

YAMAHA ARCHERY

《パーフェクトへの科学を満身に。》



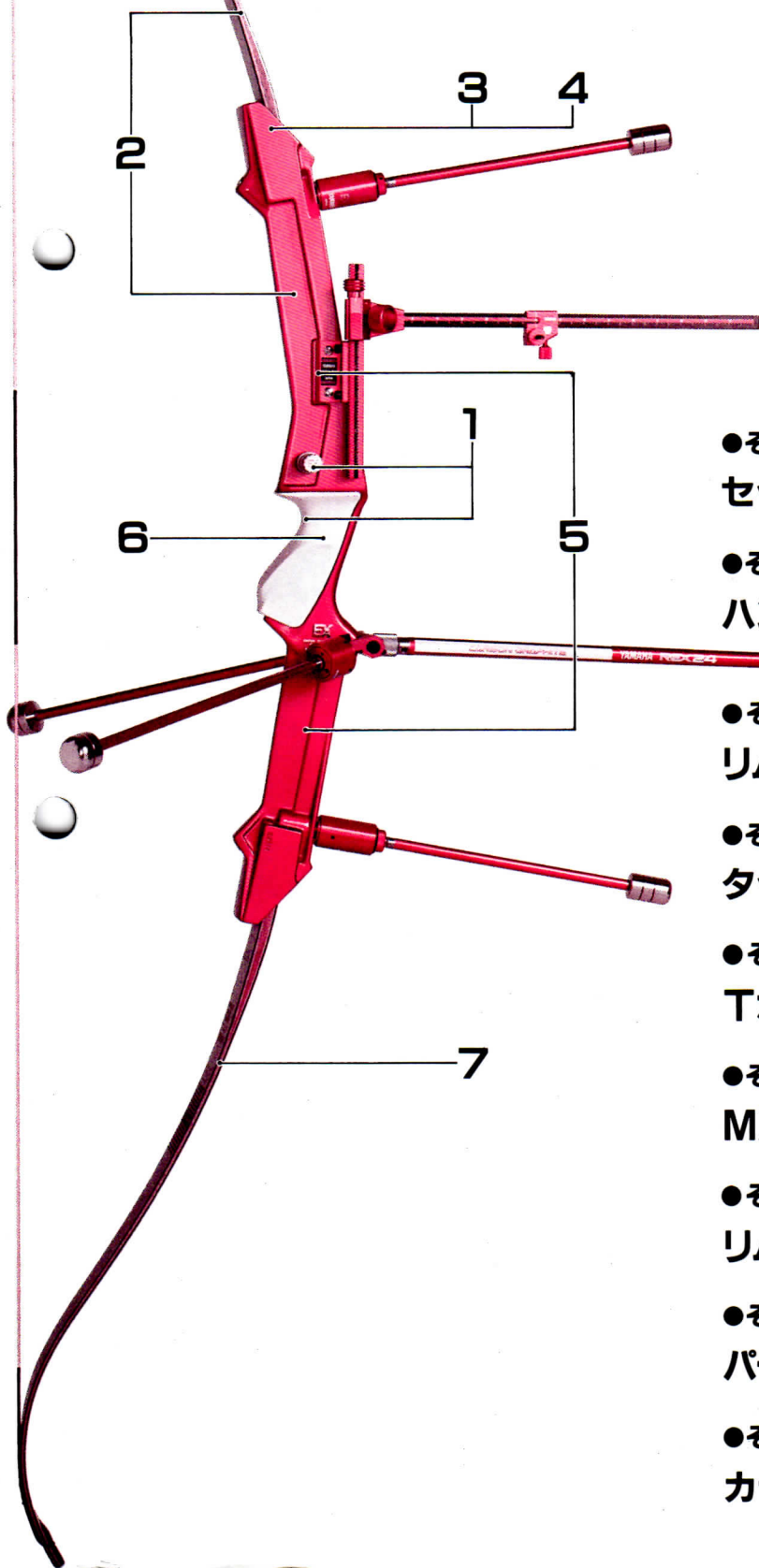
ヤマハは、ここが違います。

《より良い販売の一助となるために》

SCIENCE REPORT

ヤマハ・ボウは、全身が的中性能です。
いたるところで、
「パーフェクトへの科学」が息づいています。
このレポートでは、とくに、
ボウ選定の際の目安としていただける
9つのポイントをピックアップ。
ヤマハ・ボウの特長を
お客様にできるかぎり簡易に
伝えていただくための資料となるよう
配慮してみました。
お客様の求めるボウを、
確実にお届けするために…
お客様とのより良いコミュニケーションの
一助となるために…
ぜひ、このレポートをご活用ください。

