ISSN 0914-4110

Kao Chemical Forum

花王ケミカルだより

生きた技術情報をお届けします

SUMMER 2009
NO. 62



特　集 …… 1
センサ（sensor）を科学する

事業場案内 …… 6
キミ花王

産業最前線 …… 8
レアメタル

花王プロダクト …… 10
「ラテムル」シリーズ（乳化重合用界面活性剤）
「ペネトール GE-IS」（高含水W/Oクリーム用乳化剤）

トレンド …… 15
野菜ソムリエ

花王だより …… 16

Kao Chemical Forum

SUMMER 2009 NO.62

花王ケミカルだより

生きた技術情報をお届けします

Contents

特　　集

センサ(sensor)を科学する……1

事業場紹介

花王の海外事業場4 ……6
キミ花王

産業最前線

「レアメタル」……8

花王プロダクト

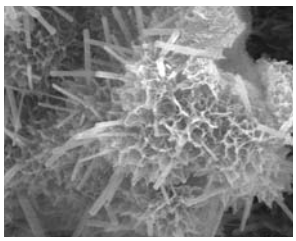
『ラテムル』シリーズ(乳化重合用界面活性剤)……10
『ペネトール GE−IS』(高含水W/Oクリーム用乳化剤)……12

トレンド

野菜ソムリエ……15

花王だより

『第4回化粧品産業技術展(CITE Japan 2009)』に出展……16
亜臨界水を利用した反応技術が「平成20年度 化学工学会技術賞」を受賞
花王の化粧品：「ブローネ 泡カラー」
花王の家庭品：「めぐりズム　蒸気でホットアイマスク」



素材：
セメントと水が反応して
生成したセメント水和物の
走査型電子顕微鏡写真。



表紙：
上の素材画像をデジタル
処理でイメージデザイン
した画像。

表紙の画像：
セメントと水との反応過程や、セメント固化状況の解析から、コンクリート減水剤『マイティ』や、コンクリート用増粘剤『ビスコトップ』などの高機能コンクリート薬剤が生まれます。

特集

センサ(sensor)を科学する

私たちの身の回りには、冷蔵庫・洗濯機・掃除機などの電化製品、パソコン・FAX などのOA製品、また自動車や電車などの乗り物、さらには自動ドア・エスカレーター・エレベーター・防犯カメラ…などなど、あらゆる所でさまざまなセンサが使われています。では、便利で快適で安全な暮らしを実現するセンサとは、いったい何でしょうか？

まるで五感のように、見る、聞く、嗅ぐ…

センサの定義

元々「センサ」という言葉は、英語の「SENSE(＝感じる)」に接尾語を付けて「感じるもの」としたもので、人間の感覚を表しています。人間は目、耳、鼻、舌、皮膚で感じる五感(視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚)と呼ばれる感覚器官で、無意識のうちに自然界の現象を感じ取ります。私たちがモノを見ることができるのは、光(可視光線)を視覚で検知しているからです。また音を聞き取るのは聴覚、臭いを感じるのは嗅覚、味を感じるのは味覚、そして熱さや固さなどを知ることができるのは、触覚で検知しているからに他なりません。

広辞苑でセンサという用語を調べると「温度・圧力・流量・光・磁気などの物理量や、それらの変化量を検出する素子、または装置。さらに検出量を適切な信号に変換して計測系に入力する装置を指す場合もある。検知器。トランスデューサー」と表記されています。ちょっと難解なため、分かりやすく端的に表現すると「人間の五感に代わって対象物を感じ取る装置」と言い換えることができるでしょう。そして、人間に代わって自然界の現象を迅速に、正確に測るセンサの登場が、私たちの日々の暮らしを「より便利で、より快適で、より安全な」ものにしてくれています。

今ではどこにでも見られる自動ドア、手をかざすだけで水が流れる水洗トイレ、展示場の自動照明や音声ガイド、部屋に入れば自動的に点灯するホテルの照明、侵入者が近づくと点灯する防犯用ライトなど、センサのおかげで私たちはさまざまな恩恵を受けています。



自動ドア

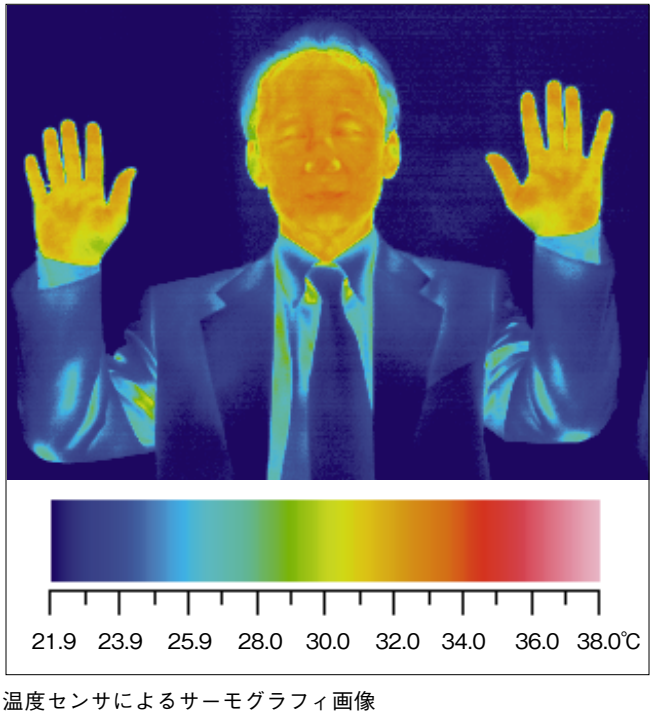


水洗トイレ

センサの種類

ひと口にセンサと言っても、テレビなどのリモコンに使われる赤外線センサのような簡単なものから、コンピュータのCPU(中央演算装置)を内蔵するインテリジェントセンサまで、実に幅広いセンサが存在します。またセンサの種類も、光、磁気、電磁波、超音波、圧力、温度、湿度など、実に多彩です。どの種類のセンサがどのような箇所で使われているのか、身近な例をあげて紹介しましょう。

主なセンサの種類	
光センサ	磁気センサ
超音波センサ	電磁波(電波)センサ
圧力センサ	温度センサ
湿度センサ	加速度センサ
ガスセンサ	バイオセンサ



温度センサによるサーモグラフィ画像

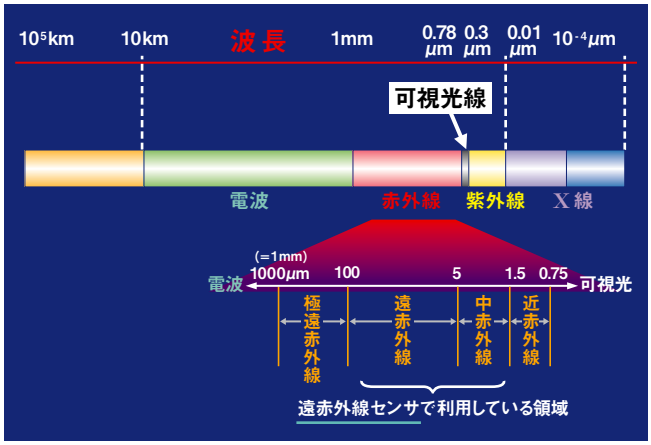
ひと口にセンサと言っても千差万別

光センサ

投光部から検出対象に光を照射し、その反射する光や遮光される光量の変化を受光部で電気信号にして取り出します。代表的なものとしてはカメラがあげられます。携帯電話のカメラやデジタルカメラ、銀行の監視カメラなどに使われるCCDカメラやCMOSカメラには光センサが内蔵されていて、ここでとらえた画像が電気的に変換されたものが、モニター画面に映されています。また露出が適正かどうかを判断する照度計にも使われています。このほか、液晶TVの画面が周囲の明るさを検知して自動的に明るさをコントロールするなど、ハイテク技術に欠かすことができないセンサとして最も多く利用されています。

光の中でも、人間に見える光は「可視光線」と呼ばれ、その波長は0.78μm-0.38μm*と非常に狭い領域にあります。可視光線より波長が長い赤外線は肉眼では見えませんが、遠赤外線は赤外線ヒータなど熱エネルギーを必要とする分野に、近赤外線は赤外線リモコンや光通信などに使われています。

＊μm：マイクロメートル。
長さを表す単位で、1mmの1000分の1を表します。



蛇は暗闇でも物がよく見える？

人間が暗闇で物を見ることができないのと同様、鳥類も「とりめ」という言葉があるように、暗くなると視力が低下します。その一方、蛇は赤外線を感知することができるため、夜でも自由に行動し、獲物を捕えることができます。

●赤外線リモコンの仕組み

リモコンの正しい名称はリモート・コントローラ。その言葉からもわかるように、遠隔(リモート)から操作を制御(コントロール)する便利な道具です。ではどんな仕組みになっているのでしょうか？

リモコンの先端部分を見ると小さな豆電球のようなものがついているのがわかります。これは発光ダイオードと呼ばれるもので、ここから光が発射されます。しかしリモコンのボタンを押しても、発光ダイオードは光りません。実際には人間の目に見えないだけで、部屋を暗くしてリモコンのボタンを押しながらこの先端部を赤外線カメラで撮影してみると、発光ダイオードが光っているのがわかります。この光が「赤外線(赤外光)」で、テレビやエアコンにはこの赤外線を受け取る「赤外線センサ」がついています。

