

令和5年度気候変動適応全国大会

高断熱窓による適応取組事例 「DI窓」のご紹介

2024年3月21日

三協立山株式会社

三協アルミ社 開発統括部長

柿澤 秀則



GOOD
DESIGN
AWARD
2022



KIDS
DESIGN
AWARD
2021



平成30年度
地球温暖化防止活動
環境大臣表彰

技術開発・製品化部門

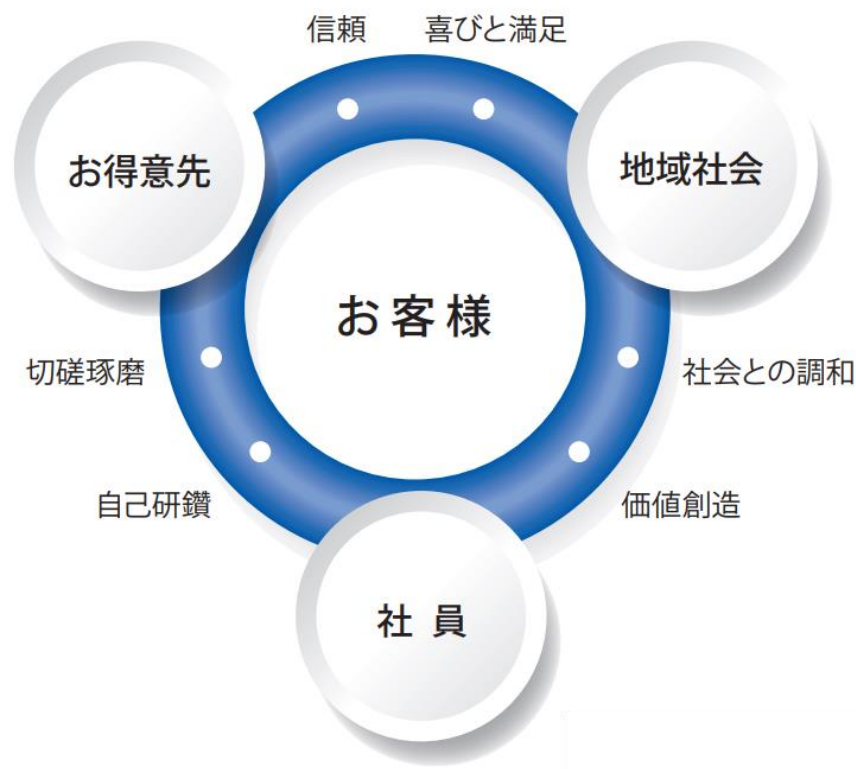
ダイナミックインシュレーションを用いた窓システムの開発



Life with Green Technology

環境技術でひらく、豊かな暮らし

- 名称 : 三協立山株式会社
- 本社 : 〒933-8610 富山県高岡市早川70番地
- 設立年月日 : 1960年6月20日
- 従業員数 : 連結 : **10,321名** / 単体 : **4,843名** (2023年11月30日現在)



三者協業の精神

三協立山の前身である三協アルミニウム工業は、1960年、創業者 竹平政太郎が「地元で働き良い職場をつくりたい」という思いから創立。創業当時の基本理念のひとつで、社名の由来にもなっている「地元、得意先、従業員の三者協力で企業を伸ばしていく」という精神を現在も受け継ぎ、経営理念としています。

三協立山グループの4つの事業

建材事業 〈三協アルミ社〉



お客様の心で考える
価値創造と環境技術で
新たなビジネスフィールドへ

マテリアル事業 〈三協マテリアル社〉



「素材をカタチにする」
素材の無限の可能性を追求し
快適な環境作りに貢献

商業施設事業 〈タテヤマアドバンス社〉



人に快適な商業空間を創造する
スペースクリエイター

国際事業



グローバルサプライヤーとして
高付加価値製品を追求
(鉄道車体、EV向け)

