Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory

住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場

住友ゴム工業株式会社
SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.

世界へ
Global

優れた技術力から生まれる世界最高水準の製品を世界中のゴルファーへお届けし続ける「住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場」

The Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory continues to provide the world's golfers with world-class products designed using superior technology.

高品質のボールを世界へ／High-quality golf balls for world markets

市島工場では、ゼクシオやスリクソンなど、わが社の主力となるゴルフボールと、ゴルフ練習場で使うためのボールを生産し、日本国内だけでなく世界各国にも輸出しています。
市島工場で生産されるボールは、世界の一流選手にも愛用され、多くの勝利をささえています。
市島工場はゴルフボールの生産を始めたときから環境の保護にも取り組み、
2001年には埋めたて廃棄物の発生を全廃棄物排出量の1％未満におさえた「ゼロエミッション」を達成しました。
また、環境によくない有機溶剤をへらすことにも積極的に努力してきました。
その結果、2004年には1997年に比べて77％もへらすことができました。
このように、3Rリデュース（へらす）、リユース（もう一度使う）、リサイクル（回収してもう一度利用する）に早くから取り組み、大きな実績をあげたことが認められて、
2005年10月には、2003年に続いて2度目の3R推進協議会会長賞を受賞しました。

The Ichijima Factory is the heart of our golf ball manufacturing operations, producing both our principal tournament ball lines —XXIO and SRIXON— and driving range balls, all destined for sale in Japan and around the world. The balls manufactured here have contributed to the success of some of the world's most celebrated golfers competing in the sport's most prestigious tournaments.

Ever since we first began manufacturing golf balls, the Ichijima Factory has been working proactively to minimize its environmental impact. In 2001, we attained zero emissions status when we successfully reduced the amount of waste disposed in landfills to less than 1% of total waste generated.

In addition, we have been aggressively eliminating the use of environmentally harmful organic solvents used in our manufacturing processes, resulting in a 77% reduction in organic solvent use between 1997 and 2004.

The factory has also been recognized for its early adoption of efforts to promote the 3Rs, earning the Chairman's Prize at the Reduce, Reuse, Recycle Promotion Council in 2003 and again in October 2005.

■ 住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場
- 操 業 開 始：1996年5月
- 生 産 品 目：ゴルフボール
- 敷地面積：182,000m² (ゴルフ科学センター含む)
- ISO 14001 認証取得：1998年5月取得 (登録番号JSAE041)
- 完全ゼロミッション達成：2005年6月

■ Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory
- Operations commenced : May 1996
- Product : golf balls
- Site Area : 182,000m² (including Golf Science Center)
- ISO14001 certification : May 1998 (registration number JSAE041)
- Zero emissions achieved : June 2005

飛び
Flight

ゴルフボールに求められる最も大きな要素は飛びで、住友ゴム工業ではすべてのボールが規格制限内で最大の飛びを得られるよう追求しています。

Flight distance is the key in golf ball design. Our goal is to create the longest-flying balls possible while conforming to regulations.

ボールの飛びを決める3要素／Three factors that determine flight distance

初速

ボールの初速は主にヘッドスピードで決まり、ヘッドスピードが速いほど初速も速くなり、飛距離が出ます。ただし初速は、ルールで一定の範囲内に制限されています。

Initial Velocity

A ball's initial velocity is determined mainly by the club's head speed: the faster the head speed, the greater the flight distance. However, regulations require that initial velocity fall within a certain range.

スピン

空中を飛んでいるボールにはバックスピンがかかっています。これは主にクラブのロフトによるものです。またスピンは揚力を発生させるためには不可欠の要素です。ただしドライバーショットなどではスピン量が多すぎると吹き上がりの原因になってしまいます。飛ばすための最適弾道を得るには最適なスピン量があり、ダンロップスポーツの分析では、ヘッドスピードが40m/sの場合、スピン量は毎分2600回転弱が理想的です。

Spin

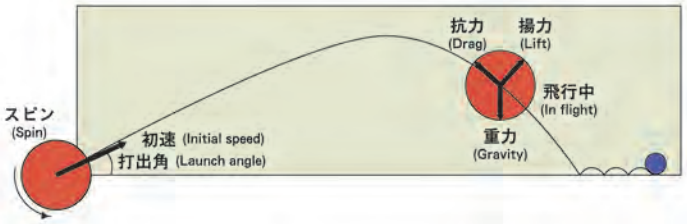
A ball in flight exhibits backspin, which is determined mainly by the loft of the clubhead. Backspin is indispensable for generating lift. On a driver shot, however, excessive spin may cause blow up. According to research by DUNLOP SPORTS, the ideal spin rate for optimum flight trajectory is around 2,600rpm with a club head speed of 40m/s.

