

楽しく、おしゃれに 先端素材がアウトドアレジャーを彩る

Activity Technology

私たちの暮らしを豊かにするアウトドアレジャーの領域で、チタン活用がますます広がっています。日本製鉄のチタン製品が使われているウォーターボトル、スポーツバイク、ゴルフクラブの商品開発の世界取材しました。

ウォーターボトル スタイリッシュな 野遊びのテクノロジー

写真提供：(株)スノーピーク



スノーピークのチタン製ウォーターボトル「オーロラボトル 800」

カラーは全部で5色。TranTixii ならではの美しい発色が魅力の1つとなっています。

自らが欲しいと思える 道具をデザインする

2020年の流行語大賞でソロキャンプがノミネートされるほど、ここ数年キャンプブームが続いています。休日のキャンプ場は家族連れや若者たちでにぎわい、屋外で都会の夜景を眺めながらひとときを過ごす都市型グランピング※も大人たちのおしゃれな遊びとして人気を集めています。またコロナ禍では、外出を控えて自宅でキャンプ気分を味わう「家キャン」を楽しむ人たちが増えています。こうした社会背景を踏まえ、アウトドア製品の開発・製造・販売を展開する(株)スノーピークの吉野真紀夫本部長は次のように語ります。

「現代社会は文明の高度化により生活の利便性が増す一方、過度なストレスなどにより人々の人間性が疎外されているという側面があります。キャンプで自然に触れることは、人間性の回復に最も有効な手段だとスノーピークは考えています。また都市生活者であっても身近な自然を生活に取り入れることができ、人間らしさを取り戻すことができます。そのことを私たちは『野遊び』と呼んでいます。スノーピークの使命は、自然のなかで生きる力、家族や友人とのコミュニケーションなど、現代社会で失われつつある『自然と人、人と人のつながり』を提案し、実現することにあります。そのため、新しい価値があるオリジナル製品をつくる企画開発力と、ユーザーとつながるリレーション活動を大切にしています」

スノーピークの製品開発は、創業者が自分で使う山登りの道具を求めて新潟県燕三条の職人技術を活かしたオリジナルの登山用品を開発したところから始まり、自らが欲しいと思える道具をデザインするというものづくりの精神が脈々と受け継がれています。例えばチタン製マグカップは、軽くて丈夫で、金属臭がなく、保温・保冷に優れ、さびないというチタンの特性にいち早く着目し、開発されました。無駄のないシンプルなフォルム、収納しやすく握り心地の良い取っ手のデザインは、燕三条の金属

※グランピング：グラマラスとキャンピングを掛け合わせた造語で、テント設営や食事の準備などが不要なキャンプテイストの宿営施設。

チタン製ウォーターボトルが できるまで

1ミリ厚の1枚の円盤チタン(1)から、新潟県燕三条の卓越した金属加工技術(2・3・4)によってボトル形状がつくり出され、陽極酸化処理(5)によって美しい発色が生まれ、厳格な製品検査(6)を経て、製品が店頭に並びます。



ものづくりの絆の循環から チタン製ウォーターボトルが誕生

さらにスノーピークの企画開発力、燕三条の金属加工技術、日本製鉄の「Tanix」が再びコラボして、チタン製ウォーターボトルが開発されました。容量800ミリリットルのボトルは、1枚の純チタン薄板の円盤からつくられています。落としても凹みづらいように底面は1ミリ、軽さを求めて側面は0.4ミリ、口当たりの良さと洗やすさのために口元はフチ巻きをせずに0.8ミリの厚みに加工されています。この複雑な形状を溶接でつなぐことなく、一体成形することで、軽くて強いボトルをつくり出しています。さらにボトル表面の陽極酸化処理によりチタン上に元から

存在する薄い酸化皮膜を成長させ、その皮膜の厚さを変えらることで、全5色のカラーバリエーションを生み出し、チタンの下地加工肌を活かした美しい発色のウォーターボトルが完成しました。

