

平成28年(2016年)熊本地震における
ガラス等の被害調査報告書
【写真集】

平成29年4月

板硝子協会

建物種別	鉄道駅舎
住 所	熊本県熊本市西区春日
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗、立体駐車場
被害概要	- 九州新幹線の開通に合わせて新設された駅舎の上部（ホーム階）の外装に使用されたDPG構法によるカーテンウォールのガラスが破損・脱落している。 4月14日の前震時に柱取り合い部の3枚落下、4月16日の本震時にファサード内側の4枚落下で合計7枚落下。 また、その他10枚のガラスが合わせガラスの双方もしくは一方が破損し、撤去している。 - 地震発生以前から破損していたと思われる合わせガラスが、ひびの入った状態で残っていた。地震の揺れを経ても、サッシ枠からは脱落しておらず、開口は生じていなかった。



ガラスが破損・脱落したDPG構法CW（外観）



DPG構法部位の内観

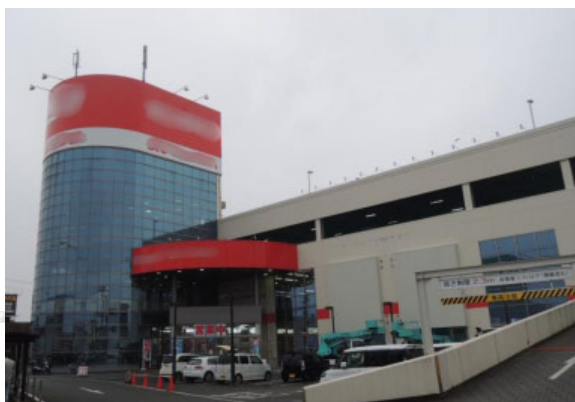


縦辺基調のカーテンウォール



地震発生以前から割れていたと思われるガラス
地震の揺れでもサッシ枠から脱落していない

建物種別	家電量販店
住 所	熊本県熊本市南区日吉
規 模	S 造 4 階建
用 途	店舗、立体駐車場
被害概要	・郊外型の立体駐車場併設の大型量販店の店舗。 外装は、グリッドタイプのアルミカーテンウォールが採用されている。 ガラスは熱線反射ガラスで、外装ガラスには破損は見られない。 ・内部には、ガラス防煙垂れ壁が使用されていて、壁や柱との取り付け部付近のガラスが取り外されていた。 地震時の挙動でガラスに破損が生じ、脱落したものと推測される。



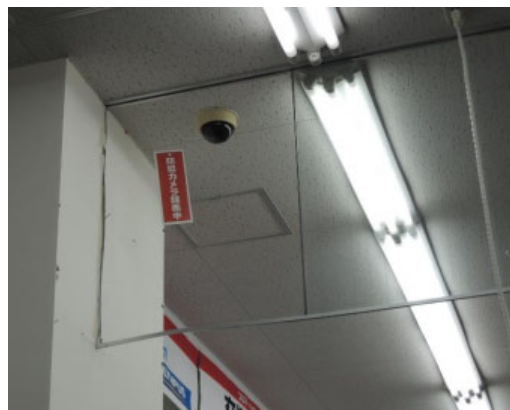
外装のガラスに破損は見られない



内装のボードが脱落している



内部のガラス防煙垂れ壁
破損したと思われるガラスが取り外されている
(黄色で色付けした部分)



柱に直付けされている端部
下部のフレームが変形している
(ガラスは取り外されている)

建物種別	予備校
住 所	熊本県熊本市南区日吉
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗（予備校として使用）
被害概要	- 元は自動車販売店の店舗として建てられた建物。 建物構造・外装状態は変えずに、予備校として使用している。 - 外装は、フェイスガラスに曲げガラスを使用したリブガラス構法。 フェイスの曲げガラスは15ミリ、リブガラスは19ミリと22ミリ。 曲げのフェイス、リブガラスとも揺れによって破壊され、室外にも脱落・飛散している。 - エントランス風除室の正面入口の袖FIXも破損している。



