

## 複層ガラス製品

## 複層ガラス共通

トリプルマルチ、アルゴンガス入りLow-E複層ガラス、ペアマルチレイボーク、ペアマルチスーパー、ペアマルチEA、ペアマルチEA寒冷地タイプ、ペアマルチクロス、ペアマルチLow-E、ペアマルチ、スクールペアエコEA、スクールペア、パイロペア、パイロペアJ、セキユオペア、ペアマルチラミシェルト

## ●設計・施工上のご注意

- ご採用にあたっては、耐風圧強度、熱割れなどをご検討のうえ、ガラス品種・呼び厚さ・面積を決定してください。特に、熱割れの発生しやすい条件での使用に関しては、十分に検討する必要があります。
- 複層ガラスは、中空層を乾燥空気や不活性ガスで充填し、有機材料で封着したガラスです。有機材料によってその機能を保っている関係上、寿命のある製品です。その機能を長期間保つためには、施工方法が重要な要因となりますので、複層ガラスの標準施工に示す必要な最小値、および下記の注意事項をお守りください。
- ガラスの組み合わせによっては製造できない場合があります。
- 製造後の切断・加工ができませんので、寸法・形状は正確にご注文ください。
- トップライト、温室などに網入板ガラスを使用する場合は、日射や温度の影響上、熱割れやサビ割れの発生など厳しい使用環境になりますので、事前にご検討ください。
- 温度70℃以上または多湿の環境下での長期間使用は封着材に悪影響を及ぼし、寿命を短くしますのでお避けください。
- 標高1,000m以上の高地に使用する場合、中空層の内圧による破損有無の確認が必要です。また、中空層が12ミリを超える、短辺寸法が概ね300mm以下、三層複層ガラス等の場合は、標高が1,000m未満でも気圧差によるガラスの破損が生じる場合がありますので、ご注文の前にご相談ください。このほか、内圧破損の危険性が高くなるため、原則、複層ガラスを構成するガラスの板厚差が4<sup>mm</sup>を超える構成はお避けください。  
※ガス入りは1,000m以上にはご使用いただけません。
- 構造上、干渉縞が見られる場合があります。室内外のガラスを同じ厚さのフロート板ガラスで構成する場合は最も生じやすくなりますのでご注意ください。品種が異なるガラスで構成する場合、また同一品種でも厚さの異なるガラスで構成する場合はこの現象は生じにくくなります。
- 構造上、温度や気圧の変化により2枚のガラスが凹凸にたわみます。比較的大きな寸法で、かつ中空層の厚さが薄い場合、ガラス中央部が接触し、ニュートンリング(虹色の干渉縞)が見られることがあります。そのため、下表にある制約面積内でのご採用をお願いします。

## ●面積制限

ガラス構成	制約面積(m <sup>2</sup> )	
	中空層6ミリ	中空層12ミリ
3ミリ + 中空層 + 3ミリ	2.36	2.36
4ミリ + 中空層 + 4ミリ	3.5	3.5
5ミリ + 中空層 + 5ミリ	4.0	5.0
6ミリ + 中空層 + 6ミリ	4.0	6.0
8ミリ + 中空層 + 8ミリ	6.0	10.0
10ミリ + 中空層 + 10ミリ	7.0	10.0
12ミリ + 中空層 + 12ミリ	7.0	10.0
5ミリ + 中空層 + 網入、線入板ガラス6.8ミリ	4.0	4.6
6ミリ + 中空層 + 網入、線入板ガラス6.8ミリ	4.0	5.5
8ミリ + 中空層 + 網入、線入板ガラス6.8ミリ	4.0	8.2
8ミリ + 中空層 + 網入、線入板ガラス10ミリ	6.0	9.5
10ミリ + 中空層 + 網入、線入板ガラス10ミリ	7.0	10.0
12ミリ + 中空層 + 網入、線入板ガラス10ミリ	7.0	10.0

