

# 鉄とアルミの 高品質な異材接合

**固相抵抗スポット接合 Cold Spot Joining**

## 車体の要求

- 燃費・電費向上に向けた**車体の軽量化**
  - **衝突安全性の確保**
- ▶▶ アルミニウム合金を部分的に適用した  
**マルチマテリアル化**が進む

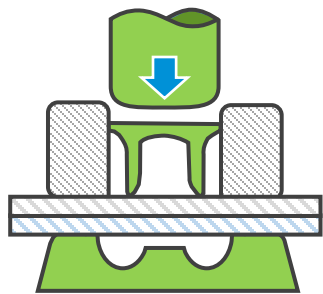
**鉄とアルミの異材接合技術の  
需要が高まる**



マルチマテリアルの適用例

鉄  
アルミ

## リベット接合 間接接合法

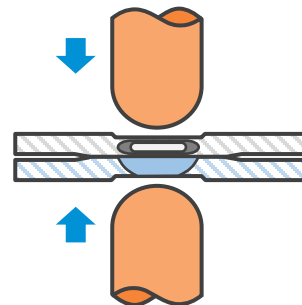


模式図

鉄 - アルミ異材接合で  
実用段階

- リベット (副資材) が必要なため、  
車体重量の増加、  
コストUPに繋がる

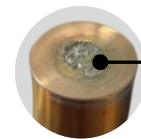
## 抵抗スポット溶接 直接接合法



模式図

鉄 - アルミ異材接合で  
研究段階

