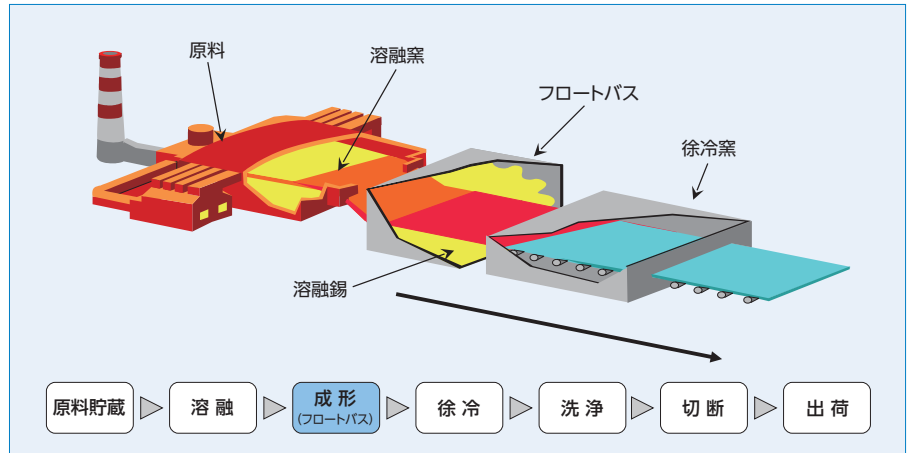


## 2 板ガラスの製造法

### ●フロート板ガラス(フロート法)

錫とガラスの比重差を利用し、溶融した錫の上に溶融したガラスを浮かべて製板する方法です。

約1600℃まで加熱し、溶融されたガラスを溶融錫の敷かれた炉(フロートバス)に流し込みます。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ガラスに写しとり、徐々に冷却しながら成形した板ガラスを連続的に引き出します。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】。

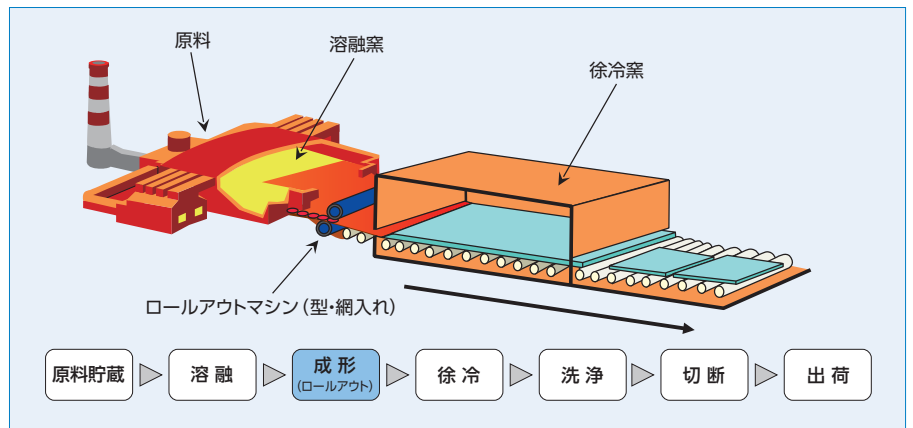


【図1】フロート法

### ●型板ガラス(ロールアウト法)

溶融したガラスを2本の水冷ロールの間に通して製板する方法です。

2本のロールの下側のロールに彫刻した模様が施されており、ガラスを2本のロールの間に通します。連続して模様を転写されたガラスは、徐冷窯に送られ一定の寸法に切断されます【図2】。



【図2】ロールアウト法

### ●反射膜加工ガラス

フロートライン上のガラスに直接成膜する方法(オンライン)、一旦製板されたガラスに成膜するスパッタリング法(オフライン)と鏡をつくる化学メッキ法があり、ガラスの表面に特殊な薄い金属膜をコーティングして製造します。

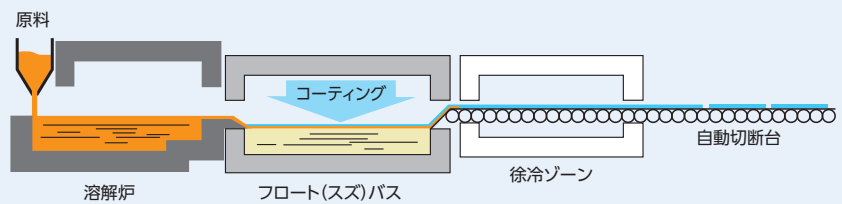
特に近年普及の著しいLow-Eガラスの製法でオンラインChemical Vapor Deposition (CVD)法とスパッタリング法を説明します。

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薄膜をコーティングする方法です【図3】。

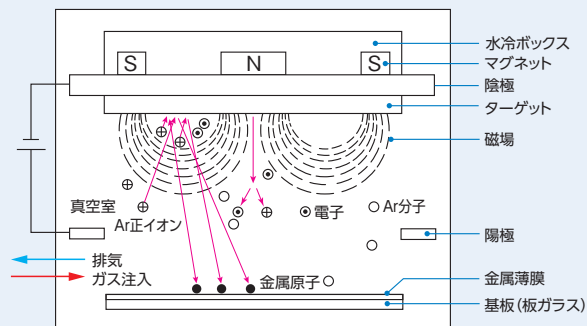
スパッタリング法とは、真空にした容器の中に特殊ガスを極微量注入し、電圧をかけることでガラス表面に金属薄膜を成膜する方法です【図4】。

