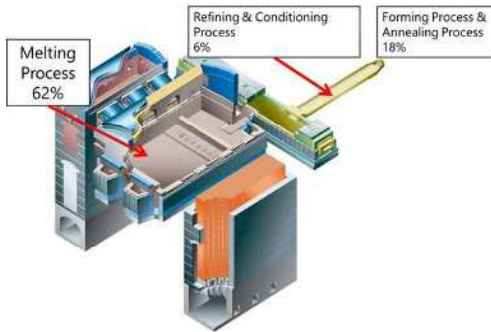


目的-ガラス溶解炉内から排出されるGHG(Greenhouse gas)を削減するため

背景-ガラス溶解炉で消費するエネルギーは溶融プロセスが約6割を占める



溶融プロセスでのエネルギーを減らす努力を行っている

一般的なガラス溶解炉のエネルギー源はC重油,LNGなどの化石燃料を主としている

主な省エネルギー技術

- ① 燃料-酸素燃焼、水素-酸素燃焼
- ② ジュール加熱（溶融ガラス直接通電加熱）
- ③ 燃焼用空気予熱
- ④ 廃熱ボイラー など

課題-従来の省エネルギー技術ではGHGの大幅な削減が望めない

省エネルギー技術は大きく二つに分類できる。

I. 従来の燃焼方式に変えてエネルギー効率を上げる またはCO₂排出量を削減する技術 ①②

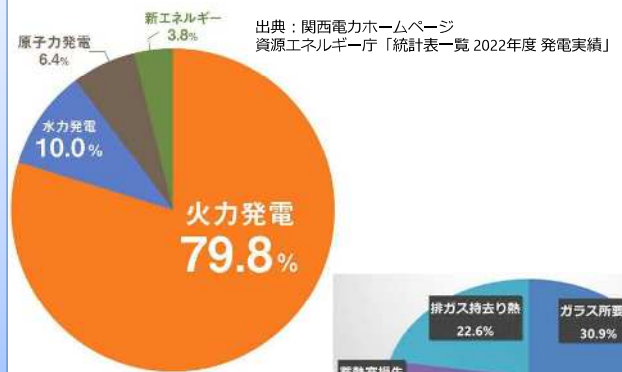
酸素や水素を使った燃焼ではCO₂の発生を低減している。
しかし、それらを製造する為に多くの電力を必要とする。
溶融ガラスに直接電気を流す加熱方法も当然に電力を使用する。

※日本の電気は7割以上が火力発電で賄われている。
その為、現時点において電力の使用はGHGの削減にはならない。

II. 熱回収技術 ③④

排ガスとして放出される熱を利用し燃焼に使う空気を高温にする事で
熱回収を行い炉内で消費される燃料を削減する。

また、工場で使用する温水や蒸気を作るエネルギーとしても利用する。
※省エネ・脱炭素化に対して純粋に有効である。



ガラス溶解炉（溶解室）におけるエネルギー消費割合の一例

未利用廃熱を回収する従来の技術は限界域に達している



IFCは未利用廃熱でガラス原料を温める技術に注目した

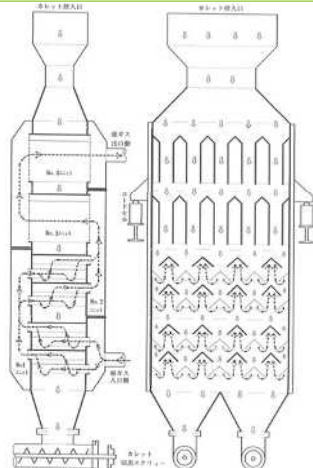
原料バッチを予熱すると
装置内で固まりとなり詰まる
炉内での飛散物が増加し
溶解室上部や蓄熱室を損傷させる
などリスクが高くなる。



後工程でバッチとの混合比率を制御する
カレット予熱装置を開発

IFCのカレット予熱装置特長

- 加熱方式 : 排ガスと直接及び間接に熱交換を行うハイブリッド方式
- 排ガス温度 : 400~500℃
- 予熱カレット温度 : 200~350℃
- バッチ混合 : 減算計量により精度の高い混合比率制御が可能
- 省エネ効果 : ガラス溶解炉でのカレット利用率80%で10%以上の省エネが可能



<間接加熱ゾーン>

排ガスとカレットが直接接触しないよう隔壁を通して熱交換をさせる。伝熱効率は低くなるがカレットに付着した水分を除去し装置を腐食から守る。

<直接加熱ゾーン>

カレット層内に排ガスを直接通すことで、排ガスからカレットへ高い伝熱効率を実現する。

2つの加熱ゾーンを組み合わせることで、高い熱回収率と長寿命を実現する。