

アルミニウム圧延業界の 「低炭素社会実行計画」

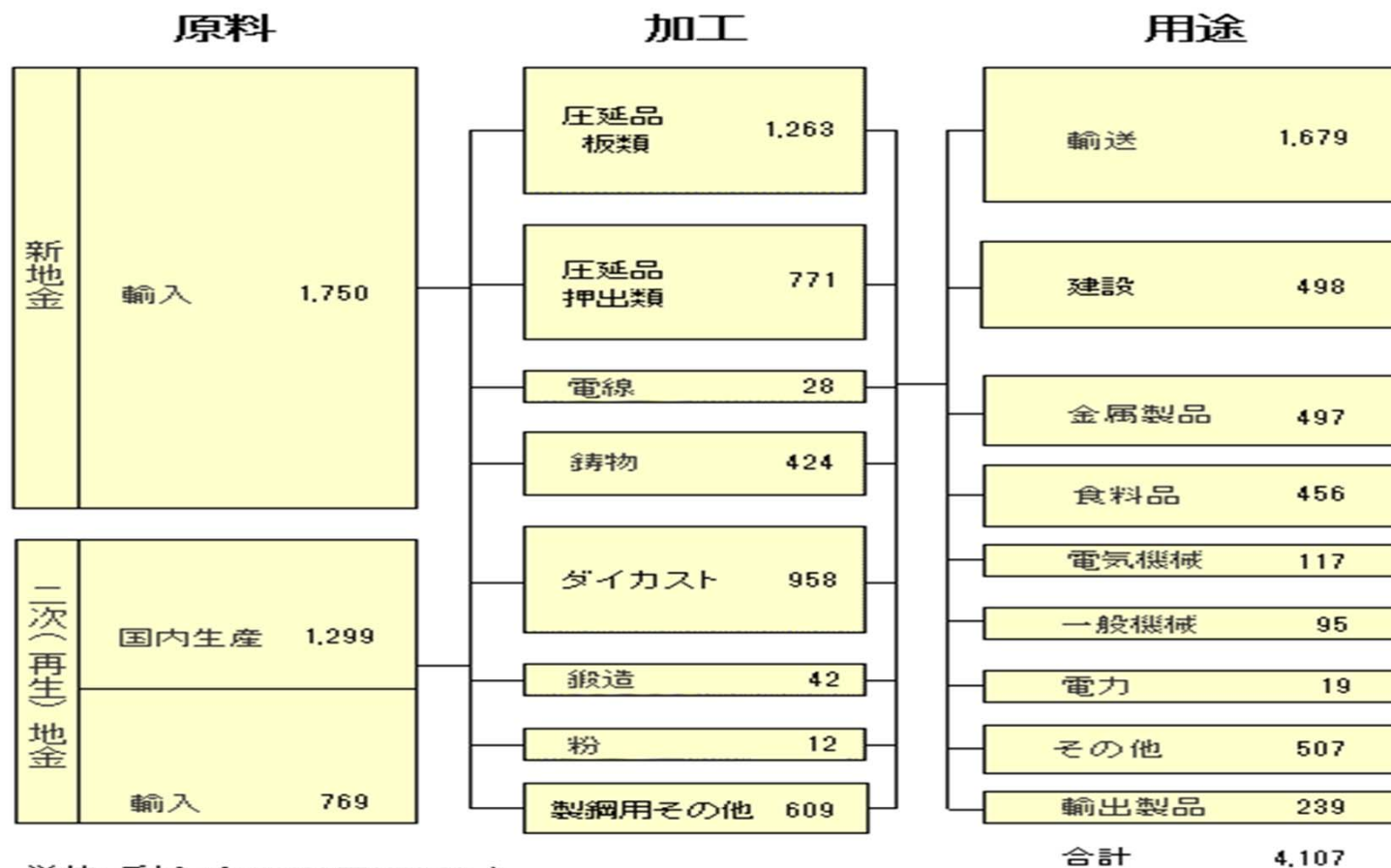
一般社団法人 日本アルミニウム協会

I. アルミニウム圧延業の概要

【主な事業】

アルミニウム新地金や同再生地金を溶解してスラブやビレットと称する鋳塊を鋳造、スラブを板状に圧延して、条や箔に、またビレットを押出製法により、型材、管、棒及び線をそれぞれ製造する。これらを総称してアルミニウム圧延品と言う。

用途は建材用、飲料缶などの容器包装用、自動車用、鉄道車両用、航空機用、電気機器用、機械部品用、その他金属製品工業用など広範な需要分野に使用されている。



単位: 千トン (2016年暦年実績)



I. アルミニウム圧延業の概要

【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	45社	団体加盟 企業数	40社	計画参加 企業数	10社 (25%)
市場規模	生産量 2,027,394トン	団体企業 生産規模	生産量 2,005,868トン	参加企業 生産規模	生産量 1,387,134トン (88%)
エネルギー 消費量		団体加盟 企業 エネルギー 消費量		計画参加 企業 エネルギー 消費量	68.1万kℓ (原油換算)

