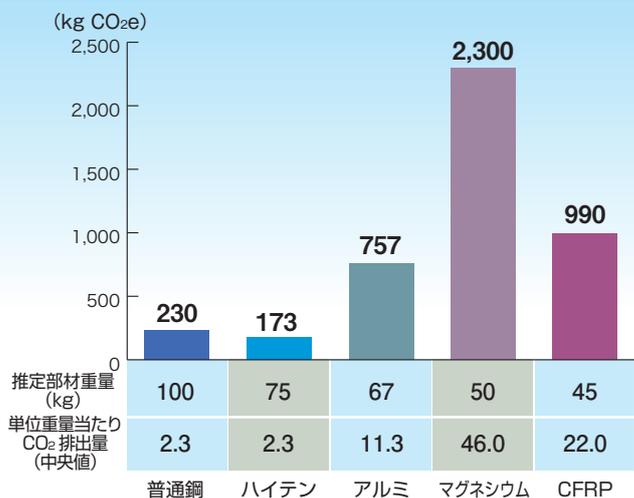
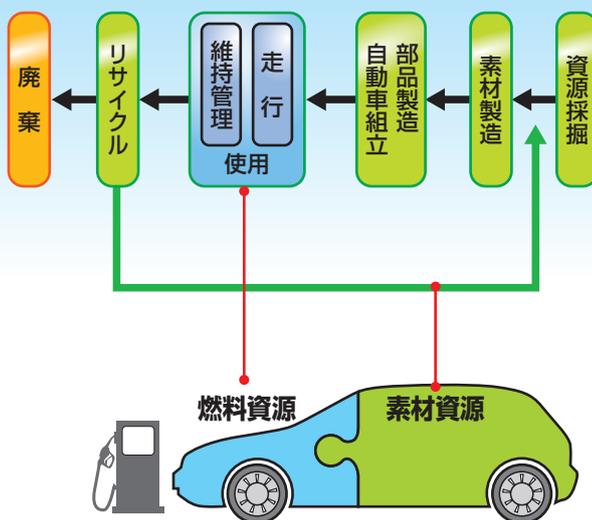


Life Cycle Thinking!

ライフサイクルで環境を考えるクルマ



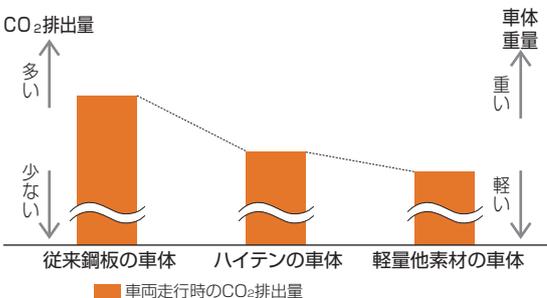
普通鋼と等価の自動車部材(車体)で整理したときの各素材の製造時のCO₂排出量比較



LCAに基づいた環境仕様のクルマづくり

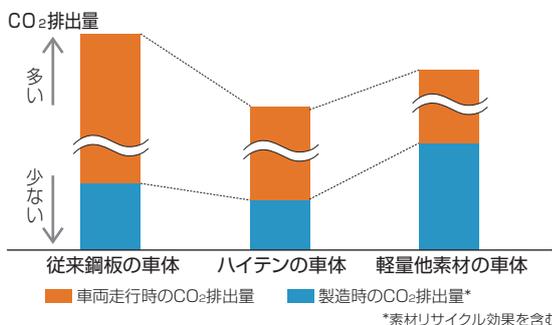
車両燃費規制のみの考え方

車体を軽くすれば走行時のCO₂は削減できる
→素材製造やリサイクルによるCO₂は?



製造～素材リサイクルまでを考慮

走行段階(車両燃費)に加え、素材の製造やリサイクルを含むライフサイクル全体で考えることが必要



走行時のみのCO₂排出量の比較(左)と自動車LCAでの排出量の比較(右)

