

TOKYO MOTOR SHOW 2007

アルミエッセ

東京モーターショー07 | 2007  
特集号 | DEC.

# 走りだした! クルマの未来、アルミの可能性

話題の車種をクローズアップ

日産GT-R、三菱ランサーエボリューションX

国産車ピックアップ

二輪車・商用車・部品で進むアルミ化



第40回東京モーターショー(主催・日本自動車工業会)が開催されました。今年には乗用車だけでなく、商用車、二輪車、部品等を含めた総合ショーとして規模が拡大。総出品台数は542台におよびました。このなかから話題の車種や注目の技術に絞って、アルミニウムの採用状況をレポートします。

TOKYO MOTOR SHOW 2007

## 話題の車種を クローズアップ

待望のスーパーカーいよいよ誕生

# GT-R



### 革新技术から生まれる最高の走り

10月24日、日産ブースは熱気に包まれていました。世界初披露となるGT-Rを一目見ようと報道陣が殺到。かつて国産最強と称されたスポーツカーの復活です。注目度の高さは群を抜いていました。

お披露目された日産GT-Rは、圧倒的に高い性能を備えていました。新開発の3.8リッターV型6気筒ツインターボエンジンの最高出力は480馬力。そのスピードはスポーツカーの代表「ポルシェ911」の記録を塗り替えたというから驚きです。この高い性能を実現すべく、新型GT-Rには新たな技術が多数盛り込まれました。

とくにボディはアルミニウム、カーボン、スチールの最適配置が行われました。車両計画(パッケージング)担当 主担(マネージャー) 高橋 孝治氏にアルミニウムの採用理由についてうかがいました。

「採用理由の一つはアルミの軽さです。低重心化を図り車体のふらつきを軽減するため、フードだけでなくドア、トランクリッドにもアルミニウムを採用し軽量化を行いました」

材料の最適配置によって、GT-Rのホワイトボディ重量は300キロ強に抑えられました。さらにサスペンションもアルミニウムを採用し軽量化を図っています。また新たな試みとしてアルミダイキャストが補強材に使用されました。

「ダイキャストによって剛性確保が容易になりました。例えばGT-Rはサッシュレスドアを採用していますが、高速となると外側に引っ張られる力が窓に働き、支持部が弱いと外れてしまうこともあります。通常では補強材を追加しますがこれだと重くなってしまいます。これがネックで最高速度が出せませんでした。しかしアルミダイキャストによって支持部の厚肉化が可能となり、軽量で剛性の高いドアインナーができました」

このアルミダイキャストの採用によって、300キロで走りながら窓の開閉が可能となりました。GT-Rは市販車として、一般道でも快適に運転できる走行性能が追求されました。夢のスーパーカーは今、街を走り出そうとしています。

日産自動車(株)  
車両計画(パッケージング)担当  
主担(マネージャー)  
**高橋 孝治氏**



フード、ドア、トランクリッドにアルミニウムが採用された。



ダイキャスト材には、柔らかく伸びにすぐれたアルミ合金が使用された。これによって衝撃を吸収する機能を部材に付与している。



ドアのサッシ(枠)のないサッシュレスドア。枠がない分視界が広く、開放感に優れるが、高速になると外側に引っ張られる力が働く。そのためアルミダイキャスト製のドアインナーの支持部の剛性が高められた。これにより300キロ走行時でも窓の開閉が可能となっている。

### 新たな技術を多数盛り込み、走る楽しさ

つねに進化した走りを目指してきたランサーエボリューションの最新モデル、ランサーエボリューションXはモーターショー会場でも人気の高い車種の1つでした。商品企画を担当した吉永さんにお話をうかがいました。

「このモデルは、これまで以上に「走りの質」と「高い運動性能」にこだわって開発しました。走りの安定性を高めるため左右のタイヤ間隔を広くし、車体全体も大きくなった。前のモデルに比べ全体で約100キロ重くなったのですが、それを相殺するため、あらゆる箇所軽量化の検討を行いました。

ボディでは、エンジンフード、フロントフェンダー、ルーフパネルにアルミニウムを使用。また前後のバンパーの補強材に、シリーズで初めてアルミ押出型材を使用しました。このうちルーフは、車体の中で最も高い位置にあり、軽量化することにより低重心化と車体のふらつきやロールを抑える効果が大きい箇所です。アルミ製にしたことで実際には3キロの軽量化ができましたが、その効果は車体の重心付近の部品に比べ約3倍も大きいと考えています。