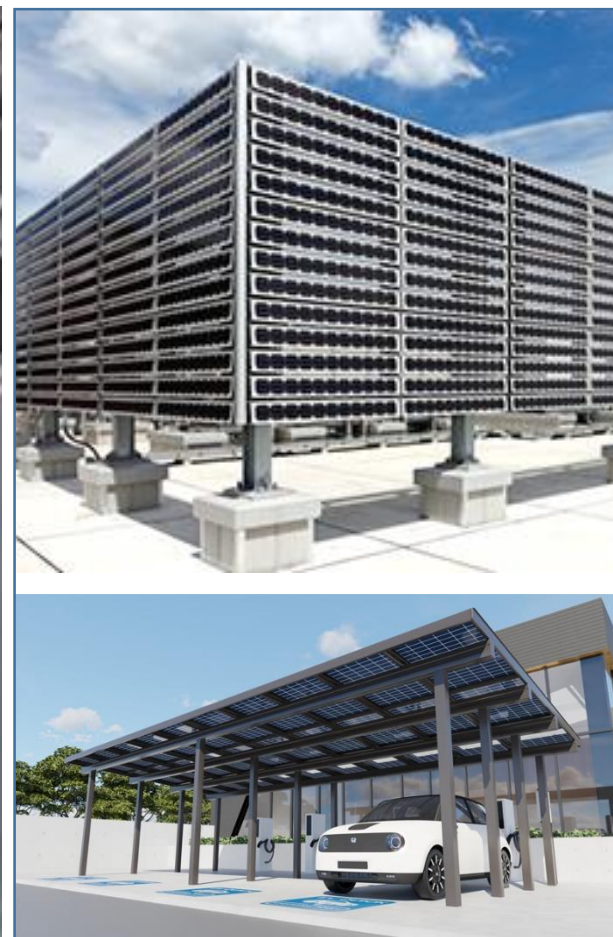


呼吸する建築

NAV



建材による創エネ
建材一体型太陽電池



玄関リフォーム



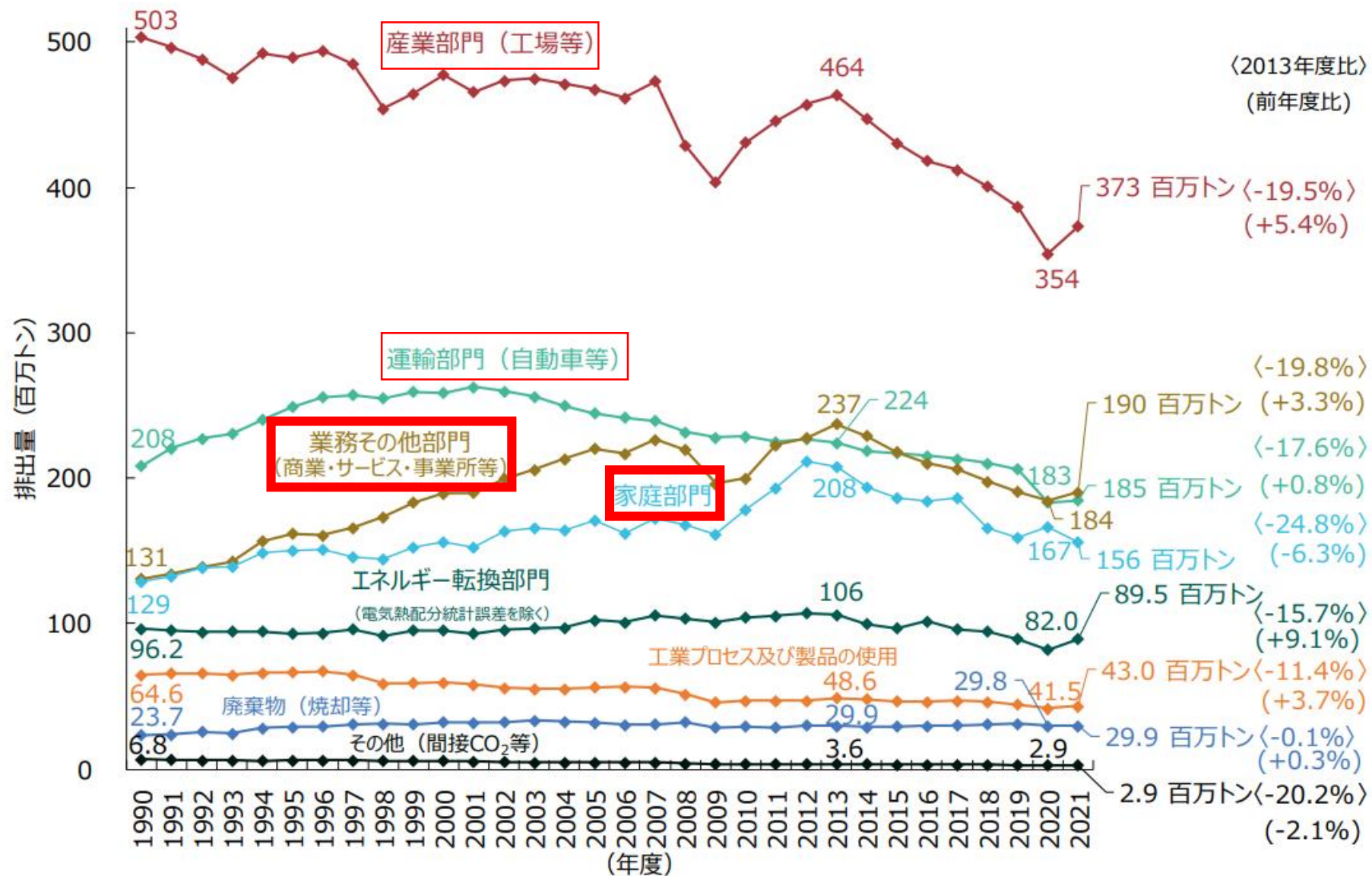
窓リフォーム



省エネリフォーム
サッシ/ドア

- 2016年 建築物省エネ法改正
- 2015年 パリ協定採択
- 2020年 菅総理大臣「2050年カーボンニュートラル宣言」
- 2023年 GX推進戦略 閣議決定
- 2025年 省エネ基準適合義務化
- ~2030年 省エネ基準 ZEH・ZEB水準引き上げ
- ~2050年 カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現

