

長寿命化舗装用バインダによる 低炭素社会の実現に向けた取組み



2024.3.21

ニチレキ株式会社

技術部 馬場

- 舗装の長寿命化
- 低炭素アスファルト混合物(中温化)
- アスファルト代替材料(バイオ素材、リサイクル原料)

長寿命舗装用バインダー



長寿命舗装用バインダー シナヤカファルト



シナヤカファルトの特徴

- 高い疲労抵抗性を有する
- ひび割れ伝搬速度が非常に遅い

ひび割れ抵抗性

- 改質Ⅱ型同等の塑性変形抵抗性

塑性変形抵抗性

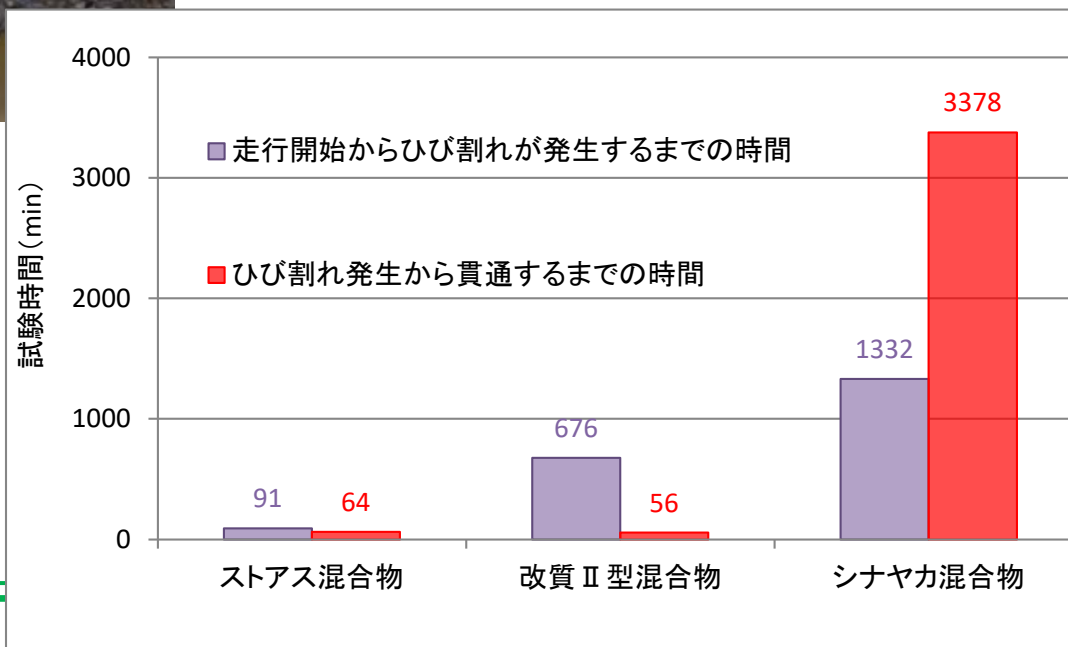
- シナヤカファルト混合物の等値換算係数=1.7

(自社曲げ疲労試験結果による算出)

