

アルミニウム圧延業における地球温暖化対策の取り組み

平成19年10月11日
アルミニウム圧延業
(社)日本アルミニウム協会

アルミニウム圧延業の温暖化対策に関する取り組みの概要

(1) 業界の概要

| 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 | 50社 77事業所 | 団体加盟 企業数 | 43社 70事業所 | 計画参加 企業数 | 6社 16事業所 |
| 生産規模 | 生産量 2,372,007ト | 団体企業 生産規模 | 生産量 2,341,041ト | 参加企業 生産規模 | 生産量 1,565,024ト (85.3%) |

業界全体からサッシ業界分(5社、16事業所、生産量538,017ト)を引いた生産量に占める自主行動計画参加企業の2006年度の生産量割合(=1,565,024/(2,372,007-538,017))

【参考】その排出量は、産業部門におけるエネルギー起源のCO₂排出量の0.34%(=154/45,600)に相当する。

但し、産業部門全体は2005年度実績

(2) 業界の自主行動計画における目標

目標：

2010年度に1995年度比でエネルギー原単位を11%改善する(今年度目標引き上げ)。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。

1997年度に策定した当初目標値である“2010年度における19.4 GJ/圧延量 t(1995年度比でエネルギー原単位(注)を10%改善)”を引き上げ、2008～2012年度の5年間の平均値として達成する目標として19.2 GJ/圧延量 tを設定する。

(注) 圧延のための負荷量(板厚変化)を加味した「圧延量」当たりのエネルギー消費量

カバー率

生産量のカバー率 85.3%

上記指標採用の理由とその妥当性

【目標指標の選択】

以下の理由により、引き続きエネルギー原単位を目標指標とした。

- ・ 2010年度の生産量見通しについては、1990年度から2010年度までの20年間で25%増大することを前提とした。従って、エネルギー消費量及びCO₂排出量は増加が見込まれるため、業界における省エネルギー取り組みの努力をより適切に反映する指標として、エネルギー原単位を指標として採用した。
- ・ アルミ圧延品は中間素材であり、社会ニーズを踏まえたユーザーの要請による生産量の変動が大きいいため、CO₂排出量を目標として設定することは困難である。
- ・ なお、アルミ材料の適用による自動車軽量化の効果により、我が国全体のCO₂排出量削減に貢献する(その効果については、後述(3)にて詳述)。

【目標値の設定】

- ・ 2002～2006 年度の間、従来目標「2010 年度に 1995 年度比でエネルギー原単位を 10%改善」を5年連続で達成。
- ・ 今後、通常の製品よりエネルギー原単位の悪い自動車用板材の生産量増加により、現状の省エネ努力を続けても業界全体のエネルギー原単位が19.32 GJ/圧延量tまで悪化する見通しである中、業界努力により更なる省エネ対策を実施することとし、今般、現状の目標値19.4 GJ/圧延量tを19.2 GJ/圧延量t（2010年度に1995年度比でエネルギー原単位を11%改善）に引き上げる。

自動車板材は、板厚が1mmと厚いものの品質要求が厳しく高度な熱処理も必要である。LCA日本フォーラム・LCAプロジェクトデータベース（2006年2月作成）並びに社団法人日本アルミニウム協会発行の2006年度の用途別生産実績量から、自動車用板材以外の部材の製造インベントリデータ（エネルギー原単位）の加重平均値を求めると15.33（GJ/t）であるのに対し、自動車用板材のそれは20.64（GJ/t）と35%高い。

その他指標についての説明

- 1) 1990 年度以降 1995 年度にかけて、製缶メーカーが行っていたアルミ缶蓋の塗装工程をアルミニウム圧延業が取り込んだため、1995 年度を基準年として設定した。
- 2) 本業界の主たる製品はアルミニウム圧延品（板材・押出材）である。製品により重量・形態等が異なり、特に、板材は製品板厚範囲が広く生産量当たりの原単位では適切な評価ができない。このため、生産量を製造 LCI データに基づき板厚変化に伴う冷間圧延加工度を考慮した回帰式で補正した「圧延量」当たりのエネルギー消費量を指標とした。

【板厚変化を考慮した圧延量の算出式】

$$\text{圧延量} = \text{押出生産量} + \text{板生産量} \times [(\text{冷延を除く使用エネルギー} / \text{全使用エネルギー}) + (\text{冷延の使用エネルギー} / \text{全使用エネルギー}) \times (\text{各年度板厚} / \text{基準年度 (1990 年度) 板厚})^{-0.5}]$$

【板厚変化の動向】

$$\text{平均板厚} = (\text{製品板厚} \times \text{製品重量}) / \text{製品重量} \quad \text{単位: mm}$$

| | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平均板厚 | 1990 | 1995 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2010 |
| | 0.734 | 0.646 | 0.500 | 0.480 | 0.490 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.560 | 0.533 | 0.596 |

