

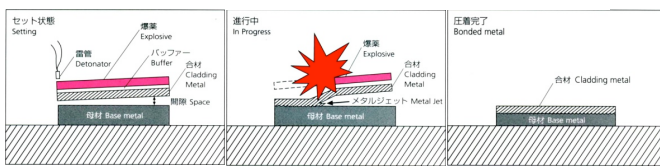
水中衝撃波を利用した金属加工への応用 ～爆薬でつくる現象の意外性や新しい可能性を求めて～

工学部 機械工学科 流体工学研究室
教授 藤田 昌大, 准教授 白本 和正

反射水中衝撃波を利用した新しい爆発圧着法の研究

研究の背景および目的

通常の爆発圧着法の原理

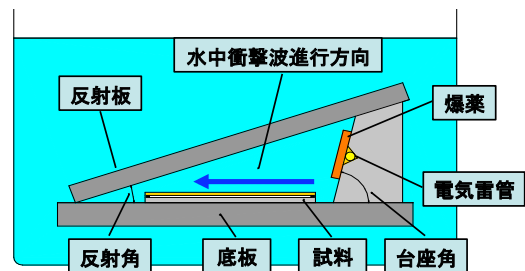


合わせ材の全面積を覆うだけの爆薬が必要である

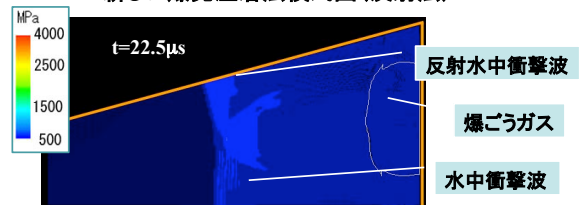
少量の爆薬で広い面積の爆着を可能にする方法の開発

【新しい爆発圧着法の原理】

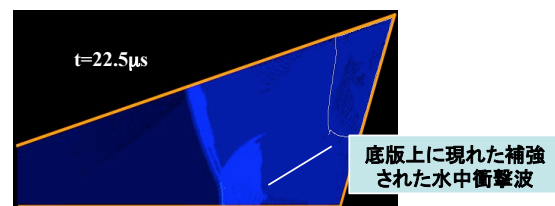
1. 少量の爆薬を用いるため、爆薬は一方の側に配置
2. 水中爆ごうによって生じる水中衝撃波が爆薬側から反対側に移動
3. 水中衝撃波の圧力作用で金属板を加速して、下方の金属板と衝突させ爆発圧着を達成
4. 試料上部に配置した衝撃波反射板による反射効果を利用して、爆薬から遠ざかった位置での衝撃圧の低下を抑制



新しい爆発圧着法模式図(反射法)



数値解析シミュレーション(改良前)



数値解析シミュレーション(改良後)

爆発成形法を利用した美術品製作技術の研究

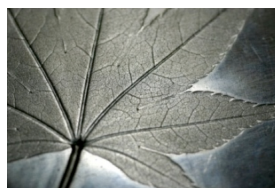
爆発成型法

爆薬を水の中で爆発させると、水が媒体となって試料の金属板に衝撃圧を伝達する。その衝撃圧で金属板を型に押しつけて型に沿った成形を達成する

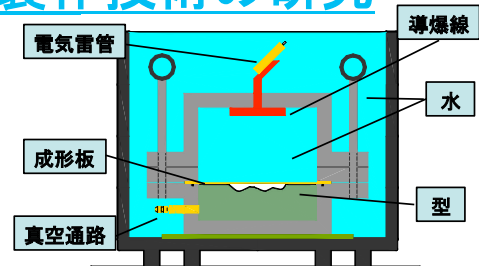
爆発成型法の特徴

1. 繊細な図形を精密に整形できる
2. 紙やゴムあるいはプラスチックなどの柔らかい材料の型で精密な成形ができる
3. 比較的容易に型製作ができるので、色んな造形が可能
4. 製作個数が少ないとき、安上がり

爆発成形で作った
葉っぱの複製品



平面から立体へ



爆発成形装置(崇城大学方式)



人の手の平の成形



人差し指部