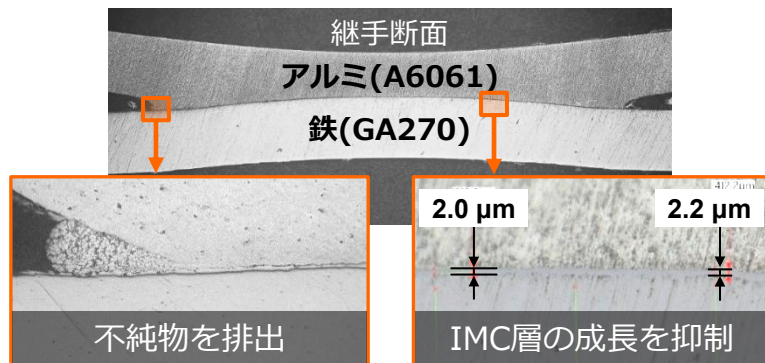
- IMCが均一とならず  
接合品質が安定しない
- 電極消耗が激しい



母材との合金化  
による電極消耗

※IMC:金属間化合物。ここでは、接合面に生じる鉄とアルミの化合物。

鉄とアルミの異材接合で接合品質が安定する  
**直接接合法「固相抵抗スポット接合」**を提案



**高荷重**により、酸化被膜などの  
**不純物を除去**しながら接合

**約2.0 μmの薄いIMCを  
一様に形成**

IMC: 金属間化合物



**CSJ電極**  
**鉄 - アルミ異材接合**  
※特許申請中

電極材料を見直し、  
母材との**合金化を抑制**

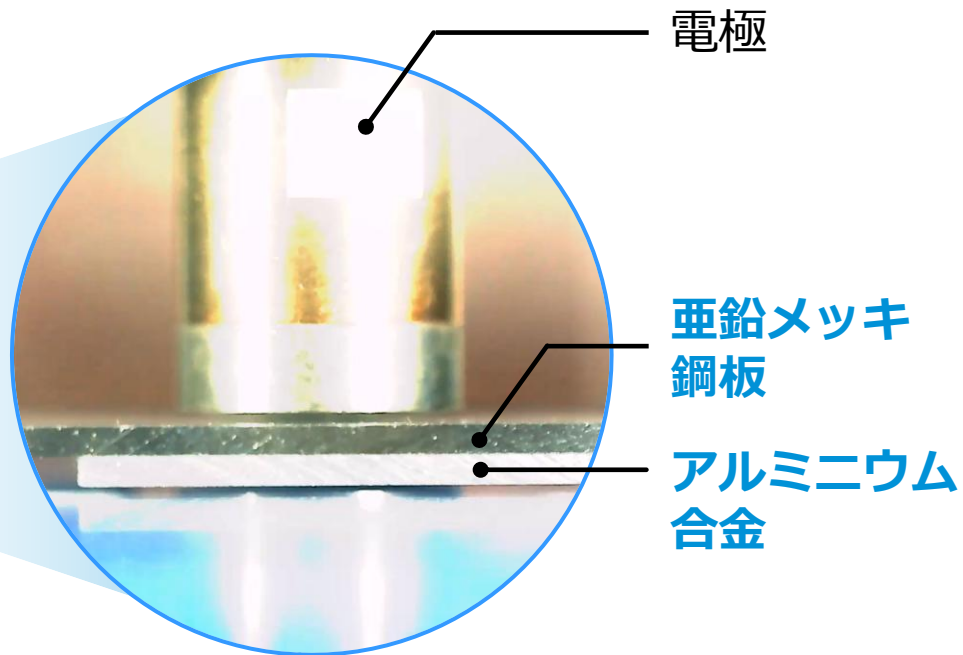
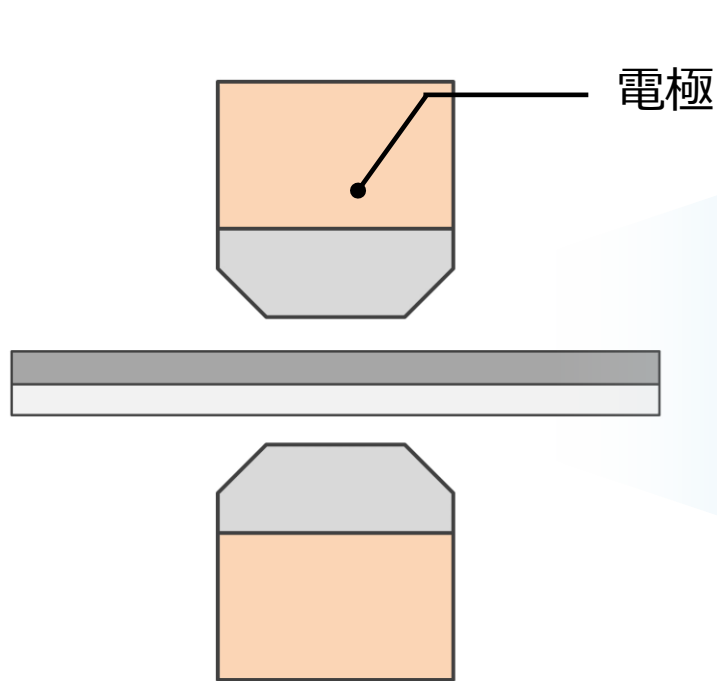
**電極の消耗を大幅に低減**

# 固相抵抗スポット接合「CSJ」の接合原理

亜鉛メッキ鋼板  
GA270(1.6mmt)

