

板ガラス製造業における地球温暖化対策の取組

平成 25 年 12 月 20 日
板硝子協会

I. 板ガラス製造業の温暖化対策に関する取組の概要

(1) 業界の概要

① 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

② 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		自主行動計画参加規模	
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%)

(2) 業界の自主行動計画における目標

① 目標

燃料起源CO2 排出量を 1990 年度比で 2010 年度に 22%削減する。

生産工程におけるエネルギー使用量を 1990 年度比で 2010 年度に 21%削減する。

・上記目標は、2008～2012年度の5年間の平均値として達成することとする。

② カバー率

100%

③ 目標指標、目標値設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択】

板硝子製造業においては、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と考え、燃料起源のCO2排出量と併せてエネルギー使用量を指標として採用している。

【目標値の設定】

過去の実績を基に、2013 年度の生産見通しより燃料起源の CO2 排出量とエネルギー消費量の目標値を設定した。

④ その他

生産量の出典は窯業建材統計年報、エネルギー消費量は業界統計を基に算出した。

(3) 実績概要

①2012 年度における実績概要

目標指標	基準年度	目標水準	2012年度実績 (基準年度比) () 内は、2011年度実績	CO2排出量 (万t-CO2)	CO2排出量 (万t-CO2) (前年度比)	CO2排出量 (万t-CO2) (基準年度比)
エネルギー 使用量	1990年度	▲21%	▲40.6% (▲37.7%)	—	—	—
CO2排出量	1990年度	▲22%	▲39.4% (▲36.2%)	107.8	▲5.1%	▲39.4%

②目標期間 5 年間（2008～2012 年度）における実績の平均値

2008～2012 年度の実績の平均値	
エネルギー使用量	: 44.6 万 k L (1990 年度比 ▲38%)
CO2 排出量	: 111.6 万 t-CO2 (1990 年度比 ▲37%)

(4) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

投資額: 百万円、効果: 上段=原油換算(KL/年)、下段=CO2換算(t-CO2/年)

実施した対策	2008年		2009年		2010年		2011年		2012年		備 考
	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	投資額	効果	
酸素の部分的使用			6.2	557.0 1658.0	883.5	1,005.0 2,995.0	26.4	5,151 —	48.7	8,292 24,709	生産性向上
設備の インバータ化	0.1	2.0 5.5	9.2	116.0 321.0	8.3	191.0 426.0	1.4	30.0 67.0	35.3	100	設備更新
設備運転条件改善	328.0	3,600.0 10,808.0			0.0	118.0 261.0	3.8	38.0 86.0	3.9	211	省エネ対策
ユーティリティの稼働条件見直し			2.0	324.0 973.0	0.0	60.0 134.0			1.0	900	省エネ対策
蒸気漏れ対策	0.7	200.0 600.0	63.5	不明	1.2	260.0 579.0	2.0	174.0 —			設備改善
定期修繕時の 窯の保温対策	222.0	1,214.0 3,619.0	39.4	915.0 2,728.0	29.5	1,345.0 4,009.0	48.2	4,146.0 —	45.2	4,091	設備改善 省エネ対策
照明電力の削減			2.9		1.8	51.0 191.0					省エネ対策
ポンプ容量変更	1.7	4.0 13.2			6.4	93.0 207.0					省エネ対策
合 計	550.5	5,020 15,045.7	123.2	1,975.1 5,799.0	921.3	3,072.0 8,611.0	83.6	9,590.0 344.0+α	134.1	13,594 24,709+α	

(5) 今後実施予定の対策

今後実施予定の対策	省エネ効果	投資予定額
新溶解技術のテスト導入	CO ₂ 排出量の原単位削減	12 百万円/年
定期修繕時の窯の保温対策	10,000 t-CO ₂ /年	30 百万円/年
排水の排熱回収	600 t-CO ₂ /年	10 百万円/年
ガラス溶融炉断熱強化	算定困難	55 百万円/年
合 計	10,600 + α t-CO ₂ /年	107 百万円/年

