



自動車のECUテストのスループットの向上

Application Note 1505

概要

自動車の電気システムは調整が難しく、一時的な電圧降下やオーバーシュートが頻繁に起こります。電圧は、ノーマルな状況では11~15 V、始動や走行などの過渡的な状況では8~24 Vになります。したがって、極端なバイアス電圧条件における適切な動作と許容値を調べるために、ECU(エンジン制御ユニット)のテストの一部として電圧マージン・テストは欠かせません。

問題

競争の激しい自動車エレクトロニクス市場では、秒単位のテスト時間が大きな意味を持ちます。様々なバイアス電圧レベルでのテストが必要ですが、これはECUテストの中でも時間のかかる部分です。システムDC電源の多くは、新しい出力設定値になるまでかなり時間がかかり、全体のテスト時間が数秒長くなります。

ソリューション

AgilentのN6700モジュラ電源システムとN6752A電源モジュールは、ECUのテスト時間を短縮し、テスト機能を向上させる、以下の特長を備えています。

- N6752A 50 V 10 A 100 W オートレンジング電源モジュールのアクティブ・ダウン・プログラミング機能による負荷に依存しない出力の降下。

DC電源入力	通信インターフェース
V _{Battery}	CANバス
静的アナログ入力	静的デジタル・ドライブ出力
V _{BatterySense}	燃料ポンプ
エンジン温度	エンジン点火のチェック
空気温度	A/Cヒューズ・リレー
分枝管の絶対圧力(MAP)	ファン・リレー
空気流入速度	EGRソレノイド
排気酸素(λ)	パージ・キャニスタ・ソレノイド
スロットル位置	診断コード読取り
動的アナログ入力	動的デジタル・ドライブ出力
エンジン・ノック	燃料インジェクタ
	点火コイル
静的デジタル(スイッチド)入力	静的アナログ出力
点火スイッチ: アクセルのオフ、クランクのオン	センサ電圧/電流の調整
アクセル、A/C、ヒーター、ブレーキ、ライトのオン/オフ	
スロットル・アイドル位置	
診断モード	
動的デジタル(パルス)入力	動的アナログ出力
車両スピード	アイドル・スピード制御サーボ
カムシャフト/エンジン速度	
カムシャフト/エンジン位置	

図1. ECUの入力/出力

- 1 ms未満のコマンド処理時間による、テスト時間の短縮。
- 4 ms未満の出力応答時間による、テスト時間の短縮。
- 高パワーECU用に高出力電流/電圧を供給するために、同一のモジュールを並列接続して、仮想的に単一出力として使用可能。
- 高さ1Uのメインフレームにモジュールを4台まで収容して、テスト・システムのスペースを節約。

ECUの入力/出力特性

ECUは多数の信号を取得して、車両とその環境をモニタリングしています。同時に、それらの信号に基づいてエンジンや周辺装置を最適な動作状態に制御します。図1は、代表的なECUの入力/出力信号の概要を示しています。