出所: 日本アルミニウム協会統計

*「低炭素社会実行計画参加規模」欄の(%)は、業界団体全体に占める割合。

・業界団体全体(40社:生産量2,005,868トン)から、サッシ業界分(7社:生産量431,077トン)を引いた、
生産量に占める参加企業(10社:生産量1,378,134トン)の生産量割合

$1,378,134 \text{トン} \div (2,005,868 \text{トン} - 431,077 \text{トン}) = 88\%$

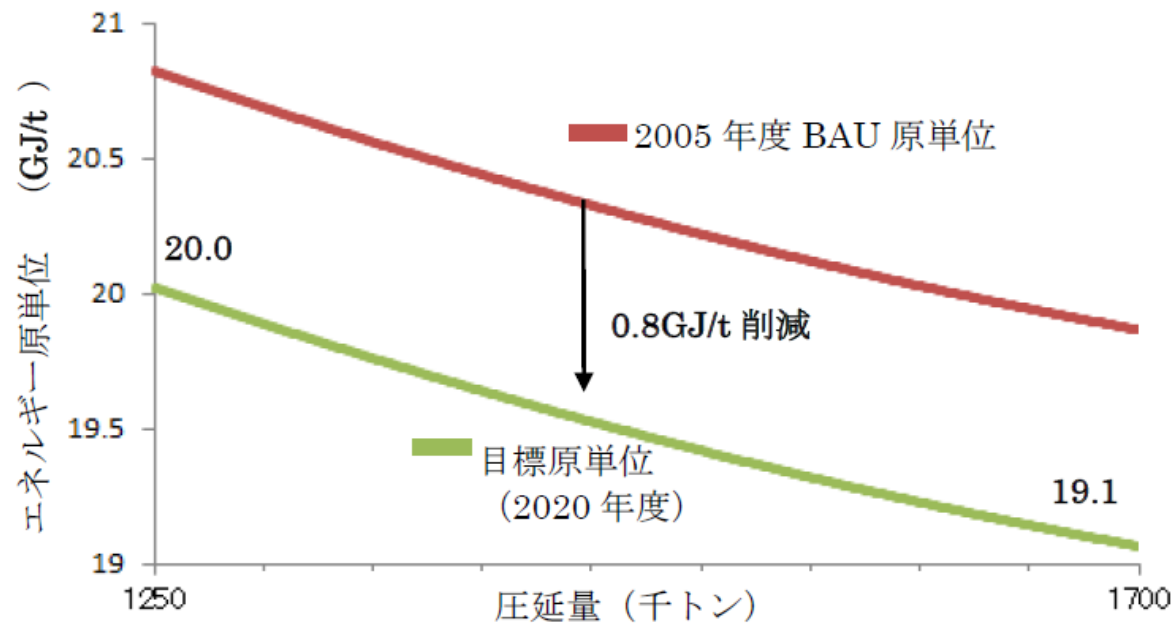
Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【削減目標】

＜2020年＞（2014年3月策定）

2005年度水準を基準とした、圧延量当たりのエネルギー原単位(BAU)から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、エネルギー原単位を2020年までに0.8GJ/t削減する。

＜2020年削減目標のイメージ＞



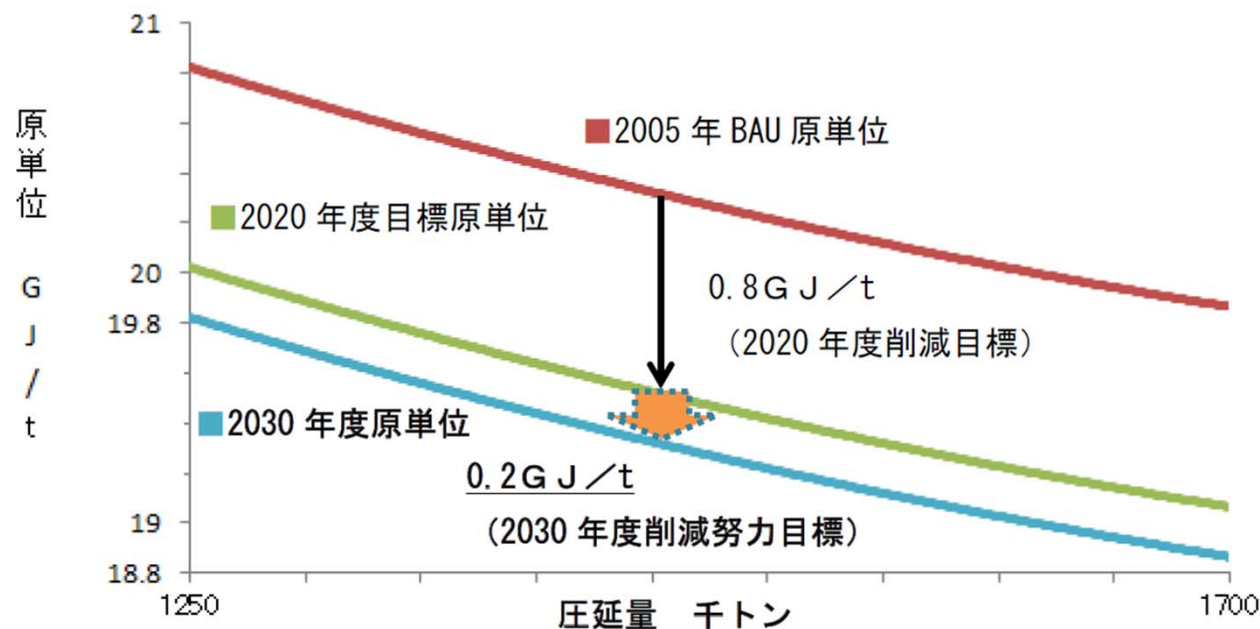
Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【削減目標】

