

報文概要(ポスターセッション発表)

一. 舗装の長寿命化に関する技術

番号	報 文 名	発表者	所属
①	プレキャストRC版舗装工法における既設RC舗装版の現状	吉井 哲男	プレキャストRC版舗装協会
報文概要	近年、多くの社会資本ストックが老朽化し更新時期を迎えていることから、維持修繕・更新ニーズが急激に増加している。そのなかで、積雪寒冷地の舗装は、冬期間、タイヤチェーン走行や除雪作業による摩耗が避けられず、適時適切な措置による機能回復が必要となる。特に山間部にあるトンネル、洞門、スノーシェッドなどは代替路が無いことから、可能な限り工事規制を抑制しつつ、現道交通への影響を最小化する工法を用いた迅速な更新が求められている。 こうしたニーズを背景に開発されたプレキャストRC版舗装工法は、工場製品による施工を前提とした高耐久化による補修頻度の低減とともに、急速施工による修繕・更新を可能とした舗装修繕工法であり、トンネル部では約40年近く供用されている実績もある。 本報告では、新潟県内において実施した既設プレキャストRC舗装版の外観調査より、その現状について報告するものである。		

報文概要(ポスターセッション発表)

二. 舗装の点検・維持修繕に関する技術

番号	報 文 名	発表者	所属
①	グースアスファルト舗装用常温補修材の施工事例について	小田 猛	前田道路(株) 技術研究所
報文概要	橋梁床版上の防水層であるグースアスファルト舗装の補修には、グースアスファルト混合物または加熱アスファルト混合物が使用されている。しかし、小規模の補修にグースアスファルト混合物を使用した場合は、補修費用が嵩むことや緊急の出荷対応が困難であるといった課題がある。また、加熱アスファルト混合物を用いて応急的に補修する場合では、防水工を必要とするため、施工に時間を要するといった課題がある。 そのため、筆者らは経済的かつ簡易に施工可能なグースアスファルト舗装用の常温補修材(以下、開発品)を開発し、実用化に至っている。本報では供用性の調査、開発品とグースアスファルト混合物の補修費用およびCO2排出量について試算した結果について報告する。 調査の結果、開発品の混合物性状は良好な結果であり、施工後6ヶ月までの供用性に問題ないことを確認した。また、小規模の補修の場合、開発品はグースアスファルト混合物を使用した補修よりも経済的であることが確認された。さらに、1m²当たりの補修におけるCO2排出量を試算した結果、開発品のCO2排出量削減効果が確認された。		
②	3cm以下の段差修正に適したセメント乳剤系補修材 - αフラットー	吉野 敏弘	世紀東急工業(株)
報文概要	本製品は、3cm以下の段差修正に適したセメント乳剤系の補修材である。 一般に段差部を薄層で擦り付けて補修した場合、材料が割れ易く、剥離に発展してやがて飛散する場合がある。本製品は、セメント乳剤系混合物に特殊エマルジョンタイプの樹脂を添加することで、基面との引張接着強度を高め、一般的な加熱アスコンとPK-4の施工と同程度の接着性を有する。耐流動性については、厚さ3cmのホイールトラッキング試験でDS10,000(回/mm)以上の高い耐流動性を有している。 また、アスファルト再生骨材を50%以上配合しておりエコマーク認定品である。 施工実績は、国道橋梁部のジョイント段差部の補修ほか多数あり、実道での耐久性も確認済みである。本報では、地震などで発生した路面の段差修正に適した補修材「αフラット」の混合物性状と施工事例について報告する。		

報文概要(ポスターセッション発表)

三. i-Constructionに関する舗装技術

番号	報 文 名	発表者	所属
①	点群を活用した切削オーバーレイ用の設計データ作成について	齊藤 智和	(株)建設システム
報文概要	本システムは、切削オーバーレイ工法における3D設計データ作成を支援する革新的なソリューションです。 従来、現場でテープ等を用いて手作業で測量を行う中、多大な時間と手間がかかり、測量精度の低下や安全面でのリスクが問題となっていました。本システムでは、レーザースキャナ等を用いて取得した現況路面点群データから道路センターラインをシミュレーションし、高精度な設計データを生成します。 さらに、横断路面観測は主に端部において実施されるだけでなく、点群データに対して補助的に活用することも可能であり、全体の設計精度をさらに向上させます。これにより、設計データの作成が効率的かつ正確に行え、現場作業の時間短縮と安全性向上を実現します。 また、国土交通省が推進するICT路面切削工の出来形管理基準にも対応しており、施工現場の生産性向上に大きく貢献します。		