「スノーピークは新潟県三条市の山間の小高い丘陵地帯に約15万坪という広大なキャンプ場を運営し、その傍らに本社を構えています。開放感あふれる環境のなか、開発スタッフたちは自らのフィールド体験をもとに議論を重ね、デザインを考え、雨風や太陽光が注ぎ込むキャンプ場にパーツやモックアップを持ち込んでデザイン設計の仮説と検証を繰り返します。そして燕三条をはじめとする職人たちとともにプロトタイプ(試作品)を作成し、素材や材質の選定、製造方法など、あらゆる角度から品質を確認しスペックを固めていきます。こうした厳しい検証をクリアしたもののだけが製品化されています。

製品は使っていたくなくで傷ついたり、壊れたりすることもあります。使い捨てではなく、何度も直して使ってほしい、愛着を持って道具と時を過ごしてほしいという思いから製品の永久保証を行っています。また全国各地で開催しているキャンプイベントに開発者も参加して、ユーザー

の皆様と焚火を囲んでつながり、製品の使い心地などを分かち合っては、その声を次の新製品開発に活かしています。こうしたものづくりの絆の循環から、チタン製ウォーターボトルも誕生しました」(吉野本部長)



(株)スノーピーク
執行役員 未来開発本部長
吉野 真紀夫 氏

ウォーターボトルは登山やキャンプ、スポーツなどのアウトドアだけでなく、オフィスや街などでもマイボトルとして活用されています。どこにでも連れていきたい美しく輝くチタン製ウォーターボトル。スタイリッシュな遊びのテクノロジーを「Tanix」がこれからも支え、私たちの暮らしを心豊かにしていきます。



スポーツバイク

乗りやすさを追求するテクノロジー

写真提供：スズキ(株)



レースで培われた技術を フィードバック

2020年FIM(国際モーターサイクリズム連盟)ロードレース世界選手権MotoGPクラスで頂点に立ったバイクは、スズキGSX-RRでした。MotoGPチャンピオンマシンGSX-RRで培われた技術は市販車に投入され、GSX-R1000Rにも活かされています。このようにスズキ(株)の二輪車を代表するGSX-Rシリーズは、1985年の初代GSX-R750発売以来、レース活動で培われた最新テクノロジーをフィードバックしてモデルチェンジを重ね、高性能スポーツバイクとして幅広いスキルのライダーに人気を博しています。

「我々は通勤や通学、配送などの街乗りから、ツーリングやサーキット走行まで、さまざまな走行シーンやライダーの好み、スキルに対応し、多くのお客様にバイクの楽しさを提供するため、運転のしやすい二輪車の設計・開発を心がけています。そのためには走る、曲がる、止まるの基本性能の向上が欠かせません。GSX-Rシリーズにおいてもマフラーの重量が軽減されると車体の軽量化、マス(重量)の集中につながります。燃費改善は言うまでもなく、加速や減速(ブレーキ)、コーナリングの性能が高まります。そこでマフラーには日本製鉄の耐熱チタン合金(Super-TiX[®]100C)や意匠性チタンを採用しています(スズキ・大西文弘チーフエンジニア)



スズキ(株) 二輪事業本部
二輪営業・商品部 チーフエンジニア

大西 文弘 氏

楽しく、おしゃれに
先端素材が
アウトドアレジャーを彩る



2005年モデル・チタンマフラー

マフラーの軽量化とデザイン性の向上

GSXRシリーズのマフラーのモデルチェンジの変遷を見ると、初期モデルは容量を大きくするために円筒形状で、後部を跳ね上げ精悍さを表現するデザインを採用し、外筒をアルミニウム、内部にチタンを使用していました。それを2005年モデルからコーナーを曲がる際にマフラーが接地しにくい形状に変え、一部の年次モデルを除き、外筒にもチタンを採用しています。

「アルミニウムは鉄系のステンレスに比べて軽いのですが、マフラーの強度を高めようとすると、どうしても高温時の強度が課題として残ります。また、異種金属接合が難しいという課題もありました。そこでマフラーの素材を、アルミニウムの約3倍(重さ当たり)の強度を持つチタンにすべて置き換えることによって、軽量化を実現しました。2005年モデルでは、さらにマフラー全体を研磨したあと、ショットブラスト加工を施し、ロゴを入れました。これはチタンを活かしたデザインでした(スズキ・稲山佳里係長)