＜2030年＞（2014年11月策定）

2005年度水準を基準とした、圧延量※当たりのエネルギー原単位(BAU)から、先端技術の最大限導入と省エネ活動の積み重ねにより、2020年度までにエネルギー原単位を▲0.8GJ/t改善する。2030年度までについては、さらに▲0.2GJ/t改善に向け最大限の努力をする。

＜2030年削減目標のイメージ＞





Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

2016年度における実績概要

【目標に対する実績】

<2020年>

目標指標	基準年度／BAU	目標水準	2016年度実績① (BAU比)	2016年度実績② (2015年度比)
エネルギー原単位	2005年度／BAU	2005年度BAU比で、圧延量あたりのエネルギー原単位を2020年度までに▲0.8GJ/t削減する。	▲1.0GJ/t	+0.5GJ/t

<2030年>

目標指標	基準年度／BAU	目標水準	2015年度実績① (BAU比)	2016年度実績② (2015年度比)
エネルギー原単位	2005年度／BAU	2005年度BAU比で、圧延量あたりのエネルギー原単位を2030年度までに▲1.0GJ/t削減する。 (努力目標)	▲1.0GJ/t	+0.5GJ/t

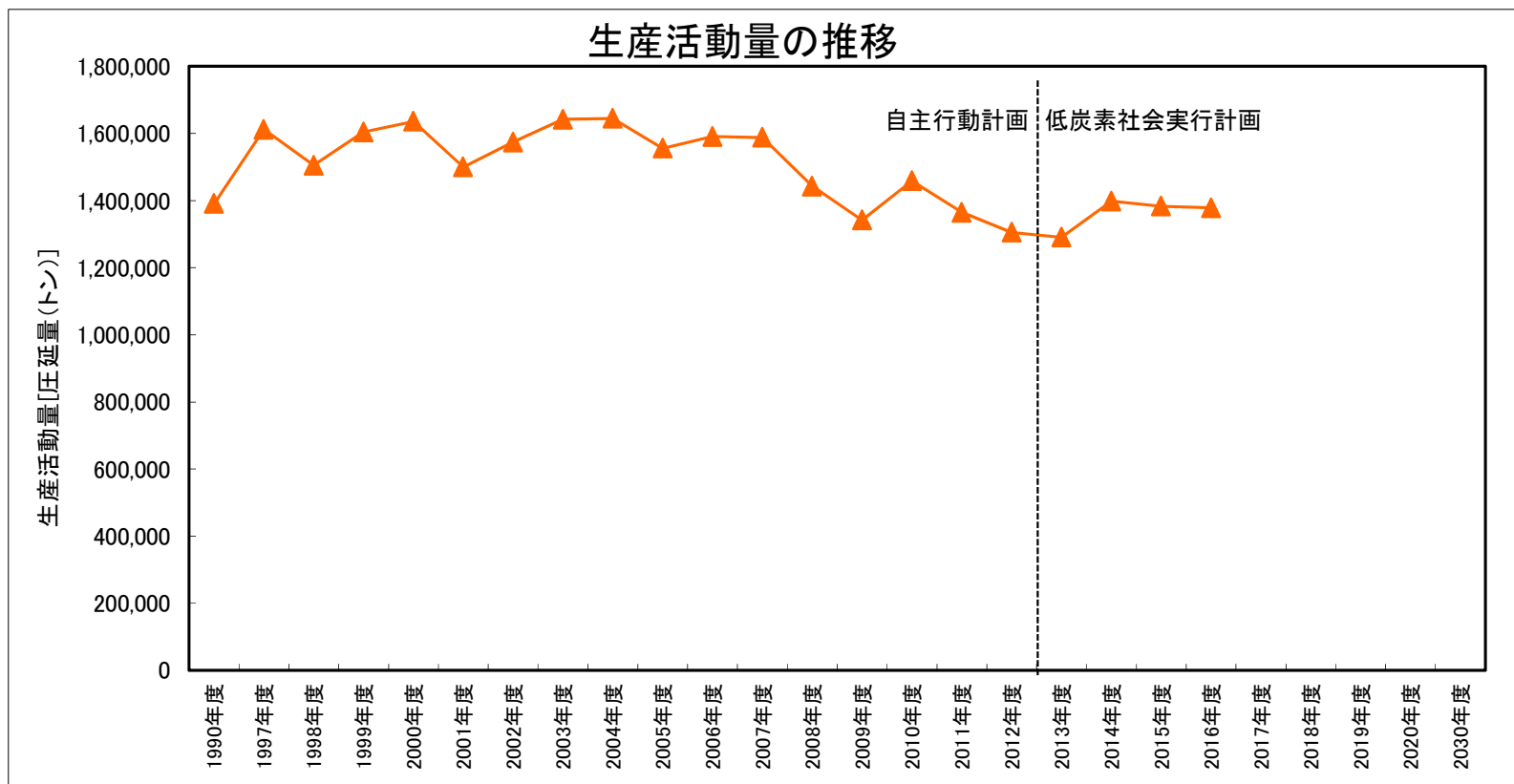
【CO2排出量実績】

	2016年度実績	基準年度比 (2005年度比)	2015年度比
CO2排出量 削減割合	144.3万t-CO ₂	▲14.1%	+0.4%

Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【生産活動量】

<実績のトレンド>