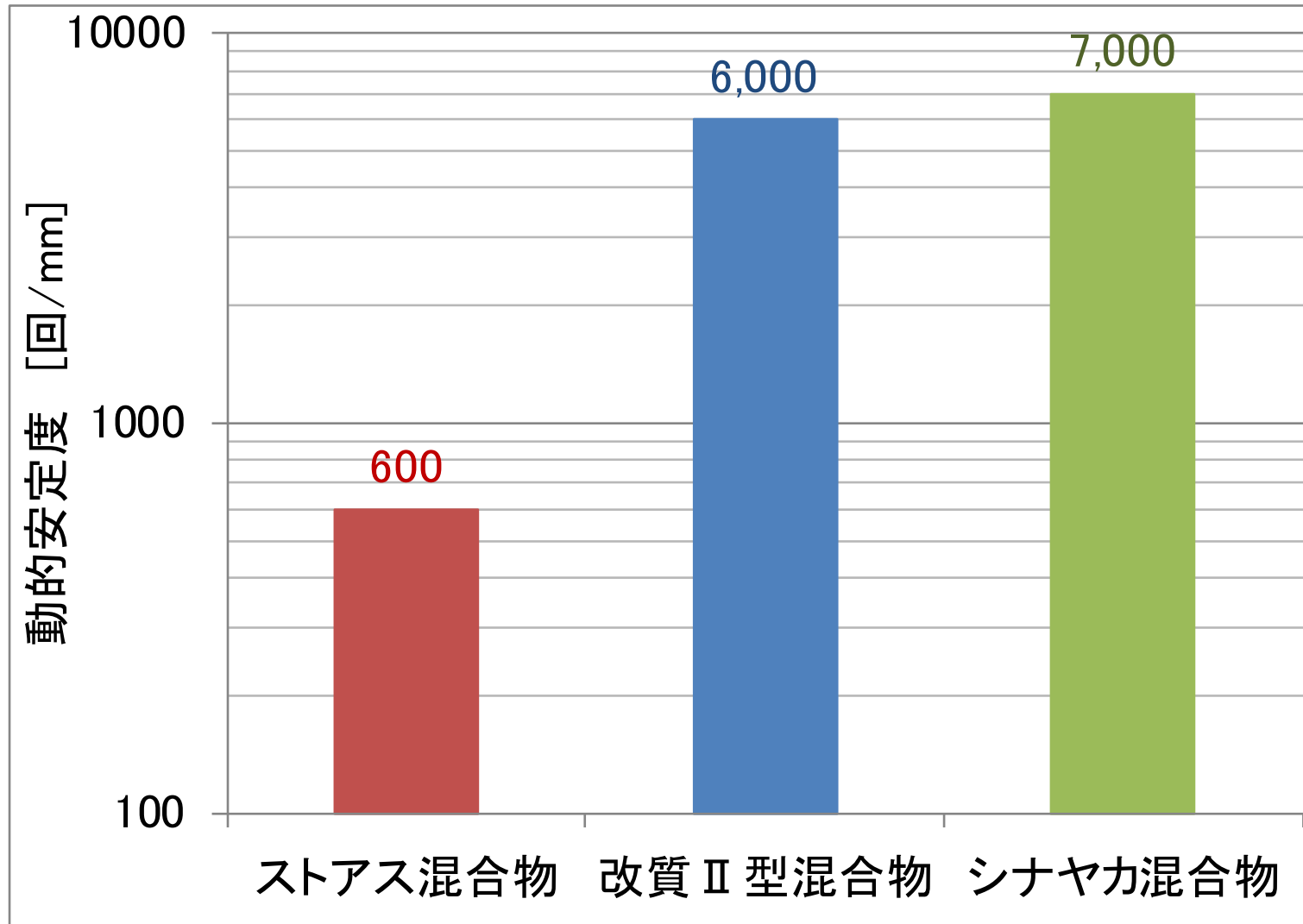
耐久性

クラック貫通試験

- 亀甲状クラックを想定したクラック貫通試験



塑性変形抵抗性



「長寿命化舗装用バイнда」シナヤカファルト

(NETIS登録番号 QS-200025-VE)

NETIS 新技術情報提供システム
NEW TECHNOLOGY INFORMATION SYSTEM

新技術
の検索

登録申請書作成
適用効果調査書作成

テーマ設定型
の比較表

マッチング

維持管理技術
ページ

震災復旧・復旧
支援技術ページ

マニュアル
/FAQ

概要

①何について何をやる技術なのか？

- ひび割れやわだち掘れによる損傷下でも、アスファルト混合物のひび割れ及びわだち掘れに対する抵抗性を高めるポリマー改質アスファルト

②従来はどのような技術で対応していたのか？

- ポリマー改質アスファルトII型による舗装

③公共工事のどこに適用できるのか？

- N3～N7交通までのアスファルト舗装工事

④その他

- プレミックスタイプのポリマー改質アスファルト
- ひび割れ貫通抵抗性が高く、ひび割れ伝播速度(ひび割れが発生して構成する層を貫通するまでの時間)が非常に遅い
- ひび割れ率の高い個所での切削オーバーレイ
- 路床や路盤等、ひずみの大きい個所にも有効
- 疲労ひび割れに関する混合物試験結果から、シナヤカファルトを使用した混合物の等値換算係数は1.7となる



