

助教・田中 茂

産業ナノマテリアル研究所 材料プロセス部門

▶ 研究内容

● 微細穴あけ加工

貫通孔を有する金型に重ねた金属薄板に、水中衝撃波を作用させることで、金属薄板はパンチングされます。実験の規模を大きくすることで加工サイズを大きくすることができます。これまでに、ステンレス製多孔型を用いて、アルミニウムや銅板のパンチング実験を行いました。型に損傷はなく、繰り返し使用することができます。型の形状次第では、 μm サイズの穴あけ加工ができると考えています。

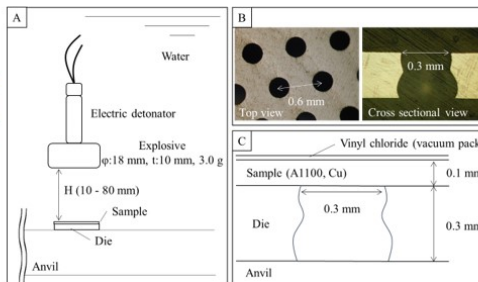
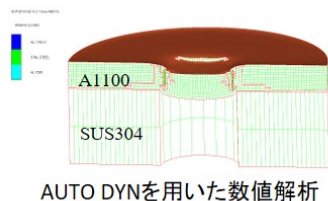
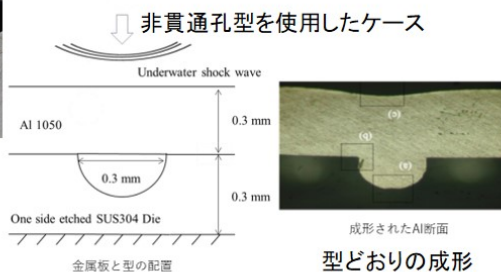


Fig. 1 Micro punching by underwater shock wave. A: Schematic of underwater explosion experiment. B: SUS304 die having through holes. C: Layout of die and metal plate.



数値解析を用いると金属板の破断までの変形過程を再現することができます。これにより、穴あけ加工の条件(金型の孔径と金属薄板の板厚の比、衝撃圧力とその作用時間)を明らかにすることができます。

本加工法では、柔らかいもの(紙、プラスチック、植物の葉)でも型として使用することができます。将来的には、プラスチックを型材に用いた超微細加工や電気エネルギーによる衝撃波発生装置の開発に取り組む予定です。



Al箔に転写された銀杏の葉 (Ginkgo leaf transferred to Al foil)

▶ 応用分野等

電池の集電体 太陽電池表面電極用メッシュ 化学反応を促進する触媒の担持体 超微粉用のスクリーン装置 フィルタ 電解コンデンサ 生体材料 等

▶ キーワード

高エネルギー速度加工 水中衝撃波 マイクロパンチング マイクロパターニング