漫画で知る

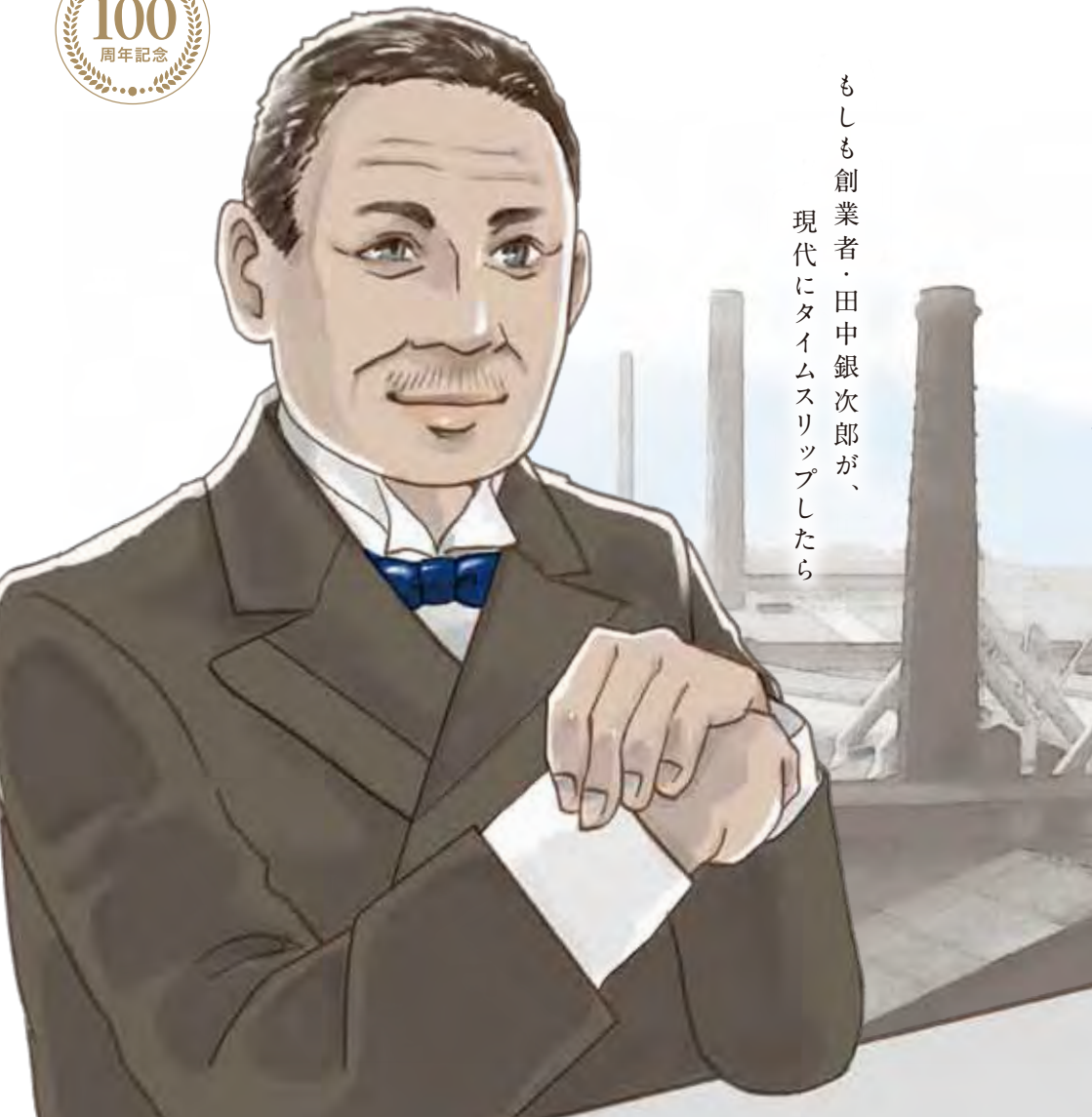
技術革新の100年を振り返る——

堺ノベーション物語

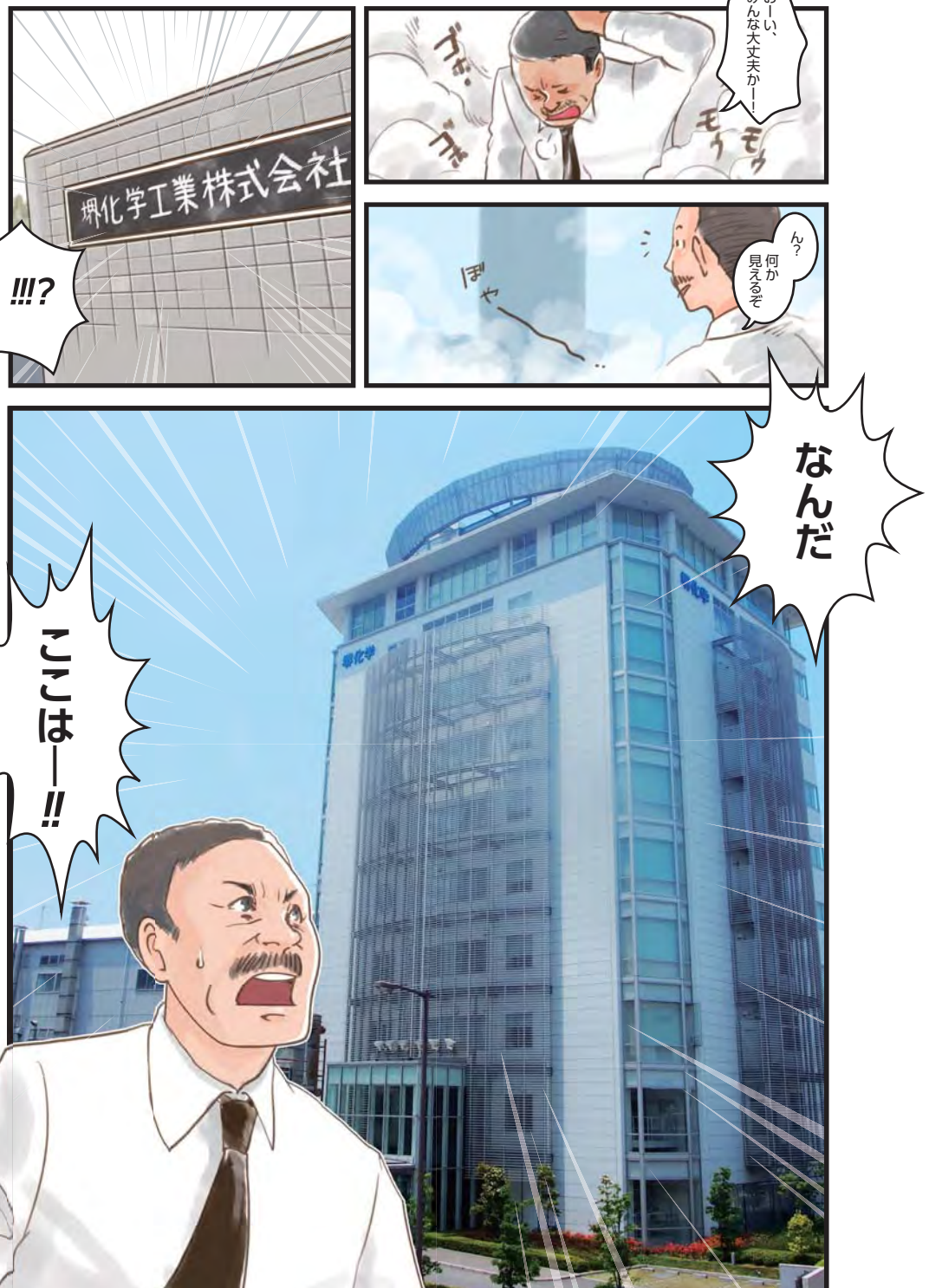
Sakainnovation

100周年記念

もしも創業者・田中銀次郎が、
現代にタイムスリップしたら



——1918年
堺製錬所（現・堺化学工業株式会社）
創業者 田中銀次郎
しゃ、社長！
酸化炉から奇妙な煙が出ています！
なにっ？
バン
何だ…
……
おかしいな、まだ火は入れてないのに！
とにかく、炉を開けてみよう！
……
うわっ
ケイ


堺化学工業株式会社
!!!?
おーい、みんな大丈夫かー！
ゴホ、ゴホ
モワ モワ
ん？何か見えるぞ
ぼや
なんだ
ここはー!!

タイムスリップした田中銀次郎もビックリ!!