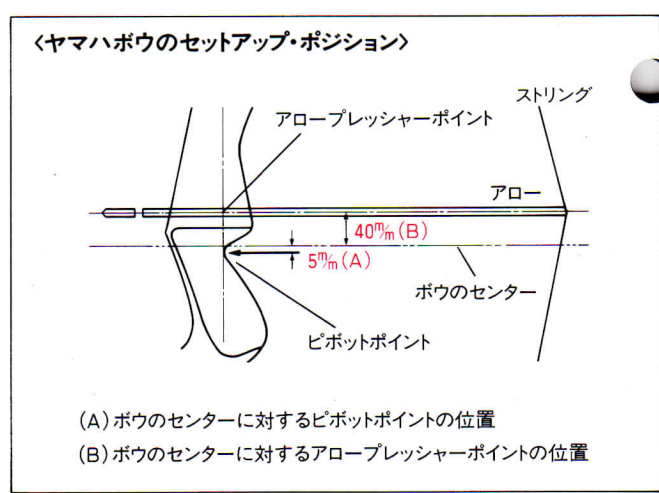
9つの「ヤマハならではの」を。



- その1
セットアップ・ポジション……………3P
- その2
ハンドルとリムの長さの相関関係……4P
- その3
リムのインサート角度……………5P
- その4
タックレス・インサート・ハブ方式……6P
- その5
Tボーン、Lボーン構造……………7P
- その6
MXグリップ……………8P
- その7
リム構造……………9P
- その8
パーツ・バリエーション……………10P
- その9
カラー・バリエーション……………10P

無風室内・距離30mなら、 ヤマハからの矢は直径1cmの輪の中に。 この見事な精度は、 ヤマハが見出した理想的な セットアップ・ポジションから生まれます。

セットアップ・ポジションとは「弓を押すピボットポイントと、弓を支えるアロープレッシャーポイントの位置関係」のことで、ボウの的中精度を決めるとしても良いほどの基本要因です。では、それが何処にあれば理想的か? 理論上なら、すぐ求められます。2つのポイントがボウのセンターで重なりあう位置で、そこなら矢速は最大、矢は一直線に。ただし、現実には不可能。果して、矢速を十二分に確保しながら、ボウが最も安定する実現可能な位置は何処なのか。さまざまな研究、実験の繰返し。そして、ついに自信の結論に到達しました。ピボットポイントはセンターの下0.5cm、アロープレッシャーポイントは上4.0cm。これは、無風室内・距離30mの条件で同じ矢を数十回射ったところ、最大誤差はわずかに1cmという見事な結果で実証されました。

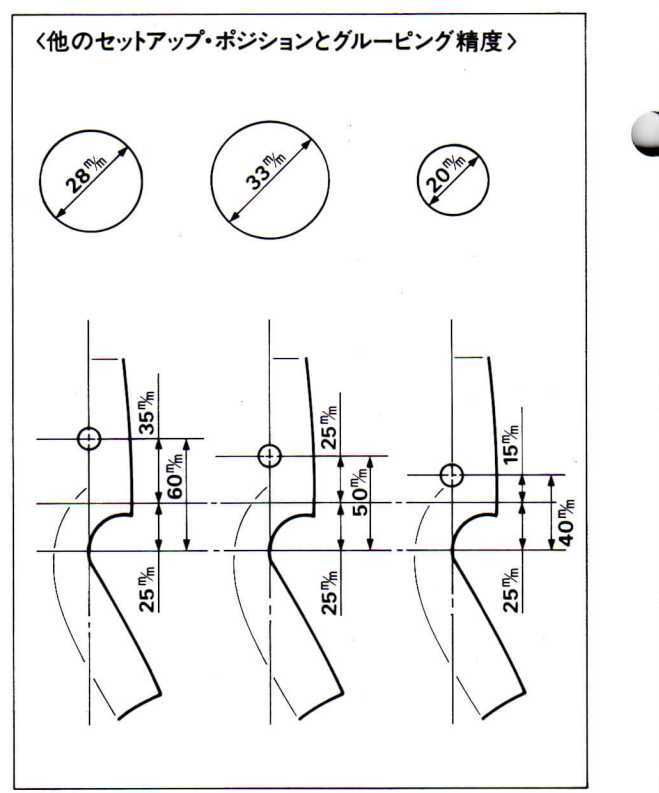


Q 例えば、矢速をもっと得るために、アロープレッシャーポイントをセンターに近づけてみると、どうなるでしょうか?

