

信州大学工学部 環境調和型科学技術研究センター 令和元年度 活動記録

樽田誠一, 北澤君義, 梅崎健夫, 野崎功一, 松岡浩仁,
高村秀紀, 河村 隆, 牛 立斌
信州大学工学部

FY 2019 Annual Report of TECC, Faculty of Engineering, Shinshu University

S. Taruta, K. Kitazawa, T. Umezaki, K. Nozaki,
H. Matsuoka, H. Takamura, T. Kawamura & L.-B. Niu
Faculty of Engineering, Shinshu University

キーワード：環境, 科学技術, 教育

Keywords: Environment, Science & Technology, Education

1. 令和元年度重点研究

令和元年度は, 企業との共同研究である以下①~③の3件の研究を重点研究として推進した。

①「異常気象に伴う猛暑・寒冷対策のための機能性土系舗装に関する研究」(河村 隆准教授, 梅崎健夫教授, 共同研究:(株)平林組)

(実施内容) 保水性舗装として実績のある土系舗装を発展させて, 高い耐凍害性も有する機能性土系舗装の開発について検討する。今年度は, 材料特性として単位セメント量に着目して, 前年度と同様に簡易凍結融解試験した。凍結・融解後に撮影した X線 CT 画像より, 単位セメント量が異なる場合の凍害劣化について検討した。

(成果: 令和元年度発表分)

<学会発表: 下線部は登壇者(二重線は学生)>

- ・河村 隆, 梅崎健夫, 福田祐己: 機能性土系舗装の凍結融解特性に及ぼす細粒分含有率の影響(その2), 第1回交通地盤工学に関する国内シンポジウム, 028, pp.1-2, 2019.
- ・河村 隆, 梅崎健夫, 佐伯俊輔, 福田祐己, 横沢昌弘: 機能性土系舗装の乾燥収縮および保水・吸水性に及ぼす細粒分含有率の影響, 土木学会第74回年次学術講演会, V-275, pp.1-2, 2019.
- ・河村 隆, 梅崎健夫, 福田祐己, 佐伯俊輔, 横沢昌弘: 機能性土系舗装の凍結融解特性に及ぼす細粒分含有率の影響, 土木学会第74回年次学術講演会, V-276, pp.1-2, 2019.

表-1 単位セメント量が異なる場合の凍結融解試験中の X線 CT 画像の一例(細粒分 10%未満)

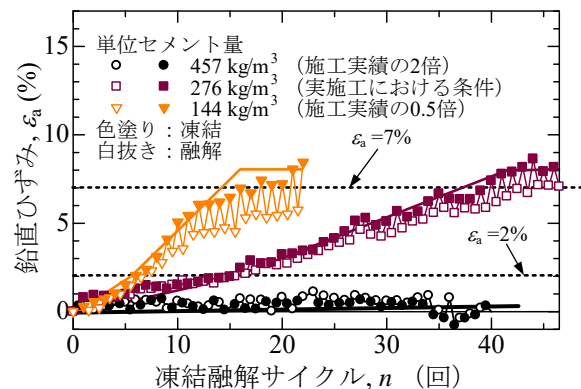
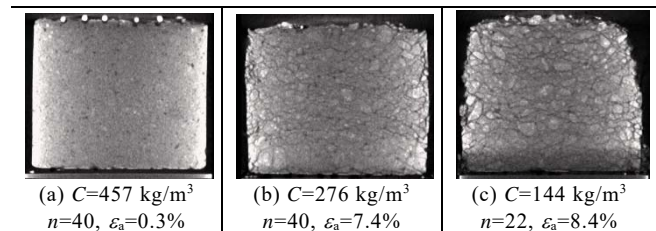


図-1 単位セメント量が異なる場合の繰返し凍結融解試験における鉛直ひずみの変化(細粒分 10%未満)