堺化学100年の変化

■社名

堺製錬所 ▶▶▶ **堺化学工業**

■拠点

1拠点 ▶▶▶ **8**拠点

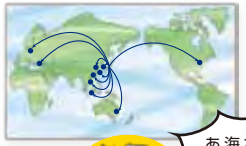
■グループ会社

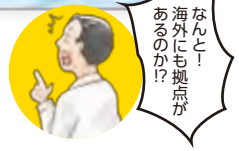
- **堺商事**（化学工業製品等の輸出入、販売）
- **大崎工業**（化学工業製品等の製造、販売）
- **共同薬品**（樹脂添加剤の製造、販売）
- **日本カラー工業**（各種化学品の受託生産）
- **Sakai Chemical (Vietnam) Co.,Ltd**（樹脂添加剤の製造、販売）
- **カイゲンファーマ**（医薬品・医療機器の製造、販売）
- **レジノカラー工業**（顔料・着色剤等の製造、販売）
- **SC有機化学**（樹脂材料・医療中間体等の製造、販売）
- **片山製薬所**（医薬品原薬・中間体の製造）
- **常磐化成**（化学工業製品の製造、販売）

■社員数

17名 ▶▶▶ **737**名

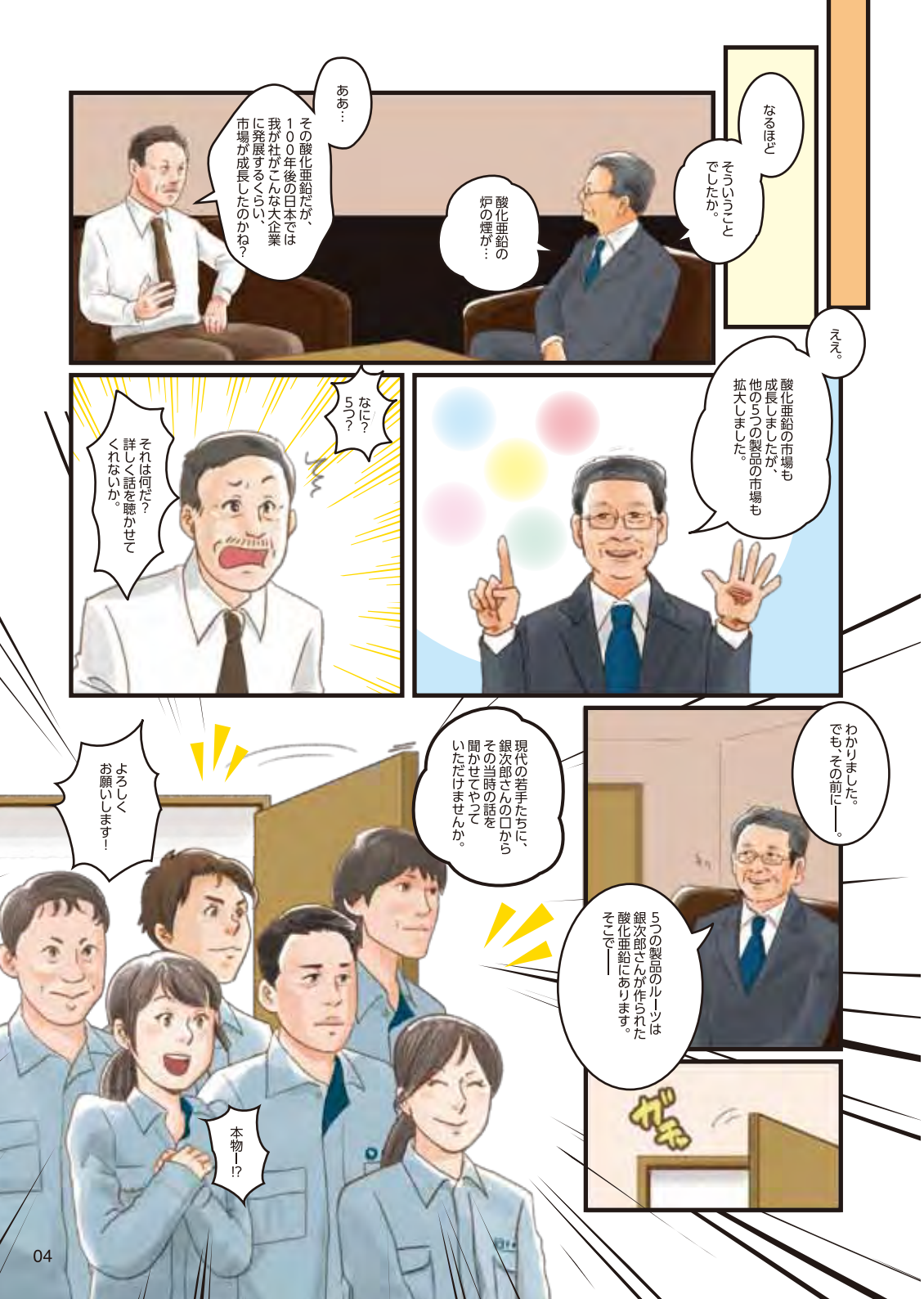
（グループ全体 1867名）





■社長

初代 田中銀次郎 ▶▶▶ **9代目 矢部正昭**



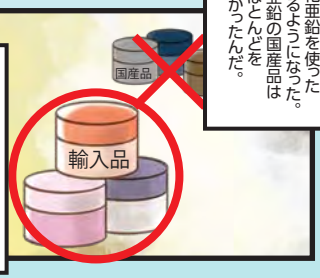
日本女性の肌を化学で救え!——

酸化亜鉛

1918年～現代

当時の女性や演劇役者が使う白粉(おしろい)は、鉛が含まれていて、長く使用していると慢性の鉛中毒にかかるので社会問題視されていたんだ。

そこで鉛を含まない、酸化亜鉛を使った白粉が我が国で販売されるようになった。しかし、原料となる酸化亜鉛の国産品は品質が悪く、結局これもほとんどを輸入品に頼らざるを得なかったんだ。



私は輸入品に劣らない良質の酸化亜鉛を求めて、製造法の改善に取り組んだ。

いつか輸入品に劣らない製品をたくさん世に出して、技術立国を実現しようと考え、私は日夜開発に励んでいた。

そんな中、注目したのが**酸化亜鉛**だった。

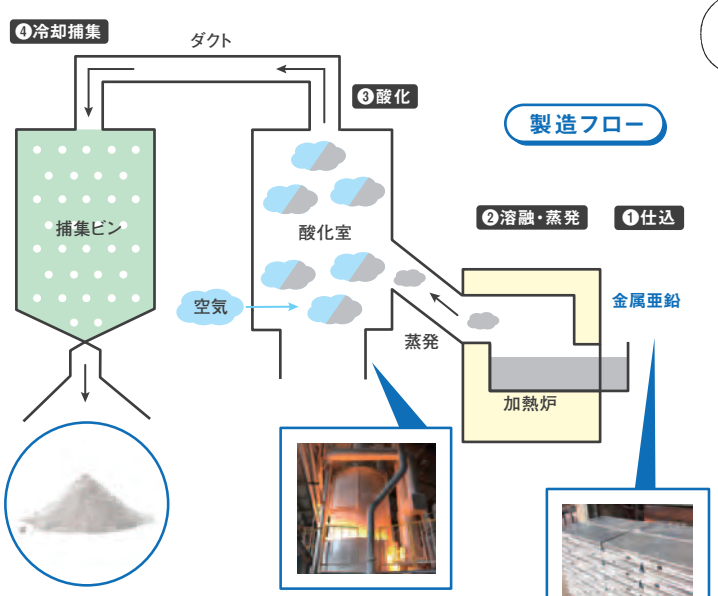
酸化亜鉛 まるわかり

Q そもそも酸化亜鉛ってなぁに？

金属亜鉛を蒸発させて冷やしたものが亜鉛末（金属亜鉛粉末）で、亜鉛ガスを空気中で燃焼（酸化）させたものが酸化亜鉛です。

※酸化亜鉛は昔「亜鉛華」とも呼ばれていました

製造フロー



始まりはこの金属亜鉛です

こんな白い粉になります。これが**酸化亜鉛**です。

Q どんなところで作ってるの？

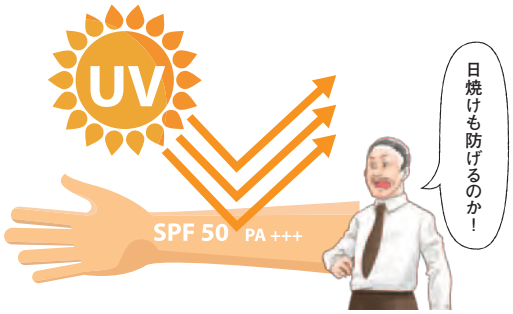
福島県いわき市にある湯本工場で製造しています。

堺化学の別の工場にも出荷されています

堺事業所（樹脂添加剤）や小名浜事業所（機能材料）、大剣製造所（電子材料）で使われています。

Q 身のまわりのどんな製品に使われてるの？

化粧品



銀次郎さんの時代は、顔を白く見せるための白粉（おしろい）として使われていましたが、100年後の現在は、紫外線から肌を守るための「日焼け止め」としての役割が大きくなっています。酸化亜鉛の粒子を細かくするとすき間なく肌を覆うことができるので日焼け止め効果が高まります。また粒子は細かくなると透明になるため、肌が白浮きしなくなります。