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

当業界の生産活動量(圧延量)は、2004年度の165万トン进行ピークにほぼ横ばいで推移し、その後2009年度のリーマンショック、2011年度の東日本大震災の影響で生産が減少した。

国内市場の縮小や、ユーザーの海外移転、さらには圧延メーカーの海外展開、現地生産の強化もあり、この数年は130万トン台でほぼ横ばいで推移している。

Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

実績の総括表

	基準年度 (2005年度) * 1	2013年度 実績	2014年度 実績	2015年度 実績	2016年度 実績	2020年度 目標	2030年度 目標 * 2
生産活動量 (圧延量) (単位: 万トン)	155.6	129.1	139.8	138.3	137.8		
エネルギー 消費量 (原油換算万kl)	80.7	65.3	67.4	66.7	68.1		
電力消費量 (億kWh)	16.0	13.5	14.0	13.7	13.8		
CO ₂ 排出量 (万t-CO ₂)	168.0	145.3	148.3	143.7	144.3		
エネルギー 原単位 (単位: GJ/t)	20.1	19.9	19.0	19.0	19.5		
CO ₂ 原単位 (単位: t-CO ₂ /圧延量t)	1.08	1.13	1.06	1.04	1.05		

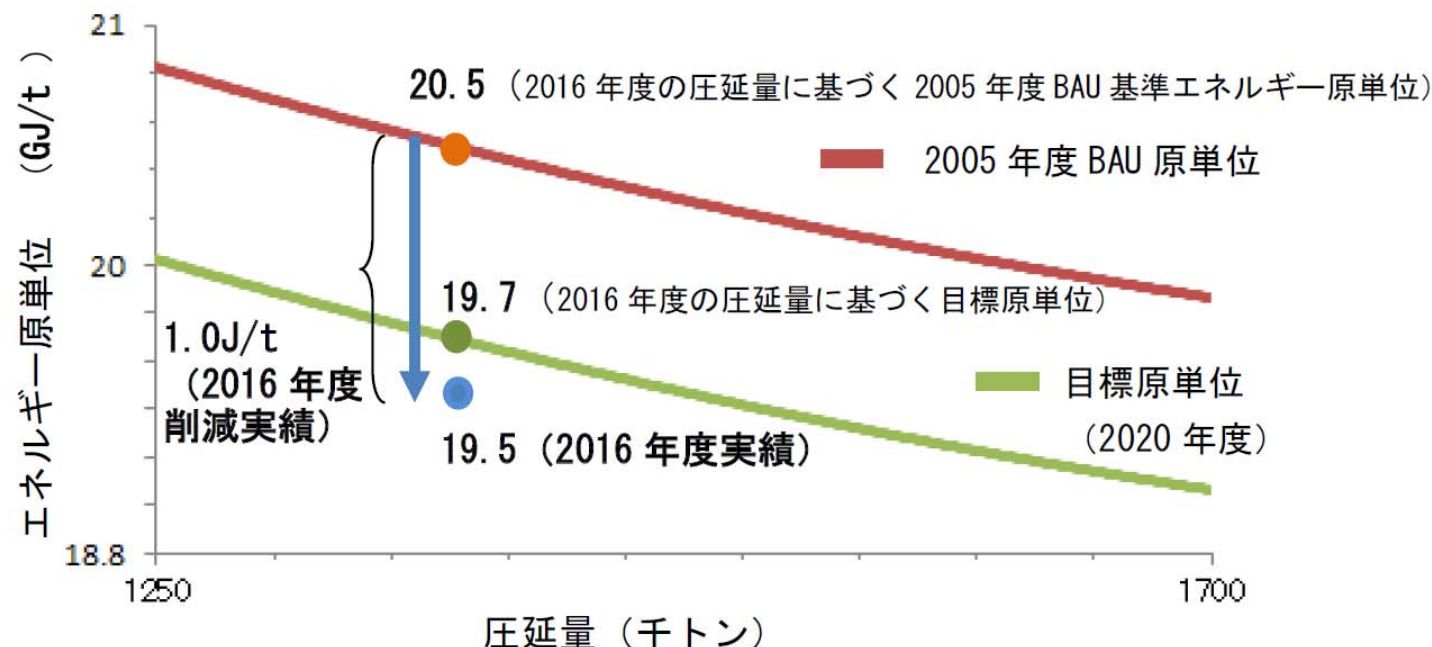
*1: 当業界の目標は、2005年度BAUを基準とし、2020年度までに圧延量当たりのエネルギー原単位を0.8GJ/t改善するものである。本表の基準年度のエネルギー原単位の値との比較で改善するものではない。