双方のLow-Eガラスは、注文に応じて、切断・面取り加工工程を通して製品化します。

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。



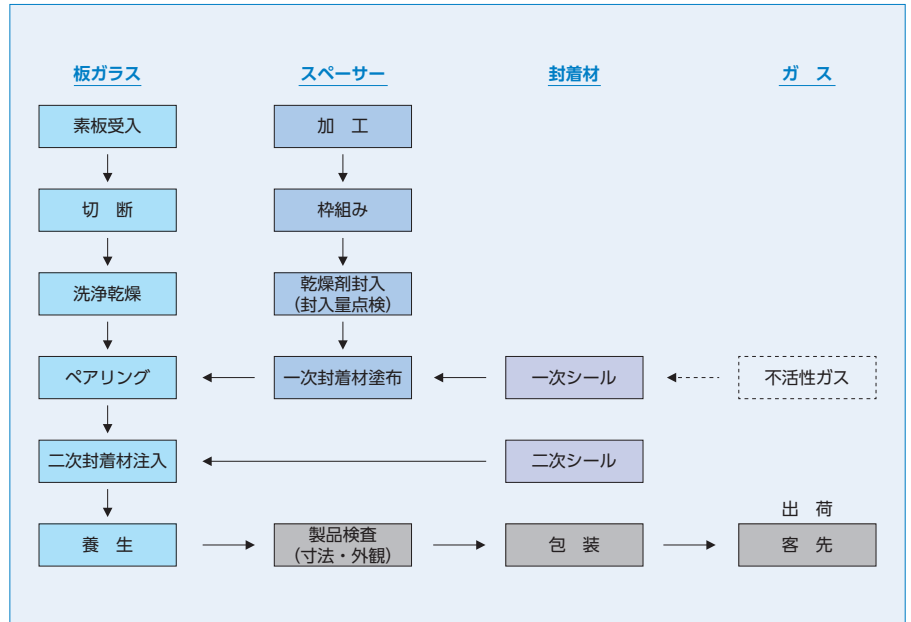
【図3】オンラインCVD製法



【図4】スパッタリング法

●複層ガラス

一般的に2枚の板ガラスをスペーサー（アルミ等）で一定間隔に保ち、その周囲を封着材で密封します。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】。

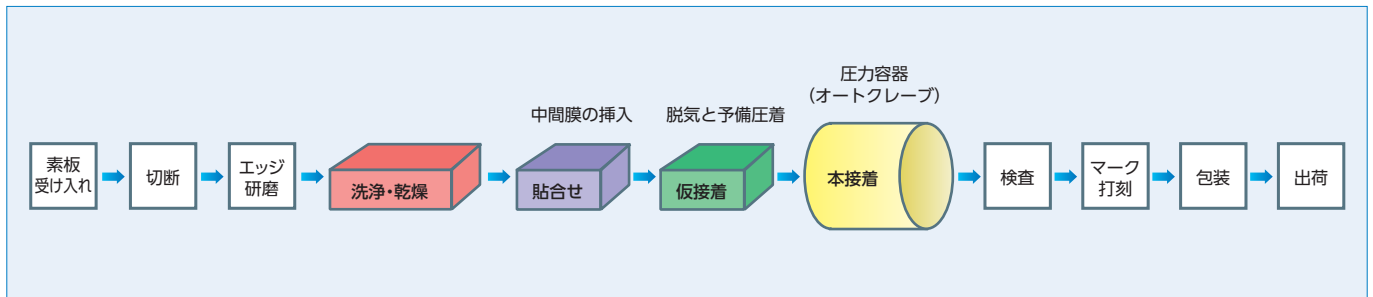


【図5】複層ガラスの製造工程

●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（中間膜と称す）をはさみ、オートクレーブ窯に入れ、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膜などの色つきの合わせガラスも製造可能です【図6】。

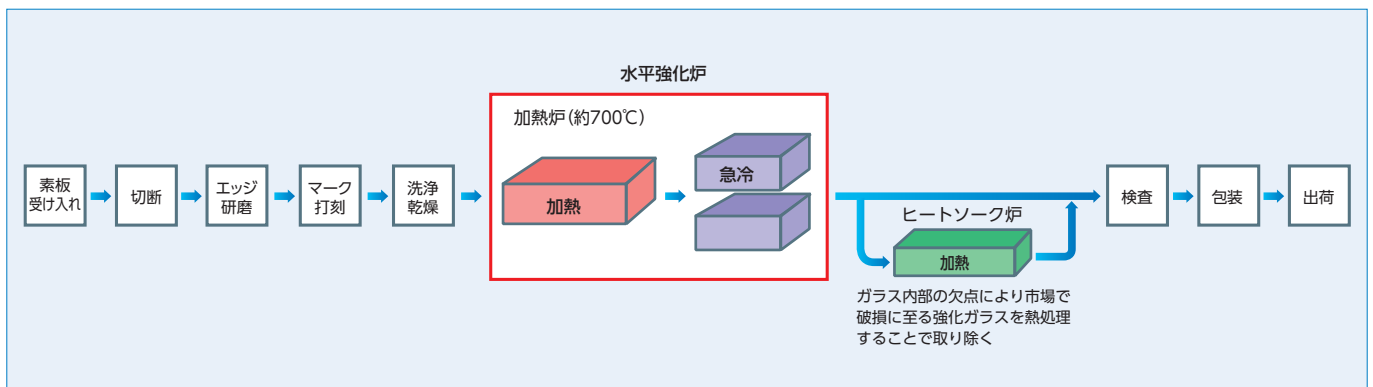


【図6】合わせガラスの製造工程

●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。その冷却法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強度の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