A なるほど。では、アロープレッシャーポイントをセンターにグンと近づけて、センターの上1.5cmの所まで下げてください。その時、2つのポイントの間隔は、アローがレストを通過する際のトラブルを避けるため最低4cmは必要ですから、ピボットポイントの位置はセンターの下2.5cmに来ます。これで実験してみましょうか。もちろん、無風室内・距離30m、同じ矢を数十回の同条件……結果は、ヤマハのポジションの2倍の誤差、つまり直径2cmのグルーピングとなりました。しかも、この場合、矢速が速くなったといっても、たったの0.2%だけです。

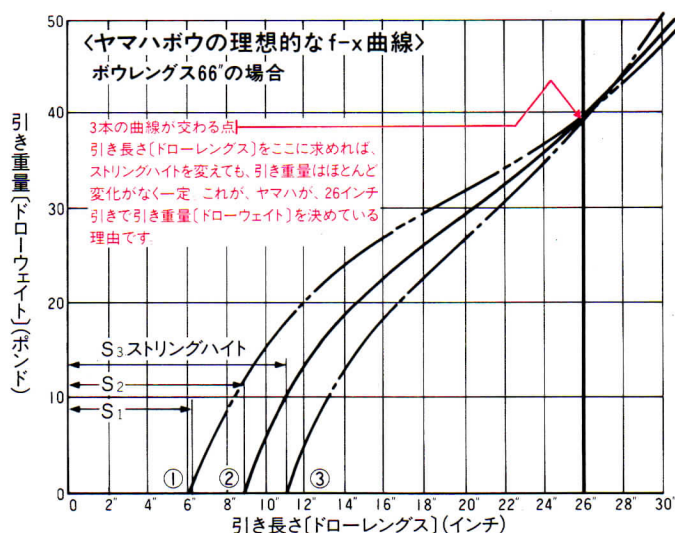
Q 理想的なセットアップ・ポジションは、一つのボウに対して、ただ一つしかないといえそうですね。

A まったくその通りです。セットアップ・ポジションをいろいろズラせてみたりすることは、そのボウの基本性能まで変えてしまうことで、的中精度を全く無視していることになりません。



ヤマハに蓄積された豊富なデータは、日本人のリーチが求めるハンドルの長ささとリムの長ささを、ボウの性能に合わせて教えてくれます。

ヤマハ・ボウは、日本人による世界制覇を目的として造られています。世界のトップアーチャーの間で使用されていますが、設計の基本は、日本人の体格とボウ性能の相関関係に基づいており、この考え方はYTSL発表当時から具体化されているものです。ご承知のように、ボウの特性図ともいえるf-x曲線は〔ドローレングス〕に対する〔ドローウェイト〕で描かれます。つまり、アーチャーの〔リーチ〕や〔パワー〕もボウ性能の「一部」であり、それを無視した設計では、安定した的中性能を発揮しにくいことを示しています。例えば、リーチの長い人にしか合わないボウになったり、ストリングハイトを無理に下げて矢速をかせがなくてはならなかったり……どのヤマハ・ボウをとっても、最大の矢速と安定性を日本のアーチャーにお約束できるのも、日本人の体格を前提にした綿密な設計のたまものといえるのです。



Q ハンドルの長ささとリムの長さの関係は、ボウの性能に重大な影響を及ぼしますか？

A もちろんです。ボウに与えられている的中性能を正しく発揮させるためには、その組合せ長さは、ある一定の範囲内になければなりません。その安定領域内を超えると、さまざまな不安定な動きを示します。

