



氷に負けてはいられない。

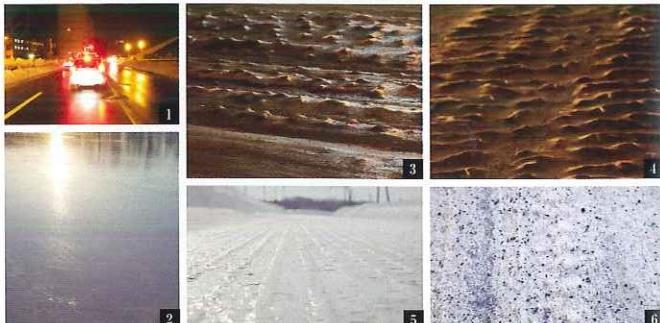
## ice GUARD 5 FIVE iG50

愛称：アイスガード ファイブ 製品名：アイスガード iG50

### さまざまな凍結路面にも効く

アイスバーンにはさまざまな種類が  
日本の冬のさまざまなアイスバーン  
走行データを一つひとつ、開発へと

#### 全国各地のさまざまな凍結路面



ヨコハマの先進タイヤ技術  
「ブルーアース・テクノロジー」

## 優れた氷上性能をさらに向上させた YOKOHAMAの最高傑作

### 1 氷に効く 8%短く止まる

スーパー吸水ゴムと非対称パターンの相乗効果で  
氷上制動性能が8%向上<sup>※1</sup>

<氷上制動テストデータ(指数)>



### 2 永く効く 約4年後も高レベルの氷上グリップ力

約4年後の氷上摩擦指数の低下割合は、  
アイスガード トリプルプラスの約1/3<sup>※4</sup>



### 3 燃費に効く

#### ころがり抵抗5%低減<sup>※5</sup>

タイヤプロファイルの見直し等で発熱によるエネルギー消費を改善。  
ころがり抵抗の低減は燃費の改善に貢献。

<ころがり抵抗イメージ(指数)>



<sup>※1</sup>はP4、<sup>※4</sup><sup>※5</sup>はP6の注釈をご覧下さい

存在します。私たちは、どんな凍結路面にも効くスタッドレスタイヤを目指して、  
でテストを繰り返しました。

フィードバックすることで、さまざまな凍結路面にも効くアイスガードファイブが誕生しました。

#### 1 ブラックアイスバーン

一見しただけでは、みれた路面に見えるが、実際は  
路面の雪が日中の気温上昇により溶け、夕方からの  
気温低下によって凍った状態、見た目では凍結して  
いるか否かが分かりづらいため非常に危険。

#### 3 ソロバン路面

極寒地の凍結路面上では、信号待ちなどの停車車  
両からたしたたる水のしづくが積み重なり、凍結した凹  
凸状になる。「ソロバン」のような形状のため、タイヤが  
凹部分にしか接地できないので、非常に滑りやすい。

#### 5 圧雪アイスバーン

幹道などで圧雪路が繰り返し踏み固められ、密度  
の高い雪が凍結した状態。一般的に走行速度が高  
めの道路で発生する。図く荒れた凍結路面では、ハ  
ンドル操作にも細心の注意が必要。

上記の路面表現は、北海道をはじめとした降雪量のTVや新聞等で広く使用されている言葉ではあります、全国共通の呼称ではありません。横浜ゴム(株)では、厳しい凍結路面コンディションの表現手法として用いています。

#### 2 ミラーバーン

鏡のように光って見える路面。交通量の多い交叉点  
付近で発生する。多数の車の発進・停止で溶けた雪  
が凍結し、再び発進・停止を繰り返すことによって磨  
かされることで発生。見た目どおりにとても滑りやすい。

#### 4 洗濯板路面

「ソロバン」路面上を多数の車が走行することで、そ  
れぞれの凸部分同士が変形して結合し、波状の路  
面が形成される。路面へのタイヤの追従が難しくな  
るため、滑りやすくなるのも危険。