■ 温室効果排出量

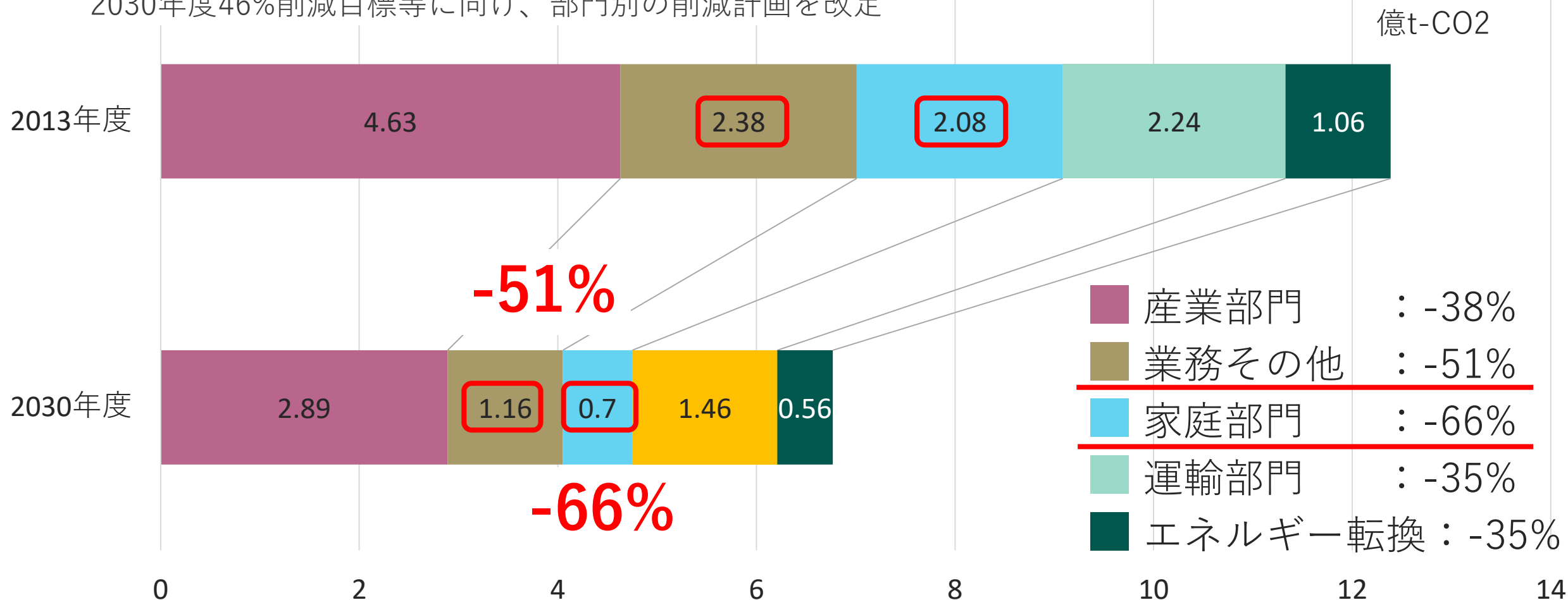


- 産業部門
- 業務その他
- 家庭部門
- 運輸部門
- エネルギー転換

■ エネルギー起源CO2 削減目標

地球温暖化対策推進法に基づく政府の総合計画

2030年度46%削減目標等に向け、部門別の削減計画を改定



■ 住宅各部位からの熱の損失 ～断熱の決め手は“窓”です

夏

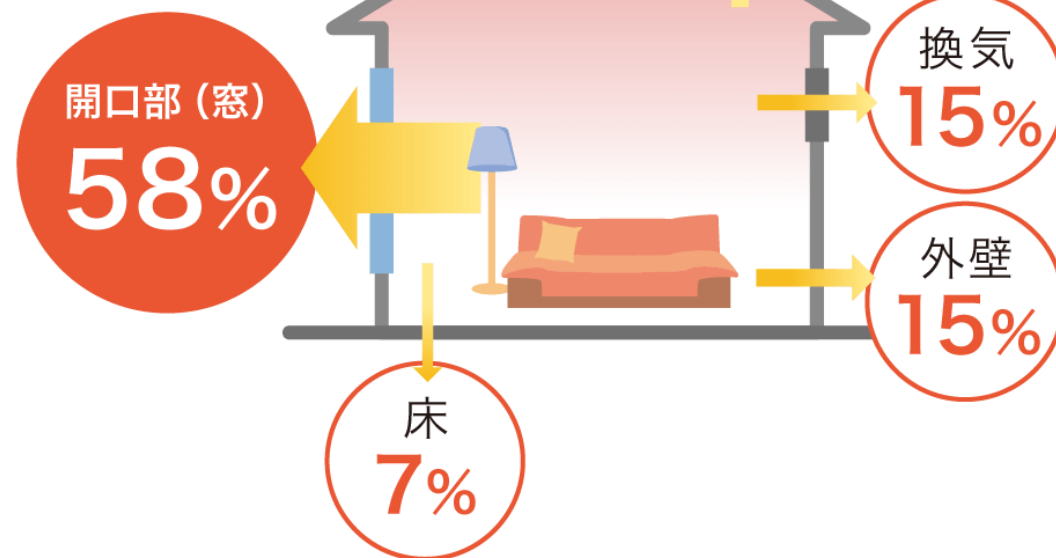
窓やドアから入り込む
熱い空気は
家全体の



(一社) 日本建材・住宅設備産業協会の資料より

冬

窓やドアから逃げ出す
暖かい空気は
家全体の



(一社) 日本建材・住宅設備産業協会の資料より

■ 住宅性能表示制度における省エネ性能 上位等級創設

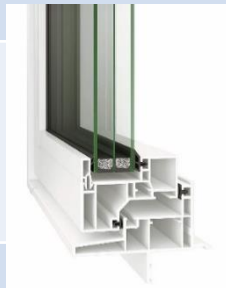
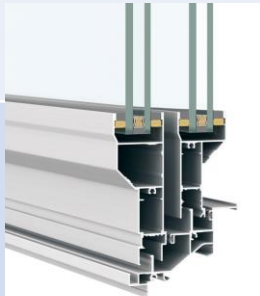
断熱性能 ↑

断熱等級	内容	地域区分別別、 外皮平均熱貫流率の基準 (w/m ² ・K)							
		1 (旭川)	2 (札幌)	3 (盛岡)	4 (長野)	5 (宇都宮)	6 (東京)	7 (宮崎)	8 (沖縄)
等級7	HEAT20 G3レベル	0.2			0.23	0.26			—
等級6	HEAT20 G2レベル	0.28			0.34	0.46			—
等級5	ZEH水準	0.4		0.5	0.6				—
等級4	平成11年 次世代省エネ基準	0.46		0.56	0.75	0.87			—
等級3	平成4年 新省エネ基準	0.54		1.04	1.25	1.54		1.81	—
等級2	昭和55年 旧省エネ基準	0.72		1.21	1.47	1.67		2.35	—

