（様式―１）　　新潟国道事務所　技術研究発表会（令和４年度）

1	表題（課題）名	機械式フォームド装置による中温化混合物の適用	
2	工事（業務）名	阿賀野バイパス舗装その６工事	
3	受注者名	株式会社NIPPO北信越支店	
4	工　　期	令和　３年　１０月　１日 ～ 令和　５年　１月　３１日	
5	担当技術者(立場)名	現場代理人	（　はやさか　しんたろう　） 早坂　信太朗
6	担当主任監督（調査）員	専門調査官	
7	課題区分名	⑦環境・リサイクル　　（　――――――――――――――――――――――――）	
8	工事(業務)概要	阿賀野バイパスの延長に伴なう舗装新設を施工した。	

9　【施工における　課題・問題点　等】

本工事は、阿賀野バイパスの延長に伴ない新たにアスファルト舗装を施工する工事であり、工事延長は860mであった。工事区間には、既設道路である国道460号が横断しているため交差点の新設も含まれていた。交差点部分は、阿賀野バイパスの舗装計画高さに合わせるため、迂回路を設置して既設の国道460号を最大で約1mも嵩上げする計画であった。迂回路による国道460号の嵩上げについて、道路利用者や地域住民に対する長期間の影響があるため、工事工程短縮を考慮し、複数案の施工方法を検討、提案、協議した結果、迂回路を設置せずにアスファルト安定処理混合物を10cm/層で嵩上げする案が採用された。施工時期は夏季であり、供用しながらアスファルト安定処理混合物を厚層(10cm)で施工するにあたり、初期のわだち掘れが懸念されることが問題であった。

本報文においては、機械式フォームド装置による中温化混合物を利用して初期のわだち掘れ対策を行った取り組みについて報告するものである。

10　【実　施　内　容】

工事概要（機械式ﾌｫｰﾑﾄﾞ装置による中温化混合物の適用箇所）

①工事場所：国道460号　交差点新設に伴なう嵩上げ部

②数量：面積A＝10層　合計7536㎡、延長L＝160m

③施工時期：令和4年8月～9月

④混合物種：中温化As安定処理混合物（温度低減-20℃）

（混合物の試験練りと出荷時の品質管理を実施）

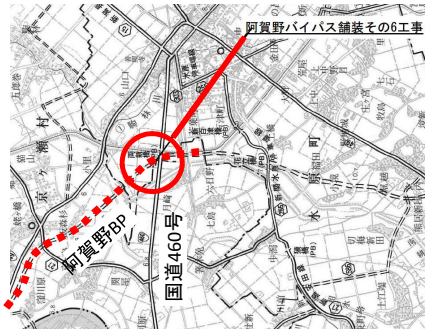

図-1　現場位置図

写真-1　中温化混合物 施工状況

写真-2　交差点 施工前

写真-3　交差点 施工後

11　【実　施　結　果】

施工に先立ち、中温化アスファルト安定処理混合物について試験練りを実施し、アスファルト混合物事前審査制度認定の配合と同一配合を機械式フォームド装置にて出荷温度-20℃低減した混合物を練り落とし、マーシャル混合物性状が同等であることを確認した。本施工は、片側交互通行により1層/日の施工を行い、10日間で中温化アスファルト安定処理混合物の施工を大きな初期のわだち掘れが発生することなく完了した。当初の迂回路設置では2か月程度の工程であったことから、工程短縮により道路利用者や地域住民への影響を減少できた。現場切取りコアによる締固め度は、各層の平均で101.1%となり基準値である96%以上を満足し、適正な品質を確保することができた。また、アスファルト混合物を機械式フォームド装置による中温化混合物技術を適用したことにより、副次的にCo2削減にも取り組むことができた。

表-1　試験練り結果

項目	混合温度 (%)	密度 (g/cm³)	空隙率 (%)	飽和率 (%)	安定度 (kN)	フロー値 (1/100cm)
試験練り 中温化-20℃	130	2.283	8.6	50.6	9.78	18
配合設計 (事前審査基準密度)	150	2.287 (2.286)	8.4	51.2	8.04	21
基準値	―	―	3～12	―	3.43以上	10～40

表-2　コア締固め度

	締固め度 (%)
最大	101.7
最小	99.7
平均	101.1

写真-4　嵩上げ完了

（様式―２）

【実　施　内　容　等】

１．阿賀野バイパス、国道460号　交差点部の経緯

本工事における阿賀野バイパスと国道460号の交差点部は、当初設計においては迂回路を設置後に既設道路の嵩上げを実施する計画であった。迂回路のイメージ図を図-2に示す。しかし、2か月程度の迂回路設置は道路利用者や地域住民に対する影響があるため、工事工程短縮を考慮して表-3に示す提案を行い、施工性や経済性を考慮して②アスファルト安定処理混合物にて嵩上げを実施した。

