

4. ゴムロード舗装における骨材散布機械

日本舗道㈱：*青山 俊行, 安藤 豊男
内田 精一

1. はじめに

平成2年6月に施行された「スパイクタイヤ粉塵の発生の防止に関する法律」に基づき、緊急車輛を除いてタイヤの脱スパイク化が進んでいる。スタッドレスタイヤの制動性能は急速に向上したとはいうものの、滑りやすい氷盤ではその性能はスパイクタイヤには及ばず、積雪寒冷地域においては冬期の道路交通の確保やスリップ事故防止を目的として、数々の路面凍結対策が実施されている。

凍結抑制舗装の一つであるゴムロードは、ロードアスファルト舗装（積雪寒冷地域や山岳部の道路などに用いられることの多い特殊舗装）でプレコート碎石に替えて特殊な人工ゴム骨材を散布・圧入する工法である。路面に配したゴム骨材のたわみ性と氷盤との非付着性により凍結抑制機能を果たす。

今回ゴムロードの機能向上のために、ゴム骨材専用の骨材散布機を開発し、実施工において良好な結果が得られたので、本文ではその概要を報告する。

2. ゴムロードの概要と骨材散布機開発の背景

わが国の冬期路面対策は図-1のように分類することができる。凍結抑制舗装は維持管理が容易であり、除雪作業の効率化・凍結抑制剤の散布量低減が可能となることから省力化・省資源化および環境保全の観点から最近注目されている。

ゴムロードは表面処理タイプの凍結抑制舗装で、比較的形状の大きな弾力性に富むゴム骨材をアスコン層全層でなく、凍結抑制機能に必要な舗装路面に限定して配置している点に特長がある。図-2にゴムロードの凍結抑制のメカニズムのイメージ図を示す。

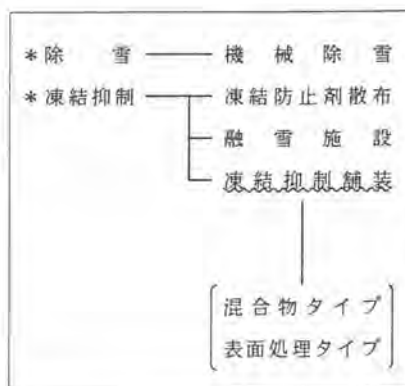


図-1 冬期路面対策



図-2 凍結抑制のメカニズム

走行車輛の荷重によりゴム骨材がたわみ、氷結層にひびわれを生じさせる。車輛のタイヤの回転剥奪作用により、ひびわれた氷結層が飛散する。その後の車輛の繰り返し走行により氷結層の飛散は周囲に拡大し、路面全体の凍結抑制効果を生むものである。従って、凍結抑制機能および持続性の観点からはゴム骨材を平面的に均一に散布・圧入することが、施工上の最要点といえる。(図-3参照)

ゴム骨材の散布については、従来の骨材散布機を改良して使用してきたが、部分的には散布の偏り(ゴム骨材が個別に散布されず、複数個隣接したり重なったりした状態)が生じることは避けられず、この部分のゴム骨材は転圧による圧入が不十分となりやすい。そのため、骨材散布精度の高い専用のゴム骨材散布機械を開発する必要があると考えた。

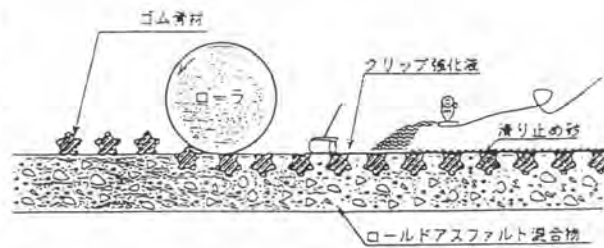


図-3 施工模式図

3. ゴム骨材散布機の概要

機械の開発にあたっては現場の使用条件を勘案し、開発目標を以下のように設定した。

- ① ゴム骨材を定量・均一に散布できる。
- ② 散布速度が低速・安定している。
- ③ 散布幅は作業しながら任意に可変できる。
- ④ 現場搬出入における機械運搬車への積み卸しにクレーンを必要としない。

装置機構上最大の課題は、

図-4に示すように特殊な形状をしているゴム骨材をどのように一個一個確実にすくい取り、路面に配するかということであった。

予備試験により写真-1に示すような、ゴム骨材が入りやすく抜けにくい変形凹穴を考案し、これを切り出しドラムの表面に多列配置するとともに、この変形凹穴にゴム骨材が複数個入り込まないように規制するための回転ブラシを設置することにより、問題

