

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成22年12月6日

財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 農学研究科

職 名・学 年 博士後期課程 3回生

氏 名 村 上 了

助 成 の 種 類	平成22年度 ・ 国際研究集会派遣助成		
研 究 集 会 名	The second International symposium of Indonesian wood research society		
発 表 題 目	Pull-out Performance of Screw depending on Diameter and Form of Thread		
開 催 場 所	インドネシア・バリ		
渡 航 期 間	平成22年11月11日 ~ 平成22年11月17日		
成 果 の 概 要	タイトルは「成果の概要/報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有()		
会 計 報 告	交付を受けた助成金額	150,000 円	
	使用した助成金額	150,000 円	
	返納すべき助成金額	0 円	
	助成金の使途内訳	航空機代	121,000円
		宿泊費	12,000円
インドネシア内交通費		17,000円	

成 果 の 概 要

農学研究科・森林科学専攻 村上 了

題名：(英文) Pull-out Performance of Screw depending on Diameter and Form of Thread

(和文) 径とねじ山形状の異なるスクリーの引抜き性能

成果の概要

本助成を受けて、平成 22 年 11 月 12, 13 日にバリ島のサヌールで開催された The second international symposium of Indonesian wood research society (第二回インドネシア木材学会国際シンポジウム)に参加した。会議の目的は国際協力を通じた熱帯雨林の有効活用法及びその保全策を検討することである。本会議では木材化学、木材工学、森林科学等の分野の研究者たちが集まり、研究成果の発表と議論が行われた。参加した研究者の国籍はインドネシア、日本、韓国、中国、台湾、マレーシアで約 200 名の研究者が集まった。

本会議のグループセッション C (Wood design and engineering : デザインと木材工学)において、上記の Pull-out Performance of Screw depending on Diameter and Form of Thread というタイトルで研究成果の発表を行った。発表の後、海外の研究者と意見交換を行い、本研究に対する有意義な助言や課題を得た。また、会議後、京都大学留学生 Yuliant Prihatmaji とマタラム工科大学の講師 Buan Anshari の案内で、バリ島及びバリ島の隣に位置するロンボク島へ移動し、伝統木造建築物の調査および竹集成材等 engineered wood で造られた建築物の見学を行い、知見を広めた。

研究発表内容

スクリー型接合具は土台 - 柱を止め付ける箇所や骨組みと合板を止め付けるために使われており、益々その使用量は大きくなってきている。スクリー型接合具はねじ山を有することにより、引抜き荷重を加えられた時には高い引抜き性能を発揮する。この高い引抜き性能を利用することにより、より幅広いスクリー型接合具の利用、より自由な構造設計が可能になると考えられる。

これまでの研究で、木材の繊維方向に挿入されたスクリー型接合具は高い引抜き性能を示すが、その破壊形態は脆性的であることが知られている。一方で木材の繊維直交方向に挿入されたスクリー型接合具の引抜き性能は粘りある性能を発揮することが知られている。しかし、繊維平行方向に挿入されたスクリー型接合具の引抜き性能を簡易に推定する理論式は未だ確立されていない。

本研究ではスクリー型接合具が木材の繊維直交方向に挿入された場合の引抜き剛性がスクリーの径や山高さによってどれほどその性能が変化するのか検討を行った。検討を行うため、引抜き剛性を求める設計式を木材のめり込み式に基づいて提案した。提案した式は接合具の径、ねじ山の高さをパラメータとして含んでいる。提案した式を実験により確かめた。

提案した式、実験値は共に接合具の径、ねじ山高さが大きくなるにつれ、引抜き剛性が大きくなることを確認した。また、引抜き剛性を木材とねじ山が接している接触面積で割った値は、接合具の径、ねじ山高さが大きくなるに従い小さくなった。つまり、径やねじ山を大きくしすぎても性能向上の効率が低下することが確認された。

各荷重段階における加力を受けた箇所を断面を確認すると、繊維に対して平行な断面と直交する断面とでは破壊の形態が大きく異なっていることが分かった。特に繊維平行方向の断面において、剛性域を超えた試験体の断面に、ねじ山先端部から亀裂が見られたことから、剛性域が終わる降伏点は繊維平行方向の亀裂が発生するときの点と考えられる。

上記の内容を本国際会議において発表した。