

帰国留学生短期研究報告書 (外国人研究者用)

Research Report (Foreign Researcher)

2019年 6月 27日
year month day

首都大学東京学長 殿
Dear President, Tokyo Metropolitan University

外国人研究者氏名 (カタカナまたは漢字) ※パスポートと同一の氏名	Foreign Researcher (In alphabet) ※Your name as written in your passport
ヴ ゴク リン	Vu Ngoc Linh
受入研究者氏名 (カタカナまたは漢字)	Research Advisor (In alphabet)
宇治 公隆	Kimitaka Uji
国 籍	Nationality
ベトナム	Vietnam
所 属 機 関	Affiliation
交通運輸大学	University of Transport and Communications
職 名	Position
講師	Lecturer
研 究 期 間	Period of Research
2019年5月29日～6月28日	May 29 to June 28, 2019
専 攻 分 野	Major Field
材料学	Mechanics of Materials

①研究課題 / Theme of Research (全角390文字/半角780文字以内) (Within two-bite 390 characters in Japanese/ one-bite 780 letters in English)
I am a lecturer of major: civil engineering in the University of Transport and Communications. Under the support of "Follow-up Research Fellowship" program of Tokyo Metropolitan University. The theme of the research is Research on the problems related to: Mechanics of materials, Elastic theories, Mechanics of elastics bodies, Structural strengthening; FRP materials, Maintenance technologies

②研究概要 / Outline of Research (全角390文字/半角780文字以内)

(Within two-bite 390 characters in Japanese/ one-bite 780 letters in English)

Introduction: current status of research on CFRP grid, purpose of study

Experimental program:

Experimental design, Concrete and mortar, Reinforcing materials, Testing

Result and discussion

Result of specimen 1, Result of specimen 2, Result of Specimen 3, Comparison and discussion,
Shear stress in the bonding interface

Conclusions

③研究成果 / Results of Research (全角390文字/半角780文字以内)

(Within two-bite 390 characters in Japanese/ one-bite 780 letters in English)

I have finished the article and submitted to an international conference in Kanazawa from Jun 17th to Jun 19th. I presented my research about "Behavior of materials in reinforced concrete specimens strengthened by CFRP grid and mortar". The presentation has been interested in by many researchers from universities, companies and research institutes in Japan and other countries.

④今後の研究計画 / Further Research Plan (全角390文字/半角780文字以内)

(Within two-bite 390 characters in Japanese/ one-bite 780 letters in English)

I have planned to implement some basic test of CFRP grid in Vietnam; To investigate the tensile behavior of the single crossing point and multiple crossing points, and to test the bonding interface between two material concrete and mortar, I have met the representative come from Nippon Steel Chemical and Material Co., Ltd to discuss the cooperation in the future.

⑤東京と海外諸都市との相互理解・友好親善関係の推進についての展望 / Vision for Contribution of Strength of Mutual Understanding/Friendship Between Tokyo and International Cities (全角390文字/半角780文字以内) (Within two-bite 390 characters in Japanese/ one-bite 780 letters in English)

As a member of UTC, I have been supported and consulted the Japanese companies in the field of Civil during their first step enter to Vietnamese market by organizing the seminar to introduce their products to Vietnamese constructors. As alumni of TMU in Hanoi, I regularly try to spread the Japanese spirit to the community.

帰国留学生短期研究報告書 (受入研究者用)
Research Report (Research Advisor)

2019 年 6月 27日
year month day

首都大学東京学長 殿
Dear President, Tokyo Metropolitan University

受入研究者氏名 (カタカナまたは漢字)	Research Advisor (In alphabet)
宇治 公隆	Kimitaka Uji
職名	Position
教授	Professor
受入研究科名	Graduate School
都市環境科学研究科	Urban Environmental Sciences
外国人研究者氏名 (カタカナまたは漢字)	Foreign Researcher (In alphabet)
ヴ ゴク リン	Vu Ngoc Linh
国 籍	Nationality
ベトナム	Vietnam
所 属 機 関	Affiliation
交通運輸大学	University of Transport and Communications
研 究 期 間	Period of Research
2019年5月29日～6月28日	May 29 to June 28, 2019
専 攻 分 野	Major Field
材料学	Mechanics of Materials

