

# 凍結抑制舗装ポケットブック

令和7年2月

凍結抑制舗装技術研究会

## はじめに

冬期の道路における交通の安全確保のために、道路面から、そして車両面からさまざまなアプローチがとられています。その中で、凍結抑制舗装は冬期の路面管理を舗装面から補う工法のひとつです。

我が国では１９７０年代後半から凍結抑制舗装の施工が行われるようになりました。１９９２年にスパイクタイヤの使用が規制されたことと、凍結抑制舗装に関する技術開発の進展とが相俟って、全国各地での普及が進み、累計約７１７万㎡（令和６年３月末時点）の施工実績を有するまでになりました。

しかしながら、凍結抑制舗装の性能や機能に関しての評価方法が十分に確立されていないのが現状です。当研究会は、このように技術的に発展段階にある凍結抑制舗装を健全に普及させていくために施工技術の向上、評価方法の確立等を目的として１９９６年７月に設立されました。

このたび当研究会では、凍結抑制舗装の理解をより深めていただくために、新たな凍結抑制舗装の追加、凍結抑制舗装に関する機能の確認方法としてこれまでの「氷着引張試験」のほかに「氷板ホイールトラッキング試験」、「低温トラバース試験」、「除雪の容易さ試験」についての紹介を付け加えて、ポケットブックを改訂することといたしました。

凍結抑制舗装をご理解していただく上で参考となれば幸いです。

## 施工箇所の例

急カーブ 箇所



左側車線カーブに入る手前から適用

踏切手前 箇所



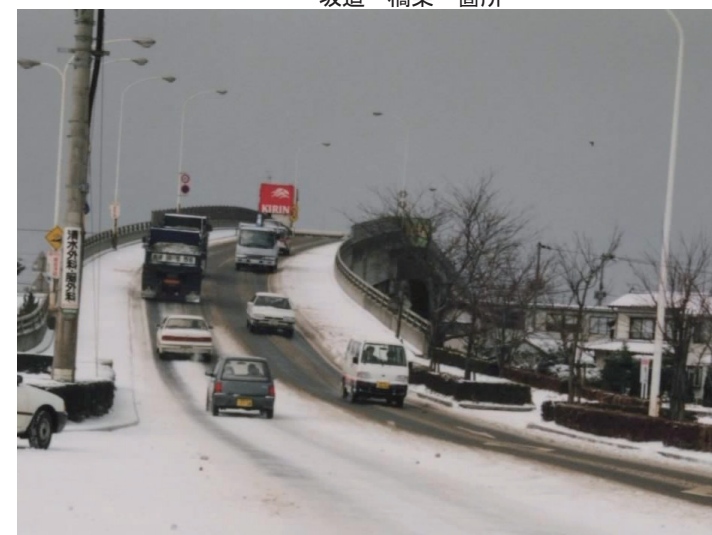
踏切手前の停止位置と交差点部に適用

トンネルの出入り口 箇所



トンネル孔口から手前に数十メートル適用

坂道・橋梁 箇所



橋梁坂道部分に適用

## 目 次

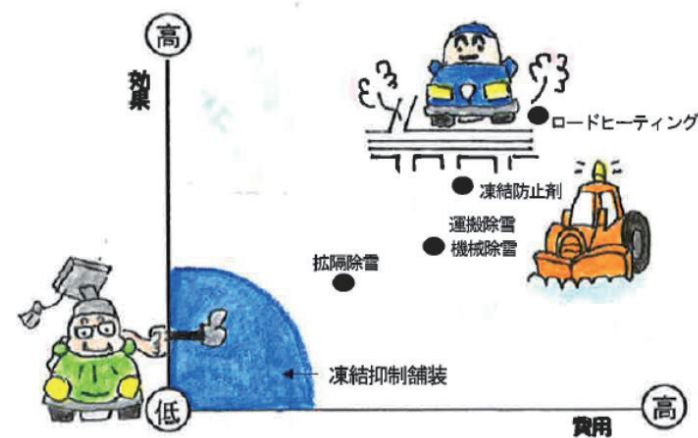
|                 |       |    |
|-----------------|-------|----|
| 1. 凍結抑制舗装とは     | ----- | 5  |
| 2. 凍結抑制舗装の歴史    | ----- | 6  |
| 3. 凍結抑制舗装の機能    | ----- | 6  |
| 4. 凍結抑制舗装の効果    | ----- | 7  |
| 5. 凍結抑制舗装の分類と原理 | ----- | 8  |
| 6. 用途           | ----- | 12 |
| 7. 機能の確認方法      | ----- | 14 |
| 8. 施工実績         | ----- | 20 |
| 各種の凍結抑制舗装       | ----- | 21 |