(3) 目標を達成するために実施した対策と省エネ効果

2006年度は省エネ対策のために2,984百万円を投資し全体のCO₂排出量(1541千トン)の約3.9%に相当する60千トンの削減効果が得られた。7年間の投資額合計:10,379百万円

| 実施した対策 | 投資額(百万円) | | | | | | |
|---------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2000年度 | 2001年度 | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 |
| 〔溶解設備関係〕 | | | | | | | |
| バーナー改造 | 222 | 74 | - | 180 | 321 | 596 | 44 |
| 熱回収設備改造 | 80 | - | - | - | - | 42 | 290 |
| 生産性・歩留向上 | - | - | - | 0 | - | - | 12 |
| 燃料転換 | - | - | - | - | - | 250 | 1,154 |
| 〔圧延設備〕 | | | | | | | |
| モーターAC、インバータ化 | - | - | 400 | - | - | 370 | 1,263 |
| 均熱炉燃料変換 | | | | | | 58 | |
| 均熱炉改修 | - | - | - | - | 58 | 214 | |
| 生産性・歩留向上 | - | - | - | 0 | - | - | |
| 冷延モーター制御 | | | | | | 11 | 11 |
| 〔仕上設備関係〕 | | | | | | | |
| 排気ファンインバーター改造 | 3 | - | - | - | - | - | |
| 燃料転換 | - | - | - | 37 | - | - | 27 |
| 生産性・歩留向上 | - | - | - | 0 | - | - | 3 |
| 〔ユーティリティ関係〕 | | | | | | | |
| 井戸ポンプ容量見直 | 3 | 47 | - | - | - | - | 80 |
| ボイラー改造 | - | 3 | 90 | - | - | - | |
| 廃油焼却炉熱回収 | - | 22 | - | - | - | - | |
| 補機のインバータ化 | - | - | 270 | - | - | 5 | 1 |
| その他 | 416 | 1,906 | 140 | 1,053 | 339 | 185 | 100 |
| 費用合計 | 724 | 2,052 | 900 | 1,270 | 718 | 1,731 | 2,984 |

| 実施した対策 | 省エネ効果(単位:原油換算KI/年、CO ₂ 換算t-CO ₂ /年) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|---|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|
| | 2000年度 | | 2001年度 | | 2002年度 | | 2003年度 | | 2004年度 | | 2005年度 | | 2006年度 | |
| | 原油換算 | CO ₂ 換算 | 原油換算 | CO ₂ 換算 | 原油換算 | CO ₂ 換算 | 原油換算 | CO ₂ 換算 | 原油換算 | CO ₂ 換算 | 原油換算 | CO ₂ 換算 | 原油換算 | CO ₂ 換算 |
| 〔溶解設備関係〕 | | | | | | | | | | | | | | |
| バーナー改造 | 3,093 | 8,072 | 1,816 | 4,740 | - | - | 998 | 2,605 | 5,329 | 13,909 | 5,552 | 17,324 | 508 | 220 |
| 熱回収設備改造 | 2,895 | 7,556 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,046 | 2,730 | 1,179 | 2,982 |
| 生産性・歩留向上 | - | - | - | - | - | - | 2,130 | 5,559 | - | - | - | - | 32 | 15 |
| 燃料転換 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,134 | 7,025 | 5,673 | 30,500 |
| 〔圧延設備〕 | | | | | | | | | | | | | | |
| モーターAC、インバータ化 | - | - | - | - | 930 | 2,427 | - | - | - | - | 286 | 737 | 1,220 | 788 |
| 均熱炉燃料変換 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 553 | 1,440 | - | - |
| 均熱炉改修 | - | - | - | - | - | - | - | - | 622 | 1,623 | 848 | 4,300 | - | - |
| 生産性・歩留向上 | - | - | - | - | - | - | 667 | 1,741 | - | - | - | - | - | - |
| 冷延モーター制御 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 140 | 365 | 140 | 365 |
| 〔仕上設備関係〕 | | | | | | | | | | | | | | |
| 排気ファンインバーター改造 | 114 | 298 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 燃料転換 | - | - | - | - | - | - | 800 | 2,088 | - | - | - | - | - | 104 |
| 生産性・歩留向上 | - | - | - | - | - | - | 782 | 2,041 | - | - | - | - | 49 | 28 |
| 〔ユーティリティ関係〕 | | | | | | | | | | | | | | |
| 井戸ポンプ容量見直 | 46 | 120 | 318 | 830 | - | - | - | - | - | - | - | - | 132 | 70 |
| ボイラー改造 | - | - | 1,037 | 2,707 | 618 | 1,613 | - | - | - | - | - | - | 177 | 97 |
| 廃油焼却炉熱回収 | - | - | 371 | 968 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 補機のインバータ化 | - | - | - | - | 2,500 | 6,525 | - | - | - | - | 18 | 106 | 11 | 5 |
| その他(注) | 4,652 | 12,142 | 4,458 | 11,635 | 3,652 | 9,532 | 4,623 | 12,066 | 1,856 | 4,844 | 2,614 | 5,979 | 7,357 | 25,153 |
| 効果合計 | 10,800 | 28,188 | 8,000 | 20,880 | 7,700 | 20,097 | 10,000 | 26,100 | 7,807 | 20,376 | 12,191 | 40,006 | 16,478 | 60,327 |

