

特許 第3429475号

発明の名称：スポット接合方法およびスポット接合装置

発明者：加納 雄三，犬塚 雅之，中島 康雅，山下 政一郎，  
長尾 保栄

—低コストな接合を実現する革新的接合方法—

自動車や鉄道車両の車体は、省エネのため軽量化する必要があり、アルミニウム合金化が進んでいる。アルミニウム合金などの接手法として、従来から抵抗スポット溶接などが用いられているが、溶接電極の消耗やユーティリティ（水やエア）の追加などがあり、ランニングコストや品質管理に課題があった。また、抵抗スポット溶接は接合部に圧痕が残るため、車体外板への適用には品質面で課題があった。

本発明は図1に示すように、接合ツールを回転させながら移動させ、重ねたワークの所定の接合点にピンを押しつけて、摩擦熱でピン周囲のワークを加熱して軟化させてピンを挿入し、回転するピンで接合点付近のワークを攪拌して塑性流動域を形成し、ワークを接合点で一体化させた後でピンを引き抜くスポット接合方法および装置である。

アルミニウム合金に限らず、ステンレス鋼板、異種材料同士、および同種・異種を含めた3枚以上を重ね合わせたワーク、さらには3次元形状に成形された複数の材料を重ね合わせた面も接合することができる。また、抵抗スポット溶接法のように電流を流す必要がないので、合成樹脂を含んだワークの接合も可能である。

本発明により自動車や鉄道車両の車体に高い付加価値を与えることが可能となり、マツダ株式会社の自動車や鉄道車両の車体製造に適用されて我々の生活に浸透している。

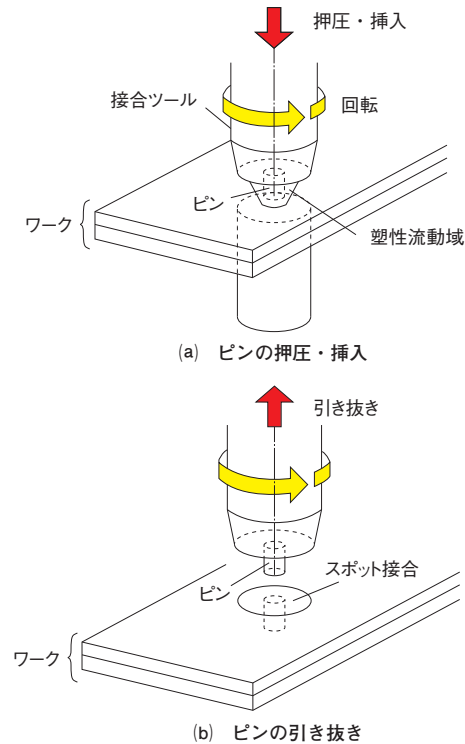


図1 ピンの回転による摩擦熱を利用するスポット接合方法

特許 第5491834号

発明の名称：エッジグリップ装置、及びそれを備えるロボット

発明者：橋本 康彦，吉田 俊明

—極限の基板搬送スピードを目指して—

技術の陳腐化が非常に早い半導体業界では、投資を早く回収するために生産速度が重視され、そこで使用されるクリーンロボットには、埃を出さないクリーンさとともに、搬送対象物である基板の搬送スピードが求められる。

基板を速く搬送するためには基板を落とさないようにしっかりと保持する必要があるが、強く保持しすぎて基板を損傷させてはいけない。そのため、図1に示すようにプッシャーで基板を把持して保持する場合、把持時の衝撃緩和のためにプッシャーにバネを内蔵することがあった。しかしバネを用いると振動が収まるまで次の動作に移ることができないため、基板搬送スピードが遅くなることが課題であった。

本発明では、低反発材など、振動が起りにくい緩衝材をバネの代わりにプッシャーに内蔵することで、基板の損傷を避けつつ高いプッシャーの押し力で基板を確実に保持し、しかもダンピング静定の待ち時間を削減することに成功した。さらに、プッシャーの押し力を高くすることでプッシャーの動作速度も向上した。また、緩衝材をガイド溝に閉じ込めることで埃の発生も抑えている。

本発明によるサイクルタイムの低減は、1回の基板保持動作あたりコマ数秒というオーダーであるが、短いサイクルタイムで大量生産しており、顧客にとっての価値は計り知れない。このように、顧客にとっての価値を見極めた上での提案力が当

社の持ち味であり、クリーンロボットのシェア50%獲得の原動力となっている。

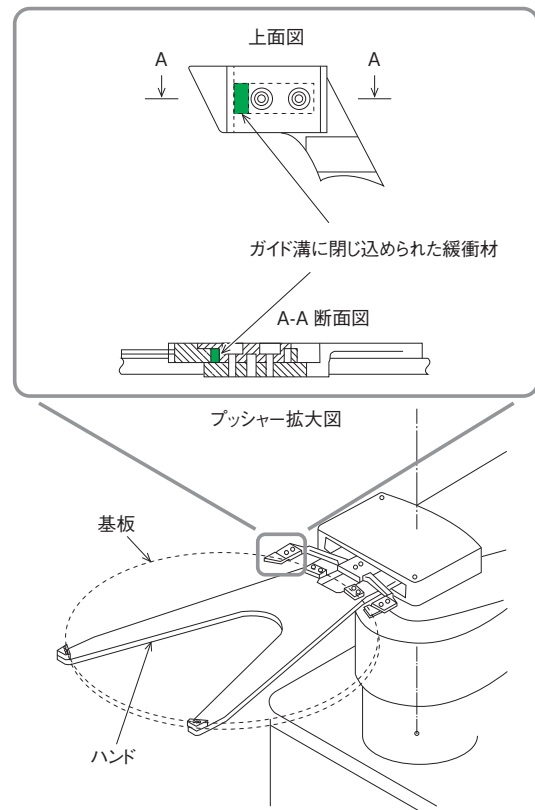


図1 振動が起りにくい緩衝材を内蔵したエッジグリップ装置