

ガラスびん製造業界の「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	・ エネルギー使用量（総量）：45%減（1990年対比） ※2013年実績 46.4%減 ・ CO2排出量（原料分含む）：60%減（1990年対比） ※2013年実績 53.3%減
	設定根拠	・ ガラス溶解効率低下防止技術の開発 ・ 排熱利用技術の導入（排熱ボイラー、換熱装置等の導入） ・ ガラス溶解炉のLNGガス化の継続
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減		・ ガラスびんの軽量化 ・ リターナブルびんを使用したリユースシステムの構築
3. 海外での削減貢献		・ 現在の所、海外での生産実績はなし
4. 革新的技術の開発・導入		・ NEDO技術開発機構先導研究プロジェクトとして実施された「直接ガラス化による革新的省エネルギー溶解技術の研究開発」プロジェクトに協会加盟会社が参画。（1）気中溶解法を発展させて、短時間でのガラス原料溶解を実現する技術、（2）高速の気中溶解に見合う高速で高効率にガラス屑を加熱する技術及び気中溶解により生成したガラス融液とガラス屑とを高速で攪拌し均質なガラス融液とする技術が開発されている。2012年に5年間のプロジェクト研究を終えた。 ・ 実用化を目標に更なる研究を進める予定であるが、具体的な内容については公表されていない。 ・ 尚、実用化と普及には相当先の話になると考え、本計画には含めていない。
5. その他の取組・特記事項		・ 「空きびん回収キャンペーン」や「ガラスびん工場見学」等により、リサイクルのPRや意識の向上に努めている。

ガラスびん製造業界における地球温暖化対策の取組

平成 26 年 12 月 24 日
日本ガラスびん協会

I. ガラスびん製造業界の概要

(1) 主な事業

・ ガラスびん等の製造業

(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		低炭素社会実行計画 参加規模	
企業数	- 社	団体加盟 企業数	13社	計画参加 企業数	6 社 (42.9%)
市場規模	売上高 - 億円	団体企業 売上規模	売上高 1,250億円	参加企業 売上規模	売上高 1,134億円 (90.7%)

(3) 計画参加企業・事業所

① 低炭素社会実行計画参加企業リスト

別紙 1 参照。

② 各企業の目標水準及び実績値

別紙 2 参照。

(4) カバー率向上の取組

- ・ カバー率 91.7% (団体加盟企業生産量に占める参加企業の実績生産量の割合)
- ・ 2006 年 9 月 1 日に 1 社加入 (5 社→6 社) 後、変更なし。
- ・ 未参加の 7 社については、当協会の準会員であるが、別団体として、独自に活動していることから、引き続き本計画に参加する旨、例会などの機会を通し、呼び掛けを行っている。
- ・ 本計画の取組みや実績などを協会のホームページに掲載し、公表すると共にメールマガジンの配信などにより情報の周知を図っている。

Ⅱ. 国内の企業活動における2020年の削減目標

(1) 削減目標

① 目標

削減目標 (2012 年 11 月策定)

1990 年対比

- ・ CO₂ 排出量 (原料分含む) : 60%減 72.4 万 t-CO₂
- ・ エネルギー使用量 (総量) : 45%減 原油換算 35.9 万 k l

② 前提条件

- ① 事業の対象は工場。
- ② 年約 1%生産量が減っているため、グラフの延長上から 2020 年の生産量を 110 万トンと推定した。
- ③ 生産量との相関グラフより 2020 年の生産量 110 万トンの時の CO₂ 排出量およびエネルギー使用量を目標値とした。電力排出係数は 0.305kg-CO₂/kWh とし、算出した。

1990 年の基準は過去の報告ベースの数値を用いた。

- ・ CO₂ 排出量 : 181.0 万 t-CO₂
- ・ エネルギー使用量 : 原油換算 65.3 万 k l

③ 目標指標選択、目標水準設定の理由とその妥当性

【目標指標の選択の理由】

- ・ ガラス容器製造業では、使用エネルギーの大部分はガラス溶解工程とガラスびん成形工程で消費されている。その中でも、ガラス溶解炉で使用するエネルギーが全体の約 6 割強を占める。
- ・ ガラス溶解炉のエネルギー源は燃焼により CO₂ を発生する重油、ガスなどの化石燃料が主である。加えてガラス原料としてガラス化の過程で CO₂ を発生する炭酸塩 (ソーダ灰・石灰石) も使用している。
- ・ このため、使用エネルギーのみならず、原料から発生する CO₂ をも含めた CO₂ の排出総量を指標に取り上げた。

【目標水準の設定の理由、自ら行いうる最大限の水準であることの説明】

2008～2012 年平均の生産量予測と①ガラス屑使用比率の向上、②エコロジーボトルの生産推進、③軽量化の推進、④製造工程の歩留向上、⑤工場内ガス燃料のLNG 転換、の5項目の目標を達成することで試算されるエネルギー使用量とCO2排出量の削減量を勘案して決めた。

- ・ 排熱利用技術の導入（排熱ボイラー、換熱装置等の導入、原料予熱設備の導入）
 - ・ ガラス溶解炉のLNGガス化の継続等により削減する。
- また、当業界においては、今後も生産量の漸減予想をしており、それに伴うエネルギー減少も見込んでいる。

④ データに関する情報

指標	出典	設定方法
生産活動量	☒ 統計 ☐ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	ガラスびん協会参加企業6社からのデータ収集
エネルギー消費量	☒ 統計 ☐ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	ガラスびん協会参加企業6社からのデータ収集
CO2排出量	☒ 統計 ☐ 会員企業アンケート ☐ その他（推計等）	ガラスびん協会参加企業6社からのデータ収集

⑤ 係数に関する情報

[illegible]

⑥ 業界間バウンダリーの調整状況

- ・他業界団体との関連は無く、バウンダリー調整は行っていない。

⑦ 自主行動計画との差異

- ☐ 別紙3参照
☒ 差異なし

(2) 実績概要

① 2013 年度における実績概要

【目標に対する実績】

目標指標	基準年度	目標水準	2013年度実績（基準年度比） （）内は、2012年度実績
CO2排出量	1990年	▲ 60%	▲53.3% (▲53.5%)
エネルギー消費量	1990年	▲ 45%	▲46.4% (▲43.5%)

(注) 2013 年度実績の電力排出係数は、0.57kg-CO2/kWh を用いた。

【CO2 排出量実績】

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)
84.6	▲ 0.7%	▲ 53.3%

(注) 電力排出係数は、調整後排出係数 (0.57kg-CO2/kWh) を用いた。

【エネルギー消費量実績】

エネルギー消費量 原油換算 (万 k l)	エネルギー消費量 原油換算 (万 k l) (前年度比)	エネルギー消費量 原油換算 (万 k l) (基準年度比)
35.0	▲ 5.2%	▲ 46.4%

(注) 電力排出係数は、調整後排出係数 (0.57kg-CO2/kWh) を用いた。

② データ収集実績（アンケート回収率等）、特筆事項

特になし

- ③ 生産活動量、エネルギー消費量・原単位、CO2 排出量・原単位の実績（クレジット調整後排出係数） 別紙４－１参照。

図１～５は別紙４－１のデータを元に作成

【生産活動量】

業界としては残念ながら他容器（ペット、アルミ缶等）との競争により、生産活動量が年約１％の減少傾向にある。（図１ 参照）

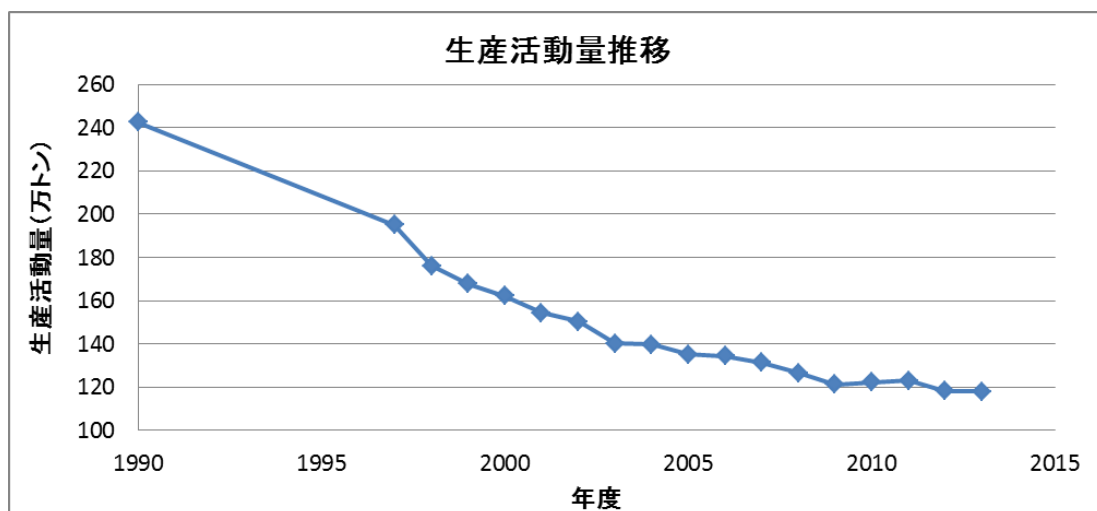


図１ 生産活動量推移

【エネルギー消費量、エネルギー消費原単位】

（エネルギー消費量）

生産量の減少と共に減少傾向にある。（図２ 参照）

（エネルギー消費原単位）

基本は生産量が減少していくにしたがい原単位は悪くなっている。また設備の経年劣化もあり悪化方向へ行くが、ガラス屑の使用率の増加や設備の統合などにより2013年度は良化している。（図３ 参照）

（省エネ法ベンチマーク指標に基づく目指すべき水準との比較）

●●業種の目指すべき水準： ●●

考察：

ベンチマーク指標は無い。

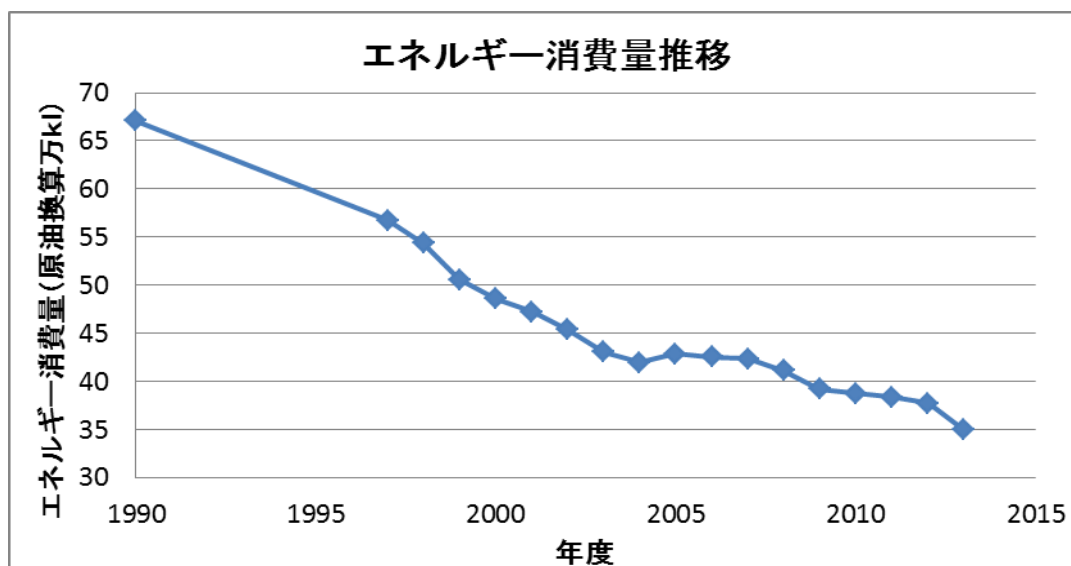


図 2 エネルギー消費量推移

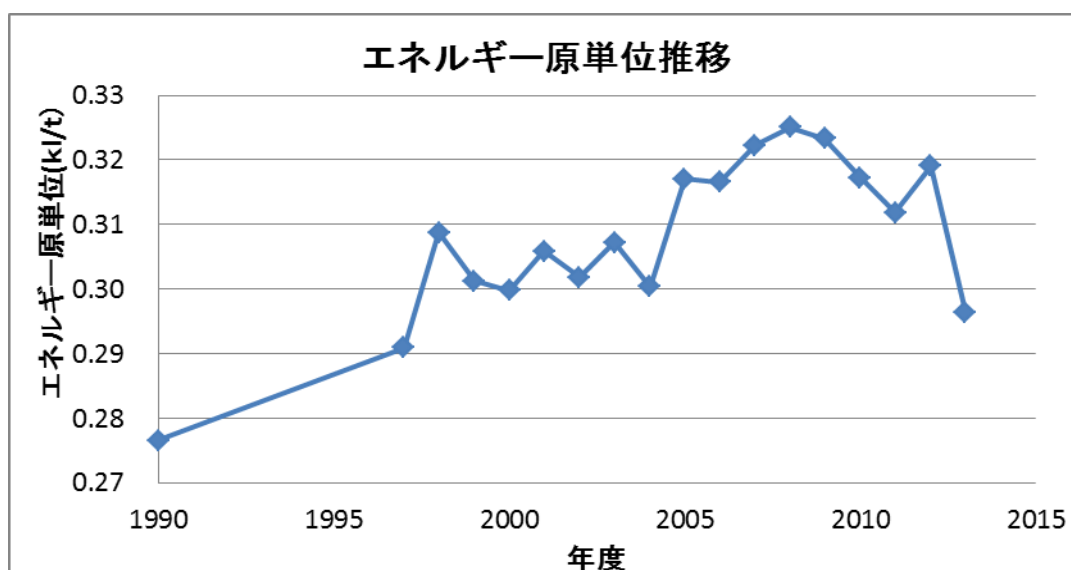


図 3 エネルギー原単位推移

【CO2 排出量、CO2 排出原単位】

別紙5の要因分析についても参照。

(CO2 排出量)

