

観光施設メディアラボ

公益社団法人国際観光施設協会編



(株)三菱地所設計
建築設計二部長

清水 聡

今回の観光メディアラボでは、さまざまな面から宿泊施設にとって重要さが増えてきている「ガラス」について安心・安全に係る最新の性能をお伝えします。

ガラスの安心安全

ガラス自体の性能の進歩とそれを使

う側（利用者、デザイナー、事業者）のニーズによってこれまで以上に施設のさまざまな場所で多くのガラスが使われるようになってきています。

ガラスがより多く使われるようになるにつれて、人や物が衝突したときや災害時の安全確保がさらに重要になってきました。

ガラスには変形や衝突により割れる性質があり、割れて飛散すると人体や財産に重大な危害を及ぼすことがあります。ガラスの特徴を理解し、適切に使用・対応すれば、安心・安全を確保することができます。

ガラスの破損につながる可能性があるものとしては日常の人体衝突や自然災害があり、いずれも合わせガラスが最も有効であるとされています。下図に災害によってガラスに生じる外力と、それに対応できるガラス種類を示します（図1）。

安心・安全に配慮した板ガラス

安全性を期待できるガラスには、合

わせガラス、強化ガラス、強化合わせガラスなどがあります。各ガラスの特性と使用部位に求められる安全性からガラスを選ぶ必要があります。ガラスに衝撃物が当たった時の状況とガラスの割れ方は以下の通りです（図2）。

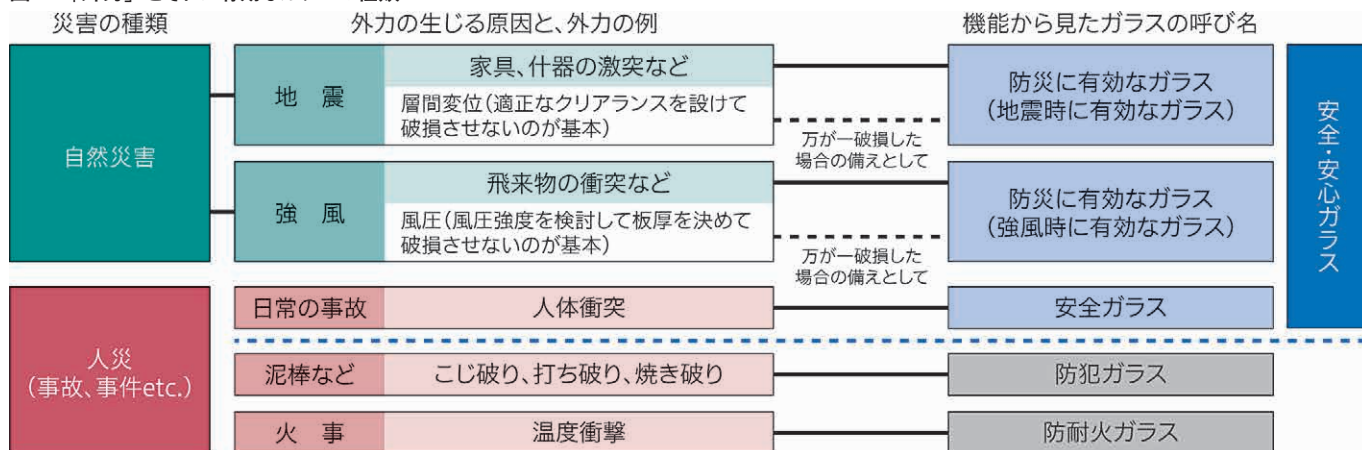
人体衝撃に関する試験

建築用ガラスの人体衝撃に対して、45kgの加撃体を用いたショットバック試験による安全基準が定められています。この基準では人体衝撃に対するガラスの安全はガラスが割れないことよりも万一割れた場合に人体に対して安全な割れ方をすることがより重要であることを示しています。下図の写真より合わせガラスの飛散防止効果が確認できます（図3）。