報文概要(ポスターセッション発表)

四. 凍結・積雪対策に関する舗装技術

番号	報 文 名	発表者	所 属
④	小型電動施工機械を用いた表面処理型凍結抑制舗装の施工事例	谷中 哲	前田道路(株) 技術研究所
報文概要	近年、人手不足などの背景から、多角的な冬期路面管理が求められており、凍結抑制舗装への関心が再び高まっている。当社では、既設舗装の直上に凍結抑制効果を有する表面処理層を構築する新たな化学系凍結抑制舗装技術を開発した。既設舗装版の撤去が必要無いため、廃材の発生や施工労力を抑えられることや、金属腐食性の低い非塩化物系の凍結抑制材を使用していることが特徴である。本工法の施工方法は小面積であれば人力による塗布、中面積の場合には専用の小型電動施工機械による塗布というように、現場に合わせた施工形態を選択することができる。本工法は、既設舗装面に凍結抑制材を溶かした水溶液を散布し、さらにその上に樹脂モルタルを厚さ2mm程度で塗布するものであるが、製作した小型電動施工機械はこれらの工程を1台で行うことができ、工区養生や施工手間の省力化が可能となった。本報では、この小型電動施工機械を用いて施工した事例について報告する。		

報文概要(ポスターセッション発表)

五. 道路橋保全に関する舗装技術

番号	報 文 名	発表者	所属
①	工程調整に優れた橋梁レベリング層用グースアスファルト混合物の施工事例	米田 陽彦	大林道路(株) 技術研究所
報文概要	橋梁レベリング層用グースアスファルト混合物(Bridge Levelling Guss asphalt 以下BLG)は、RC床版に床版防水グレードII相当の防水性を確保しつつ工期を短縮できるため、NEXCOで適用が拡大されている。BLGの製造には専用の改質アスファルトを必要とするが、専用の改質アスファルトは発注期限以降の延期に対応ができず、使用期限が他の改質アスファルトと比較して極端に短いという特徴を持っている。そのため、床版防水グレードIIより工期の短縮が可能となった一方で、工程調整の柔軟性に欠けるという課題が生じている。そこで、弊社はプラントミックスタイプのグースアスファルト混合物「eグース・スーパー」を開発した。「eグース・スーパー」は、合材工場に常備されている骨材とポリマー改質アスファルトⅡ型に加え、専用の特殊添加材を用意しておくことで、いつでも製造が可能である。これにより、混合物製造直前までの変更等に対応できるため、柔軟な工程調整が可能となっている。また、小規模施工では、製造分だけの材料を用意できるため、余剰アスファルトの削減も期待できる。 本文では、「eグース・スーパー」の試験練り、試験施工結果および施工事例について報告する。		

報文概要(ポスターセッション発表)

