

再生合材（再生50%、再生100%）及び新材の耐久性比較試験調査

1. 目的

平成23年9月に試験施工した再生合材（再生50%、再生100%）と新材の耐久性比較試験舗装について、供用後の路面状態の変化を追跡調査し、再生100%合材の耐久性を調査する。

2. 調査内容

同一路線上に連続して舗装した再生合材（再生50%、再生100%）と新材の耐久性を比較するために、表－1の項目について調査を行った。なお、平成25年度に同様の調査を行っている。

表－1 調査項目

| 調査項目 | 調査内容 |
|--------------|--|
| (1) ひび割れ（目視） | 供用後の路面状況確認（ひび割れの有無） 破損状況により、おおよその発生原因が分かる |
| (2) わだち掘れ | 横断方向の変形量の確認 横断方向の凹凸で車輪の通過頻度の高い位置に規則的に生じる凹み 横断プロファイルメーターにより測定 |
| (3) 平坦性 | 縦断方向の変形量の確認 縦断方向の凹凸で比較的長い波長の不陸をいい、車両走行時の乗り心地に影響する 3mプロファイルメーターにより測定 |
| (4) 交通量 | 7：00～19：00（平日12時間）測定 交通量の区分を把握するため通過車両の種類、交通量を測定する 全国道路・街路交通情勢調査の一般交通量調査実施要綱に基づき調査 |

調査場所（図－1）

路線名：主要道道札幌環状線（東区北15条東13丁目～東15丁目間）

延長：320m

施工幅員：6.5m（片側3車線中2車線）

厚さ：4cm（切削オーバーレイ）



図－1 調査場所 札幌市東区北15条東13丁目～東15丁目間（主要道道札幌環状線）

3. 結果

1) ひび割れ

①再生50%区間 (SP. 0～ SP. 100)

再生50%区間のひび割れの発生位置を図-2に示し、個々のひび割れの発生状況を写真-1～写真-7に示す。

再生50%区間において、平成25年度に実施した2年後調査時には、ひび割れの発生は確認されなかったが、今回調査(4年後調査)において、図-2に示した②～⑦の6か所においてひび割れの発生が確認された。

なお、ひび割れ①については、試験施工後にバリヤフリー工事に伴い切削オーバーレイされた箇所であり、ひび割れ数にカウントしていない。

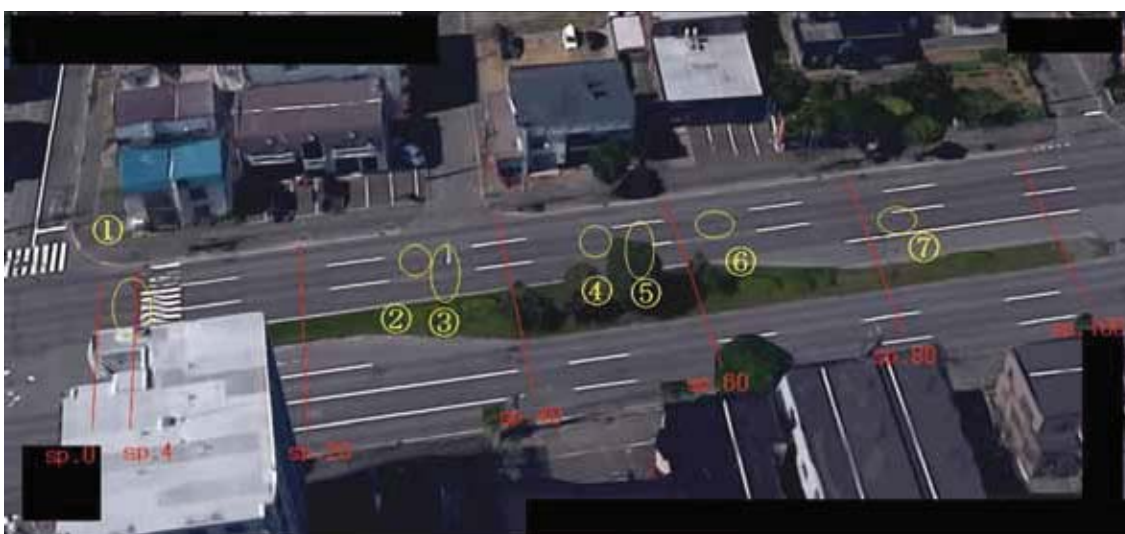


図-2 再生50%区間のひび割れ発生位置



写真-1 ひび割れ①



写真-2 ひび割れ②



写真-3 ひび割れ③



写真-4 ひび割れ④



写真-5 ひび割れ⑤



写真-6 ひび割れ⑥



写真-7 ひび割れ⑦

②再生100%区間 (SP. 100～ SP. 220)

再生100%区間のひび割れの発生位置を図-3に、個々のひび割れの発生状況を写真-8～写真-10に示す。

再生100%区間において、平成25年度に実施した2年後調査では、ひび割れは①と③の2か所で確認されていたが、今回新たに1か所でひび割れが確認された。2年経過後の追跡調査時に確認されたひび割れは成長し、ひび割れ③は面状ひび割れに成長している。