(6) 新たな技術開発の取組

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溶融技術等の最新技術開発を各社で進めている。

※事業概要

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技術。

(7) エネルギー消費量・原単位、CO2 排出量・原単位の実績

下段カッコ内は基準年度比

	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
生産量 (万換算箱)	3,796.4 (1.00)	3,033.8 (0.80)	2,648.0 (0.70)	2,683.9 (0.71)	2,616.1 (0.69)	2,637.6 (0.69)	2,528.4 (0.67)	2,928.1 (0.77)	2,914.0 (0.77)	2,745.1 (0.72)
エネルギー消費量 (万 kL)	71.4 (1.00)	65.0 (0.91)	58.8 (0.82)	55.4 (0.78)	53.8 (0.75)	55.1 (0.77)	52.3 (0.73)	52.2 (0.73)	52.2 (0.73)	51.7 (0.72)
燃料起源 CO2 排出量 (万トン)	178.0 (1.00)	163.4 (0.92)	144.9 (0.81)	137.7 (0.77)	134.5 (0.76)	137.2 (0.77)	131.8 (0.74)	133.8 (0.75)	133.6 (0.75)	132.8 (0.75)
原料起源 CO2 排出量 (万トン)	30.2 (1.00)	25.1 (0.83)	20.7 (0.69)	21.3 (0.71)	21.0 (0.70)	20.1 (0.67)	18.5 (0.61)	20.3 (0.67)	20.7 (0.69)	17.0 (0.56)
CO2 排出量合計 (万トン)	208.2 (1.00)	188.5 (0.91)	165.6 (0.80)	159.0 (0.76)	155.5 (0.75)	157.3 (0.76)	150.3 (0.72)	154.1 (0.74)	154.3 (0.74)	149.8 (0.72)
エネルギー原単位 (L/換算箱)	18.8 (1.00)	21.4 (1.14)	22.2 (1.18)	20.6 (1.10)	20.6 (1.09)	20.9 (1.11)	20.7 (1.10)	17.8 (0.95)	17.9 (0.95)	18.8 (1.00)
CO2 排出量原単位 (kg-CO2/換算箱)	46.9 (1.00)	53.9 (1.15)	54.7 (1.17)	51.3 (1.09)	51.4 (1.10)	52.0 (1.11)	52.1 (1.11)	45.7 (0.97)	45.8 (0.98)	48.4 (1.03)

2006	2007	2008 (※1)	2008 (※2)	2009 (※1)	2009 (※2)	2010 (※1)	2010 (※2)	2011 (※1)	2011 (※2)	2012 (※1)	2012 (※2)
2,805.8 (0.74)	2,533.7 (0.67)	2,259.0 (0.60)	2,259.0 (0.60)	2,012.1 (0.53)	2,012.1 (0.53)	2,342.4 (0.62)	2,342.4 (0.62)	2,241.7 (0.59)	2,241.7 (0.59)	2,379.8 (0.63)	2,379.8 (0.63)
53.5 (0.75)	50.5 (0.71)	48.2 (0.68)	48.2 (0.68)	43.2 (0.61)	43.2 (0.61)	44.7 (0.63)	44.7 (0.63)	44.5 (0.62)	44.5 (0.62)	42.4 (0.59)	42.4 (0.59)
135.8 (0.76)	129.8 (0.73)	122.1 (0.69)	119.3 (0.67)	108.2 (0.61)	106.1 (0.60)	113.6 (0.64)	111.1 (0.62)	114.9 (0.65)	113.6 (0.64)	110.7 (0.62)	107.8 (0.61)
17.4 (0.58)	16.1 (0.53)	14.7 (0.49)	14.7 (0.49)	13.5 (0.45)	13.5 (0.45)	16.7 (0.55)	16.7 (0.55)	17.8 (0.59)	17.8 (0.59)	15.2 (0.50)	15.2 (0.50)
153.2 (0.74)	145.9 (0.70)	136.8 (0.66)	134.0 (0.64)	121.7 (0.58)	119.6 (0.57)	130.3 (0.63)	127.8 (0.61)	132.7 (0.64)	131.4 (0.63)	125.9 (0.60)	123.0 (0.59)
19.1 (1.01)	19.9 (1.06)	21.3 (1.13)	21.3 (1.13)	21.5 (1.14)	21.5 (1.14)	19.1 (1.02)	19.1 (1.02)	19.9 (1.06)	19.9 (1.06)	17.8 (0.95)	17.8 (0.95)
48.4 (1.03)	51.2 (1.09)	54.1 (1.15)	52.8 (1.13)	53.8 (1.15)	52.7 (1.12)	48.5 (1.03)	47.4 (1.01)	51.3 (1.09)	50.7 (1.08)	46.5 (0.99)	45.3 (0.97)

2008～2012 年度(平均)		
(※1)	(※2)	目標
2,247.0 (59.2)	2,247.0 (59.2)	
44.6 (0.62)	44.6 (0.62)	56.4 (0.79)
113.9 (0.64)	111.6 (0.63)	138.8 (0.78)
15.6 (0.52)	15.6 (0.52)	
129.5 (0.62)	127.2 (0.61)	
19.9 (1.06)	19.9 (1.06)	
50.8 (1.08)	49.8 (1.06)	