赤外線を途中で遮っても、赤外光は拡散することから、リモコンのボタンを直接テレビに向けなくても赤外線センサに届きます。またテレビのリモコンを押してもエアコンが作動しないのは、光を出す間隔や時間が製品ごとにキメ細かく変えて作られているからです。

磁気センサ

光センサの次に利用が多いのは磁気(磁界)を検出するセンサで、身近なものとしては自動券売機から発行される切符に使われています。裏側の黒く塗られた部分に磁気パターンが記憶されていて、自動改札機を通る際、このパターンを磁気センサが読み取っています。

また自動販売機が紙幣の種類を判別するのも、紙幣に印刷された磁気インクを磁気センサが読み取ってくれるおかげです。精巧なニセ札に対応するため、現在流通している紙幣には透かしが入っていて、これを読み取るための光センサも併用しています。

超音波センサ

超音波は一般的に20キロヘルツ以上の音響振動のことで、人間の聴覚では聞き取ることができません。この超音波を使ったガス漏れ・水漏れ検査装置リークテスタは、輸送パイプからガスや水道が漏れる際、そこに超音波が発生するという性質を利用したものです。ライフラインの検査のみならず、発電所の配管、化学プラントのメンテナンスなどに幅広く利用されています。

胎児の動きが一目瞭然

体の中の様子を調べる装置に超音波診断装置(通称エコー)があります。これは超音波の伝播時間、反射、透過などの諸特性を効果的に応用したもので、反射によって距離を測る距離計の発展形です。胃や腸の画像を表示する、断面を表示するなどの計測法がありますが、ハイテク化が進んだ今日では、三次元画像を動画にした四次元画像の診断装置も登場。妊娠4カ月の子宮内の胎児が手足を動かし、あくびしている様子まで分かるほどになっています。

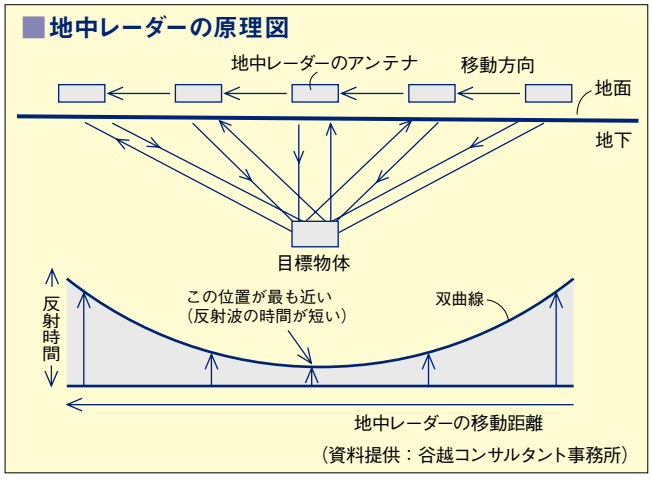


超音波センサによる
妊婦のエコー検査の様子

電磁波(電波)センサ

新たな地下鉄や道路を建設する際、四方に張り巡らされた水道管、ガス管などのライフラインを避けて工事を進めなければなりません。こんな時に活躍するのが、地中レーダとも呼ばれる電磁波センサです。

地中レーダの原理は電磁波を地中に発射し、埋設物から反射する時間や方向を解析し、埋設物の位置を検出します。この図は地中レーダの原理図で、電磁波が目標の物体を捉えた際、地中レーダのアンテナの位置を少しずつ移動させ、埋設物からの反射波を検出し、多数のデータから目標とする埋設物の深さ、位置などを総合的に判定しています。



地中レーダの精度が向上しているため、いまでは地下工事のみならず、金鉱脈探しや、遺跡発掘などの考古学の世界でも使われています。

圧力センサ

気体、液体、固体など、あらゆる物質間に作用する力学エネルギーを検出するためのセンサです。産業機器の小型化、高性能化とともに、家電製品はもとより、電子部品、自動車部品、医療機器などの分野でも、多種多様な圧力センサを使用した製品が作られています。身近な例としては電子血圧計、電子体温計があるほか、気象用の気圧計、水深気圧計、自動車のブレーキやサスペンション、ガス圧や油圧の制御装置などにも使われています。

温度センサ

温度を調べるセンサには、直接対象物に触れる接触型と、距離を置いて調べることができる非接触型があります。前述した赤外線センサは一種の非接触型温度センサで、耳で測る幼児用の電子体温計もこれに該当します。

実は、地球上の物体はすべて赤外線(温度)を発しています。手のひらを頬に近づけると温かく感じるのは、人間の手のひらから出ている赤外線を皮膚が感知するためです。自動ドアや防犯カメラ、自動的に水を流す水洗トイレなどもその応用で、最近ではインフルエンザ対策として、ビルに入る人の身体から出る赤外線量をサーモグラフィで表示して、熱のある人を入室させないようにしている会社も出てきています。

湿度センサ

湿度の変化を電気信号に変えてON-OFF制御する湿度調節器には、今から50年ほど前はスウェーデン女性の金髪が用いられていました。理由は、一本一本の毛髪が細く伸縮性が優れているためで、湿度によって変化する収縮をとらえる上で好都合でした。毛髪はその後ナイロン製のリボンに代わり、今では赤ちゃんのオムツにも使われている吸湿性に優れた高分子物質が使用されています。

優れた調湿機能をもった日本の木造建築

夏、高温多湿の日本は、世界でも非常に湿度に対する意識が高い国です。奈良時代に建てられた「校倉造り」は、湿気が多くなると木が膨張して木と木の隙間が無くなり、湿った空気を遮断。また湿気が少なくなると木が縮み、できた隙間から風が通り、室内の湿度を一定に保つよう建てられています。これも湿度を調節して快適に暮らすための先人の知恵と言えましょう。

加速度センサ

速度変化の時間に対する割合を検知するセンサで、厳密な精度が要求される科学実験や地震の計測機器として利用されています。地震計は、揺れを計測するセンサとそれを記録する計測システムによって構成されていて、地震計の中に入っている錘(おもり)の位置に対して地上のモノがどのくらいズレたかを測定します。エレベーターの停止制御やカメラの手ブレ防止制御にも応用されているほか、最新の歩数計にも使われています。

ガスセンサ

当初は炭坑や化学工場などで、毒性ガスを検知するための防災用として開発されました。いまでは一般家庭でもガス漏れを知らせる警報装置として利用されています。

一般的に普及しているタイプは半導体方式といわれるもので、半導体にガスが触れると電流値が変化してガス漏れを検知します。ほかにも、電解質(水に溶けてイオンになる物質)で自動車の排ガスや大気汚染を検出する電気化学方式など、目的に合わせてさまざまな種類のガスセンサが開発されています。

日々技術革新が進むセンサの世界

あなたの身近で「より手軽に！より快適に！」

微細加工技術やバイオ技術の進歩にともない、センサの世界も日々技術革新が進んでいます。例えば医療の世界では、患部の断層面や母体の胎児の様子を見るのにX線や超音波が使われているのはすでに知られていますが、健康診断などでも血液、尿、生体組織の成分を詳しく分析する「バイオセンサ」が利用され、病気の早期発見に役立てられています。また家庭でも、電子体温計や血圧計が幅広く使われているほか、最近では体脂肪や骨密度を測定する機能までついた体重計が発売されるなど、健康維持やメタボリック対策を手軽にできるようになったのも、センサのおかげなのです。

快適な居住空間の創出にもセンサが大きな役割を担っています。人が涼しいとか暖かいと感じるのは、湿度と気温が密接に関係しています（同じ湿度でも気温が異なれば、空気に含まれている水分量も異なります）。これまで湿度管理は技術的に大変難しいものでしたが、最新のインテリジェントビルやホテルに居ると、心地よく感じたことはありませんか？ それは、検知した温度と湿度をもとに除湿や加湿ができる高性能の温・湿度センサが設置されているからで、余分な冷却や加熱を抑えて省エネにも役立っています。さらに、微細な温度・湿度管理が要求される半導体や医薬品の製造ライン、科学実験室の空調管理などにも幅広く使われています。



高分子容量式センサエレメント（写真提供 株式会社山武様）



ビルに設置された温度センサ

セキュリティは「より迅速に！より安全に！」

また最新のセンサ技術は、ICカードの普及にも大きな影響を与えています。JR東日本の「Suica」に代表されるICカードは、カードを改札の読み取り機にかざすだけで、回路に埋め込まれた情報を読み取ります。電磁波（電波）センサを利用して瞬時に処理できることから、大都市圏での混雑緩和にも貢献しています。

しかし、こうしたカードが普及する一方で、銀行のキャッシュカードから磁気データを読み取り、カードを偽造して他人口座から現金を引き出す事件も多発しています。これらの事件は、それまで安全とされてきたパスワードによる本人確認が万全ではないことを表し、金融各社は偽造カード対策として、身体の特徴を検出する「生体（バイオメトリクス）認証」」の導入を始めています。これは身体の特徴を識別する技術で、CCDカメラなどを使い複数のセンサから得た情報を、前もって保存しておいたパターンと照らし合わせて、本人かどうかを判断するものです。この分野ですでに実用化されている指紋認証に加え、手や指の静脈の形状で認証する方法、さらには目の模様である網膜や虹彩、声紋などの特徴を解析する方法も開発されるなど、新たな技術革新が進行中です。



電磁波センサを利用したカードキー

インタビューコーナー「プロに聞く」



谷腰欣司さん（たにこし きんじ）

技術コンサルタント。
数多くの企業や個人の技術相談、問題解決に手腕をふるうほか、講師、執筆やテレビ番組の技術監修などにも精力的に活動中。
「図解でわかるセンサーのはなし（日本実業出版社）」
「センサーの仕組み（電波出版社）」
など、著書も多数。



センサは人間の体の仕組みとよく似ていると言われますが…

人間の五感は、仏教の五根（目、耳、鼻、舌、身）に相当します。例えば「身」に当たる触覚は身体全体に分布しています。触れるだけで熱い、冷たい、柔らかい、ガサガサしているなどを感じ取れる、極めて高性能のセンサなのです。

触診とか手当という言葉がありますが、これは文字通り手を患部に当てることで体の状態がわかり、治療さえできると言われています。まだ解明されていないこともありますが、手のひらからも赤外線が出ていて、それが作用していると考えられます。ですから私は『センサを勉強するなら、生体を勉強しなさい』とよく言っています。人の体の仕組みを知ることで、意外な発見があるからです。

感じ方の度合いは、人によって違うのでしょうか?

