

SKYACTIV-G向けイオン電流検出機能付きイグニションコイル Ignition Coil with Ion Current Detective Function for SKYACTIV-G

マツダ㈱の新型省燃費ガソリンエンジンSKYACTIV[®]-Gに搭載されるイオン電流検出機能付きイグニションコイル(図1)の量産を開始した。

SKYACTIV-Gは14.0という従来にない高圧縮比を採用することで走行性能と環境性能の大幅な向上を実現している。このような高圧縮比の場合、正規点火時期までに燃焼室内(筒内)全体で自着火してエンジン異音の原因となる異常燃焼(プリイグニション)が発生しやすくなるため、着火タイミングを正確に把握し、エンジン制御にフィードバックする技術が必要となる。

イグニションコイルは筒内のスパークプラグに高電圧を印加して火花を発生させるための装置であるが、今回のイグニションコイルは、この基本機能に加えて筒内燃料の燃焼によって発生するイオンを直接検出し、さらに、点火制御と組み合わせることで点火時期付近の異常燃焼を正確にとらえることを可能とした。

一般的に、筒内のイオンは燃焼時の化学反応、又は圧力上昇に伴う既燃ガス温度上昇で一酸化窒素などが熱電離することによって発生する(図2)ため、筒内の様々な燃焼状態を示す情報として有用である。

今回のシステムでは、この情報を次のように活用している。

- (1) 正規点火時期以降にイオンを検出し、かつ、イオン発生期間が長い場合には、筒内の燃料がイグニションコイルの点火動作によって燃焼した結果であるため、正常と判断する。
- (2) 正規点火時期までにイオンを検出した場合、又は正規点火時期以降の検出であってもイオン発生期間が極端に短い場合には、異常燃焼が発生したと判断して、異常燃焼状態から回避するように筒内の温度・圧力を制御する。

しかし、燃焼時に発生するイオンは、様々に変化する車両運転環境の影響を受けやすいが、このような条件下でも安定的にイオンを検出可能とするために、イオン発生期間を把握するための判定しきい値を固定にせず、イオン発生レベルにあわせて変動可能とした。さらに、イグニションコイルの各種パラメータを設定する際に品質工学を適用して、外乱の影響を受けにくくなるように設計した。

筒内発生イオンを電流として検出するこのシステムは、着火のために従来用いられているスパークプラグを筒内に配置する検出プローブとしてそのまま利用できることから、安価に筒内燃焼状態を知ることのできる手段として普及が期待される。

今後このイオン電流検出機能によって得られる情報を活用した制御技術を順次開発し、次世代エンジンの更なる燃費向上に貢献していく。



図1. イグニションコイル

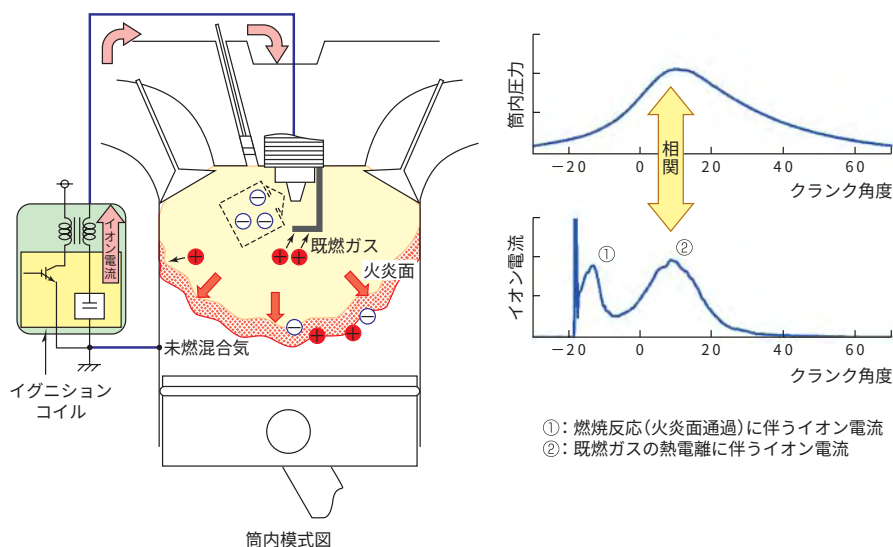


図2. イオン電流メカニズム

市販向けメモリカーナビゲーションシステム“NR-MZ50”

