

ヒットネット [HITNET] ミニ企画展

第5回

拡がるセラミックスの世界

—日本の産業技術—

産業技術のおもしろさを感じてみよう!



国立科学博物館

産業技術史資料とは

「産業技術史資料」とは、日本の産業技術の歩み^{しめ}を示す実物の資料をいい、日本全国にある産業系博物館などが所蔵^{しよ ぞう}し、それらのうちの多くが一般^{いっ ぱん}に公開されています。これらの産業技術史資料から、私たちの生活を豊かにしている産業技術のはじまりや移り変わり、当時の技術者^{き じゆつ しゃ}や職人^{しよく にん}たちの創意工夫^{そう いく ふう}の跡^{あと}を見ることができます。

産業系博物館の展示分野

◆映像・情報、コンピューター



◆電気、電力



◆産業用、業務用機器他



◆自動車・船等、汎用機械



◆金属



◆化学、印刷



◆繊維・紙・木製品



◆鉱業、建設、窯業



◆食品、農林漁業



◆その他、サービス業等



那覇市立壺屋焼物博物館 《沖縄県那覇市》

セラミックス技術の原点ともいうべき焼物の歴史を紹介

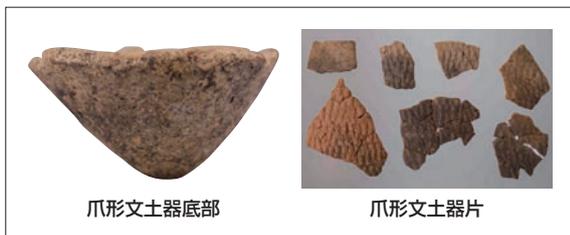


那覇市立壺屋焼物博物館は、那覇市の国際通りに近いやちむん通りにあります。かつてこの付近にはいくつもの登り窯が並び、壺屋焼を焼いていました。

土器からはじまったセラミックス

私たち人類は道具を作る生物です。日本を中心とした地域では、約15,000年前に「縄文土器」が作られるようになりました。沖縄では、約6700年前、指先や爪で文様がほどこした「爪形文土器」が作られはじめました。

粘土を火で焼き固めただけの土器は、その後、陶器・磁器へと発展していきます。さらに陶磁器は、碇子やタイル、セメントなど産業材料としても発展しました。粘土だけではなく、無機物を材料にした焼結体を「セラミックス」と総称し、現代社会になくてはならない存在へと発展しました。



写真提供：那覇市市民文化部文化財課



●焼物は「セラミックス」の原点となるものです。沖縄で古くから作られていた伝統工芸「壺屋焼」は、韓国、中国、東南アジア、そして日本の陶芸技術を吸収しながら、沖縄の風土と文化が育ててきた伝統工芸です。

●壺屋焼物博物館では、焼物の基礎知識、壺屋焼の歴史や変遷、製作工程や技法のほか、様々な陶芸作品を紹介。瓦や壺、日用食器など、身近な存在としての焼物をはじめ、シーサーや厨子など沖縄ならではの焼物文化を紹介しています。

- 沖縄県那覇市壺屋1-9-32
- 電話：098-862-3761
- <http://www.edu.city.naha.okinawa.jp/tsuboya/>

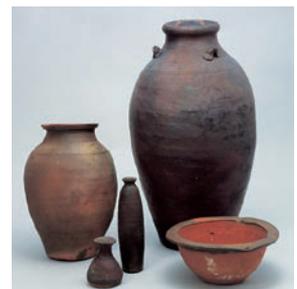


材料と温度で変わる焼物の性質

屋根瓦や食器、壺、花瓶など、焼物で作られるものはたくさんありますが、それらは材料や製法が異なります。

壺屋焼では、釉薬がかけられ、肌触りがなめらかな焼物を「上焼」と呼びます。赤土に白土を混ぜた粘土を用い、1,200℃以上の高温で焼かれ、食器などが作られました。釉薬をかけず土色をした焼物は「荒焼」と呼びます。赤土と黒土を用い、上焼よりも低い1,120℃で焼き締めた素朴な焼物です。沖縄のお酒・泡盛の貯蔵用の甕などとして焼かれました。