目のいい人と悪い人がいるように、感覚の鋭い人とそうでない人がいますね。今でも未開地に住む部族の長老の中には、地下水脈を探す能力を持つ人がいます。金属片や針金のようなもの使って見つける手法は古くからあって「ダウジング」と呼ばれますが、未開地に金属はありません。では何を使うのかというと木の枝なんですね。枝だけで見つけるその感覚こそ、人間の素晴らしい検知能力なのです。現代人にはもうそのような感覚はないでしょうね（笑）。残念ながら、昔の人に比べると、感覚が衰えてしまったのだと思います。

では、人間の感覚を補うためにセンサができたのでしょうか？

まあ、そうとばかりは言えませんが、人間の感覚を超えた部分までキャッチしてくれます。例えば、センサのかたまりである自動車を例に説明しますと、エアバッグ、クーラー、カーナビ、ETCなど、いたるところにセンサが使われています。それらは、人間の感覚だけで測り知れない事柄を素早く察知し、事故を未然に防ぎ、安全で快適なドライブを提供する上でとても大きな役割を果たしています。

ほかには、どんな研究に使われていますか？

センサと言うとお堅いイメージがありますが、最近では化粧品メーカーなどで肌の状態を知る検知器として使われています。圧力センサを使って皮膚の弾力を測る方法、肌の水分量を微弱な電流を流して測る方法、赤外線水分計で肌年齢をみる方法など、検出法もさまざまあります。美容業界の発展にも一役買っているわけです。いつまでも美しくありたいと願う女性にとっては、頼もしい開発ですね。

センサのおかげで、いろいろなことが分かるようになったのですね

金庫や宝石のある場所には、侵入者があるとすぐに分かるように、光センサと超音波センサと組が使われています。赤外線も超音波も人間には見えません。映画ではよく赤いビームがいっぱい出たりしていますが、見えたら泥棒も入ってきませんよね（笑）。

漁船の魚群探知機には超音波が使われます。センサで捉えた画像を見て「あ、イワシの大群がいる」とか、「ここにイルカがいる」とか分かるわけです。超音波の特徴は水中で使えますし、広い範囲に届きますが、あまり遠くまでは届きません。一方、光は広がらない代わりに月までの距離だって測れます。このようにセンサにもそれぞれに特徴がありますから、それらを使い分ける、あるいは組み合わせて使うことが必要となってきます。

取材協力：谷腰コンサルタント事務所様、株式会社山武様

花王の
海外事業場
4

キミ花王
（Qumi-Kao, S.A. de C.V.）



400年以上前の植民地時代に建造されたメトロポリタン大聖堂



グアダラハラ郊外に位置するキミ花王

メキシコ合衆国の首都 メキシコ・シティーから西北西におおよそ500km、メキシコ中西部に位置するグアダラハラ市(Guadarajara)、ここにキミ花王があります。

グアダラハラ市は、人口約160万人のメキシコ　第二の都市で、ハリスコ州の州都、また太平洋岸への交通の要所で機械、金属、繊維工業が発達し、周辺の農業地域の中心地でもあります。市街地は、16世紀半ばから建設され、今日もスペインの面影を色濃く残す植民地時代の寺院や広場が数多くあり、メキシコではその美しさから『西部の真珠』とも呼ばれている街です。近郊には、メキシコの民族音楽 マリアッチ発祥の地といわれるトラケパケ（Tlaquepaque)、テキーラ酒の産地 テキーラ(Tequila)などの観光地もあります。

脂肪族アミン事業の米州での拠点として

キミ花王はこの地において、中南米地域の油脂誘導体製品へのニーズに応えるべく1975年に中米唯一の脂肪族アミン、およびその誘導体の製造メーカーとして設立され、1978に生産を開始しました。

またキミ花王では、これら脂肪族アミンやその誘導体製品について、道路建設に使われるアスファルト用乳化剤や衣料用柔軟剤の基剤、ヘアーリンス用基剤、防錆剤、浮遊選鉱剤、水処理剤などの用途で、メキシコ国内、米国、中南米を中心に地域ニーズに対応した展開をはかってきました。

1990年にはニトリル化設備が完成、原料から界面活性剤製品までを一貫して製造できるようになり、現在のキミ花王の生産基盤がととのいました。

2005年には、花王スペインとドイツ花王化学で構成される欧州花王化学の一員となり、組織的にも欧米地域でのアミン事業の一体運営が強化されました。

さまざまな製品群を生産

キミ花王では、香粧品や衣料品分野、土木分野、鉱業分野などで、さまざまな脂肪族アミンとその誘導体製品の市場展開を進めてきています。



生産と直結した製品の品質検査



生産プラントは、制御室で集中管理されています

中でも土木分野でのアスファルト用乳化剤『アスファイヤー』は、気候や施工法、また原料事情など各国、各地域で異なる条件にも対応できる製品をラインナップしており、キミ花王を代表する製品の一つになっています。





事務棟からタンクヤードとプラントを望む



乳化剤『アスファイヤー』を使用した、
米国でのアスファルト舗装工事

地域社会と共に

キミ花王は、メキシコ国内をはじめ北米や中南米の各国、各地域でのニーズに対応した技術開発と製品開発を進めるとともに、環境保全活動にも積極的に取り組んでいます。

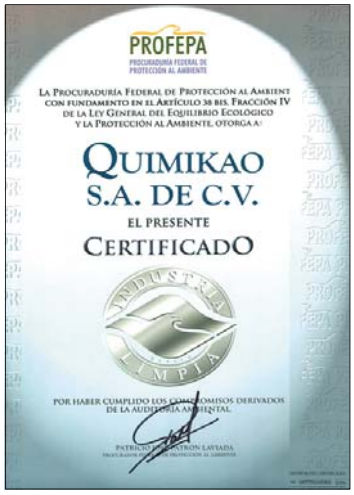
2000年には同規模企業に先駆けて、メキシコ環境庁からメキシコ版『ISO14000』の認証を取得して以来、現在に至っています。

キミ花王は昨年操業30周年を向かえ、6月には記念式典を開催しました。この30年の間、1982年に始まった第一次経済危機での記録的なインフレや、政局が変わるたび毎の経済危機など困難な時期も経験しましたが、現在では、キミ花王は中南米における柔軟剤原料やアスファルト用乳化剤分野で有数のメーカーとなっています。また2006年以降には日本人スタッフがいなくなり、現地採用の従業員のみの会社となっており、まさにメキシコの企業になっています。

記念式典には来賓として、キミ花王のあるハリスコ州の経済局長をはじめ州や近隣の市関係者などにご出席いただきました。ハリスコ州経済局長からは、お祝いの言葉と30年にわたるキミ花王の地域への貢献に対して謝辞を頂きました。

また、設立以来キミ花王と共に歩んできた、勤続30年を迎えた従業員３名には記念品が贈られ、総勢300名を超す出席者からは大きな拍手がわき上がるなど、盛況のうちに式を終えました。

これからもキミ花王は、花王グループの一員として“よきモノづくり”と地域に根ざした企業活動に取り組んでまいります。



メキシコ版『ISO14000』認定書



ハリスコ州経済局長らを迎えての、30周年記念式典

産業最前線

「レアメタル」

モリブデン、ユウロピウム、インジウム…。
これらの単語を聞いてもピンとくる人はあまり多くないのではないでしょうか。しかし「レアメタル」という用語なら、TVや新聞、雑誌などで一度や二度見聞きした人も多いと思います。そこで今号では、最先端技術と切っても切れない関係にある金属「レアメタル」についての最新動向をご紹介します。

産業の「ビタミン」から「生命線」へ

レアメタルとは「レア(希少な)＋メタル(金属)」という言葉からも分かるように、存在する量そのものが非常に少ない金属を指しますが、中には量があっても精錬が難しい金属、また鉱物に少ししか含まれていない金属も含む総称です。それに対し、鉄、銅、アルミニウム、亜鉛など古くから量産されてきた金属は「コモンメタル(普遍金属)」また「ベースメタル」と呼ばれています。

コモンメタルにレアメタルを少し添加するだけで、優れた耐熱性、耐寒性、粘り強さ、また錆びにくくなるなど、コモンメタルの特性を効果的に発揮させる役割から、かつては「産業のビタミン」と呼ばれていました。しかし、さらなる技術の進歩にともない、電化製品はもちろん、携帯電話、パソコン、自動車など、私たちの身の回りの生活用品に数多く使われているほか、いまでは高層ビルの外壁、航空機の翼、人工衛星の部品にも使用されるなど、最先端技術に欠かせない「産業の生命線」として重要度が増してきています。

