

環境対応車の技術講座 (第3講)

J. Jpn. Soc. Colour Mater., 92 [1], 21-27 (2019)

環境規制と車体の軽量化

今西大介*†

* (国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構材料・ナノテクノロジー部 神奈川県川崎市幸区大宮町1310 (〒212-8554)

† Corresponding Author, E-mail: imanishidis@nedo.go.jp

(2018年8月2日受付, 2018年9月11日受理)

要 旨

地球温暖化問題が深刻さを増す中, 世界各国で温暖化ガスである二酸化炭素の排出の抑制に取り組んでいる。輸送機器から排出される二酸化炭素もその規制対象であり, とくに自動車に関しては各国で厳しい二酸化炭素の排出量規制値を決め, 燃費の向上に取り組んでいる。燃費の向上にはパワートレーンの性能向上以外に, 車体の軽量化が有効であり, 車体の軽量化には超高張力鋼や炭素繊維強化プラスチック等の利用が効果的である。本論では, 今後の二酸化炭素の排出量規制の予測から軽量自動車車体に必要になる軽量素材の見通しを述べる。

キーワード: 構造材料, 軽量化, マルチマテリアル, 炭素繊維強化プラスチック, 高張力鋼

1. 車体軽量化の意義

エネルギー消費量削減やCO₂排出量削減は, 国際的な重要課題である。わが国のCO₂の排出は図-1に示すように, 大きく分けて産業部門, 運輸部門, 家庭部門に分けられ, 各部門でさまざまな対応が図られており, たとえば運輸部門では, 世界的に

自動車に対する厳しい燃費規制が設定されている。図-1にあるように, CO₂総排出量の17.4%が運輸部門からのものであり, 今後のCO₂排出量削減に向けて, 自動車の燃費向上にかかわる技術開発が重要となる。自動車の燃費改善にかかわる課題には, エンジンをはじめとするパワートレーンの効率向上, 車両の軽量化, 空気抵抗軽減などがある。昨今のパワートレーンの効率向上に向けた研究開発の結果, たとえば高効率エンジン搭載自動車や電気自動車(ハイブリッド自動車, 水素燃料電池自動車を含む)の導入や普及に至っている。さらに, 車両の軽量化も, 燃費改善効果が大きく, 構造材料そのものの軽量化と加工技術もきわめて重要な課題である。また, 車両軽量化技術開発では, 軽量材料を適材適所に使うマルチマテリアル化が進められている。

自動車を中心とした輸送機器の抜本的な軽量化を実現するためには, 鋼材, アルミニウム材, チタン材, マグネシウム材, 炭素繊維および炭素繊維強化プラスチック(Carbon Fiber Reinforced Plastics: CFRP)等, 主要な構造材料の高強度化等にかかわる技術開発と難接合材料, 異種材料接合技術の開発を一体的に推進することが重要であり, 経済産業省の試算では, 現在使用されている素材を新しい軽量構造材料に置き換えることで, 自動車をはじめとする輸送機器の軽量化により2030年において373.8万tのCO₂排出量削減を見込んでいる。このような背景の下, 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の「革新的新構造材料等研究開発」²⁾プロジェクトが推進され, 輸送機器用軽量新素材の開発とそのマルチマテリアル化技術開発により車体重量を抜本的に軽量化すべく研究開発を実施している。

2. 環境要求から見えてくる自動車像

将来の車両に関する見通しはさまざまな要求から推測する必要がある。燃費改善, 交通渋滞改善, 運転者支援, 安全性・快

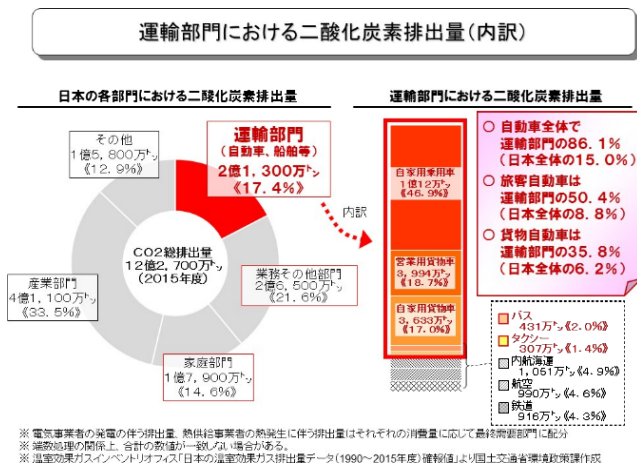


図-1 運輸部門における二酸化炭素排出量 (内訳) (出典: 国土交通省「運輸部門における二酸化炭素排出量」¹⁾)



〔氏名〕 いまにし だいすけ
 〔現職〕 (国研) 新エネルギー・産業技術総合開発機構材料・ナノテクノロジー部 主任研究員
 〔趣味〕 ドライブ, 音楽鑑賞, 映像編集, ねこと戯れること
 〔経歴〕 1991年ソニー(株)入社, 中央研究所附属, 半導体レーザーの研究に従事。プレイステーション2用2波長半導体レーザーの開発, 愛知万博での2005インチ超大型レーザープロジェクトディスペイ, ソニーレーザーードリームシアターのレーザー光源の開発等を行い, 2013年にNEDOへ出向。

【図表について】電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai-char/ja/