

実は環境負荷がとても低い

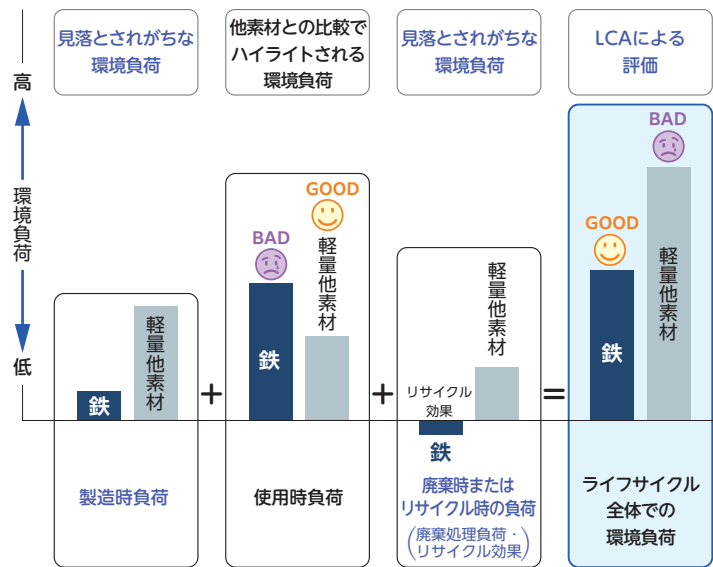
Q3 でも鉄って、CO₂をたくさん出していますよね？

A3 鉄の環境負荷を、“ゆりかごから墓場まで”製品のライフサイクル全体で評価するLCAで見ると、鉄は他の素材に比べて環境負荷が低いのです。例えば自動車材料は、走るときCO₂排出量を減らすため、鉄よりも軽い素材が良いといわれますが、つくるとき、捨てる時やリサイクルされる時を比べてみると、鉄は環境負荷がとても低い素材です。

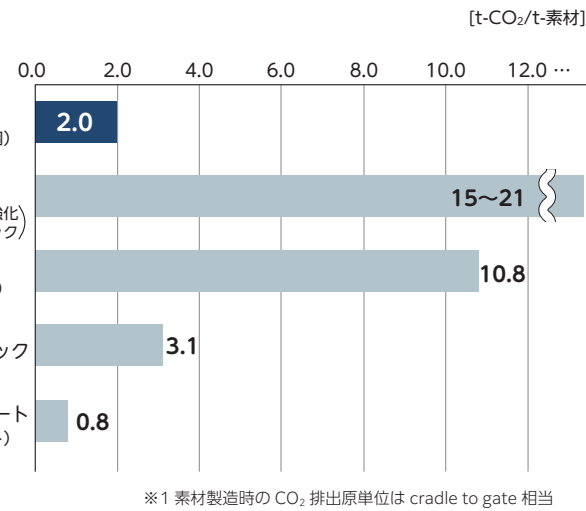
また、鉄は社会での使用量が圧倒的に多いため、トータルのCO₂排出量はどうしても多くなるものの、素材重量当たりの排出量は、アルミなどの他素材に比べて少なく、さらに強度などの鉄の機能特性をふまえると、鉄を利用することで部品・製品当たりの排出量を少なくすることもできます。

ライフサイクルアセスメントの重要性

使用時の環境負荷が低くても、ライフサイクル全体では環境負荷が高い場合もあり得ます。



各素材重量当たりのCO₂発生量 (※1)



出所：環境省データベース (鉄、セメント)
日本アルミニウム協会、プラスチック循環利用協会、日本プラスチック工業連盟
容器包装ライフ・サイクル・アセスメントに係る調査事業 報告書 (平成16年度)
WorldAutoSteel 資料
日本建築学会 (2005年値 海外・資本形成含)

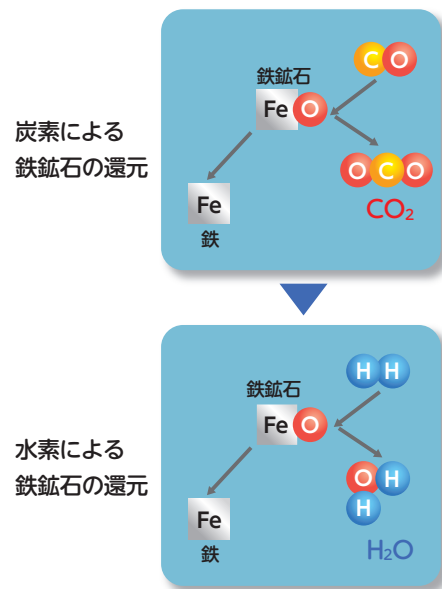
~ちょっと豆知識~ さらに挑戦し続ける“鉄”