年々減少傾向であったが、2010年以降はほぼ横ばいとなっている。前年との比較においては、電力分の悪化分(6.15 万トン)を上回る省エネ努力分(-6.29 万トン)により悪化を抑えることができた。(図4、表 1 参照)

(CO2 排出原単位)

原単位は2010年以降上昇傾向である。2010年までは重油から LNG への燃料置換が進んだが、LNG の単価 UP により重油へ若干戻っている。そのため原単位が悪化している。前年との比較においては、燃料転換分(188CO2-トン/万トン)と電力分(302CO2-トン/万トン)が悪化しているが、省エネ努力分(-559CO2-トン/万トン)によりトータルでは良化している。(図5、表 1 参照)

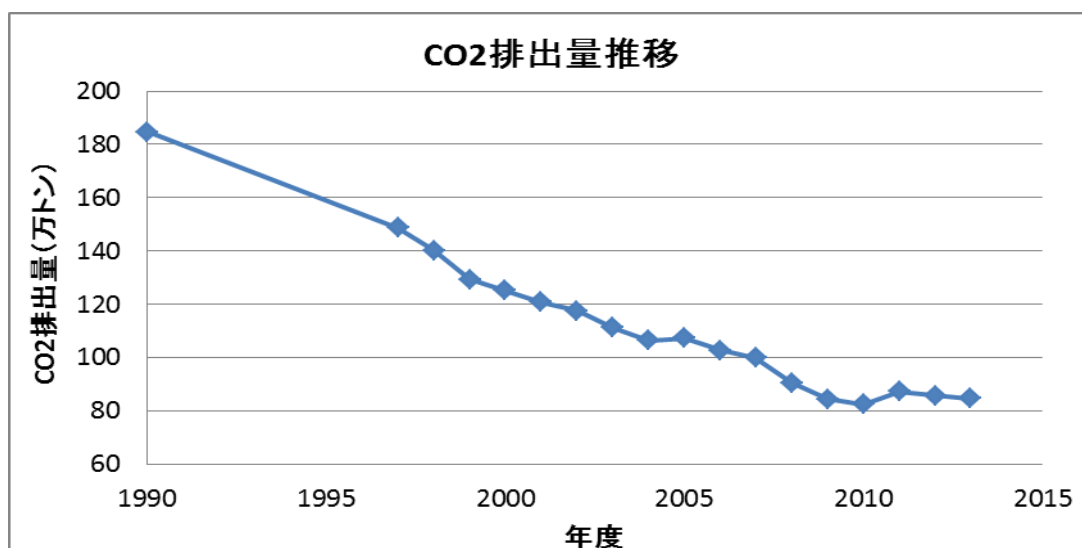


図4 CO2 排出量推移

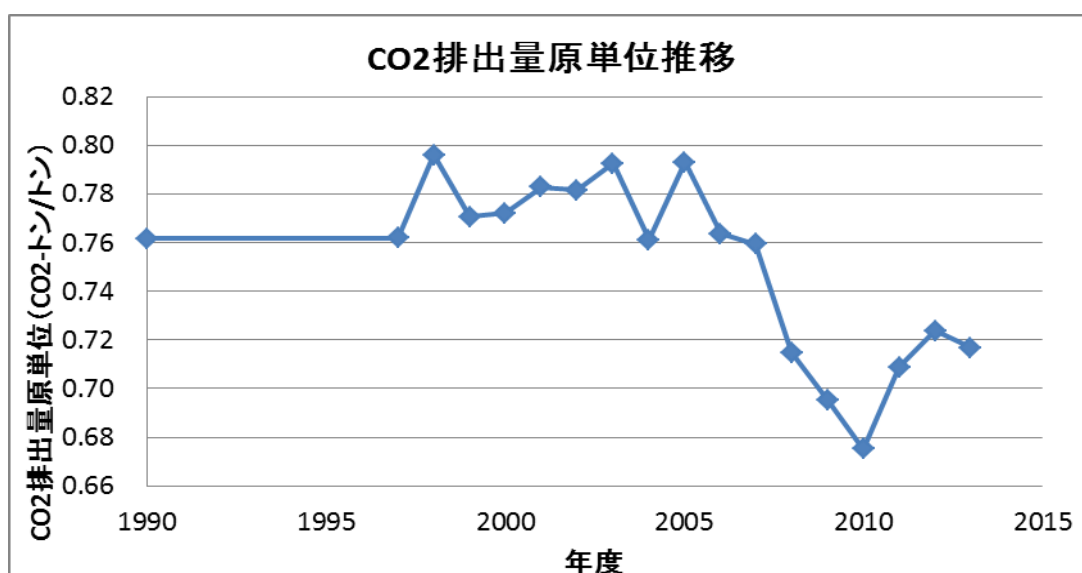


図5 CO2 排出量原単位推移

表1 別紙5-1 要因分析（調整後排出係数）抜粋

		09 → 10	10 → 11	11 → 12	12 → 13
CO2排出量(万トン)		-1.86	4.70	-1.60	-1.00
	事業者の省エネ努力分	-1.57	-1.46	1.98	-6.29
	燃料転換等による変化	-1.43	0.65	-0.31	-0.67
	購入電力分原単位変化	0.53	4.94	0.12	6.15
	生産変動分	0.61	0.56	-3.39	-0.20
		09 → 10	10 → 11	11 → 12	12 → 13
CO2排出原単位の増減(CO2-トン/万トン)		-202.76	337.25	147.64	-68.49
	事業者の省エネ努力分	-161.10	-117.56	169.84	-558.56
	燃料転換等による変化	-38.45	48.96	-57.40	187.86
	購入電力分原単位変化	-3.22	405.84	35.20	302.21

④ 国際的な比較・分析

ガラスびん製造に関し、適切な指標が無いため比較はできない。

⑤ 実施した対策、投資額と削減効果

別紙 6 参照。

表 2 別紙 6 対策リスト（2013 年度まで）

	番号	対策名	対策内容	対策実施率	投資額		削減効果	
					数量	単位	数量	単位
2005～ 2012年度 まで	1	ガラス屑使用比率の向上	ガラス屑の使用増加	100%	70	百万円	0.1	万t-CO2
	2	エコボトルの生産推進						
	3	ガラスびんの軽量化の推進	軽量化の開発	100%	57	百万円	0.2	万t-CO2
	4	ガラスびんの製造工程の歩留向上	設備の開発および更新	100%	593	百万円	1.7	万t-CO2
	5	工場内のガスのLNG化	重油→LNG化による設備更新	100%	657.6	百万円	3.3	万t-CO2
	6	生産設備の更新(ガラス炉修理)、生産設備集約	ガラス溶解炉の修理、生産設備集約	100%	5760	百万円	10.9	万t-CO2
2013年度	1	ガラス屑使用比率の向上						
	2	エコボトルの生産推進						
	3	ガラスびんの軽量化の推進						
	4	ガラスびんの製造工程の歩留向上						
	5	工場内のガスのLNG化						
	6	生産設備の更新(ガラス炉修理)、生産設備集約	生産ラインの集約。 生産工場の集約。 ガラス溶解炉の修理	100%	5190	百万円	4.19	万t-CO2

⑥ 投資実績の考察と取組の具体的事例

(考察)

CO2 削減のための一番大きな投資は、ガラス溶解炉の炉修が挙げられる。
末期の炉に対し、新規の炉はエネルギー効率が 10～20%の良化が見込まれる。

(取組の具体的事例)

炉を更新する際に保温の強化、または熱回収の効率 UP を行うことでエネルギーの使用を削減することができる。

⑦ 今後実施予定の対策、投資予定額と削減効果の見通し
別紙 6 参照。

2014年以降の対策と効果（予定）について、表-4に示す。

表3 2014～2016年の対策・効果・投資額（予定）

今後実施予定の対策 （予定年度）	省エネ効果	投資予定額	備 考
生産設備更新 （2014～2016 年）	（省エネ効果） $\Delta 5,000\text{kl}/\text{年}$ （CO ₂ 削減量） $\Delta 1.3$ 万トン- CO ₂	2,650 百万円	

⑧ 目標とする指標に関する 2013 年度の見通しと実績との比較・分析結果及び自己評価

想定比： 97.6%			
CO ₂ 排出量			
基準年度（1990 年）	181.0 万 t-CO ₂	（電力排出係数は、0.371kg-CO ₂ /kWh）	
2013 年実績	84.6 万 t-CO ₂	（電力排出係数は、0.57kg-CO ₂ /kWh）	
2013 年想定値	82.2 万 t-CO ₂	（電力排出係数は、0.305kg-CO ₂ /kWh）	

（注 1）想定比＝（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）

／（基準年度の実績水準－当年度の想定した水準）×100（％）

（注 2）BAU 目標を設定している場合は、

想定比＝（当年度の削減量実績）／（当年度の想定した削減量）×100（％）

※以下⑨まで表やグラフに用いた数値は、過去に提出した数値を用いて算出しており
別紙 4-1 の数値とは多少異なる。

1) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

・ ガラスびん協会として、2013 年においても下記の 5 項目を CO₂ 削減のための指標とし、
取り組みを継続実施した。その実績を表－5に示す。

（2013 年実績）

- a) ガラス屑利用率の向上 99.6%（>目標 91%）
- b) エコロジーボトルの生産推進 2.35%（<目標 5%）
- c) ガラスびんの軽量化の推進 179.0 g（>目標：平均重量 198 g）
- d) ガラスびんの製造工程の歩留向上 74.7%（<目標 81.8%）
- e) 工場内のガスの L N G 化 100%（＝目標 100%）

表 4 CO2 削減の取り組みのための指標とその実績

	1990 年 度	1997 年 度	1998 年 度	1999 年 度	2000 年 度	2001 年 度	2002 年 度	2003 年 度	2004 年 度	2005 年 度
生産量(万 t)	242.5	195.0	176.1	167.8	162.1	154.4	150.4	140.2	139.7	135.2
a) ガラス屑 利用率 (%)	47.9	67.4	73.8	80.6	81.1	83.6	84.1	89.9	89.3	91.4
b) エコシ-ポトル 割合 (%)	—	0.00	1.83	2.56	2.98	3.07	3.15	2.11	2.12	2.22
c) 平均重量 (g/本)	221.1	206.4	207.0	202.3	197.7	192.3	190.7	188.1	171.9	188.2
d) 生産/溶解歩 留 (%)	84.4	79.8	78.2	77.0	77.4	76.3	75.3	75.1	75.7	75.0
e) L N G 比率 (%)	36.7	79.9	80.1	84.0	83.6	86.8	87.9	92.2	93.7	95.7

