

新技術セッション 民間企業が開発した新技術等の発表 1

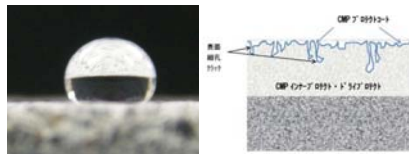
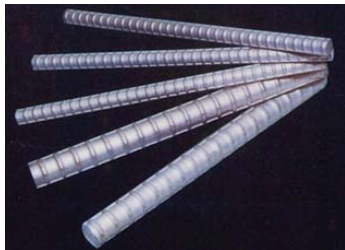
日時	2月17日 10:05 ～ 10:55	会場	第4会場 (2F)
募集テーマ	防災・災害発生時に必要な技術	維持管理を簡易又は安価に行える技術	その他
技術名	CSW工法(プレキャスト直立防潮堤)	常温で施工可能な流動性アスファルト混合物(常温施工型流動性アスファルト混合物)	ジオポリマー
要旨	【概要】 本工法は、東日本震災における津波対策として開発された新工法で、鋼管杭基礎とH型鋼を一体化した「合成構造柱」にプレキャストブロックを外挿することにより構築される直立防潮堤です。すでに岩手県釜石市で平成27年度に実施されています。 【特徴】 合成した強固な一本杭に特化した構造であるため、フォーミングを必要とせず従来の場所打ち構造と比べ、狭い用地で築造が可能です。 【効果】 場所打ち構造と比較すると、プレキャストブロックを使用することにより型枠設置・撤去作業、生コン打設を短縮及び省略することができます。施工性に優れ、作業工程も少なく、機械施工であるため、約50%程度の工期短縮が可能です。 【その他】 本工法は、現場作業が少ないため、労務者対策や冬季工事に有利となります。 	【概要】 本混合物は、グースアスファルトに変わる手軽に使用できる常温施工可能な流し込みタイプのアスファルトです。 【特徴】 加熱運搬車等の特殊機械が要らなく、23kgの缶で納入ができ、常温であるため施工が簡単で、養生時間がかからない。 また、充填後の収縮も無い。 【効果】 常温施工型流動性アスファルト混合物は常温で扱えるため、ペール缶入りで納入できるので、少量施工にも対応可能であるためコスト面でも優れている。 また、高温での施工であるため、所定の強度が得られる混合物の温度に低下するのに時間を要し、規制温度解除までの期間が長くなるといった課題を解消でき、高温での作業がなく安全な施工が実施できる。 【その他】 常温施工型流動性アスファルト混合物の更なる改良を検討中。  施工状況 	【概要】 ジオポリマーは、フライアッシュ、高炉スラグ微粉末および特殊溶液を材料とする、セメントを全く使用しない新材料である。 特殊溶液としては、水ガラスをベースとした GP 溶液を使用する。 【特徴】 ①セメントコンクリートに比べ、CO2 排出量を削減できる。 ②フライアッシュ等の産業副産物を有効利用できる。 ③耐酸性および耐アルカリ抵抗性が高い。 ④アルカリ骨材反応による劣化(ひび割れ等)が発生しない。 ⑤セメントコンクリートに比べ、耐火性能に優れる。 ⑥セシウムの固定化に有効である。 【効果】 ジオポリマーは、セメントコンクリートにない特長を持っており、その特長を有効活用することにより、耐久性の優れた環境に優しい社会資本整備に貢献できる。  アルカリ骨材試験の結果
企業名	共和コンクリート工業株式会社	前田道路株式会社	西松建設株式会社
NETIS	-	申請中	-
技術資料の展示	○	○	-