単位セメント量が施工実績の約2倍の $C=457 \text{ kg/m}^3$ のケースでは, 凍結融解サイクル $n=40$ までにおいて供試体内部にクラック発生などの変化は確認できない(表-1(a)). 鉛直ひずみの顕著な増加は見られない(図-1). 主材料に含まれる粒径 0.02mm 細粒分が 10%未満において, セメント量を多くすることにより凍害劣化を防止できる。一方, $C=144, 276 \text{ kg/m}^3$ の場合は, 凍結融解サイクルの増加とともにクラックが発生し(表-1(b), (c)), 凍害劣化が懸念される。

<卒業論文>

- ・梶山 遼：土系舗装の繰返し凍結融解特性に及ぼすセメント量と細粒分含有率の影響，2020年2月．
- ・福田祐己：細粒分含有率の異なる機能性土系舗装の凍結融解特性，2019年8月．

②「住宅建設時に発生する建設廃棄物のゼロエミッション化に関する研究」(高村秀紀教授，樽田誠一教授，共同研究：(株)ナガノ建築，(株)ダイコク)

(実施内容) 住宅建設時に発生する建設廃棄物の発生量削減対策と埋め立て処分となる建設廃棄物を発生させない住宅仕様を検討した．今年度は、建設廃棄物の材種と重量に関する実測データの拡充と、住宅仕様の検討とそれに基づく発生状況のシミュレーションを行った．

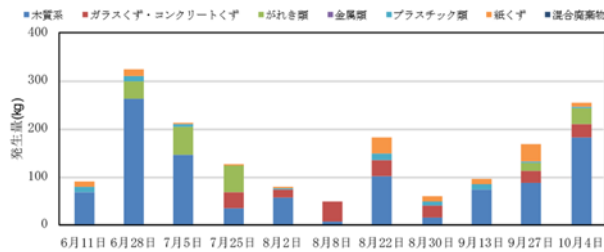


図-2 AS 邸廃棄物発生量

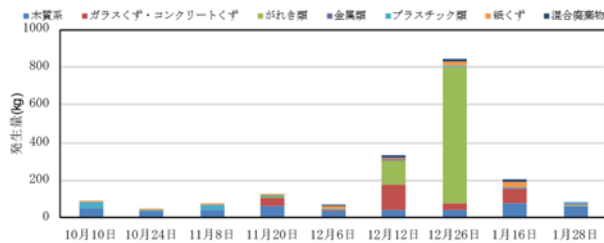


図-3 AT 邸廃棄物発生量

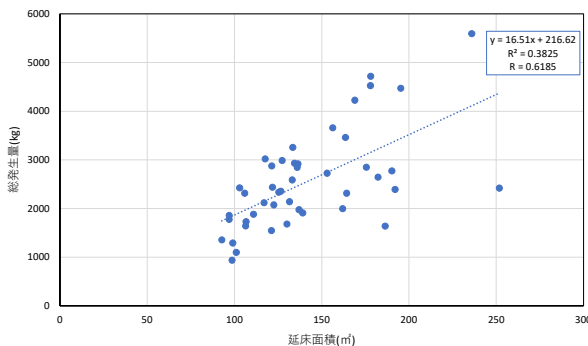


図-4 延床面積と総発生重量の相関関係

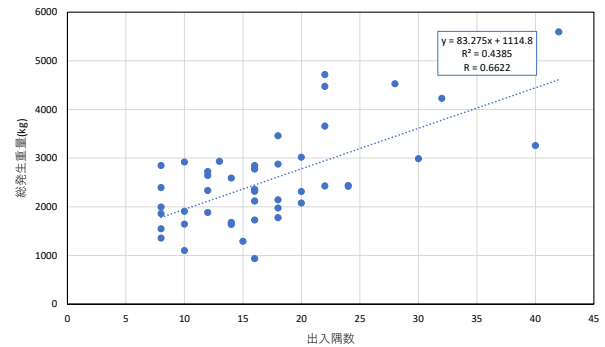


図-5 出入回数と総発生重量の相関関係

(成果：令和元年度発表分)