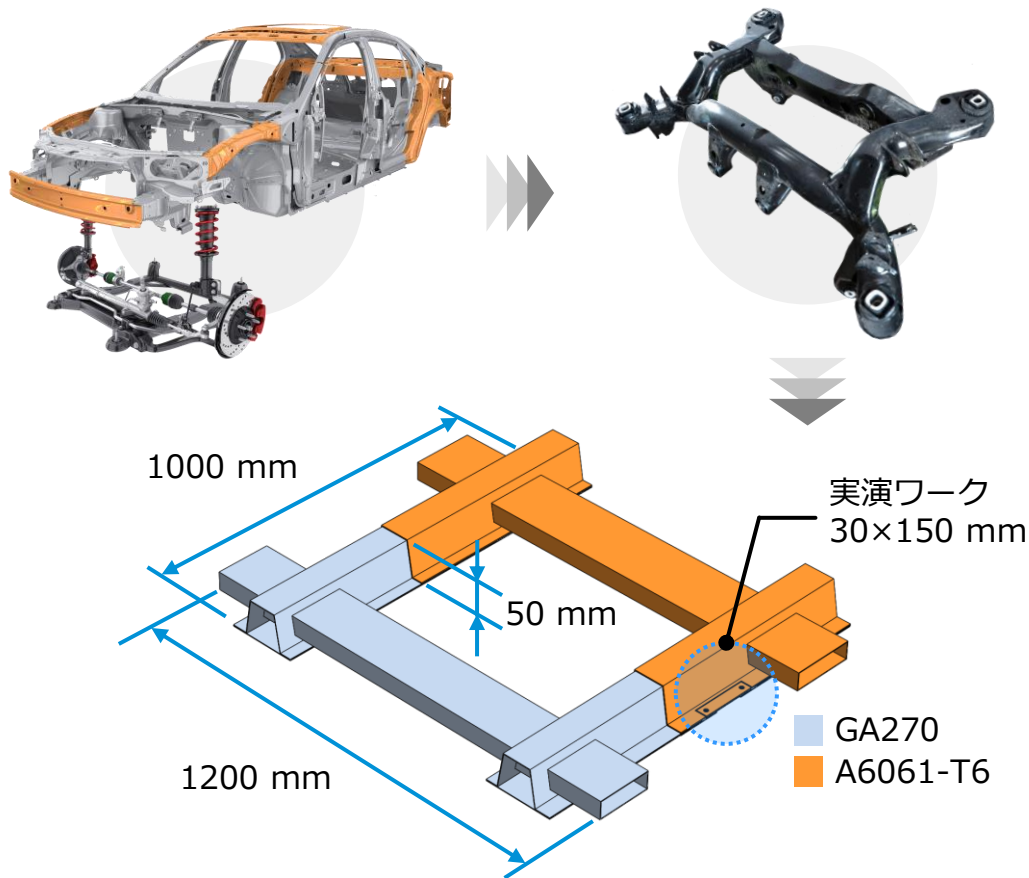


アルミニウム合金  
A6061(1.6mmt)



# 実演：亜鉛メッキ鋼板とアルミニウム合金の接合

DAIHEN



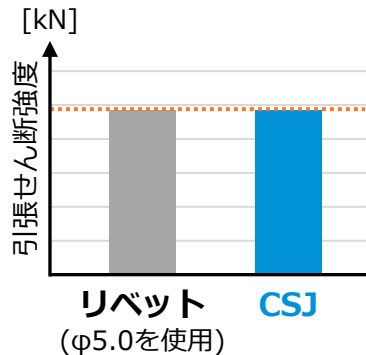
## 実演条件

|    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 材料 | 亜鉛メッキ鋼板 : GA270<br>アルミニウム合金 : A6061 |
| 板厚 | 1.6 mm                              |
| 継手 | 重ね合わせ                               |

## リベット接合 VS CSJ

同水準の継手強度

プラグ破断を達成

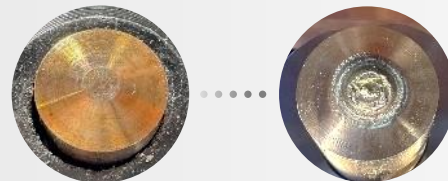


## 抵抗スポット溶接 VS CSJ

抵抗スポット溶接の電極表面

新品

9打点後



CSJの電極表面

新品

50打点後

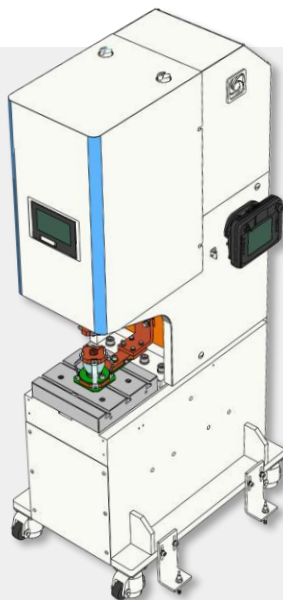


CSJは、鉄-アルミ異材接合の品質安定化に貢献

接合法の事前検証は **定置タイプ**、ライン導入時には **ガンタイプ**

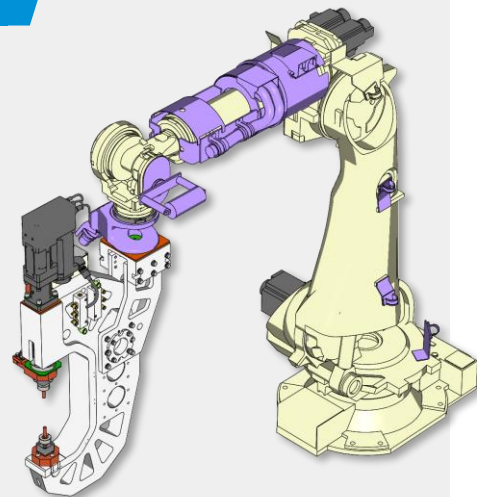
## 定置タイプの特長

- 試験片ベースで  
条件探索が可能
- モニタ等で  
条件設定が容易



## ガンタイプの特長

- ラインへの  
実装検討が可能
- ロボット等で  
条件設定が容易



固相抵抗スポット接合が  
異材接合の適用拡大に貢献します

DAIHEN