またこのモデルでは、自動車と歩行者が直接衝突したとき、歩行者を保護する目的で、エンジンフードパネルとその下のエンジンとの間の空間を確保するように、エンジンルームのレイアウトを変更しました。その結果、そのままではエンジンの熱が室内空間に伝わってしまうため、アルミ遮熱板などを取り付けるなどの工夫をしました。

三菱自動車工業(株)  
商品戦略本部  
商品企画部マネージャー  
**吉永 浩和氏**



独特の逆スラントノーズデザインを採用。アルミ押出型材を使用したバンパーの下には、フロントグリルの内側にアルミ製インタークーラが見える。

走行性能の向上を目指し、同時に環境性能や安全性能を確保する。ランサーエボリューションXでは、軽量のアルミを有効活用して、最適な重量バランスを作り出すことが、開発の重要なコンセプトでした。その結果、ボディ剛性を高めながら、アルミ部品をうまく配置して車体全体の重量のバランスがうまく取れ、スーパーカーに匹敵する走りを実現しました。今後も、部品のアルミ化は、走行性能を重視する自動車にとって重要なテーマであると思います」



軽量、高出力の新型ツインスクロールターボエンジンに、シリーズで初めてアルミブロックが採用された。



エンジンルームには、エンジンから出る熱を防ぐアルミ遮熱板が取り付けられている。



アルミパネルを採用したルーフ(一部車種除く)。パネル左右端にビードをつけ剛性を確保した。



リア(アッパー、ロア)、フロント(ロア)のサスペンションアームは軽量のアルミ製。

走りの質を高め、高い運動性能を実現

## LANCER EVOLUTION X

国産車  
ピックアップ



LEXUS IS F



フードにアルミニウムを採用。大排気量エンジンを搭載するため、また衝突安全性向上のためフードは通常よりふくらみを持たせた形状となっている。



ハンドポリッシュにより美しい光沢を持つ鍛造アルミホイール

軽量化効果の高いアルミをフードに採用

今回、ひととき高性能なスポーツカーが登場し話題を呼びましたが、なかでもヨタ・レクサスブランド初となるスポーツカー「IS F」は、新開発の5.0リッターV型8気筒、最高出力423馬力、最大トルク51.5kg・mのエンジンを搭載し注目を集めました。このエンジンは低速から高速までの力強い加速性能を実現しています。このような大排気量エンジンを搭載したため、

フードは通常に比べふくらみを持たせた形状となっています。この形状は、歩行者との衝突時に歩行者を保護する機能も合わせ持っています。このフードには軽量化効果の高いアルミニウムが採用されました。難易度の高い深絞り成形により艶らみのあるフードに仕上げられています。そのフォルムはスポーツカーの復活を予感させる、力強い風格が漂っています。

アルミスペースフレームで大幅な軽量化を実現

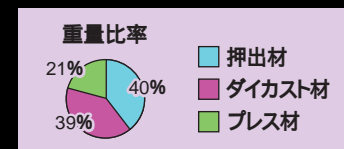
環境意識が高まるなか、各社さまざまなエコカーが多数出品されました。なかでも三菱コンセプトカーは他社とは異なるアプローチが特徴的でした。

市販の電気自動車「i-MiEV」の走行性能を高めたのが「i-MiEV SPORT」です。駆動モータをホイール内におさめるインホイールモータを採用し、動力伝達にすぐれた四輪駆動を実現させています。一方、低燃費なクリーンディーゼルエンジンを採用したのが「MITSUBISHI Concept-ZT」で、高い環境性能を特徴としています。

この2つの車のボディは、アルミスペースフレームが採用されています。アルミ押出材とダイキャスト材を組み合わせることで、コストを抑えながら超軽量のボディを実現。現在一般的なスチールモノコックボディでは大幅な軽量化が難しくなっていますが、新開発のボディ重量はスチールモノコックボディに比べ35%の軽量化を達成しています。

新開発アルミスペースフレーム

押出材とダイキャスト材を適材適所に配置することで、従来に比べ部品点数を半減。大幅な軽量化を実現している。



i-MiEV SPORT



MITSUBISHI Concept-ZT



CROWN  
HYBRID CONCEPT

人気のトヨタ「クラウン」にハイブリッドシステムを搭載したコンセプトカーが登場。低燃費によるCO<sub>2</sub>排出量削減を追求しています。次期型クラウンの発売は08年春ともいわれています。現行クラウン、クラウンマジェスタはフードにアルミニウムを使用しています。