カッティングシート（広告）が貼られていたが、
飛散防止効果は無く、ガラスは脱落した



リブ上部にも破損が見られる

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区日吉
規 模	S 造 1 階建
用 途	店舗
被害概要	・道路沿いのショールーム部のリブガラスによるガラススクリーンが破損され、ボードでふさがれていた。



ガラスが破損したショールーム



ガラススクリーン部をボードでふさいで応急処置
天井付近にリブガラスのサッシが見える



ピロティ部は、天井が脱落している

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区平田
規 模	S 造 1 階建
用 途	店舗
被害概要	・道路沿いのショールーム部のリブガラスによるガラススクリーン。 90° 突合せのコーナー部（片側勝ちと思われる）のフェイスガラスが破損。 ・リブガラスの下枠から300～400mm付近で、S字変形による割れが生じていた。



リブガラスを使用したガラススクリーン構法
90° 突合せコーナー部が破損している



リブガラスのS字変形による割れ



リブガラスのS字変形による割れ



リブガラスのS字変形による割れ
（左の写真を別角度から撮影）

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区十禅寺3丁目4-6 8
規 模	S 造 1 階建
用 途	店舗
被害概要	・サッシ納まりによる大寸法のガラス開口部を持つ自動車ショールーム。柱との取り合いの端部ガラスにのみ破損が見られた。



小寸法のガラス開口部には破損は見られない



柱と取り合う端部のガラスにのみ、
破損が見られた

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区十禅寺
規 模	S 造 1 階建
用 途	店舗
被害概要	・中央のリブガラスの左右にフェイスガラスを配したガラスリブ構法に使用されたガラスが破損している事例。 H寸法は4500mm程度、左右2枚のフェイスガラスのうち、外側から見て右側のみが破損している。（左側のフェイスガラスは破損していない） ・同じ敷地内のH寸法4000mm未満の同様の納まりのガラスには、破損は見られていない。



ガラスが破損したショールーム



外側から見て右側のフェイスガラスのみが破損している



同じ敷地内の別棟のガラスには、ガラスの破損は見られない



破損部位と納まりは同じだが、H寸法は小さい（4000mm未満）

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区平田
規 模	R C 造 2 階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・ 1 階に店舗（ショールーム）を配した自動車販売店の事務所ビル。 地震による揺れで 1 階部分が潰れた。 ショールームはガラスリブ構法ではなく、サッシ納まりだったことが、過去の写真から窺えるが、ショールーム側のほうが、1 階の潰れ方が激しい。



1 F 部分が潰れたビル
右側がショールームであった部分



柱が圧壊している



左側は壁が多いので潰れが小さい

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区平田
規 模	R C造一部2階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・ R C造2階建の事務所の道路側にショールームを併設した事務所・店舗。竣工から年数が経っていきそうな古い建物のように見えるが、ショールーム部分のガラスリブによるガラススクリーン構法に破損は見られない。



ガラススクリーン構法の破損無し



突合せコーナー部も破損無し

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区田井島
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・ S 造 2 階建の事務所の道路側にショールームを併設した事務所・店舗。 割り付け寸法が比較的小さなアルミカーテンウォール。 ガラスの破損は見られない。

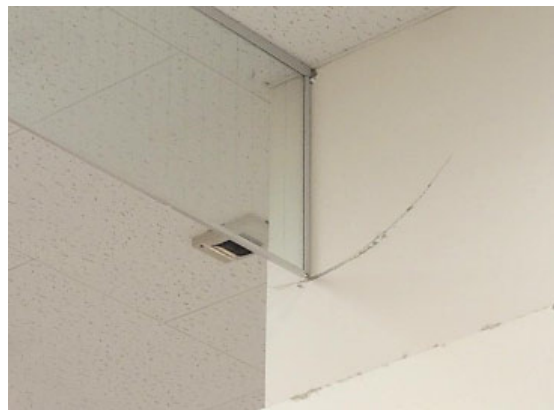


割り付け寸法の比較的小さなアルミCW
ガラスの破損は見られない

建物種別	ショッピングセンター
住 所	熊本県上益城郡嘉島町大字上島字長池
規 模	3階建
用 途	店舗
被害概要	・郊外型ショッピングセンター ・外装ガラスに破損は見受けられないが、内部のガラス防煙垂れ壁に破損が見られる。 柱と取り合う部分のガラスは大きく揺れた形跡があり、ガラスが撤去されている箇所も多い。（破損・脱落した可能性が高いと推測）