## 1. 凍結抑制舗装とは

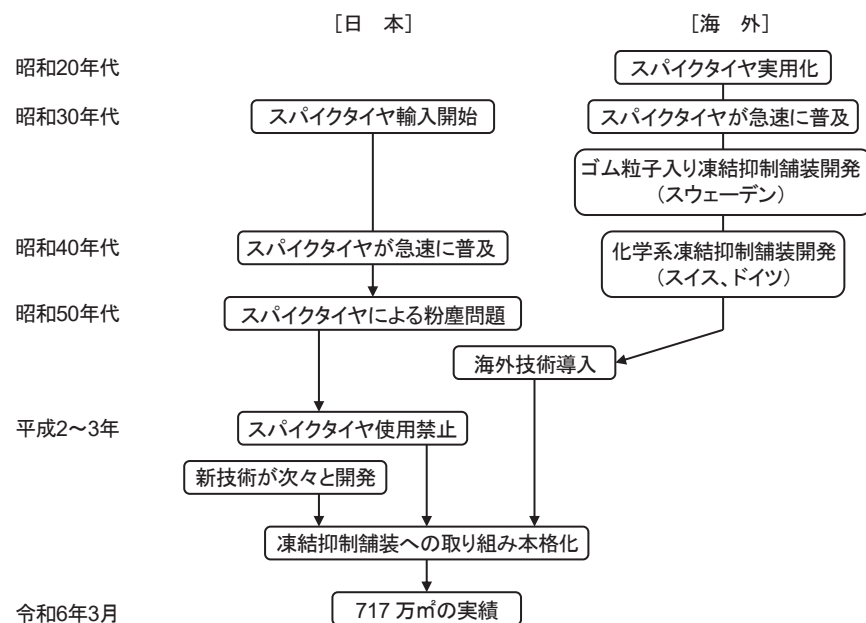
凍結抑制舗装とは、寒冷期における道路交通の安全確保を目的として凍結抑制機能を持たせた舗装です。車両が安全に走行するためには、タイヤと路面とがグリップすることが重要です。しかし、寒冷期などで路面上に雪や雨水が氷結した箇所が発生すると、グリップが低下して車両の走行性が不安定となります。そこで、舗装に路面凍結を抑制する機能を持たせ、車両が安全に走行できるとともに除雪効率の向上を期待できるものが凍結抑制舗装です。



凍結抑制舗装は、ロードヒーティング、凍結防止剤散布、機械除雪などの消雪効果は期待できませんが、降雪あるいは凍結初期にその効果を発揮し、一般に実施されている冬期の路面管理を補う工法といえます。



## 2. 凍結抑制舗装の歴史



## 3. 凍結抑制舗装の機能

凍結抑制舗装の主な機能としては、路面温度 $-5^{\circ}\text{C}$ 程度\* までの路面の凍結を抑制することが挙げられます。また、降雪初期においては、路面に雪が積もる状態を遅らせる効果も認められます。

\* 『凍結抑制舗装資料』((社) 雪センター) より



## 4. 凍結抑制舗装の効果

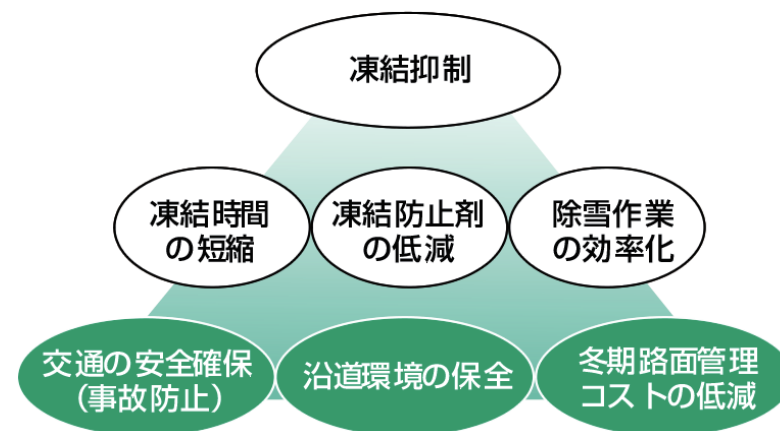
凍結抑制舗装による効果には、次のようなものがあります。

- 路面が凍結する時間帯や凍結する期間が短くなります。
- 凍結防止剤の散布量や散布回数を減らすことができます。
- 除雪作業回数を減らすことができ、除雪作業の効率も上がります。

このような効果から、次につながります。

- スリップ事故が減り、交通の安全確保につながります。
- 凍結防止剤の散布量が減り、沿道環境の保全につながります。
- 凍結防止剤の散布量が減り、冬期路面管理コストの低減にもつながります。
- 除雪回数が減り、冬期路面管理コストの低減につながります。

### 凍結抑制舗装に期待される効果





## 5. 凍結抑制舗装の分類と原理

凍結抑制舗装は、大きく分けて4系統に分類されます。

- ①化学系凍結抑制舗装
- ②物理系凍結抑制舗装
- ③物理化学系凍結抑制舗装
- ④粗面系凍結抑制舗装

### 1) 化学系凍結抑制舗装

化学系凍結抑制舗装は、有効成分（塩化ナトリウム、塩化カルシウム等）を含有した材料をアスファルト混合物中に添加・混入することで凍結抑制効果を付与した舗装です。

凍結抑制効果の発現は、舗装内に混入された凍結抑制材に含まれた有効成分が舗装表面より溶け出すことによる氷点降下\*作用によります。



注) \*氷点降下（凝固点降下）：

液体の凝固点（氷点ということもある）、すなわち液体が冷却されて固体となる温度は、通常一定であり、その液体が純粋物質であれば一定の値をとる。しかし、その液体に他の物質を溶かすと、一般に凝固点は低くなる。

（小学館：万有百科大事典より一部抜粋）

### 2) 物理系凍結抑制舗装

物理系凍結抑制舗装は、舗装表面および舗装体内に添加された弾性材料が通行する車両の荷重により発生するたわみにより、舗装表面の雪氷のはく離、破碎を促進し路面露出率を高めることで凍結抑制効果を発現させます。

なお、弾性材料として、ゴム、廃タイヤゴム、ウレタン樹脂等が用いられています。



また、添加方法もアスファルト混合物中に混入するもの、舗装表面に散布圧入するもの、舗装表面に塗布するもののほか、ポーラスアスファルト舗装等の空隙部分に弾性材料を充填するもの、舗装表面にグルーピングを施し弾性材料を充填するもの、あるいは弾性材料を樹脂バインダーで固化させたものなどがあります。

