

板硝子協会

低炭素社会実行計画 パワーポイント説明資料

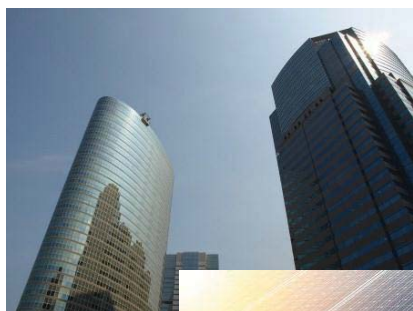
目次

1. 板ガラス製造業の概況
2. 板ガラスの製造工程とCO₂排出量
3. 環境自主行動計画の目標と実績
4. エコ関連商品の使用段階での貢献
5. 2020年度CO₂排出量削減目標
6. 主要最新技術による省CO₂商品群の開発
7. 海外への技術普及

1. 板ガラス製造業の概況

➤ 板ガラス製品

板ガラスは主に、「建築用」「自動車用」「産業用」にそれぞれ加工業者を介して利用されています。「建築用」は「ビル用」「住宅用」に分けることもできます。



ビル用



自動車用



産業用



住宅用

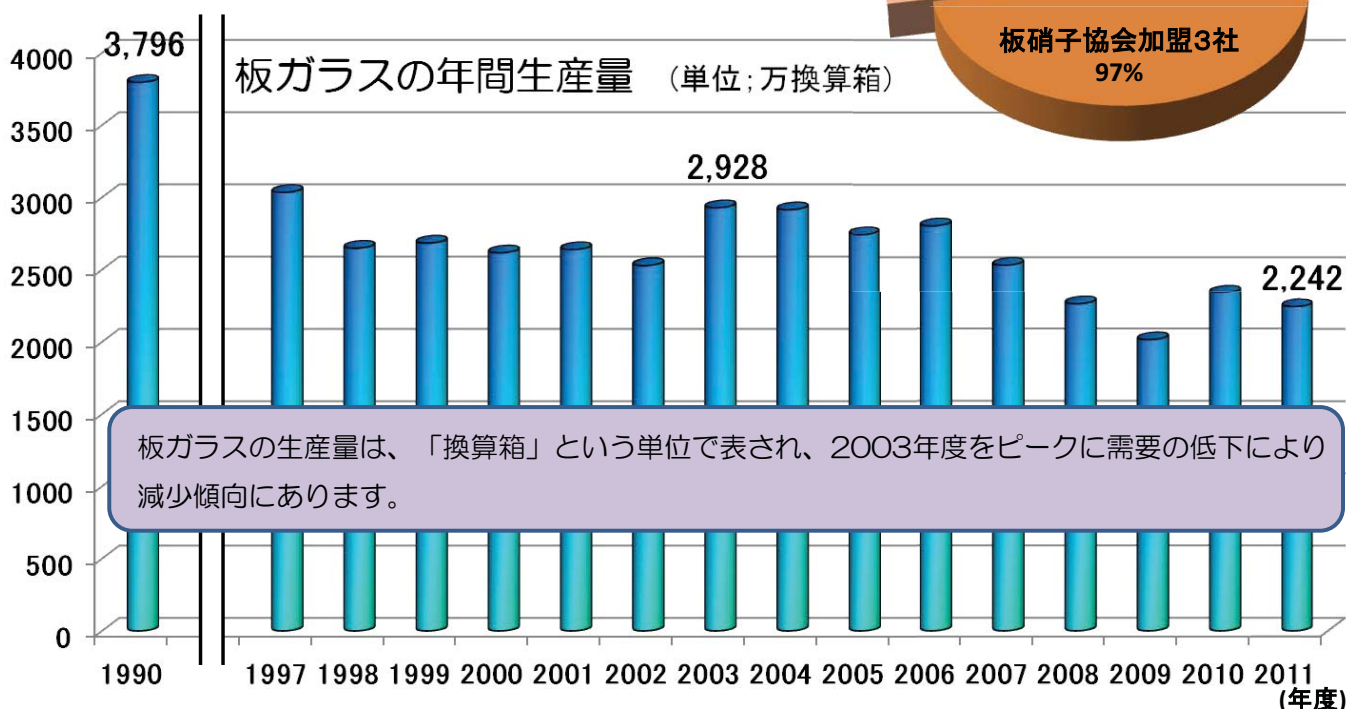
1. 板ガラス製造業の概況

➤ 板ガラスの市場規模

国内シェア比率
(2011年度)

