

強化ガラスを安全にお使いいただくために

強化ガラス(耐熱強化ガラスを含む)は、強度が高く、また万一割れても破片が細かい粒状となり安全性の高いガラスですが、ごくまれに外力が加わっていない状態で不意に破損することがあります。以下の内容をご理解いただき、不意の破損による被害の発生を未然に防止してください。

1. 強化ガラスの基本特性および特徴

JIS該当商品について詳細が必要な場合は、次の規格をご参照ください。

厚さ4ミリ以上の強化ガラス

JIS R 3206-2003

厚さ3.2ミリの強化ガラス

JIS R 3211-1998, JIS R 3213-2008

強化ガラスは一般に、昭和61年建設省通達「ガラスを用いた開口部の安全設計指針」など人体衝突に対する安全策として推奨され、幅広く普及しています。

特に、学校や住宅では頻発する児童や幼児・高齢者の衝突事故に対して、非常に有効な対策と評価されています。さらに、台風や突風、飛来物などに対する破損防止策としても効果的です。

また、最近ではフレームレスの各種のガラス工法や構法システムなど高強度が求められる場合にも多く使用されています。

強化ガラスはこのように大きな効用が得られますが、万一の破損時を考慮して使用用途、使用高さ、施工法などに合わせて、適切な脱落防止策をお取りください。

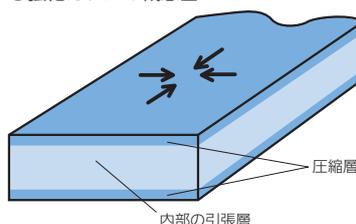
2. 不意の破損の原因

強化ガラスは表層に圧縮層があり、それとバランスさせて内部に引張層があります。ガラスにできたキズが成長して、内部の引張層に達した場合に、外力が加わっていない状態で不意に破損することがあります。そのキズには2種類あります。

- ①硬いものなどの衝撃、溶接の火花、飛来物など、外力によってできるキズ。
- ②ごくまれに、ガラス中に残存する不純物に起因するキズ。

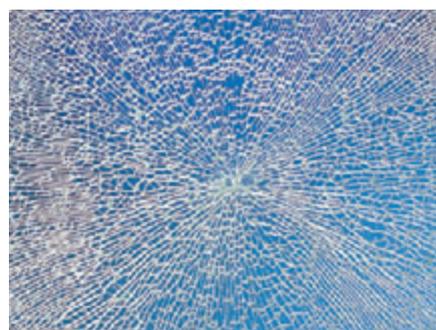
※倍強度ガラスも、理論上、不意の破損が起こる可能性はあります。

●強化ガラスの概念図



3. 破損の際の特徴

破損の際は、一瞬にしてガラスの全面が細かく粒状に破砕します。施工条件によっては破損時にガラスが脱落することがあります。破片は粒状にバラバラになることもありますが、破砕しても離れずに破片の塊になることもあります。



強化ガラスの破砕状況



強化ガラスの破片



一般の板ガラスの破片

※倍強度ガラスは、一般の板ガラスに近い破損状態となります。

4. 被害発生の可能性

近くに人がいた場合、ガラスの粒状の破片を浴びたり、頭上から落下してきた破片の塊に当たったりすることがあります。破片の塊の大きさによっては、人にケガを負わせたり、場合によっては命にかかわる事故となるおそれがあります。

5. 被害の発生を避けるために

弊社では、強化ガラスの品質向上につとめております。特に「ごくまれに、ガラス中に残存する不純物に起因するキズ」によって発生する不意の破損を極力減らすため、強化ガラス専用素板の導入やヒートソーク処理などさまざまな対策を実施してきましたが、今後さらに一段と品質の向上をはかってまいります。

しかしながら、品質向上をはかった強化ガラスであっても、万一の破損時には破片が脱落するおそれがあるという特性は変わりません。このため、強化ガラスの基本特性をご理解いただき、使用部位に応じたガラス品種・構成の選定、ならびに万一の破損時における落下防止対策を十分に検討しておくことが必要です。

また、併せてガラス交換が容易な施工法と、交換のための設備を十分に検討くださいますようお願いいたします。なお、ご不明な点はお問い合わせください。

(1) 建築用途

●一般的な垂直使用の場合

- 垂直使用は強化ガラスによる各種製品およびガラス工法や構法システムの最も一般的な使い方ですが、使用部位、使用高さ、ガラス厚さなどを考慮して十分な安全対策をお取り願います。

①使用高さ

- 垂直使用の場合、P.179の表にあるガラス厚さと使用高さが、国内では現在一般的な目安となっていますので、ご参考としてください。
- これを超える高さに強化ガラスを使用する場合は、万一の破損時に有効な強化合わせガラスのご採用をお奨めいたします。
- 安全性の面からP.179の表の範囲内であっても、建物用途や使用部位、周辺の状況

強化ガラスを安全にお使いいただくために

や、ガラス寸法、エッジ露出などの使用状況を考慮して落下防止措置をご採用されることをお奨めします。

- 手摺用ガラスなどに使用する場合は、破損時に人が転落する危険性がある場合は、強化合わせガラスのご採用をお奨めいたします。
- この他、ガラスの破片が下まで落下しないように、庇など(バルコニーを含む)を設置したり、ガラスの破片が落下する可能性のある地点に人が近づくことがないように、植込みなどを設置するなどの措置も有効です。ご検討ください。
- 熱割れ防止や高所での耐風圧強度の向上などを目的とする場合は、一般の板ガラスに近い割れ方となり、破片が大きく脱落しにくい倍強度ガラスのご採用についてもご検討ください。
- 強化合わせガラスや飛散防止フィルム貼り強化ガラスの場合でも、エッジを露出させた施工法の場合、露出辺の小さな破片は、飛散・脱落することがあります。
- 飛散防止フィルムの場合は、脱落防止上、適切な貼り付けおよび貼り替え方法など注意が必要となりますので、フィルムメーカーにご確認ください。

