

# 化石 の 奇跡

化学で生まれる未来の芽。



 三菱化学

MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION SAKAIDE PLANT

石炭は地球が約2億年かけて培った未来への贈り物。  
私たちは、人や地球環境に貢献する製品づくりを通じ  
この夢のある資源の可能性を追求しています。

石炭は、はるか昔に地球上に存在した古代の植物が  
数億年という長い長い時間をかけ、  
地圧や地熱によって変化したもの。

古代の植物が地球に抱かれ眠ることで生まれた  
この化石燃料は、はるか過去から  
私たちへともたらされた贈り物といえます。

地球の歴史がもたらしてくれたこの素敵な資源を、  
これからの地球にふさわしいエネルギーとして、  
化学の力で活用し、未来へつなげる。

それが、現在に生きる

私たちが起こす「奇跡」なのです。





陸揚げ



貯炭場

## さらなる進化と発展を目指す 世界に誇る「総合石炭化学工場」

1969(昭和44)年、北九州・黒崎事業所のコークス炉の火を受け継ぎ、三菱化学コークス事業の中核工場として三菱化学坂出事業所がこの地に誕生しました。以降、製鉄用コークスの安定供給を担うため、創業以来約40年にも渡ってコークス炉の火は一時も消えることなく燃え続けています。



コークス炉

坂出事業所では、製鉄用コークスの供給はもちろんのこと、コークス製造の際に発生するガスやコールタールに着目し、石炭の可能性を活かした、さらなる製品を開発し続けてきました。その結果、ニードルコークス・ピッチコークスなどの電極用炭素材、石炭ピッチ系炭素繊維などの炭素製品が生まれ、事業として拡大を続けています。さらに、リチウムイオン二次電池材料やアルミナ繊維など、我々の生活をより豊かに、より発展的に支える事業にも着手。石炭・炭素を主軸にした日本最大の「総合石炭化学工場」として、新しい技術開発を続け、魅力溢れる製品を追求し、地域社会、国際社会に貢献したいと考えています。長年培った保安・安全・環境を基盤とした現場力を基に、世界の「総合石炭化学工場」として、一丸となって躍進を続けるのが、私たちの誇り。そして、今後も国内外のお客様のニーズに応える高品質、高付加価値の製品・サービスを提供し続けていきたい、それが私たちの願いです。