Q 例えば？

A 矢速を求めるあまり、例えばハンドルを1"ほど長くしてみます。すると、その分リムは短くなります。これがクセモノです。短いリムは、スタッキングポイントが早くなります。フルドローの終わらないうちからカタクとなってきます。いわゆる奥の浅い感覚。その結果「矢速はアップしたけれど精度の低いボウになった」ということになってしまいます。逆に、リムが長すぎるのもいけません。リムの性能が発揮されないうちにリリースを迎えるのですから。リーチが極端に長い人なら別ですが…。

Q では、安定領域内で十二分な矢速を確保するには、どうしたら良いのでしょうか。

A ハンドルとリム自体の性能を選ぶほかありません。ヤマハの場合、素材、構造、機構、形状、製法のあらゆる角度からレベルの高いボウを求めています。そして、それらの総てが一体となって最大の安定性と矢速を実現しています。

ハンドルは、S・Lの2種類。リムは、S・M・Lの3種類。これらを組合すことにより、日本のアーチャーが64"-66"-68"-70"のどれを選んでも最大の効果が得られるように配慮されています。例えば、68"の場合なら、

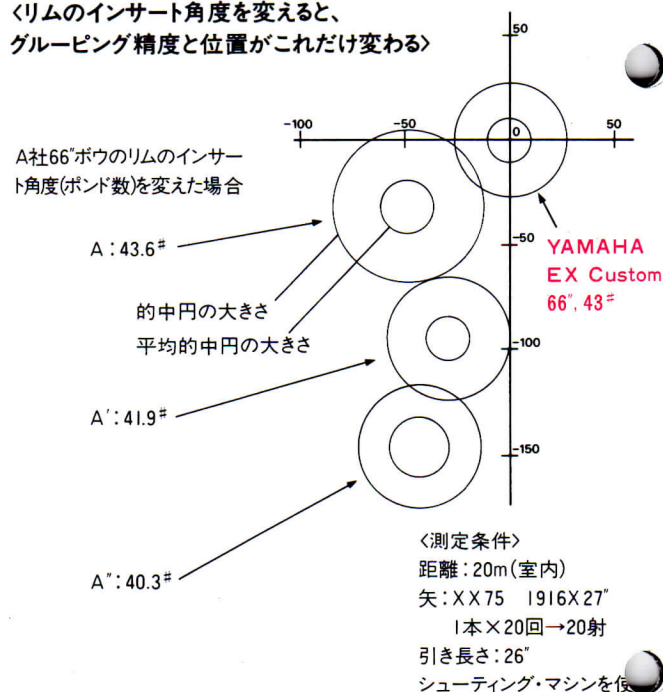
$$\text{ハンドル(L)} + \text{リム(M)} = 68"$$

の組合せが、日本人のアーチャーに最大の安定性と矢速をお約束します。ハンドル(S) + リム(L) = 68"の組合せも用意していますが、これは、西欧人の体形に比較的近い、リーチの長いアーチャーにだけお勧めします。

リムのインサート角度も、 ボウの基本性能を決定する要因の一つ。 リムの長さによってその角度を変え、 常に安定した的中性能を得ているのも、 ヤマハの自慢です。

セットアップ・ポジションと同様、リムのインサート角度とリムの長さの相対関係が、ボウの基本性能に重大な影響を与えることをご存知でしょうか。ボウの安定性能を端的に表わすf-x曲線を考えれば、それは明らかです。f-x曲線は[ドローレングス]に対する[ドローウェイト]で決定されますが、リムのインサート角度と長さのどちらを変えても、f-x曲線はガラリと姿を変えてしまいます。インサート角度はドローウェイト(ポンド数)を、長さはドローレングスを変えることに他ならないのですから当然といえるでしょう。このことは、つまり、理想的なf-x曲線を描かせるためには、リムの長さに対する最適なインサート角度を見出さなければならないことを教えています。ヤマハでは、リムの長さによって角度を微妙に調整し、「リムを変えたら基本性能まで変わった」などというようなことのない常に安定した的中性能をお届けしています。

〈リムのインサート角度を変えると、
グルーピング精度と位置がこれだけ変わる〉

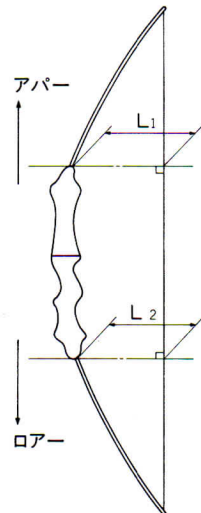


Q リムのインサート角度を変えることによるポンドアジャスト(ポンド数の変更)は、無謀なことでしょうか?

