

新型凍結抑制舗装

国立研究開発法人 土木研究所
舗装チーム 寺田 剛

開発経緯

◆ 冬期の道路における交通安全確保のために多種多様な凍結抑制舗装が開発されている。

◆ しかし、路面凍結抑制や除雪圧雪補助または路面に付着した圧雪を剥がす効果等は限られた場所や条件でしか発揮されておらず、効果の持続性や耐久性にも課題がある。

そこで、共同研究で従来技術より冬期路面対策や凍結抑制機能を効率的で効果的に発揮できる新たな凍結抑制舗装として「車道用ゴム粒子入り凍結抑制舗装」と「歩道用化学系凍結抑制舗装」を開発した。

◆凍結抑制舗装とは

寒冷期における道路交通や歩行者の安全確保を目的に凍結抑制機能を持たせた舗装

開発した凍結抑制舗装

用途	種類	開発した技術	開発会社
車道	物理系	粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装 (アイストッパーR)	土木研究所 大林道路(株)
	物理系	ゴム粒子入り物理系型凍結抑制舗装 (アイスクラッシュベイブ)	土木研究所 大成ロテック(株) 大林道路(株)
歩道	化学系	歩道用化学系凍結抑制舗装 (アイスフリー)	土木研究所 大成ロテック(株)

新型凍結抑制舗装①

粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装
「アイストッパーR」
[iCESTOPPER R]

NETIS登録番号：KT-140064-VR



アイストッパーの概要



- 粗面型SMA（砕石マッシュク混合物）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物理系凍結抑制舗装
- 舗装表面はポーラスアスファルト（排水性）舗装と同等のきめ深さを有する
- 表面より下部は、耐流動性、耐久性および防水性に優れたSMA（砕石マッシュク混合物）と同等の緻密性を有する

アイストッパーの特長

- ◆ **凍結抑制**
ゴム粒子により **雪氷を破碎・除去**
- ◆ **走行安全性**
表面のきめ深さにより、**路面水膜の発生を防止**
- ◆ **耐久性**
骨材飛散抵抗性、耐流動性、耐水性の向上
- ◆ **低騒音**
きめ深さ、ゴム粒子により **低騒音効果を発揮**
- ◆ **副次効果**
路面凹部により **凍結防止剤の残留効果の向上**

冬期の路面凍結、通常期の降雨時の水溜り等に対応した年間を通して走行安全性に配慮した舗装

アイストッパー用混合物の製造、施工手順

- 混合物の製造・運搬は、ゴム粒子の混合以外は、通常のアスファルト舗装と同様
- 専用のゴムチップスプレッタを使用する以外は一般的な舗設機械で施工可能



① 敷きならし

② ゴムチップ散布 (スプレッタで)

③ 初期転圧



④ 二次転圧

⑤ 仕上げ転圧

1工程で施工できるので効率性・経済性に優れる

回転ハリング試験による凍結抑制性能評価

試験条件

- 供試体上に模擬圧雪を作製し走行試験後のすべり抵抗性をBPN試験機で測定
 - ・ 試験温度：-5℃
 - ・ 走行輪の数：2輪
 - ・ 走行速度：5km/h
 - ・ 模擬圧雪厚さ：11.5mm
 - ・ 輪荷重：2.0kN
 - ・ 走行回数：3000回

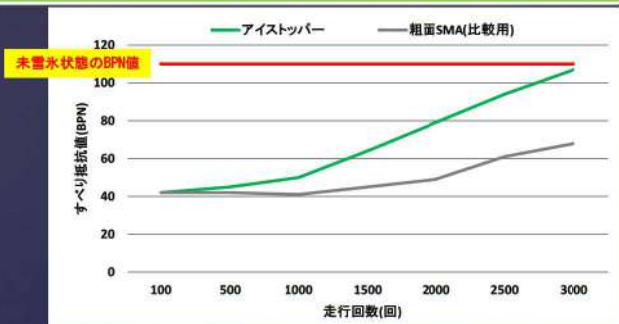


試験装置

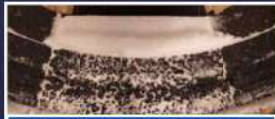
試験状況

BPN測定状況

回転ハリング試験結果 (すべり抵抗値BPN)



アイストッパー (2,000回)



比較粗面SMA (2,000回)

