

板ガラス業界の「低炭素社会実行計画」

		計画の内容
1. 国内の企業活動における2020年の削減目標	目標水準	<p>2020年目標値<CO2 総量目標></p> <p>115万トン-CO2 (90年比▲35%) とする。(※)</p> <p>(※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。電力のCO2 換算係数は2010年度同等と仮定)。</p>
	目標設定の根拠	<p>■2020年の産業規模</p> <ul style="list-style-type: none"> ・製品ごとに、公表された下記の需要見込みから算出した。 ・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。 <p>・建築用：野村総研発表資料(NEWS RELEASE)、国交省 建築着工統計調査、Window 25 報告書、環境省 中長期ロードマップ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 <p>■原単位</p> <p>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、2010年度実績を上回る原単位とした。</p>
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		<p>低炭素社会の実現には、エコガラスなど断熱性の高い複層ガラスの既設住宅への普及、ならびに太陽光発電などの再生可能エネルギーの大幅な増量が必要と考えられている。</p> <p>これらの新規需要により、今後、板ガラスの生産量は増大し、結果としてCO2 排出量も現在より増える見込みだが、一方、LCAの調査結果によれば、社会全体ではそれらの増加分をはるかに上回るCO2 削減効果が期待できる。</p> <p>【使用段階での省エネ効果を取り込んだライフサイクルでのCO2 排出削減量試算例】</p> <p>① 住宅省エネ基準義務化に伴う新築住宅エコガラス採用によるCO2 削減効果：</p> $(\text{住宅着工数}) \times (100\% - \text{2010年度ペア化率}) \times (\text{平均窓面積/戸}) \times (\text{エコガラスLC-CO2削減量})$ $= 834 \text{千戸/2020年} \times (100 - 38.1\%) \times 23 \text{m}^2/\text{戸} \times 535 \text{Kg-CO}_2/\text{m}^2 \cdot 30 \text{年} = 6.4 \text{百万 ton}$ <p>② 窓の省エネリフォームによる住宅でのCO2 削減効果：</p> $(\text{リフォーム戸数}) \times (\text{平均窓面積/戸}) \times (\text{エコガラスLC-CO2削減量})$ $= 500 \text{千戸/2020年} \times 25 \text{m}^2/\text{戸} \times 535 \text{Kg-CO}_2/\text{m}^2 \cdot 30 \text{年} = 6.8 \text{百万 ton}$ <p>板硝子協会としては、これらの製品の有効性を広く世間に理解していただく努力を行い、低炭素社会の実現に貢献していきたいと考えている。</p>

<p>3. 国際貢献の推進（海外での削減の貢献）</p>	<p>日本国内で開発した生産プロセスの省CO2技術を海外の拠点に適用することにより、地球規模でのCO2削減に取り組んでいる。</p> <p>一例としては、25%程度の省CO2が期待される全酸素燃焼技術などの技術を中国及び欧州に導入した事例がある。</p>
<p>4. 革新的技術の開発・導入</p>	<p>実用化には継続した開発が必要だが、「気中溶解技術」などの抜本的な省CO2溶融技術の開発は各社で進められている。</p> <p>需要が増大している、合わせガラスの使用後の板ガラス原料リサイクルを容易にするための技術を3社で共同開発し、運用している。</p>
<p>5. その他の取組・特記事項</p>	<p>省エネ効果の高い高断熱複層ガラスの普及を図るために、「エコガラス」という共通呼称を採用し、一般消費者に対してエコガラスの使用を通じたCO2削減と地球温暖化防止を呼びかけるキャンペーン活動を2006年4月より展開している。</p> <p>また、一部会員会社の本社オフィスビルは、その全電力を再生可能エネルギーでまかない、一部生産工場においても太陽光発電を採用している。</p>

板硝子業界の「低炭素社会実行計画」

平成 25 年 12 月 20 日

1. 業界団体の削減目標、今後の見通し等

(1) 業界の概要及びカバー率

- 業界の概要

- ・ 主な事業

- ・ 建築用板ガラス、車両用板ガラス、産業用板ガラスの製造及びその加工品の製造

- 業界全体に占めるカバー率

業界全体の規模		業界団体の規模		低炭素社会実行計画参加規模	
企業数	3社	団体加盟企業数	3社	計画参加企業数	3社 (100%)
市場規模	売上高4,000億円	団体企業売上規模	売上高4,000億円	参加企業売上規模	売上高4,000億円 (100%)

