

# 北海道開発技術研究発表会

## 特別セッション

＝民間企業が開発した新技術等の発表＝

### 発表技術概要集

日 時：平成24年2月23日（木）  
10:50～15:50  
場 所：北海道開発局研修センター  
（札幌市東区北6条東12丁目）  
会 場：第2会場（2階講堂）

北海道開発技術研究発表会

実 行 委 員 会

# タイムスケジュール

10:50~12:00  
(午前部)

特別セッション「民間企業が開発した新技術等の発表」

10:50~11:00	開催挨拶		
-------------	------	--	--

部門	港湾	技術区分	建設工法
テーマ	既設構造物の有効利用(コンクリートの延命化技術)		
背景	港湾・漁港においては、比較的水深の浅い岸壁や物揚場の本体工に水中コンクリートやプレパックドコンクリートが多く用いられている。近年、その老朽化によって既設構造物の改良が行われているが、その劣化状況によっては、既設構造物をすべて撤去し、新たに本体工を施工することによりコスト高となっている。このため、極力、既設構造物を活用し、コスト削減を図ることが求められている。		
11:00~11:20	[1] 「樹脂含浸スムーズボード」～既設港湾コンクリート構造物の延命化工法～ (株)大林組		

部門	港湾	技術区分	建設工法
テーマ	軟泥浚渫土の効率的浚渫及び減容化技術		
背景	軟弱な浚渫土は浚渫後に固化処理して運搬埋立されることが一般的である。また、大量の水分を含んでいるため、その運搬埋立に際して、砂質土等に比べて非常に時間がかかり、また、処理セメント等の添加剤により、その容量も大きくなるのが問題となっており、より効率的な浚渫・減容化が求められている。		
11:20~11:40	[2] 石灰散布による高含水比土砂の曝気効果促進技術 (株)フィックス		
11:40~12:00	[3] 高含水比泥土リサイクルシステム「ポンテラン工法」 ポンテラン工法研究会		

13:00~15:50  
(午後部)

特別セッション「民間企業が開発した新技術等の発表」

部門	河川	技術区分	建設工法
テーマ	河川護岸の景観配慮技術		
背景	河川改修においては河川環境の整備と保全を目的とし多自然川づくりを実施しているが、護岸施工箇所でのコンクリート護岸において周辺環境との調和、生物の生息・生育環境としての機能が更に必要となっている状況である。		
13:00~13:20	[4] 河川景観に配慮した護岸ブロック「ゆうづみ」 共和コンクリート工業(株)		

部門	道路	技術区分	建設工法
テーマ	トンネル工事における硬質岩の無振動掘削		
背景	トンネル掘削時に発生する振動が制限される場合、機械掘削工法を用いる場合が多いが、掘削岩盤が硬質な場合、自由断面掘削機等では掘削困難、あるいは工費の高騰が問題となる。		
13:20~13:40	[5] 山岳トンネルの割岩技術「EG-Slitter」 西松建設(株)		

部門	道路	技術区分	調査
テーマ	トンネル工事における切羽前方探査		
背景	トンネル工事では、施工前の地質調査と施工時の地山状況に差異が見られることが多い。そこで先進ボーリングを行い、切り羽前方の地質情報を得ることで支保パターンを事前に決定している。しかし、先進ボーリングをトンネル全線に渡り実施する場合、費用や、掘削作業の中断など問題も多い。		
13:40~14:00	[6] 高精度切羽前方探査システム「NT-Explorer」 西松建設(株)		
14:00~14:20	[7] ノンコア削孔切羽前方探査技術「トンネルナビ」 (株)大林組		
14:30~14:50	[8] 弾性波によるトンネル切羽前方探査について 応用地質(株)		
14:50~15:10	[9] 切羽前方探査メニューと適用事例 前田建設工業(株)		

部 門	道路	技術区分	維持管理
テーマ	耐久性の高い舗装の常温補修合材		
背 景	北海道においては、融雪期においてポットホールが多く発生し、常温合材による応急対策を実施することが多いが、そのほとんどが耐久性に乏しいために応急的な措置にしかならず、その後加熱合材でのパッチングによる補修を行うことが一般的である。		
15:10～15:30	【10】緊急道路補修材ダッシュペーパーE		(株)ガイアートT・K