降雨時の状況

アイストッパーには水膜が発生せず、水光りもみられない

ハイドロプレーニング現象の抑制と視認性向上に寄与する

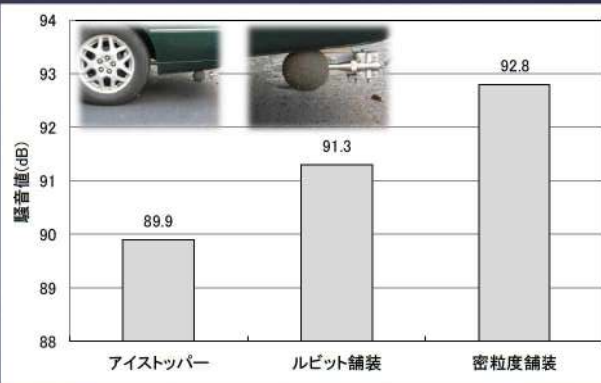


アイストッパー

密粒度舗装

タイヤ路面騒音測定結果

測定方法は「舗装調査・試験法便覧S027-11 普通タイヤによるタイヤ路面騒音測定方法」に準拠



アイストッパーは路面騒音低減効果を有する

冬期供用状況 (国道[富山]の一例)



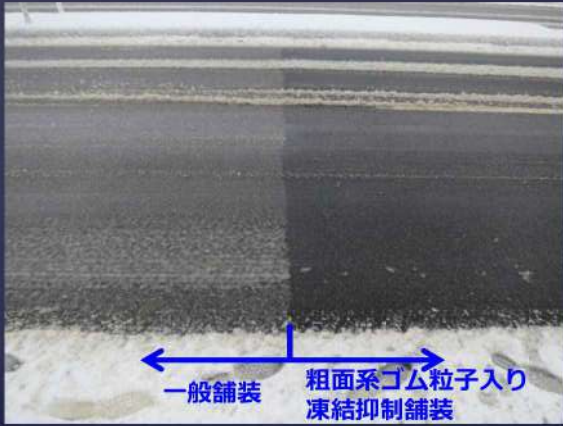
アイストッパー

一般舗装

H26.02.04 16:00撮影 気温-2℃

冬期供用状況（国道[富山]の一例）

13

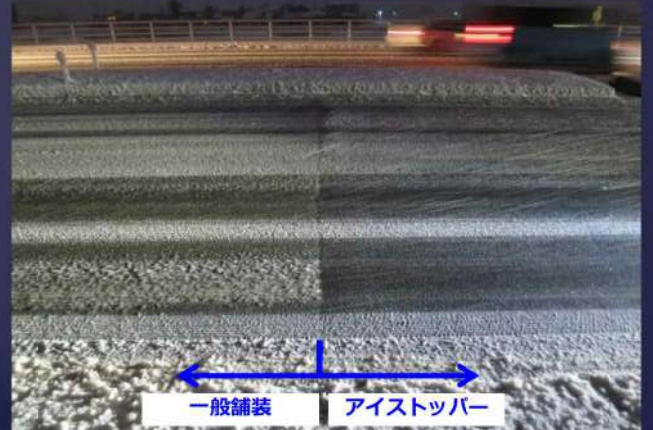


H26.02.04 16:00撮影 気温-2℃

13

冬期供用状況（国道[富山]の一例）

14



H26.02.04 18:00撮影 気温-3℃

14

冬期供用状況（高速道路[新潟]の一例）

15

車載ビデオカメラによる撮影から静止画を抽出
(同一日、同時刻に走行)



アイストッパー工区

通常舗装工区

H27.03撮影

15

冬期供用状況（高速道路[山形]の一例）

16

山形自動車道 山形蔵王IC～鶴沢IC（上り 走行）
凍結抑制舗装（アイストッパー）冬期供用状況
2016年1月20日（水）PM1:00 外気温-1℃
（施工：2015年10月28日）



既設舗装（表層タイプA）

16

新型凍結抑制舗装②
ゴム粒子入り物理系凍結抑制舗装
「アイスクラッシュパイプ」
NETIS登録番号：KT-140058-V R

17

ゴムチップ
雪氷



粗骨材

17

アイスクラッシュパイプの概要

18



- ◆ 舗装表面のゴムチップが車両の交通荷重で変形し、路面の雪氷を破碎・除去する。
- ◆ 冬期路面のスリップ防止や除雪の効率化に貢献。
- ◆ 通常のアスファルトプラントでの出荷、通常の舗設機械での1工程での施工が可能。

18