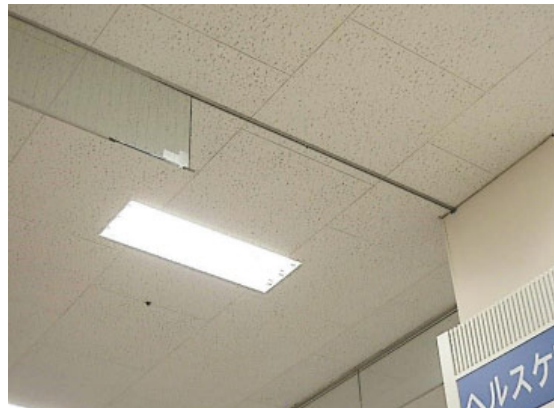
外装のガラスに破損は見受けられないが、ALC壁に損傷が見られる



地震時の揺れで垂れ壁が振られた跡が確認できる（45° ぐらいか？）



ガラス防煙垂れ壁が、柱にめり込んだ跡が確認できる（ガラスは撤去されている）



柱と取り合う端部ガラスは撤去されている
隣のガラスは吊金具にテープ固定されている

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区出仲間
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗
被害概要	・サッシ納まりによるガラス開口が設けられた自動車ショールーム・店舗。 ガラスの破損は見受けられない。



サッシ納まりによるガラス開口部
ガラスの破損は見受けられない



同左

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区出仲間
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗
被害概要	・ サッシ納まりによるガラス開口が設けられた自動車ショールーム・店舗。 ガラスの破損は見受けられない。



サッシ納まりによるガラス開口部
ガラスの破損は見受けられない

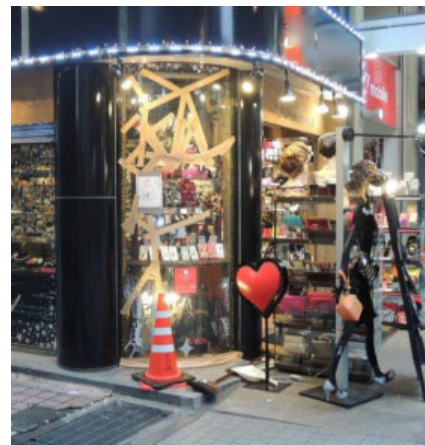
建物種別	下通商店街
住 所	熊本県熊本市中央区下通 1 丁目～手取本町 5 丁目
規 模	
用 途	商店街、アーケード
被害概要	・古い建物が多く、ガラスの破損も数多く見られた。 ・曲げガラス、W寸法の大きなガラスに、破損が見受けられる。 ・面クリアランスやエッジクリアランスに十分な検討がなされていない可能性が高い部位の破損が多いと思われる



自動ドアの網入ガラスの破損
戸先のタッチスイッチ下が破損起点



展示開口部周りのカラーガラスの破損
コーナー部で枠に当たって割れている



店舗コーナーの曲げガラス破損



店舗のガラス破損

右写真の水平ガラスが影響した可能性あり



水平ガラスの角部に破損あり

建物種別	下通商店街
住 所	熊本県熊本市中央区下通 1 丁目～手取本町 5 丁目
規 模	
用 途	商店街、アーケード
被害概要	・古い建物が多く、ガラスの破損も数多く見られた。 ・曲げガラス、W寸法の大きなガラスに、破損が見受けられる。 ・面クリアランスやエッジクリアランスに十分な検討がなされていない可能性が高い部位の破損が多いと思われる