	2006 年 度	2007 年 度	2008 年 度	2009 年 度	2010 年 度	2011 年 度	2012 年 度	2013 年 度
生産量(万 t)	134.4	131.4	126.6	121.3	122.2	123.0	118.3	118.0
a) ガラス屑 利用率 (%)	92.6	94.6	96.0	97.1	95.7	94.7	99.6	99.2
b) エコシ-ポトル 割合 (%)	2.33	2.40	2.35	2.48	2.64	2.56	2.35	2.24
c) 平均重量 (g/本)	187.7	186.4	184.5	182.3	180.5	178.9	179.0	180.5
d) 生産/溶解歩 留 (%)	75.0	75.2	76.1	75.5	76.3	76.4	74.7	74.9
e) L N G 比率 (%)	98.0	98.0	98.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

a) ガラス屑利用比率の向上（現目標 91%以上）

- ・ 溶解し易いガラス屑の使用比率を上げれば、石灰石・ソーダ灰など炭酸塩原料の使用量減となるばかりでなく、原料溶解時のエネルギーが減少し、CO2 排出削減にも大きく寄与する。
- ・ 2013 年のガラス屑利用率は 99.2%であり、当初目標の 75%を大きく上回っている。これまでガラス屑比率向上のため、ガラスびんの品質に影響を与える異物除去などに多額の設備投資をおこなってきた成果である。
- ・ ここでは、ガラス屑利用比率は分母を生産量としているため、小ロット多品種となった昨今では、歩留り及び生産調整等の影響を大きく受ける。ここ数年 100%に近くなっており、中には 100%を超える加盟企業もある。そこで業界では CO2 排出削減に関係する新たな指標として、分母を生産量から溶解量に変更した、ガラス屑使用率を算出し、年毎の推移を追ってみた（表 5 に示す）。2009 年度以降の報告書には、このガラス屑使用率を新たな指標として、併記することとしている。

表 5 ガラス屑利用率（生産量ベース）及びガラス屑使用率（溶解量ベース）の比較推移

	1990 年 度	1997 年 度	1998 年 度	1999 年 度	2000 年 度	2001 年 度	2002 年 度	2003 年 度	2004 年 度	2005 年 度
生産量 (万 t)	242.5	195.0	176.1	167.8	162.1	154.4	150.4	140.2	139.7	135.2
①ガラス屑 利用率(%)	47.9	67.4	73.8	80.6	81.1	83.6	84.1	89.9	89.3	91.4
②ガラス屑 使用率(%)	40.5	53.8	57.8	62.1	62.2	64.0	64.0	67.7	68.4	68.8

	2006 年 度	2007 年 度	2008 年 度	2009 年 度	2010 年 度	2011 年 度	2012 年 度	2013 年 度
生産量 (万 t)	134.4	131.4	126.6	121.3	122.2	123.0	118.3	118.0
①ガラス屑 利用率(%)	92.6	94.6	96.0	97.1	95.7	94.7	99.6	99.2
②ガラス屑 使用率(%)	70.4	71.6	73.1	73.7	73.3	72.5	74.4	74.2

b) エコロジーボトルの生産推進（目標 5 %）

- ・ ガラス屑を 90%以上使用したエコロジーボトルの生産は、CO2 排出量及び使用エネルギーの削減に対して大きな効果がある。
- ・ 2013 年実績はエコロジーボトルとして計上された出荷量は前年より 1,336 t 減の 26,454 t であり、生産量に占める割合は **2.24%**（前年実績 2.35%）と、前年実績比で 0.1%減としている。
 (注) エコロジーボトル⇒ガラス屑使用率 90%以上のガラスびん。
 (注) スーパーエコロジーボトル⇒特に使用しにくいその他色（混色）ガラス屑の使用率を 90%以上に高めたガラスびん。
- ・ このスーパーエコロジーボトルは使用先のない「その他」色の余剰ガラス屑の有効活用において貢献大にもかかわらず、再商品化委託料が最も高いため、その使用にあたりボトルメーカーが躊躇せざるを得ないという矛盾した状況におかれ、これが量的拡大のネックとなっている。

c) ガラスびんの軽量化の推進（目標：平均重量 198.2 g）

- ・ ガラスびん 1 本あたりの重量を軽量化することにより原料、燃料の使用量が減少し、CO2 を削減できる。また輸送の時点におけるトラック等の燃料削減にも寄与大である。ガラスびんの軽量化は 2000 年にすでに目標値に達している。2013 年の 1 本当りの重量は **180.5 g** であり、前年とは横ばいの状況にあるが、全体として軽量化傾向は進捗していると考えられる。
- ・ 特に近年、強度は維持しながら、原料・成形・表面処理・検査等の最新技術を駆使し、（重量／容量）比のきわめて小さい「超軽量びん」（図 6 参照）のなかでも技術的に困難な「超軽量リターナブルびん」の製造にも取り組んでいる。

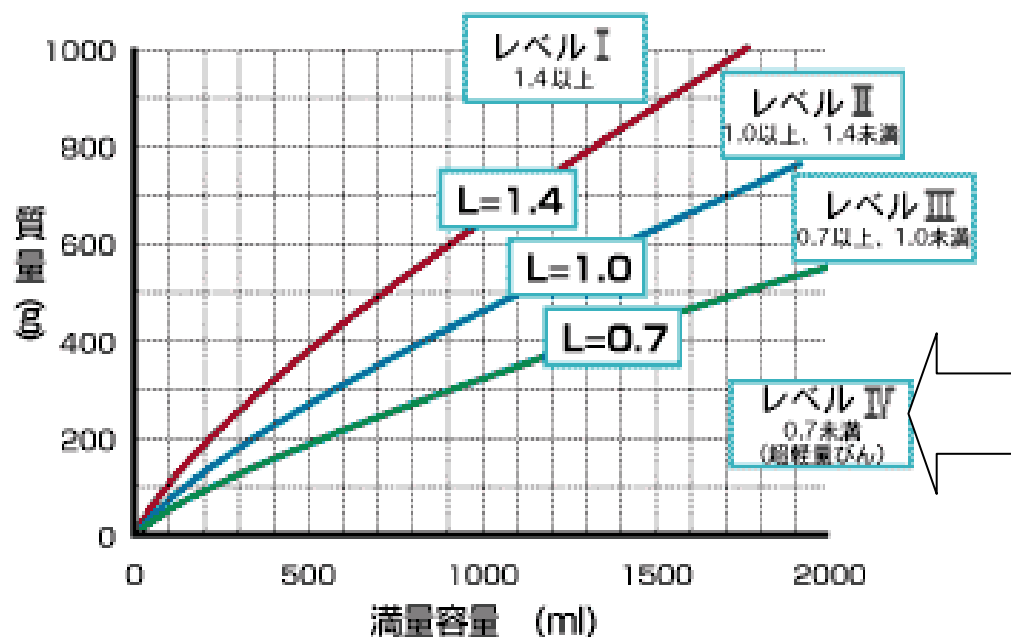


図6 超軽量びん

d) ガラスびんの製造工程の歩留向上（目標 81.8%）

- ・ 2013 年の目標値は 1997 年対比 2%アップの 81.8%であるが、2013 年の実績は **74.9%** と 1997 年に対し逆にマイナス 4.9%と低下している。歩留りについては、ここ数年ほぼ横這い状態（低迷）が続いている。
- ・ 近年の歩留の低迷は、
 - i) ガラスびん業界全体の生産減が続くなか、設備過剰となり、生産ラインの稼働率が低下したこと。
 - ii) 製品の小ロット化、多品種化による型替のロス、または色替ロスが増加したこと。などが大きな要因としてあげられる。
- ・ 一方、前述の環境の中で 2013 年も生産工場の閉鎖、生産設備の集約再編、型替え作業の効率化などに各企業が取り組んできた結果、大幅な歩留り低下は回避していると言える。今後も工場・生産設備の集約再編が予定され、さらなる歩留低下の歯止めの努力を続ける必要がある。

e) 工場内のガスの LNG 化（目標 100%）

- ・ 工場で使用している LPG を CO₂ 発生量の少ない LNG へ 100%転換するという目標は着実に進んだ。2008 年 10 月以降、LPG 使用量は「0」となり、引き続き 2012 年も通年で 100%達成となった。
- ・ 自主行動計画策定当初は LPG から LNG への転換を想定していたが、1998 年からはガラス溶解炉の燃料である重油を LNG へ転換する取組みを進めた結果、2006 年以降は熱量ベースで LNG が重油を上回る状況になった。ガラスびん製造のエネルギー原単位に占める重油とガスの割合の変化を次頁の図-2 に示す。
- ・ 当初の目標には無かったガラス溶解炉用燃料の重油の LNG への転換は、CO₂ 削減の観点からはその効果が大であり、重油とガスとの燃料コスト比較の問題や多額の設備投資金額の課題はあるが、2009 年以降の実績においては、ガスパイプラインでの LNG の使用が可能な加盟各社は、ほぼ燃料転換が終了している。

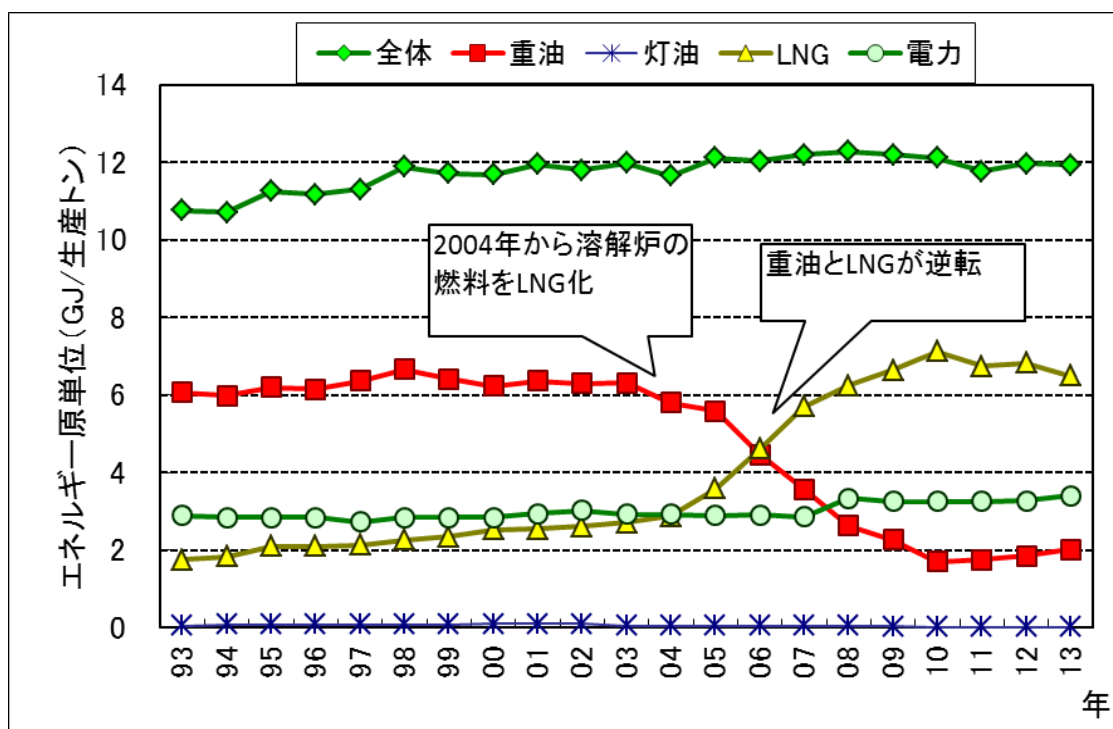


図7 エネルギー原単位内訳推移 (重油⇒LNG 転換)

2) 目標達成・未達成とその要因

a) エネルギー使用量：目標は達成しています。

- ・ 業界としては、残念ながら他容器（ペット・アルミ缶等）との競争により、生産量が年々減少してきたため、2008～2012 年目標設定生産量を、今までの 142 万トンから 130 万トンへの下方修正を 2007 年版報告書にて行った。2013 年の生産量実績は 118 万トンで大きく下回った。
- ・ このため、業界全体での取り組みによる（エネルギー消費量+CO2 排出量）の減少効果以上に生産量減少に伴う（エネルギー消費量+CO2 排出量）の減少が大きく、1998 年に策定した削減目標値を大きく上回る結果となっている。
- ・ 一般に生産量とエネルギー消費量との間には、正の相関（生産量が増えれば、エネルギー消費量が増える）がある。しかし、ガラス容器製造業では年末年始など生産を停止する場合でも、ガラス炉の保護や生産停止後の立ち上がりを早めるために、エネルギー消費の約 6 割を占めるガラス炉を通常の操業温度に近い約 1500℃以上の高温に保ったままにしている。そのため、生産量が「ゼロ」の時でも一定量のエネルギーを消費している。基準年（1990 年）直前の 1988、1989 年と 1997 年から現在までの生産量とエネルギー消費量（原油換算）との関係を図-3 に示す。1997 年以降、業界全体でのガラス屑使用量増加などの省エネ対策実施により、生産量減少効果分以上に、エネルギー使用量が減少していることがわかる。
- ・ 2013 年のエネルギー消費量は 1990 年に比べ、46.4%（30.3 万 k l－原油換算）減少している。

