

全天候型高耐久常温アスファルト混合物



水で固まるアスファルト舗装材料

マイルドパッチ

— Mild Patch —

技術資料



2022年3月



前田道路株式会社

マイルドパッチの概要

「マイルドパッチ」は、水をかけて踏み固めるだけで硬化する新しいタイプの袋詰めアスファルト混合物です。これまでの常温アスファルト混合物と比べ、硬化が速く、耐久性も高いため、道路の補修材としての利用はもちろん、これまで適用の難しかった住宅回りの舗装など新たな用途としても使用していただけます。



写真－1 マイルドパッチの施工例（住宅回り）

特長

マイルドパッチの主な特長は、以下のとおりです。

■高い耐久性

・揮発成分（鉱物油、溶剤等）を含んでいないため、従来の揮発硬化タイプの常温アスファルト混合物と比較して高い耐久性が得られます。

■良好な施工性

・特別な施工機械を必要とせず、従来の揮発硬化タイプの常温アスファルト混合物と同様に施工できます。また、雨天時および水たまり箇所での施工が可能です。

■優れた硬化性

・水との反応により硬化するタイプなので、従来の揮発硬化タイプの常温アスファルト混合物より強度発現が早く、早期交通解放が可能です。

■安定した貯蔵性

・密閉性の高い袋を使用しているため、未開封の状態では製造後6ヶ月程度の保存が可能です。

■環境に配慮した舗装材料

・通常の加熱アスファルト混合物と比較して、製造時の加熱温度を約50℃低減することで、製造過程に発生するCO₂を約30%削減しています。

・結合材としてのアスファルトのうち、約50%を植物由来の材料に置き換えています。

適用場所

【舗装の補修】

- ・車道に発生したポットホールなどの補修
- ・ガス、電気工事後などの復旧
- ・駅のプラットホーム
- ・通路、園路 など

特に、耐久性が要求される箇所、早期の交通開放が必要な箇所での使用に適しています。

【ご家庭での使用】

- ・玄関先、隣家との境、庭などの防草対策
- ・水溜り、陥没箇所の復旧

強度発現の概念

マイルドパッチの硬化する概念は、図-1に示すとおりです。マイルドパッチは、使用しているアスファルト被膜の表面を特殊潤滑油でコーティングすることで、常温での作業性を確保しています。この特殊潤滑油は、水と反応して固化する性質を有しているため、敷きならし時に、水を散布することで、特殊潤滑油・反応補助材および水が化学反応して硬化します。

