

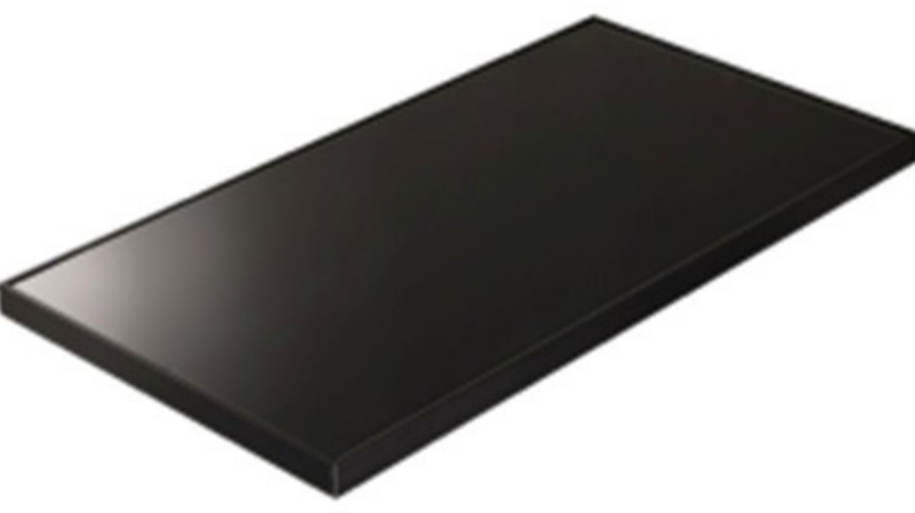
太陽光パネルの基板ガラスを活用した新規素材の開発

宮崎県工業技術センター 資源環境部 渡邊利奈*1 赤崎いずみ*2

* 1 公益財団法人宮崎県産業振興機構 * 2 宮崎県衛生環境研究所

※本研究は、宮崎県産業廃棄物税使途事業において実施

1 太陽光パネルのリサイクル動向



太陽光発電の導入拡大に伴い、使用済太陽光パネルへの対応が課題となっている。
太陽光パネルの寿命は約 20～30 年であり、ピーク時は年間約 50 万 t に上ると推計されている。パネル構成の約 9 割はガラスであるが、通常のガラスと組成が違ったり、有害金属等を含んでいる場合もあるため、びん類と同様に処理できず、新たな用途開発が望まれている。