部 門	道路	技術区分	調査
テーマ	地下埋設物の調査技術		
背 景	工事を施工する際の地下埋設物の調査は、重要な事前調査のひとつであるが、占有者が台帳を整備しているものの具体的な位置・深度を確認するには試掘調査に頼らざるを得ず、多大な労力・経費を要している現状である。		
15:30～15:50	【11】ロードビジュアライザーによる地下埋設物調査		応用地質(株)

※募集テーマとその背景及び発表される各技術の概要は次頁以降にてご確認下さい。

※各技術の概要は「特別セッション申込書」に記載されていた内容を転記抜粋したものです。

第3日目 2月23日(木) 第2会場(2F講堂)

11:00~12:00  
(午前(部))

特別セッション「民間企業が開発した新技術等の発表」

部 門	技術区分
港湾	建設工法
テーマ	既設構造物の有効利用(コンクリートの延命化技術)
背景	港湾・漁港においては、比較的水深の浅い岸壁や物揚場の本体工に水中コンクリートやプレパックドコンクリートが多く用いられている。近年、その老朽化によって既設構造物の改良が行われているが、その劣化状況によっては、既設構造物をすべて撤去し、新たに本体工を施工することによりコスト高となっている。このため、極力、既設構造物を活用し、コスト縮減を図ることが求められている。
技術概要	<p><b>[1] 「樹脂含浸スモースボード」～既設港湾コンクリート構造物の延命化工法～</b> <b>(株) 大林組</b></p> <p>樹脂含浸スモースボードは、薄型の高靱性繊維補強セメントボード(製品名:スモースボード)にアクリル系の樹脂を含浸させた埋設型枠で長期にわたり塩分浸透を遮断する。ボードの厚みは8mm、形状は1820×910、重量は25kg/枚と軽く薄い、塩分遮断効果はコンクリートの140倍あり、鉄筋腐食が発生するまでには100年以上要し、構造物を塩害から長期間保護する。</p> <p>【経済性】従来型埋設型枠(t=20~25mm)比べ、本ボードは大量生産(200枚/日)可能なため、材料費は3割コストダウンできる。緻密で強度性能に優れ(圧縮:120N/mm<sup>2</sup>,曲げ:30N/mm<sup>2</sup>,引張:12N/mm<sup>2</sup>以上)耐久性が高く、ライフサイクルコストが大幅に削減できる。</p> <p>【工程・施工性】薄く軽いこと、現場で切断できることと、支保工の省力化によって港湾工事において埋設型枠を使用しても、型枠組立からコンクリート打設まで潮間作業で完了できる。</p> <p>【品質】表面保護により、塩害、中性化、凍結融解を防ぎ、コンクリートを劣化から永く守る。</p> <p>【安全性】軽量(従来:100kg以上/枚)でクレーン作業が減るので、吊り荷の落下を防止できる。</p> <p>【環境】表面が平滑で美観が向上し、汚れが付き難い。</p> <p>●実績:某工場船着き場護岸改修工事(平成23年9月 四国)</p>

部 門	技術区分
港湾	建設工法
テーマ	軟泥浚渫土の効率的浚渫及び減容化技術
背景	軟弱な浚渫土は浚渫後に固化処理して運搬埋立されることが一般的である。また、大量の水分を含んでいるため、その運搬埋立に際して、砂質土等に比べて非常に時間がかかり、また、処理セメント等の添加剤により、その容量も大きくなるのが問題となっており、より効率的な浚渫・減容化が求められている。
技術概要	<p><b>[2] 石灰散布による高含水比土砂の曝気効果促進技術</b> <b>(株) フィックス</b></p> <p>施工性の無い高含水比土砂を、置土して曝気(天日乾燥)する際に、置土の施工過程で石灰散布を加えることで、土砂の施工性を確保するため含水比の低下を促進する施工方法である。</p> <p>「経済性」少ない石灰添加量で、散布のみを層状に行うため、経済的である。生石灰散布量は1kg/m<sup>2</sup>とし、置土層厚は0.5mで実施した。添加量に換算すると2kg/m<sup>3</sup>となる。(文献による最小添加量の目安は30kg/m<sup>3</sup>)</p> <p>「工程」一般的な土質改良は散布・混合するが、混合の必要が無く工程の短縮が可能。</p> <p>「品質・出来形」曝気のみを行うより、含水比低下が速く、施工性の指標が向上する。施工前含水比48%、コーン指数47N/m<sup>2</sup>が、約1ヶ月後38%、平均280kN/m<sup>2</sup>となった。今後、石灰散布部分では石灰の長期的反応効果が、土砂部分では乾燥効果が期待できる。降雨による含水比上昇が無い様で、盛土利用で天候に依存しない出来形管理が期待できる。</p> <p>「施工性」改良前の土砂は施工性が無く、重建設機械が置土に乗ることはできない。従って、ブルドーザによる敷均し施工が不可能のため、バックホウにより盛上げを行う。アルカリ性溶出水は30cm程度の覆土でほとんど影響がないと言われ、置土層厚は50cmである。</p> <p>「環境・安全性」アルカリ性溶出水の確認が必要で、実際の溶出水のpHは7程度であった。更に、石灰添加量2kg/m<sup>3</sup>は、土砂と混合するとpHが8.6以内となる程度の少なさである。</p>

