



## ボイラー／船舶／農業用

**ボイラー 燃費削減実績 5～18%** ボイラータイプにより異なります。

燃料の分子が極小になる⇒酸素と結合し易くなる⇒燃料の引火点（温度）が下がり燃焼効率を高める⇒完全燃焼

燃料供給配管に取り付けます。 Super ball フィルター

**船舶 燃費削減実績 5～10%**

表面張力低減⇒冷却水経路の抵抗が減少⇒冷却水の流れが早くなる⇒シリンダーへッドの温度が 8～12°C 下がる  
⇒空気吸入量増加⇒完全燃焼

沖合底引き網漁船：60 トン  
燃料の種類：A 重油 Super ball 投入  
燃費削減：5.1～10% 冷却水膨張タンク内  
〔その他〕  
エキスプレス客船：12,000 トン  
燃料の種類：C 重油  
燃費削減：5.9%

**農業**

処理水は、粘度と表面張力の減少による浸透性向上、抗菌および処理水に溶解したイオン成分 ( $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{H}^+$ ) の還元性により成長を促し活力を与える。さらに  $\text{K}^+$  イオンが細菌の繁殖を防ぐ作用を有する。

ヒヤシンスの生育観察

右：Super ball 入り 3日目  
右：Super ball 入り 6日目  
右：Super ball 入り 9日目

Super ball フィルター 水耕栽培の水供給配管に設置

〔いちご〕栽培の効果  
糖度：12～13 度（通常は 7～8）  
元肥：10～15% 削減  
農薬：散布回数削減  
収穫量：20～30% 増加

## JEP 株式会社 ジェー・イー・ピー

〒160-0023

東京都新宿区西新宿6-10-1 新宿オーネシティ 日土地西新宿ビル 8階

電話 : 090-2494-9403 E-mail : [hayata@jepgroup.co.jp](mailto:hayata@jepgroup.co.jp)

類似品にご注意ください。

### H20.2.8 公正取引委員会 発令

自動車の燃費向上を標ぼうする商品の「景品表示法」により、製造販売業者 19 社に対して商品排除命令が下されました。

### R5.2.10 消費者庁 発令

自動車の燃費向上効果等を標ぼうする商品の製造販売業者 2 社に対して「景品表示法に基づく措置命令」が下されました。

燃料経費

ガソリン車・ディーゼル車の排気ガスクリーン化と燃費向上

**Super ball**

Made in Japan

Nature conservation  
Let's save the earth now!

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

|                              |                             |                              |                                |                              |                              |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発  | 2 就業機会<br>経済的<br>持続可能<br>開発 | 3 全球的<br>持続可能<br>開発          | 4 教育<br>技術<br>科学<br>持続可能<br>開発 | 5 住民<br>社会的<br>持続可能<br>開発    | 6 飲料水<br>持続可能<br>開発          |
| 7 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発  | 8 経済的<br>持続可能<br>開発         | 9 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発  | 10 経済的<br>社会的<br>持続可能<br>開発    | 11 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 12 経済的<br>社会的<br>持続可能<br>開発  |
| 13 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 14 経済的<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 15 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 16 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発   | 17 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 |                              |
| 18 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 19 経済的<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 20 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 21 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発   | 22 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 | 23 経済成長<br>社会的<br>持続可能<br>開発 |

Super ball は、ボイラー・船舶・農業用としても活用できます。

# Super ball

Super ball とは、2種類の天然鉱石 (A) 及び (B) を各々石英と混合し、独自加工で直径 8mmの緑玉と同じく8mmの黒玉に作り上げた機能性加工鉱石です。

緑玉は強い遠赤外線放射特性、脱臭、抗菌作用、超親水性、粘性低下、還元活水機能を有し、黒玉は磁性と電気伝導性を有します。この鉱石の特性を活かした商品が「Super ball」で、自動車の燃費向上と有害排ガス削減に効果を發揮します。



▶ 親水性確認 一般ガラスと Super ball それぞれの表面に水滴が接触した際の、水滴の盛り上がり度合い (以下接触角) を下図に示します。(Super ball を板状にして試験)



