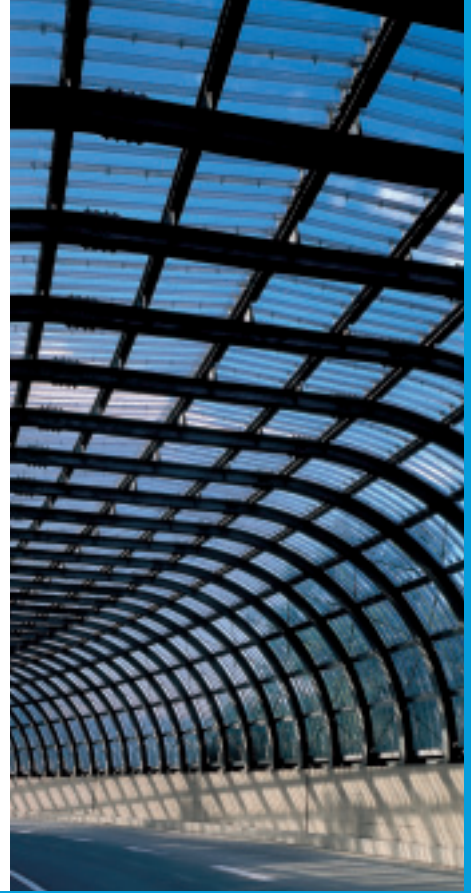


1

PRODUCT GUIDE



種類・特徴



透明板ガラスの基本製品「フロート板ガラス」は、それまでの磨き板ガラスに代わるフロート法（Float Process）により1950年代に英国で製法が確立されました。AGC旭硝子ではそのライセンスを導入し1966年より生産を開始しています。

安定した性状と大量生産が可能なこの製法で製造される板ガラスを基に、2次的、3次的な加工が開発され、加工過程でさまざまな機能が付加されながら求められる用途に対応する商品となります。

