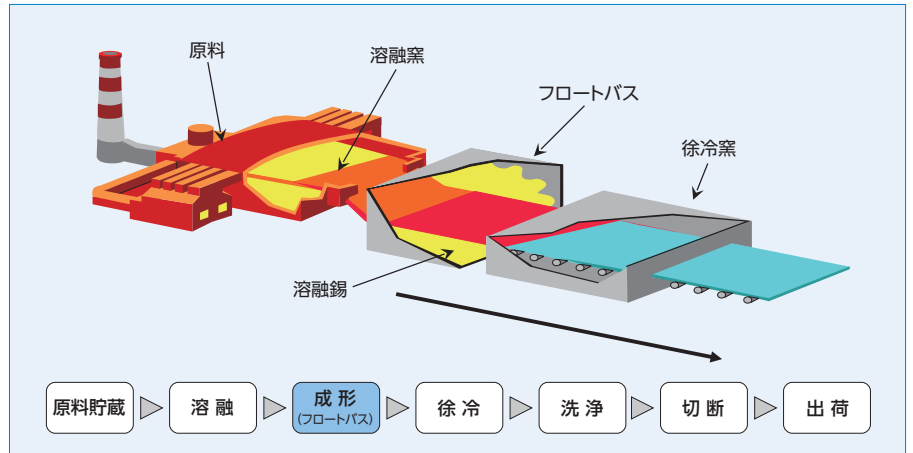


## 2 板ガラスの製造法

### ●フロート板ガラス(フロート法)

錫(スズ)とガラスの比重差を利用し、溶融したガラスを溶融した錫の上に浮かべて製板する方法です。

ガラスの原料を約1600℃まで加熱して溶かし、溶融錫の敷かれた炉(フロートバス)へ流し込みます。ガラスは溶融錫の上に浮かびながら広がり、流れながら溶融錫の平面を写し取ります。徐々に冷却されて成形した板ガラスが連続的に引き出されます。この引き出し速度を調節することで所定の厚みの平滑なフロート板ガラスが製造されます【図1】。