FCX CONCEPT

次世代のエコカーとして期待が高まる燃料電池車。ホンダの燃料電池車「FCX CONCEPT」は2008年に限定販売を行うと発表しました。コンセプトカーの材料は非公開ですが、既に2005年にリース販売を開始したモデルの高圧水素タンクにはアルミライナーが使用されています。



アルミを積極採用したロングセラーモデル

国内の新車販売台数が低迷するなか、発売から数年経ても根強い人気を誇る車があります。例えばダイハツ「コペン」は発売から5年経過した今も人気を博し、フル生産に近い状態が続いています。そんなコペンはフード、ルーフにアルミニウムを採用。とくにアルミ製電動オープンルーフは軽自動車初の機能で、人気の理由の一つになっています。

また、オープンカーの代表格である、マツダの「ロードスター」は、1989年の初代モデル発売以来、2人乗り小型オープンスポーツカー生産台数世界一として、ギネスワールドレコードを更新し続けています。現行モデルはフード、トランクリッド(ハードトップモデルは除く)、バンパー(後)、サスペンション等にアルミニウムを採用しています。

このようなロングセラーモデルは、新車が多数並ぶブースのなかで、中央に堂々と鎮座。「いい車だよな」としみじみつぶやく声も聞こえます。いい車は時をかけてファンを増やしていくものなのでしょう。今回、アルミニウムを積極採用した車が市場でどのように成長していくのか、楽しみです。



ダイハツ「コペン」



マツダ「ロードスター」

LEGACY  
TOURING WAGON

スバルの人気車種「レガシー ツーリングワゴン」。水平対向エンジンには定評があり、スポーティな走りが自慢のワゴンです。フード、バックドア、バンパー(前後)、サスペンション等にアルミニウムを使用しています。



# 二輪車・商用車・部品で進むアルミ化

## 環境技術のニーズは部品にも 軽量なアルミ部品を効果的に採用

今回の東京モーターショーは、従来の乗用車・二輪車・関連部品などに加え、商用車・車体も含めた総合的なショーとなりました。どのカテゴリーでも、環境や安全、情報技術などをキーワードとしたさまざまなアプローチが発表されました。

世界中でも厳しいヨーロッパの排出ガス規制は、2008年にCO<sub>2</sub>排出量140g/km以下、2012年には130g/km以下に削減することを義務付けており、日本でも2012年までにヨーロッパ並みの排出量削減が求められています。そこで重要になるのが自動車の低燃費化であり、車体の重量軽減のために部品をアルミ化することは重要なテーマとなっています。乗用車における部品のアルミ化は、ボディをはじめ、インテリア、足回り部品、エンジンなど、幅広い箇所にわたっています。

アルミ化された部品の傾向として、車体の重心から離れたフロント部やリア部でアルミ化が進んでいるようです。車の前後を軽量にすることにより、走行性能が高まることに加え、運動性能や乗り心地が改善されます。今回のモーターショーでは、アルミ部品をうまく配置してクルマ全体の重量バランスに配慮した例が多く見られます。このような考え方から、ボディではエンジンフード、フェンダーなどのパネルのアルミ化が進んでいます。またエンジンルーム内ではアルミ製の遮熱板やカバー、ケース類などの例も多く見られ、さまざまな部品でアルミニウムによる軽量化が図られていることがわかります。このほか、大型のアルミ押出型材を使ったバンパー補強材は、走行性能を重視する車種を中心に普及しています。

また足回り部品のアルミ化は、高級車やスポーツタイプを中心に進んでいます。アルミ鍛造品によるサスペンションアーム、ナックル、ホイールなどが多く展示されていました。

CO<sub>2</sub>排出量削減を目的としたクリーンカーの展示が多かったのは今回のモーターショーの大きな特徴ですが、ヨーロッパを中心に注目されているディーゼルエンジンの開発には、各自動車メーカーとも力を入れているようすが見られました。ディーゼルエンジンは今後日本の市場でも本格投入が予想され、今回は次世代ディーゼル

エンジンの展示も増えていました。これまでのガソリンエンジンでは、シリンダブロックやシリンダヘッドカバーにアルミ鋳造品が多く使われていますが、ディーゼルエンジンでもエンジン部品にアルミ鋳造品を使用した例が展示されました。