- (※1) 電力の実排出係数に基づいて算定。
(※2) 電力のクレジット等反映排出係数とクレジット量等の償却量・売却量に基づいて算定。

(参考) 電力の排出係数を「3.05t-CO₂/万kWh」(発電端)に固定した場合のエネルギー消費量・原単位、CO₂排出量・原単位の実績

下段カッコ内は基準年度比

	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
生産量 (万換算箱)	3,796.4 (1.00)	3,033.8 (0.80)	2,648.0 (0.70)	2,683.9 (0.71)	2,616.1 (0.69)	2,637.6 (0.69)	2,528.4 (0.67)	2,928.1 (0.77)	2,914.0 (0.77)	2,745.1 (0.72)
エネルギー消費量 (万kL)	71.4 (1.00)	65.0 (0.91)	58.8 (0.82)	55.4 (0.78)	53.8 (0.75)	55.1 (0.77)	52.3 (0.73)	52.2 (0.73)	52.2 (0.73)	51.7 (0.72)
燃料起源 CO ₂ 排出量 (万トン)	174.0 (1.00)	162.5 (0.93)	144.5 (0.83)	136.5 (0.78)	133.1 (0.77)	135.8 (0.78)	129.4 (0.74)	130.5 (0.75)	130.9 (0.75)	129.9 (0.75)
エネルギー原単位 (L/換算箱)	18.8 (1.00)	21.4 (1.14)	22.2 (1.18)	20.6 (1.10)	20.6 (1.09)	20.9 (1.11)	20.7 (1.10)	17.8 (0.95)	17.9 (0.95)	18.8 (1.00)
CO ₂ 排出量原単位 (kg-CO ₂ /換算箱)	45.8 (1.00)	53.6 (1.17)	54.6 (1.19)	50.9 (1.11)	50.9 (1.11)	51.5 (1.12)	52.2 (1.12)	44.6 (0.97)	44.9 (0.98)	47.3 (1.03)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2008～2012 年度(平均)
2,805.8 (0.74)	2,533.7 (0.67)	2,259.0 (0.60)	2,012.1 (0.53)	2,342.4 (0.62)	2,241.7 (0.59)	2,379.8 (0.63)	2,247.0 (59.2)
53.5 (0.75)	50.5 (0.71)	48.2 (0.68)	43.2 (0.61)	44.7 (0.63)	44.5 (0.62)	42.4 (0.59)	44.6 (0.62)
133.0 (0.76)	125.4 (0.73)	118.0 (0.69)	105.6 (0.61)	110.7 (0.64)	108.1 (0.65)	102.4 (0.59)	109.0 (0.63)
19.1 (1.01)	19.9 (1.06)	21.3 (1.13)	21.5 (1.14)	19.1 (1.02)	19.9 (1.06)	17.8 (0.95)	19.8 (1.05)
47.4 (1.03)	49.5 (1.08)	52.2 (1.14)	52.5 (1.15)	47.3 (1.03)	48.2 (1.05)	43.0 (0.94)	48.5 (1.06)

(8) 算定方法とバウンダリーの調整状況

① 温室効果ガス排出量等の算定方法

排出量等の算定は、自主行動計画フォローアップにおける係数を用いて算定した。

② 温室効果ガス排出量等の算定方法の変更点

変更はしてない。

③ バウンダリー調整の状況

他業種との重複や、外部への製造委託などをしていないため、調整はしていない。

(9) ポスト京都議定書の取組

経団連低炭素社会実行計画に参画しており、以下の計画案を提出している。

板ガラス業界の低炭素社会実行計画（案）		
		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	2020年目標値＜総量目標＞ 115万トン-CO ₂ （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CO ₂ を対象。電力のCO ₂ 換算係数は2010年度同等と仮定。）
	目標設定の根拠	■2020 年の産業規模 ・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。 ・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、2010 年度実績を上回る原単位とした。
2. 主体間連携の強化（低炭素製品・サービスの普及を通じた 2020 年時点の削減）		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。 【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； $(住宅着工数) \times (100\% - 2010 \text{ 年度バヤ化率}) \times (\text{平均窓面積/戸}) \times (\text{エコガラスLC-CO}_2\text{削減量})$ $= 834 \text{ 千戸/2020 年} \times (100 - 38.1\%) \times 23 \text{ m}^2/\text{戸} \times 535 \text{ kg-CO}_2/\text{m}^2 \cdot 30 \text{ 年} = 6.4 \text{ 百万 ton}$ ②窓の省エネルギーフォームによる住宅でのCO₂削減効果； $(リフォーム戸数) \times (\text{平均窓面積/戸}) \times (\text{エコガラスLC-CO}_2\text{削減量})$ $= 500 \text{ 千戸/2020 年} \times 25 \text{ m}^2/\text{戸} \times 535 \text{ kg-CO}_2/\text{m}^2 \cdot 30 \text{ 年} = 6.8 \text{ 百万 ton}$ 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。
3. 国際貢献の推進（省エネ技術の普及などによる 2020 年時点の海外での削減）		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。 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および欧州に導入した事例がある。
4. 革新的技術の開発（中長期の取組み）		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。 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。

Ⅱ. 目標達成に向けた取組

目標達成に関する事項

(1) 目標達成・未達成とその要因

C02 排出量の実績値は、1990 年度 178 万 t-C02、2012 年度は 108 万 t-C02 に減少した。これは 1990 年度比 39%減となっており、目標数値を達成している。

又、エネルギー使用量の実績値は 1990 年度 71.4 万 kL、2012 年度は 42.4 万 kL に減少した。これは 1990 年度比 41%減となっており、C02 排出量と同様に目標を達成している。

今後においても、生産量の増減や購入電力の炭素排出係数増減によるブレは考えられるが、近年行われた定期修繕等による熱回収効率化等により目標の維持は可能と考える。

(2) 京都メカニズム・国内クレジット・試行排出量取引スキームの排出枠（以下「京都メカニズム等」という。）の活用について

① 京都メカニズム等の活用方針

京都メカニズム・国内クレジット・国内試行排出量取引については、業界団体としてではなく、加盟各社独自の考え方での取り組みとしている。

② クレジット・排出枠の活用量と具体的な取組状況

(単位：t-C02)

クレジット等の種類	償却量(注 4)					2008～2012 年度 取得量 (注 5)	売却量(注 6)				
	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度		2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度
京都メカニズム による クレジット	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
国内クレジット	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
試行排出量取引 スキームの排出 枠(注 7.8)							0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
クレジット量等 合計	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