Agilent Technologies

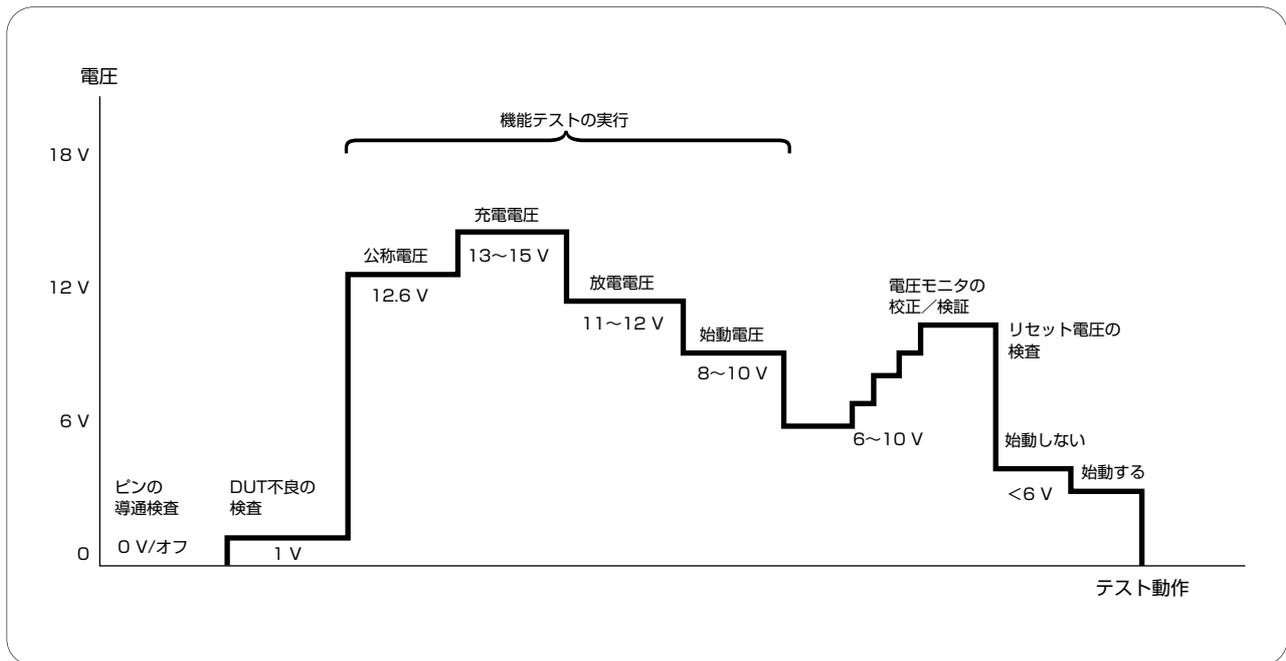


図2. 主なバイアス電圧レベル

ECUの機能テストでは、適切なテスト・システムにより、様々な入力信号を制御しながら、応答をロードして適切かどうかをチェックします。このように入力／出力信号が多いので、ECUテストのためのテスト・システムも広範囲に及びます。

自動車の電気システムの主なバイアス電圧レベル

自動車の電気システムでは、一般に車両の動作状態に依存して一定の電圧レベルが発生します。図2に示すように、これらがECUテストでの主な電圧レベルとなります。それぞれの主な電圧レベルに関連したテストとして、以下があります。

- 電源をゼロまたはオフにして、グランド／電源／高電流ドライバ・ピン間の導通を検査。
- 非常に低い電圧を印加して、その結果の電流を測定し、ショートやその他の予期しない障害を検出。

- 始動を表す8 V前後の低電圧レベルから、フル充電を表す15 V前後の高電圧レベルまで、様々な機能テストを実行。
- 少なくとも2つのエンドポイント動作電圧を印加して、ECUの電圧モニタ回路(含まれている場合)を校正／検証。
- 最小の「始動しない」および最大の「始動する」しきい値を調べて、ECUの低電圧リセット・レベルを検査。

全体では、ECUには最大20回のバイアス電圧レベルの変化があります。

電源の出力応答時間

電源の出力電圧設定を変化させると、図3に示すようないくつかの段階が生じます。これらの段階はそれぞれ、有限の時間を持っています。

電源はコマンドを受信すると、その処理を行います。これがコマンド処理時間です。電源の出力が応答して、新しい電圧設定に変化します。目的の電圧値にセトリング・バンド内で到達するまでの時間が、出力応答時間です。ECUテストでは1%のセトリング・バンドが適切です。

表1は、N6700およびN6752Aと多くの一般的なプログラマブル電源の、コマンド処理時間と出力応答時間を比較した表です。優れた高速性能で高スループット・テスト・アプリケーションのデザインに最適です。