輸入等 3%

板硝子協会加盟3社
97%



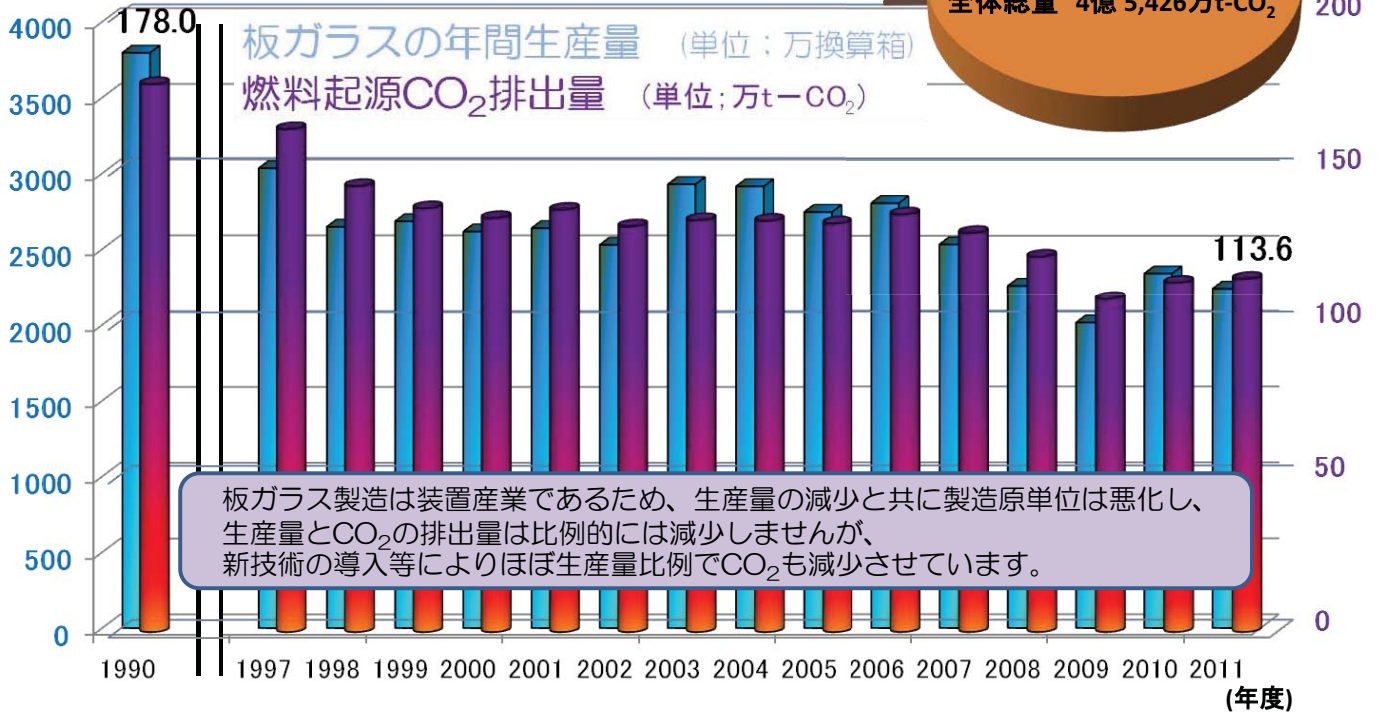
1. 板ガラス製造業の概況

産業・エネルギー転換部門
全体のCO₂排出量(2011年度)