1. 本工法の概要

高含水比泥土リサイクルシステム「ボンテラン工法」は、建設汚泥や浚渫土砂等の高含水比泥土に繊維質物質である古紙破砕物と固化材を混合し、盛土材として全量再資源化する工法である。

2. 工程

①高含水比泥土の状態、②ボンファイバーの投入・攪拌、③固化材の添加、④改質土の再利用

3. 品質

本工法により生成された改良土「ボンテラン改良土」が有する品質を以下に示す。

※固化処理土とは、泥土にセメント系や石灰系固化材を添加・混合し、所定の養生期間を経て固化した処理土のことである。

①強度特性

ボンテラン改良土は固化処理土に比べ、

●同量の固化材添加量においては約1.5倍～2.0倍の一軸圧縮強さを有する。

●固化処理土の破壊ひずみが2%以下であるのに対し、ボンテラン改良土は8%程度と非常に大きく高い靱性を有している。

したがって、ボンテラン改良土は固化処理土と比べ、一軸圧縮強さ・破壊ひずみが大きく、大きな変形に耐えて相応な強さが粘り強く続く強度特性を有している。

また、圧密排水三軸試験の結果からボンテラン改良土の粘着力は $Cd=90kN/m^2$ 以上、内部摩擦角は $\phi d=30$ 度以上を確認した。このことから、ボンテラン改良土は十分に締め固められた粘性土と同程度の粘着力 $Cd$ と、十分に締め固められた砂質土と同程度の内部摩擦角 $\phi d$ を同時に有する優れたせん断強さを有する構造資材であるため、堤体等の重要構造物や補強盛土背面土等に適用可能である。

②乾湿繰返し耐久性

乾湿繰返し試験の結果、ボンテラン改良土は固化処理土に比べ、極めて高い耐久性を示すことが確認された。ボンテラン改良土はボンファイバー（繊維質物質）が乾燥収縮による収縮クラックの引張りに抵抗し、クラックの発生を防ぐことにより高い乾湿繰返し耐久性能を有する。したがって、地下水位の変動や気象条件により乾湿繰返しの影響を受ける場所においても再利用可能である。

また、固化処理土により造成された堤防は、湿潤・乾燥等により発生した亀裂などから侵入した浸透水により土粒子が移動してパイピングを発生させ堤防の安定性を低下させる場合がある。

ボンテラン改良土は、

●ボンテラン改良土は乾湿繰返し耐久性が高く、河川堤防に求められる浸水に対する環境変化に対して極めて安定であること。

●ボンテラン改良土の透水係数 $k$ は $10^{-5} \sim 10^{-6} cm/sec$ 程度となり、難透水性堤体材料として利用が可能であること。

以上のような性能を有しているため、堤体材料として再利用することができる。

③動的強度

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により、東北地方の河川堤防は甚大な被害を受けた。浜尾遊水池では現地発生土（良質土）を堤体盛土材に利用した箇所では、せん断破壊やクラックが確認された。