# 明日につながる 基盤を創り上げる技。

徹底した循環システムで無駄なく石炭を製品化する



コークス炉



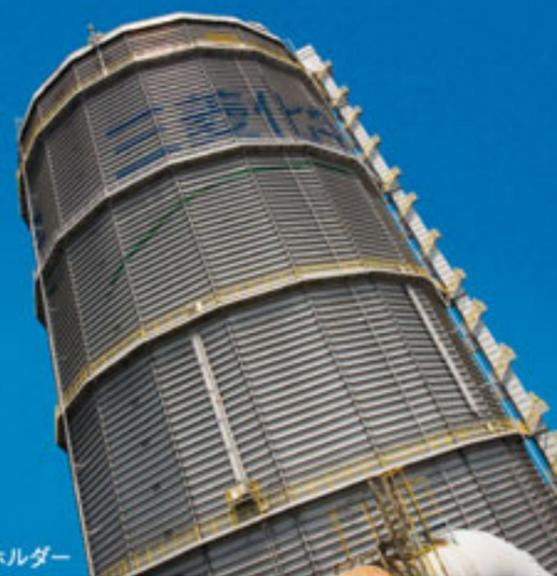
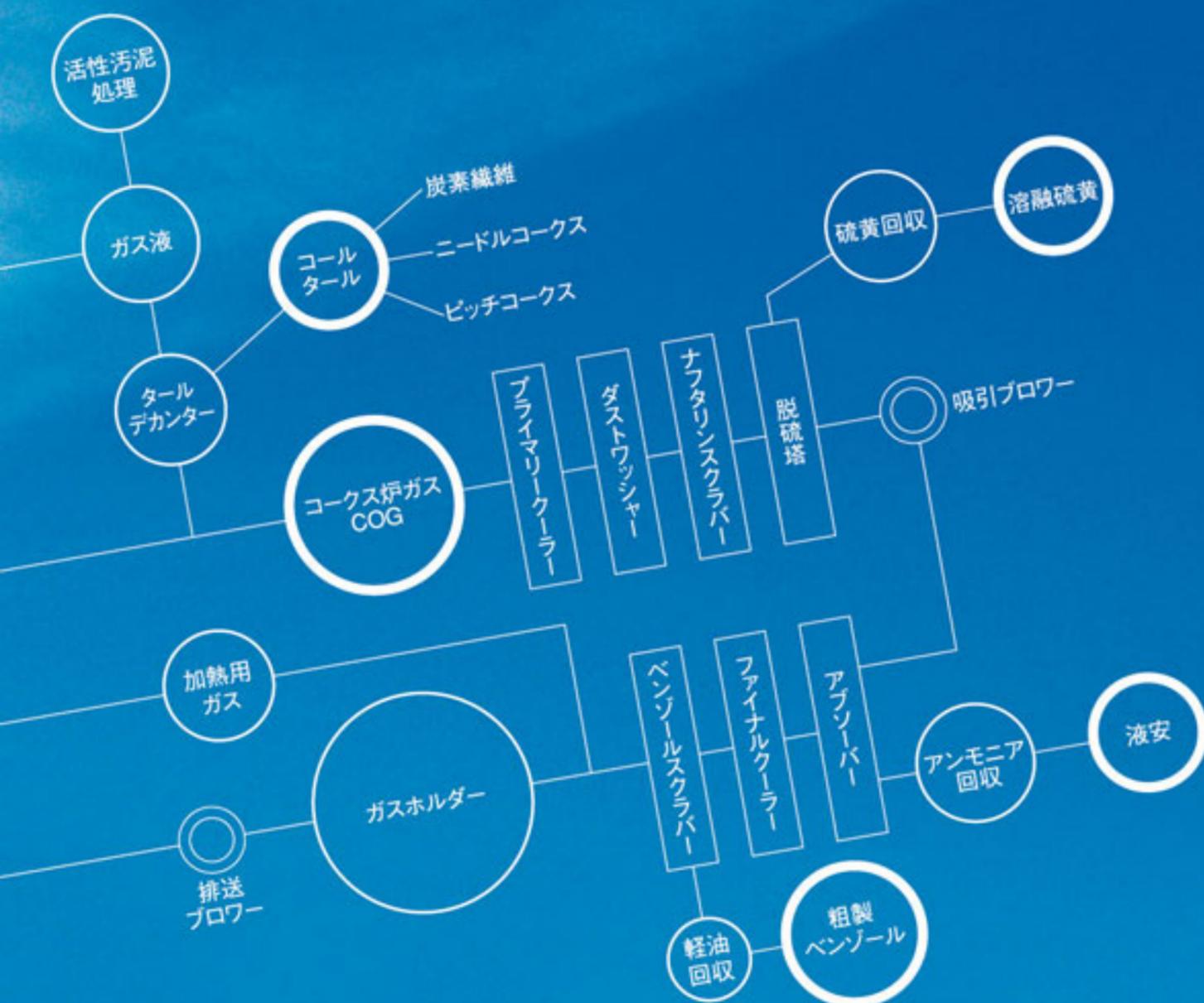
コークス

