

6 アルミニウム (Al)

6 アルミニウム(AI)

6.1 マテリアルフロー分析

アルミニウムの原料であるボーキサイトの世界の鉱石埋蔵量は、概算 27,000 百万 t といわれている。ボーキサイトは国内では産出しない。アルミナの世界生産量は 2007 年およそ 76,100 千 t であり、主な生産地は、南北アメリカ 20,000 千 t、オーストラリアが 18,800 千 t、欧州 5,700 千 t、旧共産圏 7,800 千 t、アジア 22,700 千 t、アフリカ他 1,000 千 t となっている。

2007 年のアルミニウム地金の生産量は、世界で年間 38,000 千 t(前年比 12.8%増、以下同じ)である。主な生産地は、南北アメリカ計 7,914 千 t(北米 5.8%、南米 7.7%)、オーストラリア 1,960 千 t(1.6%)、欧州全体では約 6,627 千 t(4.8%)うち西欧(ドイツ、アイスランド)は 2,248 千 t、旧共産圏は 4,379 千 t、需要が急増しているアジアは 10,820 千 t(32.2%)である。残るアフリカ他は 1.9%増の 7,679 千 tとなっている。

日本国内では、アルミニウム地金の電解製錬に要する電力コストが高いことから、ごく一部の例外(日本軽金属 蒲原精錬所)を除いて産業として成り立たず、アルミニウム地金は輸入に依存している。

2007 年のアルミニウム原料の輸入は前年比 60 千 t 減の 3,117 千 t であった。内訳は、新地金 1,857 千 t、合金地金 1,129 千 t、くず 131 千 t、であった。国内のアルミニウム原料生産は、再生地金 1,232 千 t、新地金 57 千 t 合計 1,290 千 t であった。

アルミニウム最終製品の生産は 3,974 千 t であった。内訳は圧延品(板、押出)が 2,319 千 t、ダイカスト 1,118 千 t、鋳造品 432 千 t、鍛造品 46 千 t、電線 38 千 t、粉が 16 千 t であった。総需要量 4,442 千 t のうち、241 千 t が輸出された。

アルミニウム最終製品の国内需要は、4,201 千 t であった。国内の主な需要分野別に見ると、輸送機器(おもに自動車、鉄道車両等陸運車両向、かつて外板に大量に使用されていた航空機向は炭素繊維に取って代わり、ほとんどない)向が 1,800 千 t で最も多い。この分野は過去 5 年間で約 40%の需要の伸びを示している。環境・エネルギー問題から、自動車・鉄道車両等の軽量化ニーズは高く、輸送機器部品の材料は、従来の鋼材からアルミニウム合金を中心とした軽合金に置き換えられる傾向が強まり、今後も需要の伸びが予想される分野である。土木建築分野(建築資材、サッシなど)の国内需要は、622 千 t であった。土木建築分野の需要量は、1991 年の 938 千 t をピークとして、最近ではほぼ低減傾向を示している。金属製品向け需要量は 512 千 t であった。この分野は過去 10 年間ほとんど需要の変動が見られない。アルミ缶・はく等食品・容器包装向け需要量は 450 千 t であった。この分野は、かつて飲料用アルミニウム缶の普及に伴い、急成長した分野であるが、最近 5 年間の需要の伸びは減少傾向にあるが、2007 年は前年比 3.7%増という状況にある。

表 1 アルミニウムの国内需給推移

(単位:マテリアル千 t)

| | 2003 年 | 2004 年 | 2005 年 | 2006 年 | 2007 年 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 輸入 | 3,229 | 3,213 | 3,085 | 3,176 | 3,117 |
| スクラップ出 | 874 | 909 | 1,080 | 1,350 | 1,688 |
| 供給計 | 4,103 | 4,122 | 4,165 | 4,526 | 4,805 |
| 国内需要 | | | | | |
| 板 | 1,361 | 1,403 | 1,337 | 1,341 | 1,359 |
| 押出 | 1,023 | 1,056 | 1,014 | 1,029 | 959 |
| ダイカスト | 870 | 940 | 1,021 | 1,081 | 1,118 |
| その他 | 483 | 491 | 495 | 508 | 532 |
| 合計 | 3,737 | 3,890 | 3,872 | 3,981 | 3,968 |
| 輸出 | 285 | 279 | 243 | 220 | 241 |
| 需要計 | 4,022 | 4,169 | 4,115 | 4,201 | 4,209 |