【具体的な取組】

特になし

(3) 排出量取引試行的実施への参加状況

	2012 年度現在
排出量取引試行的実施参加企業数 (業界団体自主行動計画参加企業に限る)	3 社
業界団体自主行動計画参加企業	3 社
シェア率	100 %

業種の努力評価に関する事項

(4) エネルギー原単位の変化

① エネルギー原単位が表す内容

エネルギー原単位は、【エネルギー使用量／生産量(換算箱)】で表されているが、当業界は様々な板厚の製品を作っている関係で、習慣として2ミリ(並板)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、(並板)換算箱による生産量を活動単位として採用している。

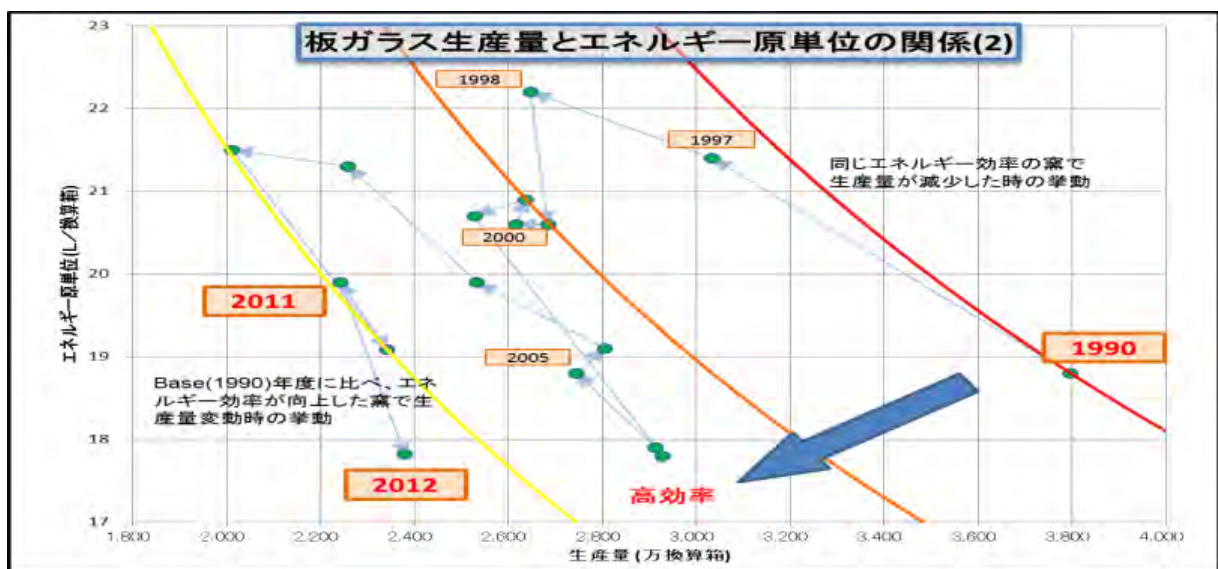
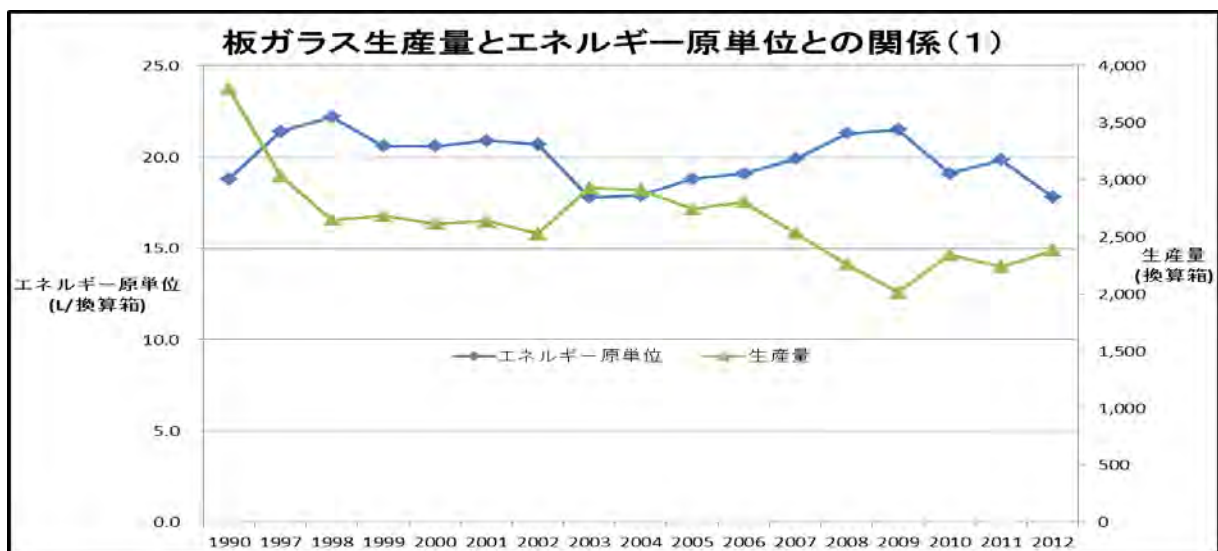
(1換算箱は、2ミリ板厚換算で100平方フィート＝約9.29㎡、約45kgとなる)