ゴム製品

製造工程

ゴムの木から採取した液体を硬くして耐久性をつけるための添加剤（加硫促進助剤）として、酸化亜鉛が使われています。固められたゴムは、自動車タイヤなどの製品になります。

他にも こんな商品に使われています

みんなが履いている長ぐつや、さまざまなおもちゃなどにも使われています。

身近な製品ばっかり

Column 亜鉛末

主に防錆塗料に使われています

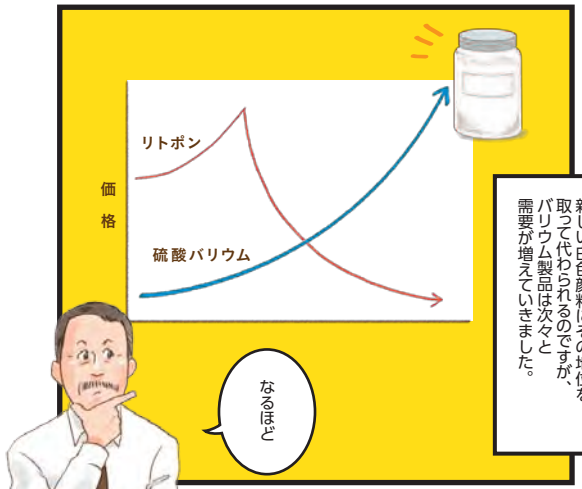
亜鉛末は、主にサビ止め用の下地塗料に使われています。建設中の鉄骨は、この下地塗料を塗ってから上塗り塗料を重ねて塗ります。そのおかげで建造物が丈夫で長持ちするわけですね。

堺ノベーション物語 2

X線造影剤は世界シェアNo.1！——

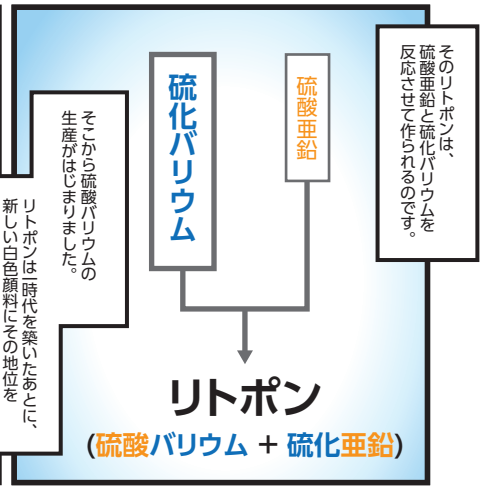
バリウム塩（えん）

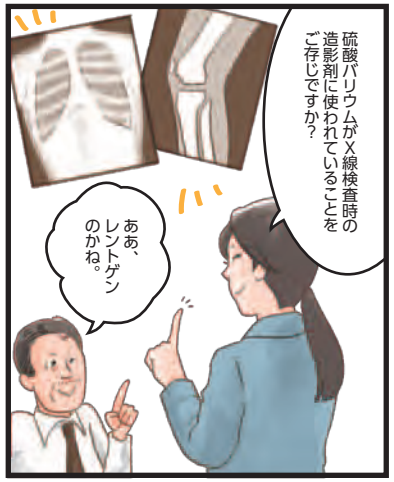
1920年～現代

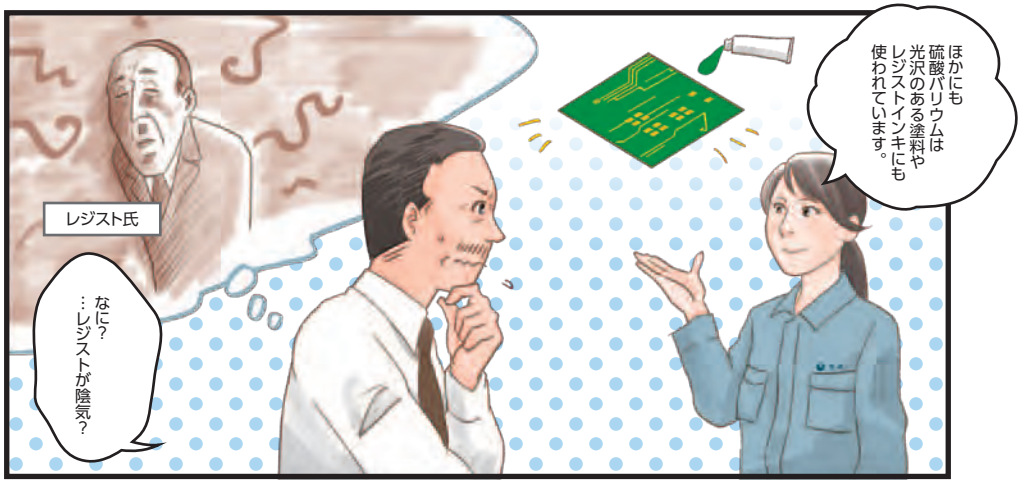


そこから硫酸バリウムの生産がはじまりました。

リトポンは一時代を築いたあとに、新しい白色顔料にその地位を取って代わられるのですが、バリウム製品は次々と需要が増えていきました。





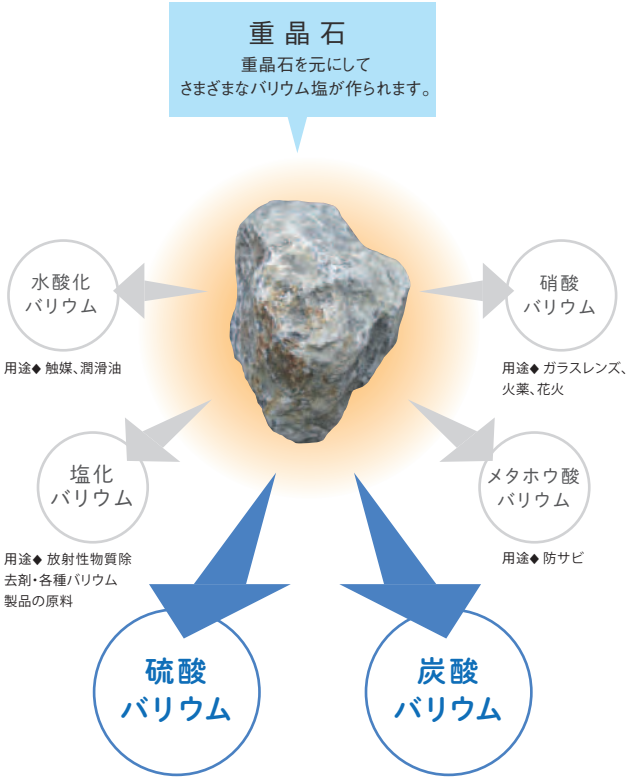


バリウム塩（えん） まるわかり

Q そもそもバリウム塩（えん）ってなあに？

バリウム塩（えん）といえば、胃のX線検査の時に飲む白い液体の造影剤が知られています。一般にバリウム塩といわれるものにはいろいろな種類があり、ここでは堺化学で主に製造している硫酸バリウムと炭酸バリウムについて説明します。

案内人
無機材料事業部 第一生産部 堺技術課
平井 知子さん



Q どんなところで作ってるの？

硫酸バリウム、炭酸バリウムは、どちらも堺事業所と小名浜事業所で作っています。医薬用硫酸バリウムは、堺事業所で作り、カイゲンファーマでX線造影剤に加工しています。

小名浜事業所

堺事業所

Column 花火

キレイな花火は化学のチカラで

硝酸バリウムは燃やすと緑色の炎を出します。この性質を利用して花火の緑色の原料に用いられています。

Q 身のまわりのどんな製品に使われてるの？

硫酸バリウム

レジストインキ
スマホやパソコンの電子基板の絶縁被膜を作る緑色のインキに使われています。

塗料（バリファイン）
表面に光沢を出し、色が鮮やかになる効果があります

X線造影剤
胃のX線検査をする時に飲む造影剤に使われています。バリウム塩はX線を通しにくく、そのままでは写りにくい胃の組織を鮮明に写すために使います。

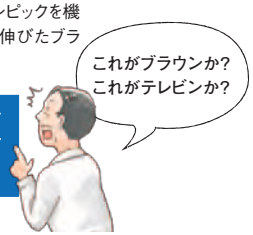
炭酸バリウム

主要製品のうつりかわり

1960年代

ブラウン管テレビ
1964年の東京オリンピックを機に一気に売れ行きが伸びたブラウン管テレビ。

ブラウン管から出る有害な電磁波をカットするために使われました。



2000年代

画面の反射を防ぐ反射防止フィルムやガラス基板の材料に使われています。

液晶テレビ
液晶テレビの画面は何層にもなっています。

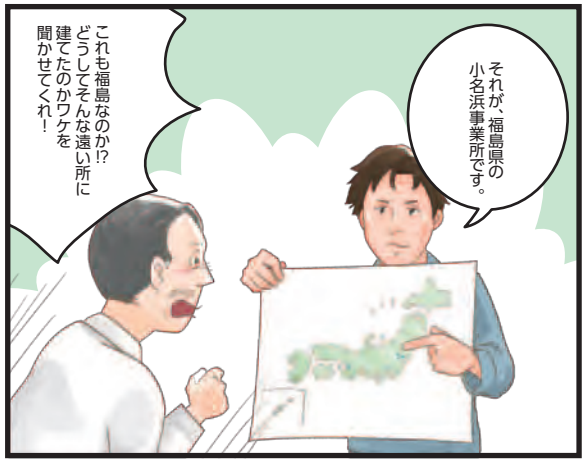
セラミックコンデンサ用チタン酸バリウム
チタン酸バリウムの原料に使われています。