*2: 2030年度目標は「努力目標」

*3: 年度毎の見通しは作成していない。

Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【エネルギー原単位】 2016年度のエネルギー原単位の削減実績



(過去のトレンドを踏まえた当該年度の実績値についての考察)

2013年度以降の「低炭素社会実行計画」における当業界のエネルギー原単位の削減実績は、2005年度BAU比で2013年度▲0.79GJ/t、2014年度▲1.4 GJ/t、2015年度▲1.5 GJ/tであった。2014年度、2015年度は大幅な改善となったが、これは一部参加企業において海外で工場の立ち上げが進められ、エネルギー原単位の低い上工程中間製品を日本で生産して海外事業所に供給していたことによる。

2016年度の実績は、2005年度BAU比で▲1.0GJ/tの削減となった。エネルギー原単位の大幅改善の特殊要因であった海外事業所での一貫生産は2015年度でほぼ完成し、一時的なエネルギー原単位好転への寄与は大幅に低減した。

削減目標の▲0.8GJ/tを若干上回って達成したが、これは参加企業全体において操業の効率化や地道な省エネ活動の積み重ねが実を結んだことによるものと考えられる。但し、今後これを維持できるかどうかについては後述のとおり検証が必要である。



Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【昨年度フォローアップ結果を踏まえた目標見直し実施の有無】

■ 目標見直しを検討したが、実施しなかった

2013年度以降の「低炭素社会実行計画」における当業界のエネルギー原単位の削減実績は、2005年度BAU比で2013年度▲0.79GJ/t、2014年度▲1.4 GJ/t、2015年度▲1.5 GJ/tであった。2014年度、2015年度は大幅な改善となったが、これは前述のとおり特殊要因によるものである。

2016年度の実績は、2005年度BAU比で▲1.0GJ/tの削減となったが、今後これを維持できるかどうかについては、下記の2つの理由から慎重に見極める必要があり、目標の見直しについてはもう少し時間が必要かと思われる。

1. アルミ圧延品では、今後は自動車板材など、製造段階で多くのエネルギーを必要とする材料の増加が見込まれ、エネルギー原単位の悪化が予想されるため現段階での目標値の見直しは適切でないと考える。

(参考:アルミ材のエネルギー単位:アルミ圧延品の平均に比べ、缶ボディ材 ▲15.6%、自動車パネル材 +33.8%)

2. 一部参加企業が日本全国レベルにおける工場単位での生産品種の集約による、効率的な生産体制の構築を進めているが、まだ完了しておらずこの影響を検証する必要がある。これは、生産品種の集約に際しては、製造設備の変更にともない、試作品の増加、歩留まりの低下等が起こり、一時的に原単位が悪化してしまうため、生産品種の集約完了後に、原単位の回復を確認する必要があるからである。

※2017年度実績を見て、改めて目標の見直しを検討する。

Ⅱ．国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【要因分析】

- ・基準年度と2016年度のCO₂排出量及びエネルギー消費量の変化については、減少の要因として、生産量の減少(156万トン→138万トン)が最も大きく、燃料転換、省エネ努力と続く。CO₂排出量増加要因としては、購入電力の変化が大きい。
- ・省エネ投資では、水銀灯のLED化など省エネ照明への投資がトレンドとなっている。

【実施した対策、投資額と削減効果の考察】

対策	2016年度		2017年度 投資額 (百万円)
	投資額 (百万円)	エネルギー 削減量 CO ₂ 削減量(t)	
溶解炉・均熱炉等の改修及び熱回収高効率化等	2	24	273
高効率・省エネ性の高い機器への更新等	222	505	648
省エネ照明導入	81	582	107

【2016年度の実績】

(取組の具体的事例)