使っていくうち熱により変色し、美しい焼色がつくことも、チタンマフラーの魅力の1つ。美しい外観と耐汚性を両立したチタンマフラーは、多くのライダーの憧れの的になっています。

ものづくりのDNA「小少軽短美」

スズキは2020年に創立100周年を迎え、次の100年も社会に貢献し続けるため、「小少軽短美」という創業以来のものづくりの考え方を掲げています。ユーザーへ提供する価値を最大にすると同時に、可能な限り「小少く」、部品などを「少なく」、重さを「軽く」、費やす時間や距離を「短く」、また「美しく」というものづくりへの思いが込められています。

「一輪車に限りませんが、小さく、軽くつくることで資源を節約し、環境負荷も低減できます。価格も下げることができるので、より多くのお客様に製品を届けることができますようになります。高齢化社会を迎えたなか、乗りやすさはますます重要になると考えています。これからもスズキのものづくりのDNAを継承していきます(大西チーフエンジニア)

現在、エンジン設計を担当している稲山係長は、いつか理想のマフラーを設計したいと夢を語ります。

「良い音を演出するためには、完全に音を消す技術が究極のものだと思っています。学生時代からその技術開発の夢を持ち、マフラー設計を希望して入社したので、いつかは実現したい夢です」

スズキのエンジニアたちは情熱を余すところなく注ぎ込み、「小少軽短美」を追求した、より乗りやすい二輪車の開発を目指しています。その情熱と技術をこれからも日本製鉄のチタン製品が支えていきます。



スズキ(株) 二輪事業本部
二輪技術部 エンジン設計グループ 係長

稲山 佳里氏

GSX1300Rハヤブサ

エンジン吸気バルブに高強度チタン合金を採用

空を飛ぶハヤブサが獲物をとらえるために急降下するとき、そのスピードは時速300キロを超えることから命名されたスズキのHAYABUSA(ハヤブサ)。1999年発売の初代モデルは、市販の二輪車では世界で最初に時速300キロを超えたモデルとして知られています。2度のフルモデルチェンジを経て、2021年3代目の新型モデルが誕生しました。「アルティメットスポーツ」(公道における究極のスポーツバイク)というコンセプトのもと、より一層の乗りやすさを追求。信頼性や耐久性が求められるエンジン吸気バルブには日本製鉄独自の高強度チタン合金(Super-TiX®523AFW)が採用され、パワーあふれる快適な走りを実現しています。



高強度チタン合金のエンジン吸気バルブ



ゴルフクラブ

素材が可能にした、より遠くへ、
まっすぐ飛ばすテクノロジー

スウィートエリアを拡大するため、
ドライバーのフェースを
軽く、薄くする

松山英樹選手が2021年4月、日本人選手で初めてマスタートズ制覇の偉業を成し遂げ、日本中が歓喜に沸きました。松山選手の快挙も起爆剤となって、若い世代でゴルフを新たに始める人たちが増えてきていると話題になっています。

初心者から上級者に至るまで、ボールを遠くに飛ばすことは、ゴルフの醍醐味の1つです。1打目のティショットで使用するドライバーは、ゴルフクラブのなかでも長く設計されており、ヘッド(ゴルフクラブ先端のボールを打撃する部分)は大きくて軽いのが特徴です。そのためヘッドには強度が高く比重が軽いチタン材料が活用されています。住友ゴム工業(株)が商品開発しているダンロップのゼクシオドライバーは、2000年初代モデルの発売以来、多くのゴルファーに支持され、20年連続でシリーズ国内売上ナンバーワンを達成しています。商品開発競争の激しいゴルフ業界で、長年トップを快走している理由の1つが、その明確なブランドコンセプトです。