Super ball とガラス平面上の水滴の接触角を測定すると、緑が 4 ~ 6 度、黒が 20 ~ 30 度となります。一般的なガラス実験では 62 度となり、Super ball (緑、黒共) は極めて接触角が低いことが分かります。

▶ 水滴の盛り上がり度合いが低ければ親水性が高い、つまり水分が物質となじみやすい状態だといえます。特に緑は超親水性 (極めて親水性が高い) を示しております。緑の Super ball の上にスポットで水をたらしたところすぐに側面に流れ落ち、水滴にはなりませんでした。

## 燃費向上と有害排ガス削減の仕組み

水冷式内燃機関の冷却損失は 28% あり、エンジン出力を向上させるために、この損失要因を低減することに着目しました。

冷却損失を低減することで以下の効果が得られます。

### 1. エンジンの馬力アップ

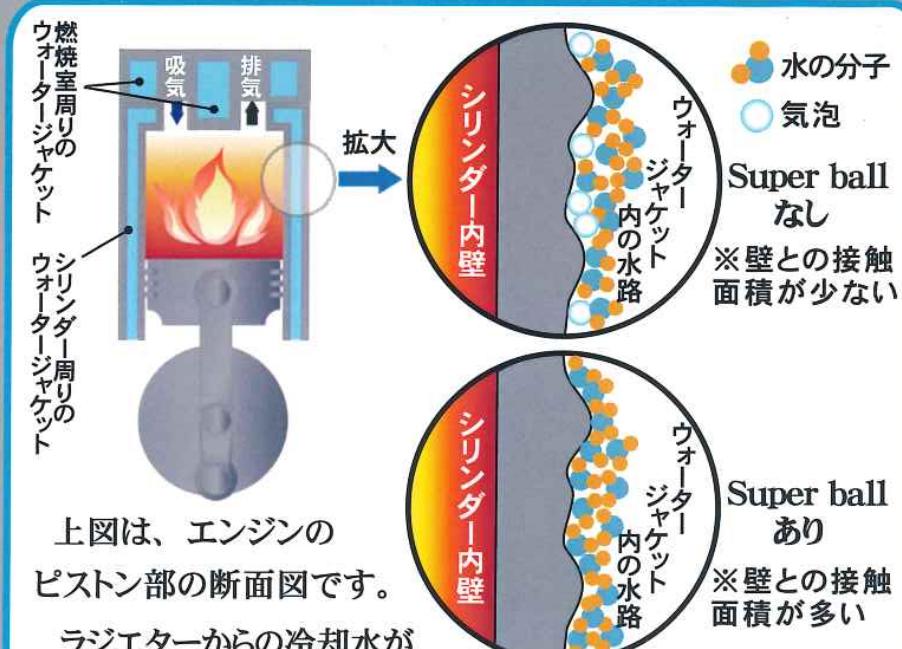
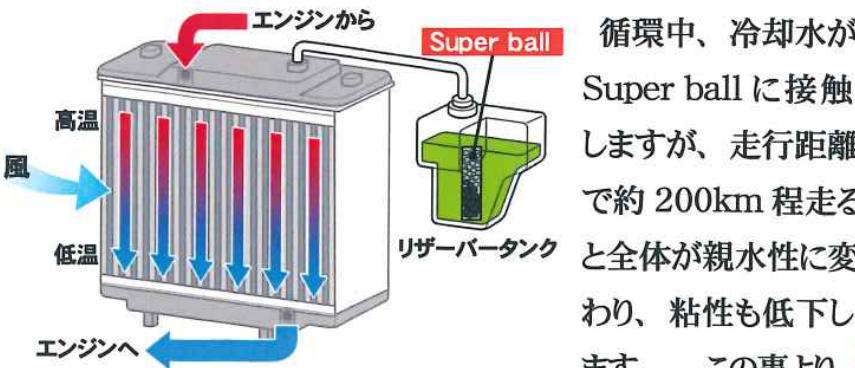
燃費向上につながる。(水冷式ガソリン車・軽油車)

