



高性能電気自動車 KAZについて

科学技術振興事業団

慶應義塾大学 環境情報学部(電気自動車研究室)

1. 基本コンセプト

電気自動車を普及させるなら、性能と機能の両面で、これまでのエンジン自動車を凌ぐものでなければならない。もちろん、環境に優しくなければならない。

2. 経緯

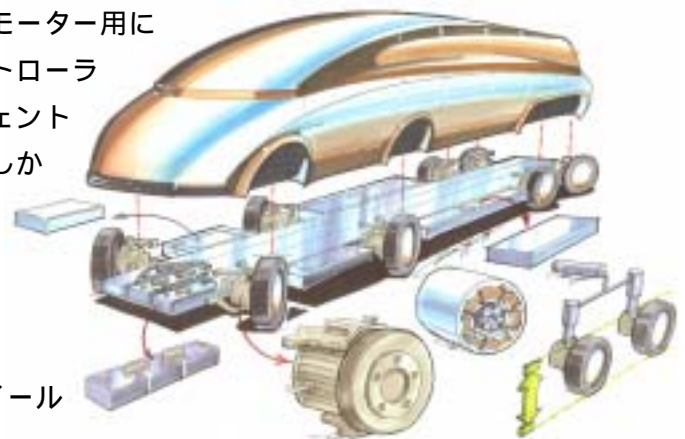
これまで 20 年にわたって、6 台の革新的電気自動車を開発してきた。この経験を基に今回の研究開発を行った。

3. 基本コンセプトを実現するための技術

要素技術として、リチウムイオン電池、モーター用にネオジウム - 鉄希土類磁石、スピードコントローラ用のパワースwitching素子にインテリジェントパワーモジュールを使用。これらは日本でしか手に入らない技術である。

これらに加えて、効率と機能を上げる技術として、

- ・ 車輪の中にモーターを組み込むインホイールドライブ
- ・ 床下の 15cm の厚みのフレームの中に電池等の主要部品を挿入するコンポーネントビルトイン式フレーム
- ・ 大径の車輪を小径の 2 つの車輪で置き換え、それぞれのショックアブソーバーをオイルパイプで結び、8 輪車 8 輪駆動を実現したタンデムホイールサスペンション



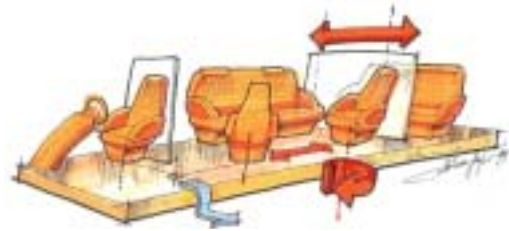
の 3 つの技術を創案し、適応した。

開発の基本的体制は以下のとおりである。

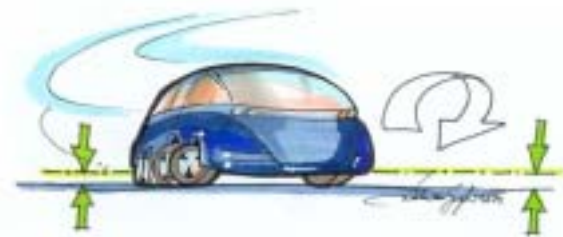
- | | |
|----------|---|
| (1) 予算 | 科学技術振興事業団 戦略基礎研究 |
| (2) 研究主体 | 慶應義塾大学 環境情報学部 |
| (3) 協力関係 | 車体デザインと組立てはイタリア、トリノの I.D.E.A Institute 社
他 国内 13 社の協力による |

4 . 特長

車体の大きさに対して居住空間が広く、床が低く平らである。この広さを利用して運転席、助手席、4名の客席、2名のサービス用の席が用意されている。



また加速が滑らかで、車体を水平に保ったまま加速や減速が出来る。荒れた道、急カーブでも安定して走ることが出来、事故・故障・外部からの攻撃などに対する安全性は充分に高く設計されている。



5 . 仕様

Specifications

Power Source	Totally electric
Dimensions	L = 6700 mm, W = 1950 mm, H = 1675 mm
Weight	2980 kg
Passengers	8
Motor Performance	55 kW × 8 = 440 kW (590 hp) Maximum power 100 Nm × 8 = 800 Nm (81 kgm) Maximum torque
Batteries	Type = Li-ion Voltage = 315 V Amount of energy = 55 kWh
Suspension	Double wishbone hydro-pneumatic Tandem wheel suspension system
Performance	Range = 300 km 0-400 m acceleration = 15.3 sec Top speed = 311 km/h

KAZのナルドでのテストについて

1. テストの概要

ナルド プルービング グラウンド(Proving Ground Nardo)は、民間の自動車テスト専門会社プロトティーポ(Prototipo)が運営するテストコースであり、イタリアのほぼ南端に位置している。ここは1週13.6km(直径4km)で4車線の主コース、750mの直線コース、40kmの未舗装道路の他に6000平方メートルの工場、2000平方メートルのオフィス空間を持つ、大テストコースである。2001年4月23日から29日まで、主コースを中心にKAZの最高速テストを行った。



2. テストの成果

4月23日は整備のみ、24日にはじめて走行し、40km/h、100km/h、150km/h、200km/hまでのテストを行った。25日は200km/h、250km/h、26日は主に整備に時間を充てた後、250km/hのテストを行った。27日は263km/hの速度まで達成したところでアライメント不良の理由でテストを打ち切った。

その後、276km/h、274km/hまで走行し、アライメントの調整を続ける。28日は247km/hで調整し最高速度を目指したが、289km/hで電池からの電力供給不足のため停止。29日は256km/h、286km/hで調整後、最高速度を目指した結果**311km/h**の最高速度に到達。同時に測定された0-400m/h加速時間は15.3秒という値であった。

3. 最高速度311km/hの意味

(1) 技術の到達度を示す、最もわかりやすい指標である。

(2) 日本の法規では、車の最高速度は100km/hである。一般に、地面から車体にかかる力は速度の2乗に、空力も速度の2乗に比例する。また、KAZがフル加速した時、スタートから100km/hまでの到達時間は7秒に対して、311km/hまでの到達時間は60秒である。これらのことは、時速100km/hと311km/hを比べると、モーターと電池にかかる電氣的、熱的負荷に約10倍の違いがあることを意味する。

これらの事実から、KAZが300km/hを超える速度で走る時には、100km/hで走る時に比べて、約10倍の負荷がかかるということになる。これは、実用速度に対して10倍の安全率が見込めることに相当する。

新しい技術の普及の初期では高い安全率が求められるが、KAZでは約10倍の安全率が保証できるのである。