### 3) 物理化学系凍結抑制舗装

物理化学系凍結抑制舗装は、物理系と化学系の凍結抑制の効果を併せ持った舗装技術です。凍結抑制材をアスファルト混合物に混入する方法や、舗装表面にグルーピング溝を形成しそこに凍結抑制材を充填させる方法などがあります。



### 4) 粗面系凍結抑制舗装

舗装表面を粗くすることで冬期路面においても舗装表面のテクスチャ（路面凹凸の凸部）を確保したり、通行車両のタイヤの接触により路面に張り付いている氷の摩耗を促進することにより、すべり摩擦抵抗の改善が期待できる舗装です。また、冬季道路管理として散布された凍結防止剤が路面凹部に滞留することによって、その効果の持続性向上による凍結防止剤散布頻度の軽減や雨水等の水分が浸透するため密粒度タイプの舗装に比べて表面の浮き水が少なく、これによりブラックアイスバーンの抑制に期待が持てます。

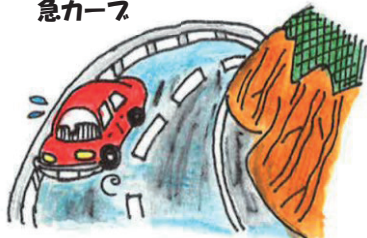


## 6. 用途

凍結抑制舗装は、ロードヒーティングのように消融雪により路面の露出をコントロールできるものではないので、冬期路面管理（除雪、凍結防止剤散布等）が併用されることを前提に次のような箇所に使われます。

### 1) 車両の減速、停止が要求される箇所

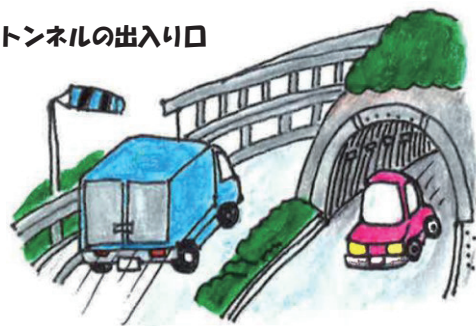
急カーブ



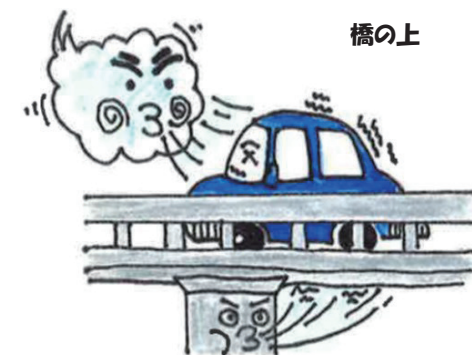
### 2) 路面状況の変化が著しい箇所

- ・トンネル、スノーシェッド等の出入口付近、消融雪施設の背後部など

トンネルの出入り口



### 3) 特に凍結しやすい箇所



### 4) 凍結防止剤の散布を低減させたい箇所

- ・農地隣接箇所、人家密集箇所など

### 5) 除雪車の出動および凍結防止剤の供給、散布が困難な箇所

- ・山間部など

### 6) その他の用途

- ・住宅地内などの簡易な除雪が望まれる箇所
- ・ボトルネック箇所などの除雪時間が限られる箇所



## 7. 機能の確認方法

凍結抑制舗装の機能の確認方法については、現状では確立されたものはなく、さまざまな方法が実施検討されています。

化学系凍結抑制舗装や物理系凍結抑制舗装、および粗面系凍結抑制舗装では、効果の発現原理が異なるために機能の確認方法も異なりますが、ここでは現場で行われている一般的かつ簡単で明確な方法と、当研究会が検討を進めている定量的評価方法について紹介致します。

### ○現場で確認する方法

#### ①化学系凍結抑制舗装の場合

- ・硝酸銀溶液を用いて塩化物の溶出を確認します。  
(透明の状態から塩化物に反応して白濁反応を起こす＝機能発揮)
- ・塩分濃度計により塩化物の溶出を確認します。  
(塩化物の溶出＝機能発揮)

### 塩分の確認



### 〈参考文献〉

- ◆機能回復型凍結抑制舗装の開発と効果、舗装工学論文集 第6巻、2001. 12
- ◆歩道用凍結抑制舗装の効果の持続性に関する検討、第28回日本道路会議、2009. 10
- ◆人力除雪により路面を容易に露出することができる薄層化学系凍結抑制舗装の開発、第12回北陸道路会議、2012. 6
- ◆凍結抑制舗装の評価法に関する検討、第25回ゆきみらい研究発表会論文集、2013. 2

#### ②物理系凍結抑制舗装の場合

- ・舗装路面のゴム・ウレタンが一樣に損傷なく設置、あるいは接着されているかを確認します。  
(ゴム・ウレタンが設置・接着している＝機能発揮)

### ゴム、ウレタンの確認



## ○室内で確認する方法

### ①氷着引張試験

路面凍結の状態により機能の評価しようとする、現場では季節や時間帯が限定されたり、気象や供用状況などのさまざまな影響により、安定した評価を行うのが難しいのが現実です。

そこで当研究会では、室内で作製した供試体や現場から採取した切取り供試体などを用いて、試験室の管理された状態で機能の評価を行うことができる『氷着引張試験』の検討を進めています。