## 独自の技術と管理システムによって 生み出される390万tの高品質コークス

溶鉱炉法による製鉄原料のひとつであるコークス。坂出事業所では、用途に合わせてオーストラリアをはじめ世界各国から輸入した40数種類の石炭のうち10～14種類を配合し、安定した品質を提供するため、独自の方法により1mm程度のサイズに均一に粉砕します。その後、コークス炉に装入し1100～1200℃の高温で17～18時間乾留（蒸し焼き）します。坂出事業所は高さ6～7m、奥行き15～17mのコークス炉323門を有し、石炭の性状に合わせて炉内温度を自動制御するなどの生産管理システムを構築し、これによりニーズに細やかに対応しつつ、年間390万tもの高品質コークスの生産が可能になりました。こうして生み出されたコークスは、主に国内外の大手製鉄メーカーに供給され、製鉄原料としての役割を担っています。



中央制御室



ガスホルダー

## コークス炉発、未来へ 可能性を秘めた代替エネルギー

石炭を乾留する際に発生するコークス炉ガス（COG）は、さまざまな分野で使われています。ガス中に含まれるアンモニアなどを除去・精製したCOGは、コークス炉の加熱用燃料として自家消費されるのをはじめ、隣接する四国電力様へと送られ、火力発電用燃料としても利用されています。また、COG精製過程で除去されたアンモニアや硫黄、粗製ベンゾールも、それぞれ工業原料として利用され、さらに成分の約60%が水素であるCOGの特徴を活かした有効活用が期待されています。坂出事業所では、地球と環境に優しい次世代型エネルギーの研究開発に積極的に取り組んでいます。



脱硫塔

### ケミかえるくんの一口メモ

美しい地球を守るため、  
24時間排水処理をしているよ!

コークス炉からの排水をはじめ坂出事業所内で発生した排水は、脱アンモニア設備、活性汚泥処理設備、ろ過設備、活性炭吸着設備で処理を行っているんだ。処理された排水は、各種センサー・分析計で24時間監視。水質汚濁防止法の規制に基づいた水質管理を行って、生態系や地球環境を破壊しないように配慮しているよ。





## 時代の要請に 技術で応える誇り。

世界に誇る技術で時代に必要な製品を生む

### 熱処理を支える2基のコークドラム

坂出事業所の中心にそびえる、2基のコークドラム。このコークドラムに、高温原料ピッチを装入し、熱分解・重合反応によりグリーン（生）コークスが得られます。これらの重要設備には、徹底したFA化（自動化）とコンピュータを使った製造条件の自動最適化制御を取り入れ、生産管理システムとの高度な融合によって、原料のコールタールから製品までを一元管理しています。



ニードルコークス

ピッチコークス



## 新たな価値を付与する技術で コールドタールを自在に<sup>へんげ</sup>変化

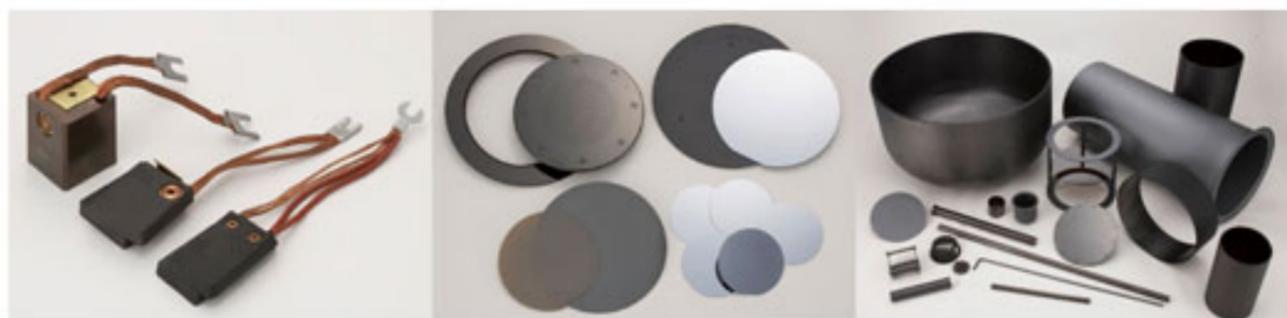
鉄材スクラップを溶解・精錬する電気製鋼炉用電極の主原料として使われるニードルコークス。坂出事業所では約10年の歳月をかけ、世界で初めて、コールドタールを原料とする石炭系ニードルコークスの製造に成功しました。従来の石油系ニードルコークスと比べて高温での優れた耐久性、世界最小の熱膨張率を持つのが特徴です。