このように焼物は、使う粘土や焼成温度などの違いで、様々な風合いを生みだします。



荒焼



上焼

TOTOミュージアム

《福岡県北九州市》

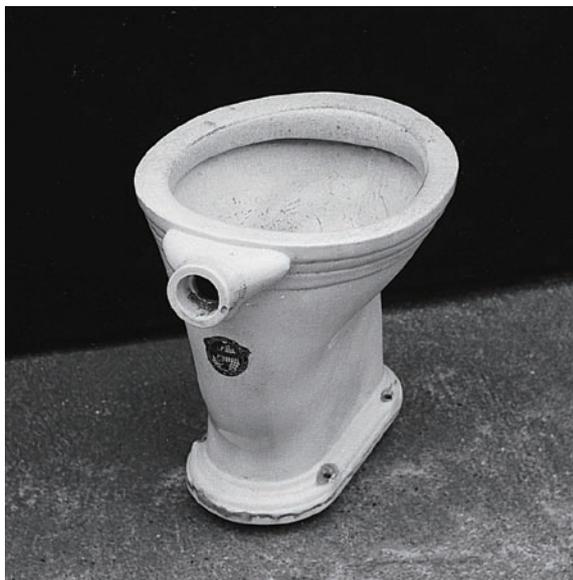
暮らしに欠かせない衛生陶器のすべてを紹介



1917(大正6)年創立のTOTOが、創立100周年記念事業として開設した企業博物館です。TOTO歴史資料館を閉館し、2015(平成27)年8月、ユニークな外観で新たにリニューアルオープンしました。

下水道の整備より早く水洗便器は作られた

国産初の腰掛式水洗便器が完成したのは1914(大正3)年、東京に最初の下水処理施設が作られる8年も前のことです。その水洗便器をはじめとする衛生陶器を製造・販売するために1917(大正6)年にTOTOが誕生しました。しかし、当時の主力商品は便器ではなく食器でした。高度成長期以降、各地で下水道の整備が進み水洗便器が普及します。その間、日本独自の発展・改良が進みました。手洗金具が付いたタンクは、そんな日本人の創意工夫が生み出したものでした。



国産初の腰掛式水洗便器

●TOTO株式会社は、日本にまだ下水道が整備されていなかった時代から、水洗便器は健康で文化的な生活に欠かせないものと考え研究をはじめ、その後、日本の衛生陶器のパイオニアとして成長してきました。長年培ってきた衛生陶器の製造技術が基礎となり、現在はファインセラミックス事業にも参入しています。

●TOTOミュージアムは、日本の近代化とともに発展した水まわりの文化や歴史、TOTOのものづくりへの想い、社会に貢献してきた技術と製品の進化について幅広く紹介しています。

- 福岡県北九州市小倉北区中島2-1-1
- 電話：093-951-2534
- <http://www.toto.co.jp/museum/>



次世代を築くための最先端技術

TOTOは、長年培ってきた衛生陶器の成形・焼成技術と水栓金具の精密加工技術を組み合わせ、1984(昭和59)年に事業部を設立し、ファインセラミックス事業を本格的にスタートしました。

液晶ディスプレイやICチップなどの製造に欠かせない最先端技術を保有し活かすことで、社会に貢献しています。また、ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞に輝くなど、その高い技術力が評価されています。

最先端セラミックスの応用例



ボンディングキャピラリー



エアロゾルデポジション法によるセラミックス膜



静電チャック



3Dプリンタを使用した成形物

京セラファインセラミック館 《京都府京都市》

最先端ファインセラミックス総合メーカーの技術を展示



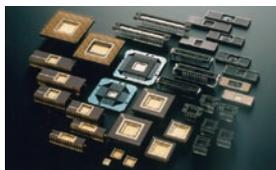
京都市伏見区にひときわ高くそびえる京セラ本社ビル。京セラファインセラミック館は、この本社ビル2階にあります。

ファインセラミックスの優れた特徴

セラミックスは、型を使って原料を成形し、焼き固めるので自由な形が作れます。また、硬く緻密な構造のため、精密な形状を作ることも可能です。軽い、熱伝導性が高い、熱による変化が少ないなど、セラミックスには様々な優れた特徴があります。

そのため、集積化と共に高熱を発生ようになったLSIを保護する容器（パッケージ）としてもファインセラミックスは活躍しました。

また、摩擦しにくく人体と親和性が高い特性から、人工関節など医療分野でも使われています。



半導体パッケージ



人工関節

コンピュータのCPUは、ホットプレートと同じくらいの熱を出すんだ。だから、熱を素早く逃すセラミックスが使われたんだよ。



●京セラ株式会社は、ファインセラミックスをはじめ、通信機器や情報機器、太陽電池など、様々な最先端技術をもつ日本を代表する企業のひとつです。

●縄文時代の土器から近代の各種の焼物を経て、ファインセラミックスが生みだされるまでの歴史を振り返る展示や、京セラ創業以来のファインセラミックス技術や製品の進歩を紹介しています。