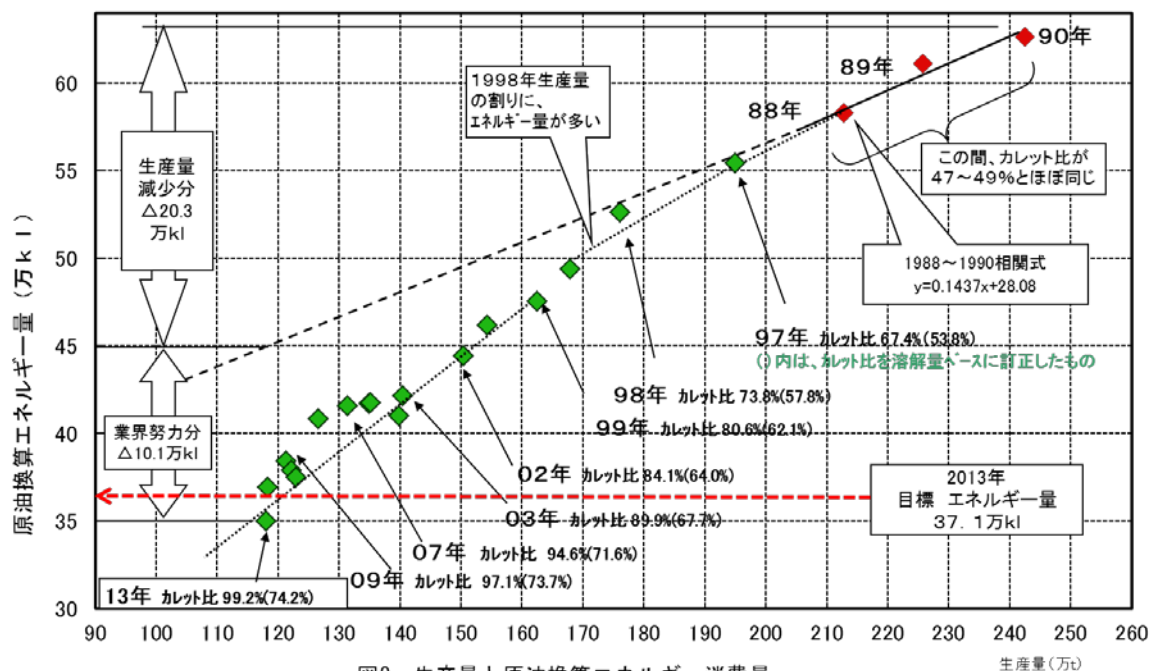
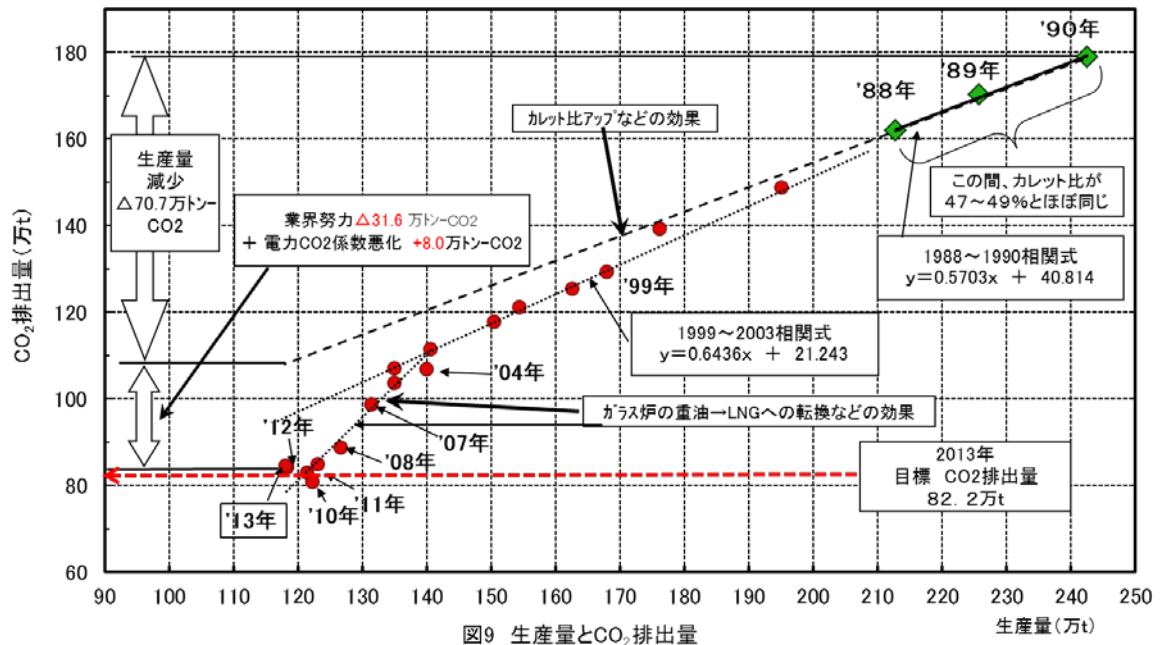


図8 生産量と原油換算エネルギー消費量

- ・ このうち生産量の減少効果分Δ20.3 万 k l を差し引くと、びん業界の省エネ努力の効果は、Δ10.1 万 k l－原油換算 となる。この量はエネルギー使用量減少量の約 33%にあたる。

b) CO₂ 排出量：目標は未達成です。

- ・ エネルギー消費量と同様に CO₂ 排出量の推移を図-4 に示します。
- ・ 2013 年の削減量は 1990 年比で△94.2 万トン（△52.7%）となる。この減少量うち約 70.7 万トンが生産量減少分、約 31.6 万トンがびん業界の省エネほかの努力分となる。ただし、電力の CO₂ 排出係数が悪化しており、約 8.0 万トン増加している事の影響が大きい。
- ・ ガラス屑の使用量を増加させたことにより、エネルギーの使用量が減ったことに合わせ、特に、図-2 に示したように、最近、ガラス溶解炉の燃料転換（重油→LNG）が進み CO₂ 排出量が 2004 年以降大きく減少していることが分かる。



3) エネルギー原単位の変化

a) 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) で定義する。ガラスびん製造工程では、図 8 に示したように、原料、製造設備の大きな変化がなければ、生産量とエネルギー使用量はほぼ比例した関係にあるため。

b) エネルギー原単位の経年変化要因の説明

- ・業界のエネルギー原単位は、図 7 に示したように、生産量が一番多かった 1990 年以降、生産量の減少につれて徐々に悪化してきている。
- ・2)-a) でも述べたように、ガラスびん製造工程のエネルギー使用量の約 6 割を消費するガラス炉においては、生産量が「0」の場合でも、炉温度を 1500℃以上に保持するためのエネルギー量が必要（これをホールディングヒート：保持熱という）。このとき、エネルギー原単位は無限大となる。したがってガラス炉のエネルギー原単位は横軸に生産量（あるいは溶解量）を、縦軸にエネルギー原単位をとると、下に凸の反比例曲線となる（図 10 参照）。従って、当業界は、1990 年以降の右下がりの生産量の減少により、基本的にはエネルギー原単位が悪化する傾向が続いてきた。

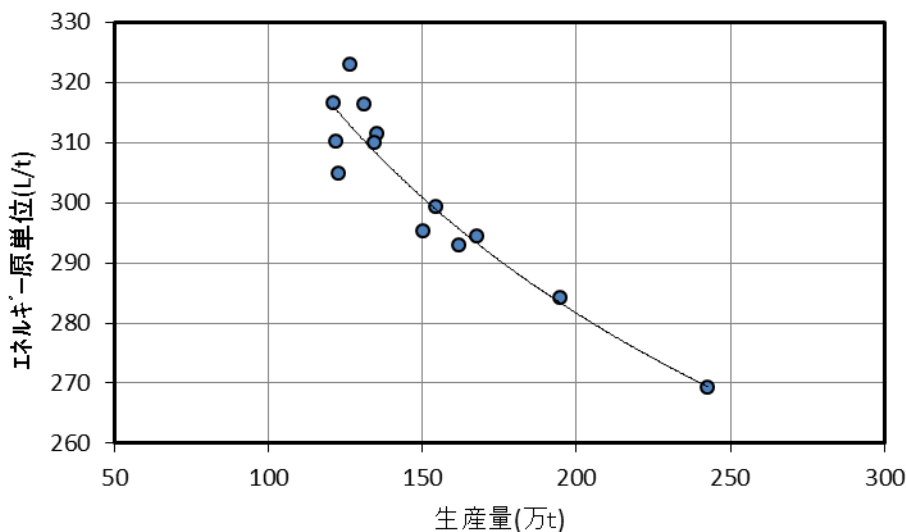


図 10 生産量とエネルギー原単位の関係

- ・また、ガラス炉においては、定期的な改修工事を実施し、性能維持につとめているが、排熱回収装置や保温材の劣化、炉材の侵食進行による放熱増などの要因のため、炉寿命 10～12 年の期間において、エネルギー効率が徐々に悪化する特性もある。

4) CO2 排出量・排出原単位の変化

・下表に 1997 年以降の CO2 排出量と排出原単位両者の推移と、排出量の増減要因内訳を一覧で示す。

表 6 CO2 排出量、排出原単位の推移と要因分析（＋は増加、－は減少）

	生産量	ガラス屑比	CO2 排出量	CO2 排出原単位	1990 年比				CO2 量 増減 内訳 (1990 年対比)					
					CO2 排出量増減	CO2 排出量増減率	CO2 排出原単位増減	CO2 排出原単位増減率	A : 生産量減による	生産量減の削減率	C : 業界努力による省エネほか	業界努力の削減率 (燃料転換分を含む)	B : 電力改善による	電力改善の削減率
	万トン	%	万トン	t-CO2/生産量	万トン	%	t-CO2/生産量	%	万トン	%	万トン	%	万トン	%
1988 年	212.8	49.2	161.8	0.760	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1989 年	225.8	47.5	170.2	0.754	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1990 年	242.5	47.9	178.8	0.737	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1997 年	195.0	67.4	148.9	0.763	-30.0	-16.8	+0.026	3.5	-26.8	-15.0	-0.8	-0.4	-2.4	-1.4
1998 年	176.1	73.8	139.2	0.790	-39.6	-22.2	+0.053	7.2	-37.6	-21.0	+0.8	0.4	-2.8	-1.6
1999 年	167.9	80.6	129.3	0.770	-49.5	-27.7	+0.033	4.5	-42.3	-23.6	-5.4	-3.0	-1.8	-1.0
2000 年	162.5	81.1	125.5	0.772	-53.4	-29.8	+0.035	4.7	-45.3	-25.4	-6.5	-3.6	-1.6	-0.9
2001 年	154.3	83.6	121.2	0.785	-60.9	-34.1	+0.048	6.5	-50.0	-28.0	-9.4	-5.2	-1.5	-0.9
2002 年	150.4	84.1	117.9	0.784	-60.9	-34.1	+0.047	6.3	-52.2	-29.2	-8.2	-4.6	-0.5	-0.3
2003 年	140.5	89.9	111.5	0.794	-67.3	-37.6	+0.056	7.6	-57.9	-32.4	-10.0	-5.6	+0.6	+0.4
2004 年	139.9	89.3	106.8	0.763	-72.0	-40.3	+0.026	3.5	-58.2	-32.6	-13.9	-7.8	+0.1	+0.1
2005 年	134.9	91.4	107.0	0.793	-71.9	-40.2	+0.055	7.5	-61.1	-34.2	-11.1	-6.2	+0.3	+0.2
2006 年	134.9	92.6	103.6	0.768	-75.2	-42.1	+0.030	4.1	-61.1	-34.2	-14.0	-7.9	-0.1	-0.1
2007 年	131.4	94.6	98.8	0.752	-80.0	-44.8	+0.014	2.0	-63.1	-35.3	-18.2	-10.2	+1.3	+0.7
2008 年	126.6	96.0	88.8	0.701	-90.1	-50.4	-0.036	-4.9	-65.8	-36.8	-22.8	-12.7	-1.5	-0.8
2009 年	121.3	97.1	83.0	0.684	-95.8	-53.6	-0.053	-7.2	-68.8	-38.5	-24.9	-13.9	-2.1	-1.2
2010 年	122.3	95.7	80.8	0.661	-98.0	-54.8	-0.076	-10.4	-68.3	-38.2	-27.6	-15.4	-2.2	-1.2
2011 年	123.0	94.7	85.0	0.691	-93.8	-52.5	-0.046	-6.3	-67.8	-37.9	-28.3	-15.8	+2.3	+1.3
2012 年	118.3	99.6	84.2	0.712	-94.6	-53.5	-0.026	-3.4	-70.5	-39.5	-26.7	-14.9	+2.7	+1.5
2013 年	118.0	99.2	84.6	0.717	-94.2	-52.1	-0.021	-6.3	-70.7	-39.5	-31.6	-17.7	+8.0	+4.5