電気炉用電極

電気炉

また、同じくコールドタールから製造するピッチコークスは、半導体や太陽電池パネルの製造設備を造るのに欠かせない材料となっています。当事業所ではこれらの製造を一元管理し、高品質な製品を安定的に供給しており、さらなる発展が期待される太陽電池等、次世代型システムの一助となるため研鑽し続けています。



電機用ブラシ

Siウェハーと関連商品

電子・機能材料製品



### 世界初の画期的技術開発で権威ある大河内記念生産賞を受賞

「コールドタール系ニードルコークスの製造技術の確立」によって、第27回大河内記念生産賞を受賞しました。大河内賞は、生産技術に関する発明業績など、特に優れた成果をあげた個人および事業体を表彰するもので、理化学技術分野の権威ある賞として高く評価されています。

ケミかえるくんの口ぐせ



### 世界に誇る品質を届けるために!

3000℃以上の高温に耐えられる優秀な電極を作るためには、その原料となる高品質のニードルコークスが必須。だから品質をチェックするのも僕たちの大切な仕事なんだ。例えば、「熱膨張率測定装置」では、製品



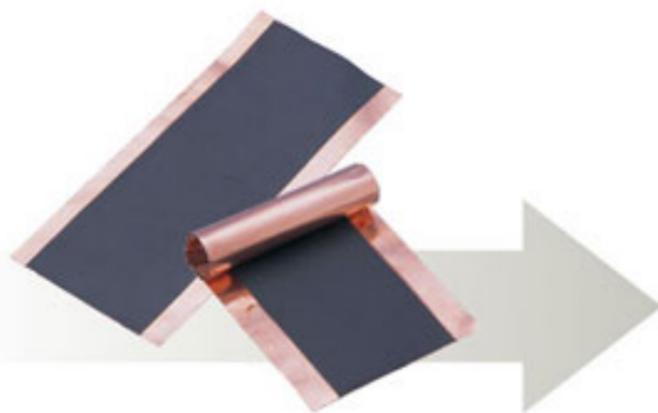
熱膨張率測定装置

サンプルを高温にまで加熱して熱膨張率を測定。高温時にヒビが入るなどの問題が起きない熱膨張係数を保っているんだ。坂出事業所では、高品質の製品を提供するために、このような分析を日々行っているんだよ。



## ミクロの技術で 進化を支える情熱。

凝縮した<sup>パワー</sup>力を生み出す知識と技術で、進化する市場に応える



### 負極材から製品への流れ

負極材を銅箔に塗布して電極に。出来上がった電極は携帯電話やノートパソコンなどのバッテリーに使われ、ハイブリッド(電気)自動車のバッテリーにも使われる可能性が高まっています。