自然界に存在する47種の貴重な元素

自然界には約90種類の元素が存在しますが、経済産業省ではその中の47元素をレアメタルに指定しています。この中には希土類元素(レアアース)と呼ばれる17の元素も含まれています。それぞれ異なる独自の性質を持っていますが、あえて希土類元素として区別しているのは、化学的な性質が互いに似ているためです

■主なレアメタルと用途

元素名(元素記号)	主な用途
インジウム(In)	液晶パネル、電子材料(半導体素子)
ガリウム(Ga)	発光ダイオード、歯科用合金、緑色蛍光体用
クロム(Cr)	ステンレス鋼、メッキ、台所用品
コバルト(Co)	耐熱合金(ジェットエンジン、ガスタービン)
タングステン(W)	電球のフィラメント、超硬工具、触媒
チタン(Ti)	航空機、人工衛星、ゴルフクラブ、テニスラケット
ニオブ(Nb)	リニアモーターカー、耐熱合金、超硬工具
ニッケル(Ni)	ステンレス鋼、メッキ、硬貨、ニッケル水素電池
白金(Pt)	触媒(自動車排ガス用、燃料電池用)、歯科用材料
パラジウム(Pd)	触媒(自動車のマフラー部)、歯科治療用合金
バリウム(Ba)	X線造影剤、管球・光学ガラス、コンデンサ
マンガン(Mn)	高マンガン鋼、精密計測機用部品、マンガン乾電池
モリブデン(Mo)	構造用合金鋼(シームレスパイプ)、ステンレス鋼
リチウム(Li)	特殊ガラス(ブラウン管)、リチウム電池、電子材料
イットリウム(Y)(*)	カラーブラウン管の赤色蛍光体、永久磁石
セリウム(Ce)(*)	ガラス研磨剤、蛍光ランプ、ライターの火打石
ユウロピウム(Eu)(*)	カラーブラウン管の赤色蛍光体、蛍光ランプ

(*)希土類元素

先端技術材料のそばに、いつもレアメタル

今日まで日本経済の成長を支えてきたレアメタル。では、具体的にどのようなものにどのようなレアメタルが使われているのでしょう。

構造材料

レアメタルをさまざまな鋼材に添加することで、鋼材が持つ機能がさらに向上します。誰もが知っているステンレス鋼もその一つで、クロムを使った合金により「錆びない鉄」として大きな革命をもたらしました。今ではニッケル、モリブデン、マンガンなども添加され、幅広い用途に使われています。また自動車のボディ用の高張力鋼板にはクロムやバナジウム、工作機械用の超硬合金工具には炭化タングステンとコバルトを結合させた材料が使われています。

数あるレアメタルの中でも、チタンを使った合金は強度、軽さ、耐食性、耐熱性に抜群の性能を発揮します。航空機の主翼、尾翼、エンジン、操縦席の窓枠などの主要部材として使われることから、別名「空飛ぶレアメタル」と称されています。ロケット、人工衛星、ミサイルなどの宇宙・航空分野から、ゴルフクラブ、テニスラケット、自転車などのスポーツ用品、さらにはパソコンやフライパン、包丁にいたるまで各分野で多用されています。福岡ドームの50,000平方メートルにも及ぶ屋根も純チタン製です。

電子・磁性材料

半導体や超伝導、電池、永久磁石などのハイテク分野も、

レアメタル抜きに進化を語れません。超伝導材にはニオブが必要不可欠で、磁力によって物体を空中浮揚させるリニアモーターカーの電気磁石のコイルにも利用されています。また充電可能な二次電池として、ニッケル、カドミウムを使ったニカド電池、リチウム、コバルトを使ったリチウムイオン電池などが、携帯用OA機器のバッテリーに使われています。さらに電気容量が極めて大きいニッケル水素電池は、ハイブリッドカーや電気自動車用のバッテリーとしての実用化が始まっています。

新機能性材料

希土類元素であるイットリウムやユウロピウムを添加することで、テレビブラウン管は格段に美しい赤色が出せるようになりました。テレビがブラウン管から液晶に置き換わりつつある現在もレアメタルの独壇場で、液晶やプラズマといったフラットパネルの電極（透明導電膜）にはインジウムとスズの酸化物が広く使われています。テレビ、パソコン、デジカメ、携帯電話などの液晶パネルもインジウムなしでは動きません。

レアメタルには優れた触媒機能を持つものが多く、白金、チタン、バナジウム、タングステンなどは大気汚染の原因になる排気ガスや有毒ガスを無害化する触媒として、環境保護に役立てられています。また医療用として、人工歯根、人工心臓、心臓ペースメーカー、人工関節、背骨固定材などの生体材料にも、チタン合金、コバルト・クロム合金、モリブデンなどのレアメタルが用いられています。

都市鉱山からレアメタルの回収・再生へ

レアメタルの約30％を消費する世界最大のレアメタル消費国である日本は、輸入が止まると多くの製品が生産ストップに追い込まれてしまうため、国をあげての備蓄政策が進められています。現在、供給リスクが大きい7種類（ニッケル、クロム、タングステン、コバルト、モリブデン、マンガン、バナジウム）のレアメタルを備蓄していますが、民間備蓄を合わせても目標の60日に満たないことから、レアメタルを取り巻く環境は非常に深刻です。そこで日本政府では3R(※1)活動を通じて、レアメタルの安定確保を推進しています。

備蓄物資

ニッケル		クロム
 ニッケル地金	 酸化ニッケル	 フェロクロム
タングステン		**コバルト**
 ウォルフラマイト	 金属用シーライト	 コバルト地金

モリブデン	マンガン
 ピュアオキサイド	 フェロマンガン
バナジウム	
 フェロバナジウム	

（独立行政法人 石油天然ガス・金属資源鉱物機構希少金属備蓄部発行「レアメタル備蓄データ集（総論）」より一部抜粋）

中でも近年リサイクルによるレアメタルの利用が進んでいます。レアメタルが含まれる家電製品や携帯電話、パソコンなどは、その多くが都市に集中的に存在するため「都市鉱山」と呼ばれ、重要なリサイクル資源になっています。現在日本国内に出回っているすべての製品を合わせると金が6,800トン（世界の埋蔵量の16％）、銀が6万トン（世界の埋蔵量の22％）、インジウムにいたっては、世界の埋蔵量の61％に相当する1,700トンが蓄積されていると言われています(※2)。レアメタルの宝庫とも言えるこの都市鉱山に注目し、金属のリサイクル事業を積極的に推進する企業も現われています。

排ガス用触媒

金属製錬業で培った選鉱・製錬技術を応用して、金・銀など17種の金属のリサイクルを実施。また、自動車排ガス浄化触媒に使われているプラチナ・パラジウム・ロジウムなど、白金族金属の回収において、日本は世界でもトップクラスの実績を上げています。

リチウムイオン電池

コバルトを1トン作るためには、1,000トンの鉱石が必要とされます。そこで携帯電話やリチウムイオン電池などに使われているコバルト酸リチウムを、電気分解の原理で99％という高純度で抽出することで、電池原料として再利用しています。

パソコン

中間業者によってパーツごと、素材ごとに、ネジ1本まで細かく分解・分類されます。例えばレアメタルが多く含まれる電子基板も銅線、金、白金、パラジウム、ニッケルなど金属別に分けられ、分類された資源は精錬業者によって再び金属製品に生まれ変わっています。

このように、日本の企業は得意とする製錬技術を応用したリサイクルにより資源の確保を目指している一方、自治体やメーカー、販売店では携帯電話やパソコン、ゲーム機などの使用済み電子機器を回収するリサイクルの輪を広げています。また経済産業省が立ち上げた「希少金属代替材料開発プロジェクト」や文部科学省の「元素戦略プロジェクト」を産官学が協力して推進しています。

※1：《Reduce（リデュース）廃棄物の抑制》《Reuse（リユース）再利用》《Recycle（リサイクル）回収再生利用》
※2：独立行政法人 物質・材料研究機構　調べ

『ラテムル』シリーズ

（乳化重合用界面活性剤）

プラスチックの分野で

花王は、天然油脂を主な原料に脂肪酸や高級アルコール、脂肪アミン、脂肪酸エステル製品を製造するとともに、これら油脂誘導体製品を原料として、さまざまな機能をもつ界面活性剤製品を生産し、油脂誘導体製品を含め、さまざまな分野に提供することで産業の発展に貢献してまいりました。

これらの製品には、プラスチックの成形加工用添加剤や重合用薬剤などがあります。このうち、成形加工用添加剤では可塑剤や滑剤、帯電防止剤、防曇剤などをラインナップしています。また、重合用薬剤としては乳化重合用界面活性剤や分散剤、重合調整剤などがありますが、なかでも乳化重合用界面活性剤が主要製品となっています。

乳化重合と花王の乳化重合用界面活性剤製品群

乳化重合とは、界面活性剤により水中で可溶化・乳化したモノマーを重合させるポリマー製造方法の一つで、“反応温度を一定にコントロールしやすい”、“高重合度のポリマーが製造できる”などのメリットがあります。乳化重合によって得られたエマルション（ポリマー粒子の水分散体）は、溶媒にトルエンやキシレンなどの有機溶剤を使っていない為、製造時やエマルション製品の使用、乾燥時に大気中に有機溶剤を放出することがなく、環境にやさしいと言えます。特に、建築塗料用のバインダーや、ラベルの粘着剤、モルタル混和剤などの用途で水系化はかなり進行しており、最近では自動車のボディー塗装用に、乳化重合で得られたエマルション塗料が使用されるようになってきています。