② エネルギー原単位の経年変化要因の説明

以下に示す、「板ガラス生産量とエネルギー原単位の関係(1)」のグラフを見た限りでは、板硝子製造業界では、これまで様々な省エネルギー施策を実施してきたにもかかわらず、2003年度から2009年度にかけてエネルギー効率が悪くなっているように見える。

しかしながら、板ガラス製造用の溶解設備は、固定エネルギー比が約7割と大きいため、生産量が低下するとエネルギー効率が変わらないにもかかわらず、エネルギー原単位が悪くなる、つまり、設備稼働率の影響を大きく受けることが原因である。

「板ガラスの生産量とエネルギー原単位の関係(2)」のグラフは、近年の板ガラス生産量とエネルギー原単位の様子を表しているが、1990年代に比べて、種々の省エネ施策を導入した結果、溶解窯の効率が良くなっていることを示している。



(5) CO2排出量・排出原単位の変化

①クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO2排出量の経年変化要因

(単位：千 t-CO2)

要 因 \ 年 度	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	1990→2012
事業者の省エネ努力分	82.7 (6.4%)	8.3 (0.7%)	-109.8 (-103.8%)	25.8 (23.2%)	-120.0 (10.6%)	-76.0 (4.2%)
購入電力分原単位の改善分	-26.3 (-2.0%)	-1.6 (-0.1%)	4.9 (4.6%)	51.5 (46.3%)	-6.3 (0.6%)	51.7 (-2.8%)
燃料転換等による改善分	-19.3 (-1.5%)	-8.2 (-0.7%)	-9.8 (-9.2%)	-3.7 (-3.3%)	1.7 (-0.1%)	-25.1 (1.4%)
生産変動分	-142.6 (-11.0%)	-130.6 (-11.0%)	165.4 (156.0%)	-49.3 (-44.4%)	66.2 (-5.8%)	-652.8 (36.7%)
クレジット等の償却量・売却量	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
合 計	-105.6 (-8.1%)	-132.0 (-11.1%)	50.8 (47.9%)	24.2 (21.9%)	-58.3 (5.1%)	-702.2 (39.5%)

(%)は削減率を示す

CO₂排出量が減少した最大の要因は、2012年度の生産量が1990年度比で約37%減少したことであり、その生産量の減少の原因は、板ガラスの主用途である建築向け及び自動車向けの需要減に伴う国内市場の縮小に起因するものであるといえる。

(参考) 関連指標統計

	1990年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度
住宅着工戸数(千戸)	1,665	1,036	1,039	775	819	841	893
対1990年度比:%	100.0	62.2	62.4	46.5	49.2	50.5	53.6
自動車生産台数(千台)	13,592	11,790	9,994	8,865	8,994	9,267	9,554
対1990年度比:%	100.0	86.7	73.5	65.2	66.2	68.2	70.3
生産量(万換算箱)	3,796.4	2,533.7	2,259.6	2,012.1	2,342.4	2,241.7	2,379.8

出典：建築着工統計調査報告（国土交通省）、自動車統計月報（一般社団法人 日本自動車工業会）

②クレジット等反映排出係数とクレジット等の償却量・売却量によるCO2排出原単位の経年変化要因

(単位：kg-CO2/換算箱)

要 因 \ 年 度	2007→2008	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	1990→2012
事業者の省エネ努力分	3.31 (6.5%)	0.12 (0.2%)	-5.26 (-49.6%)	1.07 (2.3%)	-4.99 (-9.8%)	-2.52 (-5.4%)
購入電力分原単位変化	-1.31 (-2.6%)	-0.37 (-0.7%)	0.00 (0.0%)	2.17 (4.6%)	0.22 (0.4%)	1.58 (3.4%)
燃料転換等による変化	-0.46 (-0.9%)	0.18 (0.4%)	0.00 (0.0%)	-0.03 (-0.1%)	-0.62 (-1.2%)	-0.66 (-1.4%)
クレジット等の償却分・売却分	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)	0.0 (0.0%)
合 計	1.54 (3.0%)	-0.07 (-0.1%)	-5.26 (-49.6%)	3.21 (6.8%)	-5.39 (-10.6%)	-1.60 (-3.4%)

(%)は増減率を表す

CO₂原単位は、1990年度当時と比べ、製品の多機能化に伴う少量多品種生産傾向の影響や、生産全体量の低下などによる設備稼働率の低下や窯の経年劣化の影響等により徐々に悪化してきたが、2012年度はエネルギー効率の高い新燃焼技術等の技術開発と導入が功を奏し改善に転じた。

(6) 2012年度の取組についての自己評価

溶解窯の更新による熱回収の効率化や、窯の統廃合等による生産の集約を図る一方、10年以上に渡って窯を継続使用する製造方法の関係上、経年劣化は避けられないため、燃焼技術の改善及び設備改善によるエネルギーロスを最小限に抑えるための企業努力の継続実施により、エネルギー効率の悪化に歯止めをかけている。