一方、ポリカーボネート樹脂製品は、板ガラスにはない特徴を持つ透明材料として板ガラスと共存し、表面加工と機能、成型方法などで多くの種類に進化を遂げています。

この章では基本的な透明製品を製法の視点から分類し、種類と特徴を整理します。

PRODUCT GUIDE

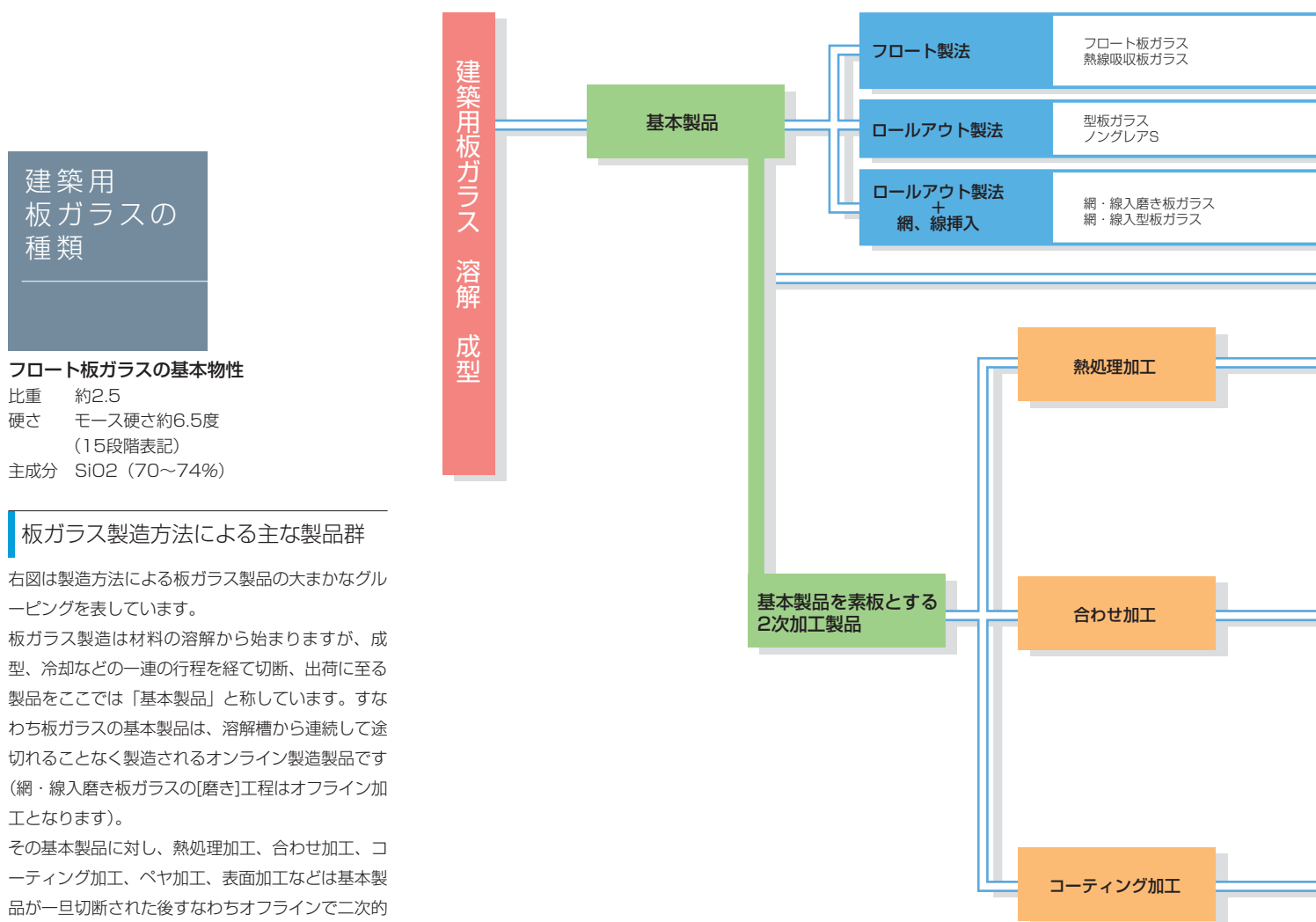
種類・特徴

透明建材は、大別して板ガラス製品と樹脂製品に分けられます。

どちらも「透光・透視」、または「透光・不透視」の基本機能をもつ製品です。

板ガラス建材は溶融・成型の工程を経てそのまま製品になるもの（基本製品）から、高度な二次加工により機能を付加し製品化されるものまでさまざまな種類があります。

