



報道機関各位

2013年3月27日（更新版）

株式会社 SIM-Drive

先行開発車第3号 スマートなエネルギー利用を実現する電気自動車“SIM-CEL”が完成 ～ハイパフォーマンスとスマートなエネルギー利用を両立する電気自動車～

電気自動車の研究開発を行う株式会社 SIM-Drive（本社：川崎市、社長：清水 浩）は、2012年2月より約1年の期間で先行開発車事業第3号を行って参りました。この度、本事業の成果である「SIM-CEL」 「シム・セル」（表1）が完成しました。

本事業は、2015年頃に量産化が出来ればと願う電気自動車の先行開発車の試作を行うことを目的とし、将来、電気自動車ビジネスに参入を意図している26機関（表2）からの参加を頂きました。

「SIM-CEL」は、1号車の「SIM-LEI」、2号車の「SIM-WIL」で実現した航続距離300km以上はもちろん、将来量産した時の信頼性と電気自動車の魅力をより多く発信するため車種展開することを目標に開発してまいりました。また同時に自動車の普及に欠かせない、加速感、乗り心地、居住性の中で、特に加速感に重視した次世代の電気自動車となっております。

「SIM-CEL」は株式会社 SIM-Drive の基本技術であるダイレクトドライブ方式インホイールモータとコンポーネントビルトイン式フレームを採用したうえで、下記の特徴があります。

1. 突き抜ける加速感 0→100 km/h 加速 4.2 秒を実現。慶應義塾大学開発の Eliica とならぶ加速感
2. 世界最高レベルの効率となる電力消費量の達成。
3. スマート・トランスポーテーションの概念を確立させ、スマートハウス、スマートシティとのつながりを実現。

さらに次の特記すべき内容を含んでおります。

1. 参加機関からの技術を実車に74種類採用。
2. カーボン繊維などの化学素材や新しい加工技術などを積極的に導入し、さらなる軽量化を実現
3. 理論空力造形による空力計算から生まれたデザイン。

車名の由来

“CEL “は” SIM-Cool Energy Link “の頭字語を表します。これまでの社会は石油燃料や原子力など熱を排出するエネルギーに依存していました。SIM-Drive が提案する新しいエネルギー循環によって余分な熱を排出しない（Cool な）再生可能エネルギーをより有効に利用することができるようになります。そんな願いを込めてこのネーミングしました。

加速感

モーター内構造を見直し、最大トルクを700Nmから850Nmへ拡大させたことにより、突き抜ける加速感を実現。0-100km/h 4.2秒、加速度0.7G以上を実現しています。清水浩が関わり、慶應義塾大学が開発した“Eliica”が8輪（8モータ）で実現した加速感を4輪（4モータ）で実現しました。

電費性能

搭載された電池を限りなく有効に使うことのできる世界最高レベルの電費性能を達成しました。この性能は次の技術により実現しました。

- アイドリングストップ装置に相当する機能を実装。それは停車時にインバーターからの出力を停止させ、停車時の電力消費を限りなく少なくする技術です。これにより航続可能距離 20km (JC08)を伸ばすことができました。

- 新しい技術の採用によりモーター内部の摺動抵抗を低減することに成功。(2号車比 50%削減)

- 理論空力造形から生まれるデザインにより、空気抵抗を極力減らしました。空気抵抗をあらゆる数値である Cd 値は 0.199 となっております。

74 種類に上る技術の提供

SIM-Drive の先行開発車事業の特徴は、参加機関と協働して一台の先行開発車を作ることです。3号参加機関から 48種類、1号、2号参加企業からは 26もの技術を提供いただきました。(別紙 1、2 参照)

ボディー、足回り

SIM-Drive の基幹技術である、「コンポーネントビルトイン式フレーム(CBF)」は 2号車の「SIM-WIL」で同じプラットフォームから複数車種に派生させることができることをすでに実証いたしました。