今回新たに確認されたひび割れは横方向に発生しており、低温（温度応力）クラックの可能性が高いと考えられる。



図－3 再生100%区間のひび割れ発生位置



写真－8 ひび割れ①



写真－9 ひび割れ②



写真－10 ひび割れ③

③新材区間（SP. 220～ SP. 320）

新材区間のひび割れの発生位置を図－4に、ひび割れの発生状況を写真－11に示す。

新材区間において、平成25年度に実施した2年後調査では、ひび割れの発生は確認されなかつ

たが、今回1か所にひび割れが確認された。ひび割れは車両通過位置に縦方向に発生しており、基層以下の層の支持力が不足している可能性が考えられる。



図-4 新材区間のひび割れ発生位置



写真-11 ひび割れ①

2) わだち掘れ

各種合材毎に最大変形量と平均変形量を表-2に、走行車線を図-5に示す。

表-2 各合材の最大変形量と平均変形量

(単位：mm)

| | | 第2走行車線 | 第3走行車線 |
|-----------------|-------|--------|--------|
| 再生50% (密粒度) | 最大変形量 | 5.0 | 5.0 |
| | 平均変形量 | 4.0 | 5.0 |
| 再生100% (再生13ミリ) | 最大変形量 | 7.0 | 9.0 |
| | 平均変形量 | 4.0 | 6.0 |
| 新材 (密粒度13F) | 最大変形量 | 15.0 | 6.0 |
| | 平均変形量 | 13.0 | 5.0 |

表-2、図-5に示すように、第2走行車線においては新材区間が、第3走行車線においては再生100%区間が他の工区と比較してやや大きな変形量となっている。

新材区間の第2走行車線の変形量が15ミリと大きいのが、国土交通省道路局が作成した総点検要領に示された「損傷レベル：小」に相当する値である。

新材区間の第2走行車線の変形量が他の工区と比較して大きい要因は、工区終点付近に交差点があり信号による制動および停車があるためと考えられる。

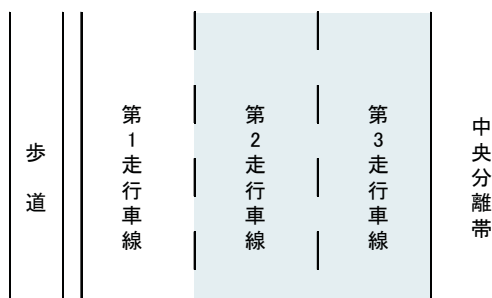


図-5 試験施工車線

3) 平坦性

平坦性は、図-6の全区間で見ると第2走行車線で1.32mm、第3走行車線で1.31mmと新設舗装完了時の基準値2.4mm以下を維持している。

また、図-7の各混合物の区間毎に見ても全て基準値を満足する値であった。

なお、標準偏差は式-1によって算出した。

$$\text{式-1} \quad \sigma_i = \sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n-1}}$$

σ : 平坦性 (mm) d : 測定値 (mm) n : データ数

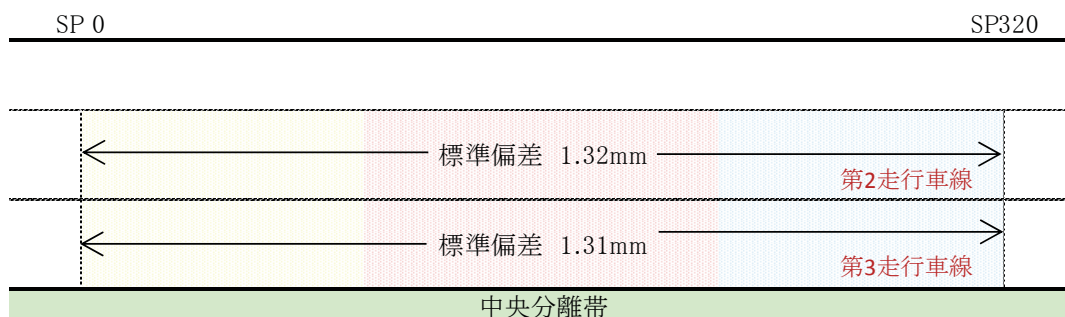


図-6 全区間の測定値

| SP 0 | SP100 | SP220 | SP320 |
|-------------------|----------------|----------------|--------|
| 再生密粒度アスコン13F(50%) | 再生アスコン13(100%) | 密粒度アスコン13F(新材) | |
| 標準偏差 1.01mm | 標準偏差 1.06mm | 標準偏差 1.18mm | 第2走行車線 |
| 標準偏差 1.38mm | 標準偏差 1.28mm | 標準偏差 1.32mm | 第3走行車線 |
| 中央分離帯 | | | |

図－7 混合物ごとの測定値

4) 交通量

交通量は平日7:00～19:00までの12時間を調査した(表-3)。その結果、平成25年度および平成23年度時に比べ2車種分類で大型車が増加傾向にあり、交通量はN5区分となる。(交通量区分N5 = 大型車250台以上1000台未満)

表－3 交通量過年度比較

| 路線名 | 年度 | 4車種分類 | | | | 2車種分類 | | 自動車 | 大型車 |
|-------------------|-----|-------|----|-------|-------|-------|-----|--------|--------|
| | | 乗用車 | バス | 小型貨物車 | 普通貨物車 | 小型車 | 大型車 | 類合計(台) | 混入率(%) |
| 主要道 道 札幌環状線 | H27 | 7,086 | 75 | 1,650 | 777 | 8,736 | 852 | 9,588 | 8.9 |
| | H25 | 6,669 | 75 | 285 | 684 | 6,954 | 759 | 7,713 | 9.8 |
| | H23 | 7,698 | 78 | 718 | 88 | 8,416 | 166 | 8,582 | 1.9 |

4. まとめ

本調査結果から、施工後4年を経過した時点で試験施工区間全てにおいて良好な路面状態を維持している。

また、わだち掘れは新材が交差点に近いこともあったが、再生50%および再生100%の方が新材よりも小さく、平坦性では各区間ともに大きな差はなく、現時点では再生100%は新材と同程度の路面状況となっている。

なお、再生50%の区間において、施工後4年を経て5か所で低温クラックと推測されるひび割れが発生しており、今後も調査を継続して混合物の種類とひび割れの発生状況に有意な関係があるか確認する必要があると考える。