T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	点接触した二固体への通電による温度分布の経時変化
Title(English)	
著者(和文)	若林一貴
Author(English)	kazuki wakabayashi
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10489号, 授与年月日:2017年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:髙橋 邦夫,髙田 潤一,秋田 大輔,齊藤 卓志,齋藤 滋規
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10489号, Conferred date:2017/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

論文要約

本論文では、点接触した二固体への通電による温度分布の経時変化を理論及び実験により検討している。温度分布の経時変化を議論するモデルとして、半無限固体モデルを考えている。実際の系は有限な大きさをもつため、有限固体のモデルとして円柱型固体モデルを考え、半無限固体モデルの理論の適用条件を議論している。適用条件の議論に基づき実験系を設計し、温度分布の経時変化の理論の検証を試みている。第２章では、半無限固体モデルに伝熱解析を行い、温度分布の経時変化を解析的に得ている。解析過程では、接触面端部における特異点の処理方法を解析的に示している。得られた理論より、溶融発生条件、溶融発生時間、ドーナツ状に溶融する条件が示されている。第３章では、円柱型固体モデルにおける電流密度分布の形状及びサイズ依存性を数値的に示している。計算には境界要素法を利用し、円柱径と円柱長さを変化させるときの電流値と電流密度分布の変化を示している。得られた計算結果より、半無限固体モデルにおける電流密度分布と円柱型固体モデルにおける電流密度が近しくなる範囲を示している。第４章では、円柱型電極を用いた接触通電実験による温度分布の経時変化の理論を実験的に検証している。実験系の設計は、第３章の結果と通電時の円柱全体の温度上昇の見積に基づいている。接触通電プロセスにおいて、力と抵抗を計測し、通電前・通電流・通電後・引き離しの各過程での変化より、接触通電による界面状態の変化を示している。通電時の界面状態の変化過程は温度分布の経時変化の理論により説明可能である。