近年、燃焼効率の向上を目的として、加盟各社の溶解窯に使われる燃焼用バーナーにおいて、部分的に酸素燃焼を用いるなどの新技術による対策も実施している。

(7) 国際比較と対外発信

適切な公開情報を確認していないため、比較することができない。

Ⅲ. 民生・運輸部門からの取組の拡大 等

民生・運輸部門への貢献

(1) 業務部門(本社等オフィス)における取組

① 業務部門(本社等オフィス)における排出削減目標

加盟各社とも、テナントビルを多数使用されており、その移転等に伴い業界全体としての数値目標の設定は困難だが、各社ともに活動目標を持って管理されている。

② 業務部門(本社等オフィス)における排出実績

オフィスのCO₂排出実績(加盟会社3社計)

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2008～2012 年度平均
床面積 (m ²)	9,786	9,500	8,050	8,050	7,754	8,628
エネルギー消費量 (MJ)	16,393,293	16,701,000	14,151,900	14,151,900	13,631,532	15,005,925
CO ₂ 排出量 (千t-CO ₂)	0.724	0.586	0.497	0.675	0.488	0.594
エネルギー原単位 (MJ/m ²)	1,675	1,758	1,758	1,758	1,758	1,739
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /m ²)	73.98	61.68	61.74	83.80	62.94	68.85

③ 業務部門(本社等オフィス)における対策とその効果

＜業務部門(本社等オフィス)における主な対策の実施状況＞

	対策項目	削減効果(t-CO ₂ /年)		
		2011年度までの 累積分	2012年度実施分	2008～2012年度 実施分
照明 設備 等	昼休み時などに消灯を徹底する。	1.77	1.52	3.29
	退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。	1.43	1.22	2.65
	照明をインバータ式に交換する。	9.74	8.31	18.05
	高効率照明に交換する。	4.60	4.67	9.27
	トイレ等の照明に人感センサーを導入する。	0.09	0.08	0.17
	照明の間引きを行う。	51.59	33.36	84.95
空調 設備	冷房温度を28度に設定する。	9.94	7.29	17.23
	暖房温度を20度に設定する。	3.65	2.27	5.92
	冷暖房開始から一定時間、空調による外気取り入れを停止する。	0.00	0.00	0.00
	室内空気のCO ₂ 濃度を管理して、空調による外気取り入れを必要最小限にする。	2.10	2.10	4.20
	氷蓄熱式空調システムの導入。	0.00	0.00	0.00
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入	0.00	0.00	0.00
	太陽光発電設備の導入	0.00	0.00	0.00
	風力発電設備の導入	0.00	0.00	0.00
建物 関係	窓ガラスへの遮熱フィルムの貼付	0.26	0.26	0.52
	エレベータ使用台数の削減	0.00	0.00	0.00
	自動販売機の夜間運転の停止	0.00	0.00	0.00

(2) 運輸部門における取組

① 運輸部門における目標設定に関する考え方

【目標内容】

業界団体及び企業単位のいずれも、目標設定は行っていない。

② 運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2008～2012 年度平均
輸送量 (万換算箱)	2,259.6	2,012.1	2,342.2	2,241.7	2,379.8	2,247.1
エネルギー消費量 (MJ)	616,312,317	479,354,657	528,882,543	507,106,809	502,283,004	526,787,866
CO ₂ 排出量 (千t-CO ₂)	42.36	32.92	36.50	34.80	34.58	36.23
エネルギー原単位 (MJ/換算箱)	27.3	23.8	22.6	22.6	21.1	23.4
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /換算箱)	18.7	16.4	15.6	15.5	14.5	16.1

③ 運輸部門における対策

対策項目	対策内容	対策の効果
輸送の効率化	輸送車両のロットアップ等	177t-CO ₂ /年削減
モーダルシフト	トラック輸送のフェリー化等	10t-CO ₂ /年削減
空パレット回収率効率化	空パレット回収積載数向上	5t-CO ₂ /年削減

(3) 民生部門への貢献

① 環境家計簿の利用拡大

今後の普及を目指した取り組みを検討する。

② 製品・サービス等を通じた貢献

CO ₂ 排出量削減効果のある製品等	削減効果
・複層ガラス及び、エコガラスの普及	複層ガラスの普及率は、 ・戸建 ; 96.3%、・共同住宅 ; 71.8% (いずれも戸数) となっており、そのうちエコガラス(高断熱複層ガラス) の普及率は全体の、 ・戸建 ; 58.5%、・共同住宅 ; 14.4% (いずれも戸数) となっている。＜板硝子協会調べ＞ これをもとに2012年度のCO₂削減量を推算すると、 235千t-CO₂/年となる。

(推算に使用した新築住宅戸数は、国交省統計の新築住宅のうち、持家、一戸建、マンション、貸家の合計。

貸家は全体戸数の90%を共同住宅として計算した。

2012年度の新築分譲住宅の戸数比率は、一戸建 53.3%、共同建 46.7%)