陶磁器のうわぐすり
本体を保護し、きれいに見せるために使われています。

「白色顔料の王様」は東北生まれ？——

酸化チタン

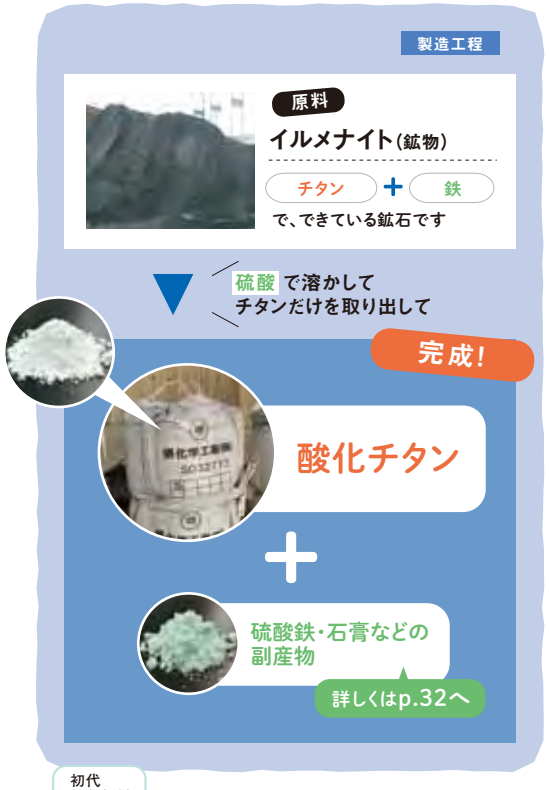
1931年～現代

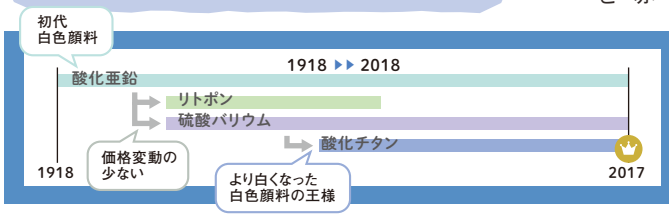


酸化チタン まるわかり

Q そもそも酸化チタンって何？

チタンの酸化物で、二酸化チタンとも呼ばれます。酸化チタンは、イルメナイトという鉱石を硫酸と反応させて作ります。屈折率の高い酸化チタンの粒子が、紫外線から赤外線まで幅広い波長を反射して白く見えることから、「白色顔料の王様」と言われています。





Q どんなところで作ってるの？

福島県いわき市にある小名浜事業所で製造しています。

Q 身のまわりのどんな製品に使われてるの？

塗料・インク

白さを出す顔料として使われています。「白」はどの色にも使われていて、色の調整をする役割も果たしています。

プラスチック

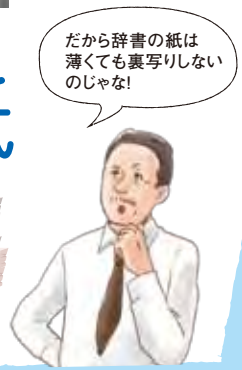
優れた白色度や隠ぺい力、着色力、高い安定性を持つ白色顔料として、プラスチックの着色にも使われています。

他にも こんな商品に使われています

日焼け止め
微粒子酸化チタンが紫外線を反射する高屈折率材料としても使われています。

紙

隠ぺい性にも優れた酸化チタンを加えると裏写りしない紙を作ることができます。



Q どうして小名浜にできたの？

理由1 酸化チタンの製造に使う濃硫酸を近隣企業から入手しやすい。

理由2 国際港の小名浜港があり、輸入原料を入手しやすい。

理由3 海が近いため、酸化チタンの製造工程で使用する冷却水が豊富に確保できる。

理由4 閉山した常磐炭鉱で働いていた方々の労働力を期待できる。

小名浜航空写真引用元／ https://earth.google.com/web/@36.92747042,140.89822753,-0.75718674a,7928.88689553d,35y,27.27807612h,40.06249367t,-0r

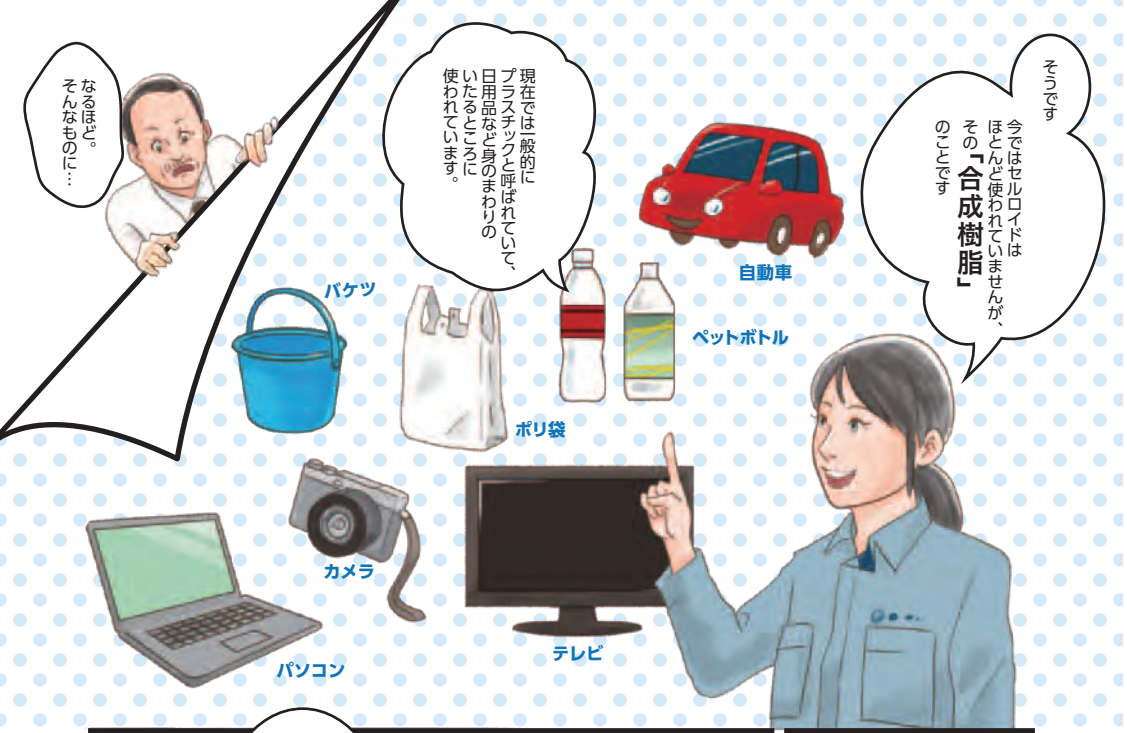
堺ノベーション物語 4

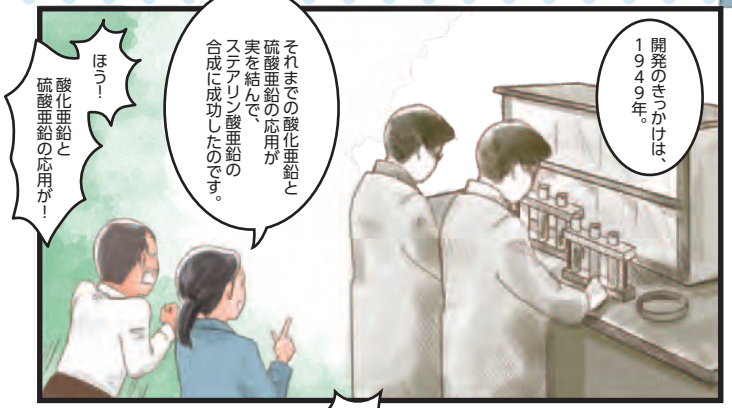
プラスチック製品の普及を支えた——

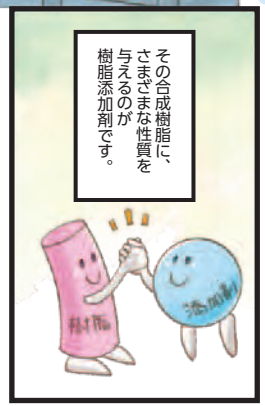
樹脂添加剤（じゅしてんかざい）

1949年～現代

※歴史上最初の合成樹脂（プラスチック）素材







樹脂添加剤 まるわかり

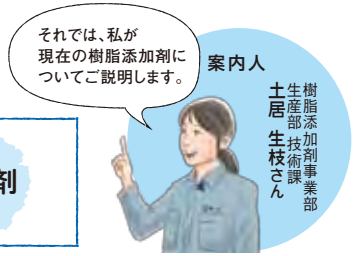
プラスチックなどの合成樹脂

＋

樹脂添加剤

- 滑剤 → 取り出しやすい
- 難燃剤 → 燃えにくい
- 酸化防止剤 → 劣化しにくい
- 安定剤 → 劣化しにくい!

