学習資料「一家に1枚」

GLASS ガラス

人類と歩んできた万能材料

ガラスは人々のくらしを支え、
人類はガラスを発展させてきました。

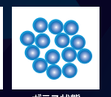
ガラスと私たちのくらし

もしガラスがなかったら、私たちのくらしはどうなったでしょう?医療や宇宙の知識、コンピュータやインターネットなど、私たちが当たり前と思っている生活はガラスによって支えられています。

ガラスとは?

岩石や砂などを高温にするとマグマのようにドロドロになります。このドロドロの液体を冷やすとだんだん粘り気が増し、完全に固まります。原子が規則正しく並んだ結晶の構造を取れず、不規則な構造のまま固まったものがガラスで、この状態を「ガラス状態」といいます。

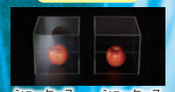
結晶状態


ガラス状態

窓ガラスが出来るところを見てみよう!▶

文化・芸術を支える

鮮明に見せる


ショーケース 反射防止処理なし　ショーケース 反射防止処理あり

美しい光を楽しむ

蛍光ガラス

宝石のような輝き

クリスタルガラス

技術発展の象徴

クリスタルパレス

近代芸術を切り拓く

アールヌーヴォーのガラス工芸品

カッティングによる美の追求

薩摩切子

心に安らぎを与える

ステンドグラス

ルネサンスを彩る

ベネチアンガラス

樹脂強化用ガラス繊維

シルクロード交易の象徴

古代のカットグラス

自由に色をつける

着色ガラス

火を食い止める

防火ガラス

隕石の衝突でできたガラスの装飾利用

ツタンカーメンの宝物

ローマン・ガラスの傑作

©The Trustees of the British Museum. All rights reserved.
リュクルゴス杯

錬金術を科学へ

理化学実験器具

ガラスがくらしに浸透

吹きガラス　昔の窓ガラス

光を操る

レンズ

物をくっきり見る

メガネ

夜を明るく照らす

電球

人類の可能性を広げる

ガラスの製造に成功

海岸の砂からガラス!?　トトメスIII世杯

青銅器時代(5000年前ごろ)

人類がガラスをつくる。ただし不純物が多く不透明。装飾品やコップ、びんを製造。

天然ガラスの時代

矢じり

石器時代(1万年前ごろ)

人類が天然ガラスと出会う。黒曜石は割るだけで矢じりやナイフになり、重宝された。

1-4世紀ごろ

吹きガラス技法でガラスが日用品に。透明なガラス窓で快適な住居が実現した。

13-17世紀ごろ

レンズからメガネ、顕微鏡、望遠鏡が誕生。人類がみえる世界が大きく広がった。

19世紀

真空技術の発展で白熱電球が夜を明るく。真空管はコンピュータの発明に貢献。

20世紀

ガラスファイバーと光増幅器で高速インターネットに。半導体加工はナノサイズに。

21世紀、そして未来

ガラスがモバイルに。これからもガラスは人類とともに歩んでいくでしょう。

生活・医療を支える

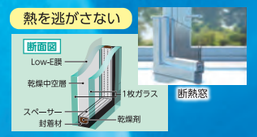
スマートフォン用カバーガラス

IH調理器の天板

鏡

太陽電池カバーガラス

シリカゲル



断熱窓

窓ガラス

黒板(ホーロー加工)