安全・防犯

防犯の基本は施錠ですが、窓ガラスを割って侵入するケースも多く、またガラスを割って鍵を開けることもありま

図1 「外力」とそれに有効なガラスの種類



（参照文献：「安全・安心ガラス設計施工指針」の手引き）

・他に防弾用、防爆用のガラスなどもある。
・防犯ガラスと防火ガラスについては、ここでは主な対象としない。

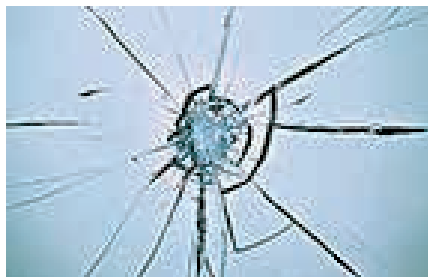
ホテルの安全・安心30 ガラスの安全安心

公益社団法人国際観光施設協会 技術委員会 ホテル都市分科会
(株)三菱地所設計 建築設計二部長

清水 聡

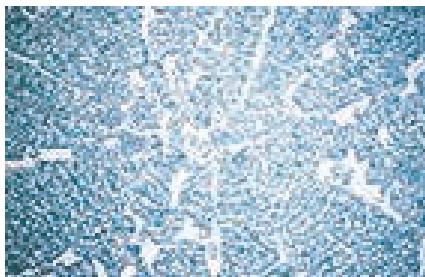
協力・資料提供・画像提供:AGCガラスプロダクツ株式会社

図 2-1 合わせガラス



破片が飛散しにくく耐貫通性に優れる

図 2-2 強化ガラス



同厚フロート板ガラスの約3倍の高強度。破片が小粒になり、鋭利な破断面にならない

図 2-3 フロート板ガラス



鋭利な破片となる

す。ガラス開口部に対する侵入犯の心理からは5分以内に侵入できない開口部や破壊時に大きな音ができることなどが防犯効果を生むことが分かっています。2枚の板ガラスの間に特殊フィルムを挟むことでガラスを割りづらくし、防犯性を高めることができます。

快適・環境（遮熱）

これからの建物は環境負荷を抑えていくことが不可欠です。この流れの中で、ガラスの遮熱・断熱性能を高くすることが求められています。

採光や内部空間の解放感を考えると開口部を大きくとることが有効ですが、室内への日射熱の侵入が多くなること

が懸念されます。これを防ぐためにはガラスの日射透過率を低くし、遮熱性を高める必要があります。この遮熱性を高めたガラスが、可視光線を通しながら、赤外線を反射する金属膜（銀）をコーティングしたLow-Eガラスを使い、中間層に乾燥空気を封入したペアガラスです。一般的にはLow-Eペアガラスと呼ばれ、金属膜（銀）の層が増えるほど遮熱性能が高くなります。

快適・環境（断熱・結露）

建築部材の中で、開口部は熱的弱点と言われ、壁に比較して熱が逃げやすいことが断熱的に弱点になっています。ガラスの断熱性能を高めるために

2枚のガラスの間に断熱性能の高い乾燥空気を封入し、断熱層を設けたガラスが複層ガラス（ペアガラス）で、中空層にアルゴンガスを封入してさらに断熱性能を向上させた製品も登場しています。

また、ペアガラスにLow-Eガラスを使用することにより、中空層の放射熱移動をおさえ、断熱性能を一層高めることができます。

ガラスの断熱性を高めることでガラスの室内側表面が極端に冷えないようになり、結露を防ぐことができます。結露はカビや腐食を発生させ内装を汚す原因になるばかりでなく、衛生上も問題になりますので、これを防ぐことは快適な環境にとって重要となります。

図 3-1 フロート板ガラス（5ミリ）



鋭利なガラス片が落下し、大きな開口となる

図 3-2 網入りガラス（6.8ミリ）



網が切れて加撃物が貫通し、一部のガラス片が落下する

図 3-3 合わせガラス（3ミリ+3ミリ）



ガラス片も飛散が少なく貫通もしにくい

図 3-4 強化ガラス（5ミリ）



破損すると、ガラスが飛散し、加撃物が貫通する