 7 工事の施工報告 ～弾性体圧入型凍結抑制舗装「ゴムロード」～

北陸地方整備局 長岡国道事務所 加藤 秀樹  
株式会社 NIPPO 北信越支店 ○高畑 浩二  
〃 矢部 勇貴

## 1. はじめに

寒冷期に降雪や降雨により路面上が凍結すると、タイヤのグリップ力が低下して、車両の走行性が不安定になり、交通事故を誘発することがある。そこで、舗装に路面凍結を抑制する機能を持たせ、車両走行時のスリップ防止等の安全性確保および除雪作業の効率化の向上に寄与する凍結抑制舗装が開発された。凍結抑制舗装は化学系、物理系、物理化学系、粗面系に分類され、今日では、多くの凍結抑制舗装の工法が開発されている。

北陸地方整備局においては、新技術活用システムの一つ「フィールド提供型」を活用して、北陸の地域特性への適用条件等を検証することを目的とした「凍結抑制舗装技術」の公募が実施された。11 技術が採用される中、「ゴムロード」もその中の一つに選定された。

本文では、平成 26 年 11 月に施工した弾性圧入型凍結抑制舗装「ゴムロード」について報告する。

## 2. ゴムロード概要

ゴムロードの概念図を図-1 に示す。ゴムロードは物理系凍結抑制舗装で、ロードアスファルト舗装に特殊硬質ゴム骨材を舗装表面に散布圧入する工法である。

本工法の特徴は次のとおりである。

- ・ゴム骨材の粒径が大きいため、車両走行時のゴム骨材の変形が大きく、その影響範囲も広いため、氷結層が破壊しやすい。
- ・氷結層との付着力が小さいゴム骨材の舗装路面における露出面積が大きいため、圧雪等路面に付着しにくく、氷結層が剥離しやすい。

使用するゴム骨材は、表-1 および写真-1 に示すように、五角柱の形状をしている。五角柱の構造は、引抜き荷重試験による飛散抵抗性と製造方法とを勘案し決定したものであり<sup>1)</sup>、ベースアスファルト混合物への圧入が容易で、圧入後は飛散しづらいつながっている。なお、ゴム骨材は、ベースアスファルト混合物との付着性を高めるため、特殊改質アスファルト乳剤でコーティングしている。

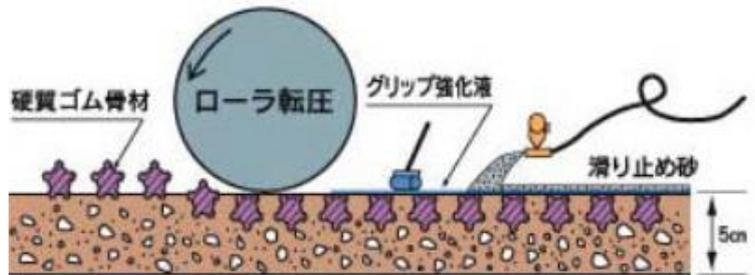


図-1 ゴムロードの概念図

表-1 ゴム骨材の仕様

項目	仕様	摘要
材質	SBR系特殊ゴム	
形状	特殊五角柱	
対角寸法 D(mm)	20.0±2.0	
長さ L(mm)	22.0±5.0	
凹凸寸法 S(mm)	2.0±1.0	
ゴム硬度	70~90 JIS K 6301 (A 硬度計)	



写真-1 ゴム骨材

### 3. 工事概要

本工事の概要は以下に示すとおりである。

- ・工 事 名：川口地区凍結抑制舗装その7工事
- ・発 注 者：北陸地方整備局 長岡国道事務所
- ・工事場所：新潟県長岡市川口地内 国道17号（小出維持出張所管内）
- ・施 工 日：平成26年11月7、8日
- ・施工面積：350m<sup>2</sup>（幅員3.5m、延長100m、厚さ50mm）