浜尾遊水池において、一部に軟弱土が掘削土として発生したためボンテラン工法が採用された。

その結果、ボンテラン改良土を堤体盛土に利用した箇所では被害箇所は確認されず、地震対策用地盤材料としての有効性が実証された。

4. 経済性

本工法により高含水比泥土を改良した場合、約3,500円～5,000円/m<sup>3</sup>程度で施工が可能である。

※原泥含水比、日施工量により改良単価は変動します。

5. 安全性

本工法で使用する重機は、主に攪拌アタッチメントを装着したバックホウと貯水槽のみで改良が可能であるため、とてもシンプルな施工手順となっている。したがって、バックホウの熟練作業員であれば煩雑な工程を経ることなく、より安全な施工が可能となる。

6. 施工性

平成16年10月、新潟県中越地方を中心とする地域で発生した「新潟県中越地震」の災害復旧工事において本工法が採用され、土砂崩れ等で大量に発生した軟弱土砂を本工法で改良し、資材運搬路・仮設ヤード・国道291号迂回路の盛土材として再利用した。改良から目標強度までの強度発現が早く、同現場では改良後4時間でダンプトラックが走行可能となり、迅速な災害復旧に貢献し、高い施工性が評価された。

7. 環境

<周辺環境への影響>

本技術で使用する繊維物質（古紙破砕物）やセメント固化材は、環境に悪影響を及ぼすような重金属等は含まれておらず、製品の安全性を保障するためのMSDSや計量証明書が発行されている。また、改良する際、周辺に材料が飛散する恐れがあるため、攪拌スペース周辺に防護ネットや散水設備等を設置し、飛散防止に努める。

<廃棄物の発生及び処理方法>

本技術は、高含水比泥土を改良することで盛土材として全量再利用が可能となるため、二次廃棄物等は一切発生しない。

8. 実績

平成23年4月1日現在、総施工件数763件、総改質量約500,000m<sup>3</sup>の実績を有している。

（北海道においては17件の実績あり）

部 門	技術区分
河川	建設工法
テーマ	河川護岸の景観配慮技術
背 景	河川改修においては河川環境の整備と保全を目的とし多自然川づくりを実施しているが、護岸施工箇所でのコンクリート護岸において周辺環境との調和、生物の生息・生育環境としての機能が更に必要となっている状況である。
技術概要	<b>[4] 河川景観に配慮した護岸ブロック「ゆうづみ」</b> <b>共和コンクリート工業（株）</b>
	<p>河川の風景は、流水と地形、植物の自然的営みと治水等の人的営みにより長い時間を経て形成される。コンクリート護岸ブロックは、経済性や施工性などの利点から河川の治水工事において多く採用されてきた。コンクリート積み護岸は、コンクリートであるため素材そのものの明度が高く、コンクリートのテクスチャー（質感）は平坦で周囲の景観と馴染まない。さらに、護岸の形そのものが様な勾配で特に法肩が直線的であるため、周囲の風景と比べて護岸が目立つ等の課題がある。平成22年に国土交通省河川局より通達があった「中小河川に関する河道計画の技術基準」においても、護岸は周囲の景観に調和するようとの記載がある。護岸は目立たず周囲の風景に同化することが重要である。</p> <p>このたび、景観、自然環境、安全性、経済性に配慮した新しい河川護岸ブロックを開発した。</p>

部 門	技術区分
道路	建設工法
テーマ	トンネル工事における硬質岩の無振動掘削
背 景	トンネル掘削時に発生する振動が制限される場合、機械掘削工法を用いることが多いが、掘削岩盤が硬質な場合、自由断面掘削機等では掘削困難、あるいは工費の高騰が問題となる。
技術概要	<b>[5] 山岳トンネルの割岩技術「EG-Slitter」</b> <b>西松建設（株）</b>
	<p>【技術の概要】</p> <p>『EG-Slitter』は、硬岩における無発破機械掘削（割岩掘削）の効率化を図るために開発した自由面（連続孔）形成装置です。本装置は、ドリルジャンボにアタッチメント方式で簡易に着脱できる構造のもので、伸縮自在のガイド管と高い剛性（孔曲がり防止効果）をもつロッドの組み合わせにより、割岩掘削に必要な自由面が従来技術より正確かつ効率的に施工可能となります。</p> <p>なお、本技術は日本建設機械化協会より建設技術審査証明（建審証第0601号）を取得済みです。</p> <p>【技術の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●品質・出来形：硬岩（<math>qu \geq 150\text{MPa}</math>）における自由面形成能力が4.6m<sup>2</sup>/hr以上の実績を有します。</li> <li>●経済性：ガイド管とビットが接触しない構造のため削孔ツールの損耗ライフ向上が期待できます。</li> <li>●工程・安全性：掘削サイクル中にガイド管の取外しが不要のため工程短縮が期待できるとともに、切羽における取外し作業が不要のため安全性が向上します。</li> <li>●施工性：ガイド管の短縮化により、ガイド管挿入に伴うトラブルを軽減させることができます。</li> </ul> <p>【実績】一般国道336号広尾町タニイソトンネル工事にて試験施工、一般国道2号三原バイパス第5トンネル工事において新幹線トンネル直上39m区間の無発破掘削に本技術を適用</p>