➤ 板ガラスの市場規模

板硝子協会 114.9万t-CO₂
0.25%

全体総量 4億 5,426万t-CO₂



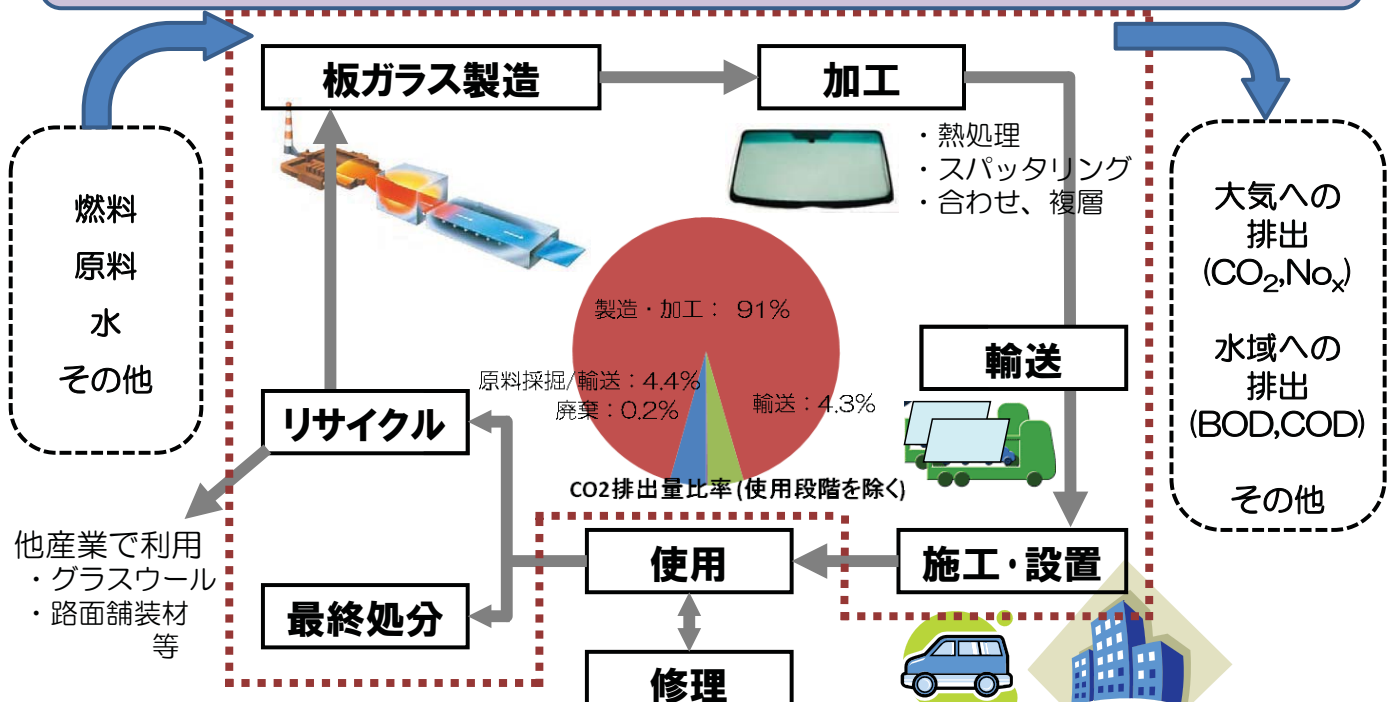
板硝子協会

5

2. 板ガラスの製造工程とCO₂排出量

➤ 板ガラスのライフサイクルとバウンダリ

板ガラスのライフサイクルの中で、CO₂を排出するのは約9割が製造・加工の工程です。



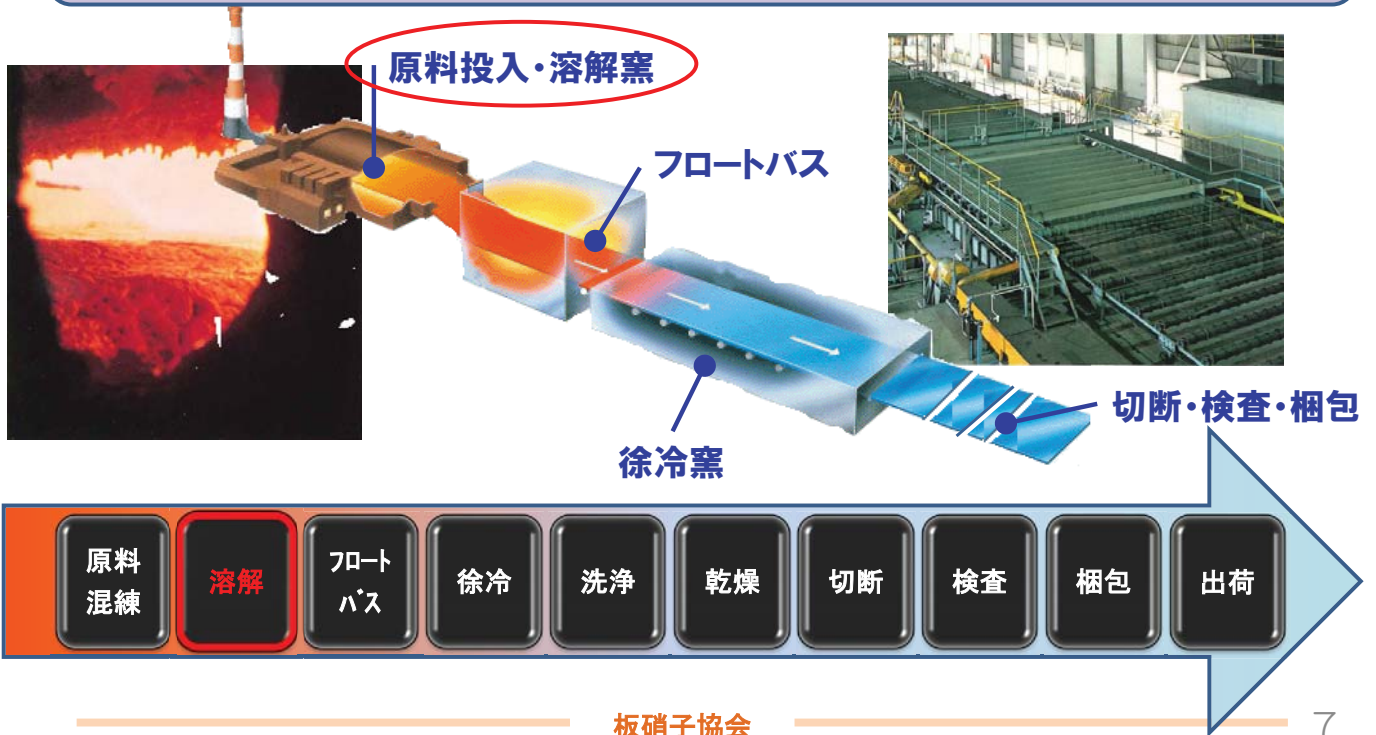
板硝子協会

6

2. 板ガラスの製造工程とCO₂排出量

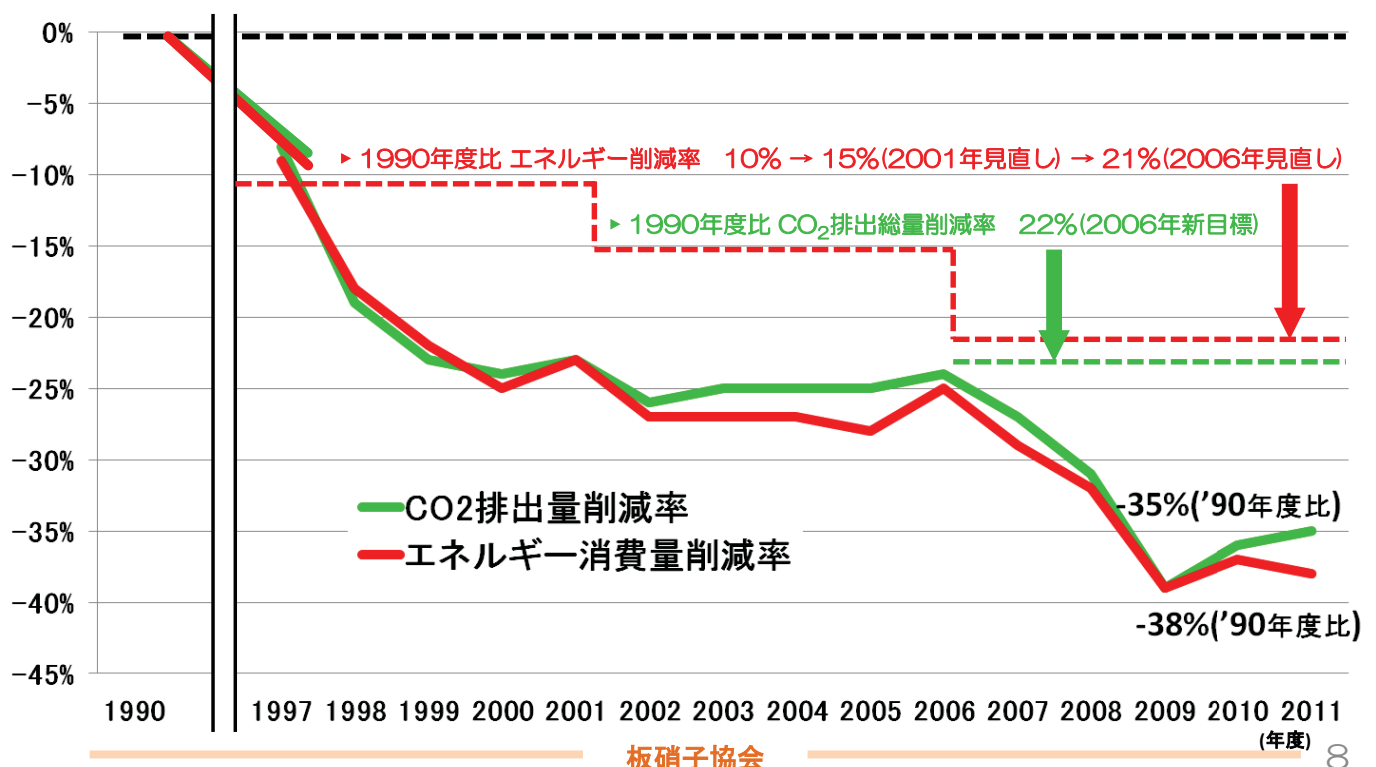
➤ 板ガラスの製造 (フロート法)

板ガラスの製造工程の中で最もCO₂を排出する工程は、窯により原料を溶解する工程です。



3. 環境自主行動計画の目標と実績

➤ これまでの推移



3. 環境自主行動計画の目標と実績

➤ これまで行ってきた対策等

- 板ガラス製造窯の集約
- 品種の統合による品種替え時のロスの削減
- 設備のインバーター化
- 定期修繕時のガラス溶解窯の保温強化、蓄熱熱回収率の向上
- 一部燃料の転換（重油→天然ガス）
- 全酸素燃焼技術の導入
- 原料へのカレット混入比率の向上