### 2. 燃焼効率アップ

有害排ガスの削減につながる。

ラジエター内の水を親水性に変え、粘性を低下させる

下図は、ラジエターの構造ですが、リザーバータンク内に Super ball を入れ、エンジンを始動し冷却水を循環させます。

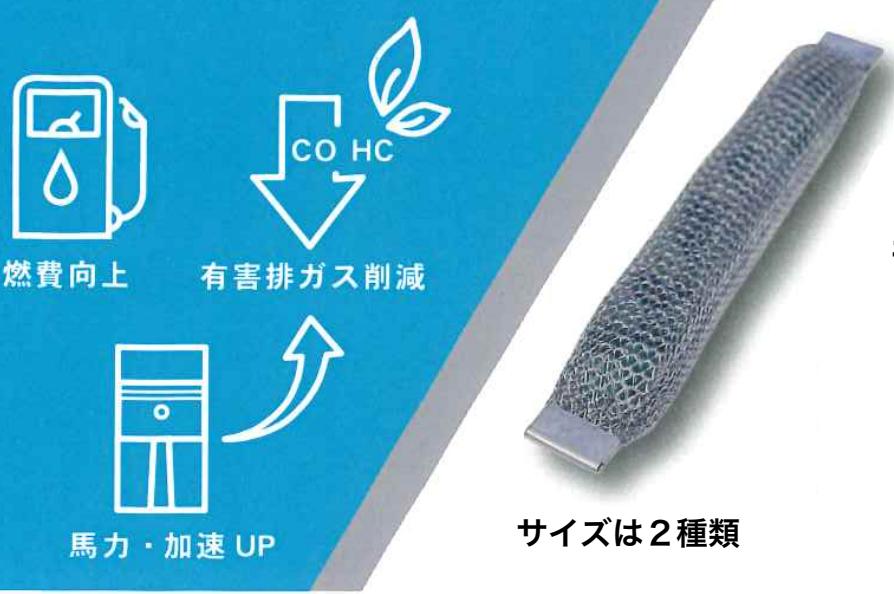


ラジエターからの冷却水が  
ウォータージャケット内の水路を通り、流れています。  
ここで、Super ball なしの場合、表面張力により、  
ウォータージャケットの壁との接触面積が少ない。一方  
▶ Super ball ありの場合、親水性があり表面張力が  
弱いため、壁との接触面積が多く、冷却効果を高めます。