身のまわりのいろいろなところに使われています!



案内人
樹脂添加剤事業部 生産部 技術課
土居 生枝さん

Q そもそも樹脂添加剤ってなあに?

プラスチックや塩化ビニールなどの合成樹脂が熱・光・酸素などで劣化するのを抑制したり、強度を上げたり表面を改質したりすることで機能性を高めることを目的に使われる添加剤のことです。

樹脂添加剤は、安定剤、酸化防止剤、難燃剤、滑剤などがあり、堺化学で主に生産しているのは安定剤です。安定剤は、主にプラスチックの劣化を防止する目的で使われています。もし安定剤がなければ、下のように変色してしまいます。

安定剤なし　安定剤あり

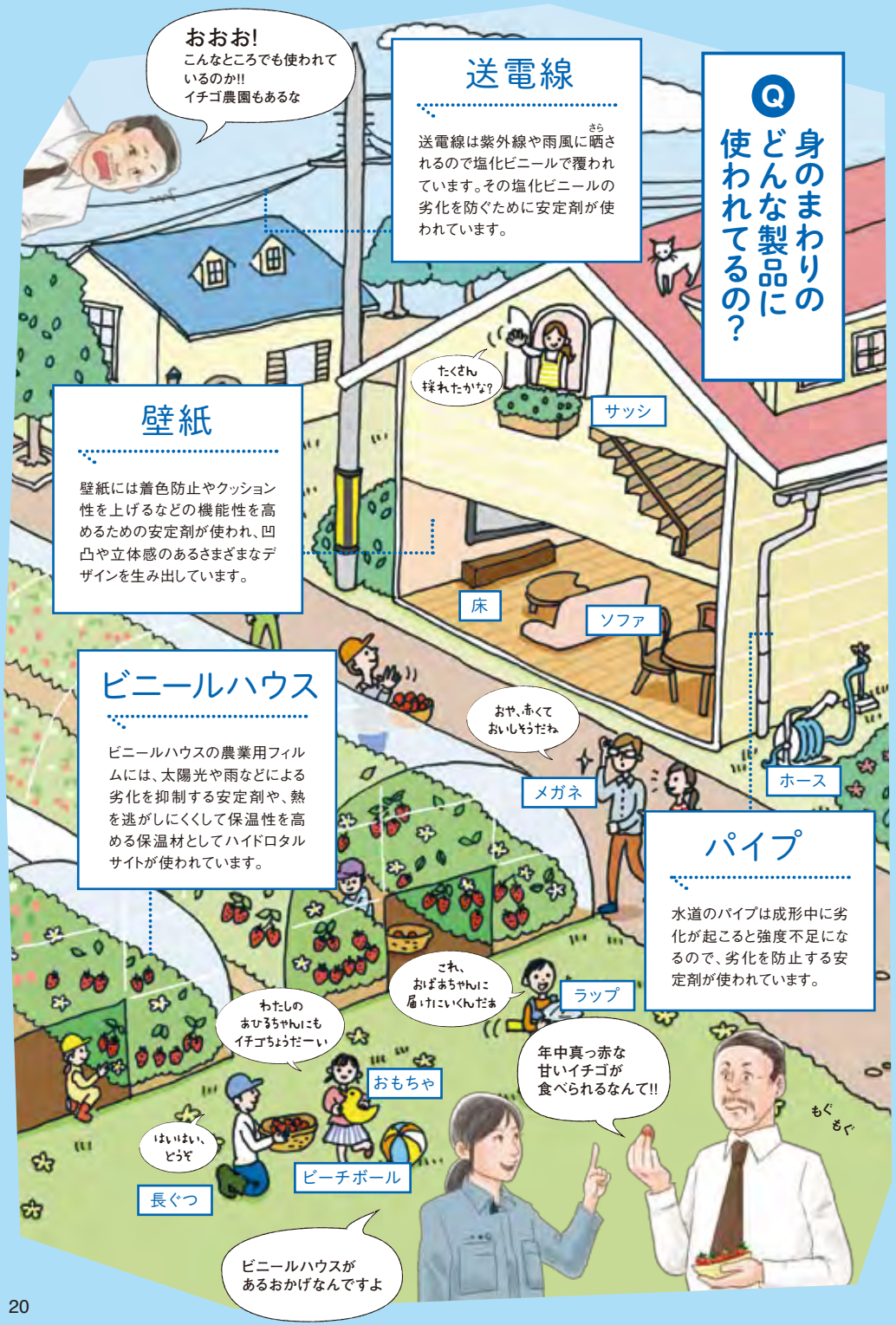
Q どんなところで作ってるの?

安定剤自身に加え主要原料の金属せっけん、ハイドロタルサイトを堺事業所で作っています。また海外拠点としてベトナム(SCVN)では安定剤とハイドロタルサイトを生産しています。

▲SCVN

▲堺事業所

Q 身のまわりのどんな製品に使われてるの?



送電線

送電線は紫外線や雨風に晒(さら)されるので塩化ビニールで覆われています。その塩化ビニールの劣化を防ぐために安定剤が使われています。

壁紙

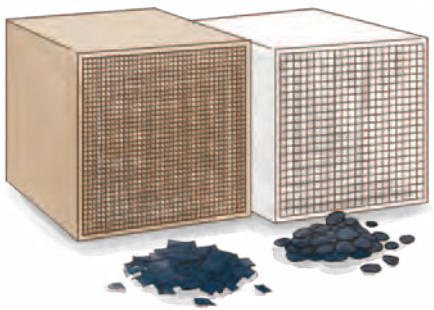
壁紙には着色防止やクッション性を上げるなどの機能性を高めるための安定剤が使われ、凹凸や立体感のあるさまざまなデザインを生み出しています。

ビニールハウス

ビニールハウスの農業用フィルムには、太陽光や雨などによる劣化を抑制する安定剤や、熱を逃がしにくくして保温性を高める保温材としてハイドロタルサイトが使われています。

パイプ

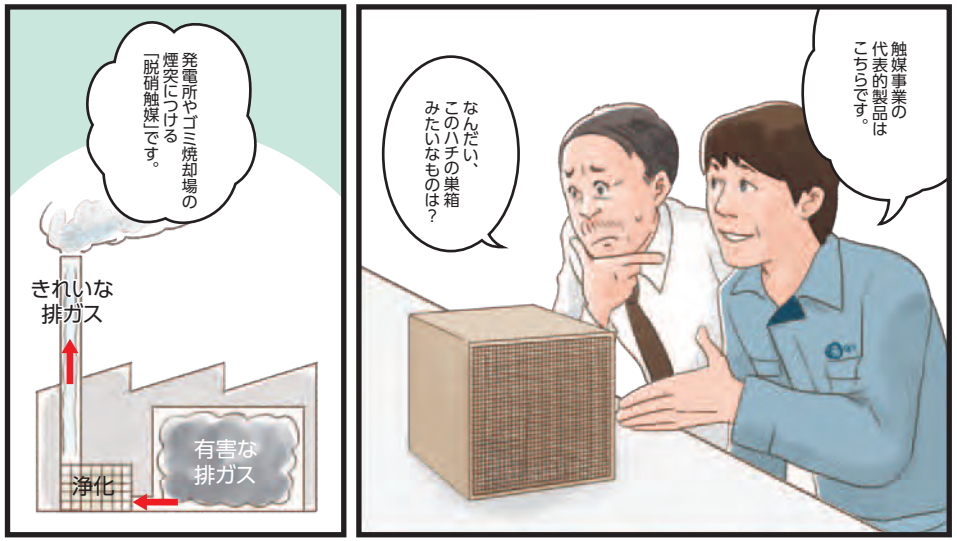
水道のパイプは成形中に劣化が起こると強度不足になるので、劣化を防止する安定剤が使われています。

