

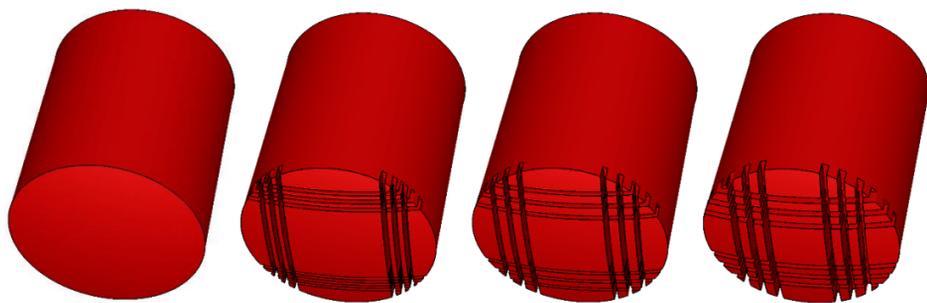
## アルミ合金のスポット溶接用「多溝電極」

本発明の実用化・産業応用を目指して、技術移転を受けて頂く企業様を求めます

### Description

アルミニウム合金板の比重は鋼板の約3分の1であり、自動車車体などの軽量化材料として使用されている。金属板を溶接するスポット溶接は、溶接部分に大電流を流すことで発生する抵抗発熱を利用した溶接方法であり、自動車車体などの組み立てにおいて多く用いられている。しかし、アルミニウム合金板は表面酸化膜を有するため、電流が表面酸化膜により部分的に遮断され、ナゲット（接合部の熔融部分）生成が不安定になって、溶接品質が低下する課題がある。この課題を解決するため、溶接電極表面に凸部を形成し、凸部で表面酸化膜を貫通させることにより、アルミニウム合金板と溶接電極との境界部における電気抵抗を低減する方法が知られているが、凸部を形成した溶接電極は、汚れ等により溶接性能が低下するので、特殊なドレッサーを使って溶接電極の端面を削り、表面の汚れを除去するドレッシングを行う必要がある。

今回、大阪府立大学 柴原研究室では理想化陽解法FEMを用いて3次元スポット溶接解析を行い、溶接電極の形状と溶接性能の関係をシミュレーションした結果、ドレッシングが簡単で、ナゲットを安定して形成することができる、スポット溶接用多溝電極を開発した。



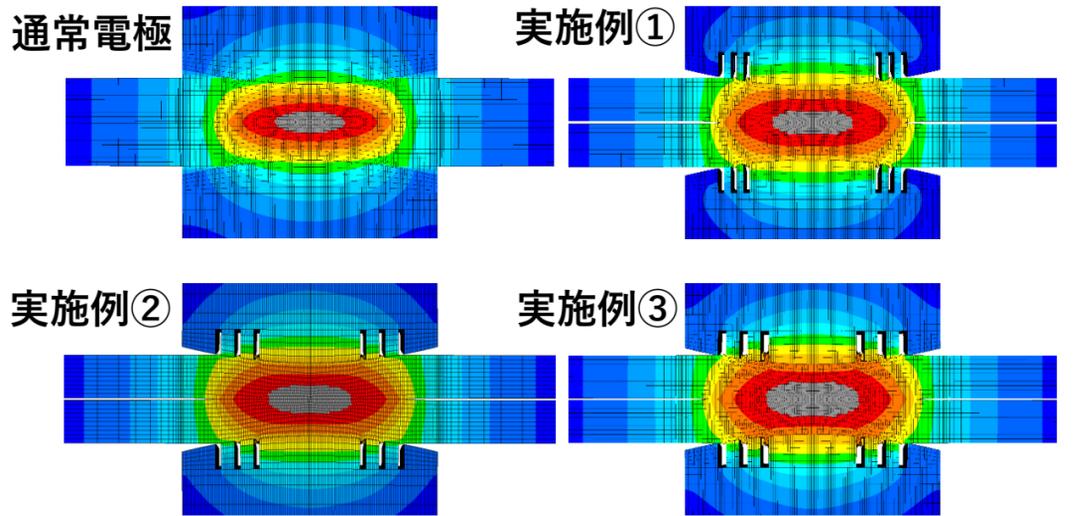
通常電極

実施例①

実施例②

実施例③

### 多溝電極の実施例



実施例の最高到達温度分布シミュレーション結果

### Advantage

- ① 理想化陽解法FEMは大阪府立大学 柴原准教授が開発した熱弾塑性解析FEMで、24万自由度において静的陰解法FEM比180倍以上高速な解析が可能であり、既に数多くの企業様が大規模解析に使用して実績を上げている。
- ② 実施例による多溝電極は、ナゲット形成性能、酸化被膜破壊性能において優れていることを実験により確認している。
- ③ 多溝電極は縦横に溝を配置しているので、ドレッシングには専用治具を必要としない。

### Business Model

【本技術の適用産業】

- 溶接機、自動車製造、金属加工、金属製品

【本技術の適用製品】

- 溶接電極

### Collaboration

- 共同研究
- ライセンス許諾(特許権・著作権)
- 競争的研究資金共同申請

### Patent

【出願番号】 特願2021-034592

【発明の名称】 溶接電極およびスポット溶接装置

【出願人】 公立大学法人大阪 大阪府立大学



大阪公立大学

Osaka Metropolitan University

担当者： 福井 清  
部署： 研究推進本部 URAセンター  
住所： 〒599-8570 堺市中区学園町1番2号  
TEL： 072-254-9128  
E-Mail： kiyoshi\_fukui@omu.ac.jp