古い建物の開口部破損（ベニアで塞いでいる）



ガラスが破損したのか、開口部が空いている
（横長のガラスが設置されていたのか？）

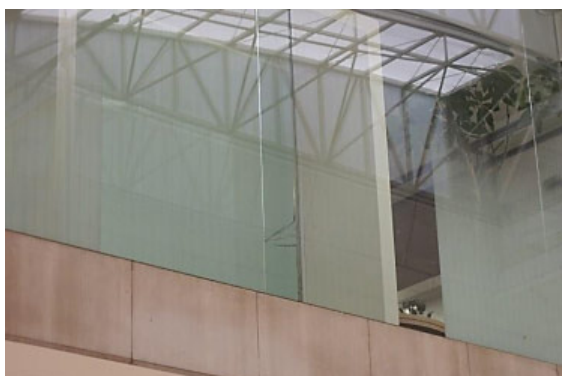


外押し縁が外れたのか？
ガムテープと木材で仮止めしている。



FIX部のガラス破損により、開口が生じたため、
営業できずにいる店舗

建物種別	下通商店街、上通商店街付近
住 所	熊本県熊本市中央区下通 1 丁目～手取本町 5 丁目
規 模	
用 途	商店街、アーケード、百貨店
被害概要	・ 古い建物が多く、ガラスの破損も数多く見られた。 ・ 曲げガラス、W寸法の大きなガラスに、破損が見受けられる。 ・ 面クリアランスやエッジクリアランスに十分な検討がなされていない可能性が高い部位の破損が多いと思われる



アーケード内のガラススクリーン
リブガラスのS字変形による破損



部分支持構法によるガラススクリーン
かなり古い施工だが破損無し



アーケード内店舗のDPG構法ガラススクリーン
ガラスに破損は無いが、壁の損傷のため立入禁止



アーケード入口上部のガラススクリーン
ガラスリブ+部分支持構法、破損無し

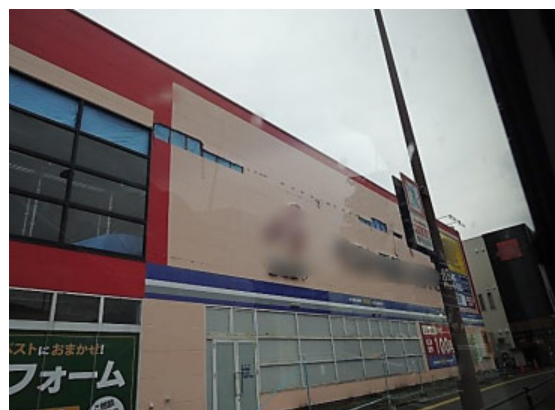
建物種別	事務所ビル（1階を店舗として使用）
住 所	熊本県熊本市中央区中央街
規 模	R C造6階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・ R Cの構造柱が損傷、軒天が脱落しかけている。 ・ 開口部は古い建物によく見られるコーナーを丸くしたスチールサッシでガラスが破損・脱落している。



建物種別	家電量販店
住 所	熊本県熊本市北区室園町
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗
被害概要	・郊外の家電量販店。 ・エントランス上部にグリッドカーテンウォールによる開口部があり、ガラスが破損・脱落している。 同じ並びの外装ALCも破損していることから、天井の揺れによるサッシの変形によって破損した可能性あり。