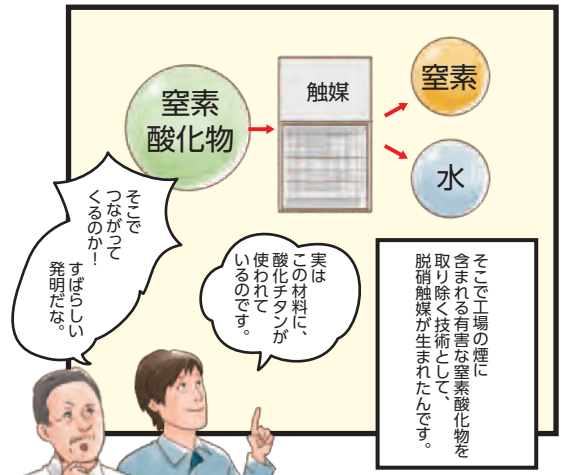


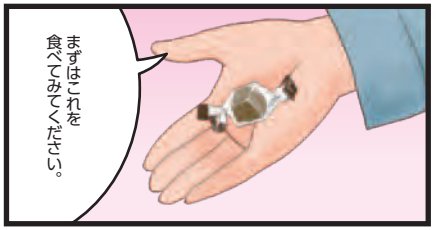
化学反応の名脇役——

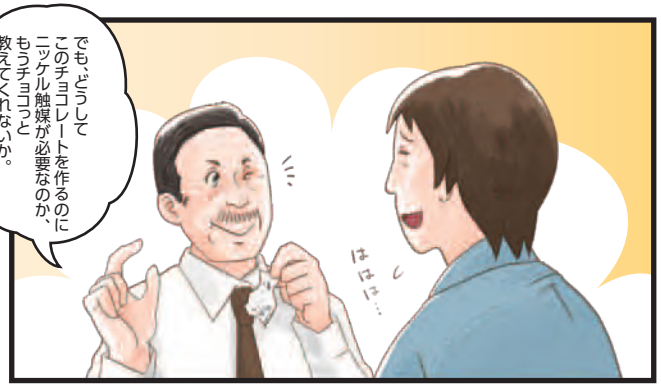
触媒（しょくばい）

1953年～現代



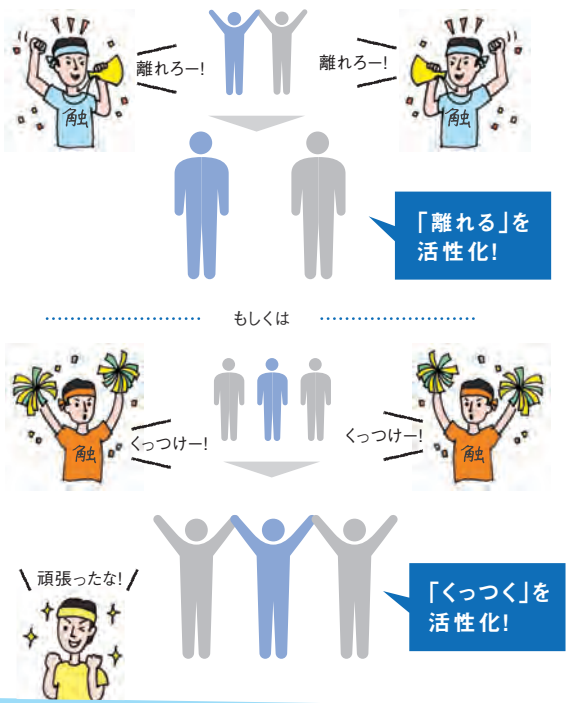






触媒 まるわかり

触媒の作用



Q そもそも触媒の役割ってなあに?

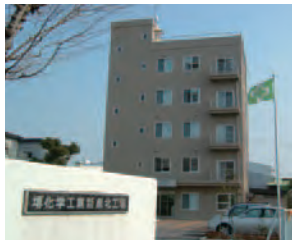
触媒には、物質と物質がくっついたり、離れたりする化学反応を活発にする働きがあります。いわば「化学反応の応援団」です。

堺化学がつくっている触媒は主に2種類。ニッケル触媒を代表とするプロセス触媒と、脱硝触媒があります。

Q どんなところで作ってるの?

泉北工場と大剣製造所で作っています。

大剣製造所


泉北工場

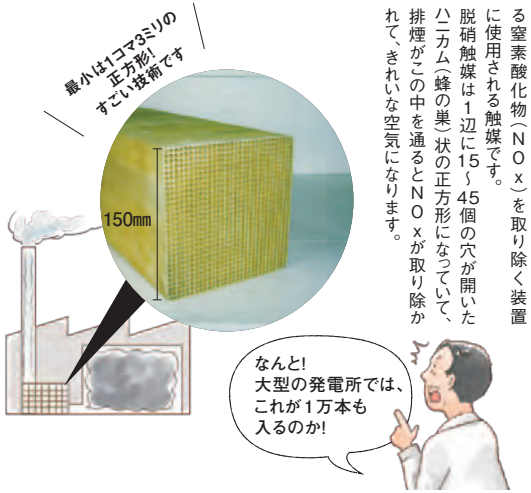
Column PET重合触媒

「やさしい未来づくり」を活性化する触媒?

身近なモノに使われている触媒製品の1つに、PET(ペット)重合触媒があります。この触媒はペットボトルや衣服の素材に使われるPET樹脂を製造するときに用いられます。堺化学は、環境に負荷をかける重金属を含まない、安心安全なPET重合触媒を開発しました。当社の理念「化学でやさしい未来づくり」を象徴した製品です。

脱硝触媒

火力発電所やゴミ焼却場の排煙に含まれる窒素酸化物(NOx)を取り除く装置に使用される触媒です。脱硝触媒は1辺に15~45個の穴が開いたハニカム(蜂の巣)状の正方形になっていて、排煙がこの中を通るとNOxが取り除かれて、きれいな空気になります。