なお、本評価法は、「舗装調査・試験法便覧 C049 氷着引張強度試験方法（平成31年3月、社団法人 日本道路協会）」に記載されています。



### 氷着引張試験による確認

氷着引張試験器

室内供試体 or 切取り供試体

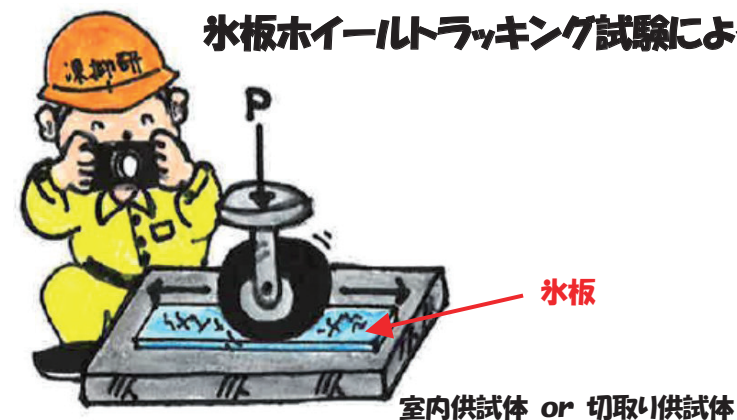
#### 〈参考文献〉

- ◆PRESENT STATUS AND EVALUATION OF ANTI-ICING PAVEMENTS IN JAPAN（日本における凍結抑制舗装の現状と評価方法）、XIth PIARC International Winter Road Congress 2002、January 2002
- ◆凍結抑制舗装の評価方法に関する検討、舗装 Vol. 37 No. 8、pp. 26～31、2002
- ◆凍結抑制舗装の定量的評価手法に関する検討、第9回北陸道路舗装会議、2003. 6
- ◆凍結抑制舗装の評価法に関する検討、第25回ゆきみらい研究発表会論文集、2013. 2
- ◆凍結抑制舗装の評価法の検討、舗装工学論文集 E1 vol. 69 No. 3、2013
- ◆凍結抑制舗装の評価方法の検討、舗装 Vol. 49 No. 3、pp. 10～15、2014

### ②氷板ホイールトラッキング試験

室内供試体または切取り供試体上に模擬氷板（ $t=1.5\text{mm}$  程度）を設置し、ホイールトラッキング試験機により、氷板上で試験輪を走行させます。凍結抑制効果を有するものは、氷板にひび割れやはく離箇所が見られます。

なお、本評価法は、「舗装調査・試験法便覧 C056T 凍結抑制舗装のホイールトラッキング試験による氷版破壊試験方法（平成31年3月、社団法人 日本道路協会）」に記載されています。



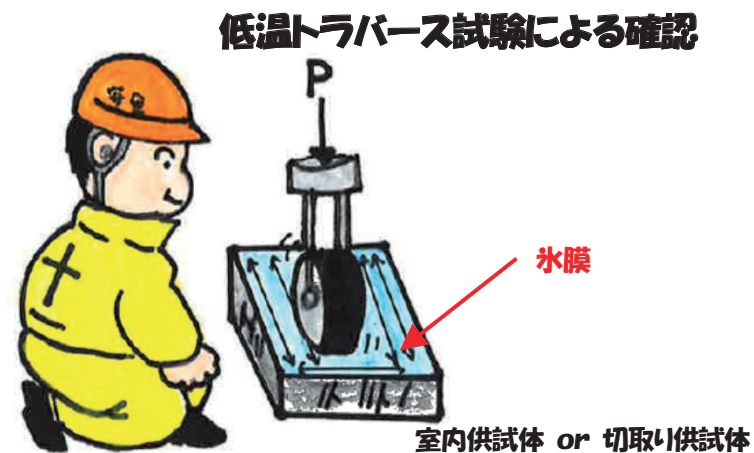
### 氷板ホイールトラッキング試験による確認

#### 〈参考文献〉

- ◆凍結抑制機能の付与を目的としたゴム粒子散布接着工法の開発、第28回日本道路会議、2009. 10
- ◆排水性舗装における凍結抑制技術の向上と凍結抑制性能評価方法に関する検討、第17回舗装技術に関する懸賞論文、（社）日本道路建設業協会 HP、2012
- ◆排水型物理系凍結抑制舗装の凍結抑制効果の評価に関する検討、土木学会第65回年次学術講演会概要集、2010
- ◆凍結抑制舗装の評価法に関する検討、第25回ゆきみらい研究発表会論文集、2013. 2
- ◆凍結抑制舗装の評価法の検討、舗装工学論文集 E1 vol. 69 No. 3、2013
- ◆凍結抑制舗装の評価方法の検討、舗装 Vol. 49 No. 3、pp. 10～15、2014

### ③低温トラバース試験

室内供試体または切取り供試体上に模擬氷膜（ $t=1\text{mm}$  程度）を設置し、ホイールトラッキング試験機により、氷膜上へ試験輪をトラバース走行させます。凍結抑制効果を有するものは、氷膜にひび割れが見られ、また、下地が露出しやすくなり、すべり抵抗性の向上が見られます。



#### 〈参考文献〉

- ◆ゴム粒子を用いた物理系凍結抑制舗装の効果向上に関する一検討、第28回日本道路会議、2009. 10
- ◆凍結抑制舗装の評価法に関する検討、第25回ゆきみらい研究発表会論文集、2013. 2
- ◆凍結抑制舗装の評価法の検討、舗装工学論文集 E1 vol. 69 No. 3、2013
- ◆凍結抑制舗装の評価方法の検討、舗装 Vol. 49 No. 3、pp. 10~15、2014

