

人類の進歩とガラス

自然は黒曜石を造り、人はガラスを作った

産業革命と
ともにガラス
も発展して
いきました。

電気ガラス
以外にも、
色々進化して
いくんだ!

ガラス
先生

アモル君

episode

4

ガラス発展の背景

ガラス繊維

グラスウール（ガラス短繊維）

高温で溶かしたガラスを遠心力で吹き飛ばして綿状にしたもの



写真提供：硝子繊維協会

1868年 モノをろ過する材料として開発
⇒断熱や防音にも使用

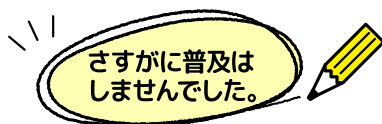
ガラス長繊維

高温で溶かしたガラスを小さなノズル孔から高速で巻き取り、長い糸状にしたもの



写真提供：硝子繊維協会

1893年 シカゴ万博
ガラス繊維ドレス出展



ガラス繊維で
織ったドレス

出典：HET NIEUWE INSTITUUT (2015).
Glass: Engine of Progress, pp.36.

1938年 オーウェンス・コーニング
ファイバーグラス社誕生
⇒樹脂複合強化材の
発展

<現代のアプリケーション例>



風力発電ブレード 車載部品

ガラス繊維は
樹脂の複合強化材として
自動車部品や風力発電の
羽根（ブレード）など
に使用され、現代では
欠かせないものとな
っています。



自動車のボンネット内
の大半の樹脂部材は、
ガラス繊維で強化
されているんだって！



医療用ガラス

- 1851年 プラバス(フランス) 注射器の発明
⇒アンプル管、薬びんの開発が進む
- 1895年 レントゲン(ドイツ) 妻の手をX線撮影
⇒鉛含有ガラスの開発が進む
- 1911年 ショット社(ドイツ) 医療用ガラスの開発
- 1970年 ヘンチ(アメリカ) バイオガラスの提言

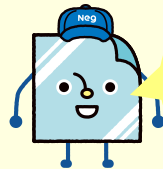
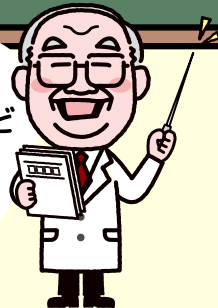


医療用ガラス



X線遮へい用ガラス

医療用のガラスとしては注射器やアンプル管、薬びんなどが代表例です。



新型コロナワクチンの容器にもNEGのガラスが使われていたんだ。社会的役割を実感するね。

通信用光ファイバ

- 1880年 グラハム・ベル
音声を可視光線の信号に乗せ通信
- 1958年 ナリンドー・シン・カパニー
コアクラッド型石英ガラスファイバの考案
- 1964年 西澤潤一
自己集束型光ファイバを開発
- 1965年 チャールズ・カオ
ガラスファイバ中の不純物が光減衰の原因であると提唱
- 1970年 コーニング社
通信用光ファイバ実用化を発表
- 1980年代 光ファイバの普及
- 1990年代 光ファイバの発展



光ファイバが無ければ第3次産業革命は違ったものになったかもしれません。



産業革命後のガラス発展の背景

POINT 01 エネルギー革命 (木→石炭→重油→天然ガス)

POINT 02 ソーダ工業の発展 基礎化学原料としてソーダの需要が拡大

POINT 03 物質 (元素) 探求の時代

1869年 ドミトリ・メンデレーエフが周期表を提案
(2019年 発見150周年 国際周期表年)

ガラス特性の拡大

ガラスはほとんどの元素を取り込むことができる。
元素の組み合わせで様々なガラス特性を設計することができる。

POINT 04 電気製品を含む、生活、情報、インフラ製品の発明

ガラスは文明の産物を 支えて来た素材である

2019年が「国際周期表年」。その後、ほとんどの元素を取り込み、色々な特性を持たせることができるガラスが2022年に「国際ガラス年」に認められたのは何かしらの必然性を感じます。

身の回りの製品の発明は、それを支えるガラスの発展につながったんだね。