板ガラスプロダクト製品ツリー



建築用板ガラスの種類

フロート板ガラスの基本物性

比重 約2.5
 硬さ モース硬さ約6.5度
 (15段階表記)
 主成分 SiO₂ (70~74%)

板ガラス製造方法による主な製品群

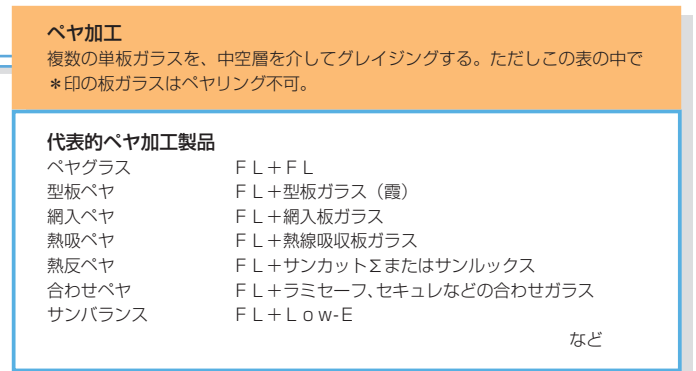
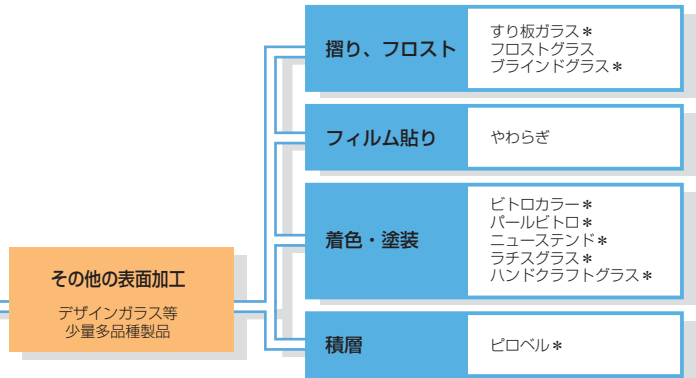
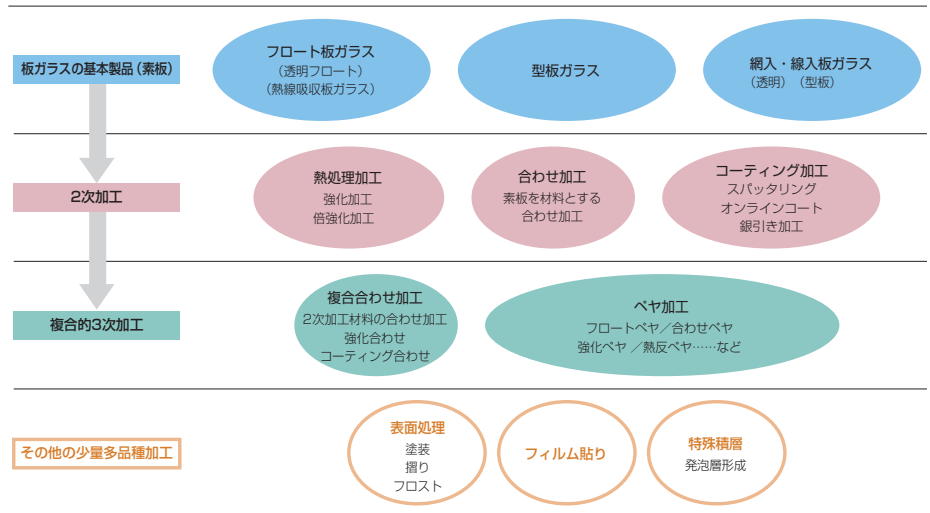
右図は製造方法による板ガラス製品の大きなグループングを表しています。