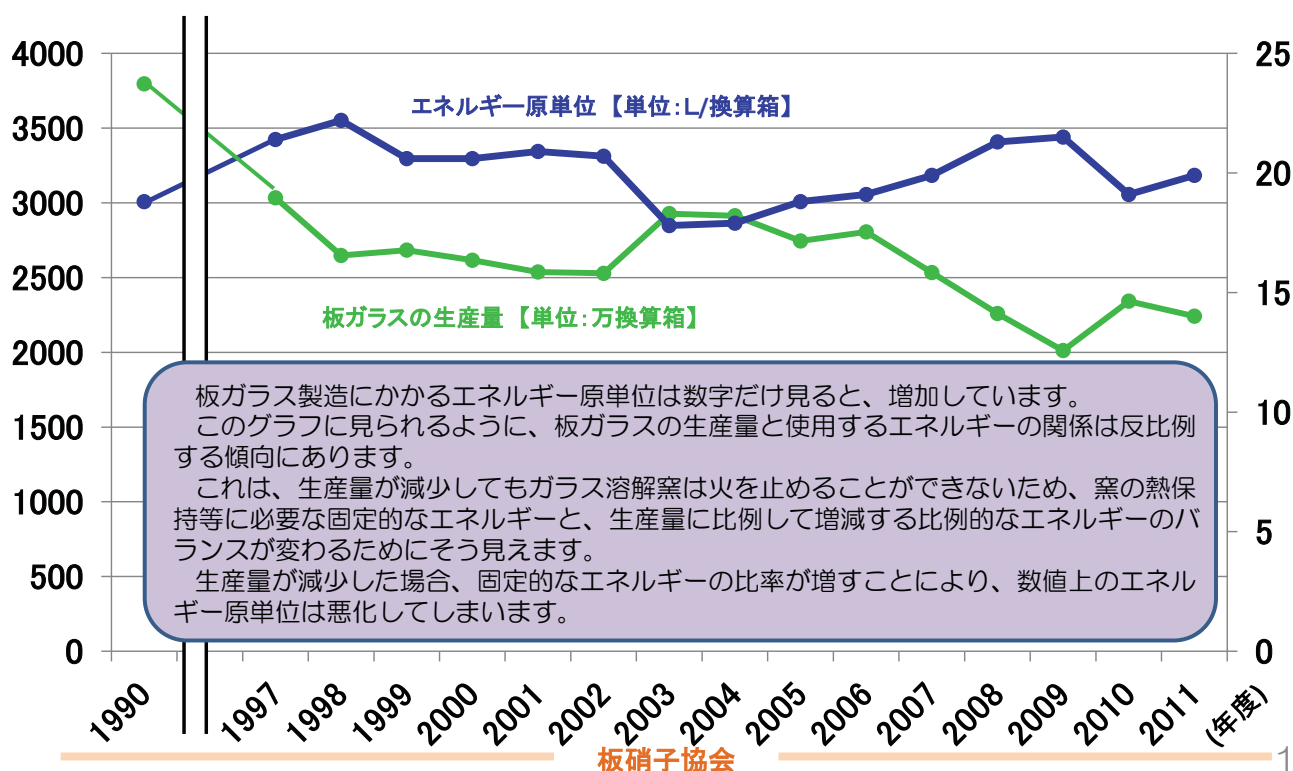
等

板硝子協会

9

3. 環境自主行動計画の目標と実績

➤ 板ガラス生産量とエネルギー原単位の推移

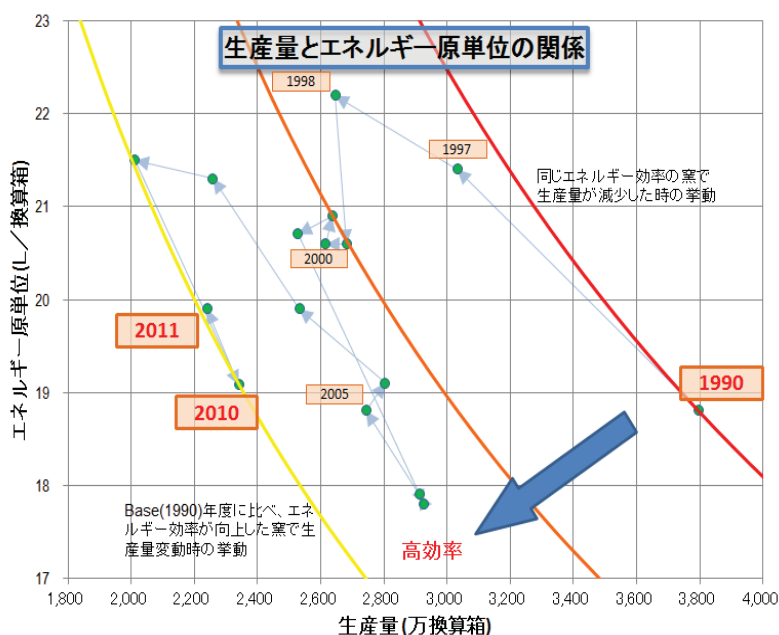


板硝子協会

10

3. 環境自主行動計画の目標と実績

➤ 板ガラス生産量とエネルギー原単位の推移



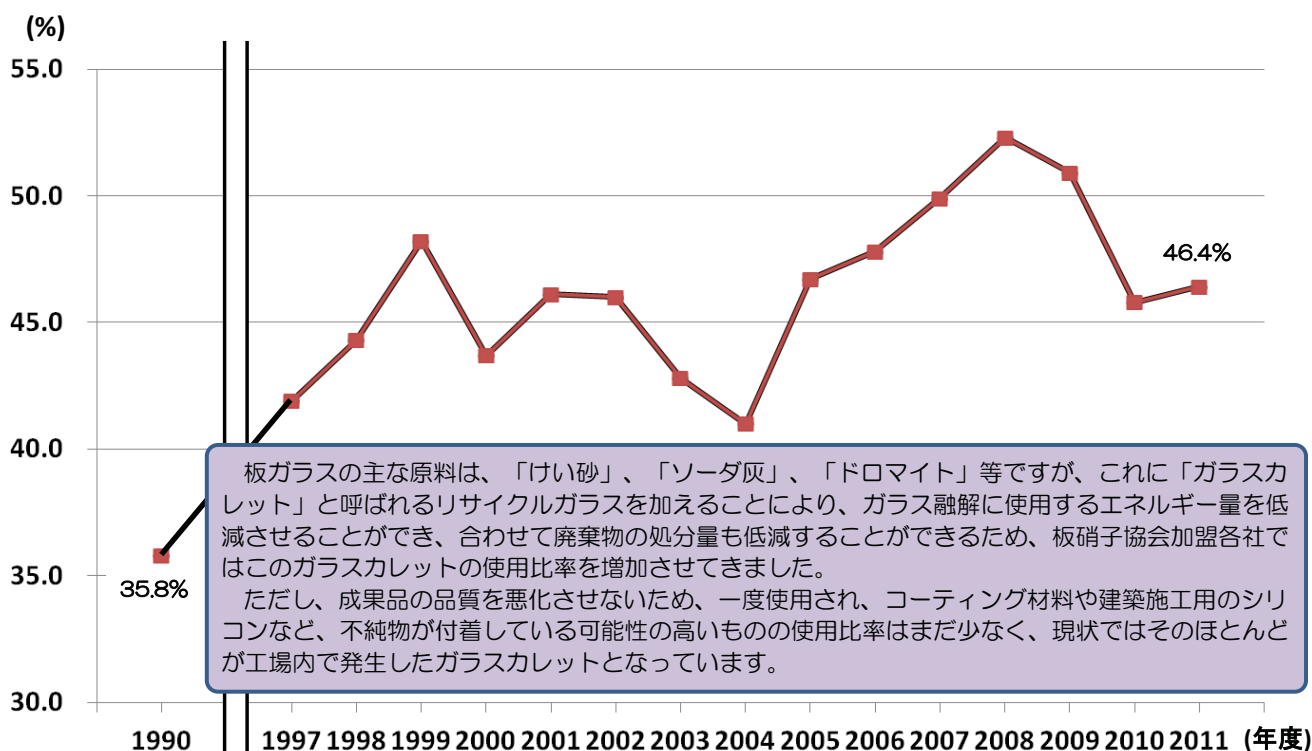
約1600℃でガラスを溶解している窯に投入しているエネルギーは、30～40%がガラス原料の溶解に、また、30～40%が窯の保温に利用されています。