六. 環境改善、景観保全、安全に関する舗装技術

番号	報 文 名	発表者	所属
①	北陸地方における機械式フォームドアスファルト舗装技術の適用性	前田 勇大	(株)NIPPO 北信越支店
報文概要	近年、地球温暖化の抑制や省資源、省エネルギー等に貢献できる環境に配慮した舗装技術や舗装の生産性・品質向上に資する舗装技術が求められている。これらの観点から、筆者らは北陸地区において機械式フォームドアスファルト技術を用いた舗装技術を推進してきている。機械式フォームドアスファルト技術とは、アスファルト合材工場に設置されたフォームド発生装置を用いて、アスファルトに水と発泡補助剤の水溶液を高圧で混合することにより、アスファルト内に微細泡を多量に発生させる技術である。これによりアスファルトの体積膨張に伴う見掛けの粘度を低下させることで、混合物の製造温度を通常より低下させても、均一な混合が可能となる。また、舗設時までアスファルト内に微細な泡を残存させることで、締固め温度が低下しても施工性と締固め度の双方を確保することも可能となる。そこで本報告では、北陸地方における機械式フォームドアスファルト技術の適用性を検討した結果、舗装の環境配慮および生産性・品質向上に関する有用な知見が得られたので報告する。		
②	「祇園の道は、祇園の顔」京都のILブロック舗装	尾崎 伸治	(一社)インターロッキングブロック舗装技術協会
報文概要	日本を代表する古都である京都。その町並みの中には、歴史ある石畳舗装とILブロック(インターロッキングブロック)舗装が共存している。伝統的な建物・風景とILブロック舗装との組み合わせはどんな印象なのか。また景観維持への取り組みはどの様に行っているのか。今回は祇園を訪問し、祇園町南側地区協議会の高安会長にインタビューを通じて調査した結果を報告する。 また、ILブロック舗装の特徴として、寒冷地における凍結防止剤の影響を受けにくいことも参考に紹介する。		
③	舗装の長寿命化、安全に寄与する透水性レジンモルタルの取組事例	石丸 博庸	PRMS(パームス)工法協議会
報文概要	ポーラスアスファルト舗装は、タイヤすえ切りやタイヤチェーンによる骨材飛散が起こりやすい一方で、地域によっては騒音低減や水撥ね防止、などの生活環境を改善する舗装としての需要が見込まれる。 透水性レジンモルタルをポーラスアスファルト舗装へ敷設し、骨材飛散抑制、すべり抵抗性などを改善し長寿命化するPRMS工法や、透水性レジンモルタルのカラー化による走行車両の視認性向上により交通安全対策するPRMSカラー工法、そしてポーラスアスファルト舗装の部分的な骨材飛散の補修事例などポーラスアスファルト舗装の長寿命化ならびに機能付与について実施した取組事例を報告する。		

報文概要(ポスターセッション発表)

六. 環境改善、景観保全、安全に関する舗装技術

番号	報 文 名	発表者	所属
④	自転車に搭載するスマートフォン挙動センシングによる検出結果に基づく走行空間の安全性に対する評価手法の構築	DONG TIANWEN	大成ロテック(株) 技術研究所
報文概要	伊那市における利用者視点での通学路の安全向上の実証実験の一環として、自転車の走行空間整備が緊結な課題となっている。本報では、挙動センシングアプリを搭載したデバイスを自転車に取り付け伊那市内の通学路を走行した。取得した三軸加速度・角速度のデータを用いて、測定データの異常値または卓越値を抽出することにより、通学路において走行しにくい危険箇所として表す手法を構築した。今後の展開として、自転車通学路において危険箇所での挙動を数値的に検出し走行しやすさを数値的に評価されることにより、道路利用者や管理者などがリアルタイムでデジタル情報を管理することが望まれる。		
⑤	植物由来のリグニンをアスファルトと一部代替した”バイオアスコン”の実用化について	塚本 篤輝	大成ロテック(株) 技術研究所
報文概要	2020年の臨時国会にて「2050年にカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すこと」が宣言されたことを受け、道路建設分野に関係する取り組みのひとつとして、「省CO2に資する材料等の活用促進・技術開発」への取り組みが国土交通省から打ち出された。 このような背景の元、アスファルトの一部を植物由来の成分であるリグニンに代替した「バイオアスコン」の開発を実施している。 当該混合物の脱炭素効果について『舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック』を基に試算した結果、アスファルトの質量20%をリグニンに置き換えることで、混合物製造時のCO2排出量を約30～40%削減することが可能となった。 筆者らは、質量の10%および20%をアスファルトと置換したバイオアスコンについて、室内での混合性や混合物性状の確認および実機での試験練りを経て、荷重車走行による舗装の耐久性評価が可能な大型舗装実験走路にて試験施工を実施した。 荷重車走行による耐久性評価については、現在評価の最中だが、施工性や施工時に作製した混合物性状試験の結果は通常のアスファルト混合物と遜色なく、バイオアスコンの実用化の可能性を見出すことができた。		
⑥	廃PETを活用した改質材の舗装性能向上について	田口 仁	福田道路(株)
	粉碎廃PETを原料に特殊添加剤やアルコール、脂肪酸等を添加し化学処理した舗装用改質材は、アスファルト混合物に添加することでアスファルトと骨材の親和性が向上し舗装性能の向上が期待できる。筆者らは、廃PETの有効活用に加え、舗装性能向上にも着目して、ストレートアスファルトベース及びその再生タイプに加えて改質Ⅱ型ベースを対象に舗装用改質材の効果を室内試験にて検証した。 マーシャル安定度試験からは、いずれの配合でも安定度の上昇とフロー値の減少が確認され、混合物が固く変形し難い性状に変化することが確認できた。また、ホイールトラッキング試験からは、いずれの配合でも動的安定度の向上が確認され、特に改質Ⅱ型では超重交通路線に対応できる可能性が認められた。さらに、水浸ホイールトラッキング試験では剥離抵抗性が向上する効果が確認され、改質Ⅱ型ベースでは、耐油性能の向上が確認できた。 室内試験結果をもとに、高い耐久性や耐水性が求められる現場にて実施工も実施しており、環境に資する高性能舗装として今後の適用拡大に期待できる結果を得ることができた。		