ガラスウール断熱材

衛生陶器の表面コーティング

ハードディスク基板

自動車用ガラス

ディスプレイ

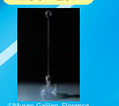
ガラスびん

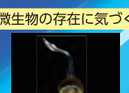
自己注射器

人工骨

バイアルびん

カメラ


©Museo Galileo, Florence
サーモスコープ


白鳥の首フラスコ

顕微鏡

望遠鏡

灯台のレンズ

X線発生器

電子の発見

真空放電管

光通信ファイバー

ブラウン管

光ファイバー増幅器

アモルファス半導体

ファイバーレーザー加工機

フォルダブルディスプレイ

スマートグラス

科学・技術を支える

マイクロ流路

人工衛星用望遠鏡

重力波測定装置

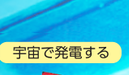
次世代望遠鏡 TMT

半導体露光機

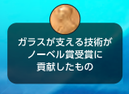
素粒子観測装置

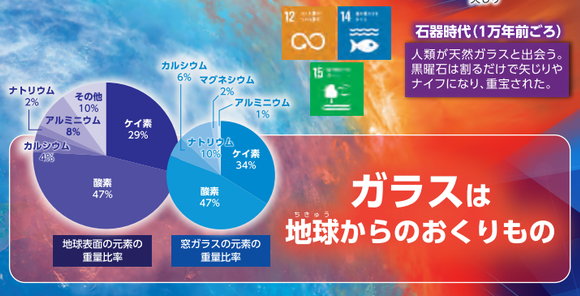
コンピュータ

ガラスレーザー


人工衛星用太陽電池パドル

世界を拡げる


ガラスが支える技術がノーベル賞受賞に貢献したもの



ガラスは地球からのおくりもの

こんなものもガラス!?

金属ガラス　ペットボトル　あめ細工　かつお節　ユスリカ

金属・有機物・生物も「ガラス状態」になります。細胞がガラス状態になると蒸発や凍結による組織の破壊が起こりにくくなるため、生物の休眠や食品の長期保存などに利用されます。

アニーリング型量子コンピュータ　スピングラス

超微細な磁石の向きが不規則でガラスといえるモデルを利用して計算。

感じてみようガラス

2022年は国際ガラス年です。イベントや体験など詳しくはこちら。

みんなで考えよう、よりよい未来

ガラスは原料の入手が容易で、自由に成形でき、透明になり、光や雨風に強く、硬い材料です。持続可能な豊かな世界をつくるために貢献しています。

もっとガラスのことを知りたい人はウェブサイトへGO!

私たちのくらしには様々な種類のガラスが使われているよ!

学習資料「一家に1枚」
GLASS ガラス
人類と歩んできた万能材料

製作・著作　文部科学省
企画・監修　公益社団法人 日本セラミックス協会
国際ガラス年日本実行委員会
企画協力　田部勢津久(京都大学)
石村和彦(産業技術総合研究所)
2022年3月　第1版発行

製作協力　「一家に1枚 ガラス」企画チーム
小野円佳(北海道大学・AGC(株))、篠崎健二(産業技術総合研究所)、上田純平(京都大学)、岡亮平(名古屋工業大学)、岸哲生(東京工業大学)、栗村直(物質・材料研究機構)、高橋儀宏(東北大学)、長谷川智晴(福井工業高等専門学校)、松下佳雅(日本電気硝子(株))、村田貴広(熊本大学)、山崎芳樹(AGC(株))

図版・写真提供　日本ガラスびん協会、硝子繊維協会、AGC(株)、日本電気硝子(株)、(株)ニコン、HOYA(株)、(株)オハラ、キヤノン電子(株)、TOTO(株)、カガミクリスタル(株)、(株)アフロ、Saxon Glass Technologies Inc.、D-Wave、浅草 飴細工 アメシン、(株)東京メガネ、日本カメラ博物館、尚古集成館、東芝未来科学館、メトロポリタン美術館、産業技術総合研究所、自然科学研究機構 国立天文台、宇宙航空研究開発機構、東京大学宇宙線研究所、大阪大学レーザー科学研究所、東北大学金属材料研究所、小久保正(京都大学)、山室隆夫(京都大学)、細野秀雄(東京工業大学)、梶原浩一(東京都立大学)、宇田川将文(学習院大学)、平野琢也(学習院大学)

編集・デザイン　トッパン・フォームズ株式会社

科学技術週間
https://www.mext.go.jp/stw/

文部科学省