

# Charging Made Even Smarter

新たな充電テクノロジーを開発・検証する  
ワンストップショップソリューション





dSPACE の DS5366 Smart Charging Interface は、自動車メーカーや充電ステーション事業者向けに、スマート充電の開発および検証のための完全なソリューションを提供します。このソリューションは、国際規格と国内規格の両方を考慮しており、相互運用性を保証しています。

## 電

気自動車のための新しい充電テクノロジーを開発する際、充電速度は最大の関心事です。車両に交流で充電した場合、車両の AC/DC コンバータにより充電速度は比較的遅くなります。しかし充電に直流が使用されれば、コンバータを外部の充電ステーションに接続することができます。こうした外部システムには、サイズや重量などに制限がありません。それゆえに目覚ましい充電速度を得ることができるのです。ただし、バッテリーの充電プロセスを最適かつ安全に保つには、非常に多くの情報の授受が必要になります。

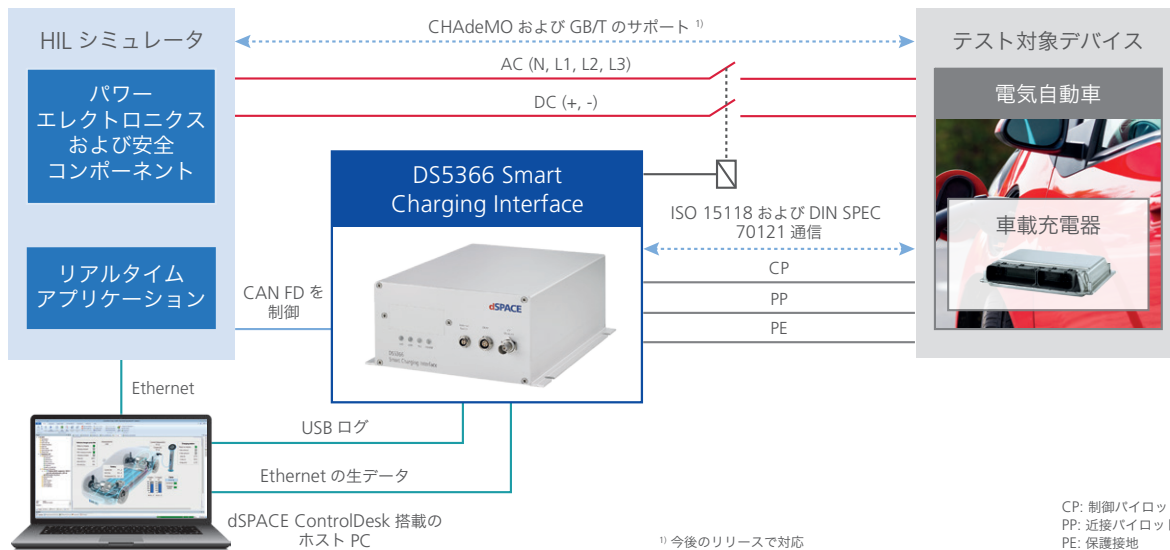
### 国際規格が切り開いた新たな可能性

国際的な ISO 15118 や、日本の CHAdeMO、および中国の GB/T27930 などの規格が、スマート充電システムの制御や将来的な課金プロセスにとっての新たな可能性を開拓してくれています。それらが相互運用性の必須条件を設定してくれますし、スマート充電の戦略開発における基礎となります。たとえば、利用可能なエネルギー、線間容量、またはユーザからのエネルギー要件に応じて充電速度が制御できるといったことです。

### ネットワークの過負荷を回避

従来の AC 充電システムは、充電プロセスを始める前に、極めて簡潔なチェックをしているのみです。たとえば最大充電電流は、充電ステーションの電流制限や車両の充電ケーブルの実電流量によって決められています。しかし急速充電方式が確立されれば、これまでの無秩序な充電プロセスの日は終わりを告げるのです。ISO 15118 および DIN SPEC 70121 準拠の直流を使用した充電プロセスでは、既存の制御パイロットピンの低レベル PWM 通信に高周波の高レベル通信を付加することで、車両が HomePlug Green Phy 規格に準拠した電力線通信 (PLC) によって充電ステーションと暗号化通信を確立できるようになります。この際、信号レベル減衰特性評価 (SLAC : Signal Level Attenuation Characterization) メカニズムによって適切な接続設定が保証されるため、高レベル信号のクロストークによる車両と近隣の充電ステーションとの誤接続も防止できます。また、電磁誘導充電では、通信のやり取りが WLAN 経由で行われます。簡潔に言えば、充電プロセスが始まる前に、価格、充電プロファイル、ステータス情報などの情報交換がなされ

