

## 要旨一覧（転載論文は除く）

### マグネシウム系固化材を用いた重金属汚染土壌の固化・不溶化処理

奥村 正孝、日高 厚、川西 順次、大山 将

溶出量超過土壌に対する措置方法の一つである固化・不溶化処理には、従来セメント系固化材などを用いていたが、高アルカリになることや必要以上に強度発現すること、長期安定性などに課題があった。

当社が開発したマグネシウム系固化材は、これまで不溶化効果を得ることが困難であったふっ素やシアンによる汚染土壌や鉛を含む複合汚染土壌に対して優れた不溶化効果を発揮することが確認されている。

本報告では、マグネシウム系固化材を用いて実施した様々な室内不溶化試験結果および実際の施工例で得られた各種データ等について述べる。

キーワード：マグネシウム系固化材 土壌汚染 不溶化処理 重金属 長期安定性

### 油汚染土壌の原位置バイオレメディエーション

田中 宏幸、藤長 愛一郎、清都 通生、浦上 秀男、笹本 譲

原位置バイオレメディエーションは、微生物分解を促進させる物質を地盤中に供給し、汚染土壌を掘削することなく有害な化学物質を処理する方法である。本研究では、酸素徐放剤を使用した油汚染土壌に対する原位置バイオレメディエーションの室内実験および現場適用を実施して、次のような結論を得た。

- ① 関東ロームで構成された油汚染土壌を、透水係数が  $10^{-3}\text{cm/s}$  となるように充填させた条件で室内実験を行った結果、微生物分解による油分除去効果が確認された。その分解速度は、酸素供給が限定されているために、スラリー処理の実験結果よりも低い結果となった。
- ② カラム実験と実施工の結果より、酸素徐放剤による酸素供給の影響距離は 1m 以内であると判断された。また、酸素供給により油分の低減促進が確認できた。

キーワード：油汚染土壌 バイオレメディエーション 原位置 関東ローム カラム 微生物群集解析

### 土壌・地下水汚染の健康リスク管理

藤長 愛一郎、森澤 眞輔、米田 稔、吉岡 昌徳、笹本 譲

複数の有害物質で汚染された土壌や地下水による健康リスクを合理的に管理するために、健康リスクアセスメントを用いて健康リスクの管理濃度を設定する手法を提案・検討した。さらに、実際の汚染現場に本手法で設定したリスク管理濃度を適用し、手法の有用性を評価した。その結果、リスク管理濃度は、井戸水を飲料しない場合や工場用地の場合には、環境基準よりも緩和されるため、環境基準までは浄化が難しいとされている自然減衰法などの原位置浄化法の環境改善効果を正當に位置付けることができ、それらの適用範囲を拡大することができた。

キーワード：土壌・地下水汚染 健康リスク管理、複合汚染 リスク管理濃度

## 間接熱脱着法 (TPS 法) による PCB 汚染物の浄化

中島 卓夫、小山 孝、松生 隆司、白川 知伸、須原 貞義

PCB を含む廃棄物は平成 28 年までに無害化することが義務付けられており、PCB 油の処理施設は一部で稼働し始めているが、PCB 含有汚泥や PCB 汚染土壌については今後の課題となっている。

われわれは、このような PCB を含む汚泥等を間接熱脱着工法の一つである TPS(Thermal Phase Separation)法で無害化処理することを目指しており、PCB 廃棄物処理に不可欠な「PCB 等処理技術調査検討委員会」における技術評価を受け、評価を終了した。

本報告では、PCB 汚染物の処理技術としての TPS 法および技術評価の際に実施した実証試験結果について述べる。

キーワード：間接熱脱着 PCB ダイオキシン類 廃棄物

## ねじ込み式マイクロパイルの橋梁基礎への適用事例

谷 善友、橋立 健司、吉田 弘司、松浦 健次、金井 重夫

ねじ込み式マイクロパイル工法は、都市部の狭隘地や空頭制限下で、既設橋梁基礎の増杭による耐震補強を安全確実かつ経済的に行うことを目的に、(独) 土木研究所、(財) 先端建設技術センターとの共同研究により開発された基礎杭工法である。本工法は狭隘地で施工でき、低騒音・低振動かつ残土を出さないなど、周辺環境への負荷が極めて小さいことから、小規模橋梁の更新工事への適用事例が増えつつある。ここでは、本工法の河川横断道路橋および歩道橋への適用事例を紹介する。