混合物性状	改質II型混合物	シナヤカファルト混合物
ひび割れ貫通時間	分	732
		4,710
耐剪定強度 (0.5)	MPa/mm	6,000
		7,000

シナヤカファルト混合物の性状

長寿命舗装用バインダー

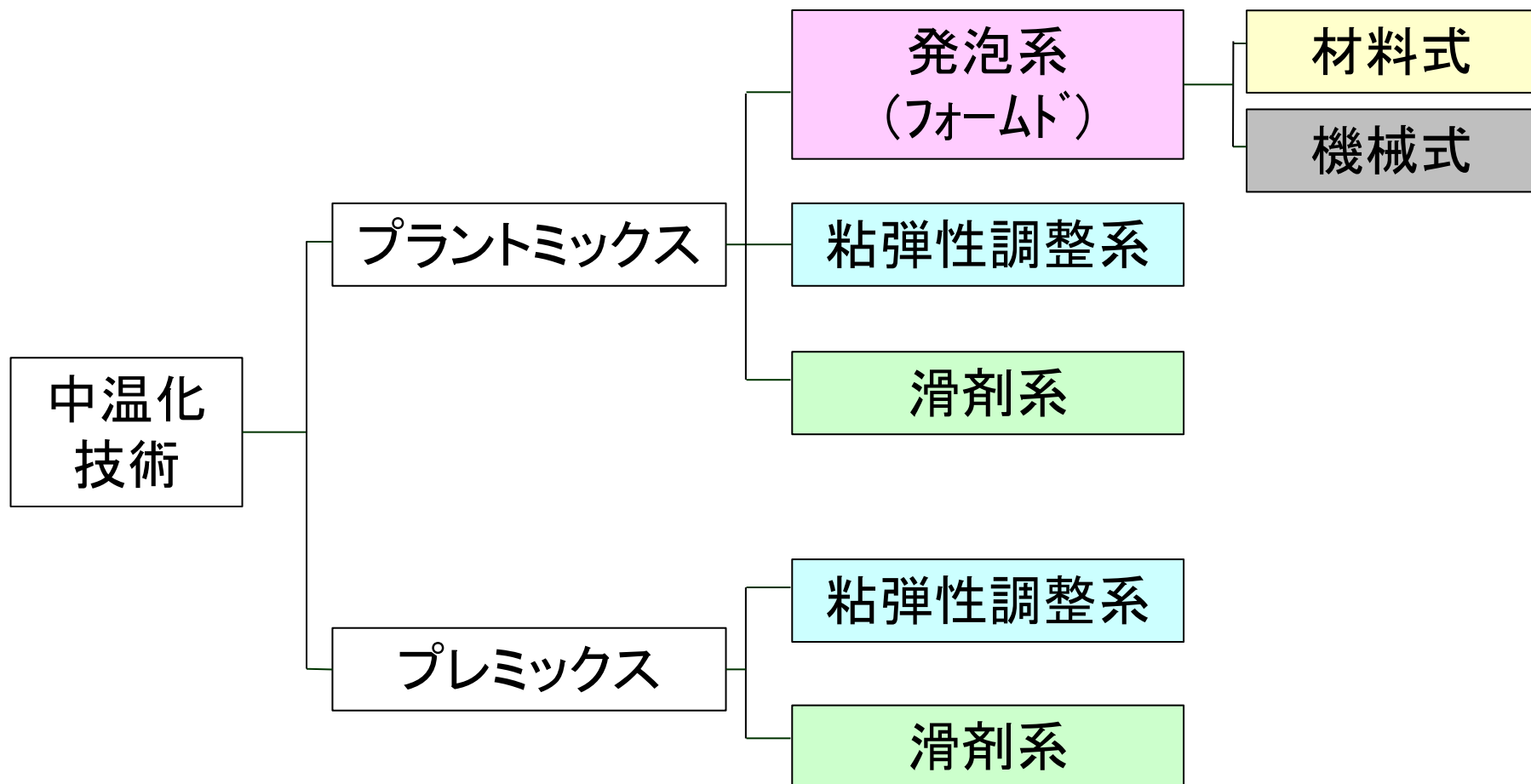


長寿命舗装用バインダー シナヤカファルト

長寿命舗装用中温化バインダー スーパーシナヤカファルト

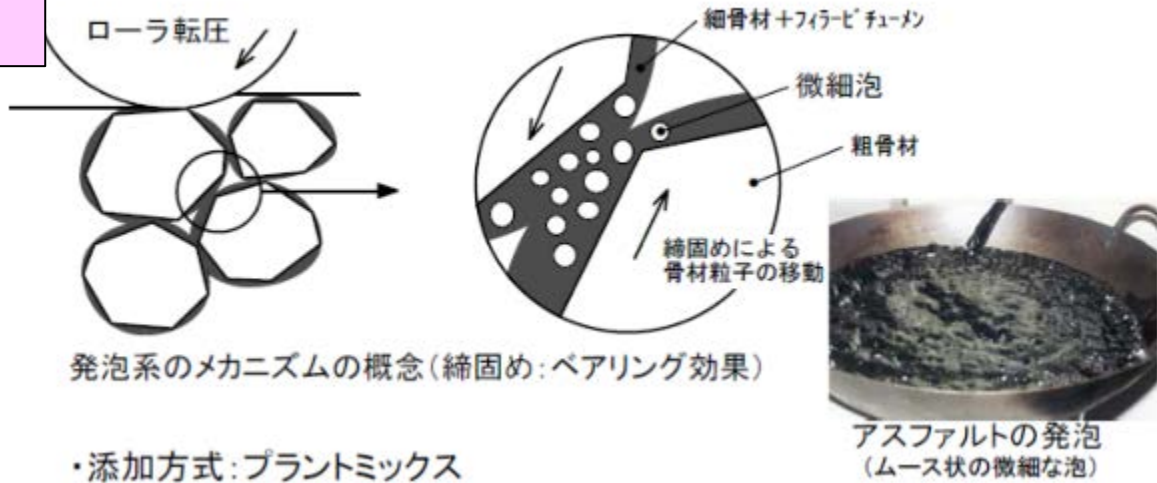


低炭素アスファルト混合物(中温化)の技術

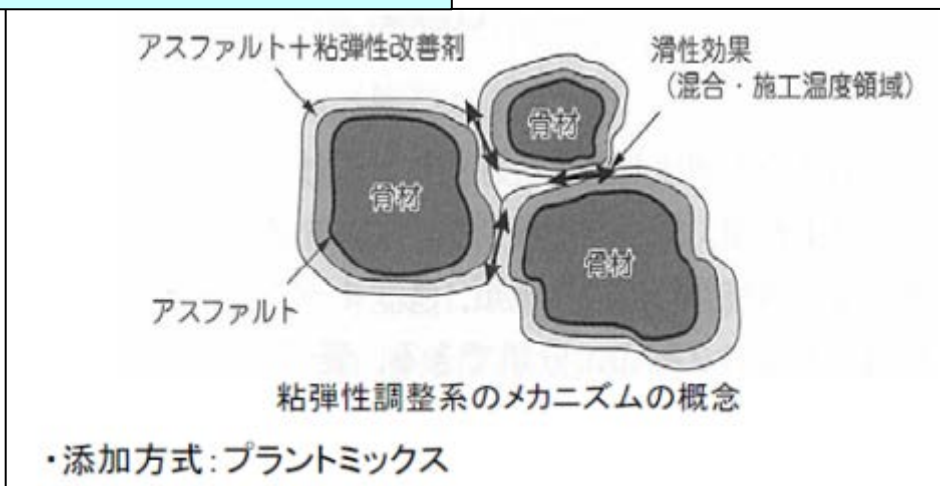


中温化の種類

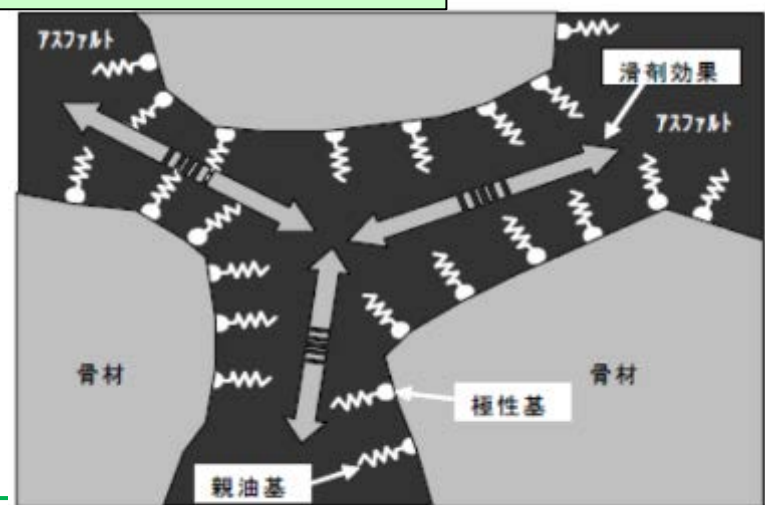
発泡系



粘弾性調整系



滑剤系