乳化重合用界面活性剤には大きく分けて、陰イオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、陽イオン性界面活性剤があります。一般的には陰イオン性界面活性剤が主要な乳化剤として使用されます。花王の代表的な陰イオン性乳化重合用界面活性剤製品『ラテムル』シリーズを表①に示しました。

また、陰イオン性活性剤の中でも、『ラテムル E-118B』を代表とするポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩の構造を有する界面活性剤が、アクリルエマルション乳化重合時の界面活性剤として最も使用されています。

次に“ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩”系製品と、より高機能なポリマーエマルションの製造に適した反応性界面活性剤『ラテムル PD-104』を紹介致します。

“ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩”系の乳化重合用活性剤

『ラテムル E-118B』は、花王が持つ乳化・分散の技術を集約して開発した乳化重合用界面活性剤であり、以下のような特長を持っています。

- 優れた重合安定性を発現
- 良好な化学的安定性
- 生分解性が良好

10年程前までは、乳化重合用界面活性剤としてはノニルフェノール誘導体が主要乳化剤として用いられていましたが、それ以降は環境への影響がより少ない非ノニルフェノール構造の要望が強くなってきました。

花王はいち早く非ノニルフェノール系の界面活性剤の研究を行い、優れた性能を有する乳化重合用界面活性剤として、花王の持つ天然アルコールを出発原料とする『ラテムル E-118B』を開発し、上市しました。

表① ラテムルシリーズ（陰イオン性）一覧表

製品名	成分	特長
ラテムル E-118B	ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム	重合安定性良好 水系粘着剤用に最適
ラテムル WX	ポリオキシエチレン オレイルエーテル硫酸ナトリウム	重合安定性良好 水系塗料用に最適
ラテムル ASK	アルケニルコハク酸ジカリウム	重合安定性・塩析性良好 プラスチック製造に最適
ラテムル PS	アルカンスルフォン酸ナトリウム	耐加水分解性良好 ＰＶＣ製造に最適
ラテムル PD-104	反応性界面活性剤	耐水性良好、 顔料分散性良好 ハイレベルな水系塗料に最適
ラテムル PD-105		PD−104の100%品 改質モノマー・輸出対応に最適

表② 『ラテムル E-118B』の重合性能

【条件】モノマー濃度：50%、乳化剤添加量：対モノマー2%（有効分）

	モノマー組成			
	BA/MMA=50/50	BA/St=50/50	2EHA/BA=50/50	2EHA/MMA=50/50
重合安定性（凝集物%）	0.22	0.37	0.14	0.19
機械的安定性（マロン法、凝集物%）	0.12	1.65	0.13	0.08
平均粒径（nm、Coulter N-4）	177	188	255	233
エマルション粘度（mPa·a、B型粘度計60rpm）	212	249	145	155

表③ 反応性活性剤の共重合率（%）

反応性活性剤	モノマー			
	BA/MMA	BA	MMA	St
『ラテムル PD-104』	94	97	82	60
市販品A	85	86	78	55

＜共重合率の測定＞ 1.ラテムルPD-104を用いて合成したエマルションをエタノール／水＝1／1(wt)で希釈 2.上記希釈液を限外ろ過 3.ろ液を濃縮、NMRにてフリーの活性剤量を定量分析 4.フリーの活性剤量から共重合率を計算

『ラテムル E-118B』は、重合安定性が良好であり、重合後のエマルション粘度が低粘度で取り扱い易いことから、水系粘着剤の分野を中心に幅広く適用され、上市以来市場からの厚い信頼を得ています。表②に『ラテムル E-118B』を用いた系の、重合評価結果を示します。

また、『ラテムル E-118B』と同様に市場で高く評価されている活性剤として、『ラテムルWX』があります。『ラテムル WX』は、原料にオレイルアルコールを使用した、乳化重合用活性剤としては比較的特異な構造を有しています。『ラテムル WX』は、重合安定性良好であり、且つ化学的安定性にも優れることから、水系塗料用バインダーに用いられるエマルション用途に広く利用されています。

より高機能なポリマーエマルションの製造に

乳化重合には、重合温度をコントロールしやすい事や、100～200nmの小さく均一なエマルション粒子が得られる事などのメリットがありますが、エマルション中に含まれる活性剤が原因となり、エマルションを乾燥して得られるポリマーフィルムの強度や耐水性などのポリマー物性を落としてしまう場合があります。この問題を解決するために、花王が新たに開発した活性剤が『ラテムル PD-104』です。『ラテムル PD-104』は、分子内にモノマーと付加反応ができる官能基をもつ反応性界面活性剤です。反応性界面活性剤は、重合時はモノマーを可溶化・乳化する働きを行い、自らも反応の後半には反応中の分子と付加反応することで、ポリマー粒子に組み込まれます。そして、重合後にはポリマー粒子の分散安定化の役割を担います。反応性界面活性剤はポリマーに組み込まれる為、最終的にフリーの状態では存在せず、所謂ソープフリーのエマルションが得られます。ソープフリーのエマルションを乾燥して得られるポリマーフィルムは、乳化剤が起因となっていたフィルム強度や耐水性の低下といった問題を解消することができ、優れたポリマー物性を得ることができます。

●『ラテムル PD-104』の特長

『ラテムル PD-104』は、さまざまな種類のアクリル系モノマーとの共重合率が高く、優れた耐水性をもつポリマー物性を得ることができます(表③)。また『ラテムル PD-104』は、酸化チタンなどの無機物に対する顔料分散性が良好であり、顔料などを配合する水系塗料などの製造に好適に使用できます。エマルションへの顔料分散性向上は、結果として塗膜の光沢性向上につながり(図①)、より高品質な水系塗料の調製が期待できます。

『ラテムルPD-104』は、今後のお客様のさらなるグローバル展開に対応できるよう、世界各国の法規制に対応しています。更に『ラテムル PD-104』は、液体で使いやすい20％水溶液でご提供しておりますが、100％品での提供のご要望にお応えし、『ラテムル PD-105』もラインナップしています。

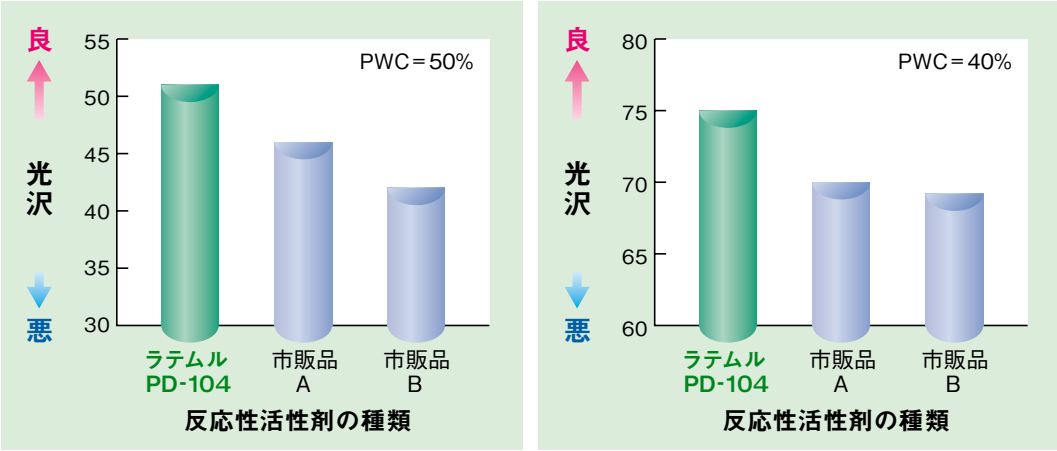
乳化重合の周辺薬剤

花王では乳化重合用界面活性剤として「ラテムル」シリーズをラインナップしていますが、乳化重合用活性剤以外にも、乳化重合の周辺で使われる次表の薬剤も取り扱っています。

製　品	用　途
『エマルゲンG』シリーズ（グリセリン誘導体）	・VOC対策凍結防止剤、 ・造膜助剤、 ・UVモノマー原料
『チオカルコール』シリーズ（アルキルメルカプタン）	・連鎖移動剤
『エキセパール』シリーズ（長鎖メタクリレート）	・ポリマー改質
『ニュートラック』シリーズ（水分散ポリエステル）	・エマルション改質

以上、花王では乳化重合用界面活性剤をはじめとして、その周辺薬剤に至るまで豊富な知見を持っておりますので、どのような事にでもお気軽にご相談をお寄せ頂きたいと思います。

図① 塗膜の光沢性



＜光沢評価方法＞
1. エマルション：BA/MMA=50/50(AA1.5%)、固形分45%、各反応性活性剤を用いて合成
2. ミルベース：TiO2(タイペークR670)の70%スラリー(分散剤：ポリアクリル酸ソーダ添加)、ペイントシェーカーで調製
3. PWC＊=50%、40%の塗料組成物をペイントシェーカーで調製
4. 調整塗料をOPPフィルムにバーコーターNo.08で塗工し、乾燥後グロスメーターにより光沢を測定

＊PWC：塗料固形分中の顔料比率(重量比)