- 製造場所と使用場所の標高差(気圧差)や日々並びに季節ごとの温度変化等により、凹凸変形が生じることは複層ガラスの構造上避けられません。この凹凸変形でガラス面の映像に乱れが生じる場合があります。また、凹凸変形で封着部が劣化した場合、中空層へ湿気が侵入し、内部結露が生じる場合や、内部の不活性ガスが抜ける場合があります。極めてまれな現象ですが、不活性ガスが抜けた場合、複層ガラスを構成するガラスに凹状の変形が生じることがあります。このような凹状の変形が生じた場合、使用環境の気温・気圧やガラス寸法・空気層厚等の条件によってはガラスにヒビが入り、破損に至る場合があります。
- ガラスの凹凸変形で、室外側ガラスが凹変形した場合、太陽光が集光して光の反射が強くなる場合があります。また極めてまれな現象ですが、集光した太陽光の焦点位置が高温となり、可燃物などが存在すると、気象条件・可燃物の乾燥状態・色調など様々な要因が重なり、焦げ付きや溶融が生じる場合があります。特に複層ガラスの施工部位で入隔壁などは、2つの壁面のガラス面から反射した光が1点に集まりやすくなる可能性があります。
- 日射吸収率の高いガラスや網入・線入板ガラスで構成する場合は使用条件によっては熱割れを生じることがありますので、事前にご検討ください。特に網入板ガラスの場合、フロート板ガラスと比較してエッジ強度が半分程度と低いため、熱割れ、錆割れが発生しやすいので設計時点での十分な検討が必要です。
- 円形や半円など特殊な形状でのご採用をご検討の場合はお問い合わせください。
- 2枚以上のガラスで構成しているため重量がありますので、それに十分耐えられるサッシ構造が必要です。特に単板ガラスから複層ガラスへの変更に際しては、戸車がガラス重量に耐えられることをご確認ください。
- 小口を露出したり、突き合わせ工法などガラスエッジ部がサッシに吞み込まれない納まりは、封着部の劣化の原因となり、品質保証の対象外となりますのでご注意ください。
- Low-Eガラスは透過光と反射光で色調が異なります。また、反射光において若干ですが色調がムラとなって見える場合がありますが、性能面での支障はありません。
- Low-Eガラスは携帯電話などの電波機器をご使用时、送受信に障害がでる場合があります。特に窓ガラス以外の外壁に電波を通しにくい材料をご採用されている場合には注意が必要です。
- Low-Eガラスには一般にピンホールといわれる小さな点状の膜抜け部が製造上できる場合がありますのでご了承ください。
- 設計時において、封着部への湿気の影響を配慮したサッシの排水性、相性の悪いセッティングブロック・シーリング材等が封着部に常時接触することがないように使用するシーリング材・セッティングブロックの選定について、十分注意してください。また、納まりについては、ガラス交換も考慮の上、ご検討ください。
- 中空層内の乾燥状態を維持するため、スパーサー内に乾燥剤を入れてあります。まれに中空層内に粒状の乾燥剤が見られる場合がありますが、性能面への支障は無く、異常ではありませんのでご了承ください。
- 施工上の注意に関してはP.154をご参照ください。

# 製品別：設計・施工・使用上に関するご注意

## 複層ガラス製品

### ●使用・メンテナンス上のご注意

1. 採光、眺望を得るために使用するガラスは、定期的に清掃を行わないと汚れが付着してしまいます。そのまま放置すると付着物が取れなくなることもあり、本来の機能を著しく低下させることもありますので、定期的な清掃をお奨めいたします。
2. 大気中の埃、塵は定期的にクリーニングしておけば問題ありませんが、長期間放置しておくで徐々にガラスに埃や塵が固着し水や中性洗剤などによる一般的なクリーニングでは落ちなくなる場合があります。この場合は、研磨剤などで削り取る以外に方法がありません。
3. タバコのヤニ・油類はアルコール類や砥粒の含まない食器洗い用の中性洗剤を使用すれば大部分の汚れを落とすことができます。
4. 頻繁に水道水を浴びる箇所や、噴水の周りなど濡れ、乾燥を繰り返す場合には水垢によりガラス表面を白濁させ、一般的なクリーニングでは落ちにくくなる場合がありますのでご注意ください。
5. ガラス面にセメントやモルタルが固着した場合は化学的にも除去できなくなります。また、セメントやモルタルのアクが雨水などに混じってガラス面に固着した場合でも同様です。
6. カーテンウォール、タイル、石などの洗浄の際、薬剤（強酸・強アルカリ・フッ化水素など）によって反射膜面やガラス面が侵されることがあります。またサッシ内に浸入した薬剤が複層ガラスの封着材に悪影響を及ぼし、寿命を短くしますので、養生は十分に行ってください。
7. ガラス面にキズをつけますと強度が低下しますので、取り扱いにはご注意ください。
8. お部屋全体の結露を防ぐには、計画換気を行ってください。
9. 冷暖房の吹出し空気をガラス面に直接当てたり、ガラスに密着するようなロッカーやパーティションおよび段ボール箱などの設置は、熱割れの原因になります。また、ガラスの表面にフィルムや紙などを貼ったり、塗料を塗ることはお避けください。反射膜面やガラス面のクリーニングが困難になるうえ、熱割れの原因となります。  
※フィルムの取り扱いについてはフィルムメーカーへお問い合わせください。
10. 複層ガラスとサッシの止水性が悪くなっている場合には、シーリング材を打ち直してください。
11. クリーニングについてはP.13をご覧ください。

