

衝撃超高压発生装置による 新物質合成に関する研究

工学部 機械工学科 准教授 吉良章夫

研究目的

爆薬を用いて高压を発生させるには種々の方法があるが、新しい仕組みによって、これまで実現されていない超高压の発生を可能とするような衝撃超高压発生装置を開発することを試みている。

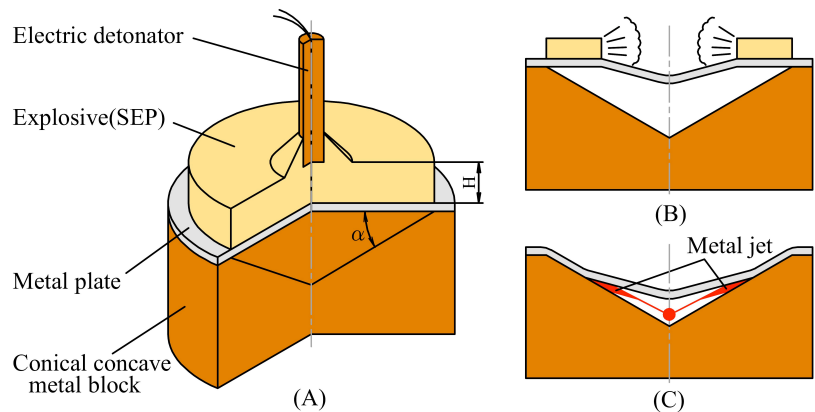
これは爆薬の爆ごうによって加速された金属板を円錐形のくぼみを持つ金属ブロックに衝突させることで金属ジェットを発射させ、それらを中心軸上で高速で対向衝突させることによって 1 TPa 以上の超高压を発生しようとするものである。

この装置で試料粉末を超高压にすることで、既存の方法では得られない特性を持つ物質に変化させることが、本研究の目的である。

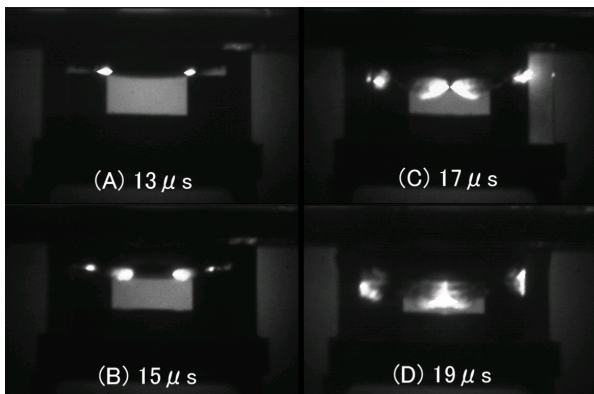
衝撃超高压発生装置

下図は超高压発生メカニズムを示す。

- (A) 装置の基本構成
- (B) 爆薬の爆ごうによる金属板の飛翔
- (C) 衝突部から発射された金属ジェットの対向衝突による超高压の発生

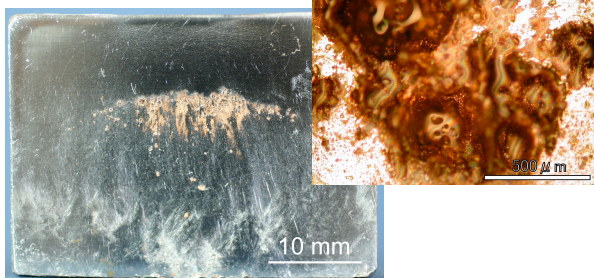


金属ジェットの発射と集束衝突の確認

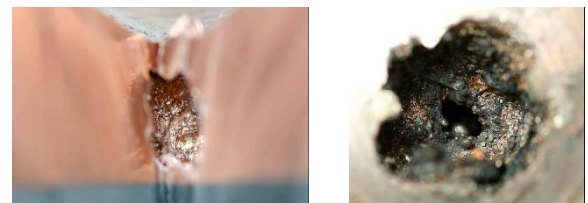


超高速カメラで撮影された、金属ジェットの発射(A)、飛翔(B, C)、対向衝突(D)の様子

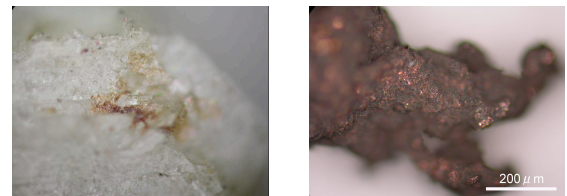
捕捉された金属ジェット



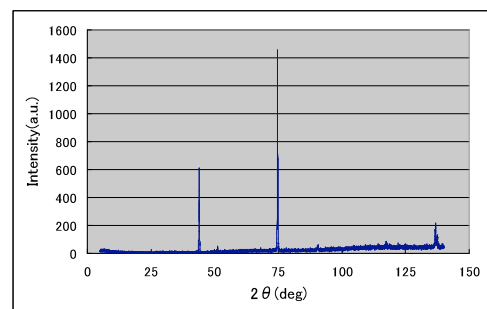
超高压によって合成された物質



超高压によって金属ブロックに生じた空洞



空洞内の反応物質



X線回折結果