部 門	技術区分
道路	調査
テーマD	トンネル工事における切羽前方探査
背 景	トンネル工事では、施工前の地質調査と施工時の地山状況に差異が見られることが多い。そこで先進ボーリングを行い、切り羽前方の地質情報を得ることで支保パターンを事前に決定している。しかし、先進ボーリングをトンネル全線に渡り実施する場合、費用や、掘削作業の中断など問題も多い。
技術概要	<b>[6] 高精度切羽前方探査システム「NT-Explorer」</b> <b>西松建設（株）</b>
	<p>NT-Explorerとは、特徴の異なる3つの切羽前方探査法（DRISS, TSP, TDEM）を適用トンネルの条件に合わせて効果的に組み合わせ、施工への影響を最小限に抑えて切羽前方地質を高精度探査するシステムです。この中で、概査に位置付けられるTDEM（NETIS番号：TH-990076-A）は、比抵抗値からトンネル区間の概略地質を地表から推定します。TSP（CB-020024-A）は中距離探査に位置付けられ、弾性波の反射データから不連続面の位置と規模を坑内より推定します。精査に位置付けられるDRISS（CB-020021-A）は、坑内においてドリルジャンボ等の削孔データから地質状況を精度良く探査する手法であり、先進ボーリングと同様に地質状況の直接的な評価が可能です。</p> <p>【技術の特徴】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●経済性：3つの探査を全て組み合わせても、先進コアボーリングよりも安価に実施できます。</li> <li>●工 程：坑内で実施するTSP（1回程度/月）、DRISS（1回程度/週）の探査時間はそれぞれ2時間程度であり、掘削作業にほとんど影響を与えません。</li> <li>●品 質：DRISSでは、独自算出式により削孔データから岩盤強度等の地山物性の推定が可能です。</li> </ul> <p>【実績】一般国道336号 広尾町 タニイソトンネル、中部縦貫自動車道 小鳥トンネルなど</p>