『ペネトール GE−IS』

（高含水W/Oクリーム用乳化剤）

化粧品の分野で

花王は、界面活性剤を中心に油脂誘導体や機能性高分子、香料など特長ある製品をとりそろえ、香粧品・化粧品産業の発展に貢献してまいりました。

界面活性剤製品では、シャンプーやヘアリンス、ボディシャンプーなどの基剤として、陰イオン性界面活性剤の『エマール』シリーズや非イオン性界面活性剤の『レオドール』シリーズ、陽イオン性界面性剤の『コータミン』シリーズ、両性界面活性剤の『アンヒトール』シリーズなどが広く使用されています。油脂誘導体としては、クリーム基剤として高級アルコール『カルコール』が、油性基剤として脂肪エステルの『エキセパール』シリーズもまた界面活性剤製品と同様に広くご利用頂いています。

近年、香粧品・化粧品業界では、製品に優れた特長を付与できる機能性素材へのニーズが高まっており、花王はこのニーズに応えるべく、モノアルキルホスフェートを主基剤とする“肌に優しい”ボディシャンプー用プレミックス『プライオリー B−650D』や“豊かな泡立ち”を付与する増泡剤『アミノーン C−11S』、“優れた分散性と吸着性”を実現した『ソフケア GS−G』等々を開発してきました。

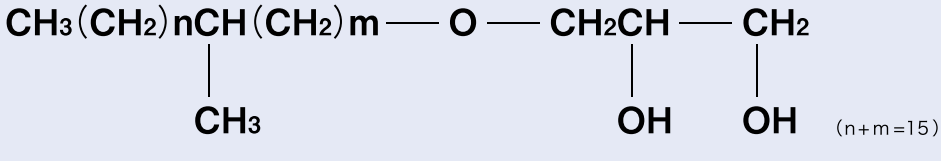
このような花王の香粧品・化粧品向け機能性素材のラインナップの中で、今回は“さっぱりとしてべとつかず、汗をかいても落ちないクリームを”、という市場のニーズに応えるべく開発した高含水 W/O クリーム用乳化剤『ペネトール GE−IS』を紹介いたします。

クリームのタイプと乳化剤

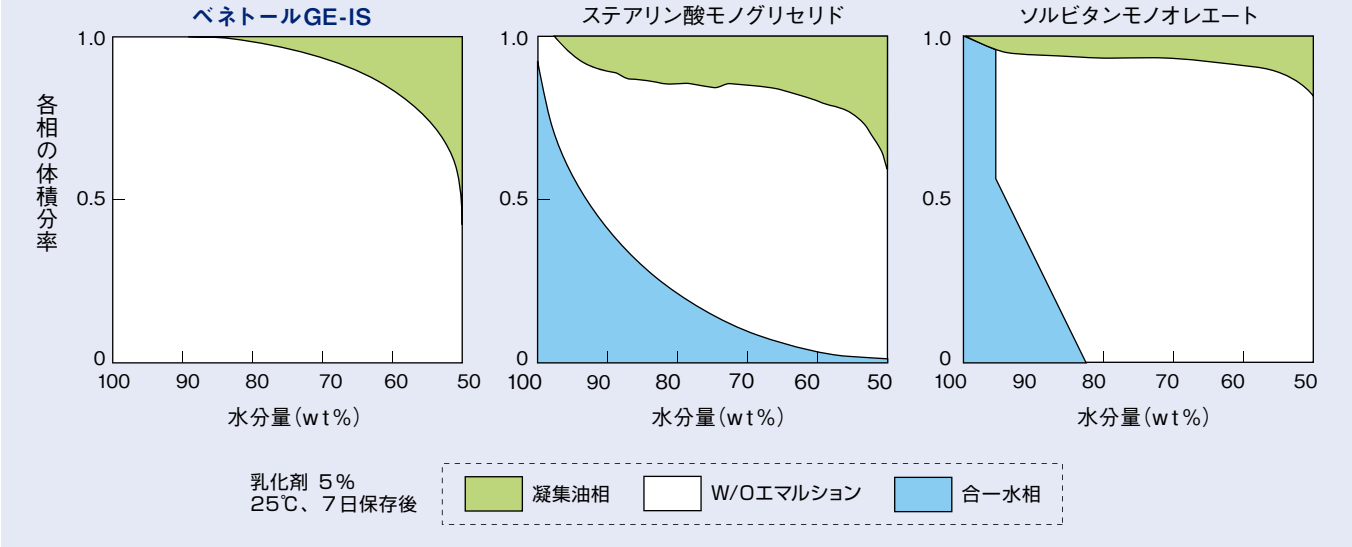
クリームのタイプは、水中に油滴の分散した水中油滴型（O/W：Oil in Water 型）と油中に水滴の分散した油中水滴型（W/O：Water in Oil 型）の二型に分けられます。各々の乳化型の身近な例としては、牛乳やマヨネーズがO/W型の、またW/O型としてバターがあげられます。

各々の乳化型の代表的乳化剤としては、O/W型クリームではポリオキシエチレンソルビタンエステル（花王製品 レオドール TWシリーズ）、ポリオキシエチレン多価アルコール脂肪酸エステル（同 エマノーン シリーズ）、POE アルキルエーテル（同 エマルゲン シリーズ）など親水性の高い非イオン性界面活性剤が多く使用され、一部脂肪酸石けんなどのアニオン性界面活性

図① 『ペネトール GE－IS』の化学構造



図② 高含水W/O乳化物の安定性



剤が用いられることもあります。またW/O型の乳化剤としては、一般的に親油性の高い多価アルコール脂肪酸エステル（レオドールシリーズ）が使われ、エチレンオキサイド重合度の小さいポリオキシエチレン系乳化剤が用いられることもあります。

また各々の乳化型クリームの特長としては、次のことが挙げられます

W/O型クリーム
- ●汗や水に強い。
- ●“べたつき”や“油性感”があり、使用感に劣る。

O/W型クリーム
- ●“べたつかずさっぱり”した使用感で、クリームの“のび”もよい。
- ●汗や水で流れてしまい、耐水性に劣る。

これら各乳化型の長所/欠点から、市場では“さっぱりした使用感“があり“汗や水で流れない”クリームが求められてきました。

このような市場のニーズに応えるべく開発したのが、高含水W/O型クリームの製造を可能にした非イオン性乳化剤『ペネトール GE−IS』です。以下、『ペネトール GE−IS』の特長を紹介いたします。

『ペネトール GE−IS』の構造と乳化特性

図①に『ペネトール GE−IS』の化学構造式を示します。『ペネトール GE−IS』は、親油基として炭素数18の分岐アルキル鎖を、親水基として2つの水酸基を有しており、HLBの低い親油性の界面活性剤に分類されます。

この『ペネトール GE−IS』を乳化剤として調製したW/O型乳化物の安定性を、一般的なW/O乳化剤のステアリン酸モノグリセライドやソルビタンモノオレートと比較すると、50％以上の高含水領域でステアリン酸モノグリセライドやソルビタンモノオレートを用いた乳化物では、1週間後（25℃）には凝集油相および合一水相が認められ、乳化が壊れているのが観察されます（図②）。一方『ペネトールGE−IS』を用いた系では、図②に示すように含水量が多くなるほど安定な乳化物が得られることがわかります。

含水量が増すことは分散相容積が増大することであり、ステアリン酸モノグリセライドを用いた例のように、合一などが起こりやすくなって安定性が低下するのが一般的であるのに対し、高含水領域で安定性が良くなる『ペネトール GE−IS』W/O型乳化系は、特異な例と言えるでしょう。

●高含水W/O型クリームの特長

これまで『ペネトール GE−IS』を乳化剤として用いることで、80％以上の高含水領域で安定なW/O型乳化物を調製できることを紹介しました。次に、高含水W/O乳化型クリームの特長を紹介します。

表①に示したモデルクリーム処方で水分72％の高含水W/O型クリームを調製し、官能評価でその使用感を市販のO/Wクリームおよび W/Oクリームと比較しました。

その結果、高含水W/O型クリーム（モデルクリーム処方）は、W/O型の特長である耐

表① モデルクリーム処方　　花王製品

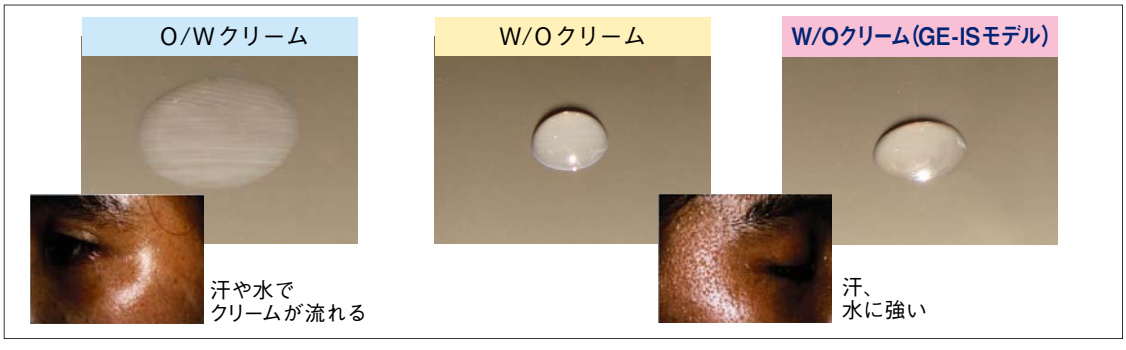
製品名	成分名(表示名)	配合量(%)
1. エキセパール IS−CE−A	**イソステアリン酸コレステリル**	1.0
2. ペネトール GE−IS	**イソステアリルグリセリル**	2.0
3. ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油(10E.O.)	PEG−10水添ヒマシ油	0.2
4. メチルポリシロキサン(2cs)	ジメチコン	6.0
5. スクワラン	スクワラン	4.0
6. エキセパール IPP	**パルミチン酸イソプロピル**	3.0
7. ココナード MT	**トリ(カプリル/カプリン酸)グリセリル**	2.0
8. 86%グリセリンV	**グリセリン**	10.0
9. 硫酸マグネシウム	硫酸Mg	0.7
10. パラオキシ安息香酸メチル	メチルパラベン	0.2
11. 精製水	水	バランス