- ・工場内照明(水銀灯)のLED化
- ・ガス焚きボイラー運転方法変更によるガス使用量削減
- ・ビレットヒーター断熱強化 等

Ⅱ. 国内の企業活動における2020年・2030年の削減目標

【業界内の好取組事例、ベストプラクティス事例、共有や水平展開の取り組み】

日本アルミニウム協会では、効果の見込まれる省エネ対策は概ね網羅されている状況であることを踏まえ、会員の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、ホームページ(会員専用)に「省エネルギー事例」として掲載し、毎年更新を続けている。現在までに累計397件の事例を掲載すると共に、省エネルギー委員会を年3回(うち1回は工場見学会)継続して開催し、相互後に原単位、省エネ事例の紹介を行っています。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

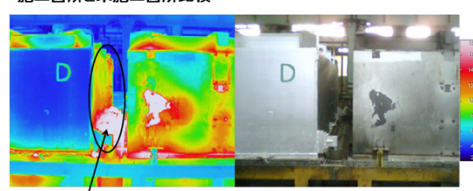
省エネルギー事例集

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なりました。
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。

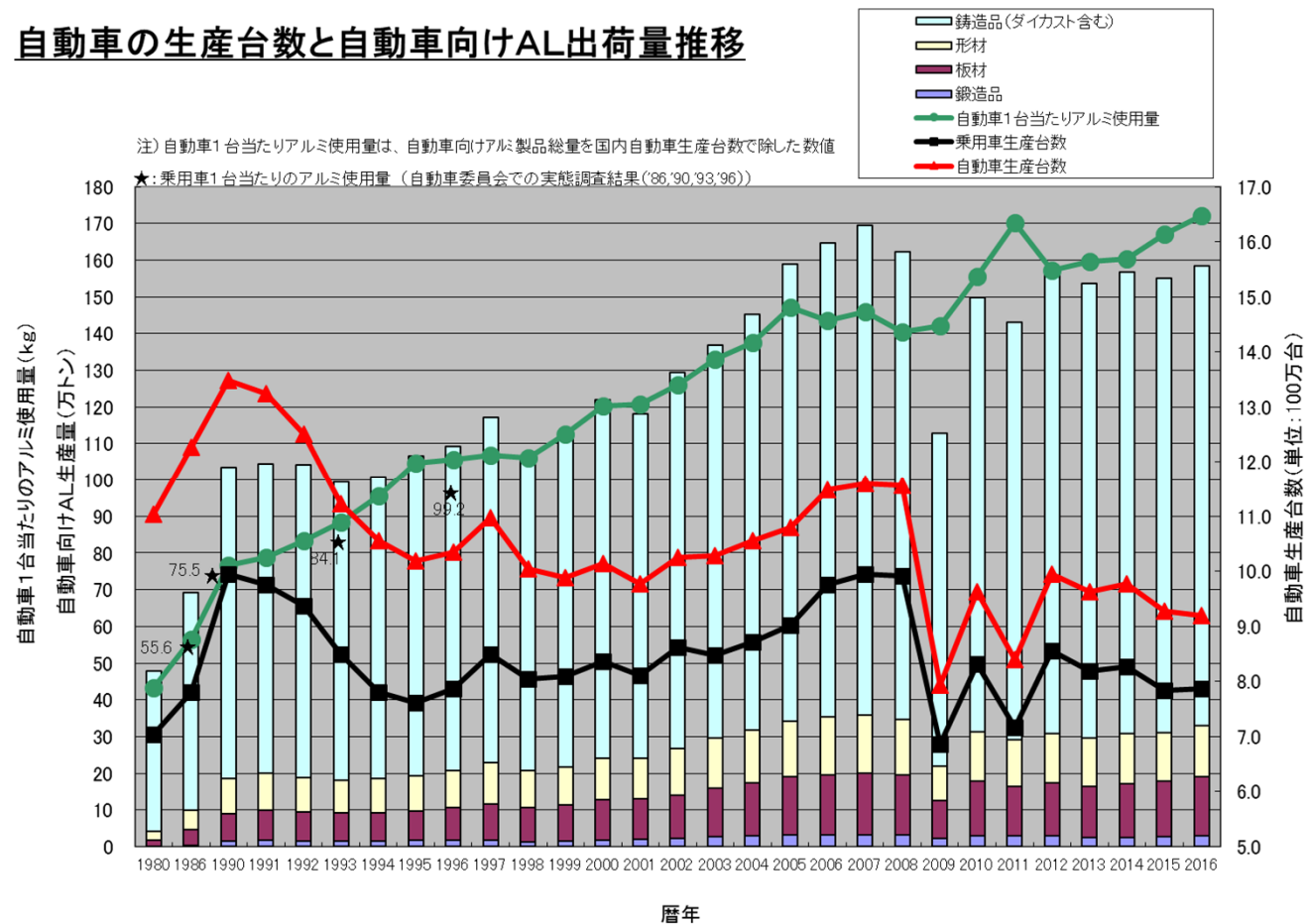
省エネ活動報告				No.
会社名 〇〇〇(株)		事業所名 		
工程 熱延		場所 加熱炉		
件名	加熱炉炉蓋遮熱塗料塗布による放散熱量低減		実施時期	2015年1月
エネルギー	都市ガス	品目	都市ガス	
概略	加熱炉炉蓋に遮熱塗料を塗布し、炉蓋表面からの放散熱量を低減することで省エネを図る。			
現状および問題点 加熱炉炉蓋には耐熱塗料が塗布されているが、炉蓋表面から熱が放散している。				
改善内容 従来の遮熱塗料と比較して放射率が低く、外部に放出される無駄な放射熱を低減することができる遮熱塗料を炉蓋に塗布しました。(塗布面積126m ²)				
改善効果 = 302Nm ³ /月(※1)				
(※1) 遮熱塗料塗布前と塗布後の炉蓋表面温度から放散熱量を算出し、都市ガス換算したメーカー試算値				
施工箇所と未施工箇所比較				
				
