ウオータージェット技術

その特徴の理解と導入へのヒント

八戸工業高等専門学校
機械工学科 教授
沢村 利洋

ウオータージェット 高速水噴流の活用事例

高速水噴流の有する高密度のエネルギーを利用したウオータージェット技術は切れ(刃)、切断、はつりなど、さまざまな応用が可能となる。近年の装置の技術的な進歩や、噴流構造や加工プロセスの理解により、現在では、刃物を用いる加工方法では困難な硬・炭素繊維強化プラスチック(CFRP)やセラミックス、柔らかい鮮食品や紙類、さらに複合材料などの加工の高精度化が可能となってきている。以前は大型で導入スペースに難のあるウオータージェット加工システムのコンパクト化も進み、より一層の応用分野の拡大が期待される。

高圧ポンプにより高速(ジェット状にすることで、刃)噴流が容易でない物質の切断が容易となる。ビーム状からミスト状までさまざまな形態をとることから、多種多様な応用が考案されている。例えばビーム状にすることで、気体、材料の穿孔や切断に使われている。また広範囲に広げることで、橋梁やビルのコンクリート建造物の表面の汚れなどはつりに活用できる。以上は、ごく一部であり、高圧水の特徴を踏まえたさまざまな応用ができます。また、ウオータージェットを使用した加工方法という言葉は、従来の手加工や機械加工とは異なる材料に対する切断加工が一般的である。例えばターンテーブルに載せられて、ウオータージェット技術は適用されている。

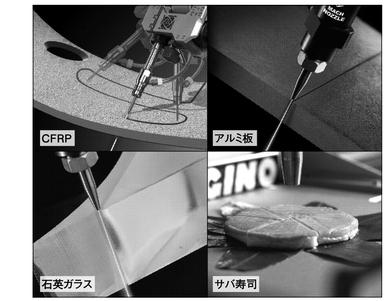

写真1 さまざまな素材のウオータージェット切断(スギノマシン提供)

ウオータージェット 加工のメカニズム

ウオータージェット加工のメカニズムの多くは、超高速の水ビームを利用した切断、はつりなどである。また通常、硬質材の切断、また工具で材料を切削する場合に利用される。また加工工具と材料との接触によって切断される。ただ、工具の摩耗、欠損、また工具の変形が大きくなる。また材料自体が高熱化する場合は、工具の変形が大きくなる。また材料の変形や歪みが生じる。残留応力が生じにくく、切断面の表面性状も良好である。しかし、深くなればなるほど、噴流の直線性が失われ、また工具の変形が大きくなる。また材料の変形が大きくなる。また材料の変形が大きくなる。また材料