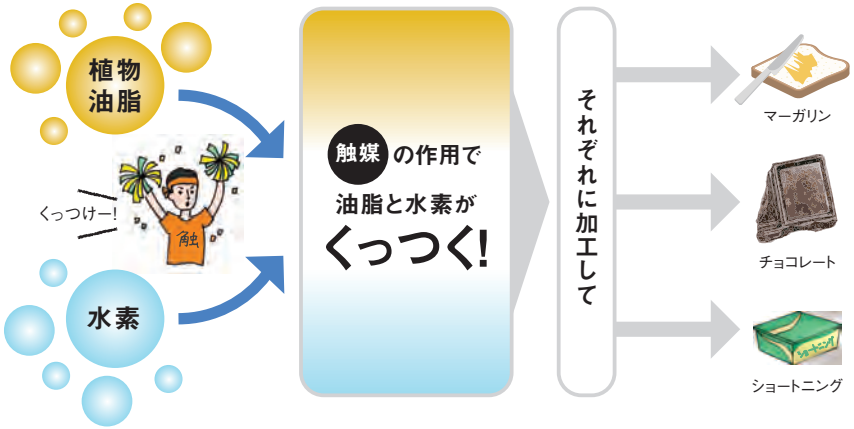


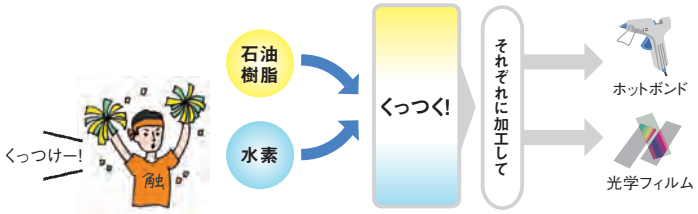
こんなところで使われています

火力発電所・ゴミ焼却場

ニッケル触媒

プロセス触媒の1つで、油脂と水素を反応させて固体にします。
マーガリンやチョコレートを固める時に使われます。



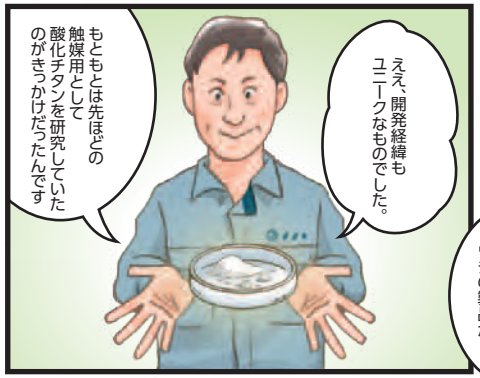


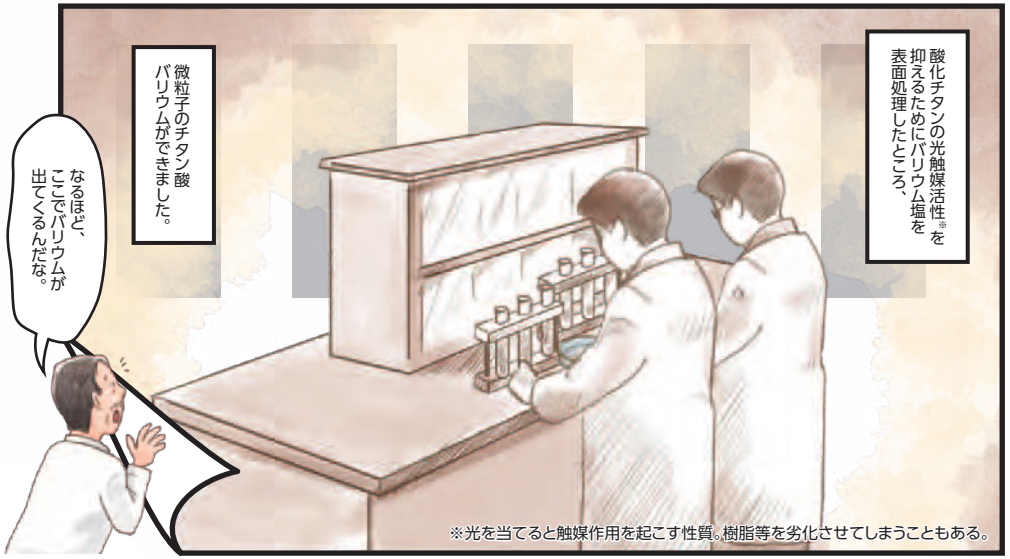
ホットボンドは紙おむつ、光学フィルムはテレビやパソコンのモニターに使われます。

見えないところで“便利”を支える——

電子材料（でんしざいりょう）

1982年～現代





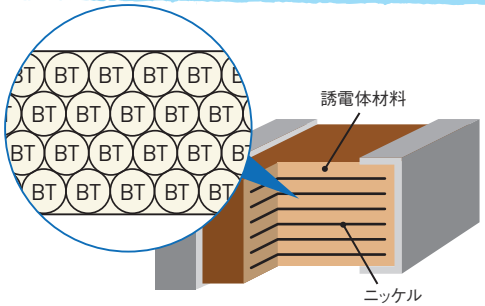
案内人
電子材料事業部 生産部製造課 職長
福島 善彦さん

電気を使うものにはコンデンサが入っています

「電子材料」と聞いてもピンとこないかもしれませんね。堺化学が作っている主な電子材料はチタン酸バリウムという素材。そのチタン酸バリウムは、積層セラミックコンデンサ（MLCC）に使われているのですが、それが身近な暮らしにどう役立っているのか、見てみましょう。

Q コンデンサってなぁに？

電気をたくさん貯められる性質を持つ材料を誘電体といい、MLCCは誘電体とニッケルを交互に何百層も焼き固めた電子部品です。細かく、均一の粒子であるほど、小さくて容量の大きなMLCCがつくれます。



誘電体には、チタン酸バリウム（BT）をはじめ、チタン酸カルシウム（CT）、チタン酸ストロンチウム（ST）などがあります。どれも堺化学で作っています。

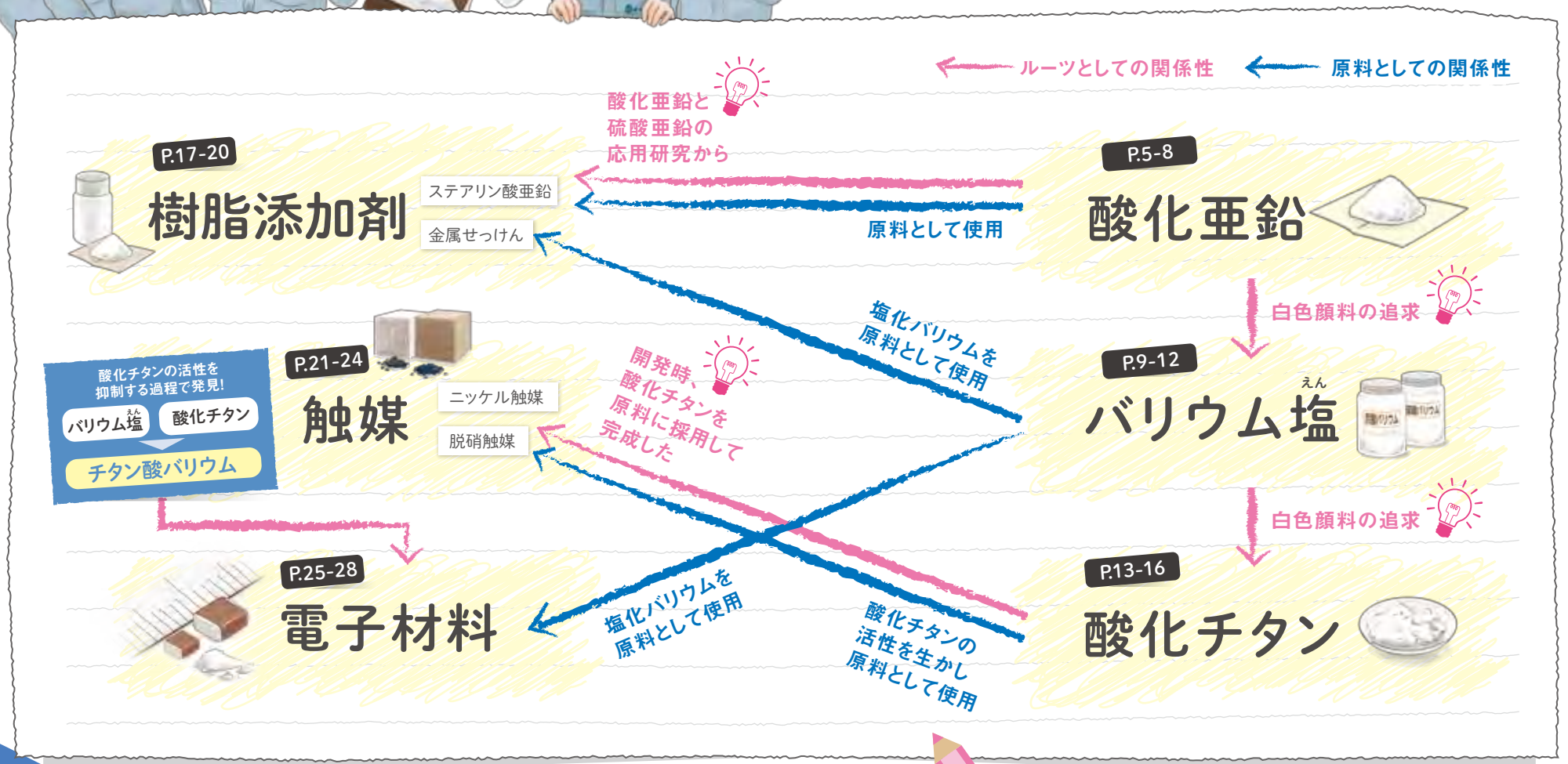
MLCCのサイズはいろいろあります

小さいものは0・2ミリ×0・1ミリから大きいものは5・7ミリ×5・0ミリぐらいまであり、用途によって使い分けられています。

一目でわかる!

6製品の相関図

なるほど。これまで振り返ってきた主要6製品のルーツや相互関係を、銀次郎さんが図に落とし込んだところ、意外にもすべての製品がつながっていることがわかりました。各事業は独立しているように見えて、実は地続きだったんですね。



ここが面白い！

堺化学の副産物

副産物とは、ある主製品をつくる過程で生まれる物質を、資源として再利用して生み出す製品です。堺化学では、製造工程で生じる硫化水素や使用済みの硫酸を活用して立派なビジネスにしています。なかには主製品より売れている副産物もあるんですよ！
こうなると副産物というより、しあわせを招く「福」産物かも？ ここでは代表的な2つを紹介します。

中国では旧正月に、「福」の字を逆さにして貼る慣習があります。これは「倒」と「到」の発音が同じことから、「倒福（福が逆さ）」＝「到福（福が到る）」の意味を表したものです。