(注) 以下の方法で、表 6 の各数値は求めた。

A : CO2 排出量の増減のなかの、生産量の減少によるもの。図 9 の 1988～1990 年（カレット比が比較的同じ水準にある）の生産量と CO2 量との相関式を用い、各年の CO2 排出量を推計し、1990 年の値との差を求めた。

B : 電力の CO2 排出係数の変化によるもの。1990 年の CO2 排出係数と、各年の排出係数の差に、各年の電力量を掛け、CO2 排出量の増減寄与分として求めた。

C : 省エネ等（燃料転換寄与分含む）によるもの。1990 年比の各年の CO2 削減量から A, B の値をマイナスし、残分を業界の省エネ等の努力分とした。

※1990 年 CO2 排出量は 178.8 万トンで算出している。

a) 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

・表6から最近のCO2排出量推移を抜粋し、表7に示す。「業界努力による省エネほか」のなかに含まれる、「燃料転換による改善分」を抽出し、別項目とした。

表7 CO2排出量の経年劣化要因

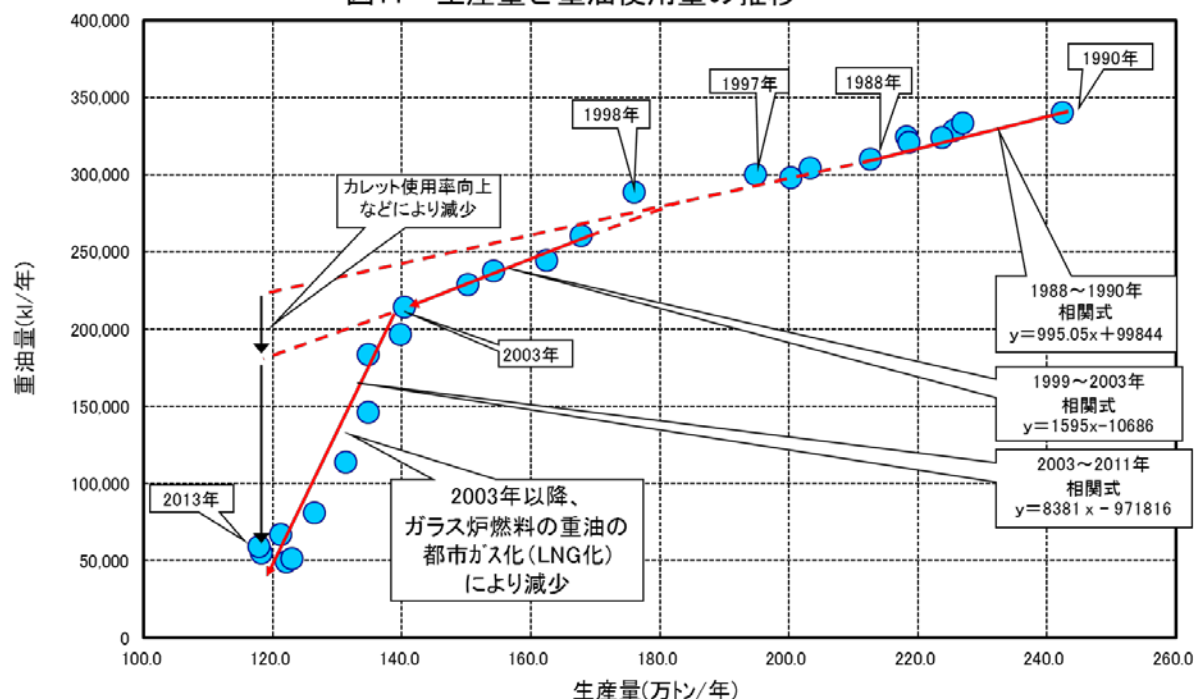
(単位：万t-CO2)

年 度	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	2012→2013	1990→2013
事業者の省エネ努力分	-1.4 (-0.8%)	-1.1 (-0.6%)	-0.8 (-0.6%)	-1.3 (-0.7%)	-5.2 (-6.2%)	-20.8 (-11.6%)
購入電力分原単位改善分	-0.6 (-0.4%)	-0.1 (-0.1%)	+4.5 (+2.5%)	+2.2 (+1.2%)	+5.4 (+6.4%)	+8.0 (+8.2%)
燃料転換等による改善分	-0.6 (-0.3%)	-1.6 (-0.9%)	+0.1 (-0.9%)	+1.0 (+0.6%)	+0.4 (+0.5%)	-10.8 (-6.0%)
生産変動分	-3.0 (-1.7%)	+0.5 (+0.3%)	+0.4 (+0.3%)	-2.7 (-1.5%)	-0.2 (-0.2%)	-70.7 (-39.5%)
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%)
合 計	-5.8 (-3.2%)	-2.3 (-1.3%)	+4.2 (+2.3%)	-0.8 (-0.4%)	0.4 (0.5%)	-94.2 (-52.7%)

※ (%) は 1990 年の CO2 排出量 (178.8 万t/年) に対する削減率とする。

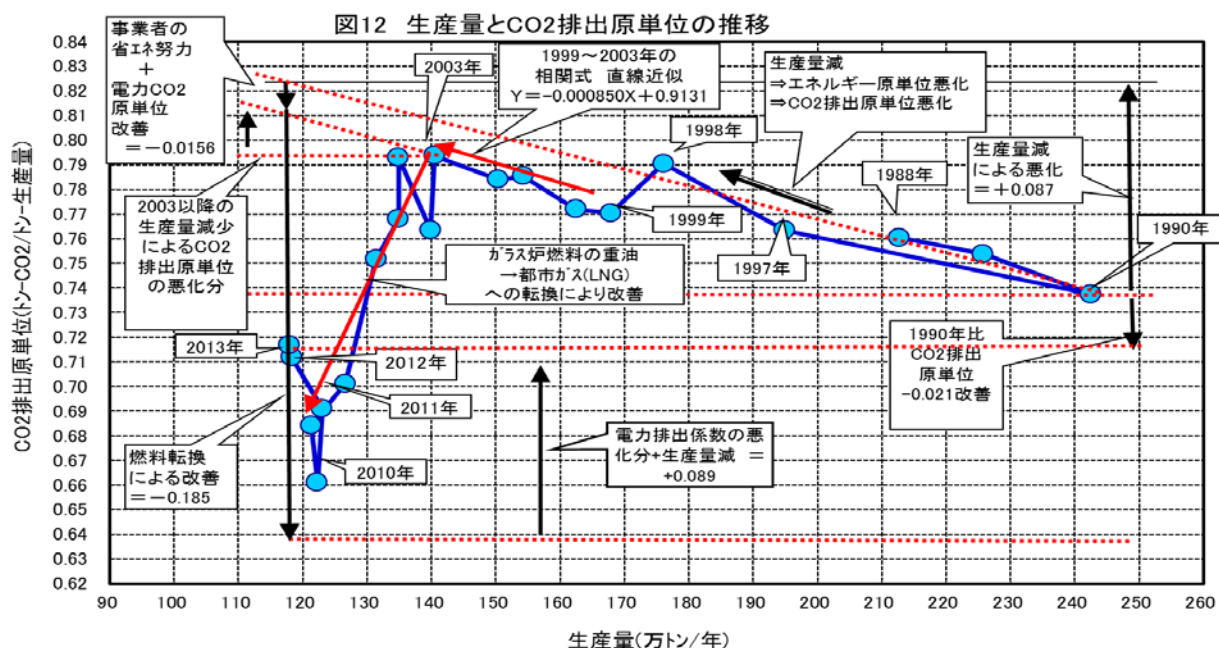
※図 7、9 から分かるように 2003 年以降、ガラス炉の燃料転換（重油→都市ガス LNG）が進み、CO2 排出量は減少した。下の図 11 の生産量～重油量の相関式から、ガス転換しないとしたときの重油使用量を求め、実際の使用量との差を、ガス転換により減少した重油量とし、その熱量相当分を都市ガス増加分とした。各々の CO2 発生量から、燃料転換時の CO2 減少分を求めた。

図11 生産量と重油使用量の推移



b) 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

- ・ CO2 排出原単位の要因ごとの経年変化および要因は、図 12 および表 6 をもとに要因ごとの数値を計算し、その結果を表 8 に示す



生産量の減少は、排出原単位が悪化する方向に働く。2003 年以降の生産量の減少による、CO2 排出原単位の悪化は、1999～2003 年の相関式から推計した。

1990 年以降の生産量の大幅減少による CO2 排出原単位の悪化分は 1990～1998 年の傾向式から推計。a と b の差を事業者の省エネ努力分プラス電力 CO2 原単位の改善分とした。2003 年以降の生産量減少による CO2 排出原単位の推計値と、2013 年の実績値との差を、燃料転換の寄与分とした。

表 8 CO2 排出原単位の経年変化要因 ※単位トン-CO2/生産量トン

年(1～12月)	2008→2009	2009→2010	2010→2011	2011→2012	2011→2013	1990→2013
事業者の省エネ努力分	+0.004(+0.5%)	-0.0001(-0%)	-0.004(-0.5%)	-0.002(-0.3%)	+0.008(+1.1%)	+0.005(+0.7%)
購入電力分原単位改善分	-0.002(-0.3%)	0.0(0%)	+0.035(+4.7%)	+0.005(+0.7%)	+0.046(+6.4%)	+0.068(+8.2%)
燃料転換等による改善分	-0.023(-3.1%)	-0.022(-3.0%)	0(0%)	+0.013(+1.8%)	-0.049(-6.9%)	-0.185(-22.4%)
生産変動分	+0.004(+0.5%)	-0.001(-0.1%)	-0.001(0.1%)	+0.004(0.5%)	+0.000(0.0%)	+0.091(+11.0%)
クレジット等の償却量・売却量	0(%)	0(%)	0(%)	0(%)	0(%)	0(%)
合 計	-0.017(-2.3%)	-0.023(-3.1%)	+0.030(+4.1%)	+0.020(+2.7%)	0.005(0.7%)	-0.021(-2.5%)

※削減率(%)は1990年のCO2排出原単位(0.7374トン-CO₂/トン生産量)に対する値。

⑨ 2014 年度の見通し

見通しの設定根拠

2014 年の CO2 排出量目標値は 80.8 万 t-CO₂、生産量の予想値は 117 万 t である。
 今後は生産量の減少と共に CO2 排出量の減少も見込まれる。
 また生産設備の統合などで排出量の抑制を図っていく。

