

軟式野球用バットの反発性に関する研究

生活工学研究所 製品科学課 主任研究員 浦上 晃

1. はじめに

軟式野球は日本のみで行われている種目であり、競技人口は約120万人を数え、非常に多くの人に親しまれています。

本研究では、軟式野球用バット（以下、軟式バット）の反発性能を評価するための基礎データを得ることを目的として、軟式バットとボールの衝突特性を実験的に調べることで、その反発現象について検証しました。

2. 軟式バットの反発性試験

市販軟式バットについて、米国規格(ASTM F2219)に準拠した反発性試験を実施し、反発係数の相違を評価しました。

反発性試験結果を、図1に示します。これより、①ボール衝突速度が大きいほど、反発係数は小さくなることがわかりました。また、②ボール衝突位置がバットの手元に近いほど反発係数は増加する傾向が認められました。これは、バットの最大反発点をピークとしてその点から離れるほど反発係数が減少する(上に凸のグラフとなる)硬式バットとは明らかに異なる傾向であり、軟式バットとボール特有の特性です。

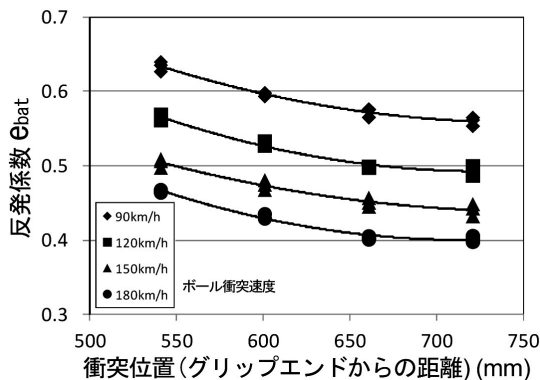


図1 反発性試験結果

3. ボール反発係数の衝突面形状依存性

上述の2.②で軟式バットの手元に近いほど反発係数が大きくなる要因のひとつとして衝突面側の形状に着目し、固定した円柱状の鉄製剛体に硬式ボールおよび軟式ボールを衝突させ(図2)、その衝突速度 V_{in} と反射速度 V_{out} からボールの反発係数(V_{out}/V_{in})を算出しました。

ボール衝突試験結果を図3に示します(上図:硬式ボール、下図:軟式ボール)。これより、硬式ボールは衝突面形状に関わらず反発係数がほぼ一定である

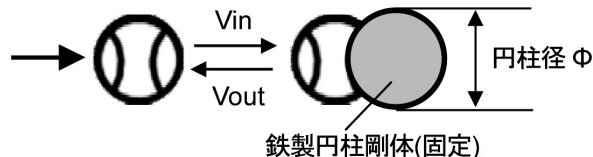


図2 ボール衝突試験の概要(横から見た図)

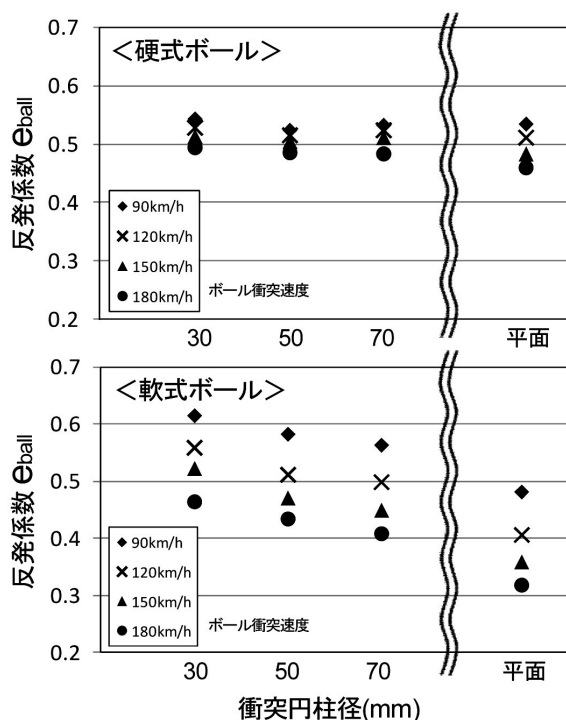


図3 ボール反発係数の衝突面形状依存性

のに比べ、軟式ボールは円柱径が小さいほど反発係数が大きくなる傾向があることがわかります。このことから、軟式バットが手元に近いほど反発係数が大きくなる要因として、軟式ボールの衝突挙動やバット形状(手元ほど細い)が影響していることが示唆されます。

4. おわりに

本研究では、軟式バットについて反発性試験を行うとともに、ボール衝突実験により軟式ボール反発係数の衝突面形状による影響を検証した結果、衝突位置がバットの手元に近いほど反発係数が大きいこと、衝突面の円柱径が小さいほど軟式ボール反発係数が大きいことが実証されました。

今後は、さらに打球部素材と形状について検証を行い、バット性能向上のための最適な仕様を追求したいと考えています。