

トレーニング用ゴルフクラブの開発

製品科学課
生産システム課
株式会社ナレッジ

溝口正人
奈須野雅明*
森 彰、岩橋正義

1. 緒言

ゴルファーの技能向上に対する意欲は旺盛で、クラブやボールなどの用具への関心も高い。一方、多忙な現代社会においては、練習環境と時間確保に恵まれないゴルフ愛好者が数多いことから、身近な室内などで手軽かつ効果的にトレーニングを行うことができる練習機器への需要が高まっている。このため本研究では、スイング軌道やヘッドスピード、打撃結果などを判定し表示する機能を備え、自宅等で簡易に扱うことができる可搬型のトレーニング用ゴルフクラブを開発することを目的として基礎実験を行った。

2. 方法

(1) センシング方法の検討

スイングや打撃結果を解析・評価するためのセンシング手法を検討する。

(2) テストクラブの設計・試作

スイング時のクラブ軌跡やヘッドスピード、打撃結果を検出するため、各種センサを内蔵したテストクラブを試作する。

(3) スイング・打撃データの収集

様々なゴルファーによるスイングデータおよびゴルフロボットによる打撃データを収集し、データと判定結果の相関を求めめるための手法を検討する。

(4) スイング結果表示装置の開発

各種データから、スイングパターンと打撃結果の即時判定ができ、かつクラブに装着可能な小型表示装置を設計・試作する。

(5) 試作クラブの性能評価

評価試作したクラブと表示装置の性能や精度および耐久性を検証する。

3. 実験

3-1 テストクラブ

打撃音を収集するため、チタンヘッド製のドライビングクラブのシャフト内部に小型マイクを収納した。

またスイング軌跡を測定するため、ヘッドネック部に3軸加速度計を装着したテストクラブを試作した。

3-2 打撃音データの収集

インパクト時の打撃音を収録し、その相違から打撃

結果（フェース上の打撃位置、ヘッドスピード、フェース角など）を判定するため、ゴルフロボットを使用して打撃試験を実施した。打撃点はフェース上の最大50点、ヘッドスピードは3水準とし、マイクで集音された信号をPCに収集後、FFT解析などを行った。

打撃点の概要を図1に示す。

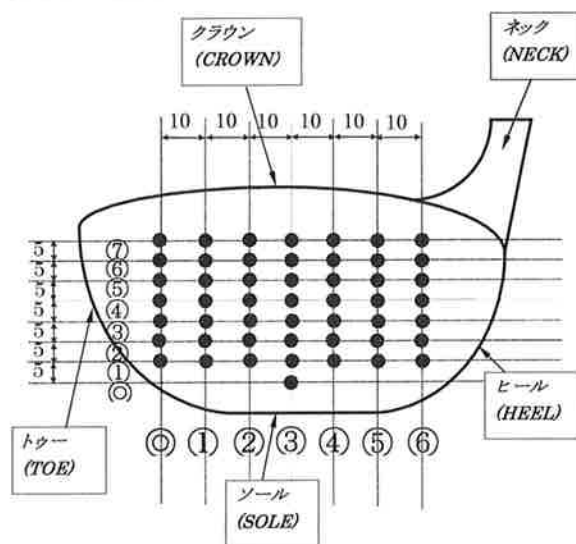


図1 ロボット試験によるフェースの打撃点

3-3 加速度データの収集

ゴルファーによるスイング動作を行い、ヘッドの3軸加速度を収集した。また、加速度情報とスイングタイミングの同期を検証するため、3次元動作解析装置によりスイングを解析し、ヘッド加速度の時系列変化を算出した。

4. 結果と考察

打撃結果とスイング判定のための表示結果の性能や精度を検証した。その結果、打撃診断はフェース上の9分割エリア程度で打撃位置が判断可能な精度が得られたが、ヘッド速度やフェース方向、ボール種類など他の因子の影響を受けるため、取得データ数をさらに増やす必要があることがわかった。また、加速度データはノイズ成分が大きいのでクラブ運動のタイミング判定が可能な程度であり、目標とする軌道等の解析のためには検出手法の再検討が必要である。

これらの結果を踏まえて、今後も継続して共同研究を実施し、商品化を目指す予定である。

*現 商工労働部商工企画課