板ガラス製造は材料の溶解から始まりますが、成型、冷却などの一連の行程を経て切断、出荷に至る製品をここでは「基本製品」と称しています。すなわち板ガラスの基本製品は、溶解槽から連続して途切れることなく製造されるオンライン製造製品です（網・線入磨き板ガラスの[磨き]工程はオフライン加工となります）。

その基本製品に対し、熱処理加工、合わせ加工、コーティング加工、ペヤ加工、表面加工などは基本製品が一旦切断された後すなわちオフラインで二次的に加工を付加したり、組み合わせる製品です（オンラインコートのみ、フロート板ガラス製造ライン上で加工されます）。さらに、合わせ加工やペヤ加工など複数の板ガラスを使う製品の中には二次加工製品を再度組み合わせる複合加工も行われます。

板ガラス加工の組み合わせ

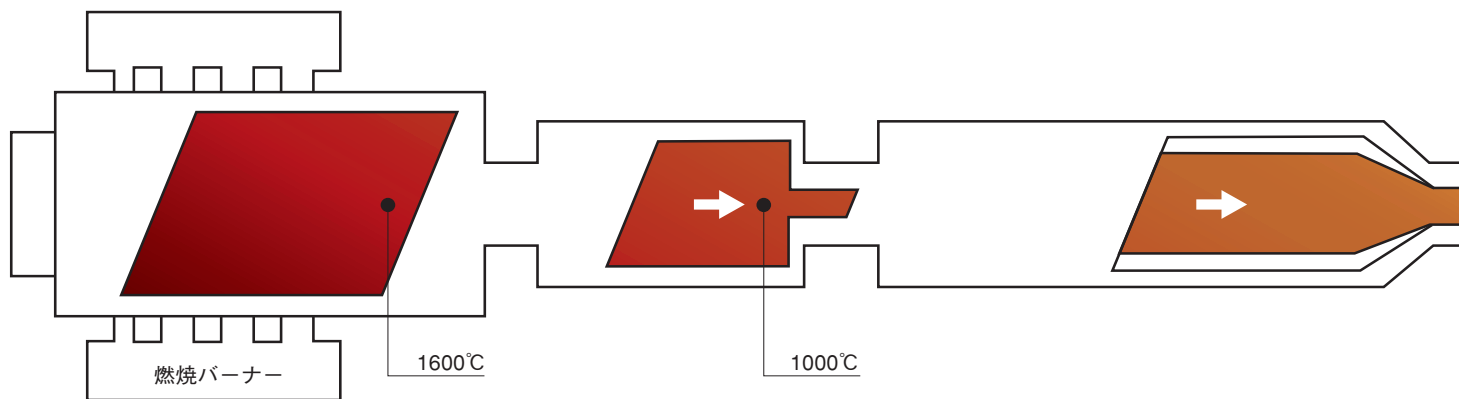
板ガラスの高機能化は複合加工技術にも支えられています。



FLはフロート板ガラスを示します。



フロート板ガラス製造ライン



原料投入 > 溶解槽

> 冷却槽

> メタルバス



溶解槽内部

溶解槽

あらかじめ調合された粉体のガラス原料を溶解槽に投入し、均一で気泡が残らないよう高温で溶解する。熱源は重油バーナーで、ラインの中で最も高温な場所である。排ガスは処理設備で浄化され放出される。

冷却槽

溶解槽で高温に溶解されたガラスを、メタルバスに流し込む温度と粘度に調整する。出口には堰構造があり、滝状となったガラス素地の流量をコントロールする。

メタルバス

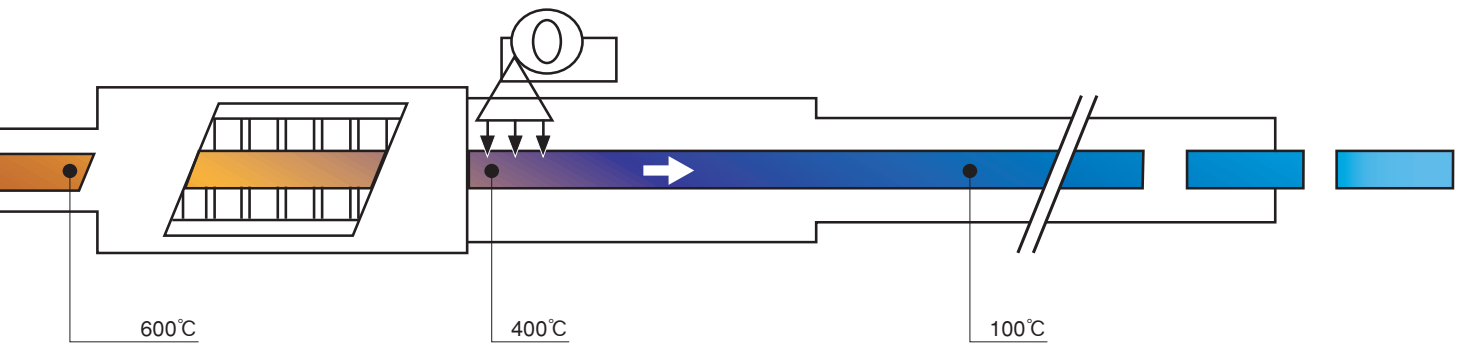
ガラスより比重の大きな錫合金の上に、溶けたガラスを浮かべ、流量と板厚を管理しながら少しずつ下流に送り、板状に成型する。炉内の電気ヒーターにより温度管理されている。フロート（浮かべる）製法の語源ともなる設備である。



フロート板ガラス製造ライン

フロート製法による製品

フロート製法で製造される板ガラスは透明な<フロート板ガラス>、微量の金属を加えて赤外線域と紫外線域の吸収率を高めた<熱線吸収板ガラス>、可視光線域を中心とする透過度を高めた<クラリティア>があります。いずれも平面平滑性と大寸法の連続生産による大量生産で、近代以降の建築を支える基本板ガラス製品です。



徐冷炉

強制空冷ゾーン

洗浄・検査・切断・出荷

徐冷炉

板状に成型されたガラスの内部に歪みが残らないよう、徐々に均一に冷却する。

強制空冷ゾーン

歪みが残らない温度に達した後に、ガラス表面に常温の風を吹きつけて急速に冷却する。

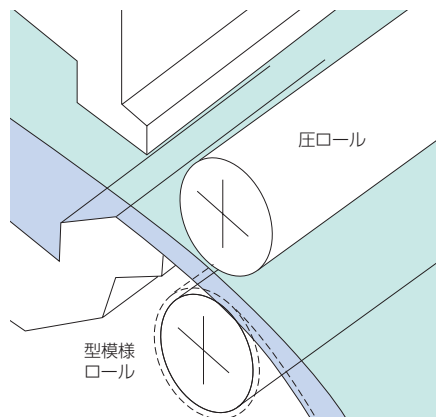
切断

ガラスの温度が100°C以下に下がった後に、規定寸法に切断する。溶解槽から連続していたリボン状のガラス板は、ここで初めて切断される。

ロールアウト製法による製品

ガラスの熔融生地を2本のロール間を通過する過程で成型する方法により、板ガラスに連続的に模様をつけることができます。板ガラスの平滑性は失われ、光を乱反射することで視覚の透視性をコントロールする製品となります。＜型板ガラス＞、＜ノングレアS＞があります。