報文概要(ポスターセッション発表)

九. その他舗装の調査・設計、施工、材料に関する技術

番号	報 文 名	発表者	所属
①	針葉樹皮を用いた木質系舗装材の改良と施工事例について	須藤 勇樹	(株)NIPPO 北海道支店
報文概要	北海道の観光施設における針葉樹皮を用いた木質系舗装の改良について報告するものです。従来一般的に使用されていた混合用乳剤が製造中止となり、代替混合液の検討と改良を進めました。アスファルト舗装用改質材を基にした新しい混合液を採用し、室内試験では優れた混合性と作業性、さらに硬化時間の短縮が確認されました。試験施工では、施工面積約20㎡、厚さ40mmの条件で、従来品と同等の仕上がりを得ることができました。施工後1年目の観察では、新舗装材は針葉樹皮の毛羽立ちを維持し、滑りにくい特性を確認しています。反発試験では、従来品と比較して若干の硬さはあるものの、供用性や耐久性において従来品と同等以上の性能を確認しました。これらの結果から、新混合液を用いた木質系舗装は、従来品に代わる材料として十分な可能性を有すると考えます。今後は長期的な性能評価を継続し、舗装の軟らかさ改善にも取り組むことで、観光施設などにおける景観性に優れた緑化舗装の普及に貢献したいと考えています。		
②	新技術の実用化を目指した舗装耐久性評価施設について	久野 晃弘	大成ロテック(株) 技術研究所
報文概要	舗装の新技術が実用化されるためには実績が求められる。あるいは、実路等で試験施工を行い、アスファルト舗装では10年、コンクリート舗装では20年相当の期間、舗装の状態をモニタリングして耐久性を確認することで新技術が実用化されるなど長い期間を要してきた。 開発技術を実用化・普及させるために、弊社は福島県田村市に耐久性を短期間で評価することができる1周909mの大型実験走路を有する実験施設を建設した。近年、社会要請が高い長寿命化技術や脱炭素技術を大型実験走路に施工し、5台の自動運転システムを搭載した荷重車両を昼夜問わず連続走行させる。これにより耐久性評価期間の大幅な短縮が可能となり、新技術の早期実装の実現を目指している。 本報文では建設した耐久性評価施設の概要を報告する。		
③	IoT技術を活用した石粉残量の計測／管理	清水 忠昭	福田道路(株) 関西支店
報文概要	アスファルト合材工場では、骨材やアスファルトなどの原材料の在庫管理のため棚卸作業が必要となる。タンクやサイロの中にある原材料は直接目視できないことから、センサなどによる計測／管理が有効といえる。ただし、古くからのプラントにおいては、タンク内の石粉に限り、3段階(多、中、少)程度のレベルセンサは設置していたとしても、連続センサがなく、外壁の打音による棚卸作業を行っているところが少なくない。垂直はしごを昇降するため、墜落事故の危険性の高い作業となっている。また連続センサ設置については、費用面以外にも、タンク外壁の穿孔および止水、電源や通信の確保などが課題として挙げられる。 本報告は、石粉の棚卸作業に反射式レーザによるToFセンサ機器を活用した取組みについて報告するものである。ToFセンサを石粉タンクの蓋の内側にマグネットで取り付け、計測値を携帯電話回線でクラウドへ送信するものである。バッテリーで駆動し、無線通信となるため、外壁の穿孔が不要であり、PCやスマホで残量を確認できるため、省力化が図れる。また危険な打音による棚卸作業がなくなるため、安全性の向上にも寄与する。		