

条件出し確定・飛距離特性改良モデル(ゴルフボール)の解析

Tokushima Prefectural Industrial Technology Center

キャスコ株式会社 瓜田 悠気, 谷 政季
工業技術センター 機械技術担当 日開野 輔

1. 研究目的

ゴルフボールのディンプル形状は、その飛距離特性に影響を与えることがわかっているが、その詳細は不明な部分が多く、試作と実測による飛距離特性を確認が必須となっている。本研究開発では、CFD(流体解析)を用いたゴルフボールの空力解析を行い、ディンプル形状が飛距離特性に与える影響を明らかにするとともに、CFD適用の可能性について検討した。

2. 研究内容

ANSYS CFD-floを用いて、一様流速の空気中に一定速度で回転するゴルフボールのCFDを実施し、ゴルフボールに発生する抗力や揚力を求めた。この他、流れの剥離が渦を発生させ、抗力に影響することが知られており、ゴルフボール周囲の圧力分布と渦の発生状況も評価した。

図1に示すCFDの例では、ゴルフボール後方で流れが剥離し、渦の発生を確認できる。また、図2はよどみ点を0度としたゴルフボール表面近傍の圧力分布である。ゴルフボール後方(90度~270度)では、渦の発生によって圧力が下がっており、ゴルフボールの進行を妨げていることを確認できた。一方で、現在の計算精度では、個々のディンプル形状の違いによる渦発生之差を明確に評価することが難しいことが分かった。図3は、CFDによって求めた低流速域での抗力が小さいゴルフボールを試作し、実打した弾道曲線である。既存品に比べ低弾道であるが同等の飛距離を確保できており、低流速域(落ち際)での減速が抑えられたためと考えられる。

3. 研究成果

CFDによって、回転しながら飛翔するゴルフボール周囲の流れを可視化することができ、空力特性を左右する渦発生状況を確認することができた。また、一部の条件にて、CFDと実測値に相関がみられ、ゴルフボール開発へのCFD適用の可能性が有ることがわかった。

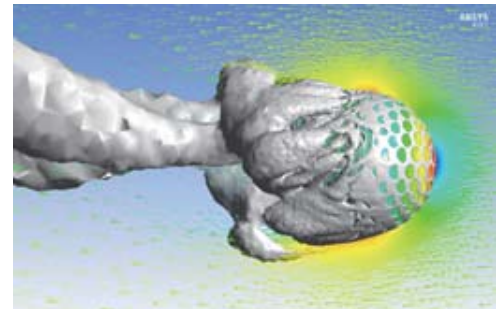


図1. ゴルフボール周囲の流れと渦

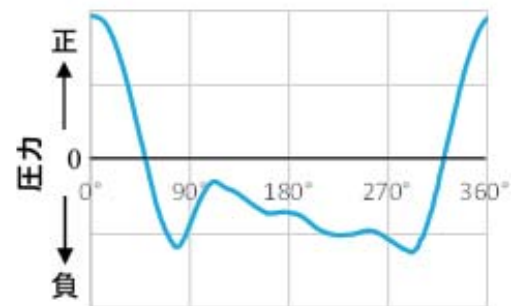


図2. ゴルフボール周囲の圧力分布

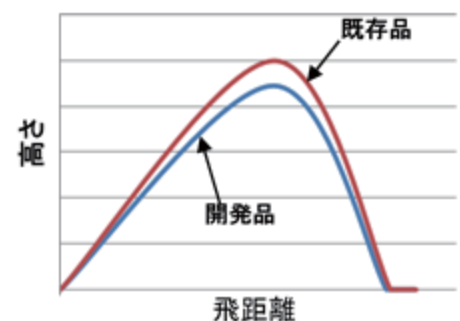


図3. ゴルフボールの実打試験結果