低炭素アスファルト混合物の特徴



- 通常のアスファルト混合物に比べ、混合物の製造・施工温度を**30°C程度低減**できる
- 混合物の出荷温度を低減できるため、**交通開放温度に達するまでの時間を短縮**できる。

- 通常 of 混合物と同等の温度で製造することで、取扱時間が長くなり、混合物の輸送に時間を要する**遠隔地でも舗装の品質を確保**できる
- 通常 of 混合物と同等の温度で製造することで、**寒冷期の施工でも品質を確保**できる

■ 東京都土木材料仕様書R4.4

417. アスファルト混合物

本品は、道路の舗装用として、バッチミキサ付プラント又は連続ミキサ付プラントで製造されたもので、次の規定に適合しなければならない。また、上記プラントで機械式フォームド装置によって、アスファルトを発泡させて製造されたものも対象とする。

1. 製造方法別の混合物種類

本品の製造方法別の混合物種類は、表 417-1 に示すものとする。

表417-1

混合物種類	摘 要
通常混合物	主に使用アスファルトの温度-粘度曲線から設定された最適な温度条件で製造された混合物
中温化混合物	通常混合物と比較して <u>10 度以上温度低減</u> を行うもので、かつ通常混合物と同等以上の締固め性能を確保できる温度条件で製造された混合物

スーパーシナヤカファルトの特徴



- 混合物の製造・施工時の温度を当社従来品のシナヤカファルトと比較して**約50°C低減**できる。

短期的なCO2排出量低減

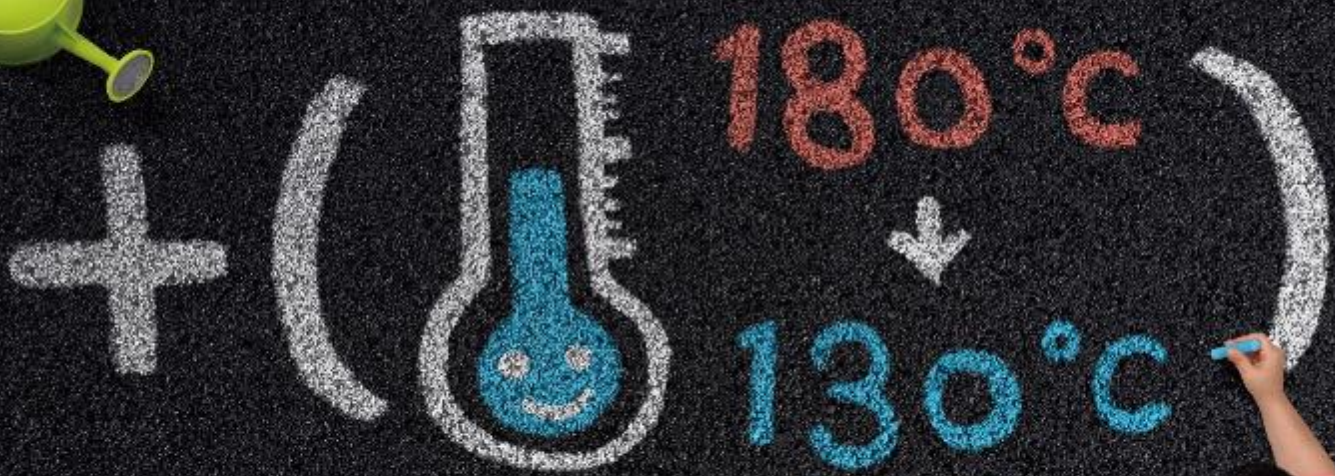
- **取扱いできる時間が長くなる**ため、混合物の輸送に時間を要する遠隔地での施工でも作業性が良く、**約65～100km圏内まで運搬**した混合物を舗設できる。