表② 高含水W/Oクリームの使用感（官能評価）

	のび	すべり	しっとり感	さっぱり感	べたつきの無さ
O/Wクリーム（A社）	3	3	3	3	3
W/Oクリーム（B社）	1	1	3.5	1	1
W/Oクリーム (GE-ISモデル)	4	3.5	4	2.5	3

専門パネラーによる官能評価（n=4平均）
5 良い ← **3** 普通 → **1** 良くない

図③ 各乳化型クリームの耐水性



水性を残しながら、“サッパリ感”や“べたつき”のないO/Wクリームと同様な使用感を実現できることがわかります(表②)。また、評価者からは「W/O型とは思えない程さっぱりしている」、また「塗布時は伸びやすく、滑らかである」との声もいただきました。

さらに高含水W/O型クリーム(モデルクリーム処方)の耐水性について、市販のO/WクリームおよびW/Oクリームと比較評価しました。

ポリプロピレン製のプレートに各クリームを塗布した後、塗布面に水滴をたらしその状態変化を観察した結果、水への親和性の高いO/Wクリームを塗布したプレートでは水滴が拡がるのに対し、『ペネトール GE−IS』で調製した高含水W/O型クリームと市販W/O型クリームでは水滴が拡がらず、耐水性に優れていることがわかります(図③)。また実際の使用評価でも高含水W/O型クリーム(モデルクリーム処方)は、W/O型クリームと同じような非常に汗、水に強く、O/W型クリームのように簡単に汗や水でクリームが流れることはありませんでした。

『ペネトール GE−IS』による高含水W/O乳化の安定化

これまで紹介したように、『ペネトール GE−IS』は高水分含量のW/O型乳化物を安定化できる非常にユニークな界面活性剤ですが、その安定化のメカニズムを考察しました。

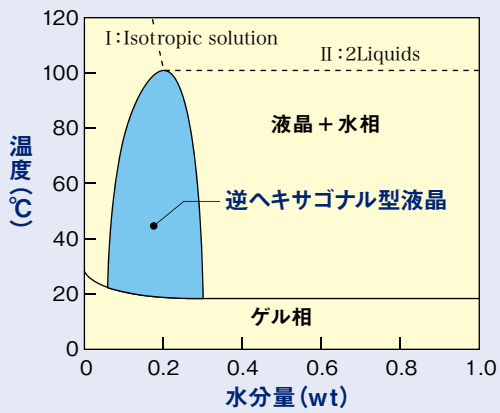
一般の親油性の界面活性剤は水との共存下で主にラメラ型液晶を形成します。しかし、図④に示すようにペネトール GE−ISはそれよりもさらに疎水的な逆ヘキサゴナル型液晶を形成し、水分量が増してもミセル溶液とはならず、また広い温度範囲で逆ヘキサゴナル型液晶を形成する特異的な界面活性剤です。

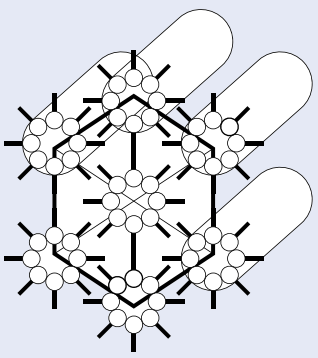
また『ペネトール GE−IS』は、油が存在するような3成分系(ペネトールGE−IS/水/油)でも、ある組成領域では逆ヘキサゴナル型液晶が存在し、この液晶相が油／水界面に配向することにより油水界面の機械的強度が高まり、高含水量でも合一の起こらない安定なエマルションが得られると考えています。高水分含量のW/O型乳化物の凍結割断面の電子顕微鏡写真を図⑤に示しました。高含水量であるため、水滴はもはや球形ではなくなりその周囲には油相膜が存在し水滴の合一を防いでいる様子が観察されます。このエマルションはW/O型というよりもW/L(Liquid crystal/液晶)型エマルションといったほうが適切なのかもしれません。

花王では、今回紹介した乳化剤以外にも香粧品や化粧品分野で、優れた特長を付与できる機能性製品を取りそろえています。また、さまざまなニーズにお応えする製品の開発もつづけてまいります。

あらたな商品を開発される際には、ぜひ花王製品のご検討をお願いいたします。

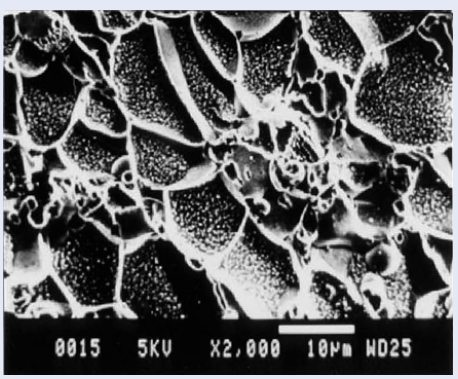
図④『ペネトール GE−IS』／水 系の相図





逆ヘキサゴナル型液晶

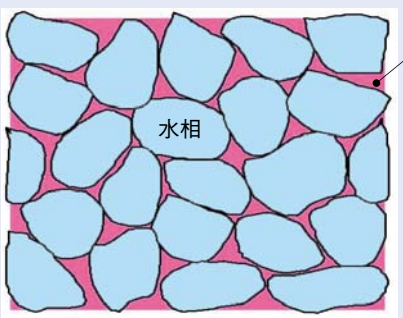
図⑤『ペネトール GE−IS』により安定化された高含水W/O型乳化物の構造



凍結したエマルションの電子顕微鏡写真像

GE-IS：水：油＝5：90：5
−100℃，2,000倍

エマルションのイメージ図





野菜ソムリエ

Vegetable & fruit Meister



筆者紹介

武田 由季（たけだ ゆき）

日本ベジタブル＆フルーツマイスター協会認定
シニア・ベジタブル＆フルーツマイスター、
スパイスコーディネーター協会認定
スパイスコーディネーター。
「家族にこそ自分にこそおもてなし」を提唱し、
“カラダも心も健やかなうちに働き続けられるように”
との思いを込めて「働くオトナ元気計画」を主宰。
大人の食育活動に取り組んでいる。



「野菜ソムリエ」という言葉を聞いたことはありますか？ソムリエと言えばワインを思いだす方が多いと思いますが、こちらは野菜です。では、目をつぶって食べても野菜の産地が当てられるの？などと思われるかもしれませんが、ワインのそれとはイメージを別にしていただいた方がいいかもしれません。

「野菜ソムリエ」とは日本ベジタブル＆フルーツマイスター協会という民間団体が認定している民間資格の通称で、マスメディアが分かりやすいように名付けてくれたものです。正式名称は別にあり、レベルも3つに分かれています。

初級の正式名称はジュニア・ベジタブル＆フルーツマイスターで、赤のチーフが目印です。「野菜果物の魅力や感動を知り、自ら楽しむことができるようになる」のが学びのゴールで、全国に20,381名(※)の修了生がいます。講座では、主要な野菜果物の基礎知識や、例えば数種類のトマトを食べて産地当てではなく自分なりの感覚を磨く「食べ比べ」、美味しさをより豊かに言語で表現するためのトレーニング、生活習慣病についての基礎的な勉強など、すぐに日々の生活の質(QOL)の向上に資する内容を学びます。中級は緑のチーフが目印のベジタブル＆フルーツマイスターで、「周囲に野菜果物の魅力・感動を伝えることができる」のが学びのゴールです。具体的にはカルチャースクールの講師などをイメージしていただくと分かりやすいと思います。中級と言っても検定試験の難易度は高く、取得者は619名(※)と決して多くはありません。講座では野菜果物の栽培から歴史やマーケティング、店頭のディスプレイなどを学ぶほかプレゼンテーションの実技試験など、野菜ソムリエとして仕事をする際に役立つ実践的なことを学びます。上級は紫のチーフが目印のシニア・ベジタブル＆フルーツマイスターで「野菜果物を通して社会で活躍できる」のがゴールになります。取得者は日本全国にわずか31名(※)で、野菜果物が生み出す価値を訴求しながら、各地でよりよい社会を目指し活動に励んでいます。

ちなみに、「ジュニア・ベジタブル＆フルーツマイスター」となるには、2時間×全7回のカリキュラムを受講していただき、その後　課題の提出と修了試験に合格する必要があります。

それではどんな人が「野菜ソムリエ」なのでしょうか？業界関係者が多いかというと決してそうではなく、青果・流通・飲食店関係者はもちろん、主婦や学生、他の業界の社会人まで多岐に渡ります。「野菜果物は職業や年齢、性別を越えた共通言語である」ことのあらわれと言えるでしょう。