したがって、市場の動向により生産量が減少した場合、保温に要するエネルギーの量が同じであるため、生産量あたりのエネルギー原単位は、赤、オレンジ、黄色の線上を移動して悪化します。

板硝子協会の3社は、新技術の導入等によりガラス生産窯の熔解効率向上や、生産技術の改善による歩留まり向上に取り組んできました。その結果、3社の平均のエネルギー原単位効率を示す線が、大きな矢印の示すとおり、赤⇒オレンジ⇒黄色と、同じ生産量においてよりエネルギー原単位の良い方向に動いてきていることがこの図で示されています。

3. 環境自主行動計画の目標と実績

➤ リサイクルガラス使用比率



板ガラスの主な原料は、「けい砂」、「ソーダ灰」、「ドロマイト」等ですが、これに「ガラスカレット」と呼ばれるリサイクルガラスを加えることにより、ガラス融解に使用するエネルギー量を低減させることができ、合わせて廃棄物の処分量も低減することができるため、板硝子協会加盟各社ではこのガラスカレットの使用比率を増加させてきました。

ただし、成果品の品質を悪化させないため、一度使用され、コーティング材料や建築施工用のシリコンなど、不純物が付着している可能性の高いものの使用比率はまだ少なく、現状ではそのほとんどが工場内で発生したガラスカレットとなっています。

3. 環境自主行動計画の推移と結果

➤ ガラス溶解窯燃料燃焼排出CO₂量削減

◆ 燃料転換；C重油→天然ガス

熱量あたりのCO₂排出量

C重油	71.5 kg-CO ₂ /GJ
天然ガス	53.7 kg-CO ₂ /GJ

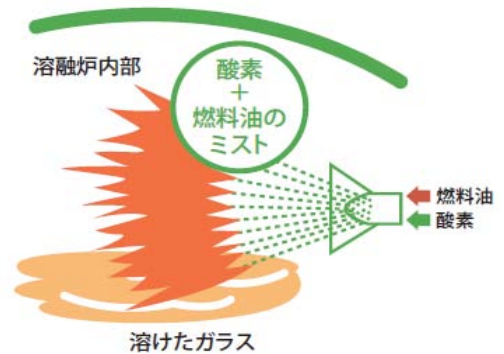


燃焼効率を考慮すると、燃料転換によるCO₂排出量を20~25%程度低減できる。

◆ 全酸素燃焼

燃料燃焼の酸化剤として空気の代わりに、酸素を使用
 ⇒空気中の80%を占める窒素の加熱に要する熱量不要
 ⇒通常の溶解炉を全酸素燃焼に変更することでエネルギー効率19%向上

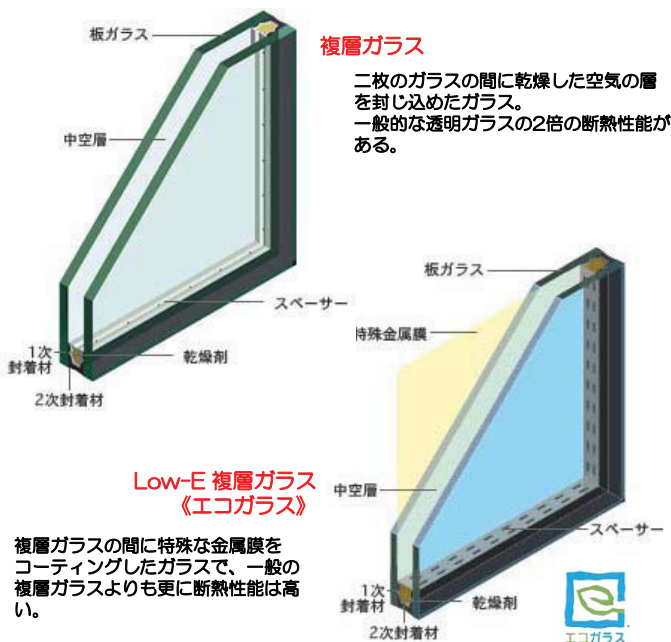
全酸素燃焼法の仕組み



4. エコ関連商品の使用段階での貢献

➤ エコ関連商品

✓ 複層ガラス、Low-E複層ガラス



✓ 太陽光発電パネル用ガラス

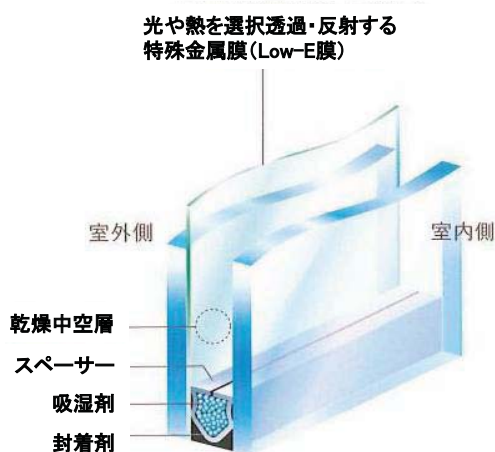


4. エコ関連商品の使用段階での貢献

➤ エコガラス エコガラス

『エコガラス』とは、板硝子協会の会員企業で製造される「Low-E 複層ガラス」の共通呼称です。

Low-E複層ガラスというのは、複層ガラスの間に特殊な金属膜をコーティングしたガラスのこと。すぐれた断熱性能と遮熱性能で、ガラスからの熱の出入りを防いで、暑い夏も、寒い冬もお部屋を快適に保ってくれるため、家庭での冷暖房にかかるエネルギーを大きく削減することになります。



エコガラスの断面図



エコガラスの様々な性能

板硝子協会

15

4. エコ関連商品の使用段階での貢献

➤ エコガラスのLCA

板硝子協会ではエコガラスのLCAを行ない、2010年に第三者機関によるクリティカルレビューを受けました。

単板ガラスを使用した窓ガラスをベースとし、標準的なLow-E複層ガラスを使用した窓ガラスをモデルとして、原材料調達、生産、加工・組立、輸送、使用、破棄の工程で地球温暖化ガス排出量、酸性雨原因ガス排出量の算出・比較を行いました。