キーワード：マイクロパイル 回転杭 狭隘地 空頭制限 適用事例

## 福岡県西方沖地震における締固め砕石ドレーンの液状化防止効果

加藤 満、田中 幸芳、西村 雄二

2005 年 3 月 20 日に発生した福岡県西方沖地震では、港湾施設、道路、公園施設等に液状化被害が発生し、それらの諸施設を含む埋立地の広い範囲で液状化現象の痕跡が確認された。しかしながら、数多くの液状化被害が発生した百道浜地区（福岡市）において、事前に「締固め砕石ドレーン工法」による液状化対策が行われていた都市高速道路では液状化の痕跡や地盤変状が一切認められず、高速道路本線としての機能を損なうことはなかった。

本報告では、筆者らが福岡県西方沖地震発生直後に行った現地調査結果に基づいて締固め砕石ドレーン工法の液状化防止効果を明らかにするとともに、本工法を含む広義の「砕石ドレーン工法」の過去の液状化防止事例を整理し、考察を加える。

キーワード：福岡県西方沖地震 液状化 締固め砕石ドレーン 砕石ドレーン 現地調査

## 巨礫を含む複合地盤を克服した K-1 推進工法の事例報告

林 茂郎

K-1 推進工法は、従来困難であった巨礫地盤や複合地盤の長距離推進施工を目的に開発した工法である。従来の掘削技術を見直し、カッターヘッドの新開発や推力低減システムの搭載などの工夫を集積して泥濃式と泥水式の 2 種類の推進機を製作した。既に 40 例を超える実績を有し、難易度の高い巨礫地盤や軟岩～硬質粘土の複合地盤などの克服を実証している。

キーワード：推進工法 巨礫 軟岩 複合地盤 破碎 面盤閉塞

## アウトフレーム連結制振構法による耐震補強

高橋 宏治、黒木 安男、太田 寛

新しい耐震補強構法として、既存躯体の外部にフレームを新設し、ダンパーで両者を連結する構法の開発を行った。特徴としては①建物外部の工事であるので、“ながら施工”が可能であること ②ダンパー設置に伴う高減衰化により、信頼性の高い耐震性能向上効果が得られること 等がある。本報では地震応答解析を中心に本構法の効果を検証し、実建物を対象にした検討事例を紹介する。

キーワード：連結制振 ダンパー アウトフレーム 耐震補強 地震応答解析

## 既存地下躯体を利用した地下施工計画

北中 勉、竹 啓一、柴田 泰英

建設中の建物は、地上 46 階地下 3 階のマンション棟及び地上 15 階地下 3 階のホテル棟からなり、地下全体が駐車場としてつながっている。当建物は、既存建物の地上部を解体し、地下躯体の一部（外壁、底版）を残したままその内部に躯体を構築する計画であり、コスト縮減、工期短縮に加え、解体廃棄物の低減による環境に配慮した設計としている。工事中における被圧水による浮上り対策として種々の工法の比較、検討を行い、今回地盤アンカー工法を採用した。2005 年 9 月には、既存建物の内部躯体の解体及び地下躯体工事が予定通り完了し、安全性及び施工性等、計画の妥当性を確認することができた。

キーワード：既存躯体再利用 環境配慮 施工計画 地盤アンカー 被圧水

## 噴流による遮煙効果に関する実験的研究

中野 美奈、山名 俊男

排煙設備のひとつである加圧防排煙の現行の原理は、強制給気を行うことにより空間内の静圧を高め、隣接空間との圧力差により気流を生じさせて煙の侵入を防止するという「圧力制御」の考え方である。しかし実際には、遮煙開口部は動圧の影響を受けていることがこれまでの研究により明らかとなった。そこで従来の、空間内の静圧上昇による隣室との圧力差により遮煙を行う「圧力制御」の考え方に加え、直接開口部に噴流を与え、形成される空気流動を用いて煙侵入防止を図るとい、「気流制御」方式による煙制御システムについての検討を行う必要性を把握した。本研究では、遮煙に必要な気流分布を与える効果的な手法を把握することを目的として実験を行った結果、給気風速がほぼ同じであっても、給気口の位置、給気の向き、給気面の抵抗によって遮煙効果の異なることが把握できた。