#### 6 砂雪

アイスバーンの上に「固まらない雪（凍結防止剤が  
混ざった雪）」が重なった状態。例えるなら、かわ  
いたコンクリート路の上に砂を撒いた状態に近く、  
よく滑る。

「環境+人と社会にやさしい」をテーマに、ヨコハマが世界へ向けて発信する先進の  
タイヤ技術。コンセプトをそのまま製品名とした「ブルーアース」シリーズは、ラベリング  
制度における「低燃費タイヤ」です。また同じ技術を採用し、開発した製品にもこの  
「ブルーアース・テクノロジー」マークが付けられ、アイスガードファイブにも適用されています。

優れた氷上性能をさらに向上させた  
YOKOHAMAの最高傑作

# iceGUARD 5 FIVE

19 18 17 16 15 14 13 12 [inch]

パターンNo.IG50

■スチールベルト/ラジアル ■チューブレス ■乗用車用タイヤ  
愛称:アイスガード ファイブ  
製品名:アイスガード アイジー ジョシュウ



## 1 氷に効く

8% 短く止まる※1

スーパー吸水ゴムと非対称パターンの相乗効果で氷上制動性能が8%※1向上

<氷上制動テストデータ(指標)>



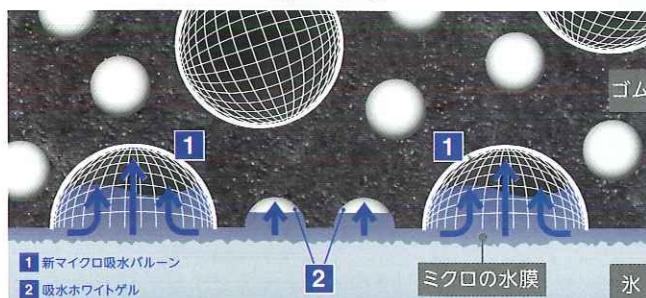
## ヨコハマスタッドレス史上最高のコンパウンド「スーパー吸水ゴム」

【顕微鏡写真】



\*写真は一例であり、形状や密度が異なる場合があります。

【イメージ図】



※1 ●氷上制動 アイスガード ファイブ:64.2m、アイスガード トリプル プラス:69.5m<アイスガード トリプル:69.5m>  
アイスガード ファイブ:64.2m=5.3m(指標数)×<試験条件>テスト日程/2012年2月14日、テスト場所/横浜ゴム(株)T\*  
MARY氷上制動試験路、路面状況/氷上、天候/晴、気温/-2.4~+2.1、氷温/-1.7~-1.2、制動速度/40km/h、制動方式/  
ABS制動、タイヤサイズ/215/60R16 95H、Jサizen/7.1×7.1、空気圧/250kPa、路面/トヨタマークX-4WD-2,500CC、  
乗車人数/1名×2試験方法/別動距離を各5回計測し、最大、最小を除いた3回の平均値を算出。※記載した数値は、あくまで同一の  
条件下で計測されたものです。その数値は車両の性能、気温、路面状況等により変わったため、普適的なものではありません。よって異なる  
条件下の数値とは比較できませんのでご了承ください。※テストに関する詳細なデータはタイヤ公正取引協議会に届け出てあります。

## 「スーパー吸水ゴム」の3大効果

### 1.密着効果

ブラックポリマーII+吸水ホワイトゲル



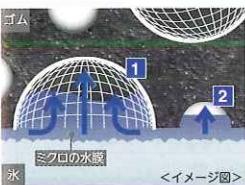
### 3.エッジ効果

新マイクロ吸水バルーン



### 2.吸水効果

新マイクロ吸水バルーン + 吸水ホワイトゲル



「新マイクロ吸水バルーン」は、空洞の大きさが最適化され吸水効率が上昇。加えて、ミクロに分散した「吸水ホワイトゲル」が除去しきれない氷膜を吸水。この二つの効果で、従来のトリプル吸水ゴム比で吸水効果が約21%向上※2。