打ち出し角

ボールが打ち出される角度は主にクラブのロフトとスイング軌道で決まります。自分のヘッドスピードに応じた最大飛距離を得るためには最適の打ち出し角がありますが、アベレージゴルファーは一般に低すぎる傾向にあります。ダンロップスポーツの分析では、ヘッドスピードが40m/sの場合、ドライバーの打出角は15度前後が理想的です。

Launch angle

The ball's launch angle is determined mainly by the clubhead loft and the swing path. The optimum launch angle to achieve maximum distance depends on the head speed generated by the golfer's particular swing. For the average golfer, however, it tends to be too low. According to research by DUNLOP SPORTS, the ideal driver launch angle is around 15 degrees with a clubhead speed of 40m/s.



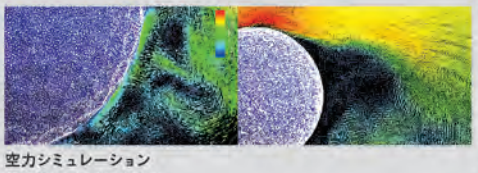
開発から製品化へ／From development to finished product

デジタルシミュレーション

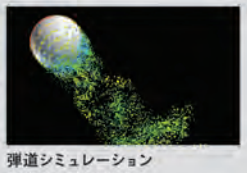
高精度のシミュレーション技術が、飛距離性能や方向安定性に優れたボールの開発を実現します。

Digital simulation

High-precision digital simulation technology enables us to develop golf balls that provide great distance and outstanding directional stability.



空力シミュレーション
Aerodynamic simulation



弾道シミュレーション
Trajectory simulation

評価

スイングマシーンによるテストに加え徹底したヒューマンテストにより理想のボール開発を目指しています。

Evaluation

In our quest to create the ideal golf ball, in addition to swing machine testing, we also use extensive testing using actual human subjects.

スイングマシーンテスト
Swing machine test

ヒューマンテスト
Testing using human subjects

製品化へ

開発から生産までの一貫した理想的な環境のもと、それぞれのゴルファーに最適なボールが生まれます。

Finished product

From development to production, we maintain the optimum environment to ensure that we produce a range of golf balls ideally suited to every golfer's needs.

全国のゴルファーの元へ
To golfers around the world

ボール開発者のコメント

「もっと遠くへ、より正確に」これはすべてのゴルファーの願いで、私たちはこれに応えるため日々努力しています。

A message from our ball developers

"Greater distance and accuracy"— this is what every golfer wants from a golf ball. We are committed to delivering what golfers need.

生産
Production

材料 Materials

原材料には合成ゴムや樹脂、薬品類などが使われます。またカバー材料としてはアイオノマー樹脂やウレタン樹脂などが使われます。

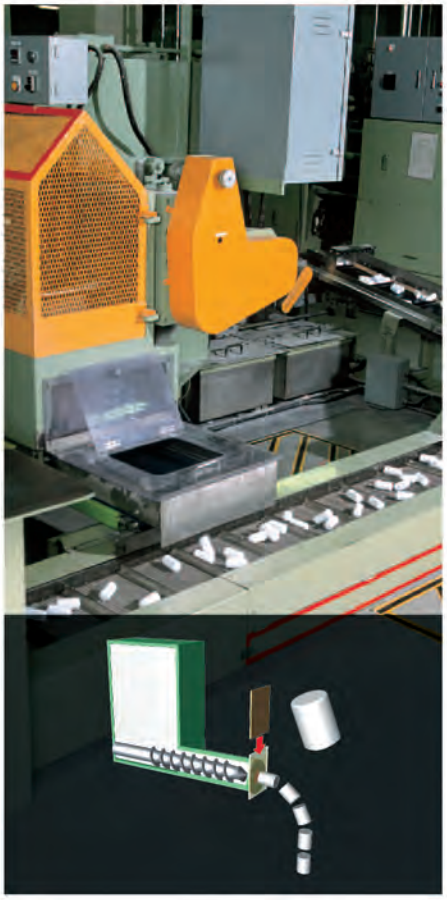
Raw materials include synthetic rubber, resins, and various chemicals. Ionomer and urethane resins are employed in the cover.