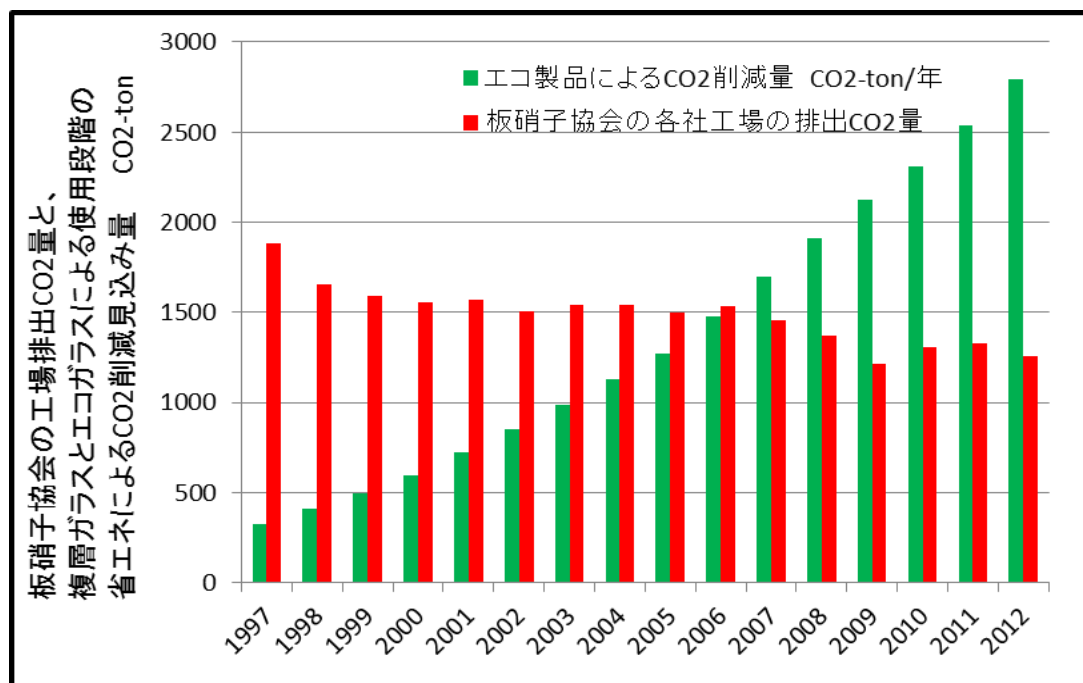
(4) LCA的観点からの評価

低炭素社会の実現に向け、拡販を積極的に進めている「エコガラス」(高断熱複層ガラス)のLCCO₂の検討を行い、平成22年に第三者機関によるクリティカルレビューを受けた。

標準的なエコガラスをモデルとして原料調達、生産、輸送、破棄までの全工程で排出されるCO₂の総量を算出した結果、そのトータル量は、エコガラスが住宅に設置され、その住宅の冷暖房負荷を低減することによるCO₂削減効果と比較すると、わずか2年足らずで回収できることが判明した。

これらの結果から、板硝子協会3社及びその関連会社で販売した複層ガラス、エコガラスの販売量をもとに推算される、使用段階のCO₂削減量(下記図の緑色バー)と、板硝子協会3社がその板ガラス製造で排出しているCO₂量(下記図の赤色バー)を比較した(下記図※参照)。

その結果、2007年以降は、これら市場に提供されたエコ製品の省エネ効果に伴うCO₂削減量が、板ガラス製造に伴うCO₂排出量を上回っていることが推算された。



図※：製造時排出CO₂とエコ製品の販売量から推算した使用段階の省エネによるCO₂削減量

リサイクルに関する事項

(5) リサイクルによるCO₂排出量増加状況

行っているリサイクル活動	CO ₂ 排出の増加量	備 考
建築用合わせガラスリサイクル	—	ガラスカレットを取り出すために合わせガラスに使用されている中間膜を燃焼させ、発生する排熱を溶解窯で利用するシステムを開発し、昨年度より稼働させようとしていたが、東日本大震災により設備が被災し、その後、休転状態となっている。

その他

(6) その他の省エネ・CO₂排出削減のための取組、PR活動

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。

具体的な活動内容としては、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、一般消費者を対象と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
- ・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 「住宅窓のCO₂排出量の量的把握と削減予測」研究会（国土交通省）への参画