(注) 停止した石炭火力発電設備については、本来は省エネ努力分に該当しないが、結果的にCO₂削減効果が生じ、2006年度その他に計上した。

(4) 今後実施予定の対策

効果の見込まれる対策は概ね網羅されている状況であることを踏まえ、個別企業による省エネ取組や CO₂ 排出削減に向けた努力の水平展開の強化を図るべく、各企業から作業改善や設備改善等の事例（ベストプラクティス）を収集し、日本アルミニウム協会のホームページ（会員専用）に「省エネルギー事例」として掲載中。現在までに162件の事例を掲載しており、今後も引き続きベストプラクティスの収集・紹介に努めることで、効果の深堀、徹底を図る。

会員専用ページ
（社）日本アルミニウム協会

省エネルギー事例集

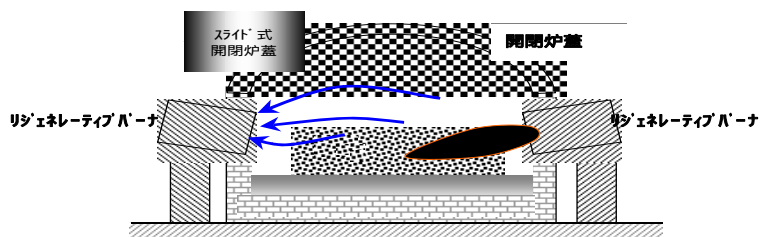
社団法人 日本アルミニウム協会 省エネルギー委員会

省エネルギー委員会では、会員会社における過去の省エネルギーに対する取り組み事例を整理・蓄積して参りました。このたび、各社の省エネルギーへのさらなる取り組みの参考としていただくために、省エネルギー事例集を作成して公開することにいたしました。
会員各社の省エネルギー活動に利用して頂ければ幸いです。

事例検索へ

個々の省エネルギー事例を検索し、概要説明のPDFファイルを閲覧できます。

内容の一例を紹介する。

| | | |
|--|---|--|
| 省エネ活動報告 | | No. <input style="width: 100px;" type="text"/> |
| 会社名 <u>××株式会社</u> | | 事業所名 <u>××工場</u> |
| 工程 <u>溶解</u> | | 場所 <u>1号溶解炉</u> |
| 件名 | リジェネレーティブバーナ設置 | 実施時期 |
| エネルギー | 燃料 <u>C重油</u> 都市ガス | H18年1月 |
| 概略 | バーナをA重油リジェネーティブバーナ LNGリジェネーティブバーナーへ変換した | |
| 現状および問題点 | <ul style="list-style-type: none"> 既設溶解炉はA重油リジェネバーナーで廃熱回収をしていたが、燃料転換を機会により高効率化を図る。 | |
| 改善内容 | LNG方式の熱回収とし、アルミナボール式の蓄熱型リジェネレーティブバーナを2対(2基)取り付け廃熱回収を図った。 | |
|  | | |
| 改善効果 | 効果金額(推定) | 投資金額 |
| 省エネ改善はないが、炭酸ガス排出量抑制 0.3%削減 | 燃料単価差分の効果 | 80,000千円 |
| 特記事項 | | |

(日本アルミニウム協会ホームページ「省エネルギー事例集」)

- ・従来から取り組んでいる業界内水平展開をより積極的に推進するため、今秋新たに「環境情報交換会」（東京、大阪）を開催することとし、日頃協会の委員会活動に参加していない会員企業の実務担当者に対しても、省エネ事例や ESCO 事業の紹介を行うこととする。
- ・各社において費用対効果の観点から実施が見送られている対策について、NEDO 補助事業やエスコ（ESCO: Energy Service Company Limited）事業の活用を視野に入れ、積極的な検討・推進を行う。
- ・各種ロスの削減による省エネルギー対策を引き続き推進する。
- ・また、各社の省エネ等の計画は、以下ようになっており、各社その実現に向けて最大限努力する。

今後の各社の省エネ実施計画

| 今後の省エネ実施計画 | CO ₂ 削減見込 [t-CO ₂] (~ 2010 年) |
|--------------------------------|--|
| 加熱炉間接焚きから直火炉化改造 | 5,297 |
| 均熱炉、溶解炉、塗装ライン廃熱回収ボイラーの設置 | 4,550 |
| 焼鈍炉、均質化炉設置 | 3,385 |
| ボイラー分散化、炉修繕による改善 | 728 |
| ミルヒュームファン、冷間圧延機インバータ化、照明設備省エネ化 | 440 |
| 仕上炉レキュペレータ設置 | 301 |
| 均熱炉燃料転換（灯油 都市ガス） | 225 |
| その他 | 1,210 |

(5) エネルギー消費量・原単位、二酸化炭素排出量・原単位の実績及び見通し

自動車軽量化に寄与する一方、エネルギー原単位が悪い自動車板材の生産増加が予想されるため、現行の省エネ対策を進めていっても、2010年度には、エネルギー原単位が19.32GJ / 圧延量tまで悪化（2.7%悪化）すると見込まれる中、目標の引き上げを実施した。

