

15007: 特願 2015-228714

超伝導体を利用した加工装置及び加工方法

●工具が空中に浮遊するため、従来の生産加工とは異なり、工具の干渉による加工形状の制約がなくなるため、従来では困難である中空加工などの技術分野に有効

①技術分野

本発明は、超伝導体を利用した加工装置及び加工方法に関する。

②発明の背景と目的

従来の加工方法では、ドリルや旋盤は工具を加工対象物に押しつけ、外部から動力により工具を回転・並進運動させることにより、工具の接触部で機械加工を実現するため、中空の複雑形状の加工は困難であった。そのため金型や医療機器の内面加工、そして自動車や飛行機のフレーム形成加工などの製品形状が複雑になった場合は、複数の部品に対して深掘りや溝加工を行なったあとに、部品同士を繋ぎ合わせる必要があった。ここでは被加工材料や繋ぎ合わせの方法など多くの制約があるため、複雑な中空形状をもつ製品自体の製作が困難な状況であった。

本発明は、超伝導体ではなく、工具として機能する磁石を、ピン留め効果により一定の場所にトラップさせることで、工具及び被加工部自体は冷却する必要性を無くして被加工物を常温で加工可能にして、複雑な製品形状に適用可能なフレキシビリティをもった加工を実現することを目的としている。

③発明の構成と効果

構成

回転駆動される回転台又は振動駆動される振動台上に設置された断熱容器内に冷却した超伝導体を收容固定する。この超伝導体に隣接して工具として機能する磁石を配置し、加工運転中には、超伝導体が有するピン留め効果を利用することで、磁石を超伝導体から一定の高さ位置に留まらせて浮上させつつ、回転駆動又は振動駆動される超伝導体に追従して磁石を駆動する。被加工物及び超伝導体の少なくとも一方の送りを制御することで被加工物を加工する

効果

本発明によれば、超伝導体のもつピン留め（ピンニング）効果を利用することで、工具を空中の一定の場所に浮上させつつ加工を行なうことができる。

被加工物の移動による加工（第1の例）

