

資料-5.

新たな管理手法(技術概要＋活用効果)

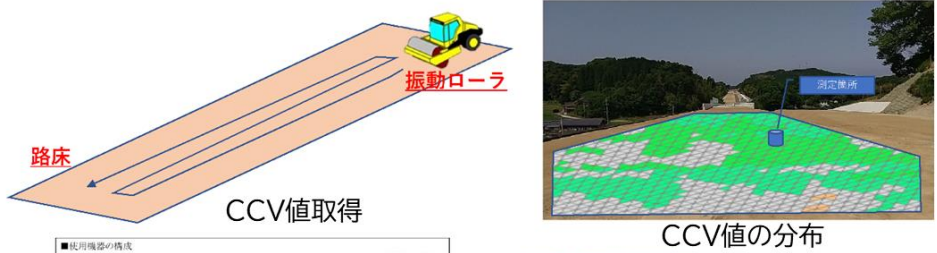
1. 転圧管理システム Compaction Meister

応募者名	酒井重工業株式会社
技術名称	転圧管理システム Compaction Meister (CM)
技術の概要	路盤とアスファルト(以降As)の締固め品質に影響を与える転圧回数計測と、加速度応答法による路盤剛性計測(酒井重工業CCV)、さらにAs施工時の表面温度計測を備えたシステムである。転圧作業中にリアルタイムで全面計測するため、品質管理の省力化と面的管理を可能とする。計測データの信頼性を高めるため、作業中リアルタイムにWEBサーバへ保存する。専用WEBアプリは帳票作成機能を有し、品質管理作業の効率化も可能である。
図・写真	The diagram illustrates the system architecture and data flow. At the top center is a yellow cloud labeled 'SAKAI クラウド'. Below it, a blue arrow labeled '工事設定' (Construction Settings) points from the cloud to a stack of yellow documents on the left labeled '事務所側' (Office Side). These documents include '土質分類' (Soil Classification), 'CCV' (Compaction Coefficient Value), '工事情報' (Construction Information), 'ロープ情報' (Rope Information), '各種設定' (Various Settings), and '帳票' (Forms). Below the documents is a small screenshot of a software interface. A green arrow labeled '記録データ' (Record Data) points from the cloud to a yellow mobile phone icon labeled '移動局' (Mobile Station). To the right of the mobile phone is a yellow roller compactor. A blue arrow points from the cloud to the roller. Various sensors are connected to the roller: '[GNSSアンテナ]' (GNSS Antenna) on the roof, '[温度センサ]' (Temperature Sensor) on the side, and '[CCVセンサ]' (CCV Sensor) at the rear. To the right of the roller are two screenshots: 'CCV分布図' (CCV Distribution Map) and '転圧回数分布図' (Compaction Times Distribution Map). The roller is also labeled with 'パソコンまたはタブレット端末 (インターネットに接続できる環境)' (PC or tablet terminal (environment that can connect to the Internet)).
活用効果	・ 現場でのリアルタイムな品質確認が可能となり、施工品質の即時判定ができる ・ 面的な品質管理データの取得により、施工の均一性を確保できる ・ 過去の施工データとの比較により、品質管理の精度向上が図れる ・ データの蓄積により、将来的な品質基準値の最適化が可能となる ・ 路床を含めた舗装構造全体の品質を総合的に評価できる ・ 下層の影響を把握することで、より適切な施工管理が可能となる ・ 施工不良の原因究明が容易となり、品質管理の効率化が図れる

2. ICT現場土工品質管理技術 「次世代 α システム」

応募者名	株式会社大林組、前田建設工業株式会社
技術名称	ICT現場土工品質管理技術「次世代αシステム」
技術の概要	盛土構造物の設計・施工・施工管理・維持管理の一連の流れにおける、次世代αシステムによる取得データの利活用方法に関する提案。
図・写真	【施工時】 A. 舗装の長期品質保証 → 舗装の補修コスト低減 → 施工時品質の確保 → 舗装基盤の不具合是正 (As舗装前) → As舗装品質の確認 → 提案1: αシステム (加速度応答法) → 舗装基盤の剛性確認 (新プルーフ) → As舗装密度の確認 (空間情報) → 提案2: 自走式R1ロボット → 提案3: クラウド型データ格納/処理システム 【検査時】 B. 検査の合理化 → プローフローリングの効率化 → 遠隔立会 【維持管理時】 C. 舗装維持管理の効率化 → 要点検箇所の特定制 → 舗装点検業務の労力/コストの低減 → 施工データの格納 → 問題発生時の検索性と可視化 → 道路 (ex. 路線) 情報と紐づけた施工データ格納と検索・可視化機能 ※ 温度管理必須 (別手法) ※ 全数/リアルタイム/空間情報として判定 ※ 今後の検討課題 ※ 基盤剛性/As密度空間情報により特定 ※ 交通荷重の影響範囲: 上部路体～路床～路盤まで (下層弱部の影響は上層では対応困難) ※ 長期品質の低下原因＝舗装基盤の不良 As舗装前に基盤不良箇所を抽出・対処 路床/路盤は転圧回数管理 (新プルーフ併用前提) As舗装の密度空間情報を基盤剛性と共に記録
活用効果	- 面的・多点的計測 (統計情報取得) 結果の利活用: ICT 全数品質管理 (情報化品質管理) - 舗装構造物 (路床から舗装まで) の品質担保: 設計地盤 (路床・路盤) 剛性の施工時担保 - 舗装構造の性能設計との連携 (舗装の経済的設計): 多層弾性理論設計への物性提供と現場物性を用いた経済的な舗装厚の設計 - 舗装の長寿命化および脱炭素化: 耐用年数/相対的弱部の定量化・可視化と維持管理部門への継承/維持補修工事量の低減による脱炭素化への貢献 - 性能施工 (飽和度管理) への対応: 現場重機の最適施工の担保

3. 加速度応答技術を用いた路床地盤の 地盤剛性の面的管理方法

応募者名	奥村組土木興業株式会社
技術名称	加速度応答技術を用いた路床地盤の地盤剛性の面的管理方法
技術の概要	本技術は、転圧管理システム(Compaction Meister)を搭載した振動ローラを使用して、路床の地盤剛性を面的に非破壊で評価するものである。加速度応答値(CCV値)と地盤反力係数との相関性から、CCV値によって地盤剛性が評価できる。また、路床部分の品質データを面的に取得することで、舗装表面のひび割れや変状の要因の考察、類似損傷が考えられる箇所の想定などの利用に期待できる。
図・写真	 図・写真 CCV値取得 CCV値の分布 システム構成 小型FWDによる地盤剛性の評価
活用効果	・ 転圧管理システム(Compaction Meister)を搭載した振動ローラを使用して、路床の地盤品質(地盤剛性)を面的に非破壊で評価 ・ 路床の加速度応答値(CCV)と地盤反力係数等の地盤剛性との相関関係から、施工範囲内の地盤剛性を相対的に評価可能 ・ 舗装の損傷要因の考察や類似損傷が予測される箇所の推定など、舗装の高度な維持管理への活用が期待 ・ 路盤と路床を合わせた層(アスファルト層の基面)について、部分的な剛性の差が小さくなるように施工管理することで、路面のひび割れ発生等の抑制が期待 ・ 測定結果は、電子データとして自動記録され、ヒートマップ等で可視化表示が可能 ・ 点群処理ソフト(TREND-POINT等)を活用することによって、図面上に可視化するとともに、他の品質管理データを属性情報として付与することが可能