広域運搬

- 改質Ⅱ型と比較して、50年間のライフサイクルにおける試算では、**CO2排出量を約50%削減**できる。

長期的なCO2排出量低減

製造温度を50℃下げても、スーパーなしなやかさ。クールで、タフなアスファルト誕生。



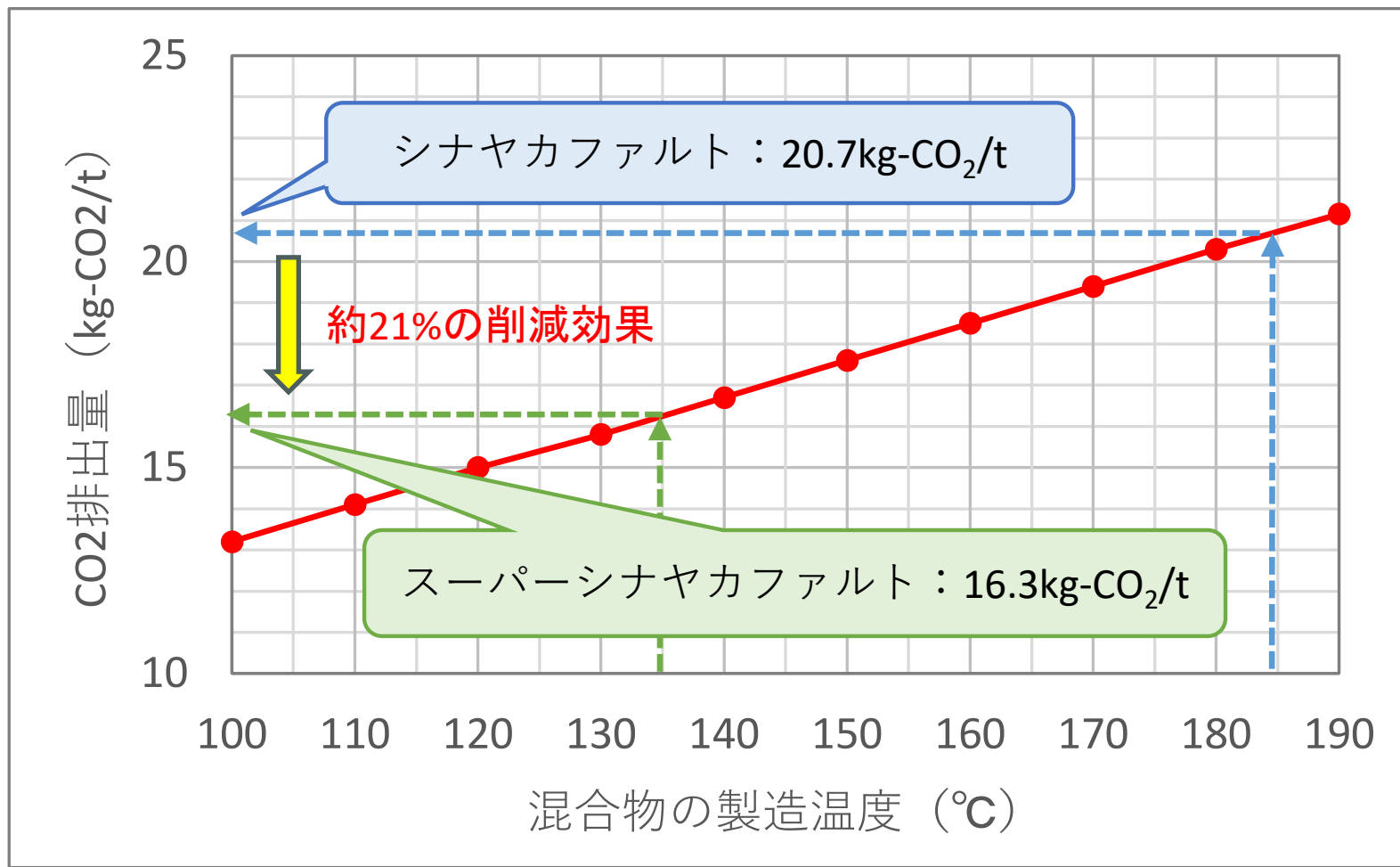
アスファルト舗装材は高温でつくることがあります。しかし、環境への影響を減らし、できるだけ快適でつくりたい。そこでニチレキは「シナヤカアスファルト」のしなやかさをそのままに、舗装材を固固でつくる要素に挑戦。その結果、従来の180℃より90℃も低い130℃で舗装材を製造することに成功し、燃料消費で発生するCO₂排出量約32%削減を実現しました。結果に誇らしく誕生した新製品「スーパーシナヤカアスファルト」は、約のアスファルト舗装より約2割削減が可能です。環境工場の恩恵を約1/2に減らすことも可能。おさらばはじまりのスーパーアークボウダーのさらさらCO₂排出量削減コースに加え、持続可能な道づくりに貢献します。より長持ちする舗装材も、CO₂排出を削減できる。舗装の恩恵も減らして、工場のCO₂も削減する。それが、新たな価値を「プラス」する、私たちの「サステナビリティ」。つまり、ニチレキの「サステナビリティ」なのです。