- ※以下の点に注意の上、受入研究者の立場で報告してください。
- ①研究指導概要：外国人研究者にどのような研究指導をしたか。
 - ②研究指導成果：今回の研究で外国人研究者にどのような成果が見えたか。
 - ③今後の計画：今後、指導者としてどのように交流をとりながら研究をすすめていくか。

①研究概要 / Outline of Research (全角390文字/半角780文字以内)
本人が学位論文において取り上げた、格子状の炭素繊維補強材(CFRP Grid)による既設コンクリート構造物の補強工法をベトナムで実用化するための技術的課題を議論し、既往の研究成果を補完する実験計画を作成した。本補強工法では、既設コンクリートの表面(下面や側面)にCFRP Gridを配置し、モルタルを吹付けるもので、コンクリートとモルタルのせん断付着強度が重要であり、界面の処理状況等を要因として一体性を評価する。シート状の炭素繊維補強材(CFRP Sheet)はベトナムでも実用化されているが、CFRP Gridは未だ利用されていない。そこで、日本の材料メーカーと支援の可能性について協議した。
②研究成果 / Results of Research (全角390文字/半角780文字以内)
学位論文でまとめた研究成果をさらに検討し、CFRP Gridの耐荷挙動に影響する、コンクリートとモルタルの界面のせん断付着抵抗域の移行特性について整理した。CFRPに作用する引張力をモルタルが抵抗し、その力をコンクリートとモルタルの界面が受け持つことを力学的に説明することに取り組んだ。これまで研究してきた、CFRP Gridによる既設コンクリート構造物の補強メカニズムをCSN2019(金沢、第4回次世代を担うコンクリート材料・構造国際シンポジウム)で発表し、合理的補強設計のための考え方について討議するとともに、多くの参考となるコメントを得た。また日本の材料メーカーの技術者と議論し、ベトナムにおける本補強工法の適用の可能性を検討した。
③今後の計画 / Further Research Plan (全角390文字/半角780文字以内)
本補強工法においてCFRP Gridが有効に機能するためには、コンクリートとモルタルの一体性が重要である。そこで、ベトナムで入手できる材料を使用し、界面の処理状況(凹凸性状、プライマーの有無)やCFRP Gridの種類(径の大小、格子の間隔)などを要因として一体性を評価する。それをもとに、コンクリートとモルタルのせん断付着強度を把握し、さらに本人が勤務する大学で、CFRP Gridを配置した曲げ試験体やせん断試験体で耐荷挙動を検証する。そして、これらを踏まえて補強設計法を確立し、今後、ベトナムにおいて増加する補修・補強工事への本工法の活用を目指す。なお当面は、本工法のメリットである施工の簡易さやCFRPが腐食しないという特徴を活かしやすい海洋構造物などを対象とする。受入研究者は、ベトナムでの実験の結果を適宜入手し、アドバイスする。

首都大学東京帰国留学生短期研究支援制度 2019年度 研究報告書

<外国人研究者プロフィール/Profile>

外国人研究者	ヴ ゴク リン
Foreign Researcher	Vu Ngoc Linh
国 籍	ベトナム
Nationality	Vietnam
所属機関	交通運輸大学
Affiliation	University of Transport and Communications
現在の職名	講師
Position	Lecturer
研究期間	2019年5月29日～6月28日
Period of Stay	May 29 to June 28, 2019
専攻分野	材料学
Major Field	Mechanics of Materials



研究者 報告書作成の様子

受入研究者	宇治 公隆	職名	教授
Research Advisor	Kimitaka Uji	Position	Professor
受入研究科	都市環境科学研究科		
Graduate School/Department	Urban Environmental Sciences		