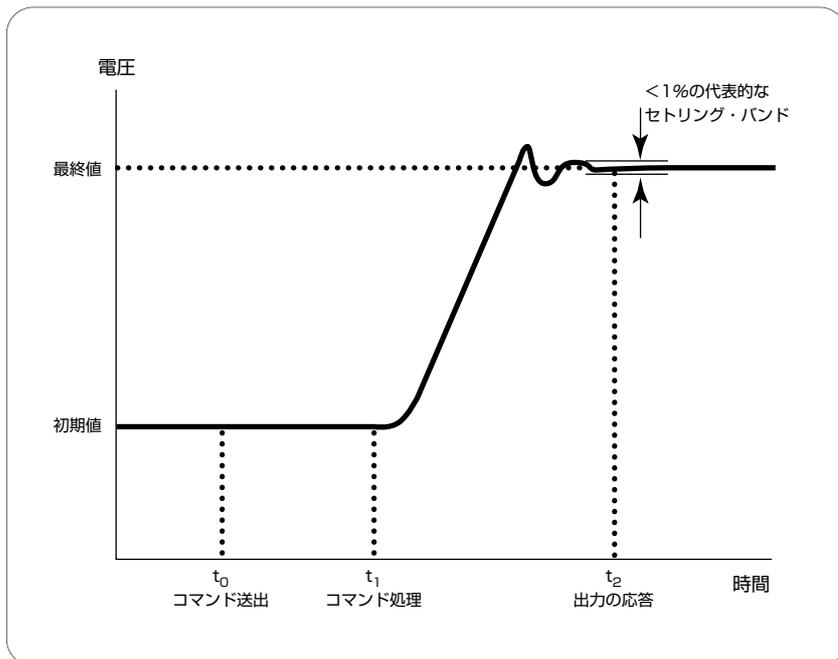


図3. 電源のコマンド処理と出力応答

特に、ダウン・プログラミングの出力応答時間に注意する必要があります。多くの電源が、電圧を降下させるのに実際のDUTの負荷に依存しています。ダウン・プログラミング機能を持たない電源には、軽い負荷条件で目的の値に達するのに1秒以上かかるものもあります。N6752A電源モジュールはダウン・プログラミング機能を内蔵しているので、負荷にかかわらず高速のダウン・プログラミングが可能です。ECUテストでは、高速のアップ/ダウン・プログラミング速度が重要です。

Agilent N6700モジュラ電源システム/N6752A電源モジュールの使用によるスループットの向上

低速の電源からN6700およびN6752Aに変更することによるテスト時間の短縮は、コマンド処理時間および出力応答時間の高速化と、出力電圧の変更回数の積になります。200 msの向上と15回の出力変化により、3秒のテスト時間の短縮が可能です。ECUテストに20秒かかるとすると、これは15%のスループット向上となります。テストコストが大きく削減され、即座にメリットが得られるので、このようなスループットの向上はECUメーカーによって高く評価されています。

関連アプリケーション

- 自動車の電子制御モジュール (ECM)
- 自動車の車体エレクトロニクス
- 自動車のテレマティクス

パラメータ	Agilent N6700A/N6752A	一般のシステムDC電源
コマンド処理時間	1 ms未満	20~50 ms
出力応答時間	4 ms以下 (50 mVまで)	50~500 ms (1%未満まで)

表1：コマンド処理時間と出力応答時間

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センターでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精度の維持をお手伝いします。

アジレント・テクノロジー株式会社
本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00

(12:00-13:00もお受けしています。土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■■ 0120-421-345
(0426-56-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678
(0426-56-7840)

Email contact_japan@agilent.com

電子計測ホームページ
www.agilent.co.jp/find/tm

- 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2005

アジレント・テクノロジー株式会社



電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-japan

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

Agilent電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。詳細についてはwww.agilent.co.jp/find/jpconnectivityを参照してください。



Agilent Technologies

February 15, 2005
5989-1682JAJP
0000-00DEP