足すサステナビリティ

ニチレキは、新たな価値を「プラス」するサステナビリティへ。

CO2排出量の削減効果



ライフサイクル

- シナヤカファルトの等値換算係数 $a_n=1.7$ を信頼度に応じた等値換算厚(T_A)の計算式を用いて疲労破壊輪数を算出

【疲労破壊輪数による耐用年数】

信頼度 90% の場合

$$T_A = \frac{3.84 N^{0.16}}{CBR^{0.3}}$$

等値換算厚 (T_A) の計算式

切削オーバーレイ 5cm 【表層：改質Ⅱ型混合物】	
設計条件	
設計交通量	N5 (IIB交通)
CBR(%)	6
必要TA	21
設計期間 10年	1,000,000 回
疲労破壊輪数	1,177,156 回
耐用年数	11.77 年

N5交通で約**3倍**

切削オーバーレイ 5cm 【表層： シナヤカファルト混合物 】	
設計条件	
設計交通量	N5 (IIB交通)
CBR(%)	6
必要TA	21
設計期間 10年	1,000,000 回
疲労破壊輪数	3,084,974 回
耐用年数	30.85 年



切削オーバーレイ 5cm 【表層：改質Ⅱ型混合物】	
設計条件	
設計交通量	N6 (IIC交通)
CBR(%)	6
必要TA	28
設計期間 10年	7,000,000 回
疲労破壊輪数	7,107,243 回
耐用年数	10.15 年

N6交通で約**2倍**

切削オーバーレイ 5cm 【表層： シナヤカファルト混合物 】	
設計条件	
設計交通量	N6 (IIC交通)
CBR(%)	6
必要TA	28
設計期間 10年	7,000,000 回
疲労破壊輪数	14,838,992 回
耐用年数	21.20 年

ご清聴ありがとうございました