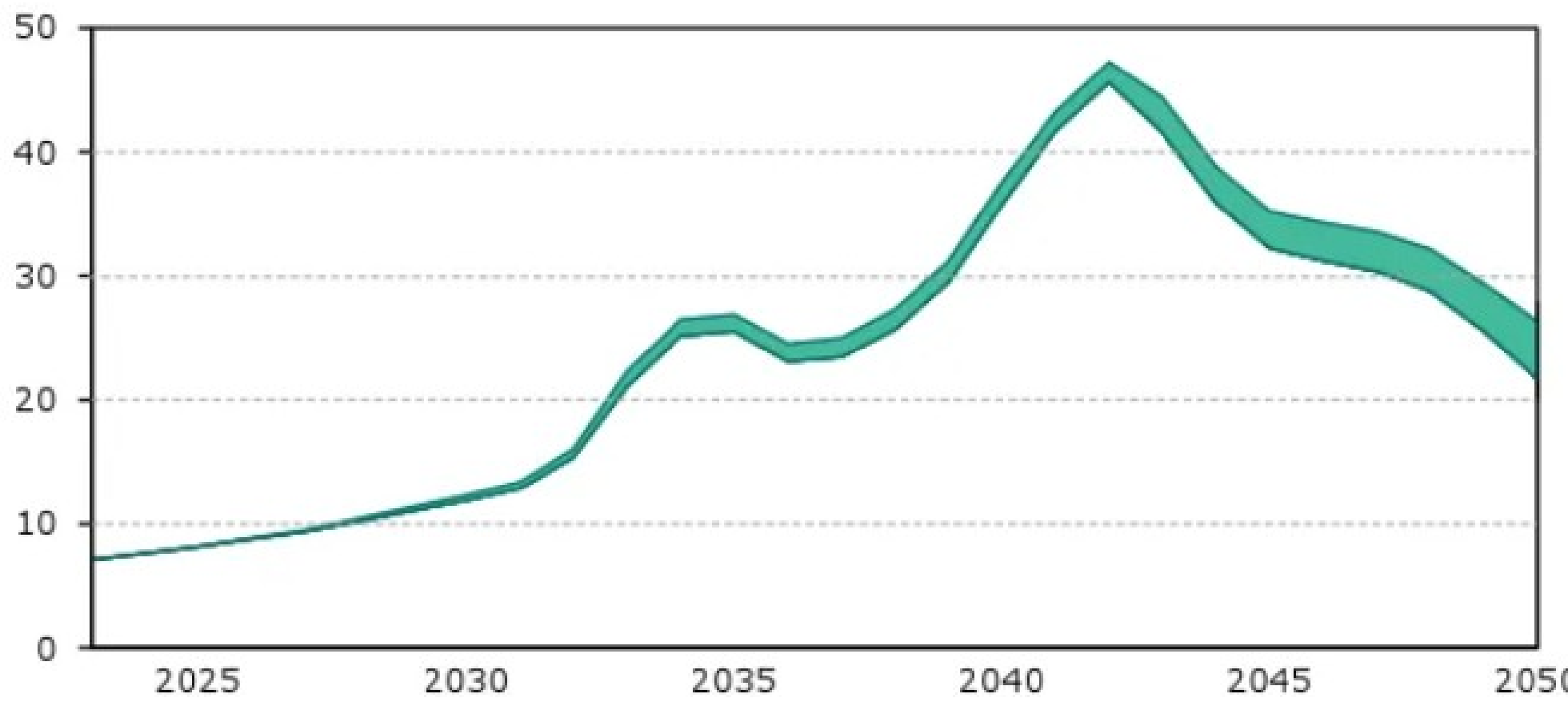


Fig.1 使用済太陽光パネル排出量（推計）

環境省HP掲載資料「太陽光発電設備のリサイクル制度のあり方について」より抜粋

2 パネルガラスからの素材開発

今回、バルクのガラスから多孔質素材を調製する方法を開発した。CIS系薄膜太陽光パネルから基板ガラスを分離し、粒径約1-2mm程度に破碎したのち、酸と反応させて白色粉末を得た。この粉末を分析したところ、非常に大きな比表面積を持つ多孔質素材であることが明らかとなった。