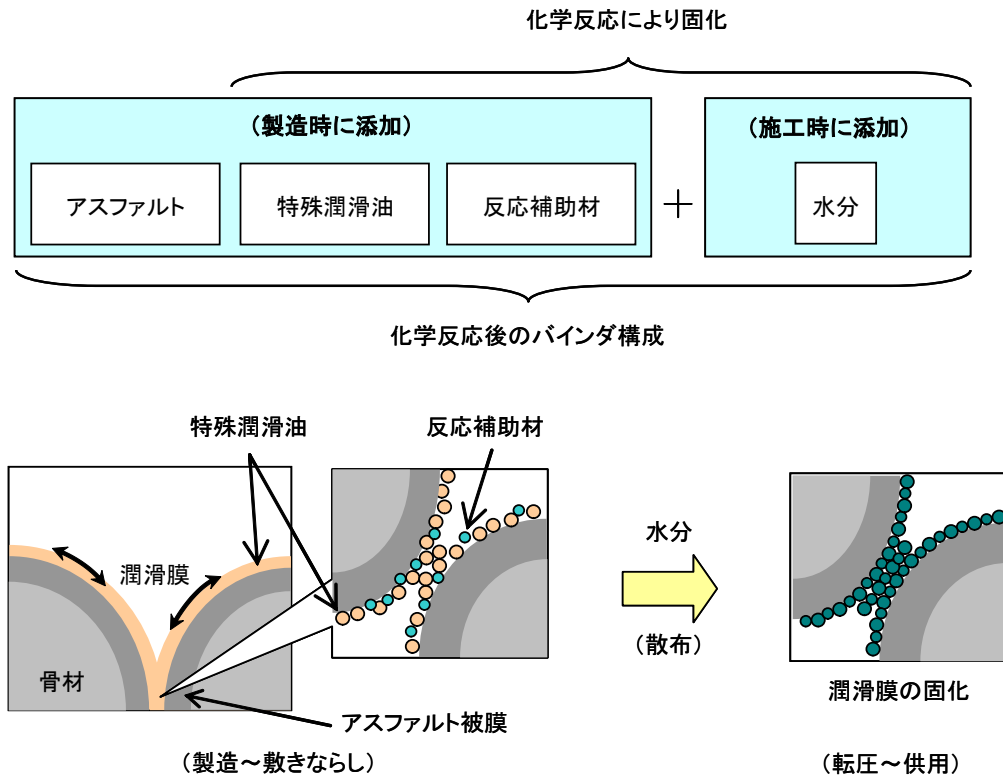


図-1 マイルドパッチの反応概念図

混合物の種類

マイルドパッチには、3種類の配合があります。マイルドパッチの種類ごとの特長、骨材の最大粒径、粒度範囲、マーシャル安定度の目標値および適用場所は、表-1に示すとおりです。