<p>技術概要</p>	<p><b>[7] ノンコア削孔切羽前方探査技術「トンネルナビ」</b></p> <p style="text-align: right;"><b>(株) 大林組</b></p> <p>トンネルナビは、切羽に常駐するドリルジャンボの削孔データを定量的に解析し、断層破碎帯や地山の脆弱性を把握し、最適な支保規模選定を支援することが出来ます。従来のノンコア削孔技術が削孔エネルギーによる評価であるのに対して、本技術では削孔速度とフィード圧を組み合わせた新しいパラメータにより評価することにより、従来技術の課題を克服し予測精度の向上を実現しました。平成18年に基本概念を構築し、各種実験と現場検証を経て平成21年には商標登録に至っております。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●評価項目：断層・風化変質帯、地山等級、地山強度比等の推定による支保パターンの選定支援。</li> <li>●品質向上：従来50%程度の信頼性であったものを、地山等級推定では80～90%程度まで改善。DI～DIIの断層破碎帯や変質帯は確実に検出可能。</li> <li>●工費縮減・工期短縮：測定約2時間（探査距離50m）解析15分で、探査結果を確認可能。日常的な施工管理技術として使用でき、オールコア採取と比べて経済的で工期短縮が可能。</li> <li>●実績：三遠（中部地整）、石樽、巨勢山（近畿地整）、臼田（関東地整）、萩平（東北地整）など。探査総延長約14km（竣工済み8件、適用中5件）</li> <li>●NETIS登録：現在登録申請中（関東技術事務所）</li> </ul>
<p>技術概要</p>	<p><b>[8] 弾性波によるトンネル切羽前方探査について</b></p> <p style="text-align: right;"><b>応用地質 (株)</b></p> <p>弾性波による切羽前方探査に関して弊社でとり組んできた以下の手法について紹介する。（1）HSP、TSPおよびそのバリエーション掘削済みの坑内に複数の地震計を並べた測線を配置し、発破による弾性波を観測するものである。弊社ではSattelの方法にトンネルの緩み領域の影響を除去する処理を追加し、特許を取得している。いずれの探査法もトンネル側壁に地震計設置などの準備工は必要であるが、ボーリング掘削を必要としないため、比較的短時間で測定が可能といった特徴がある。（2）高精度屈折法弾性波探査（坑内起振～地表受振やボーリング孔利用）土被りが大きい場合には、弾性波がトンネル施工基面を透過していないことなどの理由により、弾性波速度が正しく求められず、結果的に設計と施工に乖離が生じることがしばしばある。そこで、トンネル掘削中にも地震計を設置しておき、発破による弾性波を観測し、事前弾性波探査データと合わせて再解析すれば、切羽前方の弾性波速度の決定精度が格段に向上することが期待できる。この方法の利点は、切羽前方の弾性波速度を正確に決定できることであるが、地表に地震計を設置しなければいけないことが欠点である。（3）弾性波トモグラフィ 切羽から前方に2本のボーリング孔を掘削し、一方を起振孔に、他方を受振孔にして、孔間弾性波トモグラフィを実施すれば、切羽前方の弾性波速度分布を高精度で求めることができる。この手法は、複数のボーリング孔を必要とするため手間とコストがかかるが、速度分布を正確に求めることができるのが特長である。飛驒トンネルでは、本坑前方に先進された作業坑と避難坑の間で弾性波トモグラフィが実施され、TBMによる本坑掘削に役立てることができた。今後も本技術の研究・開発を継続し、高精度化と適用性の拡大を目指したい。</p>
<p>技術概要</p>	<p><b>[9] 切羽前方探査メニューと適用事例</b></p> <p style="text-align: right;"><b>前田建設工業 (株)</b></p> <p>求める技術の概要のうち、「掘削作業を中断することなく（あるいは短期間に）調査可能な技術」について発表を行います。山岳トンネルの計画においては、事前調査段階では鉛直ボーリングと弾性波探査を主体とする物理探査、および坑口付近での水平ボーリングが実施される。しかしながら、事前調査では計画しているトンネル全線の地質状況を詳細に把握することは、技術的ならびに経済的な理由から非常に難しいのが実情である。このため、地質リスクが潜在し、予期せぬトラブルに見舞われることが少なくない。このような地質リスクに対して、切羽前方の地質状況を的確に把握する調査が切羽前方探査と呼ばれる技術である。一般的には切羽近傍でのボーリング調査や、トンネルジャンボを用いた探り削孔が行われている。しかしながら、各々のトンネルによって施工条件や地質リスクは異なり、上記の探査では内容や経済性等において、十分な成果を得られない場合もある。我々は、切羽前方探査技術をメニュー化し、トンネルの施工条件と地質リスクの内容を考慮して、最適な手法を適用するアプローチを続けている。場合によっては、前方探査も段階を踏んで詳細化していくプロセスを踏んでいる。これにより、トラブルの未然防止による工期・工費の増大をコントロールし、かつ安全に施工できる環境を整えている。今回は、探査手法のメニューを紹介し、この中からトンネル坑内から短時間で探査を実施できる技術として、弾性波探査技術の一種であるTSP-203plus、およびロータリーパーカッション方式のボーリングにワイヤーラインコアサンプラーを組み込んだPS-WL工法を中心に、当社施工トンネルでの探査事例を示す。【実績：国交省中部地方整備局紀勢道馬越トンネル、他3事例】 補足資料を別途添付します。</p>

