

Ⅲ 強化ガラスを安全にお使いいただくために

強化ガラス*1は強度が高く、割れても破片が細かい粒状となるため、フロート板ガラスが割れた時の鋭利な破片と比較すると、切創の度合いが少なく安全性の高いガラスです。しかし、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。この現象は自然破損と呼ばれています。次の内容をご理解いただき、自然破損による事故の発生を未然に防止してください。

*1…耐熱強化ガラスを含む

1. 強化ガラスの特徴

強化ガラスは「ガラスを用いた開口部の安全設計指針」*2などで、人体衝突に対する安全対策として推奨され、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、フレームレスのガラススクリーン構法(プレーナーフィッティングシステム)など高強度なガラス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、適切な破片の脱落防止対策を講じてください。

*2…「改訂版 ガラスを用いた開口部の安全設計指針」(建設省(現国土交通省)建築指導課監修、平成3年2月)

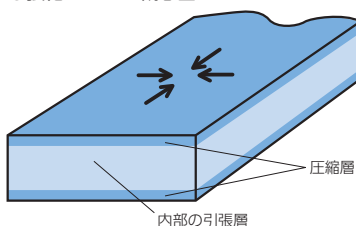
2. 自然破損の原因

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自然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。

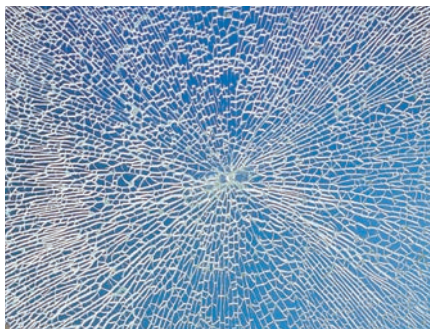
※倍強度ガラスも、理論上、不意の破損が起こる可能性はあります。

●強化ガラスの概念図



3. 破損の性状

強化ガラスが割れる時は、一瞬にしてガラスの全面が細かく粒状に破損します。施工条件によっては破損時にガラスの破片が脱落することがあります。破損直後の破片は、粒状片・小片が集まった小塊(かたまり)になり、エッジ部では細長く連なった棒状の破片となって飛散、脱落することがあります。



強化ガラスの破損状況



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ガラスに近い破損性状です。

4. 事故が発生する可能性

強化ガラスが破損した時に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かたまりに当たる可能性があります。

破片のかたまりの大きさによっては、人が怪我をしたり、場合によっては生命にかかわる事故につながる危険性があります。

5. 破片脱落事故を避けるために

弊社では強化ガラスの品質向上に努めています。特に自然破損を減らすため、強化ガラス専用素板の導入やヒートソーク処理など様々な対策を実施しています。それにより、自然破損の発生頻度は低減していますが、完全になくすることができないのが現状です。そのため、強化ガラスの特徴をご理解いただき、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ご検討くださいますようお願い致します。

6. 使用基準と注意事項

(1) 垂直面

- 一般的な垂直面にご使用の場合、表1のような使用基準を推奨しています。
- 表1の使用基準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します。
- 強化合わせガラスでも、エッジを露出させた施工法の場合、露出辺の小さな粒状片や棒状の長片が飛散、脱落することがあります。
- 表1の使用基準の範囲内であっても、安全性の面から、建物用途や使用部位、周辺の状況や、ガラスの寸法、エッジ露出の有無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。
- ガラスの破片が下まで落下しないように、庇やバルコニーを設置したり、ガラスの破片が落下する可能性のある場所に人が近づくことのないように、植え込みなどを設置するような措置も有効です。
- 熱割れ防止や高所での耐風圧強度の向上を目的とする場合は、一般の板ガラスに近い割れ方で破片が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。
- 飛散防止フィルムを貼っている場合、破損した後長時間放置していると、ガラスの破片が飛散防止フィルムでつながったまま、大きな塊のまま脱落する危険性があります。

【表】●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*2 (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 ミストペンスーパー タフライト セラシル工(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 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	タフライト セラシル工(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	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 四周シリコン系 シーリング材による施工	

●ヒートソーク処理(特殊熱処理検査)

強化ガラス(厚さ6ミリ以上のもの)、耐熱強化ガラス(全厚さ)は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、強化ガラス(厚さ4ミリ、5ミリ)についてはお客様よりご要望の場合、ヒートソーク処理を実施します。

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。

*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以下でも合わせガラスの使用をお奨めします。

飛散防止フィルムもある程度有効ですが、破損後、長時間放置しているとガラスの全体落下の危険性があります。また、適切な貼り付けおよび貼り替え方法や

貼り替え時期等の注意が必要となりますので、フィルムメーカーにお問い合わせください。

*2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況を考慮して、万一の破損時の破損落下対策措置をお奨めします。

飛散防止フィルムを使用する場合は、使用方法や耐久性、メンテナンス方法などフィルムメーカーにご確認ください。

●複層ガラスに強化ガラスを使用する場合は、強化ガラスを室内側にしてご使用ください。ただし、室内側が吹抜けの場合は、強化合わせガラスとす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使用する場合は、強化合わせガラスをご使用ください。

(2)手摺り

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します。

(3)水平面・傾斜面

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傾斜面で使用する場合には、万が一破損した場合には比較的大きな塊の破片が落下する恐れがあるため、強化ガラスの単板使用や複層ガラス下側への使用は避けて強化合わせガラスの採用をお奨めします。

(4)出入口周り

一般出入口扉などに使用する場合、「ガラスを用いた開口部の安全設計指針」によりガラ

ス品種を選定されることをお奨めします。選定された強化ガラスについては、表1の使用基準に従ってご使用ください。

(5)内装

- 内装使用でも吹抜け部に面した部位など、表1の使用基準を推奨しています。
- 内装間仕切りなどでエッジを露出させて施工する場合、強化合わせガラスをお奨めします。また、露出したエッジへ硬い物が衝突するのを防止するためにエッジプロテクターの貼り付けをお奨めします。

(6)建築用途以外

- 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上、ガラスと金具が直接接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、合わせガラスの使用をお奨めします。

7. 破損時の対応

- 強化ガラスの破損が日常的に確認しにくい部位には、強化ガラス単板で使用せず、強化合わせガラスのご使用をお奨めします。
- 破損した強化ガラスは、ただちに破片の

脱落防止処置を施す必要がありますので、ガラスの破損を発見したらすぐに施工会社または設計者にご連絡ください。

- 破損後、容易にガラスを交換できるように、設計時に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。

8. 使用・メンテナンス

- 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つきやすいため、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。
- 衝撃に強い強化ガラスでも、工具などの硬くて鋭利なものがガラスに衝突すると、破損することがあります。清掃時のゴンドラ衝突など十分ご注意ください。