\* 実験では、燃焼室壁面の上部において  
8 ~ 12°C と著しい温度低下が確認されました。

▶ 更に、粘性の低下した冷却水は水路内の流速が早く、  
より冷却効果を高めます。

以上の効果で、燃焼効率が上がり燃費向上と馬力  
アップ、有害排ガスの削減になっております。



## Super ball

適合サイズ

普通自動車用 1本

トラック用 2t 1本  
4t以上 2本

## 実車走行結果 燃費向上：20.8% (平均)

| メーカー      | 車種       | 地域                 | 年式   | 排気量(cc) | 燃料   | 燃費向上率(%) | 使用前(km/ℓ) | 使用後(km/ℓ) |
|-----------|----------|--------------------|------|---------|------|----------|-----------|-----------|
| BMW       | 320i     | 静岡県                | 2005 | 2000    | ガソリン | 11.9     | 15.1      | 16.9      |
| ホンダ       | アコード     | 宮城県                | 2014 | 2500    | ガソリン | 27.3     | 9.9       | 12.6      |
| ベンツ       | Cクラス     | 滋賀県                | 2012 | 3500    | ガソリン | 30.0     | 7.0       | 9.1       |
| ホンダ       | アコード     | 福島県                | 2012 | 2000    | ガソリン | 19.8     | 12.1      | 14.5      |
| 中国製       | 中国弁勝     | 中国山東省済寧市招商局        | 2012 | 1600    | ガソリン | 18.5     | 11.0      | 13.0      |
| 中国製       | ホンダアコード  | 中国山東省済寧市招商局        | 2012 | 2000    | ガソリン | 16.8     | 12.1      | 14.2      |
| 中国製       | ホンダアコード  | 中国河北省秦皇島市生態環境局     | 2007 | 2000    | ガソリン | 18.0     | 11.3      | 13.4      |
| ベンツ       | Cクラス     | 遼寧省(營口市)~北京市1520Km | 2012 | 3500    | ガソリン | 28.2     | 7.1       | 9.1       |
| 中国製       | ホンダアコード  | 遼寧省(營口市)~北京市1520Km | 2014 | 2500    | ガソリン | 27.3     | 9.9       | 12.6      |
| インドネシア    | ホンダFreed | jakarta            | 2012 | 1500    | ガソリン | 21.8     | 16.8      | 20.5      |
| ホンダ       | アコード     | 福岡県                | 2007 | 2000    | ガソリン | 18.6     | 11.3      | 13.4      |
| フォルクスワーゲン | ゴルフ      | 長野県                | 2011 | 2000    | ガソリン | 17.6     | 8.5       | 10.0      |
| トヨタ       | クラウン     | 静岡県                | 2010 | 2000    | ガソリン | 13.3     | 7.5       | 8.5       |
| ダイハツ      | ムーブラテ    | 埼玉県                | 2012 | 660     | ガソリン | 24.4     | 12.3      | 15.3      |
| ホンダ       | FIT      | 山梨県                | 2013 | 1300    | ガソリン | 22.5     | 17.8      | 21.7      |
| ダイハツ      | ムーブ      | 千葉県                | 2008 | 650     | ガソリン | 16.7     | 13.8      | 16.1      |

## 有害排ガス検証結果 効果 CO : 100% 削減 HC : 95% 削減 CO<sup>2</sup> : 微量増

測定日：平成 20 年 4 月 22 日

検査車両：ホンダ ステーションワゴン (型式：E-RF1) 平成 9 年

測定内容：Super ball挿入前後の排ガス測定

確認方法：アイドリング安定後、挿入前測定を 3 回実施し、挿入後 30 分走行した後に 3 回測定する。各 3 回の測定の平均値 (A) と (B) の数値を比較確認する。なお、測定は下記の 3 項目。

CO：一酸化炭素 HC：炭化水素 CO<sup>2</sup>：二酸化炭素

測定器：一酸化炭素、炭化水素複合測定器

メーカー：(株)堀場製作所 型式：MX-002 平成 18 年 3 月 製

※自動車検査用機器具基準適合性試験 検査校正済み

| 項目              | 単位     | 挿入前   |       |       |       |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                 |        | 1回目   | 2回目   | 3回目   | 平均(A) |
| CO              | %VOL   | 0.57  | 0.56  | 0.58  | 0.57  |
| HC              | ppmVOL | 128   | 145   | 140   | 138   |
| CO <sup>2</sup> | %VOL   | 14.98 | 15.04 | 15.02 | 15.01 |

| 項目              | 単位     | 挿入後(30分走行後) |       |       |       |
|-----------------|--------|-------------|-------|-------|-------|
|                 |        | 1回目         | 2回目   | 3回目   | 平均(B) |
| CO              | %VOL   | 0.00        | 0.00  | 0.01  | 0.00  |
| HC              | ppmVOL | 4           | 8     | 8     | 7     |
| CO <sup>2</sup> | %VOL   | 15.80       | 15.84 | 15.72 | 15.79 |

## 補足説明

## 不完全燃焼の公式

\* 不完全燃焼  $(C_1H_1O) + O_2 \rightarrow CO + HC + \dots + CO_2 + H_2O \dots \text{①}$   
有機物 (ガソリン等) が酸素不足の状態で燃焼すると、一酸化炭素、炭化水素、黒煙等が生じる。

\* 完全燃焼  $(C_1H_1O) + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O \dots \text{②}$   
有機物 (ガソリン等) に十分な酸素が結びつき、二酸化炭素と水になる反応

▶ 上記、表の測定結果において、挿入走行後では不完全燃焼の際に発生する CO と HC は減少し、完全燃焼公式②より二酸化炭素が増加する。完全燃焼することで、燃費の改善が図られるため、総量として CO<sup>2</sup> は削減できる。