

自動車の素材として注目されるアルミニウム

2014.9.1 発行

車体にアルミニウムを全面採用！

2014年1月、米国自動車メーカー大手のFordが主力ピックアップトラックにおいて、アルミニウムを全面的に採用すると発表しました。ピックアップトラックという車種は日本で生活している私達にはあまり馴染みがありませんが、ボンネットがあり、後部の座席を荷台にした軽量トラックのことで、米国では広く普及している車種です。鉄が使われている部分の多くがアルミニウムに置き換わる可能性があり、Fordはアルミ化によって一台当たり約300kg程度の軽量化を実現しようとしています。2,000kg程度ある車の重量の10%以上を軽量化する計画には驚かされます。

自動車メーカーの燃費規制への対応

自動車のアルミ化を進める背景には、世界各国の燃費規制強化の動きがあります。米国の現在の基準は、最も規制の厳しい欧州ほどではありませんが、今後は大幅な燃費規制を実施すると見られています。米国のCafé(企業平均燃費)規制(実際に販売された車全体で平均燃費を算出しているのが特徴です)では、乗用車の基準は2010年の11.7km/lから2016年までに16.1km/lに引き上げられます。また、小型トラックについては、2004年の8.8km/lから2016年の12.2km/lとなります。世界各国での燃費規制強化への流れを受けて、自動車メーカーが行ってきた燃費改善対策として第一に挙げられる

のが、ハイブリッドシステムの導入やディーゼルエンジン改良など、エンジン性能の向上を通して燃費改善を目指す方法です。しかし、この方法はエンジン構造が複雑になる傾向があり、結果として車体重量を増加させることにつながる、という矛盾も生じていました。

車体の軽量化は燃費改善への寄与度が大きいので、自動車メーカーにとって大きなテーマです。有効的な方法として、高張力鋼板(ハイテン)、アルミニウム、樹脂などの使用があげられます。このうち、ハイテンとは、強度の高い鋼板であり、日本の高炉メーカーはこの製品開発で先行し、日本の自動車メーカーに納めています。

アルミニウムの特徴は？

さて、今回のテーマとなるアルミニウムは、①軽い、②強い、③耐食性・加工性が良い、などの特徴を持っています。アルミニウムの比重は、鉄の35%程度であり、かなり軽い素材と言えます。また、純度の高いアルミニウムはやわらかい金属ですが、銅や亜鉛やマグネシウムを加えて合金とすることで、強度を高めることが可能です。自動車の素材を鉄からアルミニウムに変更する場合の衝突安全性については、アルミニウムを厚くしたり、設計変更などで、概ね解決策が見えているようです。

一方、コストが高いことや接合技術が難しいなどの

当資料は、ホームページ閲覧者の理解と利便性向上に資するための情報提供を目的としたものであり、投資勧誘や売買推奨を目的とするものではありません。また、当サイトの内容については、当社が信頼できると判断した情報および資料等に基づいておりますが、その情報の正確性、完全性等を保証するものではありません。これらの情報によって生じたいかなる損害についても、当社は一切の責任を負いかねます。

アナリスト・コラム

問題点もあります。鉄とアルミニウムの価格は常に変動していますが、アルミニウムの地金価格は同じ重さの鉄価格の 2～3 倍程度で取引されていて、アルミニウムの圧延加工を行うと加工賃が上乘せられ、鉄の約 4 倍の価格となります。欧州車などでアルミニウムボディを採用している車の多くは高級車であり、コスト面から見ると大衆車への普及は容易とは言えないようです。また、溶接については、鉄と同様の方法ではうまく接合させるのは難しく、現状では最適な接合方法を模索している段階のようです。

アルミ化が進む部分は？

自動車のアルミ化は、今始まったわけではありません。1980 年代にエンジン部品や足回り部品などから、鉄からアルミニウムへの使用の変化が少しずつ始まりました。たとえば、エンジン部品でアルミニウムを使用すると、軽量化の促進、耐食性での優位性などで利点があります。1990 年代後半になると、エンジンフードやトランクなど、いわゆる“蓋”ものへの採用が進みました。これらの部品は後付け部品であり、自動車メーカーの既存の生産ラインを大幅に変える必要がなかったことが、背景としてあげられます。

さて、今後は、アルミニウムは車のどの部分への採用が広がると考えればいいでしょうか。(図表 1)は米国の自動車の主要部位別のアルミニウム使用量と使用比率を表したものです。

アルミニウム使用量はエンジン部分で多く、製造方法はダイカスト(溶けた金属を固める型に流し込んで固める方法)が中心となっています。現在、話題になっているアルミ化は、ボディ部分のアルミ比率の上昇を指し、アルミ板を用いた加工のことを主に指します。ボディ部分の主な材料は鉄ですが、今後は、溶接の技術も進み、ボディのアルミ化が徐々に浸透していくと筆者は考えています。

(図表 1) 米国自動車の一台あたりアルミニウム使用量

| | 2009年 kg/台 | 2012年 kg/台 | 2012年 使用比率 |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| エンジン | 55.7 | 57.1 | 37% |
| トランスミッション、 ドライブトレイン | 30.0 | 31.0 | 20% |
| 熱交換器 | 16.6 | 16.8 | 11% |
| ホイール・ブレーキ | 29.2 | 29.9 | 19% |
| ステアリング | 5.2 | 5.7 | 4% |
| サスペンション | 2.5 | 2.9 | 2% |
| ボディ、バンパー、 クローザー | 4.7 | 7.4 | 5% |
| その他 | 4.5 | 4.7 | 3% |
| 合計 | 148.3 | 155.6 | 100% |

出所: The Aluminium Association 資料より明治
安田アセットマネジメント作成

日本のアルミニウム企業もこの動きに積極的に対応しています。住友軽金属と古河スカイが合併して発足した UACJ は、2014 年 5 月に欧州アルミニウム大手の Constellium 社と合弁で、米国での自動車アルミパネル材の事業を行うことを発表しています。神戸製鋼所も豊田通商と合弁で米国の自動車ボディ用アルミパネル材事業を行うことを計画しています。

米国において、アルミ化された自動車の評価が高まると、近い将来、日本にも自動車のアルミ化の流れが来るかもしれません。

国内株式運用部調査担当部長
(紙パ、鉄鋼、非鉄金属、その他製品、卸売担当)
金井 紀人

当資料は、ホームページ閲覧者の理解と利便性向上に資するための情報提供を目的としたものであり、投資勧誘や売買推奨を目的とするものではありません。また、当サイトの内容については、当社が信頼できると判断した情報および資料等に基づいておりますが、その情報の正確性、完全性等を保証するものではありません。これらの情報によって生じたいかなる損害についても、当社は一切の責任を負いかねます。