### ④除雪の容易さ試験

除雪のしやすさを評価する試験です。室内で作製した供試体または凍結抑制舗装を施した原位置にて、舗装表面に強制的に模擬雪氷を付着させ、スコップで模擬雪氷をはがします。除雪効果の高いものは、簡単にはがれます。主に化学系凍結抑制舗装の評価に用いられます。

なお、本評価法は、「舗装調査・試験法便覧C057T 凍結抑制舗装のスコップによる除雪の容易さ試験方法（平成31年3月、社団法人 日本道路協会）」に記載されています。

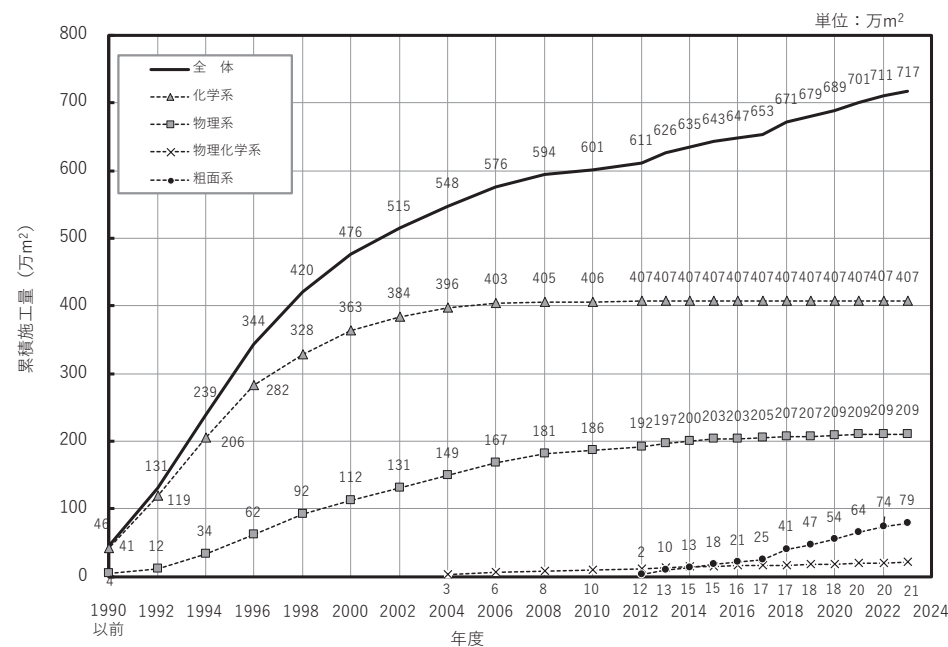


#### 〈参考文献〉

- ◆歩道用凍結抑制舗装の効果の持続性に関する検討、第28回日本道路会議、2009. 10
- ◆人力除雪により路面を容易に露出することができる薄層化学系凍結抑制舗装の開発、第12回北陸道路会議、2012. 6
- ◆凍結抑制舗装の評価法に関する検討、第25回ゆきみらい研究発表会論文集、2013. 2
- ◆凍結抑制舗装の評価法の検討、舗装工学論文集 E1 vol. 69 No. 3、2013
- ◆凍結抑制舗装の評価方法の検討、舗装 Vol. 49 No. 3、pp. 10~15、2014

## 8. 凍結抑制舗装の施工実績

凍結抑制舗装は、「スパイクタイヤ粉じんの発生防止に関する法律」が平成2年に施行されて以降、急速に施行実績を増やし、令和6年3月末現在では約717万㎡の施工実績を有しています。以下に、凍結抑制舗装全体の累計施工面積を示します。