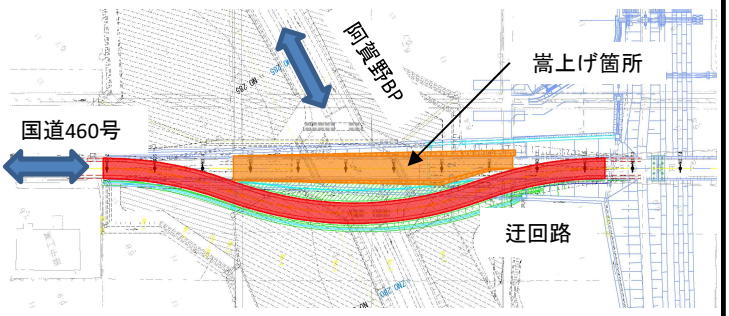

図-2　迂回路イメージ図

表-3　嵩上げ部の提案内容

提案	当初設計	①	②
迂回路の有無	あり	なし	なし
規制	－	片側交互規制	片側交互規制
嵩上げ材料	C40	大粒径As混合物	As安定処理混合物
施工厚/層	20cm	20cm（シックリフト工法）	10cm
施工期間	2か月程度	5日間	10日間
施工	△	◎	○
安全	△	○	○
品質	○	◎	○
経済性	△	×	◎
総合評価	△	×	○

交差点部　嵩上げ範囲　合計10層

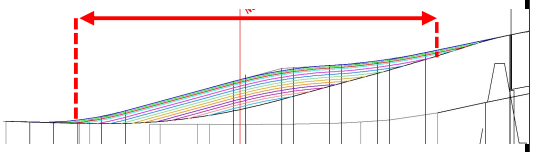

図-3　国道460号　嵩上げ範囲縦断図

２．機械式フォームド装置による中温化技術の概要

機械式フォームド装置は、配管を流れるアスファルトに加圧した水を添加することによってフォームドアスファルトとする装置である。

フォームドアスファルトによる中温化（低炭素）アスファルト技術は、アスファルト内に少量の水を噴霧して発生させた微細な泡のベアリング効果により、アスファルト混合物の製造温度や施工温度を10～30℃程度低下させても、施工性や品質を確保できるアスファルト舗装技術である。

写真-5　フォームドアスファルト

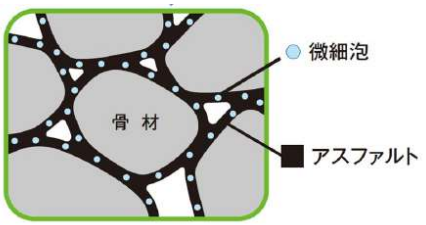

図-4　フォームドアスファルトのイメージ

フォームドアスファルトの特徴

- 発泡したアスファルトは、見掛けの粘度が低下
- アスファルトの粘度が低下することにより、作業性が向上
- 微細泡のベアリング効果により、締め固め性が向上
- 温度が低下すると泡が消え、混合物への影響はない

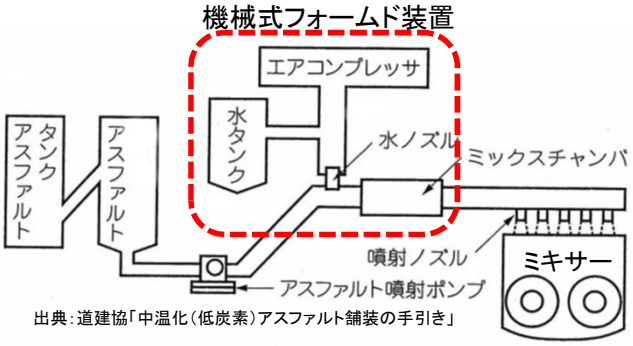

図-5　機械式フォームド装置の概要

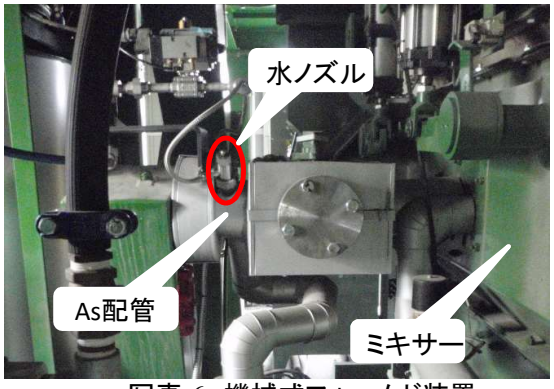

写真-6　機械式フォームド装置

また、2050年カーボンニュートラルに向けて様々な取り組みがなされているが、舗装業界としてもアスファルト混合物の中温化混合物技術がCo2削減となることから注目を集めている。本工事においては、初期のわだち掘れ対策として採用したが、「国土交通グリーンチャレンジ」においてもインフラ建設、修繕時の省Co2に資する材料の活用促進の記載があり、積極的に中温化混合物技術を使用して脱炭素社会の構築に努めていきたい。