新技術セッション 民間企業が開発した新技術等の発表 2

日時	2月18日 13:00 ～ 14:10	会場	第3会場（2F）	
募集 テーマ	維持管理を簡易又は安価に行える技術	再生エネルギー、資源の再利用		不可視部分等の調査点検に関する技術
技術名	網(ジオグリット)によるイタドリ等の成長抑制手法の開発	ネッコチップ工法	カエルドグリーン工法	舗装構造物を非破壊で調査する三次元地中レーダ探査
要旨	【現状】 河川堤防は洪水から住民を守るための重要な管理施設で、洪水などで堤防が浸食されにくいように芝で覆っている。 しかし、イタドリなどの背丈が高い草が繁茂すると日陰になった芝が枯れるなど堤防の弱体化につながっている。河川管理者はこの対策として、芝張り替えを行うなどし対応してきたが、数年後には地中に残った地下茎から再繁茂し、河川管理者とイタドリの「いたちごっこ」になっている。 【対策案】 今回イタドリを抑制する手法は、樹脂製の網(ネット)を地表直下に敷設し、雑草の発芽や生長をコントロールすることで、背丈の高くなる雑草を物理的に防止するものである。網(ネット)は高密度ポリエチレンを想定しており、価格も安価(500 円/m2)程度で洪水に対する堤防の浸食抵抗にも効果が期待される。 【今後の展望】 今後はこの手法によりイタドリがどのように変化したり衰退していくのかを確認したり、イタドリ以外の雑草であるセイタカアワダチソウ等の繁茂防止効果や、除草回数の削減が可能かどうかなどを検証していきたいと考えている。	【概要】 本工法は木材チップと建設発生土を有効活用できる法面緑化工法です。資源の再利用により、産廃処理費用の低減や森林表土の利用による環境に配慮した緑化が可能です。 【特徴と効果】 ①一次破碎の生チップが利用できるため、適用範囲が広いです。 ②高速ベルトコンベアによる撒き出しにより歩掛かりが大きく向上します。 ③森林表土を利用できるため、森林表土利用工として環境に配慮した緑化が可能です。 ④掘削土を含む表土の利用が可能のため、低コストの自然回復緑化が可能です。 ⑤高速施工、リサイクル材料の活用により従来工法の同等以下のコストとなります。 【その他】	【概要】 本工法は土を森林表土や浚渫土等の土を有効活用できる法面緑化工法です。土を活用することで生物多様性に配慮した緑化や資源の再利用に貢献します。 【特徴と効果】 ①利用できる土の種類が多い(脱水ケーキ等の粘性の強い材料も使用できます) ②利用できる土の量が多く再利用に貢献できます。 ③掘削土を含む森林表土を利用できるため、森林表土のみを採取する方法よりも経済的に森林表土を利用できます。 【その他】	【概要】 三次元地中レーダ探査は、多素子の超広域アンテナを有し、200MHz～3GHz の周波数を連続的に高速で切替えながら測定することで、路面下の状況、道路橋床版の状態を非破壊で調査する技術である。 【特徴】 従来の調査は、周波数固定のアンテナを使用しているため、調査対象に合わせたアンテナを使用し、調査する必要があった。しかし、三次元地中探査レーダは、広域周波数帯の多素子アンテナを使用するため、一度の調査で縦断断面、横断断面、水平断面の情報を取得でき、概略調査からの詳細調査への手順を必要とせず、高い調査精度で異常箇所の位置や範囲を特定することができる。 【効果】 舗装構成を調査するために行う、試掘調査では、舗装断面変化などの連続的な情報を得ることは難しく、また、舗装を一部破壊しての調査となるため、復旧後の損傷に繋がる恐れがある。本技術を使用することで、非破壊で広範囲に渡る維持管理を行うことができ、補修工事の際に効率的な施工計画を立案することができる。
		 掘削土を含む表土	 生チップ	 使用機械
	 高速ベルトコンベアによる撒き出し	 掘削土を含む表土	 改良後	
		 吹付状況	 緑化	
企業名	あきた雑草ネット・ワーク	ネッコチップ工法研究会	日特建設株式会社	東亜道路工業株式会社
NETIS	-	CB-980067-VE	TH-020037-V	-
技術資料 の展示	-	○	○	○

