

先端技術キーワード解説

知っておきたい最新の動き

[マルチマテリアル]

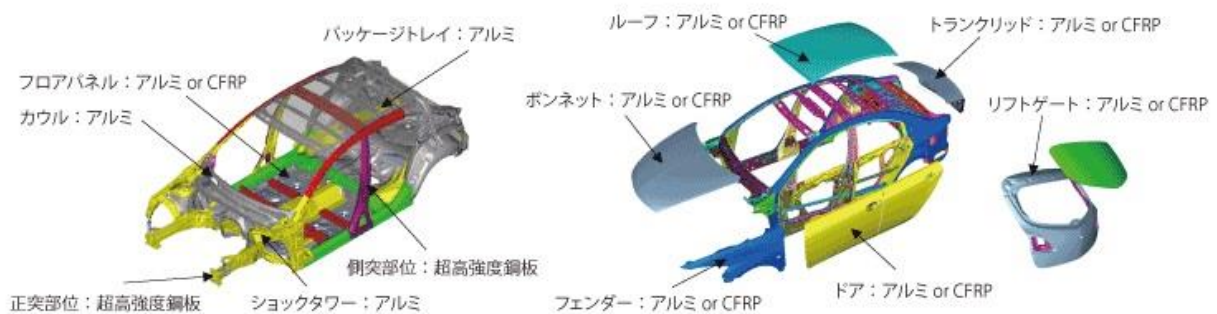
最近、日本の一部の自動車メーカー、材料メーカーの品質問題に話題が集まっています。ところが、それ以上に不安を感じさせる報道が今年（2017年10月）、日本経済新聞からありました。それは、『車に潜む「日本の危機」、材料活用で欧米に後塵 マルチマテリアル、対応急務』という記事です。

日本が後塵を拝しているとされたマルチマテリアルとは、どのようなものでしょうか。

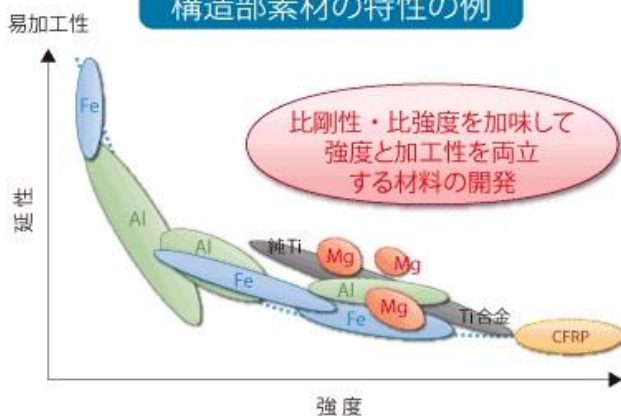
1. マルチマテリアルとは

マルチマテリアルは、文字通り（複数の材料）の意味です。材料の特性が異なる金属や材料などを組み合わせて併用することです。特に活用が注目されているのは自動車分野です。いままで単一の鋼材が用いられた部分に、鉄・アルミニウム・チタン・炭素繊維強化プラスチック（CFRP）など、複数の材料を併用することで軽量化や高強度化を目指します。

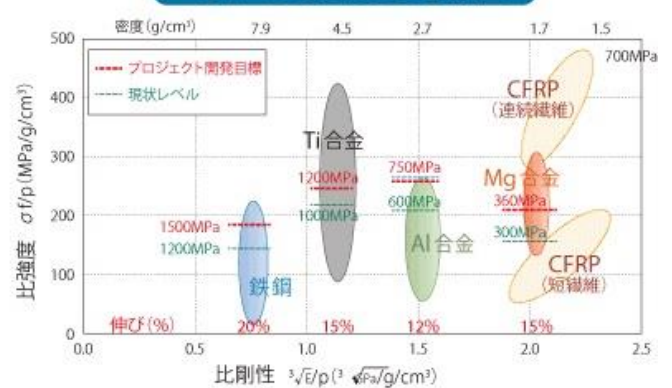
車体軽量化に向けたマルチマテリアル化の一例



構造部素材の特性の例



材料の比強度と比剛性



上図は参考文献 3)より

2. マルチマテリアル先進国であるドイツの実状

マルチマテリアルは、ドイツが進んでいます。その実例 1)を見てみましょう。

(1) Audi 社

新機種のセダン「A8」のボディー構造は、まさにマルチマテリアル化の象徴です。アルミニウム合金を58%と大胆に使いながら、引っ張り強さが980MPaを超える超高張力鋼板や、アルミニウム合金よりも軽

いマグネシウム合金、そして CFRP を、従来の鋼板と巧みに組み合わせてボディーを設計しています。これにより、ボディー全体で 28%の軽量化を実現したとのこと。

(2) BMW 社

同じく、セダン「7」シリーズのボディー構造もマルチマテリアル化を活用しています。ホットスタンプ材とアルミニウム合金、CFRP、鋼板を組み合わせて設計したボディーで、特に 2 枚のホットスタンプ材の中空部に CFRP を骨格のように配置して強度や剛性を高めている点に特徴があります。こうした工夫で、同社はボディー単体で 40kg の軽量化を実現したとのこと。

3. 後塵を拝していると言われる日本の実状と取組み

それでは、日本はどのようなのでしょうか。その実状と取組みを見てみましょう。

(1) 日本の実状

欧米、特にドイツの自動車メーカーが開発したボディー構造を見れば、日本の自動車メーカーが周回以上に遅れにあることは明らかです。

その理由は、日本の自動車メーカーに根付く「鉄鋼中心文化(鉄は国家なり)」にあると言われています。鋼は強度が高くて安価である上に、成形性や接合(溶接)性にも優れるバランスの良い材料です。

さらに、高い技術力を備えた鉄鋼メーカーがそれを後押ししています。冷間プレスで簡単に成形でき、引っ張り強さに優れる高張力鋼板や、それを凌ぐ強度の超高張力鋼板を次々と開発してきました。

(2) 日本の取組み

日本も、マルチマテリアル化の動きは避けて通ることはできません。経済産業省では、鋼の使用率が 2025 年で 55%を下回り、2030 年には 45%以下になるという予測を示しています。2)

また、新構造材料技術研究組合 3)を設立、日本の総力をあげて取り組む姿勢を示しています。

[参考文献]

1) AI 中心にマルチマテリアル化、日経 Automotive、2017 年 7 月号

2) 経済産業省産業技術環境局研究開発課、『革新的新構造材料等 技術開発説明資料』、2014 年 6 月。

3) 新構造材料技術研究組合 <http://isma.jp/index.html>

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

Copyright (C) Satoru Haga 2017, All right reserved.

技術・経営の戦略研究・トータルサポーター	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
ティー・エム研究所	代表 芳賀 知
E-Mail: info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL: http://tm-lab@a.la9.jp/