ガラスが破損したため、ブルーシートで塞いでいる



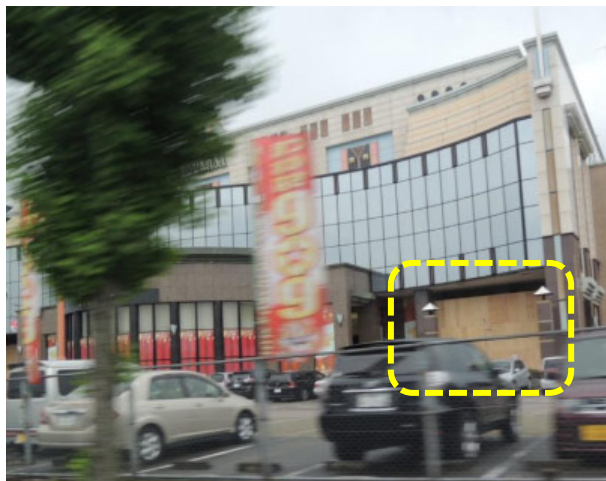
ガラス破損部位と同じ並びのALCが破損している
天井が当たってサッシが変形したことで、
ガラスが破損した可能性あり

建物種別	郊外型店舗
住 所	熊本県熊本市北区高平
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗
被害概要	・ 比較的開口部を多くとった作りの店舗。 ・ 1 F のガラスが破損して、ブルーシートで塞いでいる。



ガラスが破損したため、ブルーシートで
塞いでいる

建物種別	遊技施設
住 所	熊本県熊本市北区高平
規 模	S 造 3 階建？
用 途	店舗（遊技場）
被害概要	・ 郊外型の大型遊技場（パチンコ店）。 ・ 1 F 入口の両サイドのガラススクリーンが破損している。 ・ 2 F の熱線反射ガラスカーテンウォールには、破損は見受けられない。



ガラスが破損したため、ベニヤで塞いでいる
(破線で囲った部分)

建物種別	事務所併用住宅（1階を医院として使用）
住 所	熊本県熊本市西区二本木
規 模	S造3階建？
用 途	医院、事務所、住居
被害概要	・ 細い階段を挟んで2棟の建物が隣接している。 ・ 医院の入口横のF I X窓のガラスが破損している。 ・ 建物自体が応急危険度判定で危険と判断されており、大きな揺れによってサッシ溝内にガラスが接触して破損した可能性あり。



左側のガラスが破損している

建物種別	公共建築（庁舎）
住 所	熊本県熊本市中央区水前寺
規 模	S R C 造 6 階 建
用 途	事務所
被害概要	・平成26年2月竣工の新しい建物。 ・隣接する県庁の敷地の外堀の低い石垣が崩れていたり、近隣の古い建物の外壁には亀裂が生じたりしている地域だが、ガラスカーテンウォールや鉄骨庇は健全な状態であり、外装には全く被害が見受けられない。



外装には被害は見受けられない

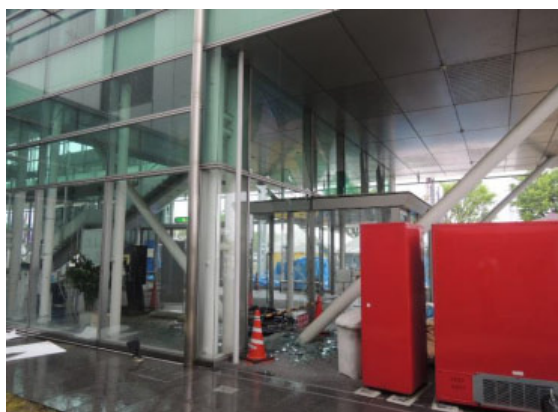
建物種別	公共建築（展示施設）
住 所	熊本県上益城郡益城町福富
規 模	R C、S、一部P R C造3階建
用 途	展示施設
被害概要	・1998年竣工の大型展示施設（多目的ホール）。 ・前震で自宅住戸が損壊するなどした被災者が避難していたが、本震でホール棟の窓ガラスが破損して落下した。メインエントランスの風除室に使用されていたガラスも破損し、出入り口として使えない状態となった。その他、建物自体も大きな被害を受けたため、避難者が建物内に入れないため、屋外駐車場に停めた車や、テントを張っての避難生活を余儀なくされている。