#### 3-1. アスファルト混合物

ゴムロードのベースアスファルト混合物の配合は表-2に、性状は表-3に示すとおりである。

アスファルトは大型車交通量が多い箇所であることから、ポリマー改質アスファルトⅢ型とした。また、施工時期が11月で気温が低くなることおよびゴム骨材の圧入を促進させるため、中温化材入りとした。

ゴムロードの舗装体の性状は表-4に示すとおりである。動的安定度は3,080回/mmと、本工事における性能要件値（1,500回/mm以上）を満足している。

表-2 ベースアスファルト混合物の配合

項 目	配合率 (%)
5号砕石	18.5
6号砕石	18.5
細 砂	46.2
石 粉	9.3
アスファルト	7.5

表-3 ベースアスファルト混合物性状

項 目	性状値	社内目標値
密 度 (g/cm <sup>3</sup> )	2.284	—
空 隙 率 (%)	5.0	3~7
飽 和 度 (%)	76.9	70~85
安 定 度 (kN)	12.11	4.9以上
フロー値 (1/100cm)	30	20~50

表-4 ゴムロード舗装体の性状

項 目	性状値	性能要件値※
動的安定度 (回/mm)	3,080	1,500以上
すり減り量 (cm <sup>2</sup> )	1.39	—

※特記仕様書に記載

#### 3-2. ゴム骨材散布機

ゴム骨材の散布に使用する機械は写真-2に示す専用の散布装置付振動ローラ（以下、チップングローラ）を用いる。

この機械には、振動ローラの前にホoppaがついており、ホoppaの中にゴム骨材を投入して、所定量が落下するようになっている。

ゴム骨材の散布量は1.6~2.0kg/m<sup>2</sup>を標準とし、事前にキャリブレーションを実施して、目標の散布量となるように調整している。



写真-2 ゴム骨材散布装置付振動ローラ

### 3-3. 施工フロー

施工フローは写真-3～8 に示すとおりである。既設の舗装を 50mm 切削して、ゴムロールでオーバーレイしている。

#### ①ゴムロール舗設

ベースアスファルト混合物を敷きならした後（写真-3）、ゴム骨材の散布および圧入を実施する（写真-4）。チップングローラのホッパ内のゴム骨材を鉄輪の前部で所定量落下させ（写真-5）、直後に鉄輪ローラでゴム骨材を圧入する（写真-6）。ゴム骨材の圧入が完了後、ゴム骨材の良好なグリップ状態を確保するため、タイヤローラにより二次転圧を実施する（写真-7）。

#### ②表面強化処理

舗設後、ゴム骨材のグリップ状態を強化するため、表面強化処理（グリップ強化液の塗布）を実施する。グリップ強化液（塗布量：0.5～0.6kg/m<sup>2</sup>）を塗布後、ただちにすべり止め用硬質骨材（散布量：0.5～0.6kg/m<sup>2</sup>）を散布する（写真-8）。