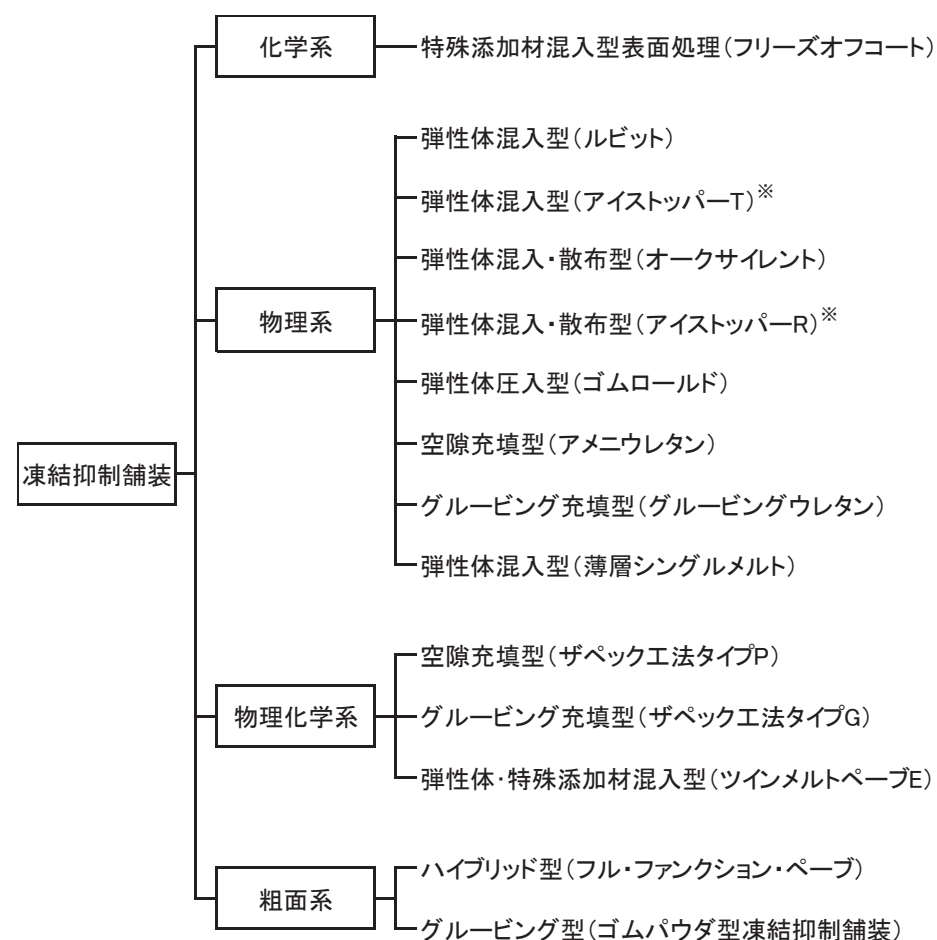


凍結抑制舗装累計施工面積

## 各種の凍結抑制舗装

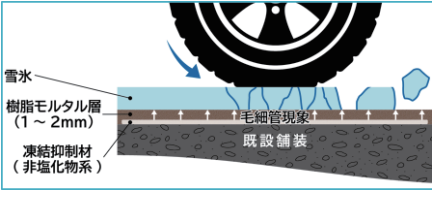
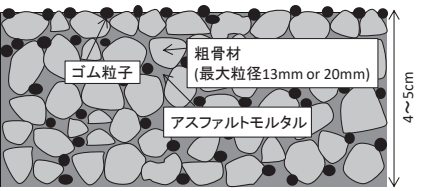
我が国の積雪寒冷地域は、国土面積の約60%を占め、総人口の約20%の人が住んでいます。そのため、これらの地域では、冬期に効率的な除雪や凍結防止剤散布を実施するとともに、交通安全対策や除雪の効率化を補助することを目的として、凍結抑制舗装が適用されています。

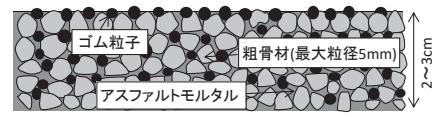
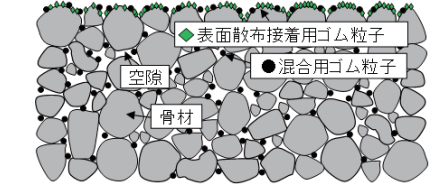
ここでは、各種の凍結抑制舗装について、凍結抑制方法および施工方法によって分類した例に基づき紹介します。

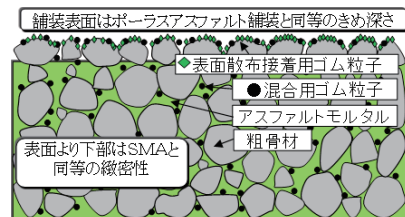


※国立研究開発法人土木研究所との共同研究による技術です。



|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>工法: フリーズオフコート<br/>前田道路株式会社<br/>化学系/特殊添加剤混入型表面処理</p> <p>既設路面の直上に、凍結抑制効果を有する表面処理層を構築する工法です。凍結抑制材がしみ出すことで、氷点降下作用により氷着が抑制され、タイヤ走行の衝撃により圧雪や氷膜が除去されやすくなります。表面処理層は凍結防止剤を保持しやすいため、凍結防止剤散布効果の持続性向上に寄与します。</p>                                                                                                                                                    |
|                                                                                     | <p>適用可能な箇所:<br/>車両の停止が必要な場所(カーブ、交差点、下り坂)、凍結しやすい場所(トンネル出入口、橋梁、日陰)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | <p>工法: ルビット<br/>ゴム粒子入り凍結抑制舗装振興会 (RAS振興会) (大林道路株式会社、株式会社佐藤渡辺、世紀東急工業株式会社、大成ロテック株式会社、東亜道路工業株式会社、日本道路株式会社、福田道路株式会社、前田道路株式会社)<br/>物理系/弾性体混入型<br/>NETIS: 公開終了</p> <p>ギャップ型粒度のアスファルト混合物に、廃タイヤを破碎したゴム粒子を混入したものです。ゴム粒子が舗装表面に常に存在しているため、交通荷重により氷板が、破碎・除去されます。また、雪水を剥がしやすく、除雪効率の向上に寄与します。</p> <p>適用可能な箇所:<br/>交差点、交差点付近、坂路、カーブ、踏切手前、トンネル、スノージェット等の出入り口付近、日陰部、山間部等</p> |

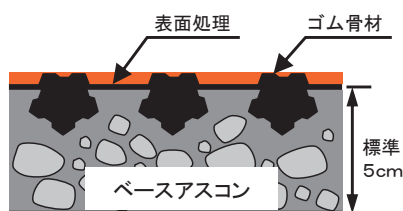
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p>工法: アイスストップパーT<br/>大林道路株式会社<br/>物理系/弾性体混入型</p> <p>骨材の最大粒径が5mmのアスファルト混合物に、工業用ゴム製品端材有効活用品のゴム粒子を混入したものです。ゴム粒子が舗装表面に常に存在しているため、交通荷重により氷板が破碎・除去されます。また、雪水を剥がしやすく、除雪効率の向上に寄与します。</p> <p>なお、本技術は、国立研究開発法人土木研究所との共同研究による工法です。</p>  |
|                                                                                       | <p>適用可能な箇所:<br/>薄層オーバーレイや橋面上舗装など舗装の厚さに制限がある箇所に凍結抑制舗装が求められる場合</p>                                                                                                                                                              |
|  | <p>工法: オークサイレント<br/>大林道路株式会社<br/>物理系/弾性体混入・散布型<br/>NETIS: 公開終了</p> <p>高い空隙率を有する開粒度アスファルト混合物にゴム粒子を混入するとともに、舗装表面にゴム粒子を散布接着させたものであり、排水・低騒音機能や凍結抑制機能を併せ持つゴム粒子混入型多機能舗装です。</p> <p>適用可能な箇所:<br/>凍結抑制性能・低騒音性能・排水性能が望まれる各種の道路に適用可能</p> |