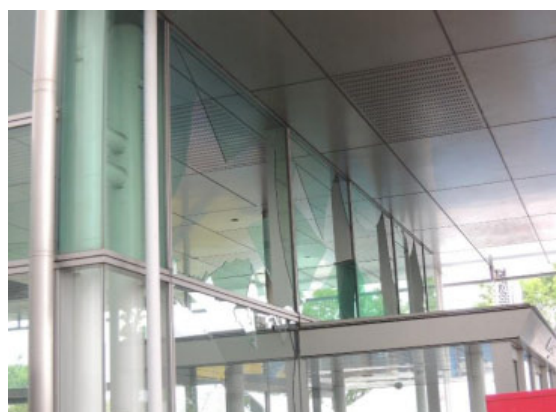
屋根の下部にある窓のガラスが破損している
破片が地上に落下したため、立入禁止にしている



同左



エントランスの風除室
ガラスの被害が大きい



出入り口上部のガラスが破損して
ぶら下がったままになっている

建物種別	事務所ビル
住 所	熊本県熊本市南区南高江
規 模	S 造 5 階建
用 途	事務所
被害概要	・ 1 9 9 4 年竣工の事務所ビル。 ・ 外壁などの外装には被害は見受けられないが、一部の窓が破損したようでブルーシートで塞がれている。 破損しているのは横連窓の F I X 部と思われるが、層間変位によるものか、室内の什器等が衝突して破損したのかは不明。



部分的にガラスが破損して、ブルーシートで
塞いでいる



隣の3階建の建物のガラスには
被害は見受けられない

建物種別	事務所ビル
住 所	熊本県熊本市南区南高江
規 模	2階建
用 途	事務所
被害概要	・ 1 F を店舗（オートバイのショールーム）、2 F を事務所として使用。 ・ 1 F の店舗は、ガラスリブ構法のガラススクリーンとなっているが、リブガラスにS字変形と思われる破損が見受けられた。



写真では分かりにくいですが、○部でリブガラスのS字変形と思われる破損が生じている

建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区日吉2丁目10-1
規 模	S造2階建
用 途	事務所、店舗
被害概要	・ 1Fを店舗（自動車ショールーム）、2Fを事務所として使用。 ・ 1Fの店舗は、ガラスリブ構法のガラススクリーンとなっているが、突合せコーナー部にガラス破損が生じており、ブルーシートで塞がれていた。



リブガラス構法によるガラススクリーンの
端部コーナー突合せ部のガラスが破損



出入り口両側の端部コーナー突合せ部も
ガラスが破損している

建物種別	ショッピングセンター
住 所	熊本県熊本市西区田崎町
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗
被害概要	・外装ガラスには破損等は見受けられない。（壁のALCに一部損傷あり） ・防煙垂れ壁は不燃フィルム製が使用されていたが、フィルムを固定しているアングルが、揺れによる柱の挙動で押し曲げられたままとなっているものが多く見受けられた。



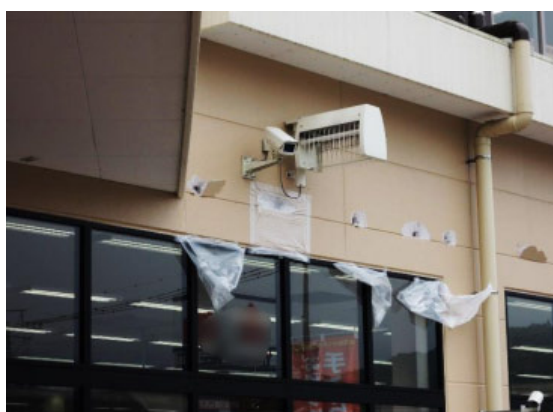
柱の揺れによって押し曲げられた
防煙垂れ壁のフレーム



柱との間にすき間が生じている



テナント店舗のショーケースに使用されている
ガラス（側面）にひび割れが生じていた



外壁ALCの損傷（天井が押した形跡？）

建物種別	家電量販店
住 所	熊本県熊本市西区春日
規 模	S 造 3 階建
用 途	店舗
被害概要	・建物コーナーの出入り口上部に、熱線反射ガラスのグリッドカーテンウォールが採用されている。 ・一枚だけガラスの破損が生じていた。内部から何かが衝突した可能性が高い。