Aftermarket Memory Car Navigation System : "NR-MZ50"

2011年夏に発売したメモリカーナビゲーションシステム“NR-MZ50”は、新開発のナビゲーション専用LSI及び映像処理用LSIを搭載し、高精細な描画とレスポンスの良い操作性を実現したナビゲーションシステムである。

2010年に発売した“NR-MZ10”シリーズの安心・安全機能とAV(Audio Visual)機能を更に充実させた製品となっている。特長を次に挙げる。

1. ナビゲーション機能

(1) 地図描画・操作性

フォント表示・地図の配色やルートの視認性を追求し、WVGA(Wide Video Graphics Array)の描画能力を生かした分かりやすい地図表示を実現した。また、利用頻度の高いメニューにFLASH^(注)アニメーションを使用し、大きく分かりやすいアイコンを採用することで操作性を向上させた。

(2) 交通情報システム“OpenInfo(オープンインフォ)”

Bluetooth^(注)搭載の携帯電話と接続することで、スマートループ^(注)渋滞情報や高速道路開通情報、EV(電気自動車)用充電スタンド情報を取得することができる。スマートループ渋滞情報は、パイオニアのカロツツェリア^(注)カーナビゲーションと当社カーナビゲーションのリアルタイムプローブデータを共有しており、VICS^(注)(Vehicle Information and Communication System)渋滞情報と合わせて全国約70万kmに及ぶ道路状況に対応し、渋滞道路を回避した案内を行う。

2. 安心・安全機能

(1) エコドライブ

ルート探索で“省エネ”を選択すると、渋滞予測情報・道路勾配(こうばい)・信号数等を総合的に判断し、燃料消費量が最小となるルート案内をする。また、急発進・急ブレーキの履歴を地図上に記録するなど、エコ運転をサポートする。

(2) レーンアシスト機能“mille sense(ミルセンス)”

近年装着率が増加しているリアカメラを利用し、画像処理と高速演算によって走行レーンを検知する(高速道路走行時)。車両が走行レーンからはみ出す危険性を察知すると警告音と画面表示で通知する。レーンからはみ出し具合によって、スピーカー音量を3段階に変化させたり、はみ出した側のスピーカーから警告音を出す等、より運転者をサポートできるよう工夫した。また、専用リアカメラだけでなく、ユーザー所有のリアカメラにも対応できる(対応カメラは当社ホームページで公開)。

(3) ITSスポットサービス(DSRC)対応

DSRC(Dedicated Short Range Communication)車載器

(別売)を接続すると、ITS(Intelligent Transport Systems)スポットサービスで提供される情報の受信が可能になる。前方状況情報や合流支援情報等、事前に様々な道路状況を知らせることで運転をサポートする。

3. エンタテインメント

(1) 多様なメディアに対応

CDやDVD^(注)はもちろん、BluetoothオーディオやiPod^(注)／iPhone^(注)等のデジタルオーディオプレーヤー、USBメモリ／SDカード等幅広いメディアに対応し、多様化するAV環境にこたえている。また、音楽CDからSDカードへの録音にも対応している。

(2) 高音質化技術“PremiDIA(プレミディア)”

近年、携帯電話やメモリアーディオに圧縮音楽を保存し持ち歩くといったスタイルが定着しつつある。ここで避けられないのが、圧縮時のデータ損失による音質劣化である。この製品では当社独自技術を用いて、圧縮時に失われた中高域と劣化した低域を補完・強調してオリジナル音源に近い音質で再生する(“PremiDIA-HD”)。

また、車内ではホームオーディオと比較してスピーカーが下にあるため音の定位が下がりがちだが、高い音質と明瞭なセンター定位を維持しつつ、ワイドな音像を実現することで、まるで高級オーディオのようなスケール感あふれる音楽を提供することができる(“PremiDIA-WIDE”)。

(3) 地デジ対応

フルセグTVチューナーを内蔵し、高画質な地デジ放送が視聴できる。また、移動体受信に最適化した当社独自開発の復調LSIを採用し、広範囲での視聴が可能である。

(4) Blu-ray^(注)対応

車載用HDMI^(注)(High-Definition Multimedia Interface)端子を搭載し、当社開発のBlu-rayプレーヤー(別売)との接続が可能である。高精細な映像を車内でも楽しむことができる。



NR-MZ50