「SIM-CEL」では高トルク化されたモーターを支えるため、より高剛性の仕様となっております。アッパーボディーは、SIM-WIL で採用したモノコックスチールスペースフレーム、「SIM-Drive Steel Space Frame (SSF)」の剛性をさらに高めながら軽量化。車体外板にはカーボン繊維などの化学素材を多用し、鉄板を採用した場合と比べ 79kg 軽量化を実現しています。

サスペンション、ブレーキ共に「SIM-WIL」を踏襲しながら性能向上を図りました。特にフロント、リアサスペンションのリンクレイアウトを見直し、アライメント特性の改善により、より優れた操縦安定性向上が実現しました。

デザイン手法

SIM-CEL は新しいデザイン手法として、“理論空力造形”を採用しました。理論空力造形とは空力上最適化された水滴形状をベースとして、車体デザインをおこしていく SIM-Drive が開発した独自の手法です。理論空力造形の採用により短時間で空力に関して最適化されたデザインの構築が可能となりました。

スマート・トランスポートーション

スマートハウス、スマートシティなどと電気自動車をつなぐ概念をスマート・トランスポートーションと呼ぶことにしました。その目的は電気自動車を中心とし、情報、エネルギー、サービスをつなぐことによりスマートなエネルギー利用を実現することです。

電気自動車が大容量の電池を搭載していることと、再生可能エネルギー安定利用のために電池を必要としていることが補完関係にあることに着目し、両者をより積極的につなげる方法を考案し、電気自動車を中心としたサービス体系構想として確立しました。また、体系を SIM-iBee と名付けました。

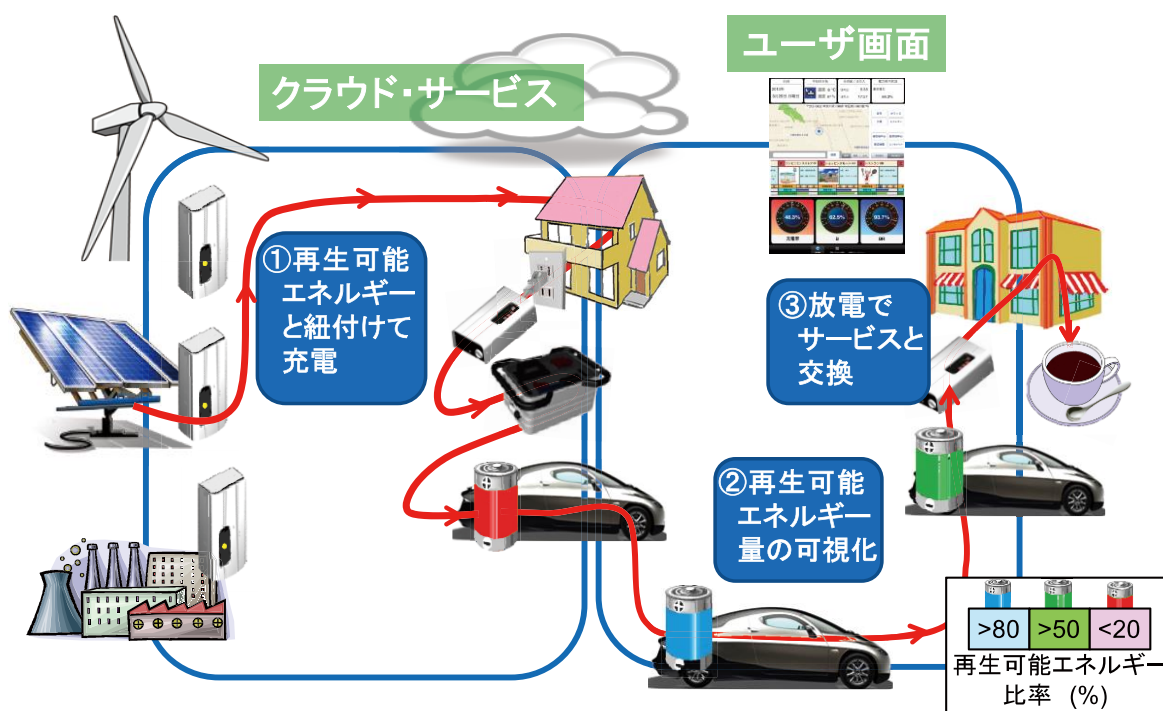
3号車ではこのサービス体系のコア機能の試作を行いました。具体的にはサービス利用者である電気自