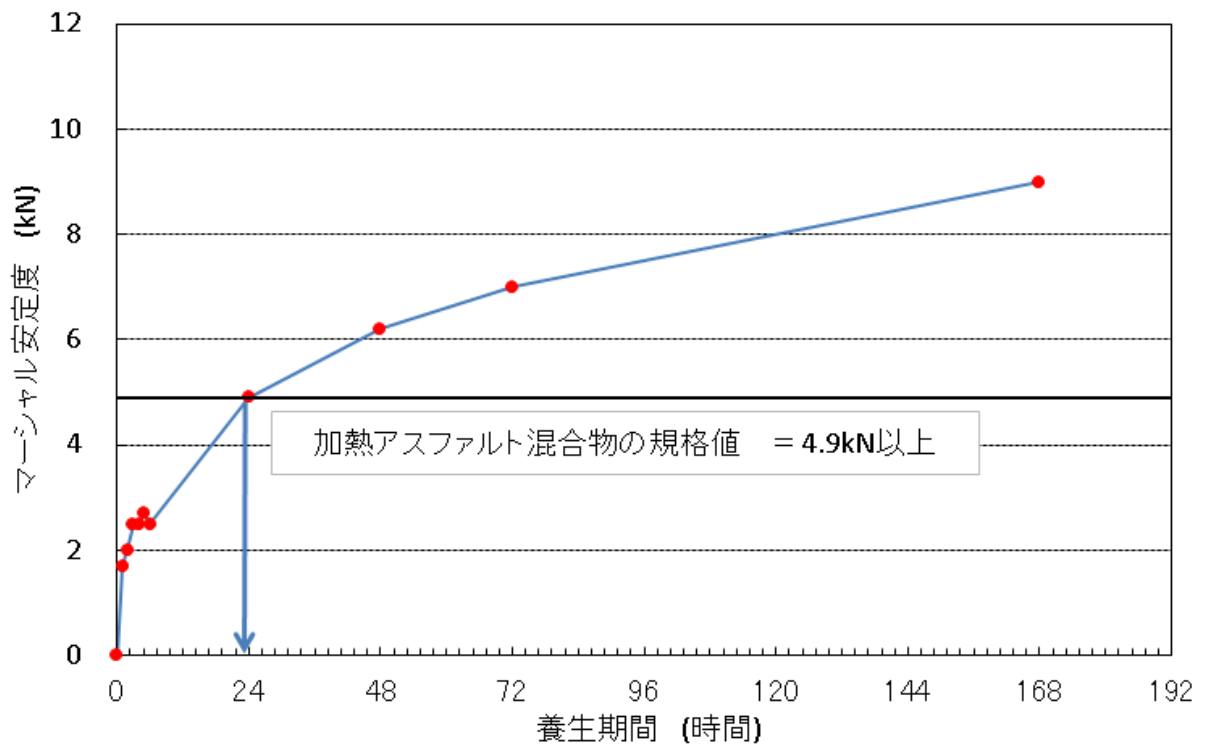
表-1 マイルドパッチの種類

項目	マイルドパッチ 【クリアタイプ】	マイルドパッチ 【5mm タイプ】	マイルドパッチ 【13mm タイプ】
特長	砂分が多く、擦り付けも可能	表面のキメが細かく、仕上がりがきれい	耐荷力が大きく、わだち掘れができにくい
骨材の最大粒径	5mm	5mm	13mm
粒度範囲 (%)	19.1 mm	100	100
	13.2 mm	100	95~100
	4.75 mm	90~100	60~75
	2.36 mm	60~80	45~60
	75 μm	4~10	4~8
初期マーシャル安定度目標値 (常温・60分)	2.94(kN)以上	2.94(kN)以上	2.94(kN)以上
7日マーシャル安定度目標値 (60℃水浸・30分)	4.9(kN)以上	4.9(kN)以上	4.9(kN)以上
適用場所	<ul style="list-style-type: none"> ・擦り付けが必要な箇所 ・2~3cm 程度の薄層舗装 	<ul style="list-style-type: none"> ・陥没箇所やポットホール補修 ・雑草の生育を抑えた場所の舗装 	<ul style="list-style-type: none"> ・車両通過部や車両駐車場所の舗装 ・深いポットホールの補修
製品パッケージ			

混合物の代表的性状

■ マイルドパッチの強度発現について(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

強度発現について、図-2にマーシャル安定度と養生時間の関係に示します。散水して締固めた後にマーシャル安定度は時間とともに上昇し、24時間後には加熱アスファルト混合物の規格値である、4.9kN 以上(60℃・30分水浸)を満足します。その後、約168時間(7日)までマーシャル安定度は上昇を続けます。



図—2 マーシャル安定度と養生時間の関係(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

*養生方法: 20℃・非水浸(1時間～6時間)、60℃・30分水浸(24時間以降)

■車道などでの交通開放時期の目安(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

ビブロプレートによる転圧の場合も、時間の経過とともに強度発現していきます。乗用車が直進走行する程度ならば施工後 30 分程度で通行可能です。また、すえ切り等が発生する箇所においても、2 時間程度養生することで、十分な耐久性が得られます。

表-2 交通開放時期の目安(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

	乗用車 (直進走行)	乗用車 (すえ切り箇所)
養生時間	30 分後	2 時間後

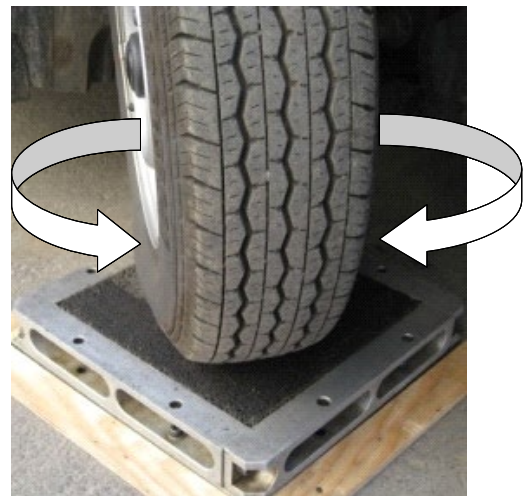


写真-2 実車によるすえ切り試験状況

■歩道などでの交通開放時期の目安(マイルドパッチ【5mm タイプ】使用)

歩道などでマイルドパッチを施工したときの交通開放時期の目安を確認するために、写真-3に示すようなプロクターニードル貫入試験機を用いて耐荷重の測定を行いました。経過時間と耐荷重の関係は図-2に示すとおりです。マイルドパッチは施工後徐々に強度が増加し、スニーカーなどでの通常の歩行に対しては、施工後30分程度から歩行できます。また、ハイヒールなど局所的な荷重が加わる履物での歩行に際しても、6時間程度養生することで歩行できます。表-4は、各荷重に対する交通開放時期の目安を示したものです。