※施工後(左)の側面が赤くなっている箇所は左隣から出ている熱が映りこんでいるため、実際は正値と異なっています。				
改善効果	効果金額		投資金額	
302 Nm ³ /月 0.68 t-CO ₂	18 千円/月		650 千円	
特記事項				
(効果算定基準値) CO2換算係数: 0.0004t-CO2/kwh 電力: 15円/kwh LNG: 60円/Nm3 LPG: 70円/kg				

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

【自動車の軽量化によるCO2排出削減】

- ・日米欧各地域での燃費基準の上昇が、自動車軽量化の主要な動機となっている。
- ・自動車の軽量化を目的として、自動車のアルミ化が進展している。

自動車の生産台数と自動車向けAL出荷量推移



出典: 日本アルミニウム協会

自動車1台当たりのアルミ材使用量は増加傾向にある。

但し、鋳造品(ダイカスト含む)が8割で、板材・押出材はまだ少ない。

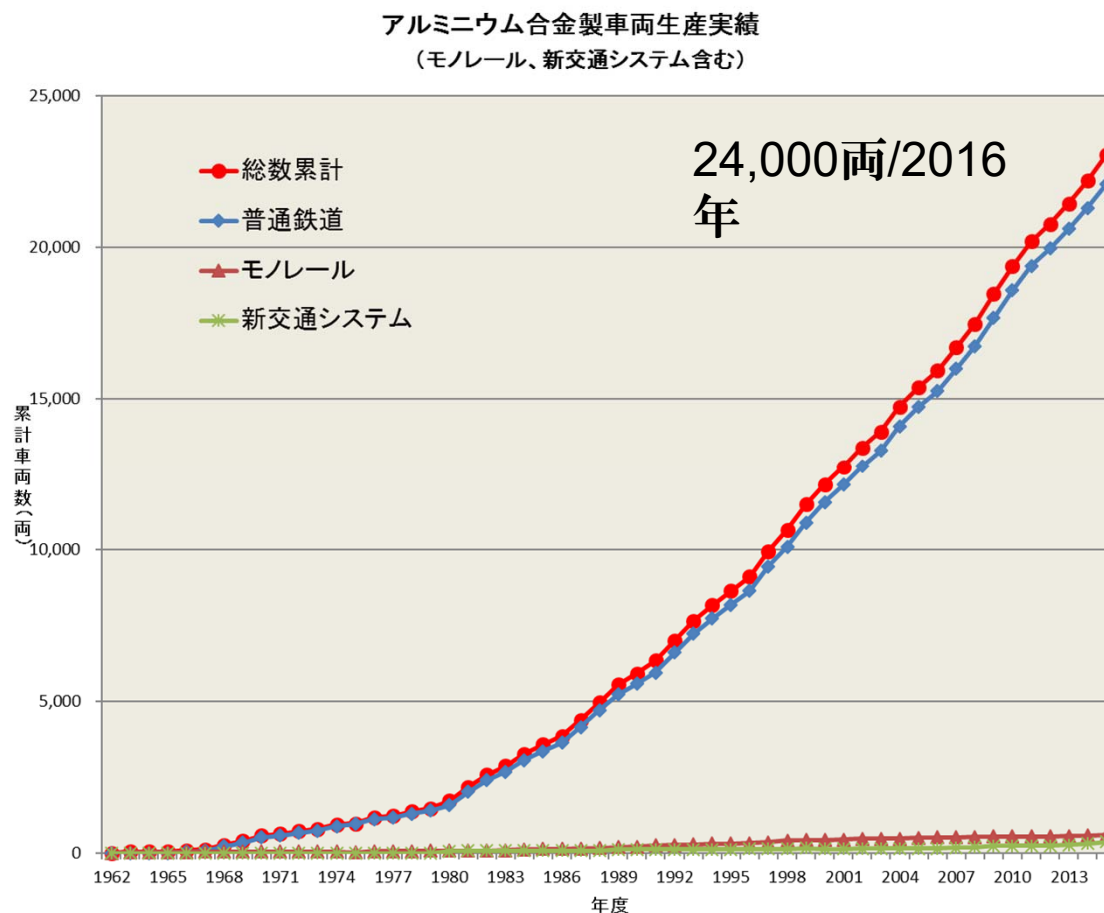


マルチマテリアル化とともに更なるアルミ材料の採用が期待される

Ⅲ. 低炭素製品・サービス等による他部門での貢献

【鉄道車両の軽量化によるCO2排出削減】

- ・鉄道車両のライフサイクル全体では、走行時の軽量化効果大きい。
- ・新幹線、特急電車、地下鉄、モノレールにはアルミ車両が多く採用されている。



出典：日本アルミニウム協会

- ・1980年代に押出性に優れたアルミ合金の開発により、新幹線を中心にアルミ車両が採用。
- ・更にアルミダブルスキン形材、接合にFSW等が採用され、アルミ車両が増加。



鉄道車両(電車および客車)に占めるアルミ車両の比率
2016年度:

49.6%



IV. 海外での削減貢献