A そうです。先にご説明したように、インサート角度を変えることは、全く別なボウに変えてしまうことです。言い換えれば、せっかく実現した理想的なf-x曲線を台ナシにして全くオカシなボウに変質させてしまうことです。実際、インサート角度を変えて(起こして)テストをしてみると、「引きの奥が硬くて不安定」という証言が得られます。さらに、グルーピング・テストをすれば一目瞭然、的中性能を無視していると思えないバラツキで終わりました。ヤマハのリムの場合、ポンドアジャストと称するインサート角度の変更による、引き重量の変更は行っておりません。

Q では、ヤマハのボウは、チューニングが不可能なのですか。

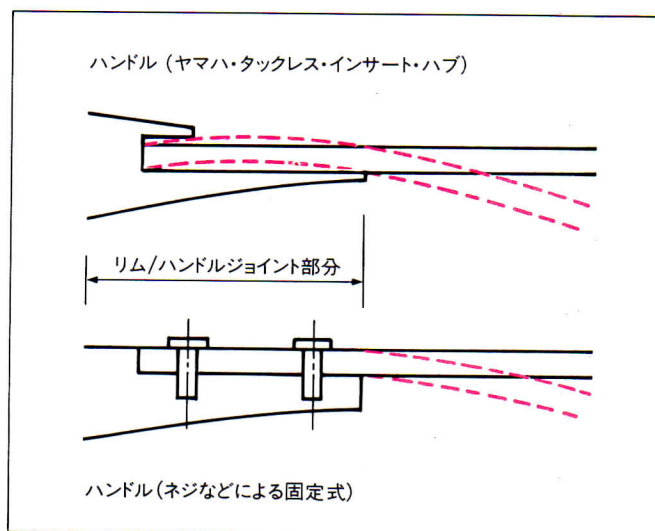
A いいえ。ポンドアジャストは性能を変えてしまうのでヤマハはやりませんが、ポンド数の変更なしでチューニングが可能な独自の「テラー・ハイト調整用スペーサー」を用意しています。テラー・ハイトとは、ストリングを張った状態の、リムの付け根からストリングの長さを言いますが、これを変えることによって、シンプルかつ素早く確実にチューニングが行えます。ハンドルとリムの組合せ、アーチャーの技術、個人差などによって自由に調整していただける画期的なものです。リムとハンドルの組合せ時のテラー・ハイトがアーチャー自身の許容範囲の場合は調整の必要はありません。



スタッキング・ポイントをグンと深くして、
エネルギーを貯え、ボウのブレを軽減、
しかも、耐久性が素晴らしい。

ヤマハの特許、タックレス・インサート・ハブは、
最も効果的なハンドル&リム結合方式です。

ハンドルとリムを最も効果的に結びつけることで定評のある「タックレス・インサート・ハブ方式」も、ヤマハの特許です。ネジ止めなどによる固定式と違って、リムの根元までしなりをフルに利用しますから、スタッキングポイントがグンと奥深くなりドロイングのスムーズ感は格別。もちろん、フルドロの許容範囲も大幅に広がっています。さらに、リムを支える2つの支点がテコの効果を発揮してエネルギーを貯え、初速の速い鋭い矢飛びを応援することも、この方式の優れたメリットです。加えて、発射の際のショックをリム全体が吸収してボウのブレを軽減させることや、ネジ止め方式のような歪や応力集中がなく耐久性も素晴らしいことなど、まさに、ハンドルとリムを最大限の効果で結びつけるヤマハ独自の「タックレス・インサート・ハブ方式」です。



Q ネジ止め方式などとの違いを、もう少し説明してください。

A 図で比較していただければお解りのように、ネジ止めに限らずすべての固定方式にとって「固定部分はハンドルとリムを結びつける役目」しか任っていません。つまり、その部分はリムの役目は果していませんから、リムの長さはそのぶん短かくなったと考えていいわけです。実際にハンドルに取付けた時のリムのスタッキングポイントは、設計値よりずっと浅くなることになります。しかも、固定部分のしなりがない分エネルギーロスが生じるばかりか、歪や応力集中も避けられません。とくに、ストリングが切れた時などはリムへの負担

