

マイクロアブレイシブジェットマシニング による硬脆材料のマスクレス微細加工装置 の試作

企業 / 新東プレーター株式会社

研究者 / 厨川常元

（東北大学大学院工学研究科機械電子工学専攻助教授）



マスクレス微細加工装置

現在、ガラスやセラミックスなどの硬脆材料の加工方法としてアブレイシブジェットマシニング（Abrasive Jet Machining、以下AJMと略す）がドライな加工であることおよび生産性が高いことなどの理由により注目を集めている。AJMは高硬度の砥粒をエアジェットにより被加工物に衝突させて加工を行う方法であり、任意のパターンを持ったマスクと組み合わせることで種々のパターン加工を高精度に行うことが可能である。しかし、マスク貼付工程を導入することで加工工程全体に要する時間が長くなり、AJM単独では必要としない廃水の問題が発生する。また、深穴・深溝加工は困難であり、3次元形状では貼付自体が不可能である。一方、AJMではマスクを使用せずに（マスクレス）加工を行う方式も提案されている。この方式では、マスク貼付工程に必要となる時間を短縮することが可能で、完全にドライ加工である等の利点がある。しかしながら、加工部分周辺に対しても砥粒が衝突するため、マスク加工では発生しない加工傷が生ずる。この問題を解決するためには、微細砥粒の使用と供給する砥粒量の大幅な削減を達成する必要がある。そこで、加工精度の向上と周辺部に対するダメージの低減を図るために、間欠噴射機能を導入した装置を開発した。本装置は、3軸制御機能と砥粒の供給・停止のサイクルを任意の時間で設定することが可能な間欠供給機能を導入しており、同時に微小径の噴射ノズルを使用することが可能である。このため、従来のマスク加工では困難であった微小径の深穴加工および深溝加工が従来と同程度の加工時間で可能である。また、特に応用面では、マスク貼付けの不可能な3次元形状の加工に効果を発揮するものと思われる。