中間生産物に係る我が国の主要生産者並びに生産品目は次のとおりである。

表 2 中間生産物に関する主要生産者及び生産品目

| 主要生産者 | 生産品目 |
|----------|---------------|
| 住友軽金属 | アルミニウム(圧延) |
| 神戸製鋼所 | アルミニウム(圧延) |
| 古河スカイ | アルミニウム(圧延) |
| 昭和電工 | アルミニウム(圧延) |
| 三菱アルミニウム | アルミニウム(圧延) |
| 日本軽金属 | アルミニウム(地金、圧延) |

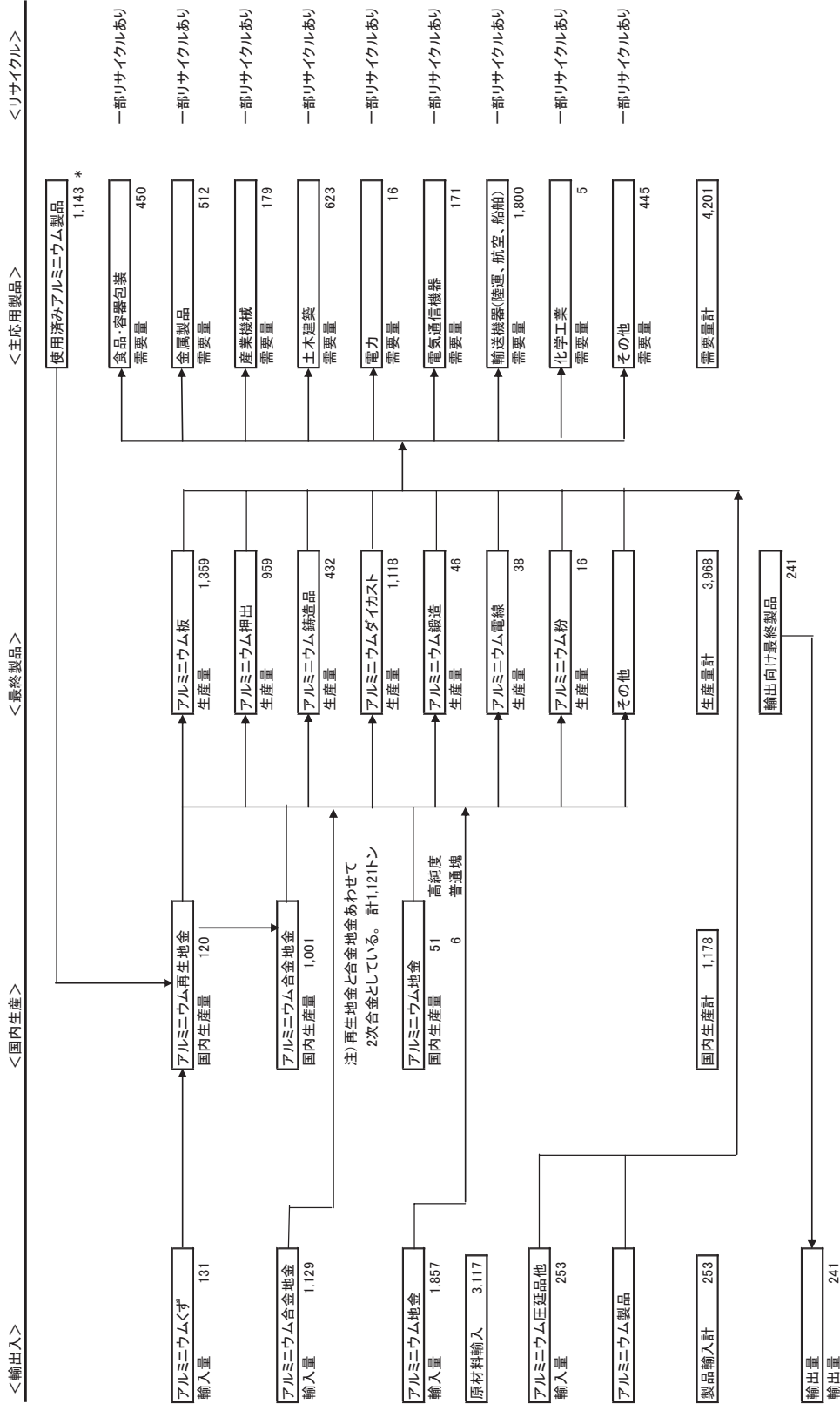
(出典:金属時評、国内各社ウェブサイト)

