

文/馬場末希 本誌

自動車に採用進むアルミニウム マグネシウムも弱点を克服

原油高騰に加えてCO₂削減が求められる中、乗用車から航空機まで、燃費の改善が求められている。自動車メーカーなどはアルミやマグネシウム、そして炭素繊維複合素材といった軽量素材の活用を加速している。

アウディジャパン（東京都世田谷区）は今年7月、スポーツカー「R8」を発売した。車体には主にアルミニウム（用語解説参照）を、エンジンフレームにはマグネシウム（用語解説参照）を採用している。ユーザーの要望によっては、ドア後方の「サイドブレード」と呼ぶパネルを、炭素繊維を樹脂で固めた炭素繊維複合素材（CFRP、用語解説参照）製に置き換えることもできる。

アルミの重さは鉄の約3分の1。マグネシウムなら約4分の1だ。軽量素材を使って車体を軽くするほど、燃費はよくなる。とはいえ、R8のような軽量素材を多用した車は、いまだまれな存在。ホンダが1990年にスポーツカー「NSX」で車体のオールアルミ化を実現したが、後継は少ない。普及の壁はコストの高さだ（45ページ表）。現状では、アルミを多用するのは高級車を中心で、一般の乗用車には薄肉化で軽量化できる高張力鋼板が多く使われている。

ただ、今後アルミやマグネシウムの採用が本格化する可能性もある。

●神戸製鋼所のアルミによるバンパー部品の製造技術
電磁成形技術でバンパーと車体の取り付け部分（ステイ）をアルミに



●「787」が採用、東レの炭素繊維複合素材
来年就航予定のボーイング社787型機的全構造材の50%に東レの炭素繊維複合素材が使われている

●アウディ「R8」

2007年7月にアウディジャパンが発売したスポーツカー「R8」。車体に押出成型アルミ材を多用している



原油高騰で軽量素材に脚光 採用が最も進むアルミ

原油高騰が続く中、京都議定書の目標を達成するため、運輸部門の対策強化として、特に欧米の燃費規制が厳しくなっている。自動車メーカーはエンジン性能の向上やハイブリッド化などの技術開発に加え、鋼板よりも軽い非鉄素材の採用を加速せざるを得ない。トヨタ自動車などは新車の開発時に、グラム単位で軽量化目標を立てている。素材業界もこうしたニーズに応えるため、コスト削減に取り組む。

現在、自動車への採用が最も進んでいるのがアルミだ。2000年モデルの車1台当たりのアルミ平均使用量はEU（欧州連合）が89kg、日本は同96kgで、米国では同117kgに達する。

日本車のアルミ化は、80年代後半、車体や足回りの部品への採用から始まった。車全体の重量バランスを保つため、重くなるエンジン周辺部材のアルミ化が進んだ。現在はフードや車側面などの外板のほか、車の重心を下げるために屋根材にも使われる。

アルミが、鉄では実現できない押出成型ができる特性を生かし、バンパーへの採用も進む。押出は、ちょうどコロテンのような原理の成型法だ。数百kgのビレットと呼ばれるアルミ合金の円柱を、480℃の高温下で2000～3000tの力で金型を通す。

車が衝突した際、エンジンや乗員、歩行者への衝撃を抑えるため、バンパーは衝突エネルギーを吸収することが求められる。成形の自由度が高いアルミなら、エネルギー吸収率がより高い形を押し出で実現できる。