省エネ対策の推進等の努力により、自動車用板材、それ以外の製品とも、それぞれエネルギー原単位を改善し、エネルギー消費量：85.9原油換算万KL、エネルギー原単位：19.2GJ/圧延量t(原単位指数：0.89)に抑制する。

| 実績値 | 1990年度 | 1995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 | 2010年度 | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|-----------------------------|
| | | | | | | | | | | | 見通し | 目標 | 備考 |
| 生産量 (千トン) | 1391 | 1484 | 1572 | 1598 | 1471 | 1542 | 1606 | 1611 | 1534 | 1565 | 1717 | - | - |
| 圧延量 (千トン) | 1391 | 1495 | 1604 | 1636 | 1500 | 1574 | 1642 | 1645 | 1556 | 1591 | 1737 | - | - |
| エネルギー消費量 (原油換算万KL) | 73.4 | 82.9 | 83.1 | 80.8 | 76.8 | 78.4 | 78.6 | 79.1 | 77.3 | 77.2 | 86.3 | - | - |
| CO ₂ 排出量 (千t) | 1480 | 1618 | 1606 | 1627 | 1547 | 1611 | 1652 | 1635 | 1606 | 1541 | 1632 | - | - |
| エネルギー原単位(GJ/圧延量t) | 20.5 (0.95) | 21.5 (1.00) | 20.1 (0.93) | 19.2 (0.89) | 19.8 (0.92) | 19.3 (0.90) | 18.6 (0.86) | 18.7 (0.87) | 19.3 (0.90) | 18.8 (0.87) | 19.3 (0.90) | 19.4 (0.90) 19.2 (0.89) | 自動車用板材を除く 18.7 (0.87) |
| CO ₂ 排出原単位(t-CO ₂ /圧延量t) | 1.06 | 1.08 | 1.00 | 0.99 | 1.03 | 1.02 | 1.01 | 0.99 | 1.03 | 0.97 | 0.94 | - | - |

()内：エネルギー原単位指数

注1) 目標・見通しは、購入電力分について電力原単位改善分を織り込んでいる。

注2) 生産量の見通しは、1990年度から2010年度までの20年間に25%増大(年率1.0%)成長することを前提として算出(平成10年度「非鉄金属産業技術戦略策定に係る調査研究報告書」作成時の経済産業省非鉄金属課の需要見込みより)。近年の順調な生産量実績を延長すると、本見通しに基づく2010年度の1717千トンは妥当と考えられる。また、この数字は自主行動計画参加6社が積み上げた数字とも整合する。

注3) 今後、自動車用板材が増加し、品種構成が大きく変わる可能性があり、自動車板材以外のエネルギー原単位を新たに参考に併記した。

注4) 自動車用板材とそれ以外のエネルギー原単位算出根拠を下記に添付する。

自動車用板材とそれ以外のエネルギー原単位算出根拠

| | 2006年実績 | | 2010年度予想 | | | |
|----------|-------------|--------------------------|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | 圧延量 (千t) | エネルギー原単位 (GJ/t:対圧延量比) | 圧延量 (千t) | 増加量 (千t) | 省エネ対策なし エネルギー原単位 (GJ/t:対圧延量比) | 省エネ対策後の エネルギー原単位 (GJ/t:対圧延量比) |
| 自動車用板材 | 7 | 25.0 | 121 | 114 (78%) | 25.0 | 24.7 |
| 自動車用板材以外 | 1,584 | 18.8 | 1,616 | 32 (22%) | 18.8 | 18.7 |
| 合計 | 1,591 | 18.8 | 1,737 | 146 (100%) | 19.3 | 19.2 |

従来の目標値 19.4 を引上げ

注5) 自動車用板材はそれ以外に比して、エネルギー原単位が35%程度悪い。(.(1) 参照)

注6) 自動車用板材の増産によりアルミニウム製品製造時のCO₂排出量は増加するが、アルミニウム板材を使用する車の軽量化効果により、自動車使用時にはCO₂排出量は減少する。全体としては、CO₂排出量の減少に貢献する。(.(3) 参照)

(6) 排出量の算定方法などについて変更点及び算定時の調整状況（バウンダリーなど）

温室効果ガス排出量の算定方法の変更点

これまでの算定方法から特に変更を行っていない。

バウンダリー調整の状況

他の業種との重複はない。（フォローアップ参加企業リストは別紙 1 参照）

・産業部門における取組

<目標に関する事項>

(1) 目標達成の蓋然性

2010年度における目標達成の蓋然性

「2010年度に1995年度比でエネルギー原単位を10%改善する」との目標に対し、2002～2006年度の間、5年連続で達成している。

今後は、趨勢的には自動車板材の増加などによりエネルギー原単位が悪化（(3)参照）し、2010年度におけるエネルギー原単位指数は0.03程度悪化（0.87～0.90）する見込みであるが、当業界では、省エネ事例の水平展開を積極的に推進する等の対策を強化し、自動車用板材、それ以外の製品とも、エネルギー原単位の向上に向けて努力する。