混練り Blending

それぞれのボールの目的や目指す特性に合わせて原材料を配合し、練り合わせます。均一に混練りすることが重要なポイントになります。

Materials are selected and blended together in accordance with the intended purpose and desired characteristics for each ball. An even, consistent blending is critical.

押出し Extrusion



練り合わせた材料を機械で押し出しながら一定の大きさにカットします。

The blended material is mechanically extruded and cut to a specific size.

関連用語 Terminology

コ ア・・・ボールの芯の部分で主に合成ゴムが使われる
Core・・・The center portion of the ball. Made mainly from synthetic rubber.

カバー・・・一番外側の部分でアイオノマーやウレタンなどが使われる
Cover・・・The outermost layer of the ball. Made from ionomer or urethane resins.

ミッド・・・コアとカバーとの間の中間層の部分
Mid-layer・・・The intermediate layer between the core and the cover.

ワンピースボール・・・合成ゴムを成型した単一構造のボール
One-piece ball・・・A ball with unitary construction, molded from synthetic rubber.

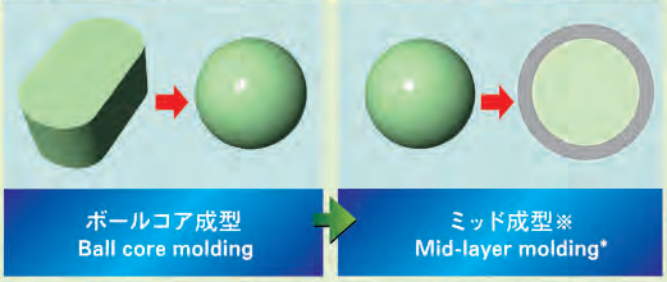
ツーピースボール・・・コアに別の素材のカバーをつけた2層構造のボール
Two-piece ball ・・・A ball with 2-layer construction, consisting of a core and cover made of different materials.

スリーピースボール・・・コアとカバーとの間にミッドを設けた3層構造のボール
Three-piece ball・・・A ball with 3-layer construction, including a mid layer between the core and the cover.

フォーピースボール・・・コアやミッド等を2層化した4層構造ボール
Four-piece ball・・・A ball with 4-layer construction, in which either the core or the mid-layer contains two layers.

ボール型製作 Ball Production

スリーピースボール成型／Three-piece ball molding



コア、ミッド、カバーの3層で構成され、ミッド層を設けることにより、目指す性能を付与しやすくなります。また同じ3層でも、2重コアとカバー、コアと2重カバーがあり、カバーに使用する素材でも性能が異なります。
4層のボールでは、さらに複雑な組み合わせとなります。

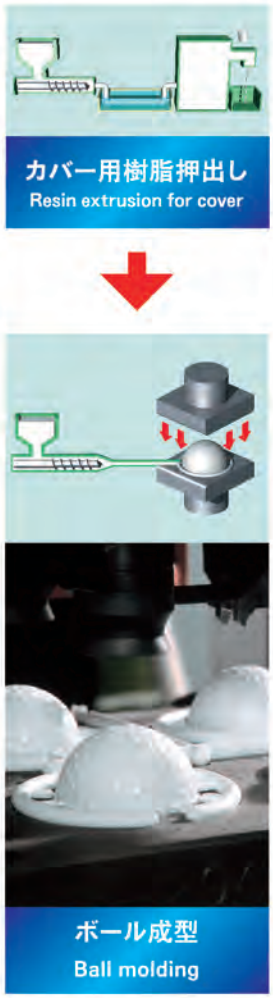
The ball consists of three layers: the core, the mid-layer, and the cover. Including a mid-layer makes it easier to obtain the desired performance. A three-piece ball may also consist of a dual core and cover or a core and dual cover design. Performance may also vary depending on the cover material used. A four-layer ball contains even more complex combinations.