&gt;&gt;



この図は、DS5366 Smart Charging Interface の代表的な使用例を示しており、各種充電ステーションで実際の車両とその動作をテストする様子、および充電プロセスに関連する複合テストベンチで制御ユニットと電源コンポーネントをテストする様子を表しています。DS5366 Smart Charging Interface は、CAN FD 経由でシミュレータに接続され、電気自動車給電機器 (EVSE) の通信コントローラをシミュレートします。Simulink モデルを作成すれば、考えられるタイミングやメッセージの操作など、充電ステーションの完全な挙動をシミュレートすることが可能です。

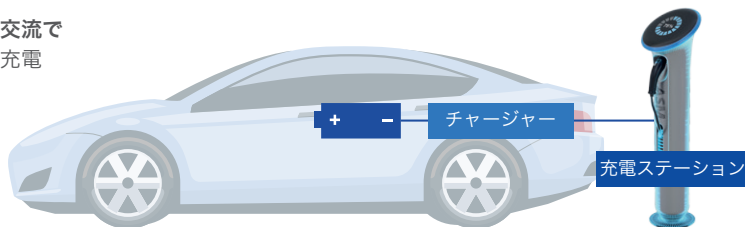
ということです。充電プロセス中は、充電状態やエネルギー消費に関する情報が継続的に車両に送信され、充電プロセスが終了すると、コネクタのロックが解除され、暗号化された請求書データが充電ステーションのオペレータに送られます。車両と充電ステーション間の通信に使用できるだけでなく、ISO 15118 規格は、ネッ

トワーク過負荷を回避できるインテリジェントなネットワーク制御の理想的な基盤をもたらししてくれます。CAN を使用した規格である CHAdeMO や GB/T ベースの充電テクノロジーにも、一般的に ISO 15118 と同様の充電通信機能が備わっています。

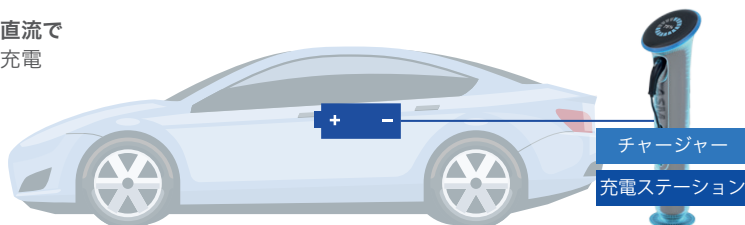
### シンプルな統合：新しい DS5366 Smart Charging Interface

新しい dSPACE の DS5366 SmartCharging Interface は、総合的なテストオプションや動的モデルの総合的シリーズをもち、車載充電器や充電ステーション、さらに将来的には電磁誘導充電システムの開発者の皆様に支援します。本製品を開発するうえでの主要な要件は、既存のテストシステムとの円滑な統合と、顧客要件に応じて柔軟に調整できるテスト深度でした。本製品の操作は電氣的レベルでもプロトコルレベルでも可能です。全ての通信イベントを包括的にログに記録しておくことにより、意図された動作やプロトコル仕様との適合性を手動または自動でチェックすることもできますし、エラー診断を実行することもできます。代表的な適用例は車載充電器や充電ステーションのテストで、特にさまざまな充電規格に準拠した通信モジュール