新技術セッション 民間企業が開発した新技術等の発表 3

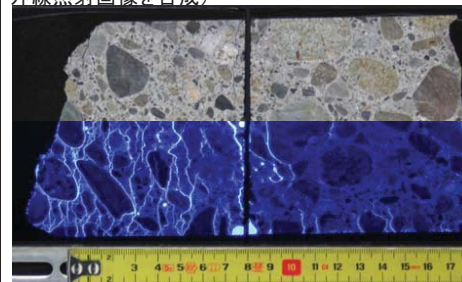
日時	2月17日 13:00 ～ 14:10		会場	第2会場（2F）
募集テーマ	コンクリート等構造物の耐久性向上や補修補強に関する技術		不可視部分等の調査点検に関する技術	
技術名	ステンレス鉄筋コンクリートパー“サスコン”	コンクリートに薬剤を塗布する事より構造物を長寿命化する「CMP工法」	コンクリートに生じた微細ひび割れの可視化による詳細調査の高度化技術 「蛍光エポキシ樹脂含浸法によるコアのひび割れ観察手法」	PC 構造物のプレストレス調査手法 「コア切込みによる残存プレストレスの推定手法」
要旨	愛知製鋼は、“ステンレス丸棒、形鋼、鉄筋”を製造するステンレス条鋼メーカーである。また、ステンレス条鋼の製造に加え、工場製作・現場施工など“ステンレス鋼構造物のエンジニアリング”も手掛けている。ステンレス鉄筋に関しては、2001 年の SUS304 鉄筋の商品化以来、広く普及を促すとともに、商品レパートリーの拡充を図ってきた。ステンレス鉄筋の最大の特徴は、“優れた耐食性”にあり、塩害環境においても腐食することなく、コンクリート構造物の耐久化に貢献出来る素材である。 また、2008 年の JIS 制定（JIS G4322 鉄筋コンクリート用ステンレス異形棒鋼）、同年、土木学会から「ステンレス鉄筋を用いるコンクリート構造物の設計施工指針（案）」の発行、2012 年、「道路橋示方書・同解説」への記載とステンレス鉄筋を活用できる環境も整ってきた。 社会インフラの老朽化、インフラ維持・補修費用の増大が問題視される昨今、コンクリート構造物の劣化が著しい箇所（かぶり筋、桁端部、水みちなど）にステンレス鉄筋を部分適用することで、その耐久性を高めることができると考えている。 今回は、これらの特性及び施工事例について紹介する。	【概要】 本工法は、性能の異なる複数の塗布型無機質系製品を採用しコンクリート構造物の劣化を抑制し長寿命化する技術。 【特徴】 ・コンクリートのクラックを低減、閉塞する。 ・使用製品はすべて無機質系。 ・新規打設、既設、コンクリート種類にかかわらず効果を発揮でき、構造物や周辺環境により最適な性能を選択適用できるフレキシブル工法。 【効果】 コンクリートの塩害、凍結融解、中性化、ASRの進行を以下の性能により抑制。 ・コンクリート表層部を緻密強化することで、新規打設コンクリートの乾燥収縮クラックを低減、表面強度を向上。 ・既設コンクリートのマイクロクラック(0.2 ミリ以下)を部分閉塞、同時に 0.2 ミリ以上のクラック内壁を撥水コートし水の表面張力を利用し浸透を抑制。 ・けい酸リチウムの含浸成分が塩化物イオンの浸透を抑制。 ・無機質コート膜が、二酸化炭素や腐食性ガスなど気体の流入を約 80%制限することで、中性化や表層部の腐食を抑制。 【その他】	【現状・課題と新技術の開発】 積雪寒冷地にある北海道のコンクリート構造物は、温暖な地域の劣化作用に加え、凍害あるいは凍害との複合劣化作用により微細ひび割れやスケーリングの進行が早まる恐れがある。こうした作用を受ける構造物を適切に維持管理する上では、劣化作用の特定や劣化の進行程度の測定が重要となるが、簡便な調査法がない現状にあり、技術開発が課題となっていた。 このため、凍害等の劣化により生じた微細ひび割れを、コアレベルで可視化する新技術を開発、詳細調査の高度化を計った。 【試験法の概要】 蛍光エポキシ樹脂含浸法を用いた微細ひび割れの可視化手法は、コンクリートコア試料に蛍光塗料を添加した超低粘度エポキシ樹脂を低真空で注入・硬化させた後、コアを深さ方向に切断し、その切断面に紫外線を照射して微細ひび割れの情報を可視画像として得るものである。 ＜写真＞ 微細ひび割れの可視化例(可視光画像に紫外線照射画像を合成)	【概要】 本工法は、従来手法では除外できなかったコンクリートの乾燥収縮やクリープに起因するひずみの影響を除外し、精度よく安価で迅速に対応できる残存プレストレスの推定手法である。 【特徴】 残存プレストレスを計測したい箇所に 2 軸のひずみゲージを貼りつけ、コンクリートにコアカッターにてコア径の 0.36 倍の深さで切り込みを入れる。その後、切り込みによって解放されたひずみを計測し、当社考案の内部拘束応力の算定式（特許第 5095258 号）に代入して、残存プレストレス(有効応力)を算定する工法である。 【効果】 ・コア削孔機の機械高さは 70cm 程度であり、高所作業車などを用いて作業可能となり、足場は不要である。 ・必要な装置は、コア削孔機と静ひずみ計のみであり、現場にパソコンを持ち込み、現場での計測結果の算出が可能であり、短時間で計測できる。 ・精度は T 桁であれば±2N/mm²(10%程度)と従来工法に比べて高精度である。 ・既設構造物への切込み深さがφ50mm では 18mm とかぶり以下であり、構造物の負荷を最低限に抑えることができる。 ・従来工法の約 50%の費用で推定可能。
企業名	愛知製鋼株式会社	株式会社 エイムス	株式会社 北未来技研	オリエンタル白石株式会社
NETIS	-	HK-110019-A	-	-
技術資料の展示	○	○	-	○