目標を既に達成している場合における、目標引上げに関する考え方

「目標値を引き上げる」

- ・ 今後、自動車部材におけるアルミ材料の適用が一層拡大することにより、自動車板材の生産量が大きく増加する（2010年度までの全生産量増加分の約75%を自動車板材が占める）見通し。自動車板材は、板厚が1mmと厚いものの品質要求が厳しく高度な熱処理も必要であり、通常の板材と比較して、エネルギー原単位が35%ほど悪い。そのため、自動車板材の増加による品種構成変化の影響により、従前の対策の実施のみでは、2010年度における当業界全体のエネルギー原単位は19.32 GJ/圧延量tまで悪化する見込み。
- ・ こういった状況の中、当業界では、自動車用板材、それ以外の製品とも現状よりエネルギー原単位を改善することで、更なる省エネ対策を実施し、現状の目標値19.4 GJ/圧延量tを19.2 GJ/圧延量tにまで引き上げる。
- ・ なお、今後、アルミ板材使用に伴う自動車の軽量化効果により、わが国全体のCO2排出量削減に貢献することになる（自動車軽量化によるCO2排出量削減効果は、アルミ板材製造時のCO2排出量の6倍以上。詳細は（3）参照。）。

【自動車板材と他の板材のエネルギー原単位の比較】

LCA日本フォーラム・LCAプロジェクトデータベース（2006年2月作成）、ならびに（社）日本アルミ協会発行の2006年度の用途別生産実績量から、自動車板材以外の板材の製造インベントリデータ（エネルギー原単位）の加重平均値を求める（別紙参照）と15.33（GJ/t）となるのに対し、自動車板材のそれは20.64（GJ/t）と35%高い。

<業種の努力評価に関する事項>

(2) エネルギー原単位の変化

エネルギー原単位が表す内容

当業界の主たる製品はアルミニウム圧延品（板材・押出材）である。製品により重量・形態等が異なり、特に、板材は製品板厚範囲が広く生産量当たりの原単位では適切な評価ができない。そこで生産量を製造LCIデータに基づき補正した圧延量当たりの原単位を指標としている。

エネルギー原単位の経年変化要因の説明

エネルギー原単位指数の実績値は1995年度を1とすると、これまで毎年1%を越える省エネルギー対策効果をあげて、2006年度は目標値0.90を上回る0.87となった。

今後は、自動車用板材の比率上昇による原単位悪化が見込まれるが、一層の努力によりこれを抑制する。

(3) CO₂排出量・排出原単位の変化

CO₂排出量の経年変化要因

単位：千t-CO₂

| 要 因 | 2003 2004 | | 2004 2005 | | 2005 2006 | | 1990 2006 | |
|--------------|--------------|--|--------------|--|--------------|--|---------------|--|
| | | | | | | | | |
| 事業者の省エネ努力分 | 8 0.5% | | 53 3.2% | | -37 -2.3% | | -126 -8.5% | |
| 購入電力分原単位の改善分 | -18 -1.1% | | 21 1.3% | | -11 -0.7% | | 12 0.8% | |
| 燃料転換等による改善分 | -10 -0.6% | | -13 -0.8% | | -52 -3.2% | | -28 -1.9% | |
| 生産変動分 | 3 0.2% | | -90 -5.5% | | 35 2.2% | | 203 13.7% | |
| 合 計 | -17 -1.0% | | -29 -1.8% | | -65 -4.0% | | 61 -4.1% | |

- ・事業者努力分に関しては、1.(3)に記載した省エネ効果において毎年1%を超える省エネ改善を行っている。2006年度については、溶解設備の燃料転換と石炭火力発電の利用停止に伴うエネルギー燃料転換によるCO₂排出削減効果が大きい。その他、省エネ投資や設備効率向上による改善、操業の改善等がある。

CO₂排出原単位の経年変化要因

単位：t-CO₂/圧延量 t

| | 2003 2004 | 2004 2005 | 2005 2006 | 1990 2006 |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| CO ₂ 排出原単位の増減 | -0.012 (-1.2%) | 0.038 (3.8%) | -0.063 (-6.1%) | -0.095 (-8.9%) |
| 事業者の省エネ努力分 | 0.004 (0.4%) | 0.033 (3.3%) | -0.025 (-2.4%) | -0.077 (-7.2%) |
| 購入電力分原単位変化 | -0.013 (-1.2%) | 0.013 (1.3%) | -0.011 (-1.1%) | 0.023 (2.2%) |
| 燃料転換等による変化 | -0.004 (-0.4%) | -0.008 (-0.8%) | -0.027 (-2.6%) | -0.041 (-3.9%) |

アルミ圧延業は、電力消費量が全エネルギー消費量の約5割を占めているが、電力使用量のCO₂排出換算値が1995年0.344kg-CO₂/kwh 2006年0.368kg-CO₂/kwhと悪化しているにも関わらず、事業者の省エネ努力等によりCO₂排出量は抑えられている。

(4) 取組についての自己評価

06年度の省エネ施策等によるCO₂換算での削減量60千tは06年度のCO₂排出量1,541千tの3.9%に相当する。また、00～06年度までの7年合計の省エネ施策によるCO₂換算での削減量は216千tになり06年度のCO₂排出量1,541千tの14.0%に相当する。

この効果は、エネルギー原単位、CO₂排出原単位のように、生産量の増減による設備稼働率の影響を大きく受ける指標においても着実に改善に寄与している。

(5) 国際比較と対外発信

(国際比較)

IAI(International Aluminium Institute 国際アルミニウム協会)が算出した平均的な板材1ト当たりの圧延工程で必要とされるエネルギー(エネルギー原単位)は、15.7GJ/tとなっている。LCA日本フォーラムLCAデータベース(2006年2月作成)では、缶ボディ材13.0GJ/t、箔地材12.7GJ/tであり、国際水準以上の実力を有している。