Q どれくらい売れているの？

たとえばチオ尿素の売上は年間4〜5億円！知恵をしぼって資源を再利用し、価値ある製品として売り切る根性。さすが「堺の商人」の血を受け継ぐ会社です。

副産物 01

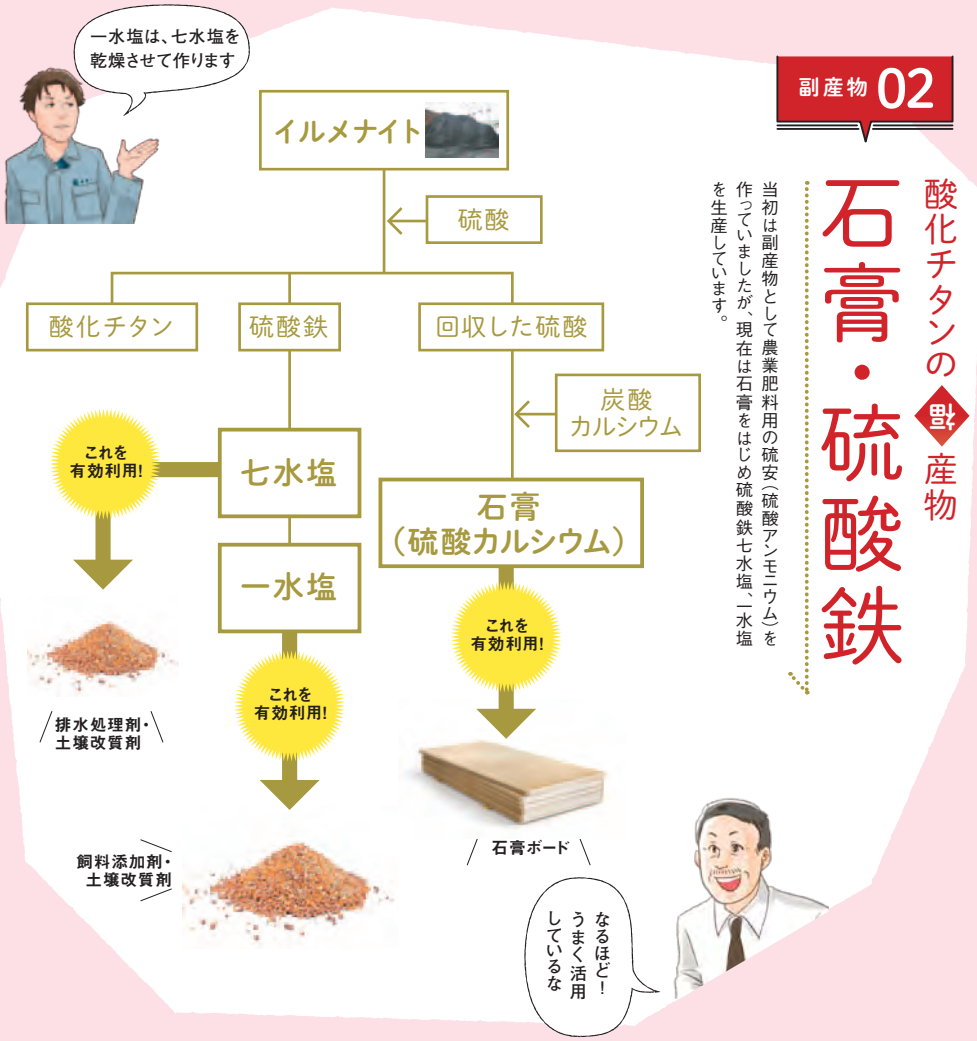
バリウム塩類の副産物 チオ尿素

副産物のチオ尿素は、メガネ業界で度が強くても薄いレンズを作るために使用されています。なんと、その生産量は堺化学が日本一なんですよ。

副産物 02

酸化チタンの副産物 石膏・硫酸鉄

当初は副産物として農業肥料用の硫安（硫酸アンモニウム）を作っていましたが、現在は石膏をはじめ硫酸鉄七水塩、一水塩を生産しています。



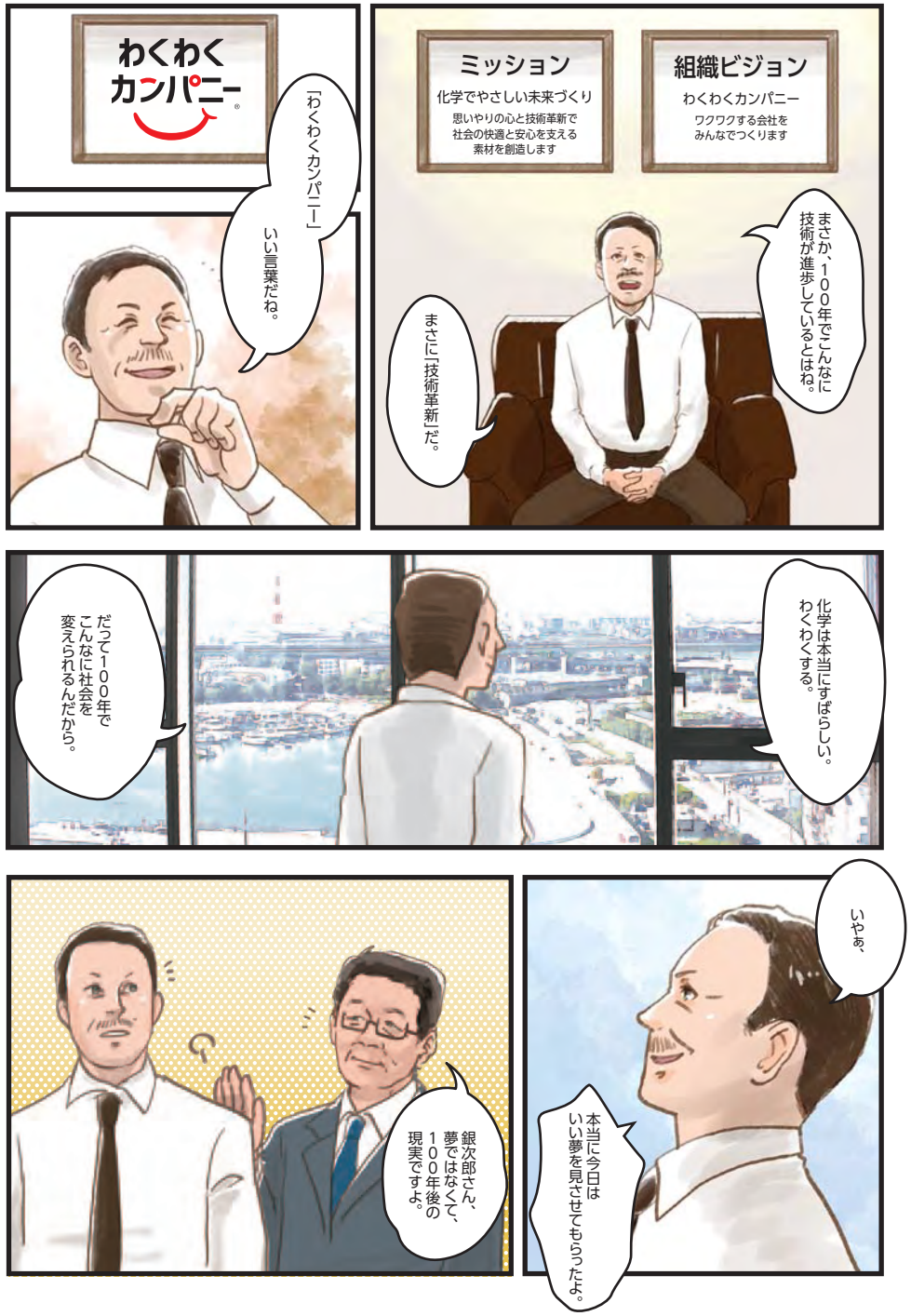
Column 意外な副産物

昭和初期の堺化学は日本刀をつくっていた!?

酸化チタンは開発当初、砂鉄を原料に製造する実験が進められていました。そしてなんと当時の堺化学では、その工程で出る金属かすで日本刀をつくる研究もしていたのです。新聞でも「昭和の名刀おしろい正宗」とはやされ、世間を賑わせました。

白粉の滓から「昭和正宗」の名刀

昭和9年2月25日付・大阪朝日新聞


わくわくカンパニー
「わくわくカンパニー」いい言葉だね。
ミッション
化学でやさしい未来づくり
思いやりの心と技術革新で社会の快適と安心を支える素材を創造します
組織ビジョン
わくわくカンパニー
ワクワクする会社をみんなでつくります
まさか、100年でこんなに技術が進歩しているとはね。
まさに「技術革新」だ。
化学は本当にすばらしい。わくわくする。
だって100年でこんなに社会を変えられるんだから。
いやぁ、
本当に今日はいい夢を見させてもらったよ。
銀次郎さん、夢ではなくて、100年後の現実ですよ。

いいや、夢だ。
だって、こんな社会が必ずやって来るとわかっていたら、100年前の私たち化学者は張り合いがなくなるじゃないか。
私はあの時代に帰って、この未来よりもっと良い未来を目指して、研究に励もうと思う。
だから、君たちもこの社会がもっと良くなるように頑張れ！
はいっ！
健闘を祈る！
頑張ります！

堺化学工業株式会社

本社
〒590-8502 堺市堺区戎島町5丁2番地
TEL:072(223)4111 / FAX:072(223)8355

Sakai Chemical Industry Co., Ltd.
5-2, Ebisujima-cho, Sakai-ku, Sakai-shi, Osaka 590-8502
TEL:81-72-223-4111 / FAX:81-72-223-8355

http://www.sakai-chem.co.jp

保存版