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

①研究課題 / Theme of Research
I am a lecturer of major: civil engineering in the University of Transport and Communications. Under the support of "Follow-up Research Fellowship" program of Tokyo Metropolitan University. The theme of the research is Research on the problems related to: Mechanics of materials, Elastic theories, Mechanics of elastics bodies, Structural strengthening; FRP materials, Maintenance technologies
②研究概要 / Outline of Research
Introduction: current status of research on CFRP grid, purpose of study Experimental program: Experimental design, Concrete and mortar, Reinforcing materials, Testing Result and discussion Result of specimen 1, Result of specimen 2, Result of Specimen 3, Comparison and discussion, Shear stress in the bonding interface Conclusions
③研究成果 / Results of Research
I have finished the article and submitted to an international conference in Kanazawa from Jun 17th to Jun 19th. I presented my research about "Behavior of materials in reinforced concrete specimens strengthened by CFRP grid and mortar". The presentation has been interested in by many researchers from universities, companies and research institutes in Japan and other countries.
④今後の計画 / Further Research Plan
I have planned to implement some basic test of CFRP grid in Vietnam; To investigate the tensile behavior of the single crossing point and multiple crossing points, and to test the bonding interface between two material concrete and mortar, I have met the representative come from Nippon Steel Chemical and Material Co., Ltd to discuss the cooperation in the future.
⑤東京と海外諸都市との相互理解・友好親善関係の推進についての計画 / Further Plan of Contribution of Strength of Mutual Understanding/Friendship Between Tokyo and International cities
As a member of UTC, I have been supported and consulted the Japanese companies in the field of Civil during their first step enter to Vietnamese market by organizing the seminar to introduce their products to Vietnamese constructors. As alumni of TMU in Hanoi, I regularly try to spread the Japanese spirit to the community.

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究概要 / Outline of Research

本人が学位論文において取り上げた、格子状の炭素繊維補強材（CFRP Grid）による既設コンクリート構造物の補強工法をベトナムで実用化するための技術的課題を議論し、既往の研究成果を補完する実験計画を作成した。本補強工法では、既設コンクリートの表面（下面や側面）にCFRP Gridを配置し、モルタルを吹付けるもので、コンクリートとモルタルのせん断付着強度が重要であり、界面の処理状況等を要因として一体性を評価する。シート状の炭素繊維補強材（CFRP Sheet）はベトナムでも実用化されているが、CFRP Gridは未だ利用されていない。そこで、日本の材料メーカーと支援の可能性について協議した。

②研究成果 / Results of Research

学位論文でまとめた研究成果をさらに検討し、CFRP Gridの耐荷挙動に影響する、コンクリートとモルタルの界面のせん断付着抵抗域の移行特性について整理した。CFRPに作用する引張力をモルタルが抵抗し、その力をコンクリートとモルタルの界面が受け持つことを力学的に説明することに取り組んだ。これまで研究してきた、CFRP Gridによる既設コンクリート構造物の補強メカニズムをCSN2019（金沢・第4回次世代を担うコンクリート材料・構造国際シンポジウム）で発表し、合理的補強設計のための考え方について討議するとともに、多くの参考となるコメントを得た。また日本の材料メーカーの技術者と議論し、ベトナムにおける本補強工法の適用の可能性を検討した。

③今後の計画 / Further Research Plan

本補強工法においてCFRP Gridが有効に機能するためには、コンクリートとモルタルの一体性が重要である。そこで、ベトナムで入手できる材料を使用し、界面の処理状況（凹凸性状、プライマーの有無）やCFRP Gridの種類（径の大小、格子の間隔）などを要因として一体性を評価する。それをもとに、コンクリートとモルタルのせん断付着強度を把握し、さらに本人が勤務する大学で、CFRP Gridを配置した曲げ試験体やせん断試験体で耐荷挙動を検証する。そして、これらを踏まえて補強設計法を確立し、今後、ベトナムにおいて増加する補修・補強工事への本工法の活用を目指す。なお当面は、本工法のメリットである施工の簡易さやCFRPが腐食しないという特徴を活かしやすい海洋構造物などを対象とする。受入研究者は、ベトナムでの実験の結果を適宜入手し、アドバイスする。



Presentation at CSN2019 in Kanazawa



At Construction site for Shinkansen Bridge in Kanazawa