

# 人間の感覚を考慮したスポーツ用金属部の製品開発

ものづくり開発室 岡村 成将, 山畑 利行, 金澤 重久

## Products Development of Metal Goods for Sports Considered Human Sense

Norimasa OKAMURA, Tosiyuki YAMAHATA and Sige-hisa KANAZAWA

この研究ではゴルフのパターヘッドを取り上げ、製品開発を行っている。今年度は、コンセプトを実現するための構造を採用したパターヘッドを試作した上、試打実験装置を使用し、オフセンターヒットによる距離の誤差を調べた。その結果、距離の誤差は比較した人気市販パター以下という、良好な値が得られた。

### 1. はじめに

本研究は、人間にとって使いやすいパターヘッドのデザインを検討し、高付加価値ゴルフクラブの製品開発を行うものである。今回、目標とするクラブの要素として、①人間のミスをする事に対する（オフセンターヒットによる）許容性能のあるクラブ、②自然な打球感のあるクラブ、③信頼感のあるヘッドのデザインを設計のコンセプトとし、研究を進めている。昨年度は、現在販売されているパターの調査などを行い、上記の要素を満たす、オリジナルのデザインを検討した。

### 2. 実験方法

#### 2.1 パターデザインの作成

研究パターのコンセプトを具現化するため、プロトタイプを試作する。そのための、デザインスケッチを行った。

#### 2.2 パターのルール変更による調整

米国ゴルフ協会(USGA)は、2004年3月にメーカー等に対し、規制案を提出。現在、あまりにも多くの形状のパターが出てしまい、数値で規制するしかないという改訂の提案に至った。

その数値は、全幅(フェース部分とは限らない)が7インチ(約17.78センチ)以下。フェース幅は奥行長の3分の2以上で、かつ全幅の2分の1以上。フェース幅が奥行長より長くなければならない(付属規則II4b)に、全幅は奥行長より長くなければならないという規定の追加。全高(フェースの高さとは限らない)、今回2.5インチ(約6.35センチ)以下と新しく制限が加えられた。

この規定を踏まえて、再度設計を行った。

#### 2.3 試作パターのデザイン

構造案を一部取り入れた、ヘッドのデザインを作成した。デザインのポイントとして、フェース下部にソールプレートなどをつけず板状にし、上下方向のブレに対し、均一な打球感を得られるようにした。左右方向に関しては、中心から離れるにしたがって厚みを減らし、中心を外してもソフトな打球感を得られる事を目論んだ。中心からの減厚角度は5度である。その他の基本設計要素として、フェース長さは125ミリ、ロフトは3度、ライ角は70度の設定とした。

#### 2.4 パターの試作加工

チタンブロックの削り出し加工により、デザイン形状の試作を行った。材料の純チタン(JIS2種)の伸び特性及びスリット構造による、自然な打球感を期待した。

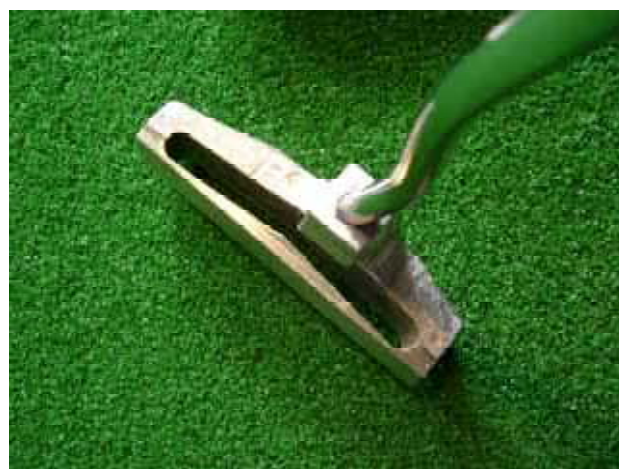


図1 試作パター

## 2.5 試打実験装置の作成

重量のあるH鋼を支柱にし、ロッド棒をピローで軸受け、振り子式のスムーズなストローク軸を作った。パターと軸の連結には、ユニクロスステイを用い、厚みの違うグリップへの対応と、ボールオフセットの位置決めに対応するものとした。打球を転がす人工芝は、目の影響の少ない、芝足の短いものを用いた。ボールはT社のProV1xを使用し、3.5から4mくらいのパッティングを想定し、試打実験を行った。



図2 試打装置

## 2.6 試打実験による性能比較

人気市販パター2点と試作パターとを、オフセンターヒットによる、性能比較を試みた。

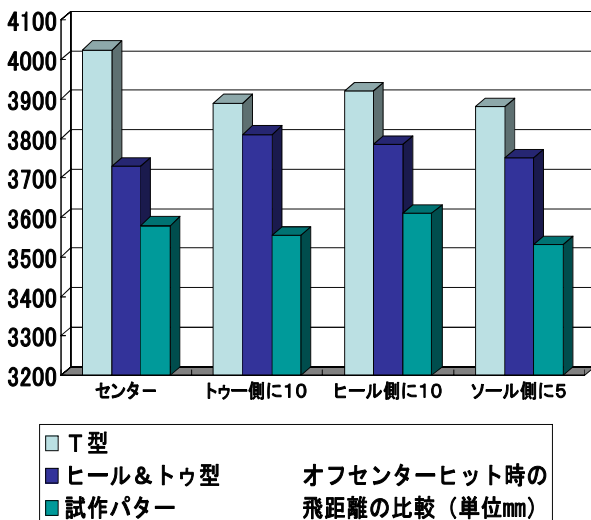


図3 オフセンターヒットによる性能比較

## 3. 結果及び考察

T型パターは、重心が後方にあるため、非常に転がりが良いが、重心深度が深く慣性モーメントを配慮した構造にも関わらず、オフセンターヒット時には、後方にある重心を中心に回転してしまい、距離の誤差を招いたと思われる。しかし、センターヒットの転がり及びフィーリングは優れている。ヒール&トゥ型は、実験結果の距離の誤差の少なさからも、長く現在まで主流である理由が証明できた。両脇に配分されたウェイトが、オフセンターヒット時の距離低下を押さえ込んでいる。試作パターは、純チタンを用いたにもかかわらず、当初期待のソフトな打球感は得られず、板状構造も金属的なフィーリングのままであったが、距離の誤差は少ない結果が得られた。ソール方向へのオフセンターヒットは、距離低下があったが、打球感は予想したとおり、センターと近似する感覚が得られた。板状構造は衝撃を緩和し、距離の誤差を少なくするが、転がりは悪くなった。さらに試作パターは、加工上ネックのウェイトが多くなってしまったため、距離低下を招いている。

## 4. まとめ

パターの構造において慣性モーメントは考慮すべきであるが、今回の実験で、ヒットする点と重心及び重量バランスとの関係が、転がり距離や距離誤差を招く回転などに影響する事がわかった。ヒットするエリアに重量を配分する事と、センターから外れたときにも距離の誤差がないよう、調整配分する事で、転がりの良さと、距離誤差の少なさの両方を兼ね備えたクラブになる。今回の実験結果を基にデザインを再度改良し、適切な重量配分のパターを設計し直す事を試みる。