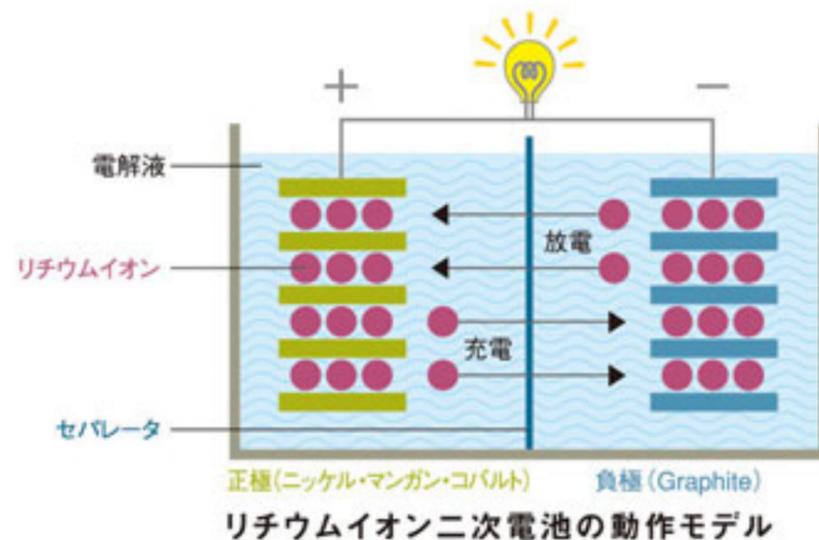




## 類を見ない高エネルギー密度で 時代のニーズに応える電池用材料

坂出事業所が手がけるのは、世界一のエネルギー密度を備えたリチウムイオン二次電池の電池用材料です。高出力用途の「MPG」、高容量用途の「ICG」の炭素系負極材を製造しています。また、当社は負極材のほか、正極材、電解液に加えセパレーターの主要4材料をすべて取り扱う世界唯一の企業です。総合化学メーカーとしての知識と技術を活かし、多様化するニーズに合わせた製品を大手電池メーカーに提供しています。そして、近年ではハイブリッド自動車への採用も視野に入れ、製品のさらなる安定供給にも着手し、より高性能な材料開発に向けて躍進し続けています。

### 負極材の安定生産を支える研究設備



ケミかえるくんの一ロメモ



### リチウムイオン二次電池、高エネルギー密度の秘密!

リチウムイオン二次電池は、正極と負極の間をリチウムイオンが移動することで繰り返し充放電できるんだ。とても小さいリチウムイオンは電極間をスムーズに移動しやすく、ニッケル水素電池に比べて数倍もの



エネルギー密度を備えているのが特徴なんだよ。小型軽量化が進む携帯電話やノート型パソコンのバッテリーとしてはもちろん、大容量のエネルギーを要する電気自動車にも適した電池なんだ。



炭素繊維

石炭

コークス炉

コールタール

炭素繊維

# 世界を牽引する 製品を生み出す力。

世界一の高性能製品でテクノロジーの進歩を支える



世界をリードする炭素繊維  
「ダイアリード®」



チョップ



最新設備を誇る研究体制  
種々のマトリックスを使用した炭素繊維  
複合材の研究開発を行っています。





## 世界をリードする技術 金属に代わる高性能炭素繊維

コールタールを原料とする三菱樹脂の「ダイアリード<sup>®</sup>」は、石炭ピッチ系高性能炭素繊維として世界で初めて製品化に成功したものです。アルミより軽く鉄より剛い上、高熱伝導率・低熱膨張という高性能な特徴を有しているため、航空宇宙・ロボット・産業機械といった幅広い分野で使用されています。製品化成功以来、坂出工場において原料となるコールタールを液晶化（メソフェーズ化）し、紡糸・高温焼成をして直径10 $\mu$ の高性能炭素繊維「ダイアリード<sup>®</sup>」を製造し続けてきました。これからは、環境対策における有望な素材として自動車・再生可能エネルギー産業などへの適用が進んでいくことが期待されており、複合材の開発にも力を入れることで適用分野のさらなる拡大を目指しています。



ロボットハンド  
A courtesy of YASUKAWA Corporation



人工衛星「ひので」  
提供:宇宙航空研究開発機構 (JAXA)



ブレーキディスク



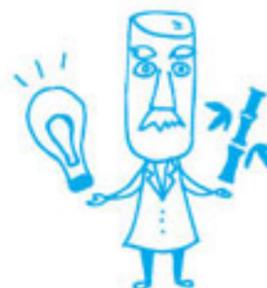
カーボンロール  
A courtesy of Sunray co., Ltd.