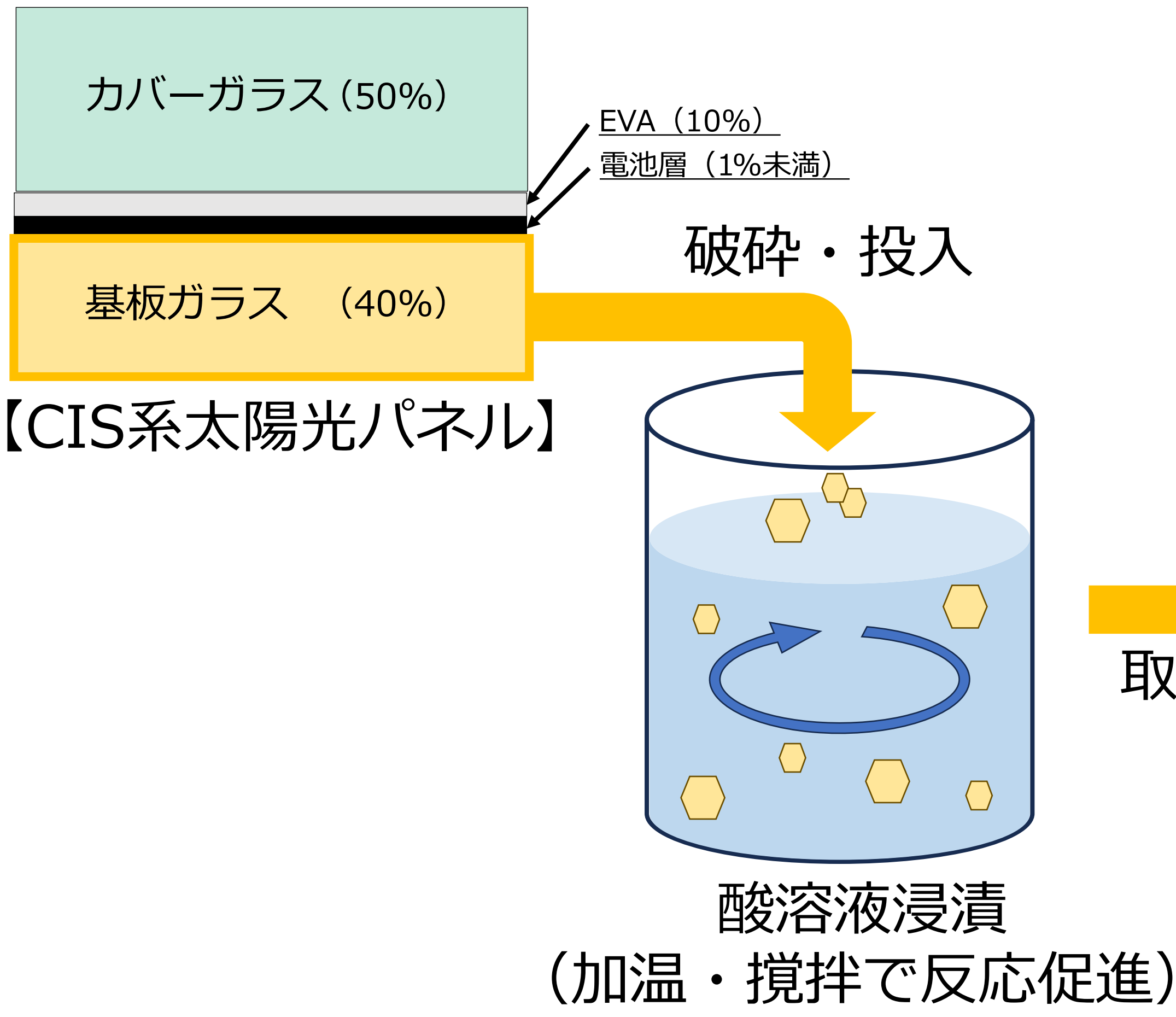


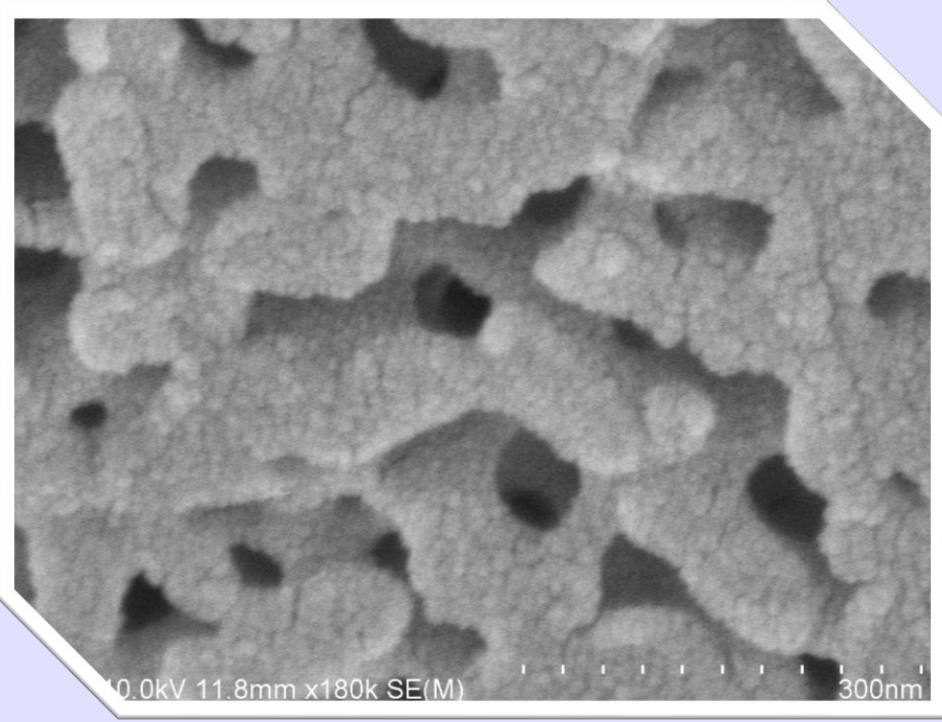
Fig.2 基板ガラス（未処理）



Fig.3 酸処理した基板ガラス（多孔質素材）

多孔質素材って何？

多孔質素材とは、多くの小さな孔（穴）が内部に存在する材料のこと。



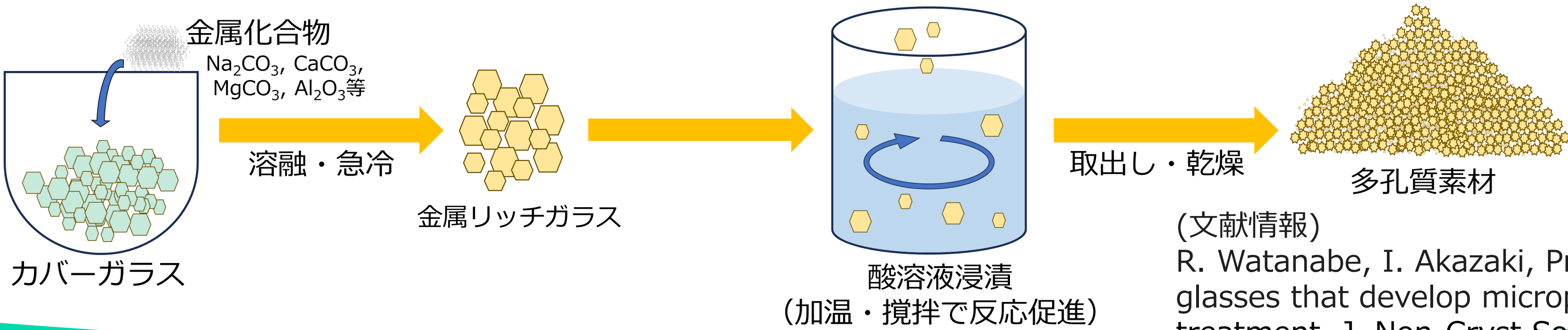
【多孔質素材の拡大イメージ】

主な用途

- 1.吸着剤 ガスや液体中の有害物質の吸着・除去に使われる（例：車の排ガスや、印刷・塗装工場等から排出される揮発性有機化合物の吸着除去）。
- 2.フィルター 空気清浄機やマスクのフィルター、工業用の液体・気体のろ過装置に利用。
- 3.触媒担体 化学反応を促進する触媒の効果を高める。化学工場の反応器等で使われる。
- 4.断熱材 住宅や建築物の壁材、冷蔵庫の断熱材として使われ、熱の伝わりを抑える。
- 5.吸音材 コンサートホールや防音室、車のエンジンルームなどで音を吸収して騒音を減らす。
- 6.医療材料 創傷被覆材や人工骨など、生体内での吸収や細胞の成長を促すための材料。
- 7.電池材料 リチウムイオン電池の電極材料として用いられ、イオンの通過を助ける。

3 カバーガラスも適用可能

基板ガラス以外のガラスも、金属化合物の添加により、酸との反応性を持たせることが可能。カバーガラスも溶融して金属リッチな組成にすることで、酸と反応し多孔質化できる。



(文献情報)
R. Watanabe, I. Akazaki, Production and characterization of glasses that develop microporous structures through acid treatment, J. Non-Cryst Solids, 668, 123786(2025)