

2017年度日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞選考結果報告

選考経過

平成30年2月16日(金)の締切りまでに、平成29年度JCI北海道支部優秀学生賞として、短大卒業論文1編、卒業論文3編、修士論文5編の合計9編の応募があった。JCI北海道支部優秀学生賞授賞審査委員会は、2月17日(土)に審査方法を確認し、2月22日(木)に各委員の評価結果を取りまとめ、2月23日(金)に札幌国際ビル8階C会議室において審査委員会を開催して慎重に審査し、受賞者4名を選出した。

選考方法

審査にあたり、選考方法は以下のとおりとした。

1. 提出された推薦文と論文により評価する。
2. 評価項目は、JCI「コンクリート工学年次論文集」論文審査要領の採否の判定基準に準じる。即ち、①「新規・独創性」、②「発展性」、③「有用性・実用性」、④「完成度」(修論の場合)、「理解度」(卒論の場合)、⑤「成果・現象解明」の5項目とする。
3. 評価点は、各審査委員が5項目を3段階で評価(「評価せず:0点」、「良い:1点」、「大変良い:2点」)し、その合計点(審査委員1名10点、審査委員5名で50点満点)とする。なお、卒論(短大卒論を含む)、修論は各レベルに応じて評価する。
4. 審査委員全員による評価点が30点以上を選考対象とし、選考対象の中から卒論と修論のカテゴリーごとに最高評価点の選考対象者を受賞者として選考する。ただし、残りの選考対象の中から、受賞に値すると考えられる受賞対象者がいる場合には、さらに1名に限り受賞者として選考する。

優秀学生賞受賞者(50音順、所属は受賞時)

- | | |
|---|-----------|
| 1. 片桐 優紀(室蘭工業大学卒業) | 推薦者 高瀬 裕也 |
| 論文名:「既存コンクリート目荒らし面の形状特性に基づくせん断耐力式の構築」 | |
| 2. 岸本 豪太(室蘭工業大学大学院修士課程修了) | 推薦者 濱 幸雄 |
| 論文名:「内添型吸水防止剤による高炉セメントモルタルの高耐久化に関する研究」 | |
| 3. 高橋 光一(室蘭工業大学大学院修士課程修了) | 推薦者 岸本 嘉彦 |
| 論文名:「微小要素の過冷却解消に関する確率分布に基づく微小要素連続体の熱力学的非平衡凍結水量予測モデルの構築」 | |
| 4. 竹田 京子(北海道大学大学院修士課程修了) | 推薦者 佐藤 靖彦 |
| 論文名:「輪荷重走行試験におけるRC床版の疲労寿命予測」 | |

決定理由

1. 片桐優紀「既存コンクリート目荒らし面の形状特性に基づくせん断耐力式の構築」(理由)

既存コンクリート構造物の耐震補強では、補強部材と既存躯体の一体化が重要である。接合部には、電動ピックを用いて人為的に既存躯体の表面を荒らす「目荒らし」が施されるが、この耐力の定量的評価はほとんど行われておらず、目荒らし形状に関する統一の見解もない。一般的な目荒らしでは、コンクリートの凹部にグラウトが圧入され、機械的に噛み合うことで、補強部材と既存躯体が一体化される。先行研究により、目荒らし面積比が30%以下では、凹凸面の側面でコンクリートが圧壊する支圧破壊モードに、50%以上では凹凸面に水平に破壊面が

生じるせん断破壊モードになる。

そこで本研究では、レーザー変位計で取得した形状座標値を用いて両破壊モードの耐力評価式の構築を試みた。支圧破壊に対しては、形状座標値から凹凸面の垂直投影面積を抽出し、支圧強度を乗じた耐力式を提案した。せん断破壊モードについては、ある特定の深さにせん断破壊面が形成されることを発見し、「等価破壊面深さ」という新たな概念を導入して、グラウトとコンクリートのそれぞれの破壊面積を求め、これに各せん断強度を乗じて累加する耐力式を提案した。本研究では、両提案耐力式により、それぞれの破壊モードにおける実験結果を、適切に推定できることを示している。

以上から、本研究は「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

2. 岸本豪太「内添型吸水防止剤による高炉セメントモルタルの高耐久化に関する研究」

(理由)

本研究では環境に配慮した低炭素型セメントである高炉セメントの利用拡大を目指し、高炉セメント系材料の耐久性上の問題となっている中性化抵抗性の改善を、内添型吸水防止剤であるシリコンオイル (SO) を用いて検討した。また、SO が影響を与えるその他の性状として、乾燥収縮、耐凍害性に着目し、その影響を把握するとともに、それらのメカニズムの検討も行った。

その結果、SO はモルタルの中性化抵抗性を向上させ、その効果は普通ポルトランドセメントに比べ高炉セメント B 種において顕著であった。また、収縮低減剤と同程度まで乾燥収縮を低減させる一方で、耐凍害性が低下し、AE 剤により空気量を十分確保した場合でも耐凍害性の改善はみられなかった。SO がモルタルの耐久性に及ぼす要因として、総じて SO が材料に与える撥水性が影響している。SO により材料内部の吸着水が減少することで中性化、乾燥収縮に好影響を与え、材料内に存在する SO の油滴が耐凍害性を低下させる。

以上から、本研究は「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

3. 高橋光一「微小要素の過冷却解消に関する確率分布に基づく微小要素連続体の熱力学的非平衡凍結水量予測モデルの構築」

(理由)

本研究は、実構造物を対象とした凍害発生確率予測手法開発の一環として、材料内の過冷却現象を確率理論に基づき考慮した熱力学的非平衡凍結水量予測モデルの構築を目的とした。

実構造物を微小要素の集合体と仮定し、微小要素を対象とした過冷却解消温度および瞬間的含水率増加量の確率密度関数が得られれば、三相系熱水分同時移動解析と組み合わせることにより、任意の形状の微小要素連続体を対象とした確率密度関数を予測する確率モデルを公式化した。次に、微小要素を対象とした実測結果に基づく予測結果と微小要素連続体を想定した実測結果を比較することにより、提案した手法の妥当性と適用範囲を検討した。提案した手法は概ね実験結果を再現できた。

以上から、本研究は「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

4. 竹田京子「輪荷重走行試験における RC 床版の疲労寿命予測」

(理由)

道路橋 RC 床版は、土木構造物の中で最も過酷な状況に置かれる構造部材のひとつである。しかし、その合理的な設計法は未だ見出されていない。これは、輪荷重作用下での疲労寿命予測方法が存在しないことに起因する。

本研究において、既往の輪荷重走行試験結果を用い、支持条件と階段状漸増載荷の影響を考慮に入れた RC 床版の疲労寿命予測に関する検討を行った。具体的には、過去に応募者らが提案した疲労寿命予測式に、二辺単純・二辺弾性支持、二辺単純・二辺自由支持、四辺単純支持に応じた係数を導入することで、一定の輪荷重を受ける RC 床版の疲労寿命を的確に予測できるように拡張した上で、階段状漸増載荷試験における先行荷重による疲労損傷の影響を、拡張した予測式において、疲労破壊を荷重の繰返しによるせん断耐力の低下として捉えて考慮する方法を提示した。

以上から、本研究は「日本コンクリート工学会北海道支部優秀学生賞」に相応しいものであると考えられる。

平成 30 年 2 月 23 日

JCI 北海道支部優秀学生賞授賞審査委員会

委員長	室蘭工業大学	溝口 光男
委員	北方建築総合研究所	谷口 円
委員	北海道大学	古内 仁
委員	寒地土木研究所	吉田 行
委員	苫小牧工業高等専門学校	渡辺 暁央