



概要

Cambustion が提供する点火プラグ抵抗測定モニタ SPR100 は、プラグの「かぶり：添加剤，始動方法等による」評価を軽減する，新たな手法を見出す目的でデザインされた製品です．統計的に有意義な結果が得られるよう本器は，多額のコストをかけて繰り返し行う冷間始動の必要性を最小限にします．

プラグのかぶり(汚れ)測定

生産ラインからショールームへ車両を運ぶ移動サイクルには，短時間における何回かの冷間始動と停止を繰り返します．この繰り返しにより点火プラグの中心電極には，汚れが堆積して絶縁(ショート)抵抗を低下させ，ついには失火や触媒の損傷を引き起こす原因となっています．

本点火プラグ抵抗測定モニタ SPR100 は，アース間との絶縁抵抗(リーク)を連続的に測定することで，実働エンジンの点火プラグ汚れを調査することができます．本機の測定原理を以下の Fig.1 に示します．

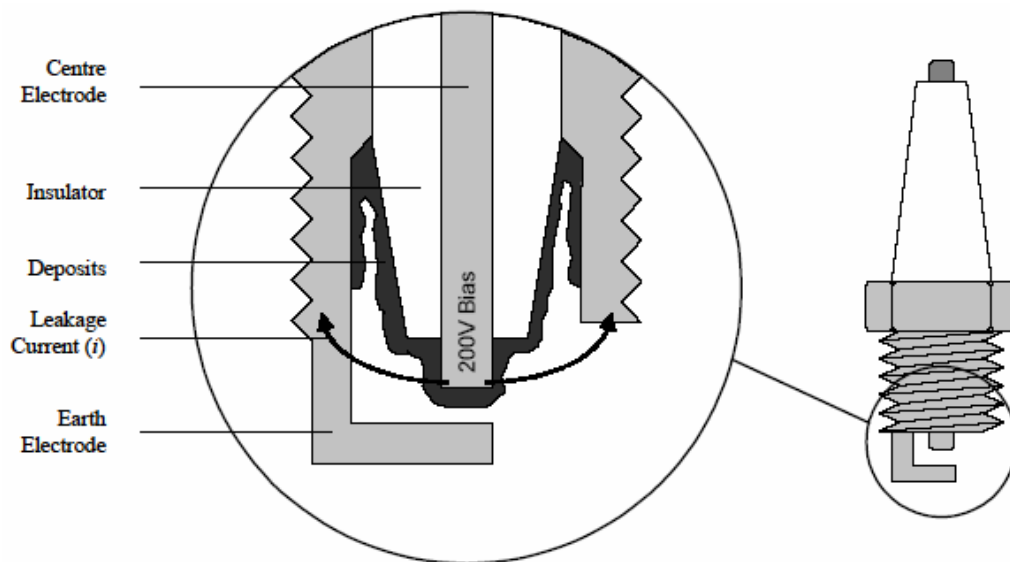


Fig. 1 : SPR100 の測定原理

点火プラグの「かぶり」を調べる従来の方法は，冷間始動の前後で「メガータスタ」または同様の測定器を使用し，静的な絶縁抵抗を測ることでした．ところが SPR100 を用いた試験では，スタートによる汚れや，表面温度の低いエンジンでは運転中に高温燃焼ガスの凝縮により，急速に抵抗が変わる複雑な相互影響を呈しました．このような現象は，単に静的な抵抗を測定するだけでは検出できません．

点火プラグの「かぶり」に関する研究

次ページに示す一連のグラフは，何回かの始動でプラグの「かぶり」が促進することを仮定し，V6エンジンの1番気筒から得られたデータをプロットしたものです．

1. エンジンを - 12 に冷やす
2. エンジンを始動し，15 秒間のアイドリングをする．
3. ドライブレンジに入れ，5 秒間そのままにする．
4. マニホールド圧力が - 0.25barg になるようスロットル弁を 10 秒間開く．
5. アイドリングに戻して 10 秒間そのままにする．
6. エンジンを停止する．
7. 低温状態で 1 時間放置し，上記の手順を繰り返す．



1 回目の始動(クリーンな点火プラグ)