海外での削減貢献	削減実績(2016年度)
リサイクルの推進	1,167万t(CO ₂)

【削減貢献の概要、削減見込み量の算定根拠】

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。2016年度は、日本で再生地金が131万トン生産されており、新地金を使用した場合と比較すると、CO₂削減量は1,167万トンになる。
(データの出典等((一社)日本アルミニウム協会LCA及び統計))

【2016年度の取組実績】

(取組の具体的事例)

アルミ缶、アルミサッシ、アルミ鋳造品等のアルミニウムのリサイクル

(取組実績の考察)

2016年度の日本のアルミ再生地金生産量は131万トンで、これによるCO₂削減量は、1,167万トンであった。

【2016年度以降の取組予定】

アルミニウムのリサイクルの推進に引き続き取り組む。また、海外との情報交換も含め、より質の高いアルミニウムのリサイクルの実現に努める。

V. 革新的技術の開発・導入

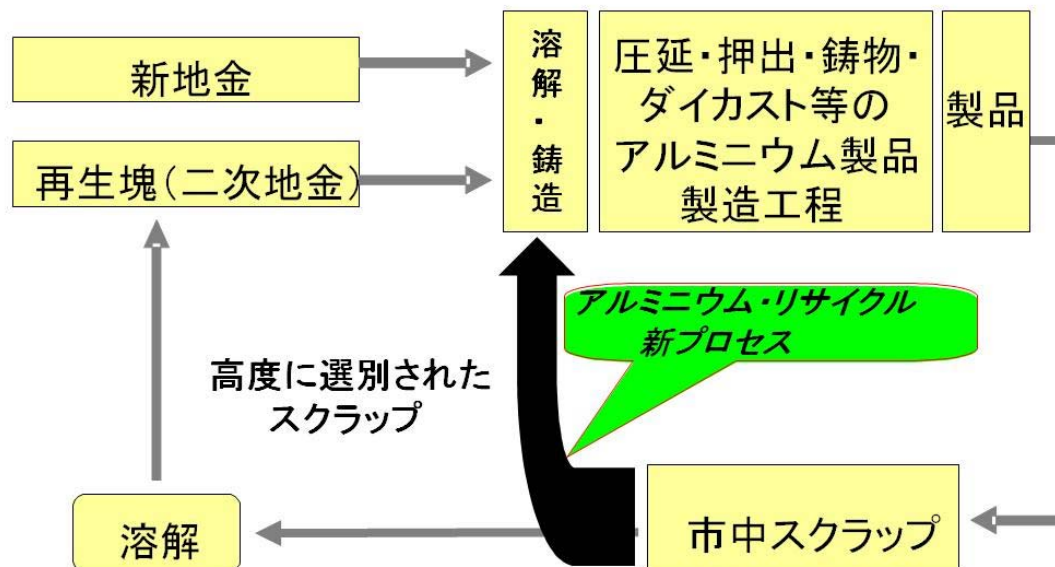
水平リサイクルシステム開発

(技術の概要・算定根拠)

透過X線、蛍光X線やレーザーを利用した、高速自動個体選別装置を用いた、アルミニウムの水平リサイクルシステムを開発する。(アルミ缶からアルミ缶、PS印刷版からPS印刷版、サッシからサッシ、自動車から自動車等)

サッシのリサイクルでは既に実用化がされており、現在は国家プロジェクトなどを活用しながら、自動車及び鉄道車両のリサイクルでの実用化に向け産学官で連携して取り組めるよう進めている。

アルミニウム・リサイクルの新プロセスについて



NEDO「資源循環制度導入実証事業」:
鉄道車両を対象にしたアルミ車両の水平リサイクル推進委員会を設置(鉄道事業者、車両メーカー、アルミ製造メーカー等)し、構築を目指す。
(H28～30年度)