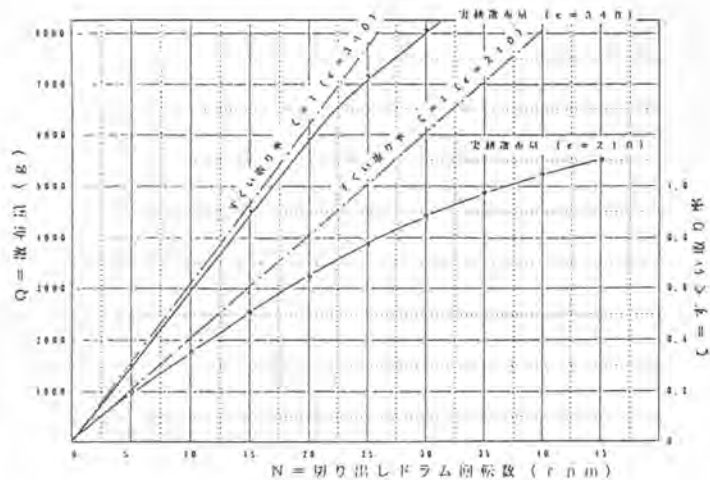


図-5 骨材散布表

を解決した。また、予備試験では以下の事項も確認された。

- ① 図-5に示すように、ゴム骨材の散布量と切り出しドラム回転数（周速）はある点まで正比例することが判明。（実際作業適用範囲）またドラム径が大きいほど周速とゴム骨材との接触面積の関係ですくい取り率は向上する。
（装置自体のバランスと骨材落下高さの関係で適正径を決定）
- ② ゴム骨材の散布の編りは、切り出しドラムの回転数（周速）と散布面までの落下高さに影響を受ける。
- ③ ゴム骨材の散布量に関しては、 $1\text{ kg/m}^2 \sim 6.5\text{ kg/m}^2$ の範囲で定量均一散布が可能である。



図-4 骨材形状

以上のような試験の結果を踏まえ、開発製作したゴム骨材散布機（写真-2参照）の主な仕様を表-1に示す。



写真-1 切り出しドラム

表-1 主な仕様

重量	総重量	7.000 kg
寸法	全長	5.265 m
	全幅	2.430 m
	全高	2.400 m
性能	散布幅 作業速度 ホッパ容量	2.2~3.4 m ~5.0 m/min 3.0 m ³
機関	出力	40 PS / 2.000 rpm

4. 実施工への適用結果

新規開発したゴム骨材散布機は、平成9年6月より7月末現在まで4件約6.600 m²で使用している。写真-3に従来機の散布状況、写真-4に本機の散布状況を示す。従来機と比較して、散布精度は格段に向上し、散布の編りが殆どないことがわかる。そのため人力による手直しが不要になり省力化となるとともに、手直しなくただち



写真-2 骨材散布機の全体

にローラ転圧が可能のため、早期転圧による十分な圧入が図れることとなった。

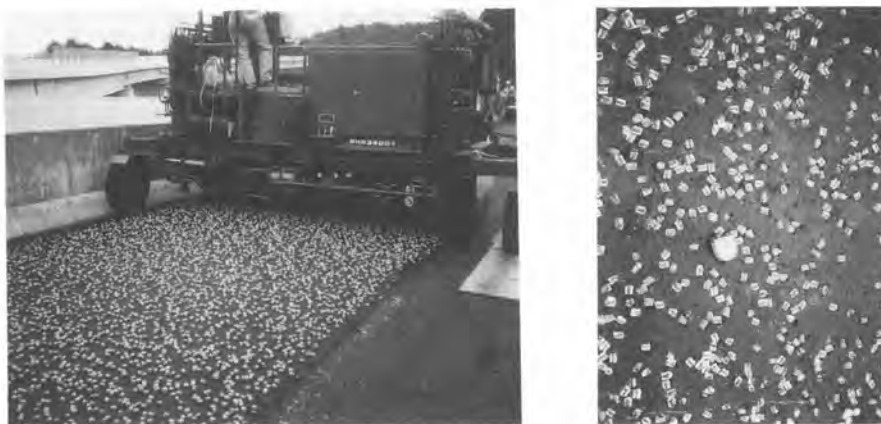


写真-3 従来機と散布状況

5. あとがき

本機使用のゴムロールの施工箇所は未だ冬期の供用を経ていないが、ゴム骨材の均一散布がなされたことにより、凍結抑制機能およびその持続性は大きく向上するものと予想される。また、ゴム骨材の不十分な圧入が少なくなることから、骨材の飛散防止のためのグリップ強化液（図-3参照）を省き、コストダウンを図れる目途もたった。今後はゴムロールだけでなく、景観性の観点から骨材散布の均一性が必要と考えられるカラーロード舗装等についても、本機の適用を実用化していく予定である。



写真-4 開発機の散布状況