断熱性能

■ 住宅性能表示制度における開口部の仕様例

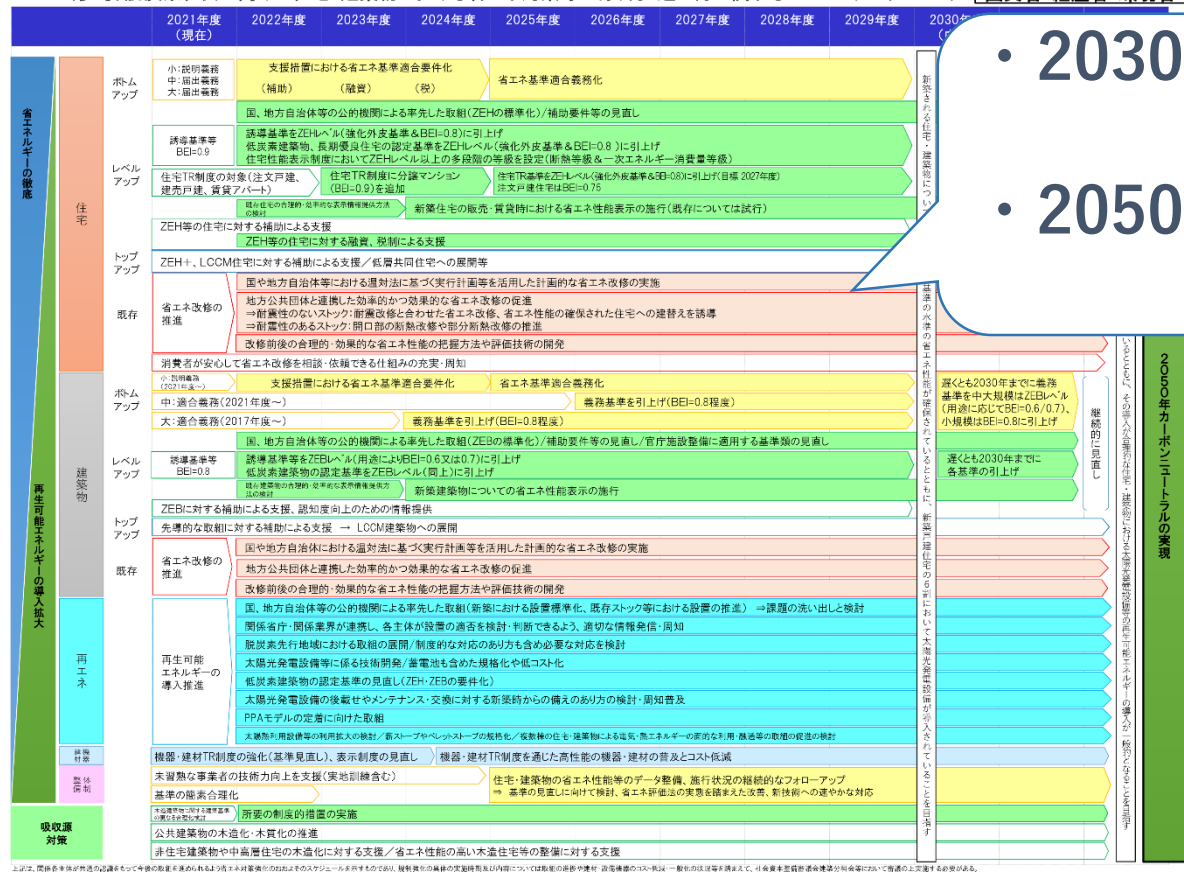
断熱性能

断熱等級	内容	外皮平均熱貫流率 の基準 (W/m ² ・K)	開口部の熱貫流率 (Uw) と仕様例	
			6地域 (東京)	
等級7	HEAT20 G3レベル	0.26	樹脂サッシ Low-E 三層複層 (G13) Uw1.6	
等級6	HEAT20 G2レベル	0.46	アルミ樹脂複合サッシ Low-E 三層複層 (G12) Uw1.9	
等級5	ZEH水準	0.6	アルミ樹脂複合サッシ Low-E 複層 (G16) Uw2.3	
等級4	平成11年 次世代省エネ基準	0.87	アルミサッシ 複層 (A6) Uw4.7	

■ ロードマップ

脱炭素社会に向けた住宅・建築物における
省エネ対策等のあり方・進め方に関するロードマップ（2021.8）

（参考）脱炭素社会に向けた住宅・建築物における省エネ対策等のあり方・進め方に関するロードマップ（2021.8） 国交省・経産省・環境省



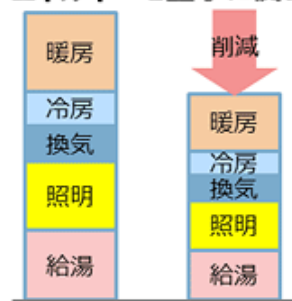