炭素から水素へ 絶え間ない技術革新

鉄鉱石は地球上で酸素と結びついて酸化鉄(Fe₂O₃、Fe₃O₄、FeOなど)として存在しています。そのため鉄鉱石から鉄をつくるとき、酸素を取り除く(還元)が必要があり、コークス由来の炭素(C)や一酸化炭素(CO)と、鉄鉱石に含まれている酸素(O)を結びつけて鉄(Fe)を生み出しています。このときにCO₂が発生します(図上)。

そこで着目したのが水素です。炭素の代わりに水素(H₂)と、鉄鉱石に含まれる酸素(O)を結びつけることで鉄(Fe)を生み出し、CO₂ではなくH₂O(水蒸気)を発生させる方法です(図下)。しかし、水素は鉄鉱石の還元時に温度が下がり(吸熱反応)還元が進みづらいなど、さまざまな技術課題が立ちだかっています。

日本製鉄は絶え間ない技術革新で水素製鉄の実現に挑み、鉄づくりのカーボンニュートラル化を推進しています。



Q 鉄が必要なのににはワケがあります!

A さまざまな産業の礎として社会の発展を長年支え続けてきた素材—鉄は、これからも私たちの暮らしに欠かせない身近な素材です。なぜ鉄が必要なのでしょうか。そのワケを探ります。

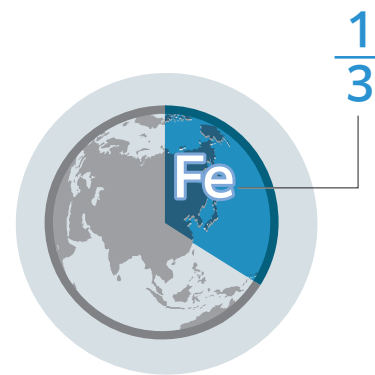
豊富な金属資源で暮らしを支える

Q1 クルマ、鉄道、橋、缶……鉄はどうしてこんなにたくさん使われているのですか？

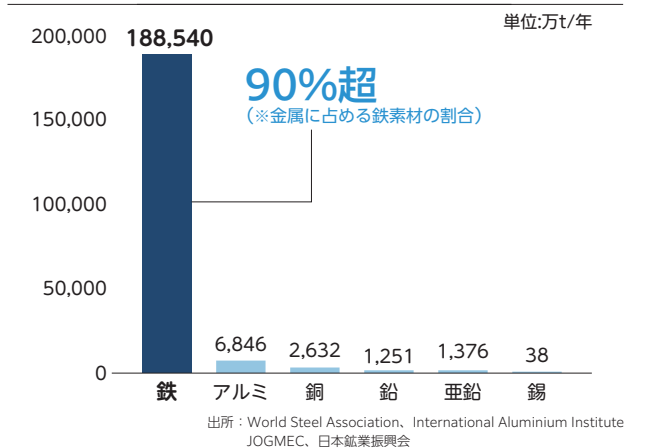
A1 地球は重量の3分の1以上を鉄元素が占める、いわば「鉄の塊」です。世界の鉄鉱石の可採埋蔵量は、他の金属に比べて桁違いに多く、鉄資源は非常に豊富と言えます。また、酸化鉄である鉄鉱石から鉄を取り出す還元

と不純物を取り除く精錬・熱処理・圧延の過程で強度や加工性などの性質を自在につくり込むことができるので、多彩な用途で私たちの暮らしを支え、社会基盤をかたちづくる最も優れた素材として選ばれ続けています。

地球における鉄の重量



金属の使用量



何度でも何にでも生まれ変わる

Q2 鉄はサステナブルな素材って、本当ですか？

A2 鉄は磁石にくっきます。そして磁石にくっつく主要金属は事実上鉄だけという非常に優れた特性を有しています。製品寿命を終えて廃棄するときに簡単に選別でき、リサイクルが容易です。

また、鉄以外の金属材料はリサイクル時に混在する成分を取り除くのが難しく、品質が下がるため用途が限定されますが、鉄は不純物を取り除きやすく、鉄本来の性質を維持したまま何度でも再生することができます(クローズド・ループ・リサイクル)。例えば、日本では90%以上の鉄がリサイクルされていますが、水平リサイクルのように同じもの同士を回収する必要は必ずしもなく、銅等の混入さえ防げば、何にでも何度でもリサイクル可能です。鉄は何度でも何にでも生まれ変わるサステナブルな素材なのです。