(対外発信)

エコバランス国際会議等を通じて、自動車のアルミ化によるCO₂排出量の削減効果をアピールしてきている。

・民生・運輸部門における取組の拡大 等

< 民生・運輸部門への貢献 >

(1) 業務部門における取組

本社ビル等オフィスにおける削減目標と目標進捗状況

【目標内容】

参加企業の本社のほとんどが賃貸ビルに入居しているため、数値目標管理を行うことは困難なのが実情であるが、本年度は、それらの実態把握に努めることとし、業界としての削減目標の設定について今後検討を進めていきたい。

なお、現状のフロアの総面積（工場にある1社を除く）は14,834㎡と小さく、使用しているエネルギーは照明、エアコン、パソコン、コピーなどに限定され、その2006年度の電力使用量の合計は、製造のための電力使用量1,614,717 Kwhの0.15%に過ぎないが、こまめな消灯、クールビズの実施、パソコン不使用時における電源断など、細かな省エネ努力を積み重ねている。

【目標進捗】

現状、目標管理及びその進捗管理は行うことは困難なのが実情であるが、今後実態把握等に努める。

業務部門における対策と効果

上述のように、自主行動計画に参加している各社においては、自社ビルも無く業務部門での定量的な成果把握等は行っていないが、省エネが叫ばれはじめた数十年前から省エネ努力を続けている。

たとえば、照明等の設備については、昼休み時などに消灯を徹底する。退社時にはパソコンの電源OFFを徹底する。照明をインバータ式に交換する。照明の間引きを行う。また、空調設備については、冷房温度を28度に設定する。暖房温度を20度に設定する。建物関係については、窓ガラスへの遮蔽フィルムを貼付する等の努力を行ってきている。

(2) 運輸部門における取組

運輸部門における目標設定に関する考え方

圧延大手6社の運輸部門は新たな省エネ法の規制対象となり年率1%削減に取り組む。

運輸部門におけるエネルギー消費量・CO₂排出量等の実績

輸入地金の積み下ろしの一部を製造所に近い港に変更し、国内の輸送距離を約半分短縮。その結果、輸入地金の国内輸送にかかわるエネルギー使用量を約7%削減した。

運輸部門における対策

一部の企業で製品の共同配送を実施している。

物流子会社の大型トラック全車にデジタルタコグラフを付け、省エネ運転を義務付けると共に結果を確認し、給与に反映するなどのインセンティブを与えながら燃費削減に努めている。

物流子会社で従来のアイドリングタイムの削減活動に加え、夏季に蓄熱式冷房装置の利用によるアイドリングタイムの削減、GPS 設置による経済速度での運転、乗

務員の表彰制度導入等を実施している。

その他、物流子会社の車輛の大型化により、積載空間容量を 6~8%増加している。

(3) 民生部門への貢献

環境家計簿の利用拡大

ある社における取組みの現状を紹介致します。

ある社においては、1998年10月より半年ごとに、「エコライフノート」という名称の環境家計簿活動を推進している。グループ連結従業員の2万9千人以外にも協力会社従業員を含め、約5万世帯を対象に配布している。

活動に参加される方々自らが省エネやリサイクルの必要性を認識し、ライフスタイルの変革に取り組むように、家庭の電気、ガス、水道等の使用量などを毎月チェックし、個人レベルでも地球温暖化防止や資源リサイクルに貢献するような活動・行動を推進するもので、集計された結果は、各世帯にフィードバックするとともに、提供頂いた省エネやリサイクルに関するアイデアを広く紹介している。

製品・サービス等を通じた貢献

乗用車のアルミ化によるCO₂削減効果

- ・ 車両軽量化による燃費の向上により、国内CO₂排出量削減に貢献する。
- ・ 国内で生産される被代替材料の生産量減により、国内CO₂排出量削減に貢献する。
- ・ アルミの圧延加工により、国内CO₂排出量は増加する。但し、アルミ地金は国外製錬のため、地金使用量増による国内CO₂排出量増加はない。
- ・ 上記によるCO₂削減効果の2010年での具体的な予測を次項 LCA的観点からの評価で説明を行なう。

LCA的観点からの評価

アルミニウムによる自動車軽量化におけるCO₂削減効果の検討

アルミ製フード(図1. 自動車におけるアルミ製フード適用箇所参照)を採用すると、CO₂排出量は製造時と走行時の合計で、アルミ製フード1Kgあたり11.2Kg-CO₂/Kg・Al(1)減少する。

一方、2006年から2010年の間に自動車パネル材の製造量は114千t増加すると見込まれている。したがって、ボディ材として利用されると、自動車の使用時(10万km走行期間)に排出されるCO₂の排出削減量は、以下の式で求めることができる。

$$\begin{aligned} & 11.2(\text{Kg-CO}_2/\text{Kg}\cdot\text{Al}) \times 114(\text{千t}\cdot\text{Al}) \times \{\text{フード製品重量}(5.975\text{Kg}) \\ & \div \text{圧延コイル重量}(10.092\text{Kg})\} \\ & = 755.9\text{千t-CO}_2 \end{aligned}$$