キーワード：加圧防排煙システム 圧力制御 気流制御 遮煙効果 噴流

## 建設作業騒音予測のための音源データベース構築

桂 充宏

本研究では、日本音響学会による建設工事騒音予測モデル「ASJ CN-Model 2002」（以下、ASJ モデル）の発表を受け、現場実測データに基づく音源データベース構築並びに ASJ モデル提案による等価騒音レベル( $L_{Aeq}$ )から騒音規制法に規定されている各種評価量を推定するための変換補正值 $\Delta L$ に関する検討を実施し、以下の結果が得られた。

- (1)本実測による掘削作業の発生騒音パワーレベル算定値は、ASJ モデル提案の騒音源データとほぼ同等であった。
- (2)ブレイカ作業の間欠かつ不規則な発生騒音のパワーレベルは、実効音響パワーレベルとして算定可能である。
- (3)掘削作業騒音は、騒音規制法の  $L_{A5}$  評価量に関して、ASJ モデル提案の変換補正值 $\Delta L$ によって妥当な評価が行える。また、解体作業騒音は、ASJ モデルに提案されていないが、同様に  $L_{A5}$  評価量において妥当な評価を行うことが可能である。この場合、掘削・解体作業ともに変換補正值 $\Delta L$ として約 5dB が妥当な数値である。
- (4) $L_{Aeq}$  から騒音規制法に基づく評価量への変換に、「間欠不規則衝撃騒音」に対応した変換モデルが必要である。

キーワード：建設作業騒音 騒音規制法 変換補正值 $\Delta L$  間欠不規則衝撃

## 長期修繕計画およびLCC算定システムの開発

川本 和彦、木本 健二

建築物の「長期修繕計画システム」と「LCC (Life Cycle Cost) 算定システム」の概要について報告する。まず開発システムの特徴とデータの収集、システムの展開について、そして開発システムの算定フロー、開発システムの試行と事例分析について述べる。長期修繕計画システムは、建物運用開始時に修繕計画として設定期間内の修繕および更新の内容、時期、費用を計画するものである。また新築時だけでなくリニューアル工事時にも対応可能なデータと機能を付加している。LCC 算定システムは、企画および基本設計段階で、企画設計費、建設費のほか運用費や保全費、解体処分費を含めた建物の総費用 (LCC) を算定するものである。設備システムの選択は運用費や保全費の算定と連動しており、省エネシステムの採用効果を把握できるようになっている。

本システムはゼネコン 11 社の共同開発であり、豊富なデータおよび事例の収集を実現している。共同開発ではシステムの標準型の開発に留め、各企業は標準型の仕様を独自のデータやデザイン、仕様へ設定を変更できる。また寒冷地域や熱暑地域など、地域の状況に則した仕様項目や標準単価の設定が可能であり、組織や地域特性への柔軟な対応が可能なシステムである。

キーワード：長期修繕計画 予防保全 LCC ランニングコスト 省力化

## 高層建物と免震建物の地震観測とその評価

井川 望、藤井 睦、伊藤 真二、古城 豊光、太田 崇士

現在、当社で設計・施工した 10 建物において地震や風観測を実施している。実建物における地震・風観測は、観測建物の耐震、耐風性能評価に有効かつ不可欠であるだけでなく、今後の耐震、耐風設計への活用が期待できる。隣接する立体駐車場と粘弾性ダンパーで連結された超高層住宅であるシーリアお台場、免震建物である技術研究所について、地震観測記録をもとに数値解析を行った。数値解析により観測記録を再現することができ、解析モデルの妥当性が明らかになった。

キーワード：地震観測 高層建物 免震建物 耐震性能評価 粘弾性ダンパー