「ゼクシオの基本コンセプトは、飛び・打ちやすさ・爽快感な打球音の3つです。特に飛距離についてはこだわりの持って開発しています」(住友ゴム工業・中村拓尊課長)ゼクシオドライバーはモデルチェンジごとに新たな技術を搭載し、特にアベレージゴルファーから絶大な支持を集めています。扱いやすく(振りやすく)、遠くまで飛び、打ったときの音が気持ち良い。だからまた打ちたくなる。そんな好循環が魅力となっているドライバーのヘッド部分に日本製鉄の独自チタン合金(Super-TiX®51A)が使われています。

「高強度・低比重のチタンは、飛距離と打ちやすさを実現するために欠かせない素材です。高い強度があることでフェース(ヘッドのボールが当たる面)をより薄くすることができ、十分なたわみも確保することができます。それによってボールに当たったときの反発力が向上し、遠くへと飛ばすことができるのです」(中村課長)

楽しく、おしゃれに
先端素材が
アウトドアレジャーを彩る



ゼクシオ イレブン ドライバーのヘッド構造

ヘッドフェースに Super-TiX®51AF が使われています。
フェース中央部の肉厚を従来モデルより薄く大きくすることで、
大幅な飛距離アップを実現しています。

11代目となるゼクシオイレブンのドライバーは、ヘッド部分にフラットカップフェース構造と呼ばれる独自開発のフェースを搭載しています。フェースセンター部分を薄肉化し、フェースの縁を立ち上げてカップのような形状にした構造によって、打球時のたわみが大きくなり、反発力が拡大したことで、飛距離のさらなるアップを実現しました。これも高強度・低比重の独自チタン合金 (Super-TiX®51AF) が可能にした技術です。中村課長はその素材の軽さと強さがクラブの重心設計においても有利に働くと説明します。

アイアンのボディの溝が たわみを生み出す

ゼクシオイレブンではドライバーだけでなく、アイアンにも同じ素材 (Super-TiX®51AF) が使われています。アイアンはセカンドショットからグリーンを狙う場面までに使用することが多いクラブで、狙ったポイントへボールを運ぶのに重要な役割を担います。確実に、まっすぐ、遠くまで飛ばすことが求められます。

アイアンでもフェースにチタンを使用することで重心を低く保ちながらフェースを大きく設計することが出来ます。これにより構えたときの安心感があり、慣性モーメントも大きくボールをまっすぐ飛ばすことができるようになります。ゼクシオイレブンではさらに、ボディ下部のチタンフェースの受け部に深い溝を配置してフェース全体の反発性能を高めています。性能面だけでなく、フェースの素材には加工性の高さや、ヘッドの破損を心配せずに使える剛性や耐久性も求められます。そうした部分も総合的に判断すれば、ドライバーもアイアンもやはりチタンという選択になります。これからも、お客様が安心できる品質と信頼される性能はもちろん、ワクワクするような「ストーリー」性のあるものづくりで、長く愛されるクラブをつくっていきたいです」(中村課長)

ゴルフクラブの性能向上は、今やチタン抜きには語ることはできません。モデルチェンジごとに機能を大きく進化させ、ゴルフアーたちを驚かせてきたゼクシオ。商品開発への熱い思いとその技術を支える日本製鉄の独自チタン合金 (Super-TiX®51AF) が、ゴルフクラブの新時代を今後も切り拓いていくハジメの一歩。

「ゼクシオイレブンの場合、フェースの比重が軽いことに加え薄肉化をすることで、その分の重さ(重心)をヘッドの後方に配置することができます。それによってヘッドの慣性モーメントが高くなり、スイートエリアと呼ばれるフェース中央部の高反発エリアも拡大します。アベレージゴルフアーがボールをより遠くへ、よりまっすぐに飛ばすためのテクノロジーを日本製鉄の独自チタン合金 (Super-TiX®51AF) が支えています」

ゼクシオ イレブン アイアンのヘッド構造

ボディ本体を2分割し、フェース受け部に強度を持たせることで、設計の自由度が高まりました。



ゼクシオ イレブン アイアンのヘッド断面

ボディ下部の溝がたわみを生み出し反発性能が向上。
打点を下方向に外しても、しっかりボールが上がり、
大きな飛びを実現します。



住友ゴム工業(株) スポーツ事業本部
商品開発部 クラブ技術グループ 課長

中村 拓尊 氏