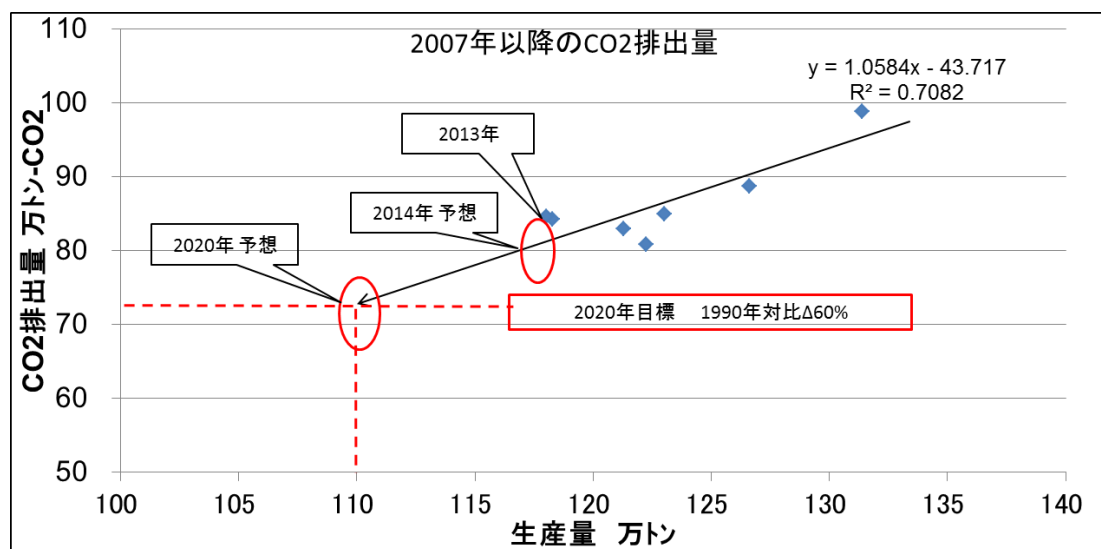


図 13 2007 年以降の CO2 排出量

⑩ 2020 年度の目標達成の蓋然性

進捗率： 88.8%

CO2 排出量

基準年度 (1990 年)	181.0 万 t-CO ₂	(電力排出係数は、0.371kg-CO ₂ /kWh)
2013 年実績	84.6 万 t-CO ₂	(電力排出係数は、0.57kg-CO ₂ /kWh)
2020 年目標値	72.4 万 t-CO ₂	(電力排出係数は、0.305kg-CO ₂ /kWh)

(注 1) 進捗率 = (基準年度の実績水準 - 当年度の実績水準) / (基準年度の実績水準 - 2020 年度の目標水準) × 100 (%)

(注 2) BAU 目標を設定している場合は、
 進捗率 = (当年度削減量実績) / (2020 年度の目標水準) × 100 (%)

分析・自己評価：

大きな流れは上記図 13 の通りに推移することが見込まれる。

自己評価及び対策については以下に示す。

ガラスびん業界としては、1990 年の最大生産量以降、右肩下がり生産量が減少し続けるという厳しい経営環境下ではあるが、地球温暖化防止という大きな目的に向かって、多額の設備投資を伴う取り組みを実施してきたと判断している。その結果、業界努力分の CO₂ 排出量も着実に減少してきている。2013 年も引き続き生産量が減少していく中、着実に省エネの推進を行ってきた。

特に、省エネ対策、歩留まり向上、およびガラス製品の厳しい品質アップの要請への対応と合わせて、設備投資を必要に応じて実施してきた（表 2 参照）。

この省エネをふくめた、業界の努力分の中の、大きな取り組みとしては、

- a. ガラス屑使用比率のアップ。そのためのガラス屑処理設備の機能向上。
- b. エネルギー構成の変更（LPG・重油→天然ガス化、買電→ガスコージェネ）
 - ・特にガラス炉の燃料の重油から天然ガスへの切替が、最近の CO2 排出量の大幅減に寄与している。業界として、ガスパイプラインでの LNG の使用が可能な加盟各社は、ほぼ燃料転換が終了している。
 - ・また、ガス・A重油などを燃料とする自家発電設備についても、燃料価格の急騰により、買電への復帰の動きもあった。
- c. 生産設備（工場、ガラス炉）の停止、集約、更新（性能アップ）
 - ・大型成形機の導入による、生産設備の集約。
 - ・生産設備の集約。 ガラス溶解炉を 2 炉→1 炉への集約。
 - ・工場 2 工場→1 工場、あるいは工場閉鎖など。
- d. ガラス炉改修時の保温強化、排熱回収設備（蓄熱室等）の性能アップ。
- e. 燃料使用設備の燃焼管理、制御精度の向上。
- f. 大型電動機のインバータ取付（ファンなど）、集約（コンプレッサー等）。
- g. ガラスびんの軽量化への取り組みなどがあげられる。

尚、前述の生産量の減少量のなかには、ガラスびんの軽量化による部分も含まれていると考えられる。1990 年の平均びん重量（221.9g/本）を用い、2013 年の生産本数から 2013 年の生産量を計算すると約 145.1 万トンとなる。2013 の生産量実績の 118.0 万トンとの差の約 27.1 万トンは軽量化分に相当する。1990 年比の生産量の減少分 124.4 万トンの内、軽量化分がおよそ約 21.8%含まれていることになる。

⑪ クレジット等の活用実績・予定と具体的事例

【活用方針】

特に予定していない

【活用実績】

活用実績無し

【具体的な取組】

特に予定していない

(3) 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

- ・ 業界としての統一目標はない。
- ・ 加盟各社とも、目標は無いが、ISO14001など環境対策の取り組みの一貫として実施中である。 ※加盟6社ともISO14001取得済み。
- ・ 事務所が工場の一部にあるという事情もあり、定量的な把握がしづらい企業もあるが、業界各社とも実績の把握に努め、業界統一の目標設定が可能かどうか、さらに 検討を進めていく。

② エネルギー消費量、CO₂ 排出量等の実績

表 9 本社オフィス等の CO₂ 排出実績（大手 6 社計）

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
床面積 (万㎡)	2.091	2.091	2.091	2.091	2.225	2.225	2.225	1.899
エネルギー消費量 (MJ)	35,303,985	35,266,811	35,009,174	34,958,739	37,336,489	36,898,610	35,181,078	33,385,070
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	0.1236	0.1228	0.1132	0.1114	0.1176	0.1429	0.1430	0.1588
エネルギー原単位 (MJ/㎡)	1,688	1,687	1,674	1,672	1,678	1,658	1,581	1,758
CO ₂ 排出原単位 (t-CO ₂ /万㎡)	0.0591	0.0587	0.0541	0.0533	0.0529	0.0642	0.0643	0.0836

③ 実施した対策と削減効果

別紙 8 参照。

- ・ 業界加盟 6 社の、実施してきた対策項目と、その効果を表 10 に示す。

表10 業務部門（本社等オフィス）の対策と削減効果（別紙8よりCO2排出量のみ抜粋）

	対策項目	削減効果		
		CO2排出量 (t-CO2/年)		
		2013年度	2013年度 までの累 積	2014年度 以降
照明設備等	昼休み時などに消灯徹底化		8.03	
	退社時にはパソコンの電源OFFの徹底化		3.38	
	照明のインバーター化		6.97	4.51
	高効率照明の導入	0.57	43.50	7.37
	トイレ等の照明の人感センサー導入		0.61	
	照明の間引き			
空調設備	冷房温度を28度設定にする		23.00	
	暖房温度を20度設定にする		16.12	
	冷暖房開始時の外気取り入れの停止		8.08	
	空調機の外気導入量の削減		1.76	
	氷蓄熱式空調システムの導入		6.81	
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入			
	太陽光発電設備の導入			
	風力発電設備の導入			
建物関係	窓ガラスの遮熱フィルム		0.67	
	エレベータ使用台数の削減			
	自動販売機の夜間運転の停止		0.85	

④ 実績の考察と取組の具体的事例

（考察） 照明をインバータ化したり、LED化を行っている。 順次交換していく予定である。
--

④ 今後実施予定の対策と削減効果の見通し

表 10（別紙 8）参照。

(4) 運輸部門における取組

① 運輸部門における排出削減目標

- ・ 業界としての統一目標はない。
- ・ 加盟各社のなかで、輸送トンkmが 3000 万トン・kmをこえる企業においては、『エネルギーの使用の合理化に関する法律』の目標値を設定し、個々に取り組みを行っている。
- ・ 目標の一例として、
 - a. 輸送にかかる 2008～2012 年平均の CO₂ 排出量を 2002 年度比 10%削減する。
 - b. また、目標として、輸送エネルギー原単位を 2006 年度対比で、4%削減する。
(原単位の単位：エネルギー使用量(原油換算kl)／売上高(百万円))として、取り組んでいる企業もある。

② エネルギー消費量、CO₂ 排出量等の実績

- ・ 業界として、実績等を取りまとめていないため、集計実績値は無い。
- ・ 2006 年～2007 年は加盟 1 社、2008 年は加盟 2 社、2009 年～2011 年は加盟 3 社、2012 年～は加盟 4 社のデータを参考に、表-11 に示す。

表-11 運輸部門のエネルギー消費量、CO₂ 排出量

	2006 年度	2007 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度
輸送量 (万トン・km)	17,568	16,905	25,327	29,169	30,880	28,641	41,578	42,768
エネルギー消費量 (GJ)	323,786	318,116	463,260	509,289	500,632	517,030	679,437	698,608
CO ₂ 排出量 (万 t-CO ₂)	2.22	2.18	3.17	3.48	3.03	3.54	4.66	4.79
エネルギー原単位 (MJ/トン・km)	1.84	1.88	1.83	1.75	1.62	1.81	1.63	1.63
CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /トン・km)	0.13	0.13	0.13	0.12	0.098	0.12	0.11	0.11

③ 実施した対策と削減効果

- ・ トラック輸送からフェリー、鉄道による輸送への切替（モーダルシフト）。
 - ・ 軽量パレットの使用。
 - ・ 輸送ルートの見直し集約。（陸上輸送から海上輸送へ）
 - ・ びんの軽量化により積載重量の軽減。
 - ・ 包装形態のバルク化によるトラック積載効率アップ。
 - ・ デポ倉庫の設置、再配置による物流の最適化。
- などの取り組みを継続しておこなっているが、業界としての定量的な把握は行っていない。

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

(1) 民生部門への貢献

①環境家計簿の利用拡大

- ・業界として、環境家計簿の取り組みはしていないが、加盟企業における環境活動の一環として、社員への教育等を通じ紹介している例もある。利用実績等については把握されていない。

②製品・サービス等を通じた貢献

- ・ガラスびんの機能性を向上させ、省エネ、環境改善につながる製品の提供に取り組んでいる。
- ・特に、以下のようにガラスびんを通じての社会、環境への貢献を行っている。

a. ガラスびんの軽量化、薄肉化への積極的な取り組み。

循環型社会を築く上で、必要とされるのは“3R”。その中でも最優先すべきはリデュース(発生抑制)であり、ガラスびんの軽量化の推進が欠かせない要件となる。軽くなることにより、省資源、省エネルギーを実現し、CO2排出量の抑制にもつながる。このガラスびんの軽量化のなかでも、極限まで重量を軽くした「超軽量びん」は最先端の技術で使い勝手も格段に改善されているが、特に環境にやさしい製品ということで、日本環境協会から、ガラスびんとして、「エコマーク」の認定を得た、製品群もある。

b. リターナブルびん(Rマークびん: リユース: 再使用)への取り組み。

日本ガラスびん協会では、規格統一リターナブルびん(Rびん)を認定し、リターナブルびんとして使用していただけるように、Rびんのデザイン図を公開している。日本ガラスびん協会ではLCA手法を用い、リターナブルびんのCO2排出量削減効果の試算をおこない、業界の統一LCAデータとして共有し、リターナブルのPR活動に取り組んでいる。

平成20年にリターナブルびんのCO2排出量を試算した結果を表-14に示す。

(試料はH18年飲料用ガラスびんの加重平均値)

尚、業界の統一LCAデータは5年毎の更新を予定している。

表-12 ガラスびん1本当たりのCO2排出量

使用回数	総CO ₂ 排出量 g/本	左記の数字に内、空き びん回収分 g/本	回数使用による CO2削減率 %
1回	197.2		0%
5回	45.3	11.09	77.0%
20回	15.7	13.17	92.0%

このように、リターナブル使用はCO2排出量の抑制に直接作用するので今後、3Rのひとつである、リユース対策の中では、有効な手法であろう。また、リターナブル使用はガラスびんだけが持つ大きな特性と云える。

- c. 原料としてガラス屑を90%以上使用し製品化したものを「エコロジーボトル」、無色・茶色以外のその他色のガラス屑(混色ガラス屑)を90%以上使用し製品化したものを特に「スーパーエコロジーボトル」と名付け、ガラス屑使用量の増加につなげるため、ボトラー、ユーザーへの利用促進を継続している。

d. その他の取り組み

i ユニバーサルデザインへの取り組み。

「全ての人に使いやすく」を目指し、安全で使いやすい、ユーザーフレンドリーな

取扱いのしやすい形状、軽量のガラスびんを提供している。

このような軽量化技術を一般の飲料用大型びんの開発にも応用している。さらに、ガラスびん外表面に点字を施し、触覚により中味の判別あるいは、ガラスびんの色が判断できるようにした製品も開発されている。

ii 容易に剥がれるプレタックラベルの開発、提供。

従来の焼付け印刷（ＡＣＬ）に比較し、装飾性が高く、リサイクルに適した剥がしやすいラベルの提供。これは、超軽量びんと組み合わせることにより、すり傷防止などの効果が得られ、超軽量びんのリターナブル化にも寄与している。