ケミかえるくんのロメモ



### 炭素繊維の生みの親は、実は発明王エジソンなんだよ!

炭素繊維の歴史は古く、エジソンが電球の発熱線条として竹を焼いた糸を使ったのが始まりだといわれているよ。その後、竹に代わる製品の登場で開発はストップしたけれど、戦後再



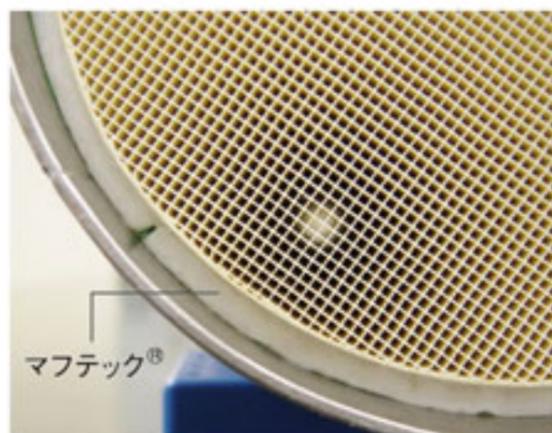
び世界が注目し始めたんだ。坂出工場でもコークス技術を元に、ピッチ系炭素繊維という新たな製品を生み出すことに成功し、身近なものから宇宙をめぐるものにまで活用されているよ。



アルミナ繊維

# 環境保全に役立つ 製品を届ける想い。

時代の先端を走る新素材でかけがえない地球環境を守る

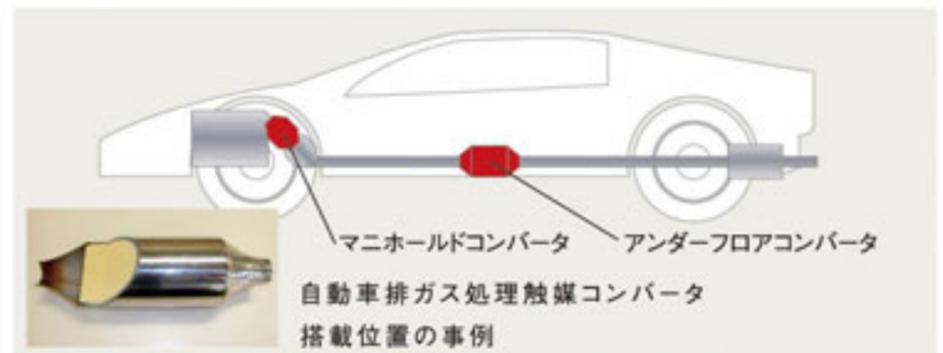


自動車触媒コンバータで  
活躍するマフテック®



## 優れた耐熱性で快適さを提供 独自製法が生んだアルミナ繊維

アルミナ繊維は、アルミナ（酸化アルミニウム）を主体にシリカ（二酸化ケイ素）を配合して作られます。軽量でありながら耐火断熱性に優れ、高温でも劣化収縮が少なく、高いクッション性を保つことが出来るのが大きな特徴です。当社の開発したアルミナ繊維「マフテック®」は、中でも高温における機械的強度、寸法安定性に優れ、軽量耐火断熱材として、また自動車の排ガスを浄化させるコンバータを固定するサポートマットとしても注目されています。



「マフテック®」はアルミ原料とシリカ原料の混合液を糸状にした後、三次元構造のブランケット状にして焼成・結晶化させます。繊維同士が絡み合うこの製法により、強度やクッション性が飛躍的に高まりました。排ガス規制や省エネ対策が進む中、需要に対応するため、さらなる品質と生産性の向上に向けた技術開発が行われています。



### 各種断熱材の使用温度領域

マフテック®は他の断熱材に比べ、高温下でも物性変化が少ないのが特徴です。

ケミかえるくんの二口メモ



### 化学のチカラで未来を変える。それが私たちの仕事!

「マフテック®」は陶磁器にも含まれるセラミックスの一種を繊維にしたものなんだ。高純度の原料を水給みたいな水溶液にして、室温で糸状に伸ばして焼いたらアラ不思議!鉄やガラスも融ける1600℃の高温にも耐える「魔法の綿」が出来たんだ。省エネや排ガス浄化を通じて地球環境を守る頼もしい材料をこれからもっと進化させるんだ。