工法:アISTツパーR  
大林道路株式会社  
物理系/弾性体混入・散布型  
NETIS:公開終了

粗面型SMAタイプの混合物にゴム粒子を混入するとともに、舗装表面にもゴム粒子を散布接着させた凍結抑制舗装です。ゴム粒子により凍結抑制性能を発揮し、舗装表面のキメにより雨天時の水膜発生を抑え、骨材飛散抵抗性、耐久性に優れております。なお、本技術は、国立研究開発法人土木研究所との共同研究による工法です。

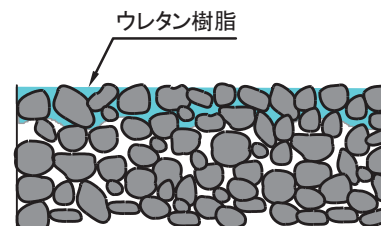
適用可能な箇所:  
凍結抑制性能および雨天時の走行安全性が望まれる路線において、特に交通量が多い路線や除雪作業による骨材飛散が懸念される路線に適用



工法:ゴムロールド  
株式会社NIPPO  
物理系/弾性体圧入型  
NETIS:公開終了

ゴムロールドは、ロールドアスファルト舗装に特殊ゴム骨材を圧入する物理系凍結抑制舗装です。車両が通過する際に、ゴム骨材が変形することによって氷板が破碎されると共に、氷が付着しにくいゴム骨材面の露出によって氷板剥離を促進します。

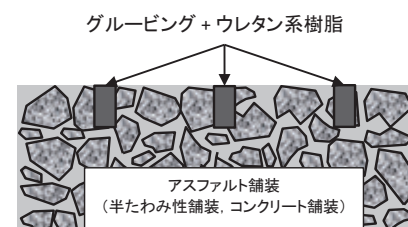
適用可能な箇所:  
交差点、坂道、曲線部、トンネル出入り口、山間部、橋面部、日陰部等



工法:アメニウレタン  
日本道路株式会社  
物理系/空隙充填型  
NETIS:公開終了

ポーラスアスファルト舗装または砕石マスティック舗装の表面空隙に、ウレタン樹脂等から構成される凍結抑制材を充填し、その材料が持つ物理的効果を利用して路面の凍結を抑制する工法です。

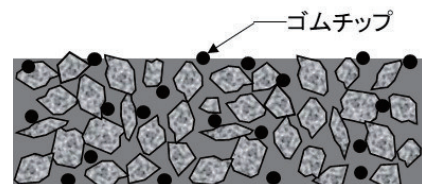
適用可能な箇所:  
坂道、カーブ、橋梁部、交差点の手前など、排水性能を必要とする箇所



工法:グルーピングウレタン工法  
鹿島道路株式会社  
物理系/グルーピング設置型  
NETIS:公開終了

アスファルト舗装、コンクリート舗装路面にグルーピングを施し、この溝の中にウレタン系樹脂を流し込んで仕上げる凍結抑制舗装です。細かい間隔で形成されたウレタン層が、路面に生じた氷を車両の荷重によって剥離・飛散させます。

適用可能な箇所:  
積雪寒冷地域、山間部道路、交差点、踏切前、トンネル坑口、橋面、スノーシェッド前後など

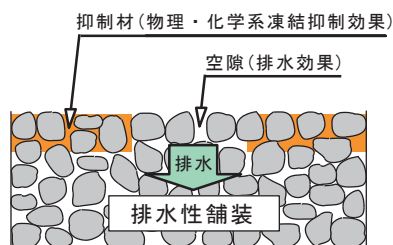


工法: 薄層シングルメルト  
鹿島道路株式会社  
物理系/弾性体混入型

最大粒径5mmのアスファルト混合物に、ゴムチップを添加する物理系の薄層凍結抑制舗装(施工厚2~3cm程度)です。

既設舗装の延命を図りつつ、降雪時には走行車両の安全性の確保および除雪作業の効率向上に寄与します。

適用可能な箇所:  
N<sub>5</sub>交通量区分以下の道路(土工部、橋梁部など)



工法: ザベック工法 タイプP  
世紀東急工業株式会社  
物理・化学系/空隙充填型  
NETIS: 公開終了

ポーラスアスファルト舗装の表面空隙にゴムチップ及び凍結防止剤を主材とする抑制材を充填し、その凍結抑制効果により、降雪時における車両の安全走行を確保します。また、抑制材を充填しない空隙を残すことで、ポーラスアスファルト舗装としての本来の機能も持続します。

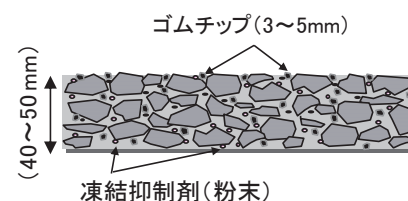
適用可能な箇所:  
急な坂、カーブ、橋梁部、交差点の手前等



工法: ザベック工法 タイプG  
世紀東急工業株式会社  
物理・化学系/グルーピング設置型  
NETIS: 公開終了

舗装表面に成形したグルーピング溝にゴムチップ及び凍結防止剤を主材とする抑制材を充填し、その凍結抑制効果により、降雪時における車両の安全走行を確保します。また、抑制材を充填しない溝を残すことで、降雨時にも同効果を確保することが可能です。