健康志向、趣味、会社の指示など、学び始めるきっかけも様々ですが、学ぶ姿は皆楽しくも真剣そのもので、楽しさから向学心が高まり中級以降に進む多数の主婦もいらっしゃいます。実は私自身もその一人で、気付いたら野菜果物を通して現役世代を応援する“大人の食育”を標榜し、企業や行政のセミナー等で講師活動に励む日々を送っています。野菜ソムリエになる前には想像もしなかったことですが、野菜果物の魅力を多くの方々と共有できる今を大変幸せに感じています。

ほかにも地域や教育の現場で食育活動に取り組む人、野菜果物に注力したより魅力的な店作りで他店との差別化を図る飲食店関係者、農業をよりよい状態にして次世代へ継承すべく取り組む農業従事者など、野菜ソムリエの仕事の内容は多岐に渡り、取得者の活かし方次第でまだまだ可能性は広がることでしょう。資格を認定する日本ベジタブル＆フルーツマイスター協会は2001年に設立され、日本全国各地で講座を開講しているほか08年にはバンコクで海外初の講座開講に至っています。

以上、私たち野菜ソムリエのことを少しでもご理解いただけたら幸いです。

(※)人数は2009年3月5日現在





野菜教室の一コマ



花王だより

『第4回化粧品産業技術展（CITE Japan 2009）』に出展

3月4日(水)～5日(金)、日本化粧品技術者会主催の『第4回化粧品産業技術展(CITE Japan 2009)』」がパシフィコ横浜で開催され、花王からも化粧品用の機能素材を出展しました。

この『化粧品産業技術展(CITE Japan)』は、化粧品科学や化粧品関連原材料の開発技術や製造技術の発展と業界の更なる飛躍を目的に、2年ごとに開催される展示会です。

第4回目の今年は、本技術展を国内に留まらず広く世界に化粧品原料などの情報を発信する場として位置付け、技術革新を積極的にアピールしていくコンセプトのもと、国内外から229社が出展しました。

花王からは、1.シャンプー、コンディショナー用高吸着性シリコーン「ソフケア GS-G」、2.スキンクリーム用高機能増粘剤「ポイズ 310」、3.スキンケア用皮膚保護剤：チューベロース多糖体「ソフケア TP-S」、4.スキンクリーム用高含水W/O乳化剤「ペネトール GE-IS」、をパネルとサンプルで紹介しました。

花王のブースを訪れていただいたご来場者の方からは、製品に関わる詳細な質問もあり、担当者の説明に熱心に聞き入る姿も多く見られました。

今年の『化粧品産業技術展(CITE Japan)』への3日間の総入場者は、4万人を越えて過去最高を記録し、盛況な展示会となりました。

花王は、これからも化粧品業界に向け有用な素材製品を提供すると共に、世界に向けて技術情報や製品情報を積極的に発信してまいります。



多くの方にご来訪いただいた、花王展示ブース

亜臨界水を利用した反応技術が「平成20年度 化学工学会技術賞」を受賞

このたび、花王の亜臨界水を利用したグリセリルエーテルの製造技術が、社団法人化学工学会の「平成20年度 化学工学会技術賞」を受賞し、3月19日、横浜港大さん橋ホールで表彰式典が開催されました。

(社)化学工学会は、化学の工学的な進展を支える学会組織であり、その成果を社会に有機的に還元するための活動をしています。「化学工学会技術賞」は、化学工学の学問発展に優れた業績を持ち、化学産業の発展に貢献した研究成果を毎年表彰するものです。

今回の受賞は、「亜臨界水」と呼ばれる特殊な水を高機能に用いることで、従来の化学反応で使われる「触媒」や「溶剤」を一切使用することなく、廃棄物を大きく削減できる点が高く評価されました。こうした技術は世界的にもあまり例がなく、亜臨界水の工業的利用を新しい環境技術として確立し、実用化に不可欠な技術的課題を解決した点が大きく注目されました。花王の受賞は、過去30年の間では2度目となります。

この技術は、花王の主力商品に幅広く使用されているグリセリルエーテルと呼ばれるノニオン界面活性剤の製造に用いられています。

表彰式の席上、「グリーン・ニューディール政策」を例に、環境を軸とする研究開発が、今後さらに重要であり、現状の社会を大きく変えていく原動力になっていくとの意見が多く聞かれ、花王が進めている「環境にやさしいモノづくり」が、社会的にも求められていることをあらためて感じました。今回の受賞をたいへん栄誉に感じると共に、今後も環境意識の高い、創造的な研究開発を進めてまいります。



「平成20年度　化学工学会技術賞」表彰式典


「化学工学会技術賞」の受賞盾

花王の家庭品　「ブローネ 泡カラー」

自宅で白髪を染めるのはとにかく面倒！ 後頭部や髪の内側の染め残しが不安…。

そんな気持ちに応えるのが、新発想の“泡”の白髪染め『ブローネ 泡カラー』。花王の界面活性剤技術とヘアカラー技術が融合して生まれた、新剤形のヘアカラーです。

先行して発売したおしゃれ染め『プリティア ふんわり泡カラー』は、発売1ヶ月でNO1シェアとなる大ヒット。同時に白髪染め発売へのご要望が多数寄せられたため、急遽予定を繰り上げ『ブローネ 泡カラー』の開発に着手し、08年10月の発売にこぎつけました。

『ブローネ 泡カラー』は、その名の通りボトルを押すとヘアカラーが泡で出てきます。その泡を髪にくしゅくしゅもみこむだけで、すみずみまで剤が行き渡り、白髪1本1本を包み込むようにキャッチ。直接手でもみこむから見えない後ろや内側も思い通り、染め残しやムラなく染められます。

発売以来、手軽さやきれいな仕上がりが魅力となって多くの支持をいただいております。自宅で染めている方はもちろん、普段は美容院で染める方にも好評なことが、市場の活性化にもつながりました。

自宅での白髪染めは憂鬱な気分になりがち。『ブローネ 泡カラー』は、泡の機能性とともに「明るく楽しい気分で染められる」新しい価値を提供してまいります。

『ブローネ 泡カラー』の特長

- 泡で染める白髪染めです。
- くしゅくしゅもみこむだけで、泡がじゅわっと根元まで広がって、白髪をしっかりキャッチ。
  自宅染めで、苦手だった後ろも内側も染め残しなく、きれいに染められます。
- アフターカラーヘアパックつき。
- 全11色の色揃え
- 医薬部外品

※使用上の注意をよく読んで、正しくお使いください。
※ご使用前には毎回必ず皮膚アレルギー試験（パッチテスト）をしてください。







花王の家庭品　「めぐりズム 蒸気でホットアイマスク」

2007年に気持ちよく目を温めてリラックス気分が得られる「めぐりズム 蒸気でホットアイマスク」を発売致しました。情報化社会の進行により、パソコンや携帯などを使い目から入る情報量が加速的に増え、現代人は目を酷使しています。そこで、目を温めて気分までリラックスする新習慣を提案しました。発売1年で200万個以上を売上げ、2008年日経トレンディヒット商品ベスト30にランキング、同年日経優秀製品・サービス賞をいただくことができました。

めぐりズムは今後も頑張って働く現代人をサポートするべく新たな挑戦を続けて参ります。



カモミール ジンジャーの香り　ラベンダー セージの香り　無香料

『めぐりズム 蒸気でホットアイマスク』の特長

- つけた瞬間から、約40℃の心地よい蒸気が大切な目と目元をやさしく包み込みます。
- 伸縮性のあるやわらかな素材でしなやかにフィットします。
- 無香料に加えて、天然オイルを贅沢にブレンドした2種類カモミールジンジャー、ラベンダーセージの香りもあります。

「海の恵み」と「マグネスファイン」の美味しい出逢い

マグネスファインS

― 粗製海水塩化マグネシウム使用 ―



粗製海水塩化マグネシウムを使用

凝固剤成分として粗製海水塩化マグネシウムを使用―
花王の乳化技術が可能にした新しいタイプの
マグネスファインです。

塩が引き出す大豆の旨味

「塩」を加えることにより大豆本来の旨味をよりクリアに―
にがり豆腐のさらなる美味しさを追求しました。

専用機器使用で簡便かつ安定した寄込み

従来のマグネスファインシリーズ同様に専用機器を使用―
美味しいにがり豆腐を簡単かつ安定的に量産することが出来ます。

お問合せとサンプルのご請求は、食油営業部まで　☎03-5630-7867　E-mail　chemical@kao.co.jp

花王株式会社　〒103-8210 東京都中央区日本橋茅場町1-14-10　Tel:03-3660-7111

東京化学品　〒131-8501　東京都墨田区文花2-1-3――――Tel:03-5630-7641
大阪化学品　〒550-0012　大阪市西区立売堀1-4-1――――Tel:06-6533-7441
和歌山化学品　〒640-8580　和歌山市湊1334――――Tel:073-433-2711
研究所　和歌山・東京・栃木・鹿島・豊橋
工場　和歌山・東京・川崎・酒田・栃木・鹿島・豊橋

花王クエーカー株式会社
〒131-8501 東京都墨田区文花2-1-3　Tel:03-5630-7840

企画制作：
花王株式会社　ケミカル事業ユニット
E-mail=chemical@kao.co.jp
URL=http://chemical.kao.com/jp/

花王ケミカルだより　KAO CHEMICAL FORUM　第六十二号　平成21年7月10日発行・発行所　花王株式会社　ケミカル事業ユニット　業務推進部　〒131-8501　東京都墨田区文花二-一-三　企画制作協力　㈲トモス・ネットワーク