## 個別

### スクールペアエコEA、スクールペア

#### ●設計・施工上のご注意

1. P.171「強化・倍強度ガラス共通 設計・施工上のご注意」をご参照ください。

### パイロペア

#### ●設計・施工上のご注意

1. パイロクリアは室内側ガラスとして使用します。室外側ガラスに関しては、外観、日射性能など機能の面から最適な品種をお選びください。
2. パイロクリアやパイロクリアと構成する他の板ガラスの品種や厚さによって最大寸法が制限される場合があります。耐風圧強度、室外側ガラスの熱割れなどをご検討のうえ、品種、厚さ、面積を選定ください。
3. パイロクリアは一般の強化ガラスと同様に万一の破損時には全面破砕し、破片が脱落しやすいため室内側ガラスとしてご採用ください。  
※室外側にパイロクリアをご採用になられる場合には、弊社では高さの使用制限を設けています。詳しくは、P.10「強化ガラスを安全にお使いいただくために」にしたがってご使用ください。
4. 1階周りなど室内側に加えて室外側からも人体衝突のおそれがある場合には、室外側ガラスにも合わせガラスや強化ガラスで構成するパイロペアをお奨めします。
5. パイロペアはパイロクリアを単板ガラスとしてご採用する場合に比べて室外からの反射映像は比較的に目立ちにくくなりますが、室内から見た場合の反射や透視は複雑に乱れますのでご了承ください。
6. パイロペア高断熱タイプはLow-Eガラスを室外側に使用し、パイロクリアは室内側ガラスとします。
7. マンションやビルの開口部にパイロペア遮熱高断熱タイプおよび、高断熱タイプをご使用になる場合はパイロクリア6.5ミリ以上をお奨めします。

### パイロペアJ

#### ●設計・施工上のご注意

1. パイロペアJはパイロクリアJを室外側ガラスに使用し、Low-Eガラスを室内側ガラスに使用する構成になります。一般的なパイロペアと異なりパイロクリアJを室外側にご採用頂くことになるため、弊社では高さの使用制限を設けています。詳しくは、P.10「強化ガラスを安全にお使いいただくために」にしたがってご使用ください。
2. パイロクリアJは板厚8mmのみになります。
3. 建築基準法 告示第1360号で例示されている仕様として防火設備にご使用される場合、サッシ枠・副資材についても告示の仕様をご確認の上、ご使用ください。Low-Eガラスは垂直放射率の制限がありますので、「パイロペアJで対象となるLow-Eガラスの仕様」についてはP.65をご参照ください。
4. パイロクリアJとLow-Eガラスの品種や厚さによって最大寸法が制限される場合があります。また、ガラスの製造可能最大寸法に加えて、告示仕様の場合、告示の対応寸法を確認の上、ご使用ください。尚、告示の対応寸法は躯体開口寸法で表記されているためご注意ください。
5. 耐風圧強度、熱割れなどをご検討のうえ、品種、厚さ、面積を選定ください。
6. パイロクリアJは一般の強化ガラスと同様に万一の破損時には全面破砕し、破片が脱落することがあります。ご使用頂ける範囲であっても、建物の用途や周囲の状況を考慮して、万一の破損時の破片落下防止措置をお奨めします。
7. パイロペアJはパイロクリアJを単板ガラスとしてご採用する場合に比べて室外からの反射映像は比較的に目立ちにくくなりますが、室内から見た場合の反射や透視は複雑に乱れますのでご了承ください。