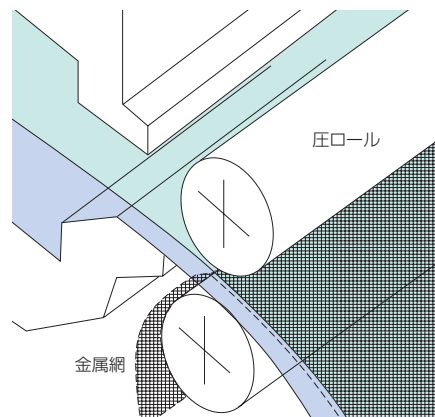
成形部の断面＜型板ガラス＞



ロールアウト製法+金属網・線の挿入による製品

板ガラス成型時に、厚みの中に金属網や金属線を挿入することで、飛散防止と一定の防火性能を持つ製品となります。挿入したままでは表面の平滑性がなく、製造後に両面を平滑に磨く工程を加えるものが網・線入磨き板ガラスです。

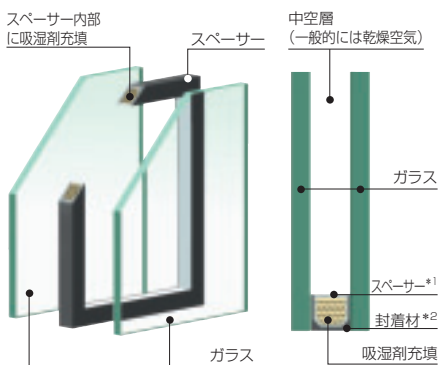
成形部の断面＜網入板ガラス＞



ペヤ加工による製品

乾燥中空層を持つことで、単板には期待できない断熱機能を持たせる二次加工製品です。各種複層ガラスは構成する板ガラスの種類により、断熱+αの機能があります。＜ペヤガラス＞をはじめとする各製品はガラス開口部の省エネルギー対策として広く使われるようになりました。

ペヤリング加工の概念図

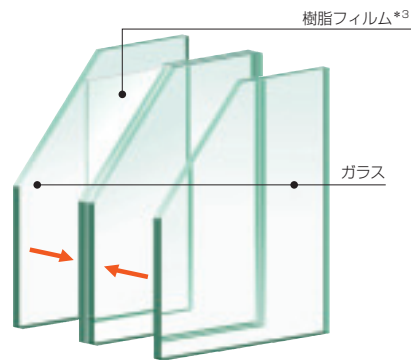


- *1 2枚の板ガラスの間隔を保持すると共に、内部に吸湿剤を充填し製作時のペヤ内部の湿度を除去。板ガラス間の空気を常に乾燥状態に保つ。
- *2 板ガラスとスペーサーの接着の役割を担いペヤガラス四周を封着し内部の空気の流入を防止している。

合わせ加工による製品

樹脂フィルムなどを介して複数の板ガラスを接着することにより、ガラス破壊時の二次災害を軽減する、安全性にすぐれる製品となります。破壊時の二次災害の原因は破片の飛散、衝撃物の貫通、および板ガラスのガラス枠からの脱落です。さらに樹脂フィルムなどの種類により、防犯性や装飾性を意図する製品があります。また樹脂フィルムは基本性能として紫外線域のカット機能があります。

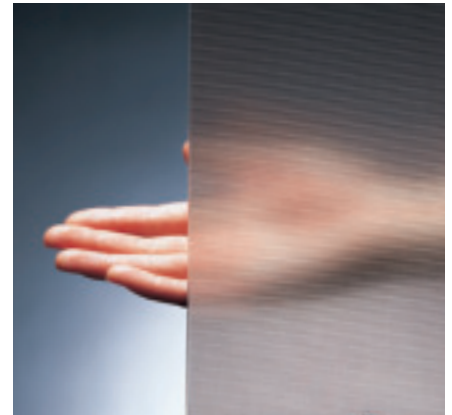
合わせ加工の概念図



- *3 一般的な合わせガラスにはPVB（ポリビニルブチラール）が用いられ、圧力窯の中で加熱圧着工程を経ることにより板ガラスと接着する。樹脂フィルムの厚さは1.5Mil（0.375ミリ）を基本単位として倍数で管理される。