Ⅳ. ５年間（2008～2012 年度）の取組の評価と今後改善すべき課題等

（１）2008～2012年度の取組において評価すべき点

項目	評価できると考える事項及びその理由
業界全体に占めるカバー率について	カバー率 100%である。
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	実績をもとに、より高い目標に変更している。 過去 2 回（10%→15%→22%）の目標引き上げを実施。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	会員各社、相当額の投資を実施したが、それに見合う以上の削減効果を確認できた。
エネルギー消費量の削減について	窯の保温対策、カレット率向上等の施策を実施し目標をクリアすることができた。
エネルギー原単位の改善について	生産量の大きな変動による影響を除いて、原単位の改善を評価するための図によると、原単位は大きく改善されている。
CO2 排出量の削減について	溶解関係の新技術等の導入により、重油使用量が減少し目標をクリアできた。
CO2 排出原単位の改善について	基本的に CO2 排出原単位は、エネルギー原単位の動向とほぼ同じであると考えられる。
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	他業種との重複や外部への製造委託などをしていないので、バウンダリー調整の必要はない。
目標達成に向けた体制の構築・改善について（業界内の責任分担等）	特になし。
参加企業の取組の促進について（省エネ技術に関する情報提供等）	関係団体が発行する雑誌などで、情報提供を行っている。
京都メカニズム等の活用について	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施していない。
消費者や海外への積極的な情報発信について（信頼性の高いデータに基づく国際比較や、個別事業所の排出量データを活用し、先進的な取組事例を定量的に示す等の取組の対外発信）	会員各社内、各社海外関係会社工場の環境マネジメントシステムによる地球温暖化防止対策とその目標管理、成果を共有している。 又、WEBやCSR報告書などによって情報開示を行っている。
業務部門における取組について	会員各社事務所内の照明の効率化、昼休み消灯、エアコン温度の適正設定、パソコンの省エネモード設定等を確実に実施した。
運輸部門における取組について	省エネ法特定荷主として、種々の取り組み（モーダルシフト、物流ルートの効率化、パレット回収の効率化等）を行った。
民生部門への貢献について	総務省の発表した調査結果や、国土交通省の事業で行われた『住宅窓の CO2 排出量の量的把握と削減予測』等の検討結果から、既築住宅の改築等により窓ガラスを複層ガラス、エコガラスに等に改修されることによる住宅の冷暖房が使用された際に排出される CO2 の削減量は、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る。
製品の LCA やサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	エコガラスの LCA を行い、2010 年に第三者機関によるクリティカルレビューを受けた。
新たな技術開発の取組について	CO2 削減の新技術として、重油から単位熱量あたりの CO2 排出量が少ない天然ガスへの「燃料転換技術」、燃料燃焼の酸化剤として空気の代わりに酸素を使用する「全酸素燃焼技術」が挙げられ、協会加盟各社では積極的にこれを進めている。
その他	

(2) 2008～2012年度の取組における課題と今後の改善策

項目	課題と考える事項及びその理由 2013 年度以降の改善・課題克服
業界全体に占めるカバー率について	既に 100%で課題はない。
目標の設定について（数値目標の引き上げ等）	製品ライフサイクルで CO2 削減に寄与する製品の拡販により、排出量の増加が見込まれる。
目標を達成するために実施した対策への投資額及びその効果について	特になし
エネルギー消費量の削減について	特になし
エネルギー原単位の改善について	会員各社の省エネ施策、新技術導入により改善が見込まれる。
CO2 排出量の削減について	特になし
CO2 排出原単位の改善について	会員各社の省エネ施策、新技術導入により改善が見込まれる。
算定方法の改善、バウンダリー調整の進展について	特になし。
目標達成に向けた体制の構築・改善について（業界内の責任分担等）	特になし。
参加企業の取組の促進について（省エネ技術に関する情報提供等）	今後も継続する。
京都メカニズム等の活用について	京都メカニズムを活用したプロジェクトは実施しておらず、今後も活用の検討をする予定はない。
消費者や海外への積極的な情報発信について（信頼性の高いデータに基づく国際比較や、個別事業所の排出量データを活用し、先進的な取組事例を定量的に示す等の取組の対外発信）	会員各社にて個別に行う、会員各社の海外工場への環境マネジメントシステムによる目標管理、及び省エネ技術の展開を行う。
業務部門における取組について	削減代の減少が懸念点。 今後も地道な努力を継続してゆく。
運輸部門における取組について	省エネ法特定荷主として、引き続きコストダウンにも繋がる施策を行う。
民生部門への貢献について	特になし
製品の LCA やサプライチェーン全体における温室効果ガス排出量の把握等、他部門への貢献の定量化について	特になし
新たな技術開発の取組について	引き続き、コストダウンに繋がる省エネ製造技術の開発を行う。
その他	

(1) 自主行動計画参加企業リスト

板硝子協会

企業名	事業所名	業種分類	CO ₂ 算定排出量
第1種エネルギー管理指定工場(原油換算エネルギー使用量3000kl/年以上)			
旭硝子株式会社	鹿島工場	(4) , (10)	639,000 (t-CO ₂)
	愛知工場	(10)	335,000 (t-CO ₂)
	京浜工場	(10)	92,000 (t-CO ₂)
日本板硝子株式会社	千葉事業所	(10)	250,000 (t-CO ₂)
	舞鶴事業所	(10) , (24)	262,000 (t-CO ₂)
セントラル硝子株式会社	松阪工場	(10)	254,000 (t-CO ₂)
	松阪工場堺製造所	(10)	113,000 (t-CO ₂)
第2種エネルギー管理指定工場(原油換算エネルギー使用量1500kl/年以上)			
該当なし			

- | | | | |
|---------------------------|------------------------|---------------------|------------|
| (1) パルプ | (2) 紙 | (3) 板紙 | (4) 石油化学製品 |
| (5) アンモニア及びアンモニア誘導品 | (6) ソーダ工業品 | (7) 化学繊維 | |
| (8) 石油製品(グリースを除く) | (9) セメント | (10) 板硝子 | (11) 石灰 |
| (12) ガラス製品 | (13) 鉄鋼 | (14) 銅 | (15) 鉛 |
| (16) 亜鉛 | | | |
| (17) アルミニウム | (18) アルミニウム二次地金 | (19) 土木建設機械 | |
| (20) 金属工作機械及び金属加工機械 | (21) 電子部品 | (22) 電子管・半導体素子・集積回路 | |
| (23) 電子計算機及び関連装置並びに電子応用装置 | (24) 自動車及び部品(二輪自動車を含む) | | |
| (25) その他 | | | |