<吸水量比較データ(指標)※2>



## 氷上性能向上のため非対称パターンを新規採用

IN側で氷上性能、OUT側で雪上性能を発揮する非対称パターン

- ① 接地面積: 大きい
- ② サイフ密度: 高い
- ③ 溝面積: 大きい
- ④ ブロック剛性: 高い

### IN側 氷上性能

- ① 低速で走行する氷上で有効なIN側に、大きな接地面積を確保。
- ② 氷上でエッジ効果を稼ぎ、氷上摩擦力を向上。

### OUT側 雪上性能

- ③ 氷よりも走行速度が速くなる雪上において、旋回時に荷重がかかるOUT側には大きな溝によるエッジ効果を確保。
- ④ 雪上に加えて、シャーベット、ウェット、ドライでの操作安定性能と耐久性を獲得。

## さまざまな凍結路面を考慮したメカニズム

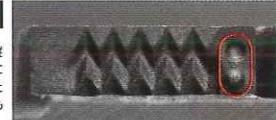


## 「トリプルビラミッド ディンブルサイフ」を初採用

センターブロック部に「トリプルビラミッド ディンブルサイフ」を初採用し、  
その他のブロックには「トリプルビラミッドサイフ」を継続採用。

### トリプルビラミッド ディンブルサイフ

サイフ端部に切り込みを入れることで、吸水した水を縦方向の溝に排水。この切り込みは、氷上でのエッジ効果にも貢献する。切り込みによる剛性低下は、上面に計画した大型のディンブルによって抑制。また、摩耗が進行してもディンブルの角が長期間エッジ効果を持続。



※2 ●吸水量比較実験 アイスガード ファイブのスーパー吸水ゴム(新マイクロ吸水バルーン+吸水ホワイトゲル)と、アイス  
ガード ファイブのトリプル吸水ゴム(吸水ハイカムシリカマイクロ吸水バルーン+吸水カーボンII)を、それぞれ  
6.5cm×33cmのゴムシートを作成。各ゴムシートの片面を氷に15分間浸漬した後には、それぞれの虫量を測定。浸漬前の虫  
量差から、1cm²当たりの吸水量を算出した。試験行程/平成24年6月15日、試験場所/横浜ゴム㈱技術研究所内研究開発室  
センター別試験結果>吸水量:アイスガード ファイブのスーパー吸水ゴム / 4.2 μL/cm²、アイスガード トリプル プラスのト  
リプル吸水ゴム / 4.2 μL/cm²、アイスガード ファイブのトリプル吸水ゴムを指數にて100とした場合、アイスガ  
ード ファイブのスーパー吸水ゴムは121.4。アイスガード ファイブの吸水量は、アイスガード トリプル プラス比で約21%向上。

## 2 永く効く

約4年後も高レベルの氷上グリップ力

低温時のゴムの柔らかさをさらに長期間持続 従来品比約53%向上※3

ゴムから抜けずに柔らかさを持续。従来品比約53%向上※3

性能指数153

吸水ホワイトゲル  
+  
ブラックポリマーII  
+  
オイル

**iceGUARD<sup>5</sup> ASO**  
(スーパー吸水ゴム)

基準100

ブラックポリマーII  
+  
オイル

**iceGUARD<sup>5</sup>**  
(トリプル吸水ゴム)

「スーパー吸水ゴム」は、「ブラックポリマーII」に加えて「吸水ホワイトゲル」を配合。二つの素材の組み合わせで、低温時のゴムの柔らかさをさらに長期間持続。「トリプル吸水ゴム」比で約53%向上。※3