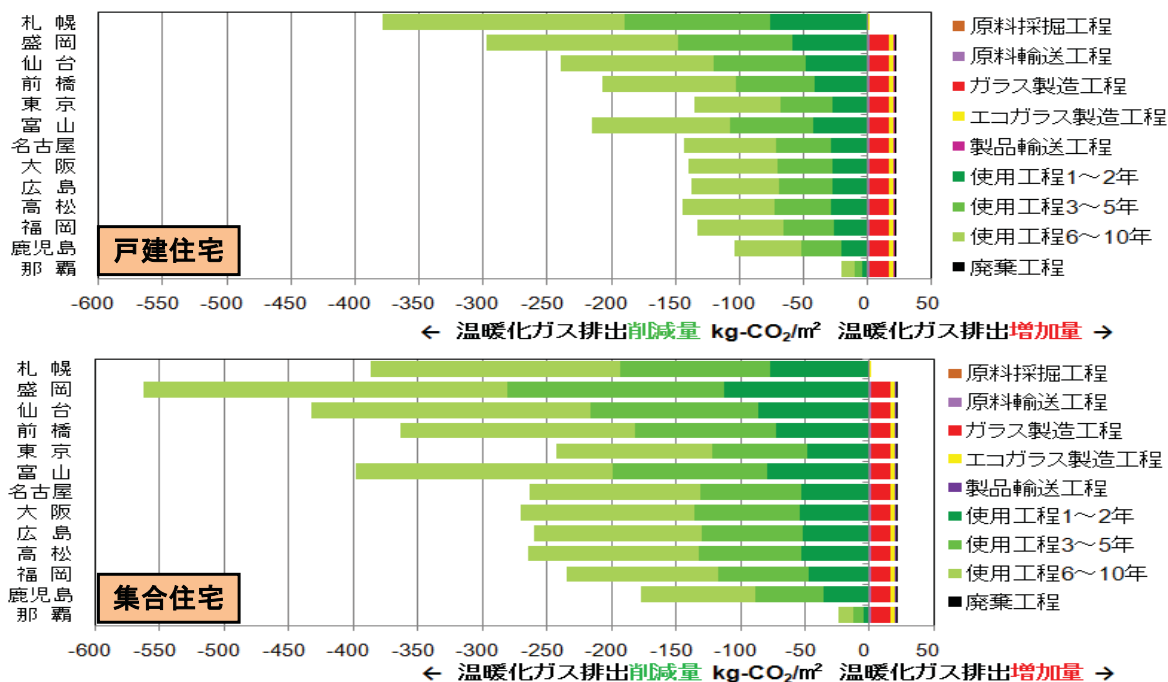
検討の結果、エコガラス製造時の地球温暖化ガス排出量の増加分は、そのエコガラスを住宅に設置したことによる冷暖房負荷低減に伴う地球温暖化ガス削減効果により1～2年で回収でき、35年間の製品寿命（住宅の平均寿命）を考慮すると、エコガラスが地球温暖化防止に貢献できることが判明しました。

板硝子協会

16

4. エコ関連商品の使用段階での貢献

➤ エコガラスのLCA結果 ～地球温暖化ガス排出量～



エコガラスのLCA(同じ面積のエコガラスの、原料調達から製造、加工、運送、設置までに排出されるCO₂の量と、使用される際に冷暖房エネルギーの軽減により削減されるCO₂の量の試算)の検討の結果、ほぼ全国で、製造工程等で増加するCO₂排出量を1～2年の使用期間で削減できるCO₂の量が上回ることを確認しました。

板硝子協会

17

5. 2020年度CO₂排出量削減目標

➤ 目標値

2020年度目標値 <総量目標>

115万トン-CO₂ (90年比▲35%) とする。

- ✓ 参加企業3社の製品である建築用、自動車用、太陽電池用、ディスプレイ用の板ガラスを製造する際に発生するCO₂を対象とする。
- ✓ 電力の炭素排出係数は2010年度同等と仮定して算定した。(1.015t-C/万kWh)

