

要旨一覧

山岳トンネル覆工更新工法の開発

阪口 治、森山 祐三、寺西 雅紀、北野 敬太、前田 聖二、縁田 正美

本報告は、老朽化したトンネルの覆工コンクリートをリニューアルするために開発した新工法(Reライニング工法)に関するものである。老朽化で生じた覆工コンクリートのひび割れ、はく離・はく落、あるいは漏水などの不具合箇所を切削除去し、切削箇所に新たにコンクリートを打設して覆工コンクリートを再構築する。また、切削後に防水シートを敷設することで、従来の矢板工法で建設されたトンネルを、防水機能を有したトンネルとしてリニューアルすることが可能である。施工時は、一般車両が通行する車線をプロテクタで防護し、1車線の通行を確保しながら覆工コンクリートの打替えや補強を安全かつ高速で施工する。本工法について、概要と切削実証試験の結果について報告する。本開発は、国立研究開発法人 土木研究所との共同開発である。

キーワード：覆工コンクリート リニューアル 切削 活線下

自然災害時に大量発生する廃石膏ボードの再生利用向上に向けた取組み —豪雨災害由来で発生した廃石膏ボードの分離回収試験—

吉岡 由郎、大山 将、松生 隆司

大規模自然災害で発生する膨大な量の災害廃棄物を適切に分別し、積極的に再生利用することは、最終処分量を低減し、資源循環に繋がる。しかしながら、災害時の建物解体により大量に排出される廃石膏ボードの再生利用は十分に図られていない。本報告では、廃石膏ボードの再生利用向上に向けた取組みとして、国土交通省のマニュアルに準じた適正解体で分別回収したりサイクル可能な状態の廃石膏ボードに対して、仮置場でさらに分離分別して純度の高い石膏粉を回収することを目的として実施した分離回収試験の結果について報告する。

キーワード：大規模自然災害 仮置場 廃石膏ボード 廃石膏粉 再生利用 資源循環

長距離、低土被りでの小口径トンネルの施工

宮崎 勇人、白井 信浩、塩路 育美、廣川 泰樹、福嶋 涉

藤崎井(山田排水路)改修工事は和歌山平野農地防災事業計画に基づいた排水路のバイパス管路工事で、延長約 0.6km におよぶ管路(内径φ1,100mm)の新設工事である。推進路線には 1.5D 未満の低土被り区間、多数の急曲線および地質急変箇所が存在した。本報告では、長距離推進における実施工上の課題と対策、および狭小な坑内環境における施工の効率化や周辺環境対策の事例について報告する。

キーワード：低土被り 複合地盤 急曲線 長距離推進 小口径トンネル 狭小

営業中の地下鉄シールドトンネルにおける補強工事の効率化

—東京メトロ千代田線北千住駅・町屋駅間B線シールドトンネル補強・補修工事—

亀山 博通、三倉 靖、松村 恵佑、澤田 和希、加藤 卓男、佐々木 雄亮

本工事は、東京メトロ千代田線北千住駅・町屋駅間 B 線シールドトンネルにおいて、トンネル変形の防止を目的とした二次覆工による補強対策と、漏水の抑制、継手ボルトおよび鉄筋の発錆抑制を目的とした補修対策を実施するものである。

当該トンネルは地下鉄営業中のトンネルであるため、作業時間は夜間の列車運行停止時間帯に限られる。そのため作業時間に厳しい制約のある中で、効率的な施工を計画・実施することが課題であった。本稿では、二次覆工による補強対策において作業方法や施工設備を工夫することで効率化に繋げた事例について報告する。

キーワード：シールドトンネル トンネル変形 天端補強 側部補強 3D レーザスキャナ 建築限界測定

深礎工による基礎および橋脚構築における施工効率化と高品質化の取組み

—三遠道路 8 号橋下部工事—

宮脇 伸行、小塚 直人、村下 富雄、高馬 崇、加瀬 翔一

本工事は、中央構造線に関連した断層破砕帯が分布している奥三河地域に位置する三遠道路 8 号橋の下部工・基礎工を構築した工事である。橋脚の基礎は、断層破砕帯分布域や河川に近接した大口径の深礎杭であり、遮水性のないライナープレート土留による掘削という厳しい条件下での施工であった。そのため、断層破砕帯の出現を精度良く予測し、事前に突発湧水の対策を計画することが重要であった。また、掘削地山が岩盤で構成されていたため、民家や国道が近接した環境での発破掘削となり、騒音、振動、低周波音、飛び石などの抑制が課題であった。橋脚は断面積が大きく高さも 20m と高いマスコンクリートの構造物となっているため、ひび割れの発生を抑制してコンクリートの品質確保を図ることが重要であった。本報告では、これらの課題を解決するために本工事で実施した対策について報告する。

キーワード：断層破砕帯 3次元地質モデル 大口径深礎杭 試験発破 パイプクーリング 温度再上昇

特定廃棄物セメント固型化における破砕・改質処理施設の運用

—特定廃棄物セメント固型化処理業務—

間島 昂彌、安達 忍、三溝 達也、前田 真吾、富田 悠貴、永塚 典幸

東京電力福島第一原子力発電所の事故で大量に発生した、放射性物質に汚染された特定廃棄物は今なお福島県内各地に保管されている。福島の復興・再生のためにはそれらの迅速な処理が最優先課題のひとつである。本業務ではこの特定廃棄物の内、放射性セシウムの溶出量が多いと想定される 10 万 Bq/kg 以下の焼却または熔融飛灰や、焼却飛灰と主灰の混合灰に対して、特定廃棄物埋立処分施設に安全に埋立処分ができるように、放射性物質汚染対処特措法に基づきセメント固型化処理を行っている。セメント固型化処理する処理対象物(飛灰・混合灰)の中には、強く硬化して現設備で破砕が困難なものや高含水で粘着性を帯びたものがあり、前処理設備に付着し、設備の破損が多発した。そこで、セメント固型化処理施設への搬入前の処理施設として、破砕改質処理施設を設計・建設して運用することで、問題となる処理対象物を支障なくセメント固型化処理可能な性状に改質させた。また、処理対象物には鉄くず等も多く混入し、処理の支障となっていたため、それらを除去する設備も組み合わせた。破砕改質処理施設により、セメント固型化処理の安定稼働に加え、日処理量増加に繋げることが可能となった。