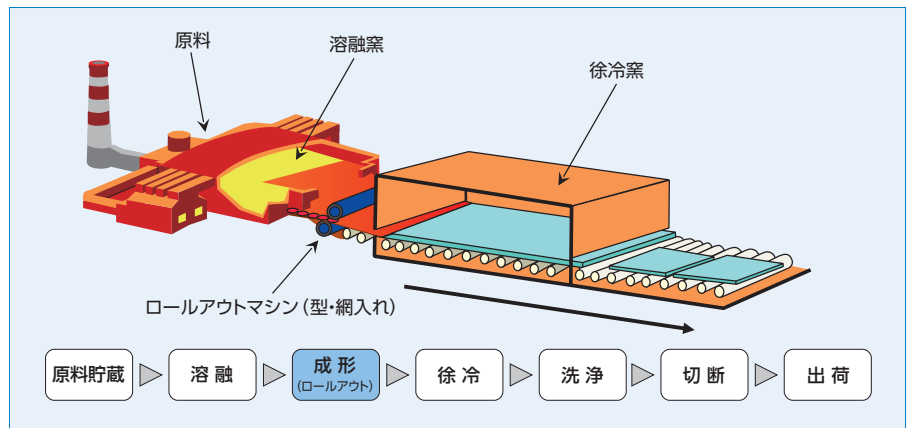


【図1】フロート法

### ●型板ガラス網入り板ガラス(ロールアウト法)

溶融したガラスをロールアウトマシンと呼ばれる2本の水冷ロールの間に通して製板する方法です。

下側のロールに模様が彫刻されており、ガラスの表面に連続して模様が転写されます。網入り板ガラスを製造する際は、2本のロールの間から網を挿入します【図2】。



【図2】ロールアウト法

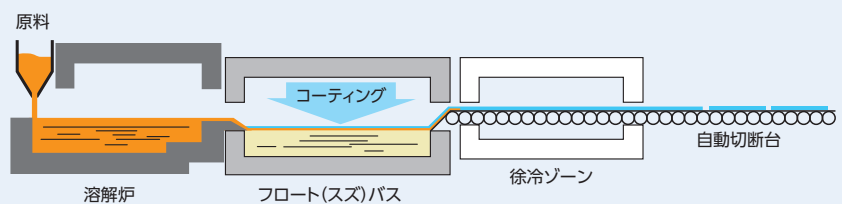
### ●Low-E膜、熱線反射膜の成膜

フロート板ガラスの製造ライン上で直接成膜するオンラインChemical Vapor Deposition(CVD)法と、一旦製板されたガラスにオフラインで成膜するスパッタリング法があります。

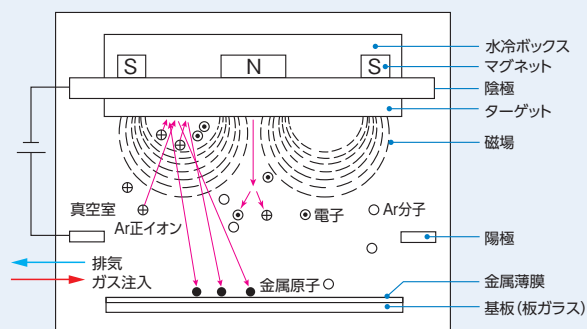
オンラインCVD法とは、フロートライン上でガラスがまだ熱い状態で気体原料から化学反応を経てガラス表面に金属膜をコーティングする方法です【図3】。

