



飛石(グラベロ)試験における衝撃計測技術

グラベロ試験における飛石衝突時の衝撃をエネルギーなど様々な方法で計測いたします。

試験の背景

グラベロ試験の評価方法は、①キズ面積率を限度見本と比較する、②キズ面積率を画像解析により求める、③破損有無を目視で判定する、などの方法が従来用いられています。いずれの方法も試験後の見た目の評価であり、被射体が受けたキズと物理量との関連付けは行われてきませんでした。今回、飛石衝突時の衝撃を計測・可視化することで被射体が受けた衝撃の定量化が可能となりました。

試験イメージ

● 高速度カメラ

射出物の速度を計測し、運動エネルギーを求めます。

$$\text{運動エネルギー } K = \frac{1}{2}mv^2$$

● 加速度センサー、ひずみゲージ

被射体の受ける衝撃波形を計測します。

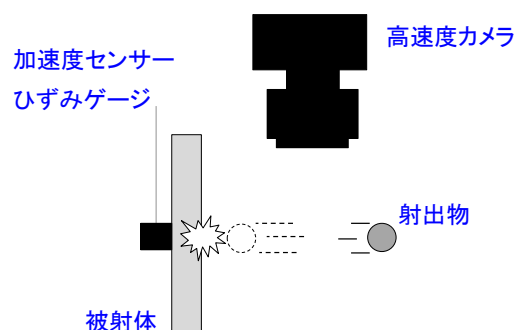


図1 試験イメージ

試験例

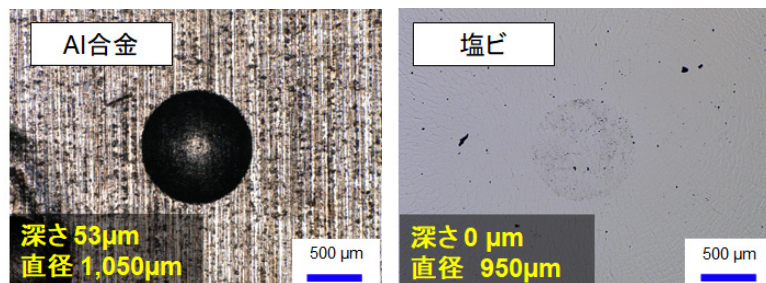


写真1 被射体の鋼球衝突痕

Al合金(A5052P)と塩ビにφ5mm鋼球を衝突させた例を示します。写真1は衝突箇所のマイクロスコープ写真で、Al合金では塑性変形した凹みが、塩ビは変形が起きていないことが観察されます。

衝突前後の鋼球の速度から求めた鋼球の運動エネルギーと被射体が吸収したエネルギーを図2に示します。Al合金は塑性変形に応じて吸収エネルギーの割合が大きく、塩ビは鋼球に残った運動エネルギーが大きいことが分かります。

図3の加速度波形から、塩ビは撃力を受けている時間がAl合金より長いことが分かります。

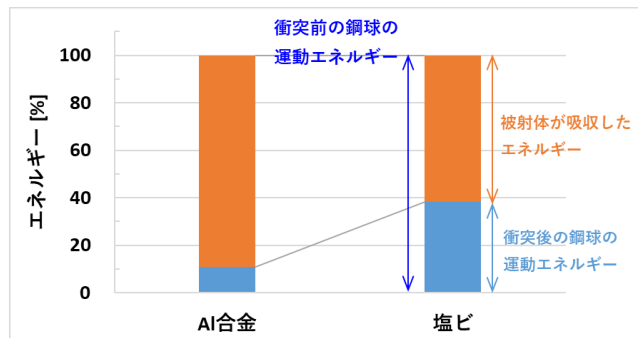


図2 エネルギーの比較

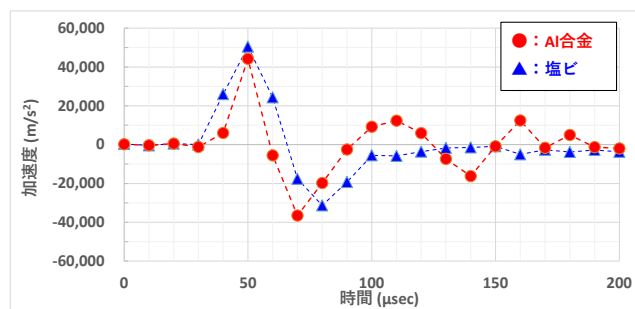


図3 加速度波形



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2023 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。