が大きく、破損に対する注意も必要です。これは、固定方式ではなくても、ジョイント部分のリムのしなりを抑えてしまう方式はみな、どれも同じことが言えます。

Q ヤマハ独自のタックレス・インサート・ハブ方式は、これらのデメリットをすべて解消しただけでなく、このジョイント部分をプラス・メリットに変えてしまう画期的な方式ということになりますか？

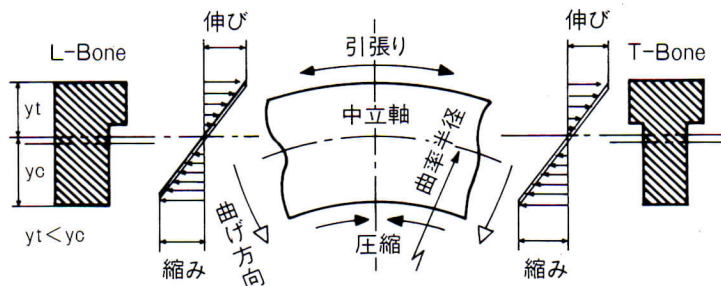
A その通りです。理想的なf-x曲線を描くためにも、十二分の矢速を確保するためにも、ヤマハ・ボウにとって欠かせない方式といえます。

ハンドルを軽くしたい。 スリムでシャープなデザインが欲しい。 ただし、耐久性は保ったままで… この難問を一挙に解決したのが、 Tボーン、Lボーン構造です。

軽くて、スリムで、強い。理想的なハンドルであるための必要条件といえるでしょうが、これがなかなかやっかいです。ところが、ヤマハが開発した「Tボーン」「Lボーン」構造が、この難問を何なくクリアしてしまいました。図のように、応力集中を中心部からずらし、剛性と安定性のバランスを徹底的に追求したのがその秘密。つまり、ドロ잉時に引張られて伸びる外側（標的側）を厚くして、圧縮される内側（ストリング側）を薄くすることにより、最小有効体積で最大の安定性を確保したということです。ゼイ肉を取り去ったら、スリムなボディが得られたばかりか、タテ剛性・ネジレ剛性まで飛躍的にアップする強靱な体力が得られた、というところでしょうか。スタビ多様化時代に応える軽量ボディと、エイミングしやすい広いウィンドウ部、風にも影響されにくいシャープなデザイン。ヤマハならではのTボーン、Lボーンが実現しました。

「T-Bone L-Bone」断面形状の採用

合理的な剛性(EI)配分→耐久性の向上
効率的な質量配分→慣性モーメントの改善



曲げ応力作用時の力の分担を「伸び側<縮み側」に設定しました。
(マグネ合金特性を活かした構造)

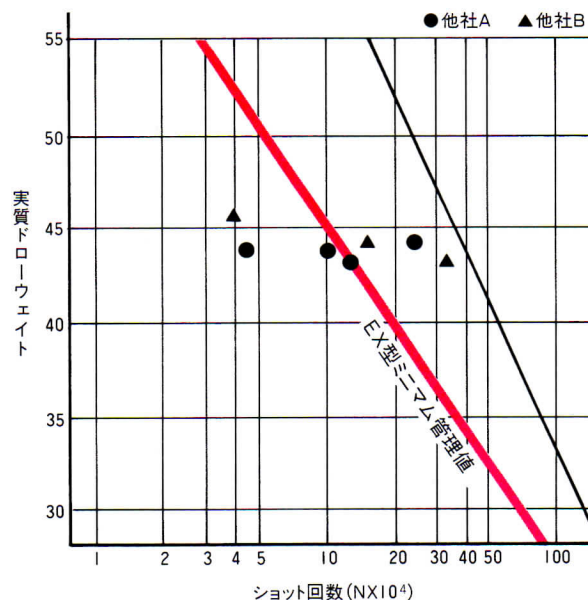
Q Tボーン、Lボーン構造は簡単に実現したのですか？

A Tボーン、Lボーンを現実のものにする製造技術に苦勞しましたが、最新の鋳造システムを開発することで成功に導きました。ハンドルにはマグネシウム合金を使用していますが、この最新の鋳造システムによって、ムラのない均一な高品質ボディが初めて実現したといえるでしょう。