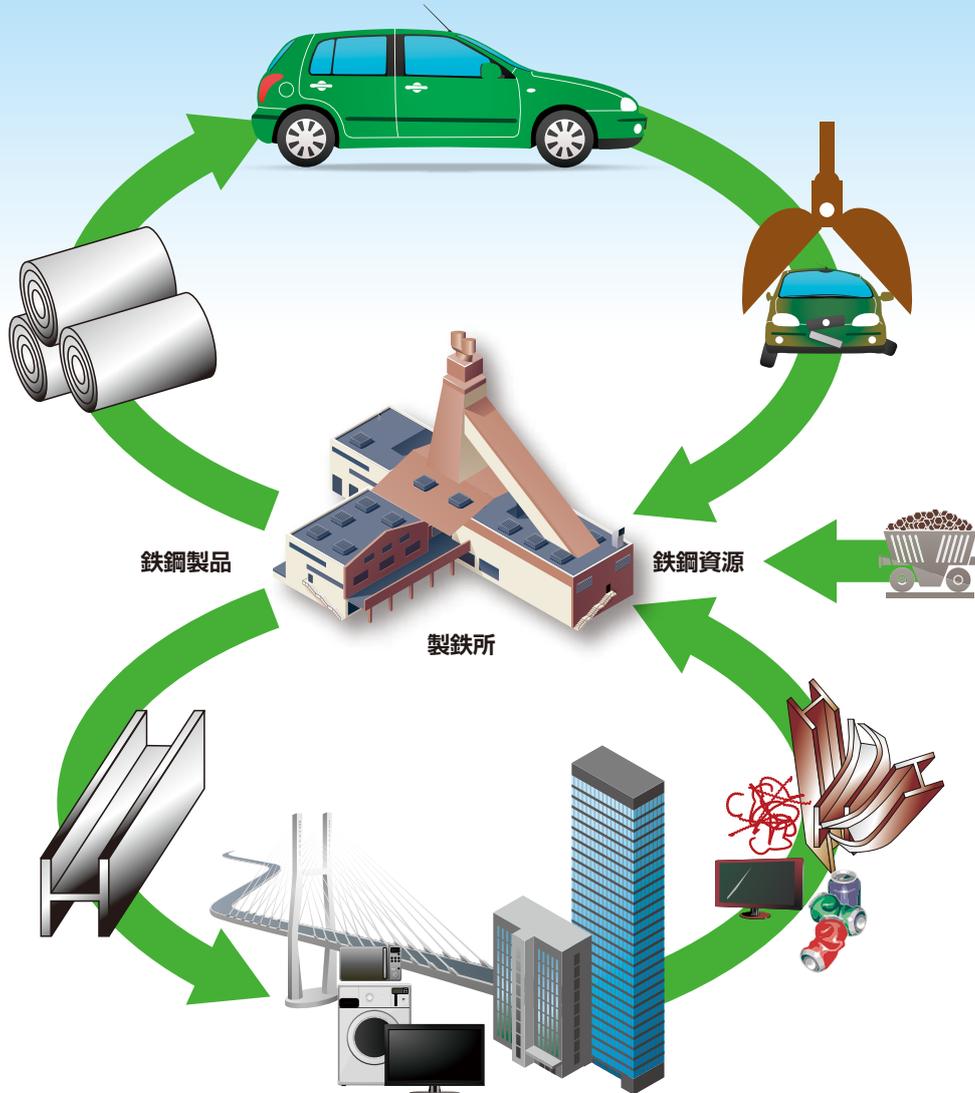
WorldAutoSteel (世界鉄鋼協会の自動車分科会)公表データに基づき作成

LCA手法に基づいてCO₂排出量をみると、鉄を他の軽量素材に置換した場合、走行時のCO₂排出量は少なくなります。素材製造時には、より多くのCO₂が排出されます。これに対して、鉄を普通鋼からより高強度で薄くできるハイテンに置換すると、車体軽量化による走行時の排出量削減に加え、鉄の使用量低減による製造時の排出量の削減効果も得られ、ライフサイクル全体では、他の軽量素材を使用するよりもCO₂排出量の低減が図られることとなります(※1)。

近年、自動車の燃費改善(走行時のCO₂排出量の低減)のため、車体に鉄よりも軽いアルミや樹脂、CFRP(炭素繊維強化樹脂)などの適用が進められています。しかしクルマの素材を評価するときは、単に燃費向上による走行時のCO₂排出量の低減だけでなく、素材の製造からクルマの廃棄まで「クルマの一生」で、CO₂排出量を考える必要があります。この考え方はLife Cycle Thinkingと呼ばれ、それを定量化し評価する手法としてLCA(Life Cycle Assessment: ライフサイクルアセスメント)が国際標準として確立しています。

自動車メーカー各社は、地球環境への負荷軽減を目指して、燃費の向上を追求しています。そのためエンジンの高効率化や電動化といったパワートレイン技術だけでなく、車体の軽量化も重要な取り組みの一つとなります。クルマの重量は安全性の向上や電装系の拡充などの快適性の追求により増加する傾向にあり、車体の軽量化はさまざまな要求を満たす上で欠かせません。

走るとき燃費がいいのは当たり前。地球環境への負荷を低減するクルマを開発する上で、素材の製造時から使用(走行)、リサイクル、廃棄されるまで、クルマの一生でとらえて環境負荷を考えることが必要です。車体材料にさまざまな素材が使われているなか、鉄は優れた特性を発揮し、より地球にやさしいクルマづくりを支えています。



鉄のリサイクル：無限のクローズド・ループ・リサイクル

何度でも何にでも生まれ変わる鉄

自動車素材のLCAを考えると、素材製造時の環境負荷だけでなく、廃車後の素材のリサイクルによる効果も、考慮すべき重要な要素です。自動車に使用される素材が、廃車とともに廃棄あるいは効率の悪いリサイクルに供されるのか、再び、天然資源からつくられる素材(バージン)と同じようにリサイクルされるのかによって、天然資源消費量の削減や環境負荷の低減効果に大きな差が生まれます。

鉄はスクラップとして簡単に分別回収でき、回収された鉄スクラップは、製鉄所で新しい鉄鋼製品として再生されるリサイクルルートが技術的にも経済的にも確立されていて、製鉄所では鉄スクラップを、天然資源を代替する原料として利用しています。また、これまで埋め立て処理されていたシュレッダーダスト(リサイクル不可能な部品に含まれる金属くず、廃プラスチック、ガラスくず、廃タイヤを、鉄鋼プロセスの原料として利用し、廃棄物の最終処分量の削減にも貢献しています。

多くの素材が製品寿命とともに廃棄されるが、他の材料の代替として利用されたあと最終的に廃棄(有限のオープン・ループ・リサイクルまたはカスケード・リサイクル^(*))されていますが、鉄は「何度でも」リサイクルされ、クルマだけでなくビルや橋、家電製品、スチール缶などに使われる鉄鋼製品として「何にでも」生まれ変わり(無限のクローズド・ループ・リサイクル)、私たちの暮らしを支えています。

*1: 世界鉄鋼協会(WorldSteel)の自動車分科会(WorldAuto Steel)では、車体素材の違いによる自動車LCAの比較可能な計算ツールを、使用する各素材製造のCO₂排出量の数値も含めて、ホームページで無償提供している。
<http://www.worldautosteel.org/>

*2: カスケード・リサイクルは、元の製品の品質には戻らず、品質の低下を伴う。