

2018年度（第16回） 建築・住宅技術アイデアコンペ

提案タイトル		中高層建築物の開口部耐風強度の向上及び高機能化に関する研究
提案概要 (200字程度)		地球温暖化が進む中、百年に一度の猛烈な台風が毎年のように訪れ、2018年9月の台風21号では最大瞬間風速47.4mを観測、梅田スカイビルも各所でガラス破損など大きな被害を受けた。 本研究では中高層建築物の開口部の必要強度と安全性を研究するとともに、熱や音などの高機能化による社会的価値を確認する。
提案ポイント	①新規性	中高層建築物の開口部は強化ガラスが大半、合わせガラスも存在はするが、音や熱の機能を有したものはほとんど前例がない。ガラス自身に情報表示をさせるものに至っては皆無である。
	②実用性	自動車分野では合わせガラスの導入は義務化、乗員の安全性は確実に担保される。一方で建築分野では法規制はなく、強化ガラスが主に使用されており、ガラス飛散という視点ではリスクが残る。熱に関しては熱線反射タイプのガラスが使われているが、音に関するソリューションは皆無で、強風による風切り音や隣接建築物からの音など環境騒音への対策が今後ますます必要になると思われる。
	③異業種関連度合	最悪の想定に対して開口部の強度はどうあるべきか、ガラス、サッシ枠、おさまりに関しガラスメーカー、サッシメーカー、建築メーカーが一緒になって研究を進める。
	④建築や社会に対するインパクト	非常時にも安全安心が担保される開口部は居住者だけでなく、周辺建築物や歩行者への価値提案にもつながる。また開口部を表示灯として使用するコンセプトは社会に新しい価値提案を与える。

提案ポイントについて

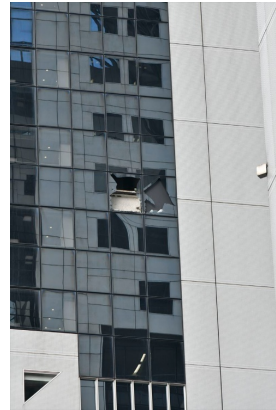
- ① 新規性 : 「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ② 実用性 : ご提案のアイデアが、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③異業種関連度合 : コンソーシアムの特徴として異業種連携による研究活動をうたっています。ご提案のアイデアが、研究活動における異業種関連度合について述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト : 生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究目標が達成され、成果が実用化された場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

※こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

■2018年9月の台風21号の建築物への影響（引用元：日経 XTECH）



タワーイーストの高層階で南側の窓ガラスが1カ所破損



割れたガラスの隙間から構造部材と思われる部材が見え、ガラス破片は周囲に飛散

■調査研究の概要

- 1) 現在の強風の威力の検証と現在の開口部の基準との整合性の確認。
 - ・単板ガラス、強化ガラス、合わせガラスの厚み別強度の検証
 - ・強風威力と強度の相関確認
- 2) 機能性付与による快適性向上①（遮音）
 - ・各種ガラスによる強風時の室内静粛性測定
- 3) 機能性付与による快適性向上②（遮熱）
 - ・各種ガラスによる晴天時の室内環境（温度・温感）評価
- 4) 緊急時の開口部情報表示の市場性検証
 - ・開口部情報表示による緊急対応の効果確認

■研究体制・役割分担(案)

- 1) 建築メーカー: 高層建築物の安全性、快適性、省エネ特性などを評価
- 2) ガラスメーカー: 各種ガラスの提供
- 3) サッシメーカー: 各種サッシの提供
- 4) 素材・部品メーカー: 関連部材(中間膜、表示材など)の提供
- 5) 評価機関: 各種試験への協力

概要書② 自由書式

■ 現行仕様と検討仕様の提供価値の比較

	仕様	安全性① (耐風圧)	安全性② (飛散防止)	安全性③ (情報表示)	快適性① (遮熱性能)	快適性② (遮音性能)
現行品	Low-E 強化ガラス	○	×	?	◎	?
検討品	高機能 合わせガラス	?	◎	?	○	○

※『?』は研究を通じて検証予定

■ 安全性: ①耐風圧: ガラス厚みと強度の関係→本研究にて評価

②飛散防止: 中間膜での効果大

ショットバッグテスト



板ガラス (5mm)
鋭利なガラス片が残り、非常に危険。



強化ガラス (5mm)
破損すると、ガラスが飛散して加撃物が貫通。



網入りガラス (6.8mm)
網が切れて、加撃物が貫通してしまう。

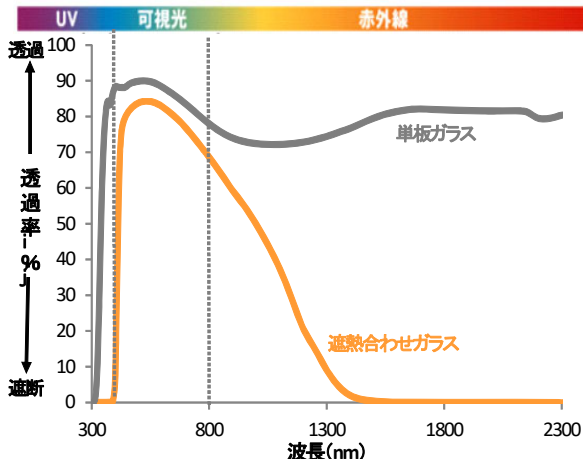


安全・安心の強度
S-LEC™ Film使用の
合わせガラス
ガラス片も飛散せず貫通もしない。

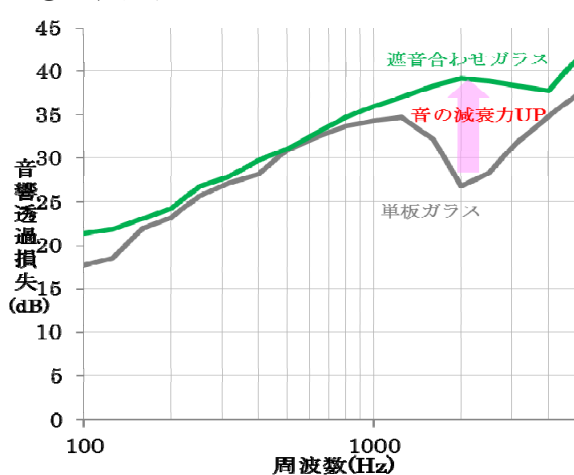
③情報表示: 非常時の情報表示イメージ図



■ 快適性: ①遮熱性能



②遮音性能



※試験体レベルでの効果は確認済み、本研究にて実大レベルでの効果検証