### スーパー吸水ゴムの氷上グリップ力はさらに永く効く

#### 摩擦係数の経時劣化シミュレーションの実験



アイスガード ファイブの氷上摩擦指数は、約4年後でも高レベルを維持。  
低下割合は、アイスガード トリプル ブラスの約1/3。※4

※3 ●滑り(アセトン)に新旧ゴムを浸す可塑剤の抽出実験。アイスガード ファイブのスーパー吸水ゴム(吸水ホワイトゲル+ブラックポリマーII+オイル)と、アイスガード トリプル ブラスのトリプル吸水ゴム(ブラックポリマーII+オイル)それぞれの試験片を作製。JIS K6229A法に準拠し、抽出溶剤としてアセトンを用いた溶剤抽出時間の定量計測を実施。残存率に換算した後、指針化した。試験日程／平成24年9月9日、試験場所／横浜工機平野製造所内研究開発センター〈試験結果〉残存率指数：トリプル吸水ゴム(ブラックポリマーII+オイル)の残存率を指標にして100とした場合、スーパー吸水ゴム(吸水ホワイトゲル+ブラックポリマーII+オイル)は15%、抽出装置には可塑剤以外の成分も含まれる。

※4 ●氷上試験機によって摩擦係数を計測。試験条件はアイスガード ファイブのスーパー吸水ゴムと、アイスガード トリプル ブラスのトリプル吸水ゴムの試験片。各々が経年劣化によって促進劣化後、氷上摩擦係数を計測。氷温：-1.5℃。試験日程：平成24年6月21日。試験場所：横浜工機平野製造所内研究開発センター室内試験機。

※5 ころがり抵抗：アイスガード ファイブ：指数55、アイスガード トリプル ブラス：指数100<試験方法>社内ドーム抵抗試験機による、ころがり抵抗係数(RRC)を測定<試験条件>リスト日程：2012年4月16日、タイヤサイズ：215/60R16 95Q、リサイクル：16x6.5J、空気圧：210kPa、負荷荷重：5.41kN※5ころがり抵抗とは、進行中にタイヤが発生するエネルギーであり、ころがり抵抗係数は、タイヤへの荷重に対するころがり抵抗の比率です。※ころがり抵抗係数D4234-2009(ISO 28560)を用いて測定しています。※ころがり抵抗は、競争車や満足度の比較によって異なります。※タイヤのころがり抵抗の低減は、一般的には車両燃費の改善に寄与しますが、その低減率は実車燃費の改善率を必ずしもではありません。記載した燃費値は、社内で設定した条件における結果で算出したものです。実車の走行条件、走行コース、行走条件、車両、気温、路面状況等により異なるため、普段的なものではありません。※異なる条件での燃費値と比較できませんのでご了承ください。タイヤの表示に関する公正競争規約に定められた試験方法で試験を行なっています。※テストに関する詳細なデータはタイヤ公正取引協議会に届け出ています。

### 氷上に加え、雪上、シャーベット、ウェット路面にも対応

#### ①マルチストレートグループ

綫方向にストレート溝を採用することにより、雪上やシャーベット路での高い排水性と、ウェット路面での優れた排水性を発揮。

タイヤをしっかりと接地させ、高速走行時の直進安定性にも貢献。また、ストレート溝のエッジ効果により、凍結路面での横滑りも抑制します。

#### ②シャーベットグループ

センター部からショルダーベースまで一体となって、ゆるやかにカーブしながら幅が広がるグループ。センターベースからショルダーベースまで一体となって、ゆるやかにカーブしながら幅が広がるグループ。

センターベースからショルダーベースまで一体となって、ゆるやかにカーブしながら幅が広がるグループ。

斜めに配置した細かいスリットが、各方向へのミクロのエッジ効果を発揮します。

#### ③細密マイクログループ

装着初期の氷上性能を確保するマイクログループをトレッド全周に継続採用。

斜めに配置した細かいスリットが、各方向へのミクロのエッジ効果を発揮します。

\*写真には説明のため色をつけていますが、実際の製品に色はついていません。

## 3 燃費に効く

ころがり抵抗5%低減※5

(ころがり抵抗の低減は燃費の改善に貢献)