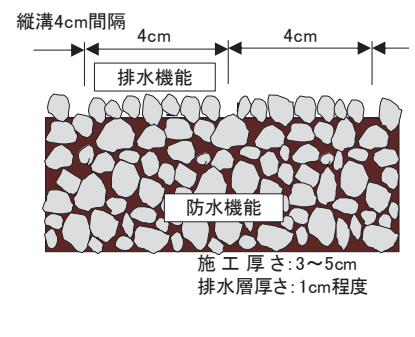
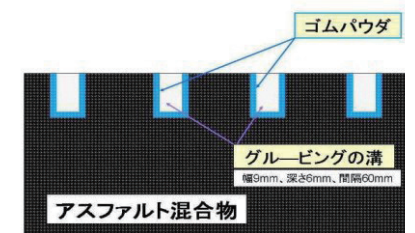
適用可能な箇所:  
急な坂、カーブ、橋梁部、交差点の手前等



工法: ツインメルトペーパE  
鹿島道路株式会社  
物理・化学系/弾性体・特殊添加材混入型

舗装内に混入したゴムチップと非塩化物系凍結抑制剤の効果により、冬期の走行車両の安全性の確保および除雪作業の効率向上に寄与します。

適用可能な箇所:  
急な車両の制動が生じる箇所(急カーブ、坂道、交差点、踏切付近、橋面など)  
凍結しやすい箇所(トンネル、スノーシェッドの出入り口など)

|                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>縦溝4cm間隔<br/>4cm<br/>排水機能<br/>防水機能<br/>施工厚さ:3~5cm<br/>排水層厚さ:1cm程度</p> | <p>工法:フル・ファンクション・ペープ<br/>株式会社ガイアート<br/>粗面系/ハイブリッド型<br/>NETIS:公開終了</p> <p>混合物1層の内表面付近の排水機能と下部の防水機能を併せ持つ、多機能型の排水性舗装です。路面が縦溝を含む粗面仕上り、ブラックアイスバーンの抑制が可能です。また、凍結防止材の残存率が高く、散布回数の低減が期待できます。さらに、縦溝粗面により走行時の視認性が向上し、スリップ事故低減等の事故対策にも適用できます。</p>                                                              |
|                                                                                                                                                           | <p>適用可能な箇所:<br/>坂道、曲線部、トンネル出入り口、橋梁部表層、寒冷地におけるポーラスアスファルト舗装の代替等</p>                                                                                                                                                                                                                                   |
|  <p>ゴムパウダ<br/>グルーピングの溝<br/>幅9mm、深さ6mm、間隔60mm<br/>アスファルト混合物</p>          | <p>工法⑩:ゴムパウダ型凍結抑制舗装<br/>株式会社佐藤渡辺<br/>粗面系/グルーピング型<br/>NETIS:公開終了</p> <p>アスファルト混合物にグルーピングを施工し、その溝に廃タイヤを粉砕したゴムパウダ(0.3mm以下)を特殊ウレタン樹脂で接着させ、左図のように配置した舗装です。</p> <p>グルーピングの凹凸や溝に付着させたゴムパウダにより、路面の水膜形成の抑制、氷膜摩耗を促進する効果があります。</p> <p>適用可能な箇所:<br/>グルーピングが施工できるアスファルト舗装(ひび割れ率15%以上およびわだち掘れ10mm以上の既設舗装等は除く)</p> |

| 凍結抑制舗装技術研究会<br><a href="http://www.touketsu-giken.com/">http://www.touketsu-giken.com/</a> |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 大林道路株式会社<br>技術研究所                                                                          | TEL 042-495-6800 |
| 株式会社ガイアート<br>技術研究所                                                                         | TEL 0297-52-4751 |
| 鹿島道路株式会社<br>本店営業本部 技術営業課                                                                   | TEL 03-5802-8011 |
| 株式会社佐藤渡辺<br>技術研究所                                                                          | TEL 029-885-8148 |
| 世紀東急工業株式会社<br>技術本部 技術部                                                                     | TEL 03-3434-3248 |
| 大成ロテック株式会社<br>技術研究所                                                                        | TEL 048-541-6511 |
| 東亜道路工業株式会社<br>技術部                                                                          | TEL 03-3405-1810 |
| 日本道路株式会社<br>営業本部 総合企画部                                                                     | TEL 03-4241-3940 |
| 株式会社 NIPPO<br>総合技術部 技術研究所                                                                  | TEL 048-624-0095 |
| 前田道路株式会社<br>技術本部 技術部                                                                       | TEL 03-5487-0030 |



#### 凍結抑制舗装ポケットブック

---

|              |             |
|--------------|-------------|
| 平成 11 年 3 月  | 初 版 発 行     |
| 平成 15 年 10 月 | 15 年改訂版発行   |
| 平成 26 年 10 月 | 26 年改訂版発行   |
| 平成 30 年 12 月 | 30 年改訂版発行   |
| 令和 3 年 11 月  | 令和 3 年改訂版発行 |
| 令和 7 年 2 月   | 令和 7 年改訂版発行 |

問合せ先 凍結抑制舗装技術研究会  
<http://www.touketsu-giken.com/>

---