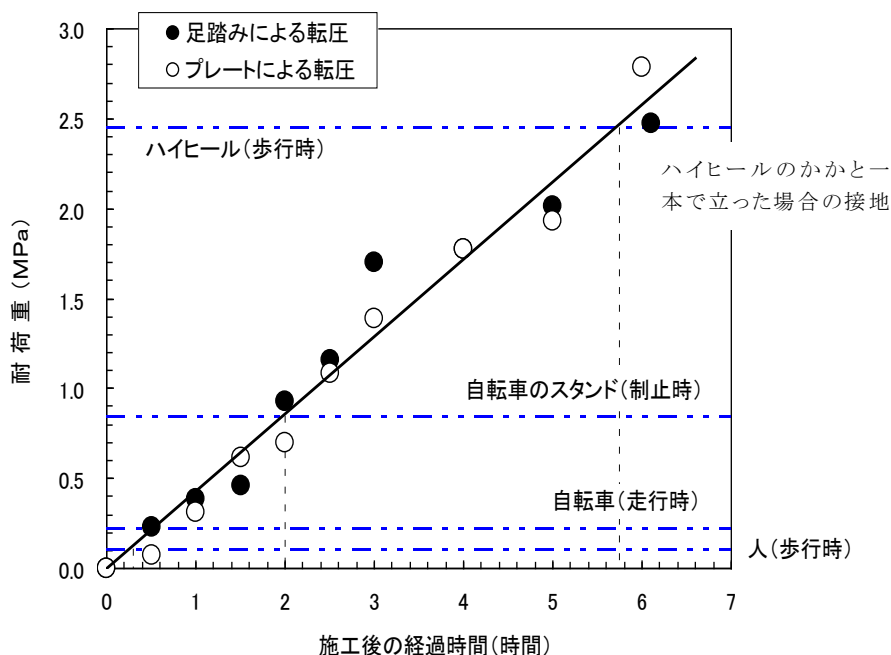


図-3 経過時間と耐荷重の関係

表-3 交通開放時期の目安(マイルドパッチ【5mm タイプ】使用)

	人 (歩行時)	自転車 (走行時)	自転車 (スタンド)	ハイヒール 歩行時
養生時間	30分後	1時間後	2.5時間後	6時間後

* 気象条件や踏固めの程度により、変化します。



写真-3 プロクターニードル貫入試験状況

*プロクターニードル貫入試験とは、貫入棒を突き入れたときの抵抗値により路面の強度(硬さ)を測定する試験で、値が大きいほど、硬いことを表します。

施工方法

■ 舗装の補修の場合

マイルドパッチを舗装の補修材として使用する場合の施工手順は、以下のとおりです。



①ポットホール内のゴミを丁寧に取り除きます。この時、多少の水たまりがあっても構いませんが、泥分が多い場合には、取り除いて下さい。



④まんべんなく散水します。
散水量の目安は、マイルドパッチ **20kg 当たり1リットル以上**です。多く散水してもかまいません。



②マイルドパッチを適量入れます。余盛りの目安は、施工厚さの3割です。



⑤足等で締め固めます。
マイルドパッチは、水をかけると反応が始まりますので、**散水後、直ちに(5分以内に)転圧して下さい。**



③スコップ等で均一に敷き均します。



⑥完成・交通開放
施工後30分程度から交通開放可能ですが、ねじり作用を受ける箇所などにおいては、表面が完全に硬化するまで(2時間程度)通行しないようにして下さい。