# 未来を育む「技術」と「信頼」を。

常に技術をみがき、信頼されるパートナーとして、よりよい地域社会をともに築く



坂出事業所は、国際的な産業基盤を担う企業であると同時に地域の人々に信頼される事業所であり続けたいと願っています。そこで、地域社会・自然環境に対しての企業責任を果たすため「品質」「環境」「安全」の確保をする事業所RC方針を定め総合RC活動として取り組んでいます。

地域経済の活性化に尽力し地域との共生を図ることはもちろん地域環境の保全・整備を最優先していきます。

## 「私たちの三菱化学」

親しみを込め、皆様にそう呼ばれる企業を目指します。



RESPONSIBLE CARE

環境・安全・健康への企業の責任ある配慮

レスポンシブル・ケア



## 坂出事業所RC活動方針

### 1. ゼロ災の達成

保安・環境事故や労働災害を防止するために、作業・設備等のリスク及び環境影響評価を行うとともに、科学的な知見を基に過去の事例を解析することにより、各種災害の未然防止に努力します。

### 2. 自然との調和

私たちの事業所は、瀬戸内海国立公園の中にあることを考慮し、大気、排水並びに土壌等の汚染の防止に最大限の努力をします。

### 3. お客様に満足いただける品質とサービスの提供

常に、お客様に満足いただける品質の製品とサービスの提供を通じて、社会の繁栄に貢献します。

### 4. 社会からの信頼向上

保安・安全衛生・環境に関する法律、県・市・町との約束、並びに会社内での取り決め事項を守り、社会から信頼される事業所を目指します。さらに、安全で環境に優しい製品の開発に努力します。

### 5. 省資源・省エネルギー

資源やエネルギーを効率的に使用することを考えるとともに、廃棄物のリサイクルを積極的に行います。

### 6. 原料・製品の最新情報の収集及び提供

化学物質等の取り扱い時や原料・製品の物流、使用、廃棄等の際における事故及び災害を防止するために、これらの物質の最新安全・環境情報を収集し、必要に応じてこれらの情報を関係先に提供します。

### 7. 地域との共生

地域の皆さんとのコミュニケーションを大切にし、事業所周辺の環境保全活動に努めます。



坂出事業所キャラクター  
ケミかえるくん

●プロフィール  
ケミかえる (Chem 変える)

身軽で活き活きとした坂出事業所を象徴しています。

大切に維持すべきものと革進すべきものをしっかり見据えて次世代へと伝承する役割です。

## 品質

確かな品質保証システムのもと  
お客様のニーズに合った高品質の製品を製造

「品質システム」の国際規格であるISO9001の認証を受けています。



## 環境

自然・環境保護を目指して  
環境マネジメントシステムを構築

「環境システム」の国際規格であるISO4001の認証を受けています。



## 安全

適格な保安管理と安全作業の維持、  
徹底のため労働安全衛生システムを構築

過去からの贈り物を大きく育てる、化学のチカラ。

はるか2億年前から地球が大切に抱いてきた石炭を

これからの地球にふさわしいものに変え、

人と地球の未来を支えていく。

それが坂出事業所の奇跡です。



*Good Chemistry for Tomorrow*

三菱ケミカルホールディングスグループ

<http://www.mitsubishichem-hd.co.jp>

三菱化学株式会社 坂出事業所

〒762-8510 香川県坂出市番の州町1番地  
TEL (0877) 46-8888 (総務)

<http://www.mcc-sakaide.com>

R100



この冊子は、再生紙と環境にやさしい水溶性印刷インキおよび植物性インキを使用しています。