

# 博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程  
博士学位論文審査委員会

主 査 小池 義和

審査委員 横井 秀樹

審査委員 加納 慎一郎

審査委員 プレマーチャンドラ チンタカ

審査委員 石井 孝明

\*審査委員

氏 名	WANGWIWATTANA SITTICHAJ
論文題目	A Study on Joule Heating and Arc-fault Induced Electrical Fire in Commercial grade Copper and Brass in Low Voltage Electrical system (家庭用電気器具のソケットにおけるジュール熱と接触部過熱による電気火災に関する研究)
〔論文審査の要旨〕 近年においても電気火災の件数は中々減少しておらず、その中で接触部過熱（Arc fault）と呼ばれるプラグと栓刃の接触部分が、100V の低電圧で通常の使用でも 600 度を超える高温となり、発火に至る発火現象が報告されている。この現象はおおよそそのメカニズムは知られていたが、詳細を含めたメカニズム解明の研究はなく、また、検出方法について検討した研究例も見当たらない。本研究は 100V の低電圧での接触部過熱の現象解明について東京消防庁から委託研究から始めている。市販の家庭用プラグと栓刃を用いて接触部過熱の再現実験に成功し、接触部過熱で得られた栓刃、プラグの生成物を分析している。分析及び再現実験後のプラグのマイクロスコープと走査型電子顕微鏡による形態観察及び生成物の X 線解析分析を行っている。その結果、放電により生じた酸化銅により導電部分の面積が減少し、過電流状態となることと、生成物による凹凸により放電持続条件が満たされる状況になることを解明している。測定及び観測結果に基づき、接触加熱のメカニズムの解明に取り組み、これまで報告されていない発火に至るメカニズムのフローの構築に成功している。また、接触部過熱を検知するための方式について電流センサの飽和現象の利用可能性を新たに提案し、実際の測定で有効性を確認している。以上の成果について、1 本の原著論文と 2 件の国際会議（審査あり、1 件優秀発表賞を受賞）で報告している。 最終審査は、2022 年 7 月 23 日（土）15 時～17 時にオンラインで実行した。質問では一般参加者からの接触部過熱の検出に関して質問が出されており、適切に回答が行われた。審査では予備審査で指摘されていた論文構成、内容の記載不備について改善は確認できるが、まだ、記載については修正すべきところがあるとの指摘が出されており、最終版に向けて十分見直しを行うように指示が出された。研究内容については、学位を与えるに十分な成果が得られており、業績も学位を与える基準を満たしていることを確認した。 以上により、審査委員全員が「合格」と判定した。	