- ・ 2030年：新築住宅、建築物は
ZEH・ZEB基準の省エネ性能へ
- ・ 2050年：ストック平均で
ZEH・ZEB基準の省エネ性能へ

～ZEH、ZEBを推進～

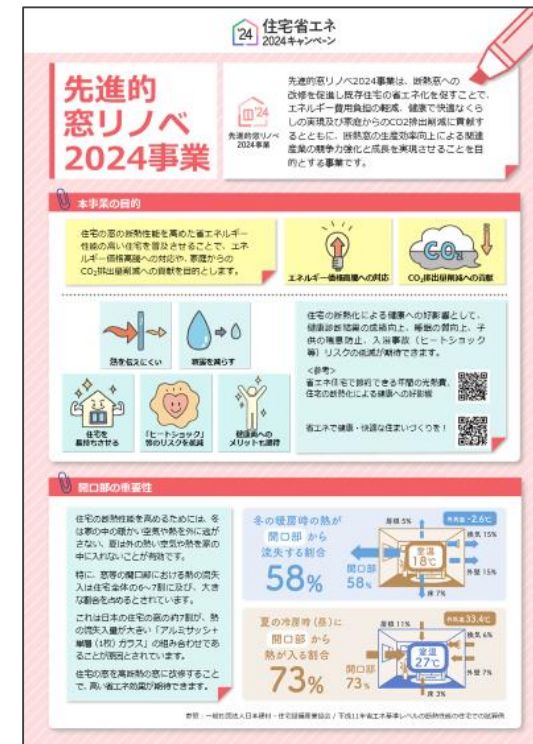
高断熱で
エネルギーを極力
必要としない
（夏は涼しく、冬は暖かい住宅）

高性能設備で
エネルギーを上手に使う

エネルギーを創る



■開口部の省エネ改修推進



■開口部の省エネ改修推進



先進的窓リノベ 2024事業

グレード別の熱貫流率 ($\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$)

SSグレード

U値 1.1以下

Sグレード

U値 1.5以下

Aグレード

U値 1.9以下

内窓設置



既存窓の内側に新たな窓を設置

大きさの 区分	グレード		
	SSグレード	Sグレード	Aグレード
大	112,000円	68,000円	52,000円
中	76,000円	46,000円	36,000円
小	48,000円	29,000円	23,000円

