

令和元年度 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

令和2年2月14日（金）の締切りまでに、令和元年度 JCI 北海道支部優秀学生賞として、卒業論文2編、修士論文5編の合計7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（月）に審査方法を確認し、2月25日（火）に各委員の評価結果を取りまとめ、2月27日（木）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3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6名で60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36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. Mahmudul Hasan MIZAN（北海道大学大学院修士課程修了） 推薦者 上田 多門
論文名：「INTERFACE ISSUES BETWEEN CONCRETE AND PCM :
NUMERICAL MODELING AND ITS ENHANCEMENT
（コンクリートとPCMの間の界面問題：数値モデリングとその強化）」
2. 満園 航大（室蘭工業大学卒業） 推薦者 濱 幸雄
論文名：「凍害を対象としたコンクリートの劣化予測 -劣化形態モデルの整合化-」
3. 安田 僚介（室蘭工業大学大学院修士課程修了） 推薦者 濱 幸雄
論文名：「セルロースエーテルを添加した高流動コンクリートの
耐凍害性の評価とその影響因子に関する研究」

決定理由

1. Mahmudul Hasan MIZAN 「INTERFACE ISSUES BETWEEN CONCRETE AND PCM :
NUMERICAL MODELING AND ITS ENHANCEMENT
（コンクリートとPCMの間の界面問題：数値モデリングとその強化）」
（理由）

本研究は、補修補強工法の一つとして多くの適用例があるセメント系材料を用いた増厚工法における、既設部コンクリートと増厚部であるPCMとの界面付着特性に関して、増厚補強された部材における界面付着挙動を再現可能な数値解析手法と付着強度を向上させる方策とを提示することを目的に行われた。その結果として、(1)コンクリートとFRPとの付着界面に適用されているバイリ

ニア型の付着モデルにコンクリートと PCM の材料強度を適用した FEM 解析により、界面剥離を含む部材破壊モードと破壊耐力をシミュレーションできること、(2) シリカフュームの PCM への混入の有無、既設部コンクリート表面のケイ酸系表面改質剤塗布の有無、コンクリート強度と表面粗度を実験パラメータとしたせん断付着試験により、シリカフューム混入により界面付着特性が改善され、付着強度が増加し、破壊モードが凝集破壊に移行することを示している。

本研究の特徴は、補修補強工法として適用が多い、セメント系材料を用いた増厚工法における最大の注目点である、既設部コンクリートと増厚部との付着界面特性に関し、多くの新たな知見を与えている点が優れた点である。PCM で増厚補強された梁供試体の破壊モード（付着界面剥離のある場合とない場合ともに）、ひび割れパターン、荷重-変形関係などを妥当にシミュレートできることを示した点は、新規性と共に有用性が高い成果である。また、PCM へのシリカフューム混入が界面付着強度を増加させる効果があることを明示した最初の研究で大変独創的である。

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. 満園航大「凍害を対象としたコンクリートの劣化予測-劣化形態モデルの整合化-」

(理由)

本研究は、耐久性指数と半径 $178\text{-}10000\text{\AA}$ の細孔量、気泡特性の関係式を導出した既往研究の実験結果を用いて凍害劣化の兆候が現れる過程と明確な劣化が現れる過程の凍結融解 1 サイクルあたりの相対動弾性係数低下量の算定式を求めた。その結果、説明変数とする細孔量区間は耐久性指数と同様に半径 $178\text{-}10000\text{\AA}$ あることを明らかにし、該当範囲の細孔量と気泡特性を説明変数とした算定式を確立した。この算定式を凍害予測手法に適用し、劣化形態モデルを劣化の過程によって劣化の傾きが変化するモデルに統一した。

本研究の特徴は、気泡特性として空気量ペースト比を加え、各過程の 1 サイクルあたりの相対動弾性係数低下量の関係式を導出している。本研究で導出された算定式により乾燥による 1 サイクルあたりの相対動弾性係数低下量を直接算定できるようになり、さらに 2 つの過程それぞれで関係式を導出したため、乾燥による耐凍害性の低下を考慮する際においても劣化の過程により相対動弾性係数の低下性状が変化するモデルを適用することが可能となった。また、実際に整合化した予測手法を用いてコンクリートの劣化予測と予測結果の日本全国（約 38 万地点）における分布図の作成を行い、現実的な予測結果となることを定量的及び視覚的に明らかにしている。

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。

3. 安田僚介「セルロースエーテルを添加した高流動コンクリートの耐凍害性の評価とその影響因子に関する研究」

(理由)

本研究は、セルロースエーテル (CE) を用いた増粘剤系高流動コンクリートの利用拡大を目指し、かねてより耐凍害性への悪影響が指摘されている CE を添加した高流動コンクリートの耐凍害性の評価を行うとともに、その影響因子に関して実験的に検討を行った。加えて、CE の添加による細孔溶液の増粘程度とそれが耐凍害性に及ぼす影響についても検討を行った。

本研究の特徴は、CE の化学構造や添加率、分子量が耐凍害性に対して及ぼす影響を総合的に判断し、結合材の種類や水結合材比、AE 剤および消泡剤との組み合わせの良し悪しまでを因子として検討している。また、細孔溶液抽出装置を用いて抽出した細孔溶液の粘度を測定している。その際に CE による増粘程度を決定づける CE の添加率および分子量の組み合わせの影響、セメントへの吸着程度の影響も考慮し検討を行っている。結果として、CE による高流動コンクリートの耐凍害性低下を確認し、CE と共に併用する消泡剤による気泡組織への悪影響と細孔溶液の増粘が原因であることが判明した。検討した影響因子により、耐凍害性の改善に

寄与する材料および調合条件が見出され、学術的および産業的な面から増粘剤系高流動コンクリートの技術発展と性能向上に貢献することが期待される。

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。

令和2年2月27日

JCI 北海道支部優秀学生賞授賞審査委員会

委員長	北海学園大学	高橋 義裕
委員	北海道科学大学	今野 克幸
委員	釧路工業高等専門学校	鈴木 邦康
委員	北方建築総合研究所	谷口 円
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