② 複層ガラス

- 強化ガラスを片面に使用した複層ガラス(パイロペアなど)の場合は、必ず強化ガラスを室内側にしてご使用ください。
- 室内側が吹き抜けの場合は、強化合わせガラスや飛散防止フィルムを貼るなど適切な落下防止措置をお取りください。
- 室外側に強化ガラスをご使用の場合は、強化合わせガラスをご使用ください。

● 傾斜・水平使用の場合

- アトリウムなどの屋根、スカイライト、トップライトなど水平、または水平に近い状態で使用する場合は、万一の破損時には、破損と同時に比較的大きな塊の破片が落下するおそれがありますので、強化ガラス単板や複層ガラスの下面への使用はお避けください。強化合わせガラスなどのご採用をお奨めします。

● 学校、住宅の開口部や公共施設の出入口へ使用の場合

- 学校用・住宅用強化ガラスは一般の板ガラスと比較して、人体衝突やボールなどの衝撃に対する強度が高く、厚さも4ミリ～5ミリと薄く一般に使用される板ガラスと同様の厚さです。
- 使用される開口部面積も比較的小さいため、万一破損しても人が大きなケガをする危険性も少なく、学校や住宅での使用に適しています。
- 併わせてシーリング材による施工をしていただくと破損時にガラスが脱落しにくく安全性が増します。

● 内装使用の場合

- 内装間仕切りなどにエッジを露出させて施工する場合は、強化合わせガラスをお奨めします。飛散防止フィルムもある程度有効ですが、詳細はフィルムメーカーへお問い合わせください。
- 強化ガラスのフェンスなどエッジ露出の使い方は万一の破損時に破片が脱落しやすくなりますので、吹き抜け部に面した部位などでの使用はお避けください。
- また、飛散防止フィルムも多数のエッジ辺が露出の場合、フィルムが貼ってあっても塊で脱落することがありますので注意が必要です。場合によっては、エッジにシリコーン打ちやエッジプロテクターなども併せて検討が必要です。

(2) 建築用途以外

● 建築以外の用途にご採用の場合も、強化ガラスの特性を踏まえてご使用ください。

- 特に家具用ガラスなどに金具を取り付ける場合には、ガラスの破損を避けるために必ず緩衝材をご使用のうえ、ガラスと金具が直接接触しないようにしてください。
- フレームレスの場合は破損と同時に破片の落下や飛散が想定されますので飛散防止フィルムの貼付やエッジプロテクターなど適切な飛散防止措置をお取りください。

●強化ガラス製品の品種・工法による使用範囲の目安(垂直使用)

強化ガラス製品の品種および工法		施工条件	一般にご使用いただける範囲*3 (地上または床面からガラス上端部までの高さ)
厚さ5ミリ以下の強化ガラス製品*1	スクールタフライト スクールタフライトアクティブ ホームタフライト ミストペーンスーパー タフライト セラシルエ(強化タイプ) パイロクリア(耐熱強化ガラス)*2	不定形シーリング材構法 四周サッシにのみ込み、 シーリング材による施工 グレイジングチャンネル構法 グレイジングチャンネルによる施工	16m以下 (概ね4階以下)
厚さ6ミリ以上の強化ガラス製品*2	タフライト セラシルエ(強化タイプ) パイロクリア(耐熱強化ガラス)	不定形シーリング材構法 四周サッシにのみ込み シーリング材による施工	3m以下
強化ガラス工法*2	タフライトフェンスニューFF工法 プレーナーフィッティングシステム	標準施工法 上辺笠木付きで、縦目地シリコーン系 シーリング材による突き合わせ施工 標準施工法 四周シリコーン系 シーリング材による施工	

*1大寸法品の場合、万一の破損時に破片が脱落しやすくなるため、16m以下でも飛散防止フィルムを貼るなどの落下防止措置をお奨めします。

*2全数ヒートソーク処理(特殊熱処理検査)を実施しています。
また、透明のフロート強化ガラスの場合は、強化ガラス専用素板を使用しています。

*3全般:一般にご使用いただける範囲であっても、建物の用途や周辺の状態を考慮して、万一の破損時の破片落下防止措置をお奨めします。

6. 破損後の早期発見と交換について

- ①破損後、放置されることがないように早期発見可能な部位に使用し、定期的に点検を行うことをお奨めします。
- ②破損後、容易にガラス交換ができるように、設計の時点で使用部位や納まりを十分に検討していただくとともに、交換の際に使用するゴンドラ等のメンテナンス設備の設置をお奨めします。

※詳しくは、P.187「使用上のご注意」をご参照ください。

7. 使用・メンテナンス上のご注意

- ①強化ガラスは、熱処理をしていない一般のガラスと比較してキズが入りやすいため、クリーニングの際には金属部材がガラス表面に当たらないようにご注意ください。
- ②清掃時のゴンドラ衝突やラチェットなどの鋭利で堅いものがガラスに衝突すると、全面破損することがあります。

※詳しくは、P.187「使用上のご注意」をご参照ください。