スパッタリング法とは、真空にした容器の中に特殊ガスを極微量注入し、電圧をかけることでガラス表面に金属薄膜を形成する方法です【図4】。

板ガラスの成形に必要な熱エネルギーを利用してガラス表面にLow-E膜を形成する、大面積・大量生産に適した成膜技術です。



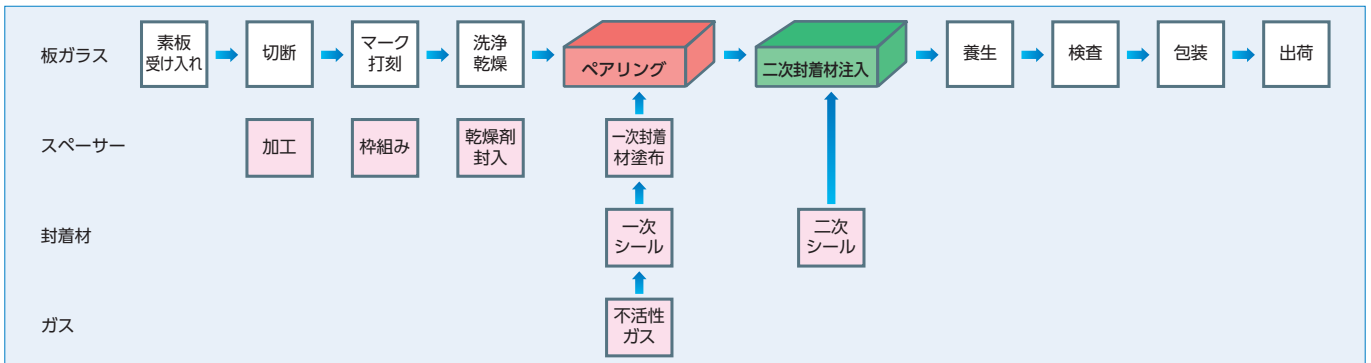
【図3】オンラインCVD製法



【図4】スパッタリング法

## ● 複層ガラス

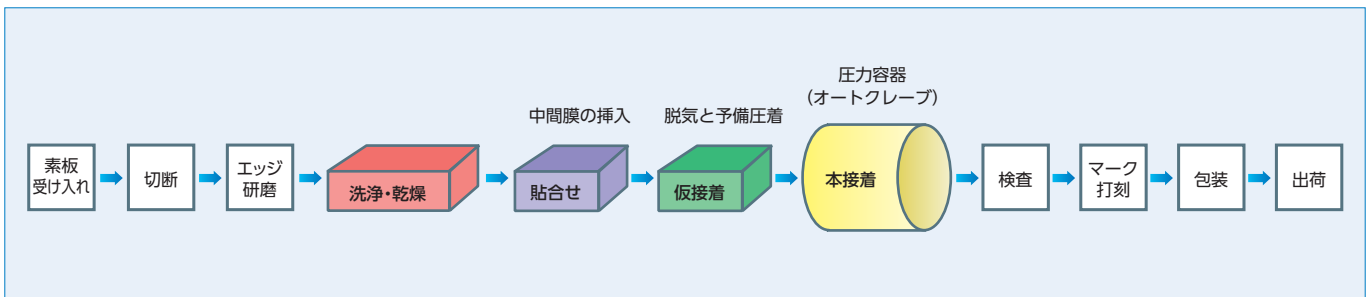
一般的に2枚の板ガラスをアルミ製や樹脂製のスペーサーで一定間隔に保ち、その周囲を封着材で密閉します。スペーサーには吸湿剤が封入されており、内部の空気が乾燥状態に保たれるようになっています。近年は乾燥空気のかわりに不活性化ガス(アルゴン、クリプトン)を封入したものや、3枚の板ガラスを用いた3層複層ガラスもあります【図5】。



【図5】複層ガラスの製造工程

## ● 合わせガラス

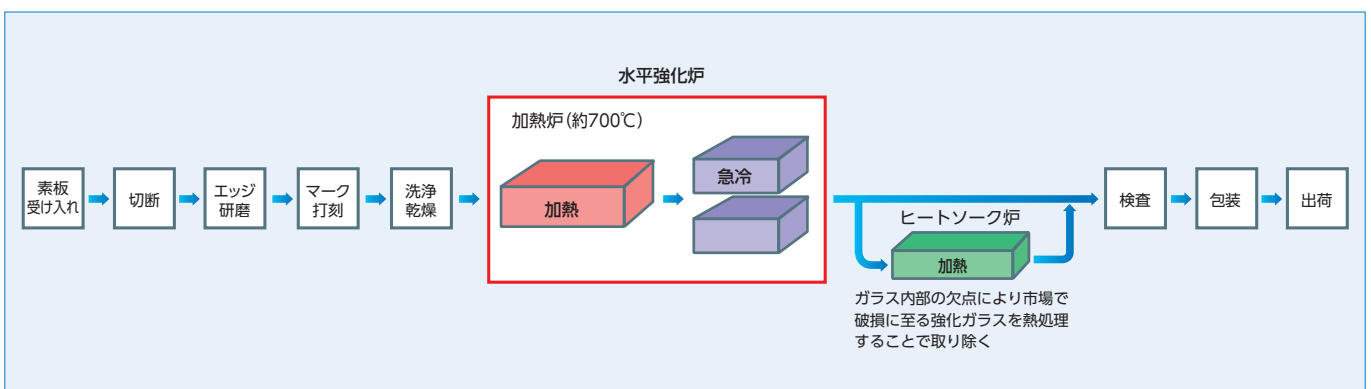
2枚またはそれ以上のガラスの間に、接着力の強い樹脂膜(中間膜)をはさみ、オートクレーブに入れ、高温高压下で圧着し製品化します。着色された中間膜を使用することで乳白色などの色つきの合わせガラスも製造可能です【図6】。



【図6】合わせガラスの製造工程

## ● 熱処理ガラス

板ガラスを強化炉に入れ、ガラスの軟化温度近くの650～700℃まで加熱し、ガラス両面に空気を一様に吹き付けて急冷することで、ガラス表面に圧縮応力層ができます。その冷却を調整することで倍強度ガラス、強化ガラス、耐熱強化ガラスと用途に応じたガラスを製造します。強度は、フロート板ガラス < 倍強度ガラス < 強化ガラス < 耐熱強化ガラスです【図7】。



【図7】熱処理ガラスの製造工程