キーワード：特定廃棄物 放射性物質 セメント固型化処理 破砕改質処理

大阪テクノセンターの強震観測と建物振動特性

森清 宣貴、成島 慶、星野 隼人、河井 翔太郎

当社創業 150 周年事業の一環で、新たな技術研究拠点として大阪テクノセンターが建設された。当センターの管理棟は、高い耐震性を確保するために免震構造を採用しており、さらに、免震フェイルセーフ機構として制動装置を設置するなどして、長時間長周期地震動や長周期パルスへの対策が講じられている。本報告では、主に免震関連の採用技術の検証や強震時の挙動把握を目的として設置した強震観測システムの概要を示すとともに、実測記録に基づく建物振動特性について報告する。

キーワード：免震建築物 強震観測 振動特性 応答推定

デジタルファブリケーション機器を用いた鴻池組旧本店データ取得と建物の再現

波多野 純、百田 慎治、早瀬 卓哉、満島 啓太、吉村 歩

大阪市此花区に現存する鴻池組旧本店は、明治 43(1910)年に建てられた洋館と和館で構成される木造 2 階建ての建物である。このうち洋館については「アールヌーヴォーの館」と呼ばれている。当建物について、3D スキャナーを用いた計測を行い、取得したデータから大阪テクノセンター(2021 年 11 月竣工)内に洋館建物の一部を各種デジタルファブリケーション機器を用いて再現した。本報告ではこの再現の過程を紹介する。

キーワード：デジタルファブリケーション 3D スキャナー 文化財 再現 リバーズエンジニアリング

GNSS 機器を用いた生コン車運行管理システム開発

波多野 純、浅沼 正人、小松 永揚、鬼塚 峰行、高橋 達也

スマートフォンの位置情報サービスを利用して、コンクリート打設時の生コンクリート運搬用アジテーター車(生コン車)の位置情報を取得し、関係者が即座に運行状況の把握と現場でのコンクリート打設状況把握が可能なシステムを開発した。本報告では、システムの開発経緯、システムに必要な要素技術の比較・検証、さらに、システムの概要と現場での適用結果について報告する。

キーワード：位置情報 GNSS ロケーションシステム 生コン車 運行管理

高炉スラグ微粉末を各種割合で混和材として使用した環境配慮型コンクリートの床部材実験

山下 紘太郎、住 学

コンクリートの二酸化炭素排出量の削減を目的として、高炉スラグ微粉末を混和材料として用いた環境配慮型コンクリートについて検討を行ってきた。壁や床のような薄型部材では、柱よりも断面積が小さいことから、乾燥の影響を受けやすく発熱量も小さいため、強度発現性に負の影響を及ぼすことが考えられる。そこで、床を模擬した薄型部材における環境配慮型コンクリートの強度発現性を確認する目的で、実機実験を実施した。その結果、床部材における強度発現性に及ぼす高炉スラグ微粉末の使用率の影響や湿潤養生の重要性等に関する知見を得た。

キーワード：環境配慮型コンクリート 高炉スラグ微粉末 床部材 養生条件

スラスト解放を伴う体育館大屋根の施工

井上 宣良、小森 和也、池本 孝一郎、小牧 新司、嶋田 洋成

彦根市新市民体育センター建設工事におけるメインアリーナの施工においては、アリーナ内部から見えがかる鉄骨架構を美しく軽快に見せるため、様々な意匠的・構造的な工夫を行った。特筆すべきは、ジャッキダウン時に下部鉄骨に入力される水平力(スラスト)を解放するために、屋根鉄骨柱脚部をすべり支承とするスライド工法を取り入れたことである。

本報告では、まず屋根鉄骨の構造概要を述べ、施工時解析による施工検討および BIM モデリングによる鉄骨天井デザインと設備機器位置の検証、地組～建方～ジャッキダウンに至る実際の施工計画および結果について述べる。

キーワード：屋根架構 ジャッキダウン スラスト解放 施工時解析 BIM

「地域環境と調和する建物」と「様々な仕上げデザイン」

國仲 力、笹部 薫、鳥居 智之、乗松 栄一、成島 茜

当計画は、「イノベーションが起こる街」を目指して進化を続ける柏の葉キャンパス駅周辺エリアに建築されたオフィスビルである。建物名は「KOIL TERRACE」、「KOIL」は Kashiwa-no-ha Open Innovation Lab の頭文字を組み合わせたもので、中小のベンチャー企業や成長性のある企業をターゲットとした「イノベーションオフィス」がコンセプトとなっている。このオフィスビルは、「柏の葉アクアテラス」に面した解放感あふれる 5 層吹き抜けのアトリウムのほか、柏の葉の景観を堪能できるラウンジやコワーキングスペースを保有し、外観デザイン・内装デザインともにこだわりがある建物である。本報告では、当建物で取得した環境性能認証制度「LEED」、また、発注者のこだわりであった外装木目調シートや外床 PCa、れんが工事を紹介する。

キーワード：LEED 木目調シート 外床 PCa れんが ウォールタイ工法