換気で熱回収する高断熱窓

DI窓

Dynamic Insulation Window

DI窓って、どんな窓？

常時稼働している24時間換気と
組み合わせることで、窓を開けずに
快適な換気ができる二重窓。
空気が窓の間を通る時に、
窓から逃げようとする熱を回収するので、
換気温度が室温に近くなります。



DI窓の説明動画は
こちらから

部屋が快適になる編



その原因!!!!!!
窓からの冷気・換気口からの冷気



「DI窓」の開発経緯とアワード

三協アルミ



平成30年度
地球温暖化防止活動
環境大臣表彰

技術開発・製品化部門

ダイナミックインシュレーションを用いた窓システムの開発



KIDS
DESIGN
AWARD
2021



GOOD
DESIGN
AWARD
2022



第15回キッズデザイン賞
特別賞受賞

BEYOND COVID-19 特別賞

子どもたちを産み育てやすいデザイン

DI窓

換気しながら超高断熱

換気で熱回収する高断熱窓

DI窓

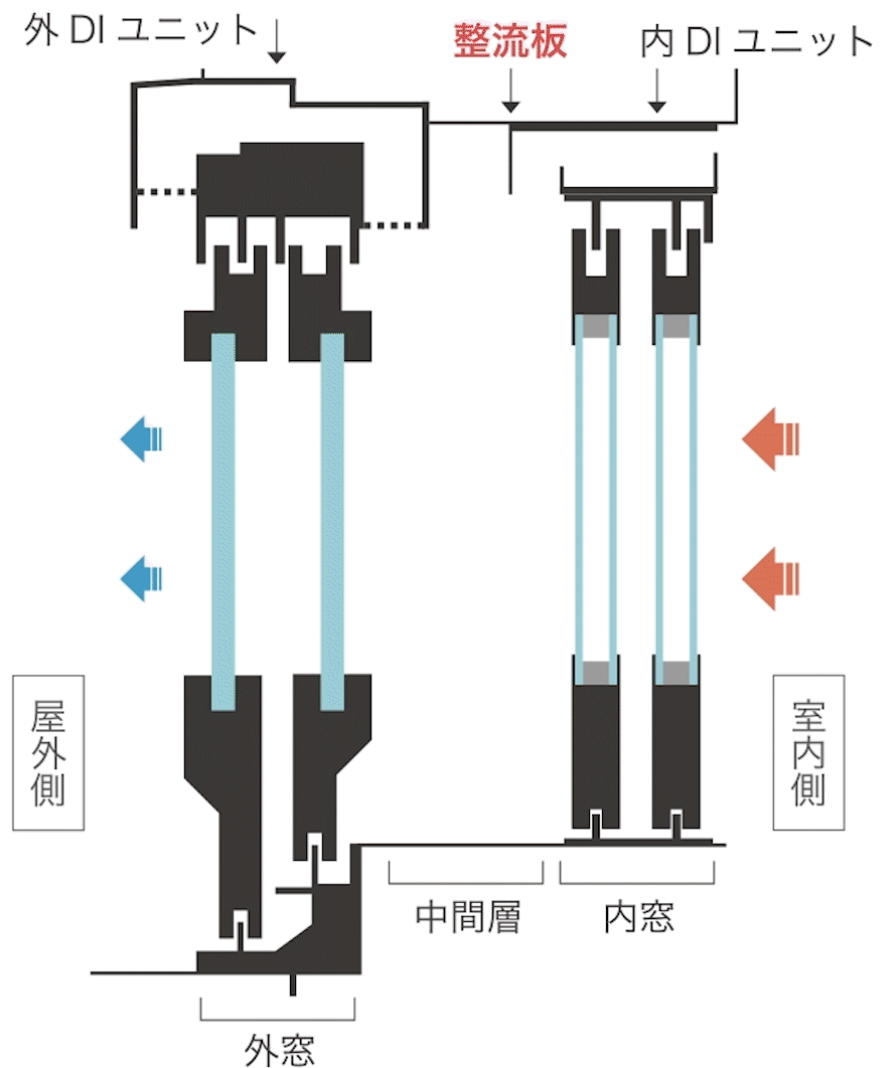
Dynamic Insulation Window