自動車を含む、需要家と発電それぞれに端末としてエネルギー充放電装置、接続装置、電力量通信装置を設置し、これらからの情報を束ねてサービスを行うクラウド上のエネルギー管理システム、ユーザ向けサービスのひな型、さらにサービスユーザ向けの画面プロトタイプを作成しました。

コア機能は、複数の発電と充電の予定情報から、組み合わせる発電・充電を特定し、実際の発電・充電時の電力量情報を管理することにより、充電電力量の発電種類別の量を把握して可視化することにあります。この可視化された量を放電時の指標として任意の需要家に対して他のサービスとの交換を可能にする仕組みです。

この仕組みにより、再生可能エネルギーと電気自動車が相互の相乗効果で増えていくだけでなく、関連する多様なサービスや、電力設備投資の抑制など様々な効果をもたらす可能性を提供します。結果として地球環境に大きく貢献することが期待されます。

エネルギー利用サービス SIM-iBee



- ① 複数の発電、充電予定が登録されると、クラウドは条件のマッチした組合せを特定します。予定時間になるとクラウドからのガイドで充電が開始され、クラウドは両者の電力量を管理します。
- ② 充電終了で蓄電量の内訳を更新し、再生可能エネルギーの量と比率を算出し管理します。比率に応じた色分け(大から青・緑・赤)情報を付加します。
- ③ 各需要家は車から放電を受ける再生可能エネルギー量に応じた交換サービスのメニューを持つので、クラウドを介して車の放電量と連携(ポイント制など)が可能です。(充電時のサービスメニューも同様に提供可能)

表 1. SIM-CEL の仕様

全長/全幅/全高	4840mm/1830mm/1400mm
重量	1580kg
定員	2名
駆動方式	アウターローター式ダイレクトドライブ インホイールモーター
駆動輪数	4
最小回転半径	5.5m
一充電航続距離 (JC08 モード)	324km
走行エネルギーの消費量 (JC08 モード)	91.2Wh/km
最大出力	260kW (1 モーター当たり 65kW)
最大トルク	3400Nm (1 モーター当たり 850Nm)
0→100km/h 加速時間	4.2 秒
最高速度	180km/h
電池容量	29.6kWh (リチウムイオン電池)
充電時間	1h (CHAdeMO、80%まで)

表 2. 参加機関一覧

株式会社アルゴグラフィックス	東京エレクトロン デバイス株式会社
宇部興産株式会社	中川特殊鋼株式会社
NTN 株式会社	日本特殊陶業株式会社
株式会社三五	日本発条株式会社
GMB株式会社	橋本総業株式会社
株式会社ジャストオートリーシング	平田機工株式会社
スタンレー電気株式会社	株式会社フジクラ
住友重機械工業株式会社	三井不動産株式会社
積水ハウス株式会社	三菱電機株式会社
ダイキン工業株式会社	横浜ゴム株式会社
大同工業株式会社	株式会社 リチウムエナジー ジャパン
ディーエスエムジャパン エンジニアリングプラスチック株式会社	株式会社レニアス
株式会社デンソー	