●京セラファインセラミック館は、京セラが1998（平成10）年10月に開館した企業博物館で、美術館、ショールームも併設されています。

- 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
- 電話：075-604-3518（施設見学受付係）
- http://www.kyocera.co.jp/company/csr/others/fine_ceramic/index.html



こんなところでも頑張るファインセラミックス

ファインセラミックスは様々な特性を活かし、プラスチックなど他の素材では対応できない最先端技術分野にも用いられます。

スーパーコンピュータ「京」のほか、小惑星「イトカワ」から微粒子サンプルを持ち帰った探査機「はやぶさ」では、リチウムイオン電池の端子部にファインセラミックス部品が採用されました。また、マリアナ海溝の11,000メートル級の深海では、ファインセラミックスを用いることで猛烈な水圧に耐える海底地震計が運用されています。

極めて高い精度が求められる「すばる望遠鏡」の観測カメラでも、軽量で低い熱膨張率という特性を活かし、従来比7倍というカメラの視野向上にファインセラミックスが貢献しました。



写真協力：
日本海洋事業株式会社

ファインセラミックスが採用された海底地震計

写真協力：国立研究開発法人海洋研究開発機構

TDK 歴史みらい館

《秋田県にかほ市》

フェライトの技術と歴史を展示



TDK 歴史みらい館は、TDKの創業者・齋藤憲三氏のふるさとであるにかほ市に設立された企業博物館です。

日本の科学者が発見した磁性体「フェライト」

1916(大正5)年、本多光太郎博士が強い磁力を持つKS鋼を発明するなど、日本は磁性体研究の分野では世界をリードする存在でした。1930(昭和5)年には、東京工業大学の加藤与五郎博士とその弟子・武井武博士が、強力な磁性体を発明し、「フェライト」と命名しました。これを世界ではじめて工業化したのが、TDKです。

フェライトは、酸化鉄を主成分とした材料を焼き固めた電子セラミックスで、幅広い分野で活躍しています。



加藤与五郎博士(左)と武井武博士(右)

●TDK株式会社は、日本で発明された磁性体「フェライト」の工業化を目的として創立。以後、磁性技術を中心とした、グローバルな最先端企業として活躍しています。

●TDK歴史みらい館は、2005(平成17)年に「TDK歴史館」として建設され、2016(平成28)年10月に、「TDK歴史みらい館」として全面リニューアルされました。

●フェライトなどの磁性技術を中心に、TDKの製品と技術がどのように社会の発展に役立ち、さらに未来社会にどのように関わっていくのかを紹介しています。

- 秋田県にかほ市平沢字画書面15
- 電話：0184-35-6580
- <http://www.tdk.co.jp/museum/>

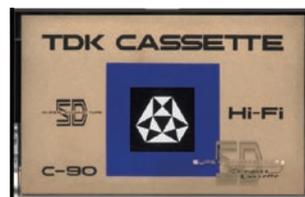


ライフスタイルを変えた磁性技術

フェライトには、磁石である「ハードフェライト」と、磁界をかけたときだけ磁石になる「ソフトフェライト」があります。ソフトフェライトは、コイルやトランス等の磁心、磁気シールドなどに用いられます。発明したソフトフェライトは、従来の磁心に比べて30～60倍もの電気増幅性能を発揮し、無線機やラジオなどの主流の部品となりました。

ハードフェライトは、強い磁性を持つ永久磁石として、モータなどに広く使われます。また、テープレコーダやビデオデッキ用の記録媒体にも使用されています。

TDKは1966(昭和41)年にカセットテープを発売、1968(昭和43)年には、世界初の高音質音楽用カセットテープSDを世に送り出しています。手軽に使える音楽用カセットやビデオは、その後、爆発的に普及しました。