交流で  
充電



直流で  
充電



車載バッテリーの充電方式は 2 種類あります。

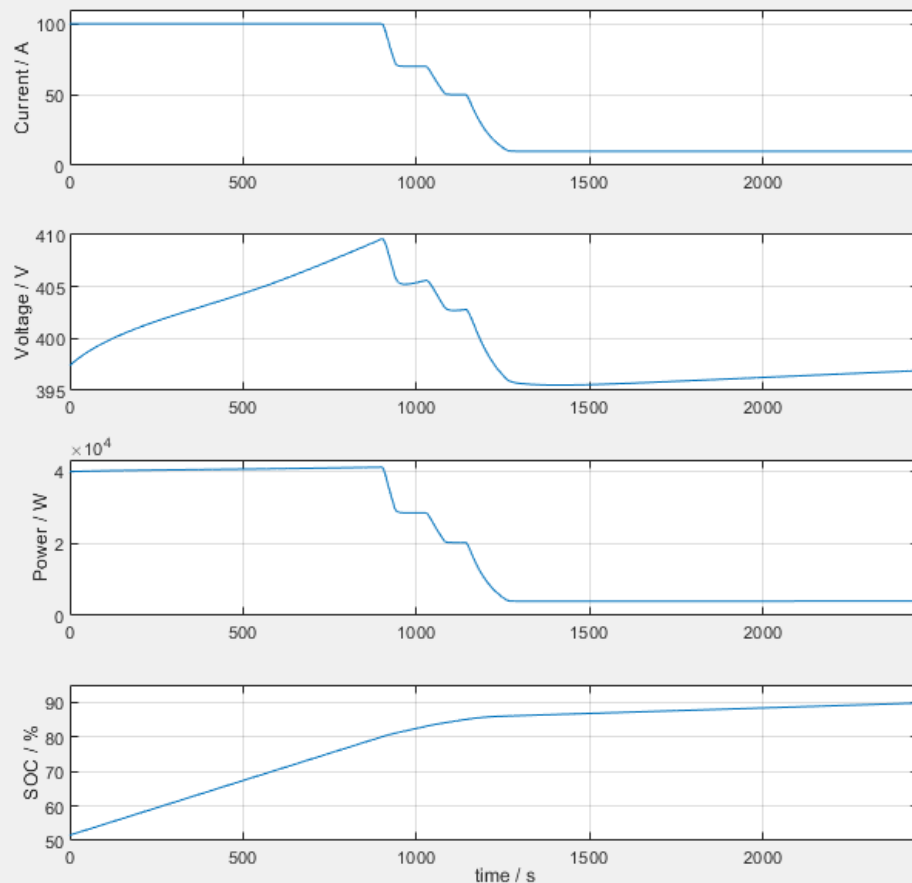
ルのテストに適しています。また、通信中のエラーのシミュレーションも重要な適用例です。本製品は多様な種類の充電ステーションをシミュレートし、エラーなしに ECU 機能を保証することができます。

#### その他の適用分野：車載充電器の開発

同じ手法で、充電ステーションのテスト時にシミュレートした多数の車両と開発した充電ステーション間の互換性を検証することもできます。そしてもう 1 つの注目分野が車載充電器の開発です。つまり、車載充電コントローラの開発時点で充電通信用のソフトウェアやハードウェアが使えない場合には、dSPACE ソリューションをプロトタイプ車両のテスト用車載 ECU や通信コントローラの代わりとして置き換えることができます。

#### ASM ツールスイートを使用したターンキーテスト環境

dSPACE のツールスイートである ASM は、モーター、ビークルダイナミクス、電気リクコンポーネント、およびトラフィック環境のシミュレーション用ツールであり、リアルタイムな高電圧バッテリーのシミュレーションを含め、バッテリー駆動式電気自動車向けのターンキーアプリケーションを提供します。また、ASM の各モデルには充電ステーションのエミュレーションモデルも含まれています。このエミュレーションでは、テスト対象の充電制御ユニットに応じて車両の消費電力が決定され、充電電圧が変化します。もし充電コントローラが手に入らない場合、定電流定電圧 (CCCV) 充電プロセスを使用すれば ASM でコントローラをシミュレートすることができます。デモモデルは、制御ユニットでの通信に必要なすべての信号を利用できるよう準備されています。そのため、ユーザは CHAdeMO、ISO 15118、および GB/T 20234.2 などの規格に準拠して制御アルゴリズムやすべてのデバイス間のインターフェースをテストすることができます。■



描かれた曲線は、40 分間にわたる DC 急速充電プロセスの進行状況を示しています。

DS5366 Smart Charging Interface の代表的な適用例は、車載充電器や充電ステーションのテストです。特に、さまざまな充電規格に準拠した通信モジュールをテストすることができます。また、通信中のエラーのシミュレーションも、重要な適用例です。