## 複層ガラス製品

### 個別

#### ペアマルチラミシェルター

##### ●設計・施工上のご注意

1. ペアマルチラミシェルターの中間膜は70℃を超える場所で長時間使用しますと発泡するおそれがありますのでそのような場所でのご使用はお避けください。
2. ペアマルチラミシェルターは相当に厚くなりますのでご使用になるサッシの装着可否のご検討が必要です。
3. マンションやビルの開口部にペアマルチラミシェルターの超強化仕様をご使用になる場合はパイロクリア6.5ミリ以上をお奨めします。
4. ペアマルチラミシェルターは合わせガラスを室内側に使用する構成のみとなります。
5. 全周支持のはめ込み構法となる枠や障子へ施工ください。
6. サッシはJIS A 4706:2015「サッシ」を満たした製品をご使用ください。
7. 施工は「安全・安心ガラス設計施工指針 増補版」(一般財団法人日本建築防災協会)及び「建築工事標準仕様書・同解説 JASS17 ガラス工事」(一般社団法人日本建築学会)にしたがって実施ください。
8. ペアマルチラミシェルターは、(一財)ベターリビングの規定するBL-bs部品「防災安全合わせガラス」の認定を取得した品種のみ対象となります。BL-bs部品につきましては、随時弊社ホームページで更新しておりますので、ご確認ください。  
(<https://glass-wonderland.jp/product/lamipane-shelter/>)

#### セキオペア

##### ●設計・施工上のご注意

1. セキオペア品種表(P.81 参照)に記載してある制約面積内での採用をお願いいたします。また、中空層が6ミリの場合の制約面積内であってもガラス中央部の接触リスク軽減のため、中空層を広くとることを推奨いたします。
2. セキオペアSPはポリカーボネート板と中間膜を挟み込んでいるため、ガラス面が多少白く見えることがあります。性能・強度への影響はありません。
3. 性能上、セキオペア30、60、90、PYの中間膜は70℃を超える場所で、またセキオペアSPは60℃を超える場所で長時間使用しますと発泡するおそれがありますのでそのような場所でのご使用はお避けください。
4. セキオペアは防犯性能上、突き合わせ施工はできません。
5. セキオペアは相当に厚くなりますのでご使用になるサッシの装着可否のご検討が必要です。
6. マンションやビルの開口部にセキオペアPYをご使用になる場合はパイロクリア6.5ミリ以上をお奨めします。
7. セキオペアの防犯性能を最大限に発揮させるため、窓やドアに使用する場合は四辺支持による施工をしてください。
8. セキオペアは室内側に使用するのが標準です。ただし、高断熱タイプの場合は室外側に使用します。  
※パイロクリアを使用する場合は、最も室内側にパイロクリアを使用します。



▲セキオペア SP

ペアマルチ▲

#### マンション用ペアマルチG、ペアマルチG

##### ●設計・施工上のご注意

1. 組子格子付の窓にはサッシメーカーの専用グレチャンをご使用ください。
2. グレチャンは樹脂素材を使用しているため、経年劣化により若干収縮します。そのため、接合部分においてすきまが生じる場合がありますのでご了承ください。
3. ペアマルチGを直射日光の当たる場所で長時間保管すると、グレチャン部分が収縮することがあります。現場での保管は直射日光を避け、風通しのよい屋内に保管してください。  
※ペアマルチGはグレチャン部分の変形を防止するために専用の緩衝材を製品ごとに挿入しています。施工されるまではその緩衝材をご使用ください。
4. 運搬時、グレチャンのみをつかんでガラスを吊り下げないでください。
5. ペアマルチGは水密性、気密性を確保するため、グレチャン部分に接着加工を行ったうえで出荷しています。そのため、一度グレチャン部が破損しますと補修はできませんので、取り扱いには十分ご注意ください。
6. グレチャン単体での出荷はしておりませんのでご了承ください。
7. グレチャンを装着していないペアマルチシリーズを発注後、ペアマルチG (グレチャン付)への仕様変更はガラス切断寸法が変わるため対応できません。
8. ペアマルチGを発注後、グレチャンの品種によっては、タイプ・色調・形状などの仕様変更ができませんのでご注意ください。

#### ペアマルチクロス

##### ●設計・施工上のご注意

1. 窓の開閉や風等により、格子とガラスが接触し音鳴りすることがありますが、本製品の不具合ではありませんのでご了承ください。