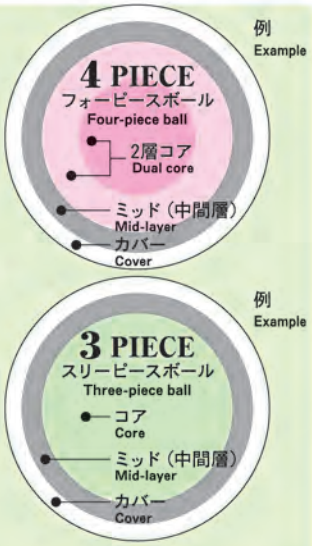
※ミッド成型には、二種類の工程があります。 *Mid-layer molding involves two types of process.

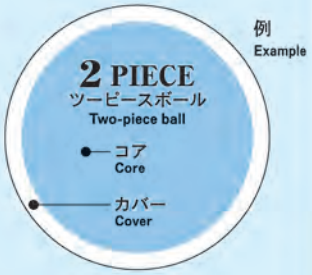
ツーピースボール成型／Two-piece ball molding

コアとカバーの2層で構成されたボールで、一般的にはスピン量が少ないためにランが多くなって飛距離が出るのが特徴です。

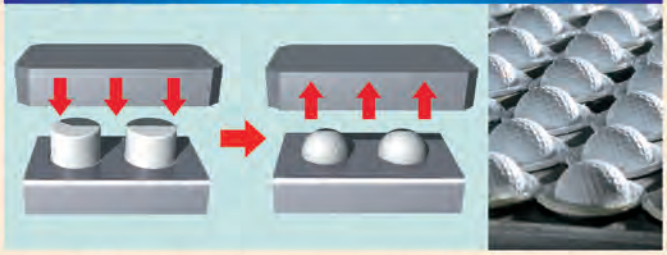
The ball consists of two layers: the core and the cover. Generally, two-piece balls exhibit less spin, resulting in increased run for longer total distance.







ワンピースボール成型／One-piece ball molding



合成ゴムを成型した単一構造のボールで、耐久性や経済性に優れているのが大きな特徴です。このため現在では主に練習場などで使われています。

The ball is formed of synthetic rubber using unitary construction. Its major advantages are durability and low cost. For this reason, one-piece balls are used mainly on driving ranges.

成型されたボールは独自の技術と方法で仕上げられ、厳しい検査を経た後に出荷されます。

Once molded, the ball is finished using our propriety methods and technologies, then subject to rigorous inspection before shipping.

バフ Buffing

バフ前／Before buffing

バフ後／After buffing

上下からカバーを被せた後、バフをかけてシーム（接ぎ目）のバリを取り除き、表面を均一にして対称性を高めます。

After the top and bottom covers are applied, the ball is buffed to remove any burrs around the seam and to give the surface a more symmetrical, uniform appearance.

マーキング Marking

ブランドロゴやボールナンバーをスタンプします。下の写真は、注文に応じて個人や企業の名前、マーク、写真などを入れるオウンネーム対応の工程です。

The ball is then stamped with a logo and ball number. The lower photo shows the ball being customized to display a personal or corporate name, mark, or photo according to a customer's order.

ペイント Painting

ペイント前／Before painting

ペイント後／After painting

表面にペイントを施します。ホワイトやプレミアムホワイトなど、ニーズに応じた独自のペイント技術を用いることで美しい仕上がりを実現します。

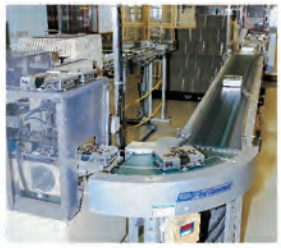
The surface is then painted. Original paint technology is used to apply a beautiful finish in white, premium white, or other color in response to customer needs.

外観検査 Visual inspection

高い精度で生産されたゴルフボールを検査員が1球1球手にとって目視検査を行い、キズや汚れ、マークの欠けなどがあるボールはすべて取り除かれます。

Quality control inspectors hand inspect each precision-manufactured ball for visual flaws. Any ball that is scratched, blemished, or displays flawed markings is removed.

