

住友金属工業㈱ 総合技術研究所 ○杉本由仁 志田善明

1. 緒 言

水ジェットは一般に難加工材の切断加工等に用いられているが、一方では液滴エロージョンの評価手段としても有効と考えられる。本研究では水ジェットの衝撃によるエロージョン特性に与える噴射条件と材質の影響をチタン合金について調査した。

2. 実験方法

試験に用いたチタン合金は、Ti-6Al-4Vの焼鈍材と溶体化処理時効材（STA材）、およびTi-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr（ β -C）とTi-15V-3Al-3Sn-3Cr（15-3）の溶体化処理まま（ST材）とSTA材である。耐エロージョン性はFig. 1に示すごとく試験片の研磨面に水ジェットを噴射し、発生した痕跡の深さを光学顕微鏡で測定することで評価した。噴射水の水圧700～3000kgf/cm²、ノズル端推定流速370～767m/sec、ノズル径0.1～1.2mm、噴射時間5～600秒で試験を行なった。

3. 実験結果

- (1) エロージョン速度は、ノズル径の影響を大きく受ける。500 m/secの低流速では0.2～0.3mmのノズル径の場合に、最もエロージョン速度は大きい。一方500m/sec以上の高流速では、0.1mmと0.3mmのノズル径のエロージョン速度は逆転し、0.1～0.2mmのノズルで、最大速度となる（Fig. 2）。

また、0.5～0.6mmのノズル径では、600m/sec以上で、流速に伴うエロージョン速度の変化は飽和する（Fig. 2）。0.6mmのノズルでのエロージョン痕跡はFig. 3のごとく流速により異なっており、流速によりエロージョン発生挙動が異なると考えられる。

- (2) β -C、15-3の耐エロージョン性は、材質の硬さと良い相関を示し、硬さが高くなるにつれて痕跡の深さは浅くなる。Ti-6Al-4Vも同じ範囲の中に入り、硬さはチタン合金の水ジェットによる耐エロージョン性のひとつの指標と考えることができる（Fig. 4）。

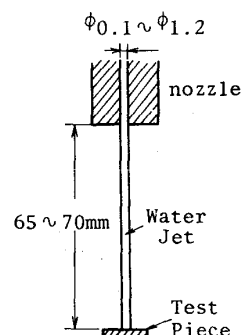


Fig. 1 Arrangement of Water Jet Testing

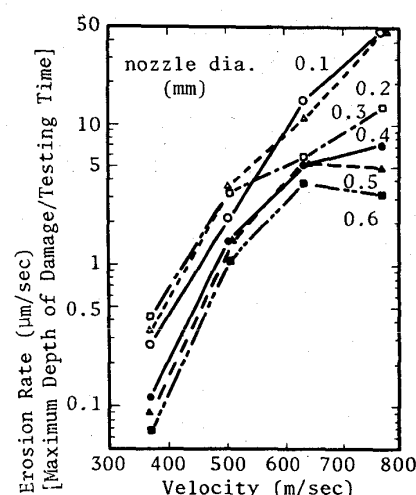


Fig. 2 Effects of Velocity on Erosion Rate of Ti-6Al-4V

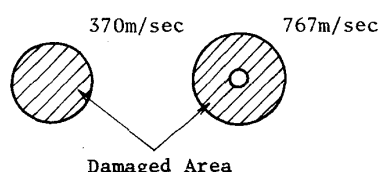


Fig. 3 Mode of Erosion Damage observed for 0.6mm Dia. Jet

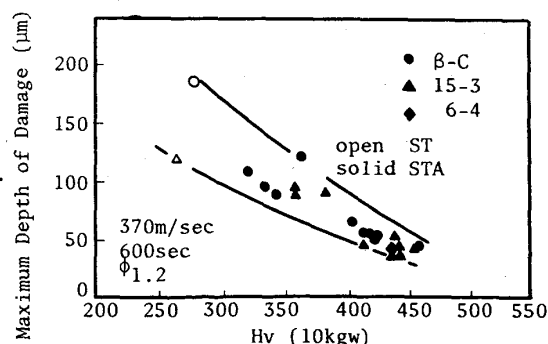


Fig. 4 Relationship between Erosion Resistance and Hardness