（２）ＬＣＡ的観点からの評価

CO₂排出試算結果(単位:ton/4,798,676千本)

質量	195g	175g	145g
推算L値	1.2	1.1	0.9
原料製造	47,747	42,852	35,510
原料輸送	39,925	35,846	29,704
びん製造	699,743	627,955	520,272
新びん輸送	10,653	9,549	7,918
製品輸送	65,358	62,335	57,824
空きびん回収	—	—	—
廃棄・埋立	78,938	70,828	58,688
合計	942,364	849,366	709,916

注:L値推算には満容量として251mlを使用した。

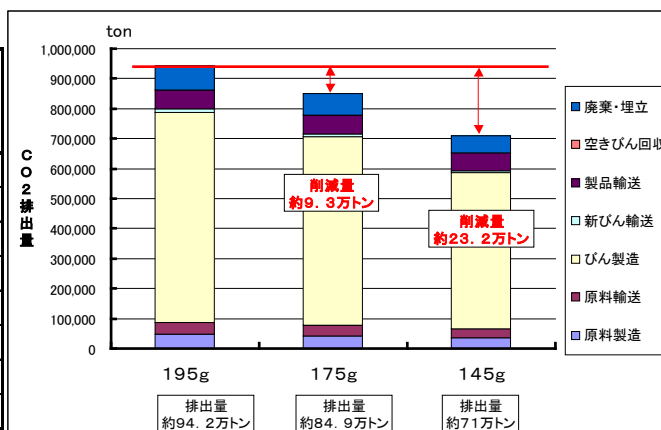


表13 ガラスびん軽量化試算の結果（平成20年びん協にて）

運輸部門では、表13にあるようにびんを約10-26%軽量化することで、約0.4-1万トン（5-13%）の削減効果がある。また民生部門でも同じ様に軽量化による削減効果はあると思われるが、ガラスびんという中間素材でもあり定量的に把握されたデータはない。

（３）リサイクルによるCO₂排出量増加状況

- ・リサイクルによるCO₂排出量の増減についての調査は行われていないが、ＬＣＡ手法を用いて試算した結果、ガラスびんの再使用においては、使用回数の増加に伴い空きびん回収にともなうCO₂排出量が増加することがわかった（表-12参照）。
- ・ガラスびん製造におけるリサイクルガラス屑の使用比率はアップしているが生産量が減少しているため、市中からのリサイクルガラス屑の使用量は減少後横ばいであったが、平成20年からはやや持ち直している。

IV. 海外での削減貢献

海外での削減貢献実績は無し

(1) 海外での削減貢献の概要、削減見込量及び算定根拠

海外での削減貢献等	削減貢献の概要	削減見込量	算定根拠、データの出所など

(2) 2013 年度の実績

海外での削減貢献等	取組実績	削減効果

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察)
(取組の具体的事例)

(4) 今後実施予定の取組

(2014 年度に実施予定の取組)
(2020 年度に向けた取組予定)

V. 革新的技術の開発・導入

革新的技術の導入の見込みはたっていない。

(1) 革新的技術の概要、導入時期、削減見込量及び算定根拠

革新的技術	技術の概要 ・革新的技術とされる根拠	削減見込量	算定根拠、データの出所など

(2) 2013 年度の実績 実績なし

革新的技術	取組実績

(3) 2013 年度実績の考察と取組の具体的事例

(考察)
(取組の具体的事例)

(4) 今後実施予定の取組とスケジュール

(2014 年度の実績予定) 革新的な技術の実行計画はないが、炉修において省エネアイテムを模索し導入していく。
(今後のスケジュール) NEDO 技術開発機構先導研究プロジェクトとして実施された「直接ガラス化による革新的省エネルギー溶解技術の研究開発」プロジェクトは 2012 年に終えたが、今後の研究開発の可能性を探っていく。

VI. その他の取組

(1) 2020年以降の低炭素社会実行計画・削減目標

項目		計画の内容
1. 国内の企業活動における2030年の削減目標	目標	・エネルギー使用量（総量）：35.5万kl 45.6%減（1990年対比） ・CO2排出量（原料分含む）：70万t-CO2 61.3%減（1990年対比）
	設定根拠	（設定根拠） 業界の今後の活動量予測ならびに、省エネ対策を想定し算定している。 （2025年の見通し） ・エネルギー使用量（総量）：35.7万kl ・CO2排出量（原料分含む）：71.2万t-CO2
2. 低炭素製品・サービス等による他部門での削減貢献		・ガラスびんの軽量化 ・リターナブルびんを使用したリユースシステムの構築
3. 海外での削減貢献		・現在の所、海外での生産実績はなし
4. 革新的技術の開発・導入		・NEDO技術開発機構先導研究プロジェクトとして実施された「直接ガラス化による革新的省エネルギー溶解技術の研究開発」プロジェクトに協会加盟会社が参画。（1）気中溶解法を発展させて、短時間でのガラス原料溶解を実現する技術、（2）高速の気中溶解に見合う高速で高効率にガラス屑を加熱する技術及び気中溶解により生成したガラス融液とガラス屑とを高速で攪拌し均質なガラス融液とする技術が開発されている。2012年に5年間のプロジェクト研究を終えた。実用化を目標に更なる研究を進める予定であるが、具体的な内容については公表されていない。 ・ただし、当協会での実用化普及は相当先の話になると考えており、本計画には含めておりません。
5. その他の取組・特記事項		・「空きびん回収キャンペーン」や「ガラスびん工場見学」等により、リサイクルのPRや意識の向上に努めている。

(2) 情報発信

① 業界団体における取組

a) 日本ガラスびん協会の取り組み

- ・ ガラス屑、省エネ、物流、技術に関する各委員会活動を定期的に開催し、CO2排出削減につながる活動を行っている。
- ・ Webサイト（公式ホームページ）上に、CO2削減自主行動計画の内容を一般に公開している。
- ・ ガラスびんリサイクル促進協議会、中身メーカー（ボトラー）などと協力しながら3R（リデュース、リユース、リサイクル）を推進し、環境負荷の低減を図る取り組みを継続的に推進している。
- ・ 2013年度で節目の10回目を迎えた「ガラスびんアワード」として、私たちの生活の様々なシーンで使用されるガラスびんについて、ガラスならではの独特のデザイン性に加え、優れた機能性や環境性を備えた商品进行评估し毎年表彰している。
- ・ 2012年より複数年に渡って、「ビンのビジンなところを知ってもらう」をテーマにした『びんむすめ』プロジェクトを開始している。日本全国に散らばった、それぞれの地域のガラスびんと、びんにふれあいながら働く地元の看板娘「びんむすめ」を通して、ビンのビジンなところを知ってもらうプロジェクトです。

b) ガラスびんリサイクル促進協議会の取り組み

- ・ 『エコな容器「ガラスびん」ポスターコンクール』を開催し、3Rに適したエコな容器をアピールしている。
- ・ エコプロダクツ2013への出展し、リサイクルを中心としたPR展示を実施。

② 個社における取組

a) 加盟各社の取り組み

- ・ ガラスびん工場への積極的な見学の受入実施。学校、地域、行政、リサイクル関係、メディアなど、多数受入実績あり。工場見学を通じて、ガラスびんの良さやリサイクルについてPR。
- ・ 環境報告書等にて、ガラスびん製造企業としての取り組みやその成果について定期的に情報公開を行っている。
- ・ 環境ポスターや標語の募集などを通じて、従業員に意識向上を図る活動の実施している。
- ・ 社内報等に環境問題の話題を取り上げ、啓蒙を図っている。
- ・ 「空きびん回収推進キャンペーン」を実施し、リサイクル意識の向上を図っている。
- ・ 地域行政、学校などとタイアップして、環境への取り組みを伝えるため、地球にやさしいガラスびんについての学習会、フォーラムの開催、展示会への出展を実施している。
- ・ 地域、行政へのリサイクル活動の指導、支援の実施。
- ・ 地域の学校等への「エコ文庫」の寄贈し、ガラスびんの容器としての優れた面を学んでもらう一助にしている。

③ 取組の学術的な評価・分析への貢献

各種調査研究へのデータ提供及び協力

(3) 家庭部門（環境家計簿等）、リサイクル、CO2 以外の温室効果ガス排出削減等の取組

特になし

(4) 検証の実施状況

① 計画策定・実施時におけるデータ・定量分析等に関する第三者検証の有無

検証実施者	内容
☒ 政府の審議会	
☐ 経団連第三者評価委員会	
☐ 業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼	☐ 計画策定 ☐ 実績データの確認 ☐ 削減効果等の評価 ☐ その他（ ）

② (①で「業界独自に第三者（有識者、研究機関、審査機関等）に依頼」を選択した場合)
団体ホームページ等における検証実施の事実の公表の有無

☐ 無し	
☐ 有り	掲載場所：

					【別紙1】
低炭素社会実行計画参加者リスト					
				日本ガラスびん協会	
企業名	事業所名	業種分類	CO2算定排出量※		
			エネルギー起源	原料起源	合計
石塚硝子(株)	本社・岩倉工場	12	6.12 (万t-CO2)	0.81 (万t-CO2)	6.93 (万t-CO2)
	姫路工場	12	4.57 (万t-CO2)	0.57 (万t-CO2)	5.14 (万t-CO2)
第一硝子(株)	本社工場	12	3.96 (万t-CO2)	0.16 (万t-CO2)	4.12 (万t-CO2)
東洋ガラス(株)	千葉工場	12	7.82 (万t-CO2)	0.26 (万t-CO2)	8.08 (万t-CO2)
	滋賀工場	12	14.62 (万t-CO2)	1.54 (万t-CO2)	16.16 (万t-CO2)
	本社・生産技術部	12	0.08 (万t-CO2)		0.08 (万t-CO2)
日本耐酸壺工業(株)	本社工場	12	6.63 (万t-CO2)	0.83 (万t-CO2)	7.46 (万t-CO2)
	九州工場	12	3.70 (万t-CO2)	0.30 (万t-CO2)	4.00 (万t-CO2)
日本山村硝子(株)	東京工場	12	9.43 (万t-CO2)	0.59 (万t-CO2)	10.02 (万t-CO2)
	埼玉工場	12	5.95 (万t-CO2)	0.37 (万t-CO2)	6.32 (万t-CO2)
	播磨工場	12	9.31 (万t-CO2)	1.17 (万t-CO2)	10.48 (万t-CO2)
	大阪工場	12	4.10 (万t-CO2)	0.47 (万t-CO2)	4.57 (万t-CO2)
磯矢硝子工業(株)	本社工場	12	1.16 (万t-CO2)	0.07 (万t-CO2)	1.23 (万t-CO2)
合計			77.45 (万t-CO2)	7.14 (万t-CO2)	84.59 (万t-CO2)
○注意点					
・計画参加企業名及び業種分類について記載。 ※以下の事業者・事業所については、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法、平成10年法律第117号)の規定により、行政に報告した「エネルギーの使用に伴って発生する二酸化炭素」の算定排出量を記載。 ①全ての事業所の原油換算エネルギー使用量合計が1,500kl/年以上となる事業者(省エネ法の特定事業者) ②原油換算エネルギー使用量が1,500kl/年以上となる事業所(省エネ法のエネルギー管理指定工場等) ※温対法の温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度において、非開示とされた事業所においてはCO2算定排出量の記載は不要。 ※原油換算エネルギー使用量が1,500kl/年未満の事業所については、事業所名を含め記載不要。					
○業界分類					
(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					