Q 具体的な耐久性テストの結果はどうですか。

A EXハンドルは、[6万ショット/50ポンド]の驚異的な耐久性能を基準として製造しています。さらに、各鋳造ロットごとに、疲労促進耐久テストをはじめとする種々の検査およびX線検査を実施するという万全の品質管理で、自信をもってお届けしています。

〈ハンドルの金属疲労特性図〉



ピボット・ポイントただ一点を まっすぐ押したい。 この総てのアーチャーのご要望に応えた ヤマハ会心のMXグリップ、 ピボット・ポイントに自然にフィットします。

ピボットポイントただ一点だけを、まっすぐ押せるようになりたい。すべてのアーチャーの願いであり、すべてのアーチャーがそのために練習を重ねているといっても過言ではないかも知れません。標的のまん中に狙いをつけるということは、ピボットポイントをいかに、まっすぐ押せるかにかかっているのですから…。ヤマハでは、道具に出来ることは、出来るかぎりやっておかなければならない、という立場から、ピボットポイントに自然にフィットする会心のグリップをつくり上げました。アーチェリーの力学を動員し、深く、注意深く、繊細にけずり込み、ピボットポイントだけを正確に押せるよう配慮したMXグリップ。デザイン的にもハンドルとの一体感が強調された完成度の高いグリップです。



Q ピボットポイントだけをまっすぐ押せることが、そんなに大切なことなのですか？

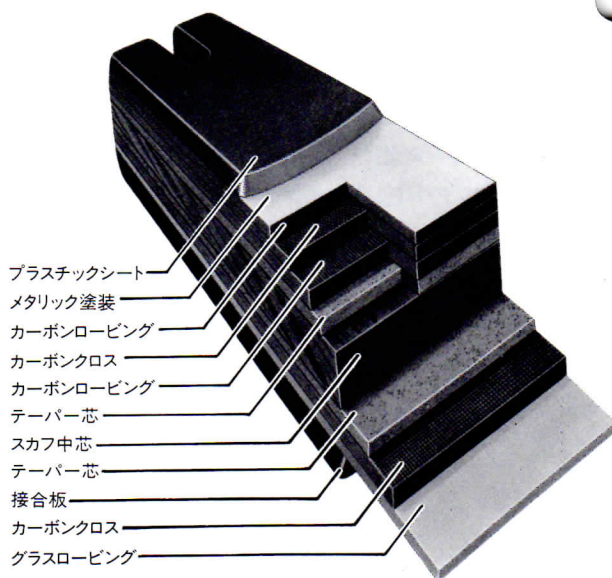
A もちろんです。押し手をライフル銃の銃身にたとえるなら、その先端の銃口がピボットポイントです。実際に矢が通過する点はアロープレッシャーポイントですが、ボウにおいては、どちらも銃口と考えて良いでしょう。それは、セットアップ・ポジションの項でも説明したように、ボウの基本

性能は、この2点の相関関係で決定されていると言っても良いほど密接な関係にあるからです。しかも、ピボットポイントは、アーチャーとボウとの唯一の接点であるべきところ。そのピボットポイントに、自然にフィットするように配慮してあるのがヤマハのMXグリップです。従来の感覚で言うと、「ミディアム・ロウ」に近いグリップ・ポジションと考えていただければ良いかも知れません。

素材から一貫生産するヤマハの強味が、 さまざまな構造技術を生み、 最適な組合せを可能にし、 反発力ばかりか、ネジレにも強いカーボンリムや 奥の深いグラスリムを完成させました。

例えば、ヤマハのカーボン・リムは、反発力に優れているだけでなく、なぜネジレにも強いのでしょうか。ひと口で言うと、中身が違うからです。中身を造る構造技術が違うからです。そして、その構造を可能にする素材が違うからです。ヤマハは、アーチェリーのための素材を実験・研究・開発しながら、自社内で一貫生産しているのです。カーボンの持つ反発力をフルに発揮させるための素材カーボンロービングFRPを生産します。カーボンに腰を与えて剛性を強化するカーボンクロスFRPも造ります。新しいFRPも誕生させます。リムの芯として最適の“フレキシコア”も用意します。これらの、アーチェリーのために作った素材を自在に組合せて、狙い通りのボウを完成する…これがヤマハのボウづくりの強味であり、例えば、ネジレに強いカーボン・リムをお届けできる秘密でもあるのです。