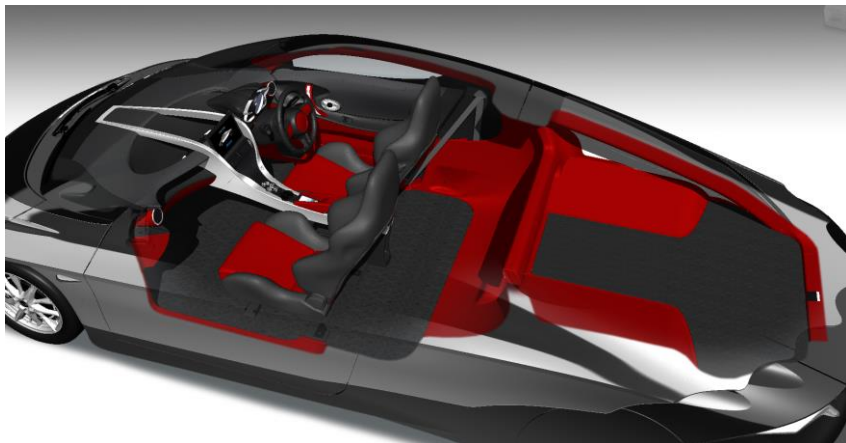
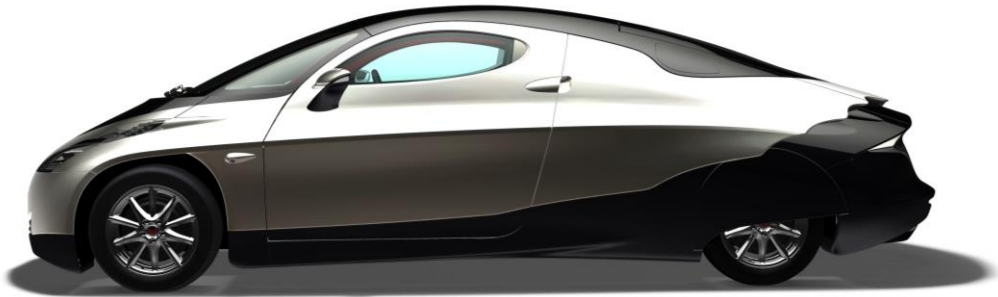
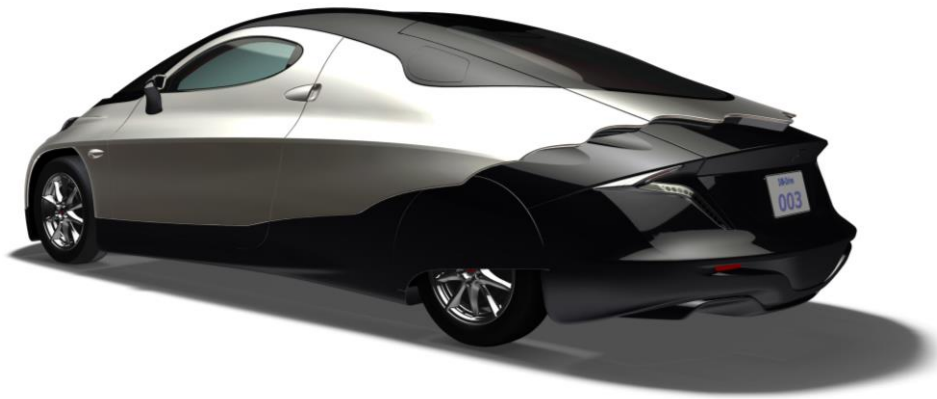
五十音順、敬称略