○調整後排出係数ケース（実績）		生産活動量、エネルギー消費量、エネルギー原単位、CO2排出量、CO2排出原単位の実績と見通し																			別紙4-1							
指標	単位等	1990	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020年度目標	
生産活動量	万トン	242.50	195.00	176.11	167.80	162.13	154.39	150.39	140.19	139.70	135.20	134.40	131.39	126.62	121.31	122.20	123.02	118.29	118.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.00
	目標比	2.20	1.77	1.60	1.53	1.47	1.40	1.37	1.27	1.27	1.23	1.22	1.19	1.15	1.10	1.11	1.12	1.08	1.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
	基準年度比	1.00	0.80	0.73	0.69	0.67	0.64	0.62	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.52	0.50	0.51	0.49	0.49	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.45
	万kWh	67.08	56.73	54.38	50.55	48.61	47.22	45.38	43.08	41.96	42.86	42.54	42.33	41.16	39.22	38.77	38.37	37.75	34.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.30
エネルギー消費量	進捗率（目標比）																		0.98	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	1.00	
	想定比																		1.08	2.15	2.14	2.13	2.13	2.12	2.11	2.11	-	
	基準年度比	1.00	0.85	0.81	0.75	0.72	0.70	0.68	0.64	0.63	0.64	0.63	0.63	0.61	0.58	0.58	0.57	0.56	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	
	万t-CO2	184.71	148.58	140.20	129.31	125.16	120.85	117.55	111.11	106.33	107.22	102.62	99.78	90.52	84.36	82.51	87.20	85.60	84.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72.40
CO2排出量 （調整後）	原料由来	28.10	18.60	16.00	14.00	13.20	12.20	11.80	10.30	10.00	9.50	9.51	8.51	7.73	7.39	7.70	7.80	6.98	7.14									-
	燃料由来	156.61	129.98	124.20	115.31	111.96	108.65	105.75	100.81	96.33	97.72	93.11	91.27	82.79	76.97	74.81	79.40	78.62	77.46									0.39
	進捗率（目標比）																		0.88	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	1.00	
	想定比																		0.97	1.84	1.82	1.79	1.77	1.74	1.72	1.70	-	
エネルギー原単位	基準年度比	1.00	0.80	0.76	0.70	0.68	0.65	0.64	0.60	0.58	0.58	0.56	0.54	0.49	0.46	0.45	0.47	0.46	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
	0.28	0.29	0.31	0.30	0.30	0.30	0.31	0.30	0.31	0.30	0.32	0.32	0.32	0.33	0.32	0.32	0.31	0.32	0.30									1.00
	進捗率（目標比）																		0.64								-	
	想定比																		1.08								-	
CO2排出原単位	基準年度比	1.00	1.05	1.12	1.09	1.08	1.11	1.09	1.11	1.09	1.15	1.14	1.16	1.18	1.17	1.15	1.13	1.15	1.07									1.13
	0.76	0.76	0.80	0.77	0.77	0.77	0.78	0.78	0.79	0.76	0.79	0.76	0.76	0.71	0.70	0.68	0.71	0.72	0.72									0.66
	進捗率（目標比）																		0.16								-	
	想定比																		0.15								-	
カーボン実績 （企業数）	基準年度比	1.00	1.00	1.05	1.01	1.01	1.01	1.03	1.03	1.04	1.00	1.04	1.00	0.94	0.91	0.89	0.93	0.95	0.94									0.86
	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
	進捗率（目標比）																		0.64								-	
	想定比																		0.64								-	
○調整後排出係数ケース（想定）																												
指標	単位等	1990年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2020年度目標	
生産活動量	万トン																		126.00	116.90	115.80	114.70	113.50	112.30	111.10	110.00	110.00	
	想定値/実績値																		0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
	エネルギー消費量																		37.10	34.90	34.80	34.70	34.60	34.50	34.40	34.30	34.30	
	万kWh																		0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	
CO2排出量	原料-CO2																		82.20	80.80	79.40	78.00	76.60	75.20	73.80	72.40	72.40	
	万t-CO2																		1.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
	進捗率（目標比）																		0.29	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	
	想定値/実績値																		1.01								-	
エネルギー原単位	基準年度比																		0.65	0.69	0.69	0.68	0.67	0.67	0.66	0.66	0.66	
	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	
	進捗率（目標比）																		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	
	想定比																		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	-	
【備考】																												
※進捗率：2020年度の目標水準（基準年度からの削減幅）を100%として、目標水準と実績との比率。（進捗率）＝（基準年度の実績水準－2020年度の目標水準）×100（％）																												
※想定比：当年度について予め想定した水準（基準年度からの削減幅）を100%として、想定水準と実績との比率。（想定比）＝（基準年度の実績水準－当年度の実績水準）／（基準年度の実績水準－当年度の想定した水準）×100（％）																												
※カーボン率実績（企業数）：低炭素社会実行計画参加企業のうち、実績データに含まれる企業数（アンケート回答社数等）の団体加盟企業数に占める割合																												

【別紙5-1】																									
CO2排出量とCO2排出原単位の要因分析 ー 調整後排出係数 ー																									
CO2排出量	97→98	98→99	99→00	00→01	01→02	02→03	03→04	04→05	05→06	06→07	07→08	08→09	09→10	10→11	11→12	12→13									
	-8.39	-10.89	-4.15	-4.32	-3.30	-6.44	-4.77	0.89	-4.60	-2.84	-9.26	-6.16	-1.86	4.70	-1.60	-1.00									
事業者の省エネ努力分	8.61	-3.33	-0.61	2.45	-1.59	2.06	-2.47	5.76	-0.16	1.79	0.84	-0.48	-1.57	-1.46	1.98	-6.29									
燃料転換等による変化	-1.28	-2.44	0.57	-0.92	0.83	-2.17	-2.04	-0.17	-3.41	-3.42	-5.83	-0.71	-1.43	0.65	-0.31	-0.67									
購入電力分原単位変化	-1.00	1.38	0.27	0.17	0.59	1.69	0.12	-1.21	-0.41	1.09	-0.77	-1.22	0.53	4.94	0.12	6.15									
生産変動分	-14.72	-6.51	-4.37	-6.02	-3.13	-8.02	-0.38	-3.50	-0.62	-2.30	-3.51	-3.75	0.61	0.56	-3.39	-0.20									
※検算	-8.39	-10.89	-4.15	-4.32	-3.30	-6.44	-4.77	0.89	-4.60	-2.84	-9.26	-6.16	-1.86	4.70	-1.60	-1.00									
CO2排出原単位の増減	97→98	98→99	99→00	00→01	01→02	02→03	03→04	04→05	05→06	06→07	07→08	08→09	09→10	10→11	11→12	12→13									
	341.00	-254.59	13.83	107.36	-11.07	108.96	-313.65	319.09	-295.08	-41.04	-445.78	-194.37	-202.76	337.25	147.64	-68.49									
事業者の省エネ努力分	487.15	-226.08	7.28	144.99	-68.98	114.76	-212.21	509.17	-14.66	154.13	-23.47	-20.85	-161.10	-117.56	169.84	-558.56									
燃料転換等による変化	-111.29	-81.41	-51.87	-38.67	-20.04	-86.78	-59.05	-236.35	-245.02	-317.25	-178.84	-102.57	-38.45	48.96	-57.40	187.86									
購入電力分原単位変化	-34.86	52.90	58.42	1.04	77.94	80.99	-42.39	46.27	-35.40	122.08	-243.47	-70.95	-3.22	405.84	35.20	302.21									
※検算	341.00	-254.59	13.83	107.36	-11.07	108.96	-313.65	319.09	-295.08	-41.04	-445.78	-194.37	-202.76	337.25	147.64	-68.49									
CO2排出量	13→14	14→15	15→16	16→17	17→18	18→19	19→20																		
	-84.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
事業者の省エネ努力分	-28.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
燃料転換等による変化	-20.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
購入電力分原単位変化	-7.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
生産変動分	-28.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
※検算	-84.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
CO2排出原単位の増減	13→14	14→15	15→16	16→17	17→18	18→19	19→20																		
	-7168.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
事業者の省エネ努力分	-3584.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
燃料転換等による変化	-2607.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
購入電力分原単位変化	-976.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
※検算	-7168.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																		
基準年→13	基準年→14	基準年→15	基準年→16	基準年→17	基準年→18	基準年→19	基準年→20																		
-100.11	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71																		
9.28	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57																		
-28.95	-51.92	-51.92	-51.92	-51.92	-51.92	-51.92	-51.92																		
11.72	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64	-9.64																		
-92.16	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57	-61.57																		
-100.11	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71	-184.71																		
基準年→13	基準年→14	基準年→15	基準年→16	基準年→17	基準年→18	基準年→19	基準年→20																		
-448.67	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71																		
495.74	-3808.36	-3808.36	-3808.36	-3808.36	-3808.36	-3808.36	-3808.36																		
-1564.69	-3211.82	-3211.82	-3211.82	-3211.82	-3211.82	-3211.82	-3211.82																		
620.28	-596.53	-596.53	-596.53	-596.53	-596.53	-596.53	-596.53																		
-448.67	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71	-7616.71																		

【別紙6】								
実施した対策、投資額と削減効果								
	番号	対策名	対策内容	対策実施率	投資額		削減効果	
					数量	単位	数量	単位
2005～ 2012年度 まで	1	ガラス屑使用比率の向上	ガラス屑の使用増加	100%	70	百万円	0.1	万t-CO2
	2	エコボトルの生産推進						
	3	ガラスびんの軽量化の推進	軽量化の開発	100%	57	百万円	0.2	万t-CO2
	4	ガラスびんの製造工程の歩留向上	設備の開発および更新	100%	593	百万円	1.7	万t-CO2
	5	工場内のガスのLNG化	重油→LNG化による設備更新	100%	657.6	百万円	3.3	万t-CO2
	6	生産設備の更新(ガラス炉修理)、生産設備集約	ガラス溶解炉の修理、生産設備集約	100%	5760	百万円	10.9	万t-CO2
2013年度	1	ガラス屑使用比率の向上						
	2	エコボトルの生産推進						
	3	ガラスびんの軽量化の推進						
	4	ガラスびんの製造工程の歩留向上						
	5	工場内のガスのLNG化						
	6	生産設備の更新(ガラス炉修理)、生産設備集約	生産ラインの集約。 生産工場の集約。 ガラス溶解炉の修理	100%	5190	百万円	4.19	万t-CO2
2014年度	1	ガラス屑使用比率の向上						
	2	エコボトルの生産推進						
	3	ガラスびんの軽量化の推進						
	4	ガラスびんの製造工程の歩留向上						
	5	工場内のガスのLNG化						
	6	生産設備の更新(ガラス炉修理)、生産設備集約	ガラス溶解炉の修理	0%	350	百万円	0.1	万t-CO2
2015年度	1	ガラス屑使用比率の向上						
	2	エコボトルの生産推進						
	3	ガラスびんの軽量化の推進						
	4	ガラスびんの製造工程の歩留向上						
	5	工場内のガスのLNG化						
	6	生産設備の更新(ガラス炉修理)、生産設備集約	ガラス溶解炉の修理	0%	900	百万円	0.6	万t-CO2
※1 業界として特に重要だと考えている対策を毎年度3～5つ程度記載。 ※2 「2012年度まで」欄には、自主行動計画期間中に実施した対策のうち、主要な対策を3～4つ程度記載。 ※3 対策実施率は、業界内での対策の実施状況(最新設備の導入率等)を記載。 ※4 2014年度に実施予定の対策は必ず記入すること。								

業務部門(本社等オフィス)の対策と削減効果

	対策項目	削減効果			エネルギー消費量(MJ/年)		
		CO2排出量(t-CO2/年)					
		2013年度	2013年度 までの累 積	2014年度 以降	2013年度	2013年度 までの累 積	2014年度 以降
照明設備等	昼休み時などに消灯徹底化		8.03		0	126,755	0
	退社時にはパソコンの電源OFFの徹底化		3.38		0	53,411	0
	照明のインバーター化		6.97	4.51	0	110,039	71,280
	高効率照明の導入	0.57	43.50	7.37	8,954	686,797	116,401
	トイレ等の照明の人感センサー導入		0.61		0	9,576	0
	照明の間引き				0	0	0
空調設備	冷房温度を28度設定にする		23.00		0	363,109	0
	暖房温度を20度設定にする		16.12		0	254,592	0
	冷暖房開始時の外気取り入れの停止		8.08		0	127,538	0
	空調機の外気導入量の削減		1.76		0	27,750	0
	氷蓄熱式空調システムの導入		6.81		0	107,579	0
エネルギー	業務用高効率給湯器の導入				0	0	0
	太陽光発電設備の導入				0	0	0
	風力発電設備の導入				0	0	0
建物関係	窓ガラスの遮熱フィルム		0.67		0	10,524	0
	エレベータ使用台数の削減				0	0	0
	自動販売機の夜間運転の停止		0.85		0	13,455	0