- 自主行動計画の対象範囲との差異

特になし

(2) 削減目標と今後の見通し

	基準年度 (1990年度)	現状 (2012年度)	2013年度	2014年度	2015年度	2020年度	2030年度
対策評価指標 (燃料起源CO2 排出量) (万t-CO2)	178.0	107.8				115.0 (目標値)	
CO2排出削減量 (万 t-CO2)							
省エネ効果 (例：導入1単 位当たり)							
年間省エネ効果 (単位)							
<p>対策効果の算出時に見込んだ前提</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参加企業3社の製品である、建築用、自動車用、産業用（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を対象として算定した。 ・購入電力のCO2換算係数は、2010年度と同等と仮定して算定した。 <p style="text-align: right;">【2010年度：1.015 t-C/万kWh】</p>							

(3) 対策評価指標（目標指標）について

- 対策評価指標（目標指標）を選択した理由

板ガラス製造業においては、生産工程（溶解炉）においてエネルギーを最も使用するため、生産工程における省エネルギーを図ることがCO2排出量削減につながる考え、燃料起源のCO2排出量の総量を指標として採用した。

(4) 目標値について

- 目標値が自ら行いうる最大限の水準であることの根拠（実施する対策内容とその効果等の根拠）

現在の板硝子協会の板ガラス製造時のCO₂排出原単位は、欧州の同様の業界にてベンチマークとされているトップレベルと同程度に低い。そのトップレベルの生産技術で、製品使用中の省エネ効果によるCO₂削減に寄与する製品や再生エネルギーの一つである太陽光発電の部材を提供することで、低炭素社会の構築に貢献することが、板硝子協会の目標である。

すなわち、環境省や国土交通省で描く省エネ、再生エネの実現させる社会に提供すべき製品生産量と、上記のトップレベルの製造時CO₂排出原単位から、板硝子協会の目標値である総排出量を設定している。

<CO₂排出原単位参考値>

- ・ 452kg-CO₂/溶融ガラス ton（欧州TOP4の平均数値）
- ・ 455kg-CO₂/溶融ガラス ton（国内会員3社の比較すべき数値を欧州同様に天然ガス燃焼にした場合を想定した数値）

BATリスト	削減見込み量	算定根拠 (左記の設備機器がBATである根拠を含む)

(5) 2020年度の想定排出量、エネルギー使用量等について

● 排出量、エネルギー使用量関係

基準年度実績 (1990年度)	2012年度実績	2020年度 (2012年時点における想定・見通し)
178.0 (万t-CO2)	107.8 (万t-CO2)	115.0 (万t-CO2)
71.4 (原油換算万kl)	42.4 (原油換算万kl)	46.0 (原油換算万kl)
(kWh)	(kWh)	(kWh)

* CO2 算定の際の電力排出係数は、1.015 t-CO2/kWh を用いた。

(6) 活動量関係について

● 活動量指標

2020年度の板ガラス生産量：2,420万換算箱

● 上記指標を選択した理由

板ガラスの生産量は、日本国内では「換算箱」という単位で表される。

当業界は様々な板厚の製品を作っている関係で、慣習として2ミリの板厚を基準として生産実績を把握している。よって、エネルギー原単位の計算を行う場合も、換算箱による生産量を活動単位として採用している。

(1換算箱は、2ミリ厚換算で100平方フィート=約9.29m²、約45kg)

● 活動量、CO2 原単位

	基準年度実績 (1990年度)	2012年度実績	2020年度 (2012年時点における 想定・見通し)
板ガラス生産量 (万換算箱)	3,796.4	2,379.8	2,420.0
エネルギー原単位 (L/換算箱)	18.8	17.8	19.0

(7) 目標達成の確実性を担保する手段

現在板硝子協会会員各社で国内に保有している建築用板ガラス、車両用板ガラス、産業用板ガラスの製造用熔解窯数は、10 数基であり、それぞれ 10 数年単位で交互に省エネ施策等を探り入れて補修している。そういった中で、新しい省エネ技術の導入には制限があるが、板ガラス製造の CO2 削減は、燃料使用の効率化すなわち競争力確保のためのコスト削減活動自体が、目標達成手段である。

2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減

(1) 他部門での排出削減に資する製品・サービス等

低炭素製品・サービス等

低炭素社会の実現には、エコガラスなど断熱性の高い複層ガラスの既設住宅への普及、ならびに太陽光発電などの再生可能エネルギーの大幅な増量が必要と考えられている。

これらの新規需要により、今後、板ガラスの生産量は増大し結果としてCO₂排出量も現在より増える見込みだが、一方、LCAの調査結果によれば、社会全体ではそれらの増加分をはるかに上回るCO₂削減効果が期待できる。