熱処理加工による製品

熱処理加工は耐衝撃強度の向上と同時に、破壊時の破片形状を細かく、比較的鋭利にならないよう安全側に導くことで人体への二次災害の軽減を目的とする強化加工（＜テンパライト＞＜ミストロンエース＞など）および、耐風圧強度を向上しガラス厚をセーブする、倍強度加工＜HSライト＞があります。

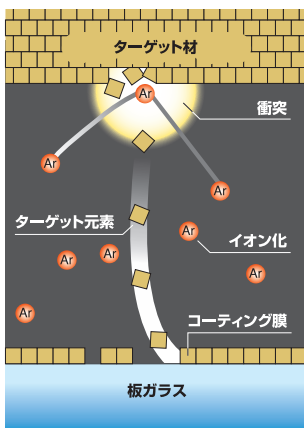


型板強化ガラス＜ミストロンエース＞

コーティング加工による製品

板ガラスの表面に特殊金属膜を生成する技術は、フロート製法の製造ライン上で行うものとフロート板ガラス製造後にオフライン（スパッタリング）で加工するもの＜サンルックス＞＜サンカットΣ＞があります。いずれも熱線反射膜を生成し、透視性を持ちながら日射熱の遮蔽を目的としています。Low-Eガラスもスパッタリング製法による製品です。

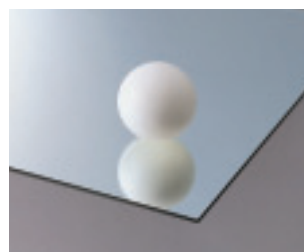
スパッタリング模式図



銀引き加工による製品

鏡は板ガラスの片面に反射面としての銀膜を生成した製品です。銀膜面は、酸化など環境からの影響を受けないよう、保護コーティングされています。熱線吸収板ガラスに銀膜面を加工することにより反射色にパリエーションが生まれます。

素板	サンミラー商品
フロート板ガラス	サンミラー-Z（クリア）
熱線吸収板ガラス	サンミラー-Z（色付き）
	リアリティア（高透過ミラー）



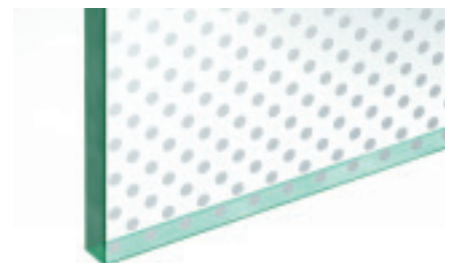
サンミラー-Z

その他の表面加工

■ パターン印刷加工による製品

透視性や熱的性能をコントロールするもうひとつの方法は、フロート板ガラスに無機塗料を印刷することで得られます。＜セラプリライト＞は熱処理加工のラインで印刷の焼付け工程を行うことにより印刷の強度を増し、建築外装レベルでの耐久性を確保しています。

また、スクリーンとしてのガラスの存在感を強調する装飾的なガラス表面加工にも用いられます。そのほか、サンドブラスト加工、摺り加工、塗装、樹脂フィルム貼りなどによる製品があります。



セラプリライト

ポリカーボネートシートの種類

ポリカーボネートシートの基本物性

比重 約1.2
硬さ R124(ロックウェル硬度)
全光線透過率 85% (クリア板厚5ミリ)

ポリカーボネートシートの製品群

ポリカーボネート樹脂板は板ガラスの脆弱性を補完する透明材料です。しかし有機材料のため基本物性に大きな相違があり、あらゆる部位において板ガラスに代わる製品ではありません。強度以外にもポリカーボネートシートならではの機能があり、透明材料としての適材適所の理解が必要です。

※ポリカーボネートシート 各商品の詳細は第4章をご覧ください。



蛭トンネルスノーシェルター

ポリカーボネートシート プロダクトアウト製品ツリー