（表面撥水状況） （CMP浸透状況）

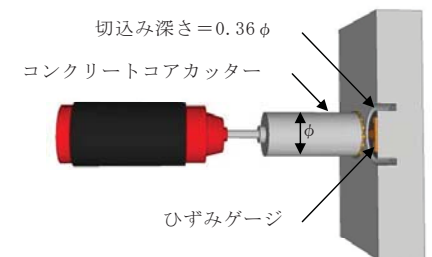
施工方法

低圧散布、ローラー、刷毛等による表面塗布工法（2工程）※下地処理は含まず

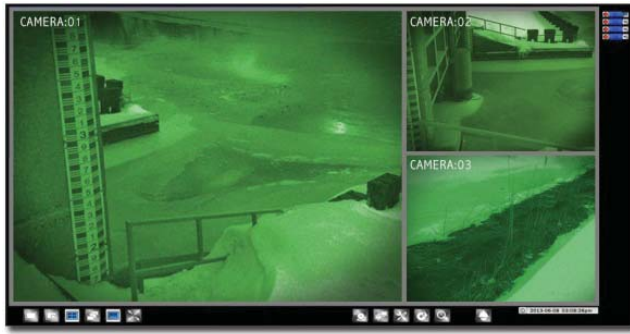
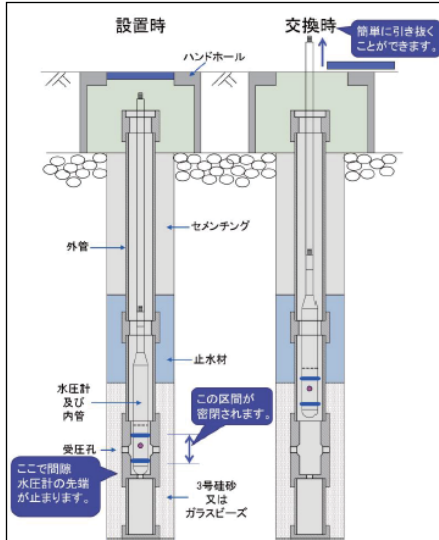


【効果】

微細ひび割れがコアレベルで可視化できることから、凍害特有の層状のひび割れとその発生深さを特定することができ、断面修復等の補修時のはつり深さの決定に有効な試験である。



新技術セッション 民間企業が開発した新技術等の発表 4

日時	2月18日 14:20 ～ 15:15	会場	第5会場 (3F)
募集テーマ	防災・災害発生時に必要な技術		情報化施工
技術名	省電力遠方監視システム (IoT 監視・観測・モニタリング)	交換型間隙水圧計を使用した堤体直下 (砂質土) の揚圧力の測定	CSG 工法における製造および品質管理の高度化技術
要旨	【概要】 当社では、これまで培ってきた特定小電力無線技術を応用し地震などの災害時、遠方から様々な状況を確認できる省電力遠方監視システムを提供する。 【特徴】 地震・台風などの災害時からでも遠方から状況を把握することを目的とする。 特に、現場に合わせた画像の解析を行うことができ、画像解析技術を用いることで、現場の詳細な状況を確認できる。 ・既存の観測機器に接続可能 ソーラーシステムを活用しており商用電源を必要としないため低コストで状況の把握を行くことができる。 【効果】 人が容易に行くことが不可能または困難な時でも、安全性を確保しながら点検・巡視・モニタリングができる。 ・夜間でも現場の状況が広範囲に確認できる。 	【概要】 開発した交換型間隙水圧計は、従来の間隙水圧計と比較してメンテナンスが容易であり、堤体直下の揚圧力等を長期的に安定したモニタリングが行える計器である。 【特徴】 交換型間隙水圧計の測定精度は、$\pm 1.0\text{kPa}$ (水頭で 10cm) であり、10分間隔で連続して堤体直下の揚圧力の計測が可能である。また、①計測部分のメンテナンスが容易であること、②欠測期間を極力短くできること等のメリットがある。 【効果】 パイピング破壊の指標であるG/Wを出水中に把握可能となることで、堤防の危険性がリアルタイムで把握できるなど、水防活動の効率化につながると思われる。 	【概要】 本技術は、CSG (Cemented Sand and Gravel) 工法のより一層の高度化を目指した情報化施工技術である。 【特徴】 本技術の特徴は以下の3つの主要技術である。 ・CSG 連続混合ミキサ『M-Y ミキサ』 安定的かつ大量の CSG を製造する環境に配慮した自由落式連続式ミキサ技術 ・IC タグによる出荷管理システム CSG を各工区へ誤配合なく出荷し、出荷履歴や現地荷卸しまでの配合、積載量データ管理を行う技術 ・画層処理による粒度監視システム 試験室での品質管理の高度化を目的として、画像解析処理技術を活用した粒度監視システム技術。 【効果】 上記技術を導入することにより、CSG 工法の生産性が向上するとともにきめ細かい品質管理が可能となる。 【その他】 現在、上記技術を以下の工事にて試験的に導入し、その効果を検証している。  CSG 防潮堤構築工事と製造ミキサ
企業名	合同会社サン技術研究所	応用地質株式会社	前田建設工業株式会社
NETIS	-	-	HR-050021-VE
技術資料の展示	-	-	-