板硝子協会

18

5. 2020年度CO₂排出量削減目標

➤ 目標値の設定条件

✓ 2020年の産業規模

製品ごとに公表された以下の需要見込みから、住宅の省エネ化促進の施策等による省エネガラス建材、及び太陽電池用板ガラスの需要増大を見込んだ。【2,420万箱/年】

→建築用：

野村総研発表資料(NEWS RELEASE)、国交省 建築着工統計調査、Window25報告書、環境省 中長期ロードマップ

→自動車用：

自工会低炭素社会実行計画

→太陽電池用：

NEDO PV2030

→ディスプレイ用：

電気、電子の低炭素社会実行計画

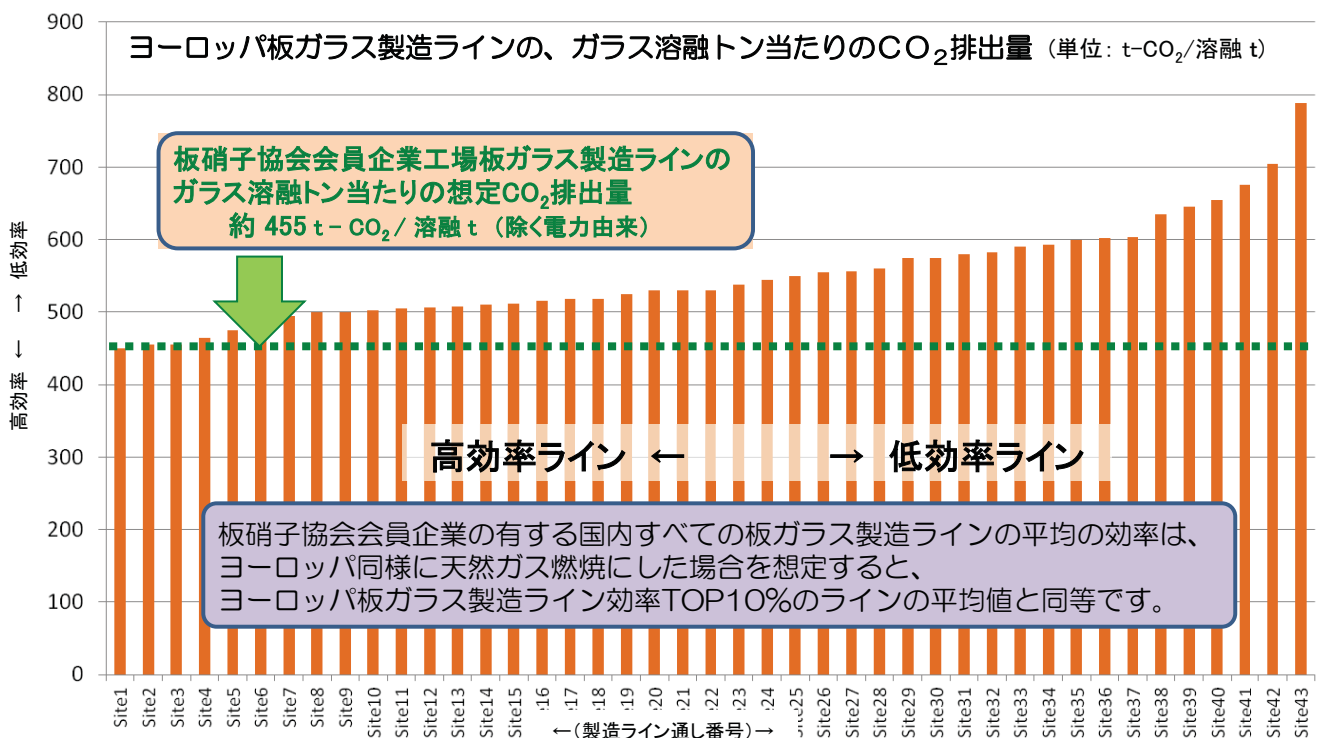
✓ 原単位

生産技術の改善により、窯の経年劣化による原単位悪化をカバーするCO₂排出量原単位の改善を見込み、2011年度実績以上の効率となる原単位とした。【19.0^{kg}/換算箱】

5. 2020年度CO₂排出量削減目標

➤ 海外企業との比較

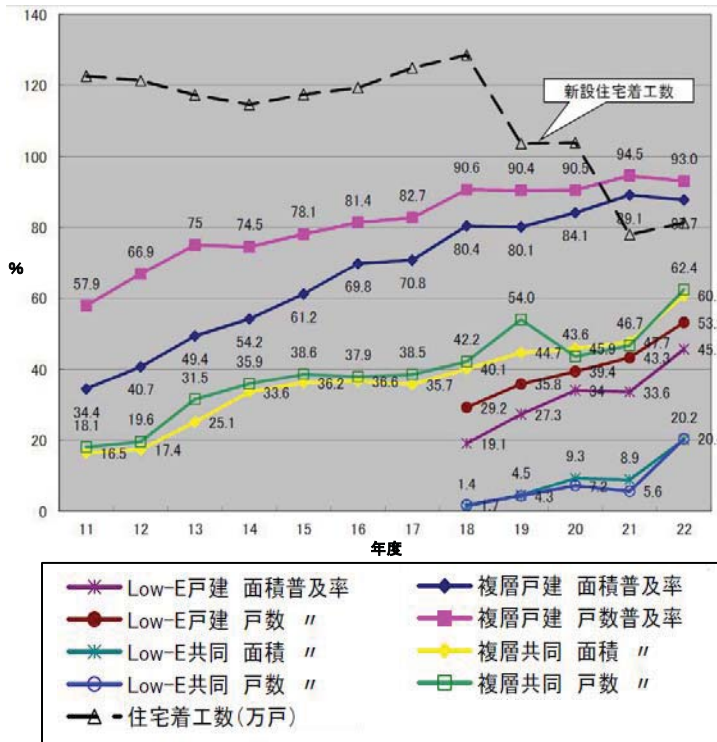
【Glass for Europe調べ・・・ヨーロッパの板ガラス製造メーカーの団体】



5. 2020年度CO₂排出量削減目標

国内におけるエコガラスの普及率

板硝子協会調べ



新築住宅における平成22年度において、エコガラス(Low-E複層ガラス)の普及率は、戸建て住宅で約5割、共同住宅で約2割となっています。

また、2003年、2008年に行われた『住宅・土地統計調査』(総務省)の結果では、国内の既築住宅のうち、「全部または一部の窓に複層ガラス等を使用している」住宅の割合は、それぞれ、18.0%、21.1%と増加しています。

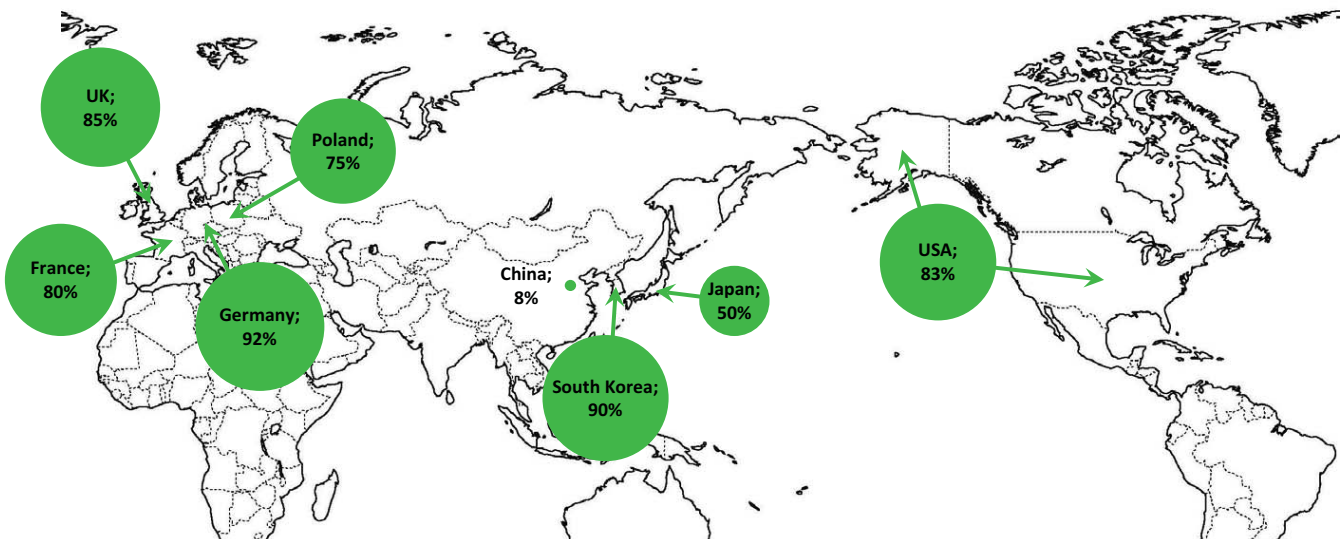
残った住宅の改築等により、窓ガラスを複層ガラス、エコガラス等に改修されることによるCO₂削減量は、『住宅窓のCO₂排出量の量的把握と削減予測』(Window25委員会)では、世帯数(住宅戸数)の増加を見込んでいるにもかかわらず、2020年度においては±0 t-CO₂、2030年度においては-640万t-CO₂の削減が見込まれています。*

※『住宅窓のCO₂排出量の量的把握と削減予測』平成23年3月、国土交通省 平成22年度 住宅・建築物環境対策事業補助金 環境・リフォーム推進事業(技術基盤強化)

5. 2020年度CO₂排出量削減目標

世界で見たLow-E 複層ガラスの普及率

ResearchInChina 調べ (2009年)