摩擦攪拌接合を点接合に応用した技術がボディパネルに使われたマツダ「RX-8」ドア。



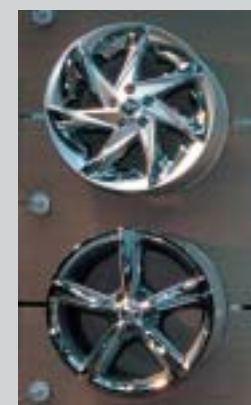
トランスミッションなどのケース類をはじめ多くの部品にアルミダイキャスト品、鋳造品が使われている(アールスティ)



CO<sub>2</sub>排出が少ないディーゼルエンジンは、今後日本でも本格投入が期待される。エンジンシリンダブロックベースなどにアルミ部品を採用したスズキ「D13Aディーゼルエンジン」。



ステアリングハンガービームの技術展示。ダッシュボード裏の高い位置に取り付けられるため、アルミニウムによる軽量化を提案している。1本のアルミ押出パイプからできたビームは、熱間バリジ成形により異なる複数の径を持つ。(写真左)部材の接合には溶接ひずみのないIFS接合を適用している。(エフテック)



アルミ部分の表面に樹脂パーツを組合せ、デザイン性を高めた乗用車用ホイール。(トピー工業)



冷媒にCO<sub>2</sub>を使用し環境負荷を低減したカーエアコンシステム。コンデンサ、エバポレータなどにリサイクルしやすいアルミニウムを使用している。(カルソニックカンセイ)



ブレーキキャリバのボディと内部のピストンをアルミ化することにより、大幅な軽量化を実現している。(アドビックス)



二輪車用アルミ鍛造ピストンの技術展示。アルミ素材の適切な加熱や金型の温度や圧力のコントロールにより、薄肉、軽量設計を実現している。(ヤマハ)



ボディ後方に伸びるフレームにアルミ押出型材が使用され、特徴あるデザインを作り出している。(カワサキ)

## 二輪車の楽しさ、商用車の利便性と 環境性能との融合

二輪車では、ハイブリッドシステムなどの環境技術を高めつつ、二輪車だけが持つ楽しさや可能性のアピールが目立ちました。二輪車では、ほとんどのメーカーがアルミフレーム車を発表し、多くの来場者の人気を集めました。また鍛造ピストン、エンジンシリンダなど、二輪車用アルミ部品の技術展示もありました。

環境対策は、トラックやバスなどの商用車にも強く求められており、安全性や経済性などとともに重要な要素となっています。たとえば、CO<sub>2</sub>排出量の少ないクリーンディーゼルエンジンやハイブリッドシステムなど、環境対応の最新技術が会場で競われているようです。今後市場拡大が予想されるアジア市場に向けた製品、技術のアピールにも力が入られていました。

またトラック車体では、荷物の積み下ろしに使用するゲートの格納方法を工夫したものなど、荷役作業の省力化や効率化に役立つ製品が展示されました。



安全性の向上はトラックの大きなテーマ。このトラックでは、追突被害を軽減するブレーキシステムなどの安全装備を搭載している。(日野「プロファイアASVトラック」)



未来的なデザインで注目を集めた、ダンプカーのコンセプトモデル。(三菱ふそう「キャンターECO-D」)

## 日産GT-Rを構成するアルミ部品



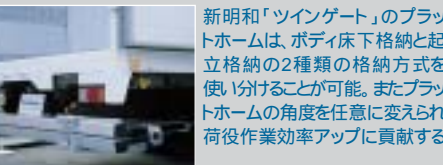
アルミダイキャスト製のリアシートバックサポート、フロントドアインナーパネル。剛性の高いアルミ部材に直接スピーカーを付けることにより、共振音(ビビリ音)の発生防止、高速走行時の不快音を抑えるなどの効果が期待できる。リアシートバックサポートでは、後部のトランクルームが共鳴ボックスとしての役割も果たす。

エンジンルーム前側には、アルミ製のインタークーラ、エアコン用コンデンサ、エバポレータなどが効率よく配置されている。いちばん前にあるのは、アルミ押出型材が使われたバンパー補強材。

サスペンションにはフロント、リアとも軽量のアルミ鍛造を採用している。



屋外で展示されたアルミバントラック。荷役作業を省力化する工夫などが盛り込まれている。(コダテ)



新明和「ツインゲート」のプラットフォームは、ボディ床下格納と起立格納の2種類の格納方式を使い分けることが可能。またプラットフォームの角度を任意に変えられ、荷役作業効率アップに貢献する。



アルミニウムで魅力きわだつ海外メーカー車

Peugeot 308RCZ



Lotus Elise



BMW M3



Ferrari F430



Audi  
Metroproject Quattro



Lamborghini Gallardo



Citroen C-Cactus