梱包・出荷 Packing and shipment



徹底した品質管理のもとに製造され、厳しい検査をクリアしたボールのみ梱包・出荷されます。

Only balls manufactured under strict quality control and subject to rigorous inspection are eligible for packaging and shipping.

品質
Quality / Environment

「住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場」は世界最高水準の品質を目指すとともに、地球環境の保全や地域の環境創造に取り組んでいます。

The Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory is working to achieve world-class quality while protecting the environment both globally and locally.

住友ゴム工業の品質／Quality and environmental initiatives at Sumitomo Rubber Industries

「住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場」の徹底した品質管理のもとに生産されるゴルフボールはお客様に大きな安心と信頼を提供しています。また、私たちは環境問題にも積極的に取り組み、「よりよい工場と地域の環境創造」を目指しています。

The golf balls manufactured at Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory are subject to rigorous quality controls, enabling our customers to trust them and use them with confidence. At the same time, we also proactively address environmental issues with the goal of reducing our factory's footprint on the local environment.

製品の品質 Product quality

中間検査、最終検査にて品質管理を徹底するとともに、特に外観品質については検査員が1球1球手にとって目視検査することで、キズや汚れ、マークの欠けなどを見逃さない体制を確立しています。

In addition to rigorous quality control including intermediate and final inspections, quality control inspectors hand inspect each individual ball to ensure that no scratches, blemishes, or marking flaws are overlooked.

業務品質 Operations quality

工場で働くすべての人に対して、環境保全活動の重要性を認識させると同時に、製品が均一化するよう、安定した品質での生産に取り組んでいます。こうした積み重ねにより、不良品も著しく減少し、資源の保護に貢献しています。

All factory employees work to maintain consistent production quality to ensure a uniform product, while also being mindful of the importance of environmental protection initiatives. This ongoing effort has resulted in a significant reduction in defects, thereby helping to conserve resources.

環境への考え方 Environmental initiatives

2010年1月に既存ボイラーの燃料を重油から天然ガスに転換。これによってCO_2排出量を年間20%以上削減することに成功しています。また工場内の一画にカブトムシが羽化しやすい環境を整備し、ここで育ったカブトムシを周辺の幼稚園や保育園に寄贈するなど、地域との共存にも積極的に取り組んでいます。

In January 2010, we converted our existing boiler from fuel oil to natural gas, successfully reducing CO_2 emissions by over 20% annually. In addition, we also maintain an environment on the factory grounds favorable for rhinoceros beetle incubation. Some of the beetles raised here are donated to local kindergartens and nurseries, promoting harmonious relations with the local community.

品質向上や効率アップのためのミーティングを頻繁に実施。
Frequent meetings are held to promote improved quality and efficiency.

スタッフの意識向上のため朝礼後は指差呼称を実施。
Employees practice 'point and identify' techniques after the morning assembly to help raise awareness.

LNGサテライト(左)とカブトムシ寄贈の際の記念撮影(右)。
LNG satellite (left); rhinoceros beetle donation ceremony (right).

品質管理者のコメント

住友ゴム工業では、商品を製造・販売する企業として地球環境の保全に貢献することは不可欠の責務と考え、すべての事業活動と企業市民としての生活を通じて、創造的に取り組んでいます。

A message from our quality control inspectors

As a company engaged in the manufacture and sale of consumer products, we believe that Sumitomo Rubber Industries has a duty to help protect the global environment. We strive to fulfill our obligation as a good corporate citizen by implementing creative solutions throughout our operations.

「ISO 14001」取得
ISO14001 certification

1998年に環境管理システムの国際規格「ISO 14001」認証を取得。
その後も、地球共生時代のよき企業市民としてたゆまぬ努力を続けています。

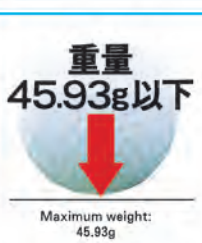
In 1998, the factory obtained ISO14001 certification, the international standard for environmental management systems. Since then, as a good corporate citizen we have worked tirelessly to reduce our environmental footprint and live in harmony with the planet.