■【ご家庭での使用】

マイルドパッチをご家庭で使用する場合の施工手順は、以下のとおりです。



- ①施工箇所周辺をきれいに清掃します。
この時、多少の水たまりがあっても構いませんが、泥分が多い場合には、取り除いて下さい。



- ④ジョウロ等で十分に散水します。
散水量の目安は、マイルドパッチ 20kg 当たり1リットルです。



- ②封を開け、マイルドパッチを適量取り出します。



- ⑤足で丹念に踏み固めます。
足で踏んでも沈まなくなるまで、十分に踏み固めて下さい。



- ③スコップなどで平に敷き広げます。
なるべく凹凸が出来ないように均一に敷き広げて下さい。



- ⑥完成です。
つまづきの危険性や、草取りの必要性から解放されます。

施工上の留意点

マイルドパッチの施工上および保管上の留意点は、以下のとおりです。

■ 使用数量と散水量の目安

- ・1 m²あたりのマイルドパッチ使用数量と散水量の目安は、表-4をご参考下さい。

表 - 4 1 m²あたりのマイルドパッチ使用数量と散水量の目安

施工厚さ (cm)	使用数量 (kg)	20kg袋の必要数 (袋)	散水量 (リットル)
3	80	4	4
4	100	5	5
5	120	6	6

■ 施工上の留意点

- ・十分な強度を発現させるためには、必ず散水して下さい。
- ・ビブロプレートなどで締め固めてご使用になる場合は、特に転圧後は水が浸透しにくいいため、転圧の直前(5分以内)に散水してください。
- ・散水後 20 分程度経過すると硬化反応が始まります。この時に、締固め機械などで振動を加え続けると、ひび割れや飛散の原因となりますので、追加転圧はしないで下さい。
- ・ひび割れ、飛散の原因となりますので、極端に薄く(2cm以下)施工しないで下さい。
- ・ゼロすり付けで施工を行なう場合には、端部から飛散する可能性があるため、弊社「スマートパッチ」と併用して下さい。
- ・施工厚さが5cmを超える場合は、2層に分けて施工して下さい。

■ 保管上の留意点

- ・開封後は、速やかに全量お使い下さい。やむを得ず残った場合には、開封口を厳重に密封してください。(マイルドパッチは、空気中の水分でも硬化します。)
- ・袋を引きずると、破れることがありますので、ご注意ください。
- ・直射日光を避け、雨水のかからない場所に保管して下さい。

参考資料

■ 混合物の代表性状(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

マイルドパッチの混合物性状を評価するため、初期安定性、供用時の耐久性および降雨時の耐久性について試験を実施しました。代表性状は、表-5 に示すとおりです。

表-5 混合物代表性状(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

評価項目	室内評価試験	養生温度	養生時間	試験結果	規格値
初期安定性	①常温 WT 試験	20℃	直後	直後:400回 (1時間養生後:2,520回)	20mm 沈下時の走行回数:50回以上
	②常温マーシャル試験	20℃	1時間後 7日	1時間後:2.94kN以上 7日後:36.5kN	直後:— 7日後:4.9kN以上
供用時の 耐久性	③常温 WT 試験	60℃	7日	6,000回/mm以上	6,000回/mm以上
	④常温マーシャル試験	60℃	7日	35kN以上	4.9kN以上
	⑤一軸圧縮試験による 残留ひずみ率の測定	60℃	7日	2.8	1.0以上
降雨時の 耐久性	⑥簡易ポットホール試験	20℃	直後	531回	3mm 沈下時の走行回数:30回以上
	⑦常温マーシャル試験	気中(20℃)で1日養生後 水浸(60℃)で2日養生		32kN	4.9kN以上

※試験方法および社内規格値は、以下の資料を参考にしました。

- 1) 峰岸順一、小林一雄、上野慎一郎:低騒音舗装の破損実態と補修用常温混合物の室内評価法の検討、平 19.都土木技センター年報
- 2) 近畿地方整備局 道路管理課:路面のポットホール(穴ぼこ)補修材料の高性能化について -コスト縮減と安全性向上の観点から-、平成 22 年 6 月 28 日、記者発表資料

また、「首都高速道路(株) 舗装設計施工要領(平成 27 年 4 月)」の「1. 5. 6 緊急補修材料(常温混合物)の性能試験」に従い実施した混合物の代表性状は、表-6 に示す通りです。

表-6 混合物代表性状(マイルドパッチ【13mm タイプ】使用)

評価項目	室内評価試験	養生温度 (℃)	養生時間 (分)	試験結果	規格値
骨材 飛散 抵抗性	常温カンタブロ試験	20	30	11.1(%)	損失率20(%) 以下
流動性	常温低速 ホイール トラッキング試験	20	30	6,000回/mm 以上	低速常温 動的安定度 3,000回/mm以上

マイルドパッチ 技術資料 (15-01-02)

制 定 : 2009 年 5 月
改 訂 : 2022 年 3 月

お問い合わせ : 前田道路株式会社 技術部
〒141-8665 東京都品川区大崎 1-11-3
TEL: 03-5487-0030 FAX: 03-5487-0037
HP: <https://ssl.maedaroad.co.jp/>
E-mail: tech@maedaroad.co.jp