他方、自動車パネル材の増加による製造量 114 千 t の CO₂ 排出量は、以下の式で求めることができる。

$$\begin{aligned} & \{ 0.686 (\text{Kg-CO}_2/\text{Kg} \cdot \text{Al}) (2) + 1.046 (\text{KWh/Kg} \cdot \text{Al}) (2) \\ & \times 0.368 (\text{Kg-CO}_2/\text{KWh}) \} \times 114 (\text{千 t}) \\ & = (0.686 + 0.385) \times 114 (\text{千 t} - \text{CO}_2) \\ & = 1.071 \times 114 (\text{千 t} - \text{CO}_2) \\ & = 122.1 (\text{千 t} - \text{CO}_2) \end{aligned}$$

即ち、アルミ製フード製造時に 122.1 千 t -CO₂ を排出するが、10 万 km の走行でその 6.2 倍である 755.9 千 t -CO₂ が削減可能であることがわかる。

また、この値は、2006 年度の圧延製造に伴う CO₂ 排出量の総合計 1,541 千 t -CO₂ の実に 49% に達することがわかる。

図 1. 自動車におけるアルミ製フード適用箇所



1 : このデータにおける前提条件

京都議定書対応の自主行動計画においては、海外発生 CO₂ は議論の対象外のため、地金製錬を含まないデータを採用

軽量化による燃費向上のデータはカロラ・セルシオ（於：日本自動車研究所）及びタウンエース（於：産業技術総合研究所）をシャシダイナモメーターに設置して求めたデータから算出して求めた。

上記の仮定によりCO₂削減量の計算を産業技術総合研究所に依頼した(2007年7月10日報告書受)

2 : LCA日本フォーラムLCAデータベース(2006年2月作成)より

<リサイクルに関する事項>

(4) リサイクルによるCO₂排出量削減状況

- ・アルミニウム缶のリサイクル等で製造される「再生地金」1t当たりのCO₂排出量は309kg-CO₂/tであり、新地金の発生量9,218kg-CO₂/tに対して、わずか約3%程度である。平成18年度は、日本で再生地金（アルミ缶など）が1,421千t生産されており、これによるCO₂削減量は、1,266万トンである。
- ・平成18年度の飲料用アルミ缶のリサイクル率（回収・再資源化率）は、前年の91.6%に比べて0.7ポイント下がり90.9%となったが、業界や関係者の努力により、2年連続90%台を維持している。

<その他>

(5) 省エネ・CO₂排出削減のための取組・PR活動

- ・平成18年までに参加6社16事業所全部がISO14001の認証取得済みである。また、海外での圧延事業そのものの展開は少ないが、一部の加工品事業活動を行っており、これらについては環境保全の指導を行っている。
- ・当協会のホームページに「アルミニウムと環境」サイトを開設しており、その中で、地球温暖化対策その他の自主行動計画及び取組状況（目標や実績報告）を公開している。省エネルギー事例集の掲載及び環境情報交換会の開催については、(4)に記載のとおりである。また、参加6社中5社が、自社の環境報告書において、企業全体または部門別のCO₂排出量等を公表している。
- ・アルミ缶のリサイクルに業界をあげて取り組んでおり、当協会では、リサイクルを啓発するための表示を印刷したアルミ飲料缶を独自に作製し、会員会社を通じて広く配布する等、リサイクル推進啓発事業を実施している。また、当協会が参加メンバーとなっているアルミ缶リサイクル協会では、以下のとおり一般国民向けキャンペーン等を鋭意実施することでリサイクルの推進に努めており、継続的に高いリサイクル率を達成している。

1) 回収ルートの整備

自治体ルート以外からの回収割合を60%以上として目指し、啓発用資料、情報等の提供を通して、支援活動を行う。

「自治体ルート以外」：行政で行っている分別収集による回収方法以外を指し、ボランティア、学校等で行われている集団収集、また、スーパーなどで行われている拠点回収などをいう。