一枚だけ破損しているガラス
内部から何かが衝突した可能性が高い

建物種別	病院
住 所	熊本県熊本市東区湖東
規 模	S R C 造 8 階 建
用 途	医療施設
被害概要	・ 1 9 8 4 年竣工の病院。建て替えが計画されていたが、資材高騰の影響で延期されていた。 ・ 2 F の窓ガラスの一部に破損が生じている。 F I X + 片引きサッシで、破損が生じているのはF I X 部のガラス。



○の部分のガラスが破損している

日射を遮るためなのか、アルミシートで窓を覆っている部分があるが、ガラスが破損する前から、このような使い方をしていた形跡あり（Google MAP等から推定）

建物種別	遊技施設
住 所	熊本県熊本市東区若葉
規 模	S 造 5 階建
用 途	遊技場（パチンコ店）
被害概要	・ 4 / 1 4 の前震で 1 F のガラススクリーンや風除室のガラスが破損した。 （いずれもリブガラス構法のガラススクリーン） ・ 2 F のアルミカーテンウォール（バックマリオンタイプ）のコーナー部のガラスが一枚破損していた。



風除室と、その右側のガラススクリーンが
破壊されている



左の写真とは別の風除室も破壊されている
同じくリブガラスによるガラススクリーン構法



アルミカーテンウォール（バックマリオンタイプ）
コーナー部のガラスが破損していた



ガラス同士のコーナー突合せ部が
破損している

建物種別	ショッピングセンター
住 所	熊本県熊本市東区若葉
規 模	S 造 4 階建
用 途	店舗
被害概要	・ 健軍商店街ピアクレス内のショッピングセンター。 ・ 4 / 1 6 の本震で建物が倒壊。アーケードに寄りかかっている。



建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市北区大窪
規 模	S 造 1 階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・サッシ納まりによるガラス開口が設けられた自動車ショールーム・店舗。ガラスの寸法は比較的大きいが、破損は見受けられない。



建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市北区高平
規 模	S 造 1 階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・サッシ納まりによるガラス開口が設けられた自動車ショールーム・店舗。 ガラスの寸法は比較的大きいが、破損は見受けられない。



建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市北区山室
規 模	S 造 2 階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・ガラスリブ工法によるガラス開口が設けられた自動車ショールーム・店舗。 ガラスの寸法は比較的大きいが、破損は見受けられない。



建物種別	店舗（洋服店）
住 所	熊本県熊本市北区山室
規 模	S造2階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	割り付け寸法が比較的小さなアルミカーテンウォール。 ガラスの破損は見られない。



建物種別	店舗（洋服店）
住 所	熊本県熊本市北区高平
規 模	S造3階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	割り付け寸法が比較的大きなアルミカーテンウォール。 ガラスの破損は見られない。



建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市北区大窪
規 模	S造2階建
用 途	店舗、事務所
被害概要	・自動車ショールーム・店舗。 ・コーナー90度突合せがあるガラスリブ工法によるガラス開口 ガラスのH寸法は比較的大きいが、破損は見受けられない。



建物種別	医院
住 所	熊本県熊本市中央区新市街
規 模	RC造 5 階建
用 途	医療施設
被害概要	・外壁タイルの剥離脱落が多く見られるもののガラスの破損無し ・窓は全て、引き違いか押し出し窓



建物種別	自動車販売店
住 所	熊本県熊本市南区十禅寺
規 模	S R C 造 3 階建
用 途	事務所、店舗
被害概要	・ 2 F を店舗（自動車ショールーム）、1、3 F を事務所として使用。 ・ 2 F の店舗は、バックマリオン構法のガラススクリーンとなっている。 ・ 3 F の事務所は、上下2辺支持 S S G 工法となっている。 ・ 2 F、3 F ともガラスの破損は見られなかった。