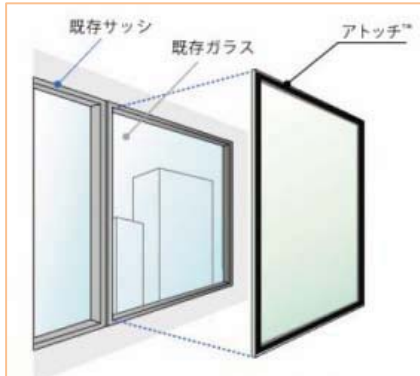


米国、欧州、韓国の普及率に比べると、日本のLow-E複層ガラスの普及率はまだまだ低いことがわかります。Low-E複層ガラスの普及率が高まることによって国全体のCO₂排出量の削減につながります。

6. 主要最新技術による省CO₂商品群の開発

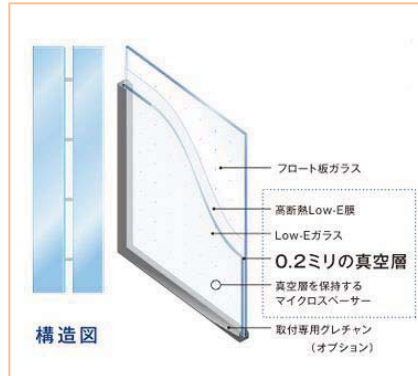
➤ 既築建築物への省エネ化に向けた商品開発

板硝子協会加盟各社では、新築のみならず、既築建築物の開口部の断熱改修に向けても、様々な商品を開発しています。



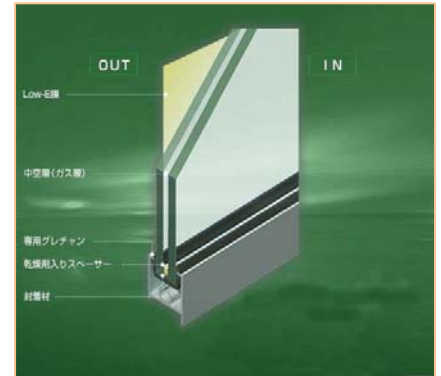
旭硝子㈱：『アトッチ™』

室内側からLow-Eガラスを接着することで既に施工されている窓ガラスをエコガラスにするもので、これまでエコガラスへの交換が難しかったオフィスビルなどでも省エネ性能の大幅な向上が可能になります。



日本板硝子㈱：『スペース™』

「スペース™」は日本板硝子が世界で初めて実用化した高断熱真空ガラスです。2枚のガラスの間に0.2mmの真空層を閉じ込める真空技術と特殊金属膜コーティング技術により、一般複層ガラスの約2倍の断熱性能を発揮します。



セントラル硝子『窓ナ™』

薄型複層ガラス「窓ナ™」は密封された中空層の特殊ガスとLOW-E膜により、遮熱性と断熱性を兼ね備えた複層ガラスです。その薄さゆえ、お使いの窓サッシのまま、簡単に取り替えられます。

6. 主要最新技術による省CO₂商品群の開発

- 自動車ガラスの軽量化による低燃費化
- 赤外線をカットするガラスで燃費向上

自動車に組み込まれるガラス製品の数は多く、時には13個以上になることもあります。ガラス製品は車両全体の質量を構成する一要素であり、車両重量および燃費に大きな影響を与えます。

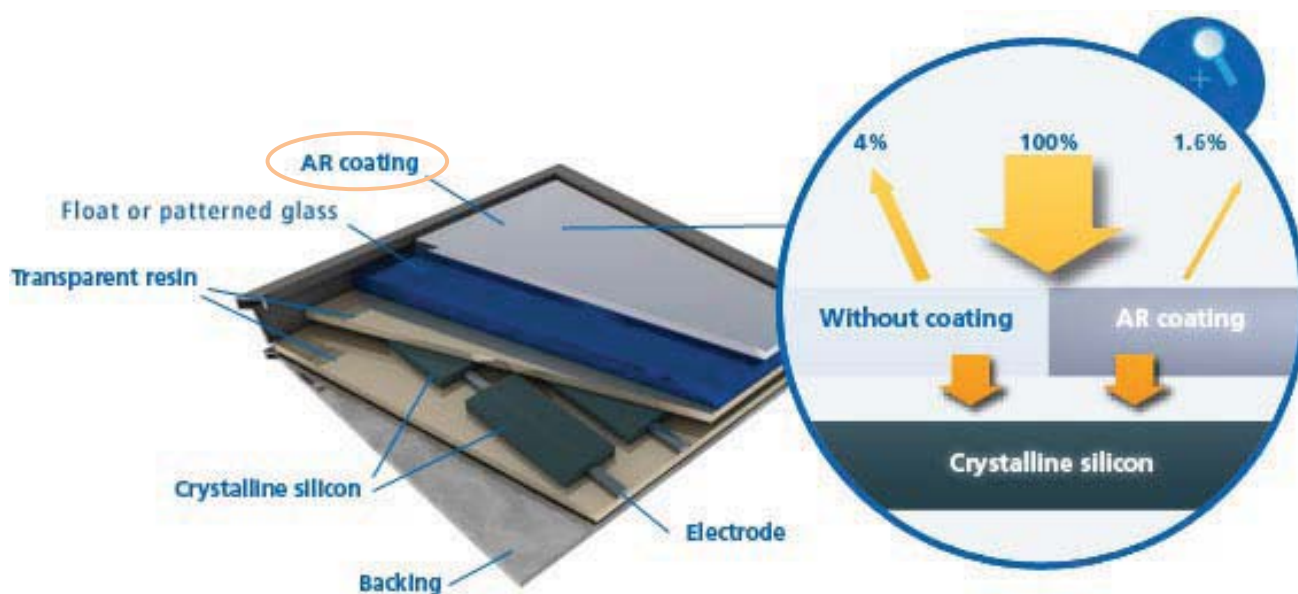
板硝子協会加盟会社の中では、ガラスの成形技術の開発に継続的に取り組むことで、自動車用ガラス製品技術の進化に貢献しています。それらが実現することにより、自動車に使用するガラス部材の質量を最大25%削減することも可能となります。

また、コーティング技術やガラス組成の開発や、合わせガラスであるフロントガラスに特殊な中間膜を使用することにより、太陽光の赤外線を吸収・反射させることによりカットし、自動車の冷房負荷の低減に大きく貢献することができ、自動車燃費の削減につながります。



6. 主要最新技術による省CO₂商品群の開発

➤ PVの発電効率向上に寄与するカバーガラス



AR coating: 太陽光がガラス表面で反射するのを抑え、より高い発電効率が可能となります。

<http://www.agc-solar.com/solar-technologies/solar-photovoltaics/crystalline.html>

7. 海外への技術普及

➤ 海外製造拠点への展開