部 門	技術区分
道路	維持管理
テーマ	耐久性の高い舗装の常温補修合材
背景	北海道においては、融雪期においてポットホールが多く発生し、常温合材による応急対策を実施することが多いが、そのほとんどが耐久性に乏しいために応急的な措置にしかならず、その後加熱合材でのパッチングによる補修を行うことが一般的である。
技術概要	<b>[10] 緊急道路補修材ダッシュペーパE</b> <b>(株) ガイアートT・K</b>
	<p>「経済性」 袋詰め常温アスファルト合材は、冬場の施工性、耐久性が悪く再補修が頻繁になる場合がありますが、当材料は施工時期に関係なく施工性・耐久性に優れ、補修の確実性が保証されます。</p> <p>「工程」 下地処理は基本的に不要で、短期間に補修作業を終え、直ちに交通開放が可能な速硬性（春秋の常温で約10分）を有し、最小限の交通規制時間内で補修が行えます。</p> <p>「品質・出来形」 曲げ強度が養生30分で6(N/mm<sup>2</sup>)以上、また硬化後24時間の60℃での圧裂強度が0.5(N/mm<sup>2</sup>)以上と通常の密粒度アスコンより5倍以上高強度です。（詳細は別途技術資料参照）</p> <p>「安全性」 路盤が露出している箇所、ポットホール内に多量の粘土がある箇所、また流動変形が大きなアスファルト舗装箇所や舗装が構造的に破損している箇所では補修を推奨しません。</p> <p>「施工性」 特殊な機械や用具などを必要とせず、誰にでも取り扱えるように材料がキット化されていて作業性に優れています。また、施工環境も気温で0～40℃と年間を通して対応可能で多少の降雨・降雪下など路面が湿潤状態でも施工可能です。</p> <p>「環境」 キット内容物は乾燥骨材の他、有機溶剤（危険物第4類第一石油類）や有機過酸化物（危険物第5類）を含みますので、危険情報はMSDSを参照のうえ対処をお願いします。</p>

部 門	技術区分
道路	調査
テーマ	地下埋設物の調査技術
背景	工事を施工する際の地下埋設物の調査は、重要な事前調査のひとつであるが、占有者が台帳を整備しているものの具体的な位置・深度を確認するには試掘調査に頼らざるを得ず、多大な労力・経費を要している現状である。
技術概要	<b>[11] ロードビジュアライザーによる地下埋設物調査</b> <b>応用地質(株)</b>
	<p>管渠を敷設する際の計画ルートを選定において、地下埋設物の情報を事前に把握することは重要である。従来、地下埋設物の調査は占有者の台帳より位置を特定し、必要に応じて試掘確認を行っていた。しかし、図面にある地下埋設物の実際の位置・深度の違いや、道路管理者が把握できていない不明管の出現は、調査・施工にとって大きな負担となっていた。このため、交通規制等が必要ない車両を用いた地中レーダ探査は、迅速かつ安価に事前調査することが可能であり、非常に有効な調査方法となっている。ここで課題となる技術は、埋設物の検出能力である。検出可能な大きさは、電磁波の波長に依存し、波長の1/4が目安となるため、周波数の高いアンテナほど検出しやすい。しかし、地中では周波数の高い電磁波ほど急激に減衰する。例えば、従来の探査機器による中心周波数400MHzのアンテナの限界は、探査深度が経験的に1.5～2.0mとされ、深度の10%程度の径があれば検出可能とされてきた。また、小口径の埋設管を検出するためには、測定間隔を小さくする必要があるが、車の流れを妨げることなく測定するためには、制限速度程度で移動しながら、数cmに1回程度の高密度データを取得する必要があり、走行速度を上げるほど、データが欠落するおそれがあった。これらの問題を解決するため、高分解能かつ高速サンプリングが可能な地中レーダ探査システムSIR-30を開発し、つい最近、弊社の牽引型探査車（ロードビジュアライザー）に搭載させた。SIR-30では電磁波の振幅分解能が32ビットとなり、これまで不明瞭であった深度1.5～2.0m付近は明瞭になり、地盤条件にもよるが、深度3.0m程度の埋設管を検出した例もある。また、性能上は、1波形（512サンプル）を4cm間隔で取得しながら、時速134kmで走行が可能となっており、走行速度の問題は、完全にクリアされたと言って良い。発表では400MHzのボウタイアンテナ、および2GHzのホーンアンテナの測定記録例を示し、新技術の特徴について述べる。</p>

※各技術の概要は「特別セッション申込書」に記載されていた内容を転記抜粋したものです。