<卒業論文>

- ・市川晴樹：住宅建設時における副産物発生量の時系列変化とその要因，2020年2月．

③「火力発電プラント超高温高圧用改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ強度に関する研究」(牛立斌准教授，松岡浩仁准教授，共同研究：大太平洋製鋼(株))

(実施内容) 火力発電の熱効率の向上のため、蒸気条件の高温高圧化が進められている．本研究では、主蒸気管用改良 9Cr-1Mo 鋼について、600℃以上の強度特性改善および高温・経年使用に伴う組織の安定性向上を目指し、合金成分の微量調整や熱処理条件の変更などが行われた新規開発鋼材のクリープ強度を調査した．

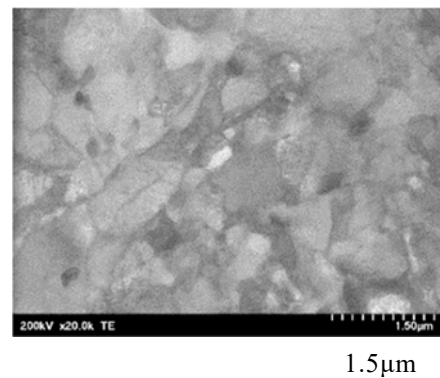


図-6 改良 9Cr-1Mo 鋼のクリープ破断材(600℃, 150MPa, 5,030h)の微細組織 TEM 像；ラス構造の回復がクリープ強度の影響要因であると考えられる．

(成果：令和元年度発表分)

<学会発表：下線部は登壇者（二重線は学生）>

- ・森 智洋，牛立斌，山本有一：改良 9Cr-1Mo 鋼高硬度材のクリープ破断強度，日本金属学会北陸信越支部日本鉄鋼協会北陸信越支部令和元年

度連合講演会概要集, No.402, 65, 2019.

2. 信州大学ものづくり振興会との連携

- ・ 第 14 回ものづくり振興フォーラムに出展
(2019.7.19) : 6 件出展

飯尾研究室, 河村・梅崎研究室, 高村研究室,
酒井俊郎研究室, 樽田研究室, 松本研究室

- ・ 第 5 回技術講演会 信州大学工学部共同研究センター成果報告会 (2020.3.3)

題目「環境調和型科学技術研究センターの活動報告」講演者: 河村准教授, 牛准教授

(コロナの影響で中止、信州大学ものづくり振興会へ報告書を提出・HP に掲載)

3. 長野県中小企業家同友会との連携

- ・ 講演: 長野県中小企業家同友会「研究例会」(2019 年 7 月 8 日 (月))

題目「現在取り組んでいる産学連携の事例報告」

講演者: 高村教授

4. 教育・人材育成

- ・ 研究テーマに関連する研究会において、学生が計測結果を資料にまとめ、説明することでプレ

ゼンテーション能力が向上した。また、建設現場における計測を通じて、学生が建築構法の専門知識を習得した。

- ・ 共同研究担当学生は鉄鋼メーカーの技術者と定期的に研究打合せを行い、材料や加工等分野における先端技術を学ぶこともできた。
- ・ TECC の活動を通して、卒業論文 3 件が作成された。

5. 講演会・セミナー・研究発表会等の開催

後援: シンポジウム「“PRODUCE & RECYCLE - 価値の創造と再生-”」 約 100 名参加

期日: 2019 年 6 月 28 日 (金)

場所: 信州大学長野 (工学) キャンパス国際科学イノベーションセンター 2 階

主催: (株) hide kasuga 1896

6. その他

- ・ 第 17 回 (令和元年第 1 回) TECC 部門長会議の開催 (2019 年 5 月 27 日 (月))
- ・ 平成 30 年度 TECC 活動報告: 信州大学 環境科学年報 (第 42 号, 2020 年 3 月) へ掲載

(原稿受付 2021. 3. 19)