また、太陽光をよく通す、太陽光発電パネル用のカバーガラスや、自動車用のガラスとして、太陽光線の赤外線を効率的にカットし、車内の温度上昇を抑えエアコンへの負荷を軽減することによって、燃費を減少させるためのガラス等の開発、上市をしている。

板硝子協会としては、これらの製品の有効性を広く世間に理解していただく努力を行い、低炭素社会の実現に貢献していきたいと考えている。

(2) 低炭素製品等による2020年度時点でのCO₂排出削減見込み

低炭素製品・サービス等

使用段階での省エネ効果を取り込んだライフサイクルでのCO₂排出削減量試算例

- ① 住宅省エネ基準義務化に伴う新築住宅エコガラス採用によるCO₂削減効果；
(住宅着工数) × (100% - 2010年度^ペア化率) × (平均窓面積/戸) × (エコガラスLC-CO₂削減量)
= 834千戸/2020年 × (100 - 38.1%) × 23 m²/戸 × 535kg-CO₂/m²・30年 = 6.4百万ton
- ② 窓の省エネリフォームによる住宅でのCO₂削減効果；
(リフォーム戸数) × (平均窓面積/戸) × (エコガラスLC-CO₂削減量)
= 500千戸/2020年 × 25 m²/戸 × 535kg-CO₂/m²・30年 = 6.8百万ton

3. 国際貢献の推進（海外での削減の貢献）

（1）海外での排出削減に資する技術等

技術等	当該技術等の特徴、従来技術等との差異など
燃料転換技術	板ガラス製造の燃料である重油に変えて、単位熱量当たりのCO2排出量の少ない天然ガスを使用することで、板ガラス製造段階の排出CO2を削減できる。その際に、比較的大きなガラス熔解槽窯に適したエネルギー効率の高い燃焼技術が必要とされる。
全酸素燃焼技術	燃料燃焼時に空気の代わりに酸素を使用し、空気中の燃焼に寄与せずNOxの原因となる窒素（空気中の約8割を占める）を燃焼温度まで上昇させるための顕熱をカットすることで、大幅にCO2排出量を削減する技術。比較的大きなガラス熔解槽窯に適した特殊な構造のバーナー等の燃焼技術が必要とされる。
燃料・原料の排熱与熱技術	板ガラス製造時の高温の排ガスを特殊な熱交換技術（ガラス原料に硫黄成分を含むため通常の熱交換設備の適用は困難）により、燃料・原料に与熱し、燃焼温度まで上昇させるための顕熱を部分的にカットすることで、CO2排出量を削減する技術。

（2）技術移転等による 2020 年度時点での CO2 排出削減見込み

技術等	削減見込み量	算定根拠、データの出所など
燃料転換技術	導入した生産設備において20～25%	重油及び天然ガスのエネルギー原単位CO2排出量の比較 板硝子協会会員企業の同技術導入設備の実績
全酸素燃焼技術	導入した生産設備において20～25%	板硝子協会会員企業の同技術導入設備の実績

4. 革新的技術等の開発・導入

(1) CO2 排出量の大幅削減につながる革新的技術の概要

革新的技術	投資予定額	技術の概要
気中溶解技術		気中溶解技術は、最高で10,000℃にも達するプラズマ燃焼炎や酸素燃焼炎を使って、顆粒状のガラス原料を空气中で溶解する技術。溶解プロセスを瞬時に完了させ、また溶解槽のサイズも大幅に縮小することができる。

(2) 開発・導入・普及に向けた今後のスケジュール

(3) 技術普及・導入した場合の年間 CO2 排出削減効果

革新的技術	削減見込み量	算定根拠

5. その他の取組・特記事項

「エコガラス」普及キャンペーンの具体的活動内容は以下の通りである。

- ・展示機材に触れて省エネ効果を体感する目的で、一般消費者を対象にしたイベント会場への移動体感車“ガラスの森号”の派遣や、学校の環境教育のための機材の貸し出し
- ・一般消費者が住宅のCO2排出削減量や暖冷房費用削減額をホームページからの画面から検索できるエコガラスシュミレーターの公開
- ・「エコガラス」ロゴマークの制定
- ・専用ウェブサイトを開設しメールマガジンの配信
- ・新聞/雑誌、ケーブルテレビ等への広告及びパブリシティ活動
- ・住宅版エコポイント制度及び省エネ特定改修工事特別控除制度の普及促進活動 等

(以 上)