※以上の参加機関に加え、非公開企業を含めた合計参加機関は 26 機関となります。

本リリースに関するお問い合わせ先

株式会社 SIM-Drive 広報担当：浅生（アサオ）雄太
e-Mail: contact@sim-drive.com TEL:044-201-1014

外觀



別紙 1. 3号車参加機関 採用技術一覧

提案企業	項目
株式会社 アルゴグラフィックス	CATIA V6による参加企業との連携
株式会社 アルゴグラフィックス	インストルメントパネル3Dモデリング
宇部興産株式会社	軽量断熱材(内装部品)
NTN株式会社	ベアリング
株式会社 三五	ハイドロフォームによるボディー主要骨格部品
株式会社 三五	熱間3次元成形ドアビーム
株式会社 ジャストオートリーシング	高輝度塗料による塗装仕上げ
株式会社 ジャストオートリーシング	ボディ外板・ホイール・インテリア部品の塗装
株式会社 ジャストオートリーシング	充放電装置塗装
GMB株式会社	電動ウォーターポンプ
GMB株式会社	中間シャフト
GMB株式会社	タイロッドエンド(アルミ製)
GMB株式会社	スタビライザリンク
GMB株式会社	リヤナックル
住友重機械工業株式会社(日本スピンドル製造株式会社)	フローフォーミング加工モータアウタ
スタンレー電気株式会社	高輝度白色光源ヘッドランプ
積水ハウス株式会社	スマートコンテナ自走装置
ダイキン工業株式会社	スーパーキャパシタ技術
大同工業株式会社	摺動フリクション低減表面処理の探求
大同工業株式会社	大径摺動用低フリクションカラー
大同工業株式会社	トレーリングアーム, ロア(リヤサス:アルミ製)
大同工業株式会社	トレーリングアーム, アップ(リヤサス:アルミ製)
大同工業株式会社	ロアアーム(リヤサス:アルミ製)
大同工業株式会社	トーコントロールアーム(リヤサス:アルミ製)
大同工業株式会社	アルミホイール
大同工業株式会社	アルミ押し出し成形による軽量バンパービーム
大同工業株式会社	充放電装置筐体設計&製造
DSMジャパンエンジニアリングプラスチック株式会社	オーナメント(植物由来樹脂材)
DSMジャパンエンジニアリングプラスチック株式会社	植物由来樹脂材による外装部品(サイドスパッツ)
株式会社デンソー	電気自動車用エアコンシステム
東京エレクトロン デバイス株式会社	PMU基板
中川特殊鋼株式会社	接着ステータコア
中川特殊鋼株式会社	フード部品の接着力強化処理
日本特殊陶業株式会社	セラミックボール
日本特殊陶業株式会社	シフトスイッチパネル
日本特殊陶業株式会社	クラウドシステム及びブラウジング
日本発条株式会社	コイルスプリング
日本発条株式会社	スタビライザー
橋本総業株式会社	充放電制御システム設計&製造
株式会社 フジクラ	アルミCA線による軽量化
株式会社 フジクラ	CHAdMOコネクタ
株式会社 フジクラ	CHAdMOガン&ケーブル
横浜ゴム株式会社	エコタイヤ
株式会社 リチウムエナジージャパン	バッテリー
株式会社 レニアス	調光ポリカーボネートによるルーフウィンドウ
株式会社 レニアス	軽量、断熱ポリカーボネート
株式会社 レニアス	シリコン系ハードコート

別紙2 1、2号車参加機関 採用技術一覧

提案企業	項目
イリソ電子工業株式会社	コネクタ・ケーブル
オイレス工業株式会社	アクセルペダル
TEAM岡山(タイムック株式会社)	板金部品類(アッパーブラケット他)
TEAM岡山(ヒルタ工業 株式会社)	板金部品類(サブフレーム他)
TEAM岡山(新興工業株式会社)	機械加工部品類(クランプ 他)
TEAM岡山(井原精機株式会社)	ブレーキロータ
TEAM岡山(丸五ゴム工業株式会社)	ブッシュ類
オリンパス株式会社	HMD装置
川崎工業株式会社	フロントナックル
サンスター技研グループ	ボディー構造用接着剤
セリオ株式会社	制御・表示技術
株式会社ソミック石川	アツパアーム(アルミ製)
タカタ株式会社	シートベルト
THKリズム株式会社	ロアアーム(アルミ製)
株式会社ティラド	冷却機器
デュポングループ	カプトン®F(絶縁材)、ザイテル®HTN(モータボビン)
東レ株式会社	CFRP材料
豊田通商株式会社	TTTechメインECU
日本航空電子工業株式会社	CHAdemoと電装品コネクタ
株式会社日立アドバンストデジタル	門扉カメラ
株式会社日立アドバンストデジタル	ECUソフトウェア
Bosch	ブレーキブースタ&マスターシリンダ
Bosch	プロポーショニングバルブ
株式会社ミクニ	グリルシャッター
株式会社ミクニ	電動負圧ポンプ
ミツイワ株式会社	全周囲モニタ

非公開技術は含まず。五十音順、敬称略