GOOD DESIGN AWARD 2022

2022年度グッドデザイン賞受賞





窓から逃げる
熱を回収するので
高断熱！



通常の外壁（U値0.75）並みの断熱性能で快適な室内環境を保ちます。

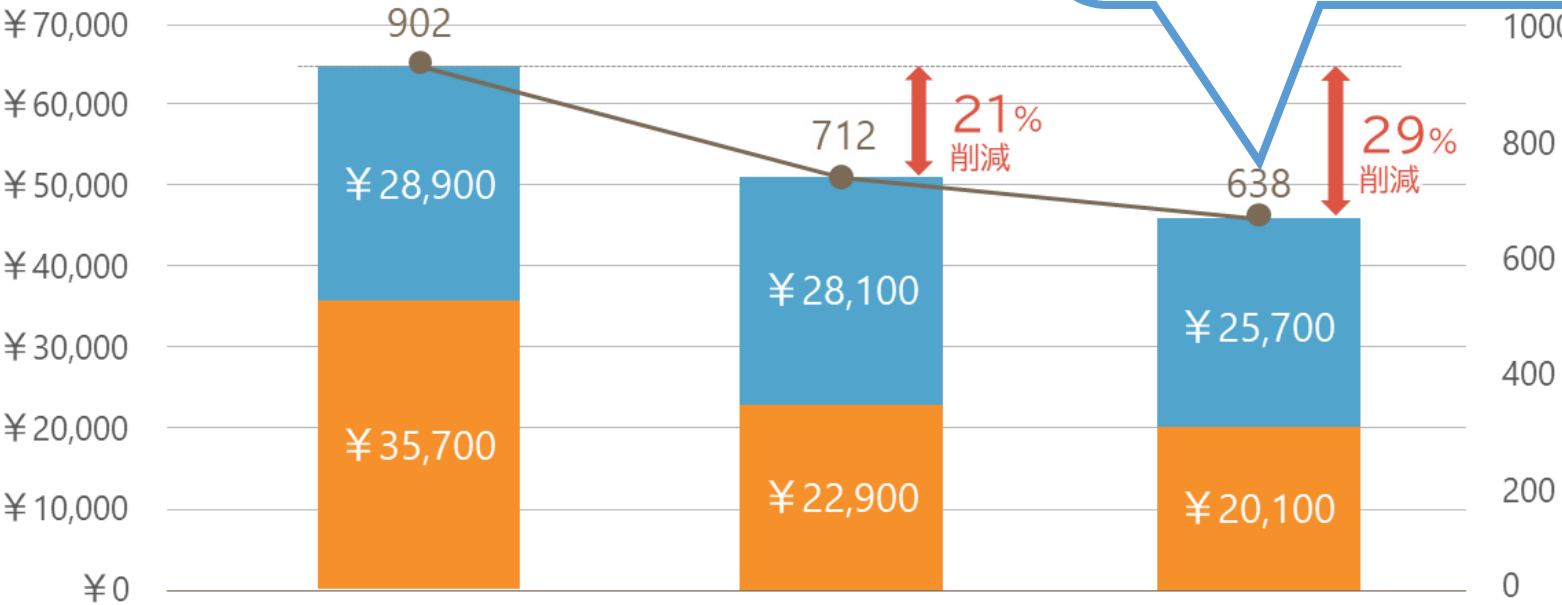
窓	アルミサッシ	アルミ樹脂 複層サッシ	樹脂サッシ	二重サッシ	D I 窓					
										
熱貫流率 (U値)※ W/㎡・K	複層(A6) 4.7	L o w - E 複層 (Ar16) 2.3	L o w - E 複層 (Ar16) 2.2	外窓：複層 内窓：単板 2.1	外窓：複層 内窓：単板 1.2	外窓：Low-E複層 内窓：単板 0.9	外窓／内窓 Low-E複層 0.6	外窓：複層 内窓：単板 0.9	外窓：Low-E複層 内窓：単板 0.7	外窓／内窓 Low-E複層 0.4

※引違い窓における性能値です。DI窓の熱貫流率は、通常の窓のU値と異なり、24時間換気で窓の内部に空気を流した状態での性能(U_{dyn}値)です。

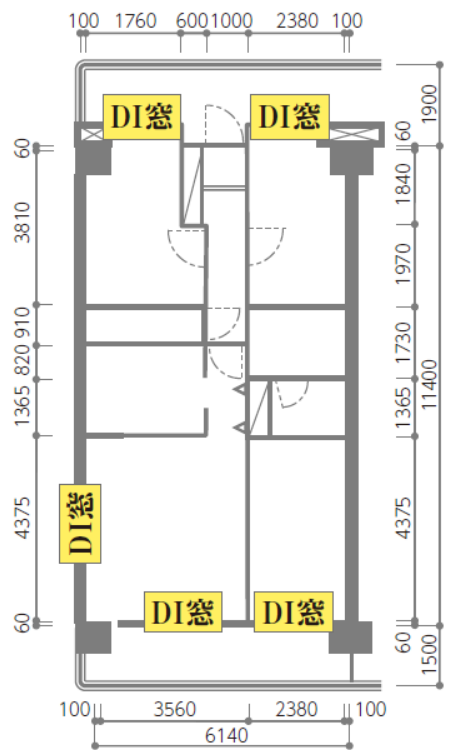


[エアコンにおける年間暖冷房費とCO2削減量]