〈EX SUPER CUSTOMリムのカットサンプル〉

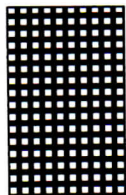


カーボン比率60%、重量軽減率16%
(対EX CUSTOM)
を実現しているスーパートーナメントリム。

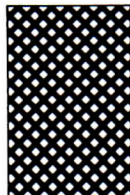
〈3種のカーボンを適切に〉

たとえば、同じ繊維を同じ量だけ使っても、強さの方向にちがいがります。力の方向に応じて、この性質を巧みに利用します。

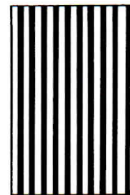
●直交クロス



●斜交クロス



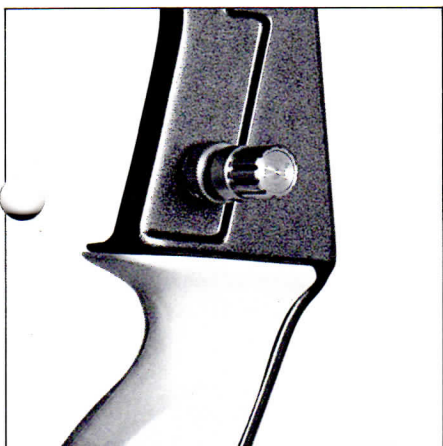
●ロービング



アーチェリーを知り尽したキメの細かさで、 オリジナリティあふれた道具を提供しています。

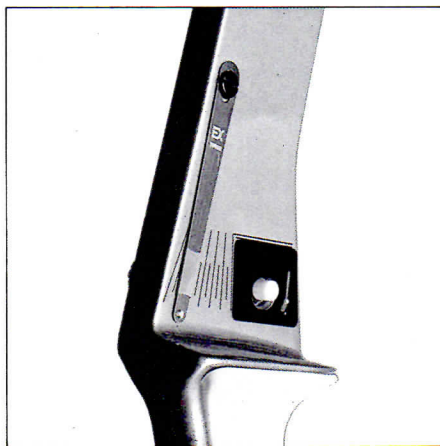
安定性と耐久性を高める〔プランジャーEX〕

ロングサイズのテフロン・スライド・ブロック構造と、インナー・スプリング・ガイド方式によって作動感度を高め、安定性と耐久性が一段と向上しています。



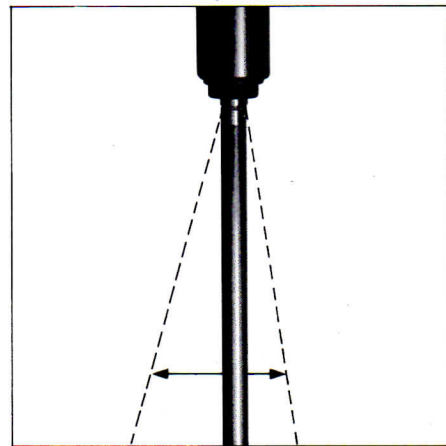
クリッカー&レスト位置を示す便利な〔スケール〕

便利な目盛りがハンドル本体に見やすく、美しくプリントされています。〔クリッカーEX〕上下6%のスライド幅を設定。〔フリップEXレスト〕コンパクトで、レストスケールにもぴったり。



新しい発想から生まれた〔フレキシダンパーEX〕

シューティング時のボウのタテとヨコ方向の振動の違いによる、ロッドの振れ幅のアンバランスを抑制する新しい機構を備えています。



●その他、軽量かつ優れた能力を発揮するカーボンを、〔サイト〕や〔スタビライザー〕にも採用するなど、新しい時代にふさわしい道具を提供しています。

独自のポイント・その9 ●カラー・バリエーション

ハンドルからアクセサリまで、 アーチャーの個性を生かせる 豊富なカラーバリエーションを用意しています。

ヤマハでは、ただ高性能を追求するだけでなく、ハンドル、アクセサリ、さらにはウェアまで、あなたの個性に合わせたスタイルを応援する豊富なカラー・バリエーションを用意しています。

アーチェリーを、美しく、愉しく、爽快に。

これも、ヤマハの主張ポイントです。



〒430 浜松市中沢町10-1 TEL (0534) 65-1111