ころがり抵抗をさらに低減 従来品比5%低減※5

タイヤサイドのプロファイル(形状)の見直し等で発熱によるエネルギーロスを改善し、ころがり抵抗を従来品比で5%低減※5。ころがり抵抗の低減は燃費の改善に貢献。

<ころがり抵抗イメージ(指數)>



5% 長くころがる



### 「たわみ制御プロファイル」採用 省燃費性能の向上に配慮

ミニバン専用プレミアム低燃費タイヤ「ブルーアースRV-01」のサイドプロファイル技術を採用。タイヤサイドの「たわみ」を適正化することによってエネルギーを抑え、ころがり抵抗を低減。省燃費性能の向上に配慮した。また、スタッドレスタイヤに起こりがちな「ふらつき」を抑制することで剛性感の向上にも寄与している。



### 赤外線サーモグラフィーでエネルギーの抑制を実証



走行状態のタイヤが発する赤外線放射エネルギーを検出し、温度分布を画像表示した状態。赤に近ければ発熱量が大きく、逆に青に近ければ発熱量が低い。トレッド部の発熱量が低下していることに加え、特にタイヤショルダー部の発熱を大幅に抑制することで、ころがり抵抗の低減を達成。

### ころがり抵抗ポジションイメージ

**iceGUARD<sup>5</sup> ASO**

**ECOS<sup>ES31</sup>**

当社低燃費タイヤ

**iceGUARD<sup>5</sup> ASO**

**ECOS<sup>ES31</sup>**

当社スタンダード エコタイヤ

ころがり抵抗小さい

ころがり抵抗大きい

アイスガード ファイブは、優れた氷上性能をさらに向上させながらも、燃費の指標となるころがり抵抗係数は、当社低燃費タイヤと同等。



優れた氷上性能に省燃費性能をプラス

新・温度対応スタッドレスタイヤ

**3<sup>X</sup> iceGUARD TRIPLE PLUS iG30**  
アイスガード トリプル プラス



20 19 18 17 16 15 14 13 12 inch

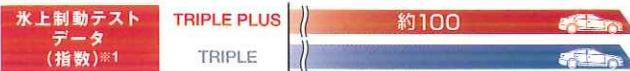
パターンNo.IG30

■スチールベルト・ラジアル ■チューブレス ■乗用車用タイヤ  
愛称：アイスガード トリプル プラス  
製品名：アイスガード アイジーサンショウ

**1 氷に効く**

メジャー アイスガードの優れた氷上性能

iceGUARD TRIPLEと同等の氷上制動性能を保有する  
iceGUARD TRIPLE PLUS

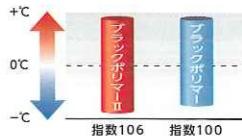
**2 永く効く**

ブラックポリマーII採用  
(スタッドレスタイヤ性能の維持に貢献)

タイヤは「ゴムの柔らかさ」を保つオイルが抜けると硬くなる。  
ブラックポリマーIIは分子が大きく、オイルに比べて抜けにくい。

ゴムから抜けずに柔らかさを維持<sup>※2</sup>

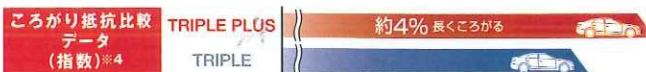
溶剤（アセトン）にゴムを浸す可塑剤の抽出実験。ブラックポリマーII、ブラックポリマーの約90%残存に対しオイルはほぼ抜けきってしまう。

約6%さらに低温でも硬くならない<sup>※3</sup>

ブラックポリマーIIはブラックポリマーに対して、約6%さらに低温環境下でも柔らかさを持続。氷表面の微細な隙間を埋め、タイヤを路面に接地。

**3 燃費に効く**

ころがり抵抗約4%低減<sup>※4</sup>  
(燃費の改善に貢献)