環境管理国際規格「ISO 14001」登録認定書
Certificate of compliance with ISO14001 international environmental management systems standards

ボール規格について
Golf ball regulations

ゴルフボールには以下のような厳しい規格制限が設けられていて、この規格をクリアしたボールのみが「公認球」として認められます。他にトータル飛距離規制や対称性があります。

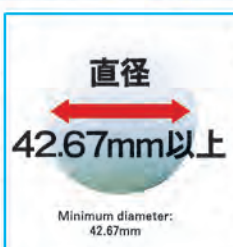
Golf balls are subject to strict regulations. Only those balls which conform to the specifications set out below are officially recognized as golf balls. Other regulations exist pertaining to overall symmetry and total flight distance.



Maximum weight: 45.93g

重量が重いほうが慣性が大きくなって飛びやすく、このため重量は45.93g以下とされています。

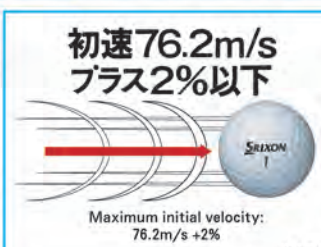
Weight is restricted to 45.93g or less because a heavier ball flies farther due to its greater inertia.



Minimum diameter: 42.67mm

小さいほうが空気抵抗も少ないために飛びやすく、このため直径は42.67mm以上とされています。

Diameter is restricted to 42.67mm or greater because a smaller ball flies farther due to decreased wind resistance.



Maximum initial velocity: 76.2m/s +2%

一定のヘッドスピードで打たれた時の初速は、秒速76.2m+2%を超えてはならないとされています。

Initial velocity is not allowed to exceed 76.2m/s by more than 2% when struck with a constant head speed.

※すべてR&Aの承認する装置で測定した値
*All measurements made with R&A approved devices

住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター／Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center

「住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場」は「ゴルフ科学センター」も併設。製品の開発・評価・生産の一貫した流れを持つ理想的な環境を形成しています。

The Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory is also home to the Golf Science Center. Together, they create the ideal environment for ensuring consistent product development, evaluation, and production.

ゴルフ科学センター
Golf Science Center

ここでは膨大なデータを総合的に測定・解析・評価し、世界最高水準のクラブやボールを開発する上で重要な役割を担っています。

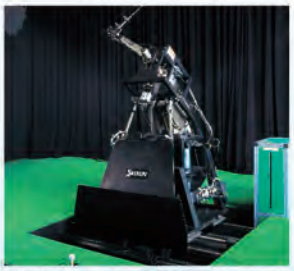
Researchers at the Golf Science Center conduct comprehensive measurement, analysis, and evaluation of vast quantities of data. This center plays an important role in developing clubs and balls that are among the best in the world.

テストコース
Test course

フェアウェイの他、コース内にはテストグリーン4面、テストバンカー4つが設けられ、あらゆるテストに対応できる条件を備えています。

The course, which includes four test greens and four test bunkers in addition to the fairway, provides the conditions required to meet all testing needs.

スイングマシーン
Swing machine



飛距離の他、ボールの変形挙動や打撃音などのフィーリングに関する計測まで、総合的な解析・評価を行っています。

In addition to flight distance, the swing machine is used to conduct comprehensive analysis and evaluation of flight deformation characteristics, impact sound, and other factors that affect the 'feel' of the ball.

クラブ進入挙動計測
Measuring clubhead characteristics

クラブのインパクト前のフェース角度の他、あらゆる要素を高精度で計測できる最先端の計測機器を備えています。

State-of-the-art measurement devices are used to precisely measure club face angle and other aspects of club performance immediately before impact.

グローバルな視野で皆さまと歩む／Working together with a global perspective

「住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場」は、地域と共生する企業でありたいと念願し、グローバルな視野を持ちながらもあふれる緑と豊かな歴史を誇る郷土のイベントにも積極的に参加するなど、地域の皆さまとともに歩み続けます。

The Sumitomo Rubber Industries Sports Development Center / Ichijima Factory is committed to working in harmony with the surrounding community. In an environment noted for its lush greenery and rich heritage, we will continue to work with local residents and actively participate in local events while maintaining a global perspective.

住友ゴム工業株式会社

住友ゴム工業 スポーツ総合開発センター・市島工場

〒669-4323 兵庫県丹波市市島町梶原5　TEL.0795(85)3000　FAX.0795(85)3002

URL　http://www.dunlopsports.co.jp/