世界初の高音質音楽用カセットテープSD



初期のオープンリール磁気テープ

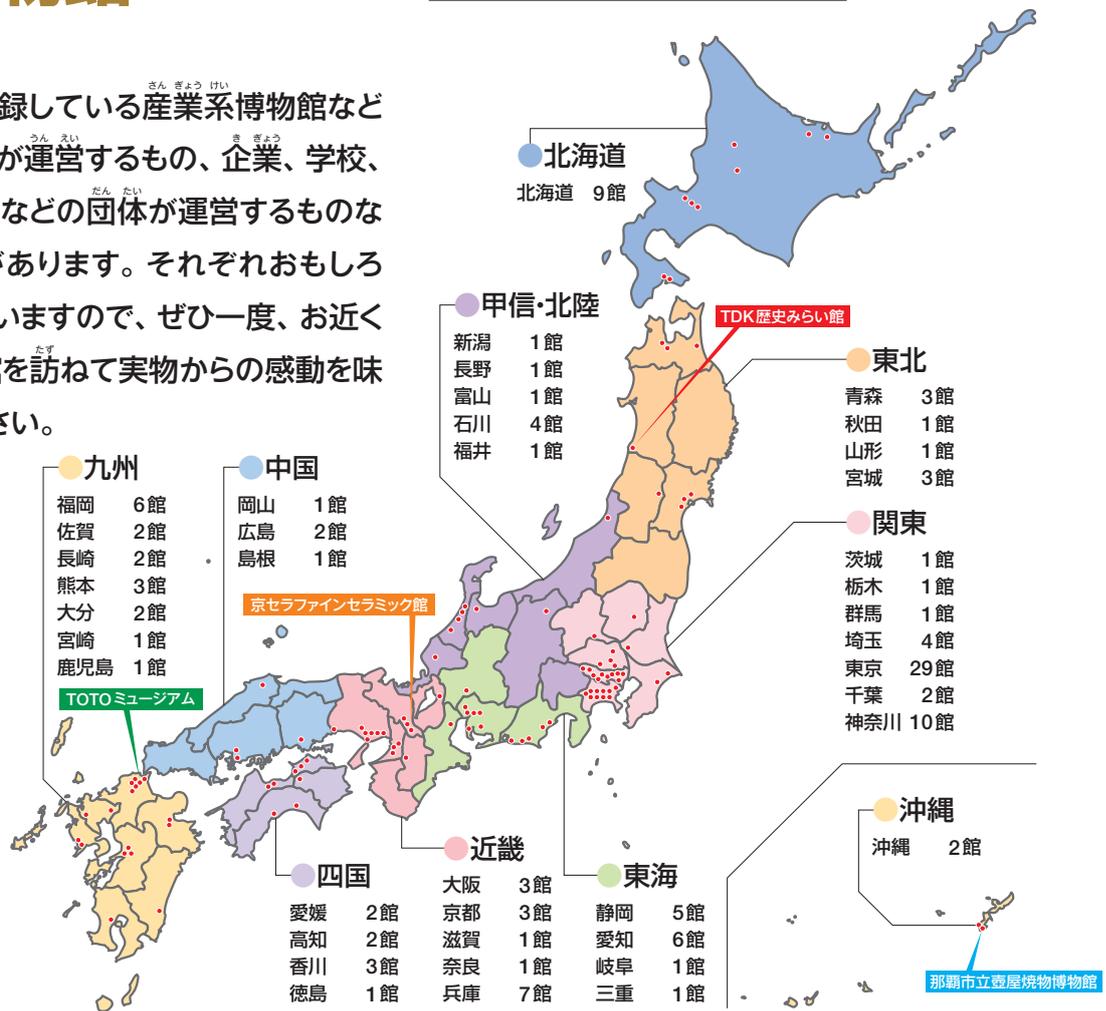
ヒットネットの登録博物館

◆博物館所在地

ヒットネット登録博物館数 **132館**

ヒットネット登録資料件数 **約24,800件**

ヒットネットに登録している産業系博物館などは、地方自治体が運営するもの、企業、学校、各種協会・財団などの団体が運営するものなど様々な形態があります。それぞれおもしろい展示を行っていますので、ぜひ一度、お近くの産業系博物館を訪ねて実物からの感動を味わっててください。



ヒットネット ▶ <http://sts.kahaku.go.jp/hitnet/>



国立科学博物館

National Museum of Nature and Science

第5回 ヒットネット [HITNET] ミニ企画展 拡がるセラミックスの世界—日本の産業技術—

主催 独立行政法人国立科学博物館
 共催 那覇市立壺屋焼物博物館 [沖縄県那覇市]
 TOTOミュージアム [福岡県北九州市]
 京セラファインセラミック館 [京都府京都市]
 TDK歴史みらい館 [秋田県にかほ市]

開催期間 平成29年2月28日①～4月16日②

開催場所 国立科学博物館 地球館2階
 東京都台東区上野公園7-20



【編集・発行】国立科学博物館 産業技術史資料情報センター
 国立科学博物館 ©2017
 本誌に掲載された記事、写真、図版等を許可なく複製することを禁じます。