写真-3 ベースアスファルト混合物敷きならし状況



写真-4 ゴム骨材散布、圧入状況



写真-5 ゴム骨材散布状況（チップングローラ前部）



写真-6 ゴム骨材圧入状況（前輪ローラ後部）



写真-7 二次転圧状況



写真-8 表面強化処理状況

### ③完成

完了後の写真は、写真-9, 10 に示すとおりである。



写真-9 完了

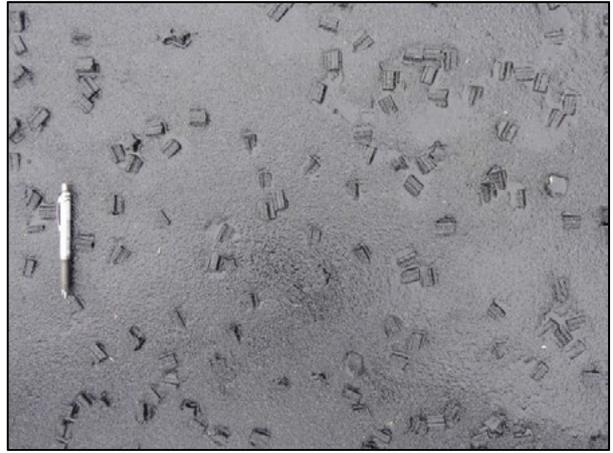


写真-10 完了後の路面

#### 3-4. 路面性状

路面性状は、表-5 に示すとおりである。平坦性 $\sigma$ は1.40mmと規格値(2.4mm以下)を満足しており、氷着引張強度も0.16MPaと性能要件値(0.5MPa以下)を満足している。また、BPNは83と十分なすべり抵抗性を有しており、施工直後の路面性状は良好である。

表-5 路面性状

項目	性状値	規格値または性能要件値
平坦性 $\sigma$ (mm)	1.40	2.4以下
氷着引張強度 (MPa)	0.16	0.5以下
すべり抵抗 (BPN:WET)	83	—

#### 4. 供用状況

施工完了後の冬期の供用状況を写真-11に示す。

一般舗装は圧雪により氷結層が形成されている状態になっている。一方、ゴムロールドはシャーベット状であり、一般車両が走行しやすい、凍結抑制効果が十分に発揮されている路面となっている(写真-12)。

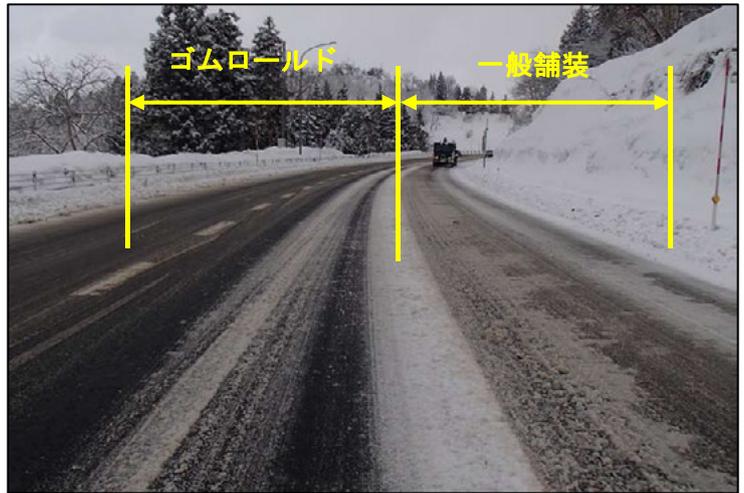


写真-11 冬期供用状況 (平成27年2月)

#### 5. おわりに

新潟県長岡市川口地内の国道17号にゴムロールドを実施した結果、凍結抑制効果を確認できた。

今後も凍結抑制効果の持続性、耐久性等の追跡調査を行い、長期供用性を確認していく予定である。

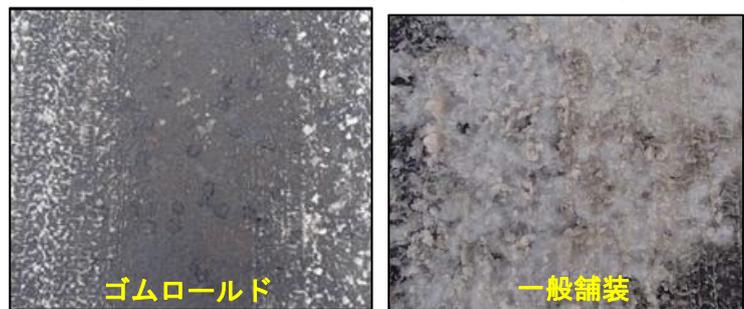


写真-12 供用路面状況

#### 【参考文献】

1)笠原彰彦ほか：ゴムロールドアスファルト舗装の開発と適用事例，舗装 Vol.32 No.9, pp.15～20, 1997.9