

●アルミニウム・鉄のリサイクル

鉄やアルミニウムのリサイクルについて、前述の4-11や6-5で既に説明していますが、改めて金属リサイクルについて取り上げます。表8-3-1に各有用金属の回収を行っている自治体の割合を示します。鉄、アルミニウムの回収を行っている自治体が半数以上であることがわかります。

アルミニウム鉱石であるボーキサイトや鉄鉱石は埋蔵量が豊富で、当面、枯渇の心配はありませんが、それでもアルミニウムや鉄は多くリサイクルされています。その理由としては、これらの金属は効率よく回収でき、また、リサイクルによって省エネルギーにつながり、経済性を損なわないことが挙げられます。ボーキサイトからアルミニウムを製錬する場合と比較して、リサイクルしたアルミニウムの再生により、約70%ものエネルギーを節約できるという試算があります。さらに、アルミニウム、鉄の消費量は金属資源の中ではとびぬけて大きく、これらをもし埋立処分することを考えると、膨大な土地が必要になります。鉄やアルミニウムのリサイクルによって、廃棄物の減量が進み、手狭になってきている埋立地の延命に役立っています。

表 8-3-1 市町村における有用金属の回収状況（2010年度）

| 金属 | 回収割合 |
|-------|-------|
| 鉄 | 66.8% |
| アルミ | 52.9% |
| 銅 | 21.7% |
| ステンレス | 16.5% |
| 金 | 4.6% |
| 銀 | 4.0% |
| レアメタル | 2.6% |

※回収割合とは回収を行っている自治体数の割合
(回答自治体数 1,748 自治体)

(出典：環境省)

●アルミ缶のリサイクル

アルミニウム缶はビールや清涼飲料水の容器として多く使われています。アルミ缶のリサイクル率は2013年度には84%にもなっています。しかし、回収されたアルミ缶が全てアルミ缶に生まれ変わる訳では無いことをご存知でしたか？リサイクルされたアルミ缶が再びアルミ缶になるのは2013年度では68%です。その理由はアルミ缶の構造にあります。缶の胴体部分はアルミニウムですが、フタの部分は比較的高価なアルミニウムとマグネシウムの合金が、また塗料にはチタンが含まれています。リサイクルされたアルミ缶を高温で溶かすと、アルミニウム以外の金属が混入してしまい、元のアルミ缶の材料には戻りません。回収されたアルミ缶を溶かして、そこに新しいアルミニウムを加えることで、ようやく新しいアルミ缶をつくることができます。飲み口側の胴部が細くなっているのは、高価なフタ部分を小さくしてコストを削減しながら強度を保つための工夫です。

●自動車のリサイクル

日本では、1年あたり約360万台ものクルマが廃車になっています。車には、鉄やアルミ等の金属が多く使われていて、総重量の約80%がリサイクルされ、残り20%のシュレッダーダストと呼ばれる車を解体・破碎した後に残るごみは、主に埋立処分されていました。2005年に自動車リサイクル法が成立し、シュレッダーダストのリサイクルが義務付けられるようになり、現在は自動車リサイクル法で適正処理された車のリサイクル率は99%となっています。

自動車に乗るときに重要な事項として、走行性や燃費等が挙げられますが、まずは安全性が一番大切です。衝突の際にドライバーや同乗者を守るための車内空間が確保できるように高強度の鋼板が用いられています。また、衝突エネルギーを吸収できるように、エンジンルームの部分には意図的に潰れやすい鋼材が使われています。当然、材料強度の違いにより、つまり、車のパーツ・部位ごとに鋼材に含まれている金属元素やその量は異なります（図8-3-1）。

自動車用鋼材は、クロム、ニッケル、モリブデンなどの貴重な金属元素を適量含み、必要とされる性質を持つようにオーダーメイドされた、いわば高級材料です。廃自動車をそのまま分別せずプレス加工してしまうと、貴重な金属元素を多く含む部分と含まない部分が混ざってしまい、クロム、ニッケル、モリブデンなどの有用金属元素を有効に活用できず、これらを散逸させてしまうことになります。貴重な金属元素をなるべく有効に使うために、廃自動車を解体した後、成分ごとに選別・回収することで、クロム、ニッケル、モリブデンなどの金属元素を有効に利用できるような、スクラップソーティングシステム（図 8-3-2）の研究が進められています。コーヒーにミルクや砂糖を混ぜるのはとても簡単ですが、カフェオレからミルクと砂糖を分離することは、ほぼ不可能です。金属材料の場合も、いろんな元素がなるべく混ざらないように工夫しながら、貴重な資源を有効使用するために、金属元素リサイクルを促進する必要があります。

●鉛・亜鉛のリサイクル

最もリサイクルが進んでいる金属として鉛が挙げられ、リサイクルでまかなわれる量は全消費量の半分程度です。鉛のリサイクル率が高いのは、鉛の用途が自動車用のバッテリーに集中していて回収が容易であることにあります。また、鉛には強い毒性がありますので、環境保全の観点から積極的に回収する努力がなされています。

一方、亜鉛のリサイクルはあまり進んでいません。亜鉛は鉄の防錆のために大半が使われ、広範にかつ多様な目的に使われています。回収に手間がかかることから、採算がなかなか取れず、目立った毒性もないことから、埋立処分されリサイクルされる量は少ないです。亜鉛の沸点は鉄の融点よりも低いので、亜鉛メッキ鋼板を含む廃自動車スクラップを電気炉で溶かすとき亜鉛が優先蒸発し、亜鉛濃度の高いダストができます。このダストから、亜鉛を回収しリサイクルする研究が近年進んでいます。

図 8-3-1 自動車に使われている高張力鋼板・高強度部材

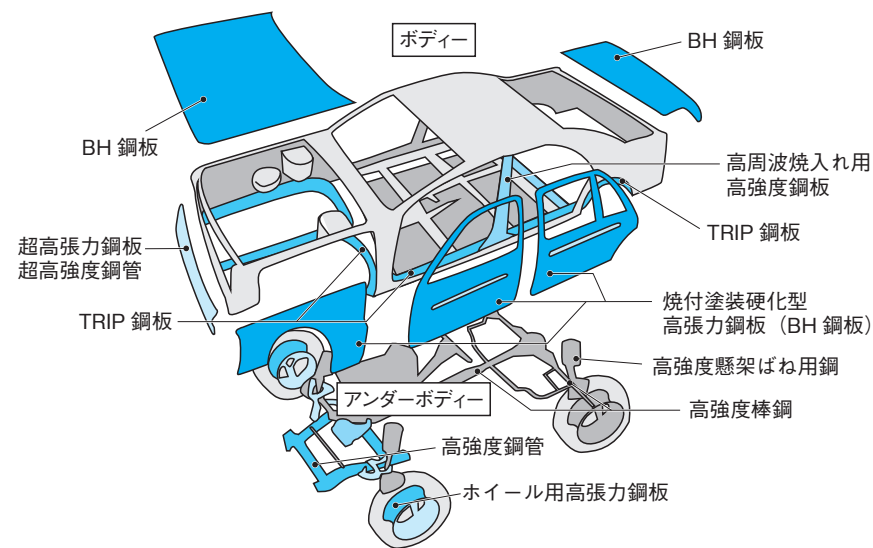


図 8-3-2 スクラップソーティングシステム