タイヤ構造の見直しにより、ころがり抵抗を約4%低減<sup>※4</sup>

新・温度対応 ランフラット・スタッドレスタイヤ

空気圧がゼロになっても走行可能ランフラット・テクノロジー Z·P·S 搭載

**3<sup>X</sup> iceGUARD Z·P·S**  
Zero Pressure System  
アイスガード トリプル ゼット・ピー・エス



18 17 16 inch

パターンNo.IG30

■スチールベルト・ラジアル ■チューブレス ■乗用車用タイヤ  
愛称：アイスガード トリプル ゼット・ピー・エス  
製品名：アイスガード アイジーザンショウ

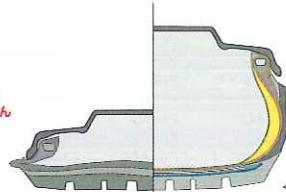
**Z·P·S**  
Zero Pressure System

ヨコハマが独自に開発を行っている  
「サイド補強型ランフラット機能」を備えたタイヤ

ランフラットタイヤはゼロプレッシャー（空気圧ゼロ）になっても、所定の速度で所定の距離を走行できます。「アイスガード トリプル Z·P·S（ゼット・ピー・エス）」は最大80km/hの速度で最大80kmの距離です。

サイド補強型ランフラットタイヤの補強材として「パワーアーチ」を採用。数々のシミュレーションや走行試験にて、ゼロプレッシャー時でも最適な形状を確保する専用プロファイルと構造、ゼロプレッシャー時にリムからのタイヤはずれを防ぐ「Z·P·S高剛性ビードワイヤー」を採用しています。

## ゼロプレッシャー時のタイヤ形状



**Z·P·S**  
Zero Pressure System  
タイヤは車を支え  
走行することができます

## iceGUARD

インチ	偏平率 (%)	タイヤサイズ	LI/SS	iG30 TRIPLE Z·P·S 両端コード	タイヤ外径 (mm)	タイヤ幅 (mm)	標準リム幅 (インチ)
18	40	245/40RF18	93Q	F3037	653	248	8½J
17	45	225/45RF17	91Q	F3035	634	225	7½J
	★	245/45RF17	99Q	F4613	652	243	8J
50	225/50RF17	94Q		F3036	658	233	7J
16	55	195/55RF16	87Q	F3034	620	201	6J
		205/55RF16	91Q	F3033	632	214	6½J

\*印は、エクストラロードタイヤとなります。全サイズ、リムプロテクトバー付となります。

ランフラットタイヤ Z·P·S のお取扱いについて ●ランフラットタイヤZ·P·Sはゼロ・プレッシャー（空気圧がゼロ）の状態で、所定の速度で所定の距離を走行できます。ただし、これらはゼロ・プレッシャーにおける走行性能を保証するものではありません。ゼロ・プレッシャー時は、空気圧が正常な場合に比べ性能が低下してしまいますので、急発進や急旋回、急制動などは避け安全な運転を行うようにしてください。特に氷雪など著しく摩擦係数が低い路面状況下では、大きく性能が低下してしまう場合もありますので、十分注意して運転を行ってください。●ランフラットタイヤの裏蓋は、ランフラットタイヤが標準装着されている車両のみ可能です。他の車両には装着できません。ランフラットタイヤが標準装着されていない車両にランフラットタイヤを装着して走行すると、サスペンションやホイールの故障原因となる可能性があります。●ランフラットタイヤは空気が抜けた状態でも、一定の距離を走行できますが、構造上タイヤ内部を破壊しながら走行するため、パンク修理はできません。パンクした場合、外観が正常に見える場合でも新品に交換してください。●ランフラットタイヤの裏蓋については注意点があります。詳しくはお求めの販売店にご相談ください。 \* iceGUARD Z·P·S は最大80km/hの速度で最大80kmの距離

このタイヤはランフラットタイヤです。ランフラットタイヤが標準装着されていない車両には装着できません。