6. 2 リサイクルの現状と評価

各種リサイクル法の整備や、アルミニウムくずの市場価値が高いことなどから、使用済みアルミニウム製品のリサイクルは比較的進んでいる。アルミニウムの需要分野別に見て、リサイクルの実態が最もよく知られているのは、食品・容器包装の需要量 450 千 t のうち、飲料用アルミニウム缶に使用されたアルミニウムのリサイクルである。2007 年は、アルミニウム缶の生産に 301 千 t のアルミニウム合金板が消費され、185.2 億個のアルミニウム缶が出荷された。このうち、279 千 t がリサイクルされ、リサイクル率は前年度比 1.8 ポイント上がり 92.7%と従来の最高記録を更新した。リサイクルの内訳は、使用済み飲料缶から製缶用アルミニウム合金を経て、再びアルミニウム缶に再生されたもの(CAN TO CAN)が 175 千 t、ダイカスト・鋳物等に転用されたものが 43 千 t、鉄鋼製錬の脱酸剤等に使用されたものが 57 千 t であった。これは、使用済み飲料缶のアルミニウム原料としての市場価値が高いことに加え、容器包装リサイクル法により、一般廃棄物の処理を担当する全国の自治体が、資源ごみとして一般家庭から収集し、リサイクルルートに乗せているためである。

飲料缶以外の需要分野のリサイクルの実態は、アルミ缶ほど定量的にはあきらかではないが、新聞社・印刷会社などから排出される使用済印刷板、定期的に入札制にて電力会社から払い下げがなされる電線屑などはリサイクルルートが確立しており、アルミニウム圧延メーカーで消費されている。スクラップの原料としての市場価値が高いことから、アルミニウムのリサイクル率は比較的高い。2007 年の国内のアルミニウム再生地金の生産が 1,121 千 t であり、溶解歩留まりを 88%として算出した 1,274 千 t からアルミニウム缶とダイカスト・鋳物に再生された 279 千 t を差引いた 995 千 t が、使用済みアルミニウム製品が国内でリサイクルされたと見ることができる。アルミニウム飲料缶を含め、国内需要量 4,201 千 t のうち、約 23.7%がリサイクルされたことになる。

アルミニウム(AI)



1. 世界のボーキサイト鉱石埋蔵量(Reserve):概算27,000百万トン(USGS: MCS 2008)

2. 単位: マテリアル千t

3. 出典: 財務省貿易統計、アルミニウム協会資料、USGS

*使用済み製品の算出は、二次地金+合金地金の溶解歩留まりを88%として計算した。

アルミニウム (AI)

リサイクルの現状

| 主な応用製品 | 利用形態 | 使用済み品の形態・量 | | リサイクル形態 | | | リサイクル 現状評価 | 備考 |
|---------|------------|------------|------------|---------|------------|-------------|---------------|----|
| | | 形態 | 推定量 t/年 | リサイクル実態 | 推定使用 年数 | リサイク 率 % | | |
| 食品・容器包装 | 缶 | 缶 | 279,406 | 一部リサイクル | 0.3 | 93 | | |
| | 箔、包装容器等 | 箔、包装容器等 | | 一部リサイクル | 0.3 | | G | |
| 金属製品 | なべ、金属バット、他 | なべ、金属バット、他 | | 一部リサイクル | 10 | | G | |
| | 産業機械 | 機械部品 | | 一部リサイクル | 30 | | G | |
| 土木建築 | サッシ、建築資材等 | サッシ、建築資材等 | | 一部リサイクル | 30 | | G | |
| | 電力 | 電線 | | 一部リサイクル | 30 | 19 | G | |
| 電気通信機器 | 機器部品 | 機器部品 | 不明 | 一部リサイクル | 10 | | G | |
| | 輸送機器 | 電車、自動車、船、等 | | 一部リサイクル | 30 | | G | |
| 化学工業 | 粉、設備機器 | 不明 | | 一部リサイクル | 30 | | G | |
| | その他 | その他 | | 一部リサイクル | 10 | | G | |
| 合計 | | | | | | 21 | | |

現状評価:

- A. 応用製品が消耗品
- B. 添加剤として使用
- C. リサイクル流通システムが未整備
- D. 効果的なリサイクル技術がない
- E. 経済性がない
- F. 需要開発が不十分
- G. その他