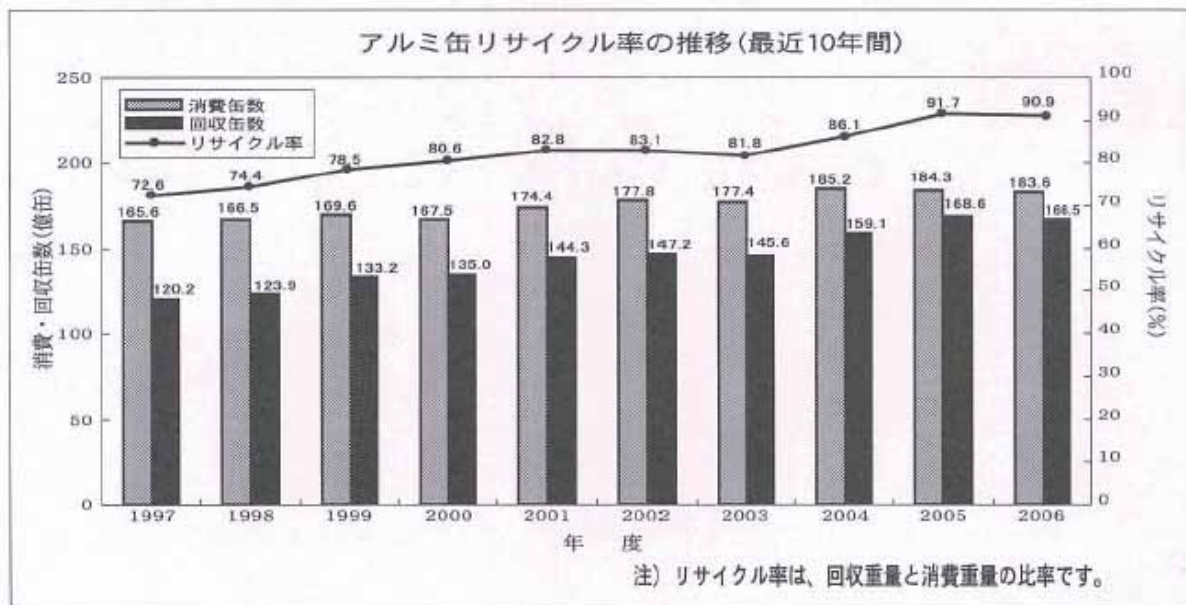
2) 広報・啓発活動の推進

環境教育、消費者への啓発活動としてポスター、パンフレット、ビデオなどの提供を行う。また、アルミ缶回収優秀校、回収協力者などへの表彰を、年間100件程度、継続して行う。

3) 調査活動その他

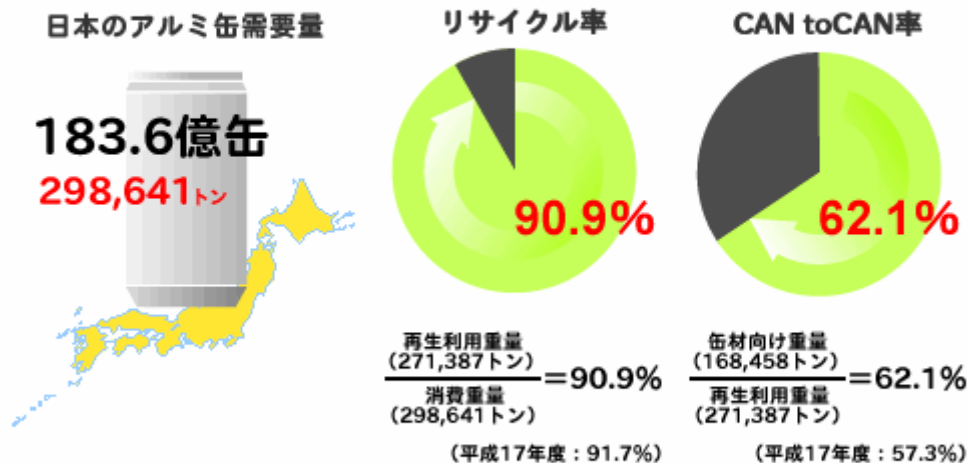
リサイクル率調査の精度向上を図る。

アルミ缶リサイクル協会ホームページより抜粋



平成18年度 アルミ缶の消費量とリサイクル率

平成18年度の飲料用アルミ缶のリサイクル率(回収・再資源化率)とCAN to CAN(リサイクルされたアルミ缶のうち、缶材へ再利用された割合)です。



リサイクル率は、前年の91.7%に比べて0.8ポイント下がり、90.9%となりましたが、2年連続で90%台をキープしました。

自主行動計画参加企業リスト

(社)日本アルミニウム協会

| 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) | | | |
| (株)神戸製鋼所 | 真岡製造所 | (17) | 315,000(t-CO ₂) |
| | 長府製造所 | (17)、(14) | 149,000(t-CO ₂) |
| 昭和電工(株) | 小山事業所 | (17)、(25) | 91,915(t-CO ₂) |
| | 彦根事業所 | (17)、(25) | 19,097(t-CO ₂) |
| | 堺アルミ(株) | (17)、(25) | 56,087(t-CO ₂) |
| 住友軽金属工業(株) | 名古屋製造所 | (17) | 356,793(t-CO ₂) |
| | 千葉製作所 | (17) | 16,083(t-CO ₂) |
| 日本軽金属(株) | 名古屋工場 | (17) | 77,400(t-CO ₂) |
| | 日軽蒲原(株) | (17) | 10,300(t-CO ₂) |
| | 日軽新潟(株) | (17)、(25) | 18,100(t-CO ₂) |
| 古河スカイ(株) | 福井工場 | (17) | 219,000(t-CO ₂) |
| | 深谷工場 | (17) | 164,000(t-CO ₂) |
| | 日光工場 | (17) | 57,800(t-CO ₂) |
| | 小山工場 | (17)、(25) | 67,100(t-CO ₂) |
| | 古河スカイ滋賀(株) | (17) | 6,351(t-CO ₂) |
| 三菱アルミニウム(株) | 富士製作所 | (17)、(25) | 167,000(t-CO ₂) |

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」の算定排出量を事業所毎に記載する。

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。

<業種分類 - 選択肢>

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------|--------------------|-----------|
| (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 |
| (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 | (16)亜鉛 |
| (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 | | | |