東京

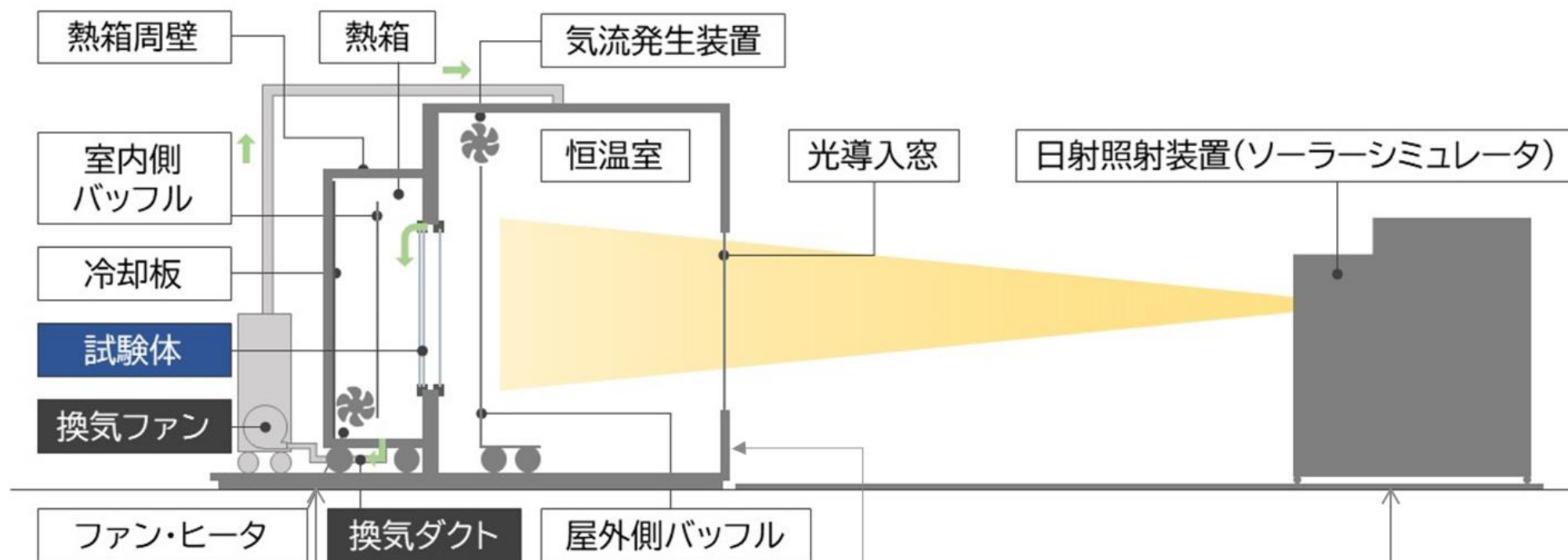


CO2削減：264kg/年・戸
杉の木約：19本/年・戸



「平成28年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法および解説」における
共同住宅標準モデル
(最上階妻面住戸、バルコニー南東向き)

DI窓の熱性能試験装置



NEDO助成事業
「戦略的省エネルギー技術
革新プログラム」
で導入した評価装置



換気により空気が常に流れることで
結露を軽減



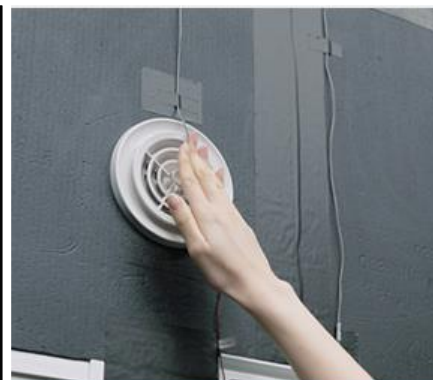
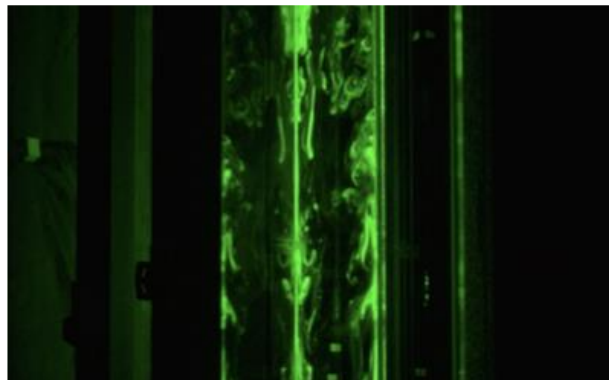
■ 常設展示



■ DI + smartNAV実験棟 エネマネハウス2015



■ 体感ブース (東京／富山)



VISION2030

サステナブルで豊かな暮らしに貢献

～環境に配慮した、安心で快適な社会の実現へ～

環境にやさしく

- CO2排出の削減
- アルミ等の資源循環

安心な社会へ

- 社会インフラの維持・更新・強靱化
- デジタル化への対応

暮らしを快適に

- 更なる使いやすさ・空間の心地よさの追求
- 多様な生活・働き方への対応

ご清聴ありがとうございました

三協アルミ