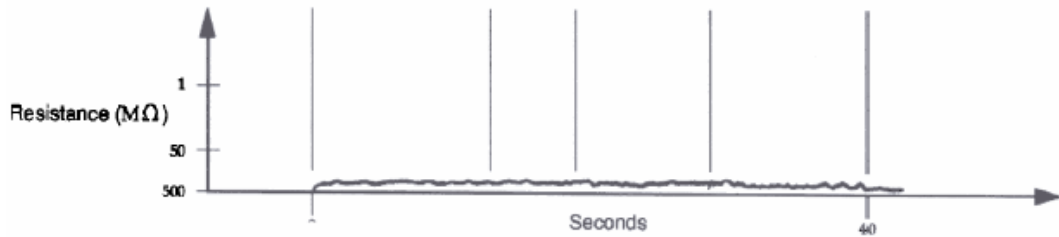


Fig. 2 : 1 回目の始動で得られた SPR100 のデータ

Fig. 2 のデータは、クリーンなプラグで予測された結果を示しています。この始動では何の問題も起きていません - プラグの抵抗は約 500M となっています。

2 回目の始動

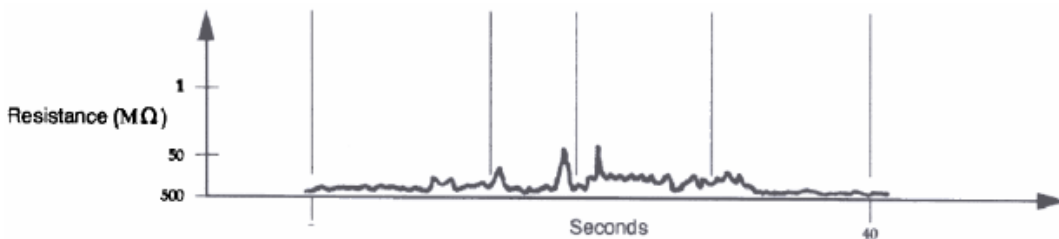


Fig. 3 : 2 回目の始動で得られた SPR100 のデータ

Fig. 3 のデータは、プラグの「かぶり」が始まる 1 回目の兆候を示しています。しかしここに現れた「かぶり」は、失火を起こすほどのものではありません。

3 回目の始動

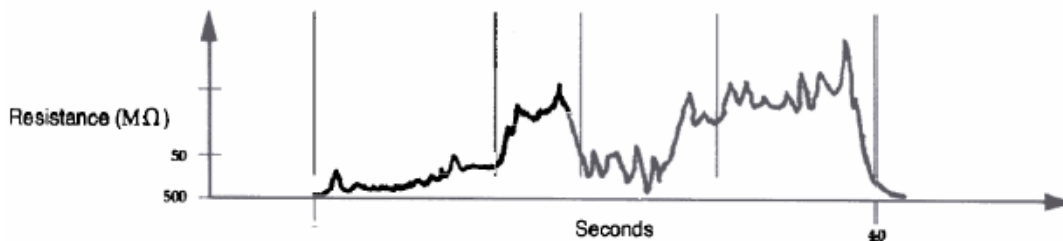


Fig. 4 : 3 回目の始動で得られた SPR100 のデータ

Fig.4 のデータは、1 番気筒が失火してプラグ抵抗が突然 1M に下がっています。運転中急速に抵抗が変わりますが、エンジンを停止すると直ぐに高い絶縁抵抗へと回復しています。

このデータのハイライト部分は、エンジンの運転中に測定していることの重要性です。もしこのプラグの抵抗をテストの始動前後で静的に測定すると、電気的にはクリーンという結果で現れるということです - 運転中にのみ現れる問題です。

このエンジンでもうひとつ関心あるところは、3, 6 番気筒が他の気筒に比べ、一貫して大きな [かぶり] を示していることです。Fig. 5 のグラフは隣接した気筒のプロットで、3 回目の始動でも「かぶり」の兆候を示していません。

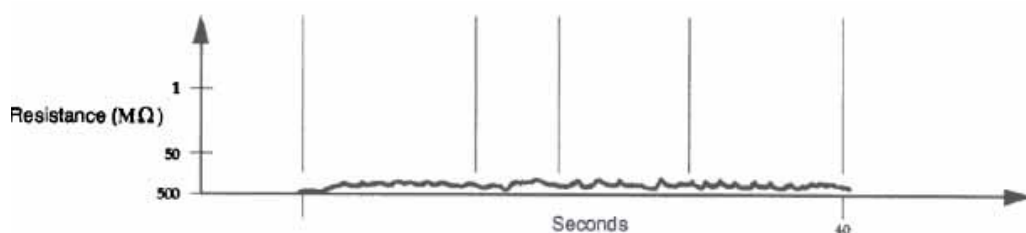


Fig. 5 : 3 回目の始動で得られた SPR100 のデータ - 隣接気筒