

自動車ガソリンの品質を評価する際、最も大切なものとして オクタン価があります。自動車を運転して急加速した時や、坂道にかかったとき エンジンの音が急に「カリカリ」または「カンカン」というハンマーで打つような音を聞くことがあります。この異音はノッキング現象です。このノッキングが起こるとエンジンの熱効率や出力が減少し最悪の場合破損することがあります。ノッキングとは ガソリンと空気をシリンダー内に吸入し、高圧圧縮したとき上死点前のある時期に点火された場合、燃焼ガスは点火プラグを中心として燃焼を始めるが、燃焼ガスの着火遅れが短いと末端の未燃焼ガスが自然着火して爆発的に燃焼するために異常な高温圧を発生し、その圧力波がピストン頭部やシリンダー壁などを叩いて金属音を発することをいいます。ノッキングの原因はガソリンの組成や形状、またエンジンの構造にもよります。このノッキングを起こしにくい性質をアンチノック性といい、これを数値であらわしたものがオクタン価です。



オクタン価の測定には CFR ENGINE<sup>2</sup>という特殊な試験エンジンを用います。このエンジンはアメリカの Waukesha Motor Co. で製造され Co-operative Fuel Research の頭文字をとって CFR ENGINE と呼ばれます。

測定には測定用標準燃料として アンチノック性が極めて高くノックしにくい イソオクタン（オクタン価 100）と アンチノック性の極めて低くノックしやすいノルマルヘプタン（オクタン価 0）の混合物を用いて CFR エンジンで規格条件で運転し、試料と標準燃料を比較し、試料と同一の アンチノック性を示す標準燃料中の イソオクタンの容量%で オクタン価を表します。

オクタン価の測定法には低速走行時の オクタン価を測定するリサーチ法<sup>3</sup>と高速走行時のオクタン価を測定するモーター法<sup>4</sup>とがあります。

<sup>1</sup> 火花点火式エンジン用燃料のアンチノック性を表す尺度。

<sup>2</sup> ASTM-CFR(American Society for Testing and Materials-Cooperative Fuel Research Committee)によって認可されている製造業者(米国内の一社)によって製造したもので、圧縮比を連続的に変えることができる単気筒エンジン。

<sup>3</sup> Research Method (RON, F-1) ASTM D 2699 エンジン回転数 600rpm / 点火時期 上死点前 13 度 / RON 用ジェット取付 等の運転条件がある。

<sup>4</sup> Motor Method (MON, F-2) ASTM D 2700 エンジン回転数 900rpm / 点火時期 コントロールアームにより変化 / MON 用ジェット取付 等の運転条件がある。

## セタン価<sup>1</sup>測定装置

高速ディーゼル燃料の品質を評価する上で最も重要な性質の一つとして燃料の着火性があります。圧縮着火エンジンでは高圧圧縮で吸入空気を圧縮し、その高温圧中に燃料噴射器により燃料を噴射し、その瞬間に着火するのが理想ですが、実際には噴射された燃料は霧状の状態では噴射され、圧縮熱によって自然発火温度以上に加熱されて気化、分解あるいは部分的な酸化を起こし、ついには着火します。この噴射から着火までの時間を着火遅れといい（着火性）これを尺度で表したものがセタン価です。

着火性の良い（着火遅れの小さい）燃料を用いれば噴射後まもなく燃焼を開始します。いったん燃焼が始まるとその後は燃料を噴射すれば、その量だけ連続的にスムーズに燃えて行きますが、着火性の悪い（着火遅れの大きい）燃料を用いると着火が起こるまで噴射されて滞留した燃料が着火開始と同時に燃焼するので急激な膨張と高熱を発生し、燃焼圧力が著しく上昇し、ピストンやシリンダー壁を叩き高い金属音を発します。この金属音をディーゼルノックといい、ディーゼルノックは着火遅れによるもので、噴射角度、シリンダー内の圧力、及び温度、そして燃料の性状にも関係します。

セタン価の測定は **セタン価測定装置<sup>2</sup>** を用い一定の試験条件のもとで試験を行います。標準燃料として最も着火性の良いノルマルセタン（セタン価 100 とする）と、最も着火性の悪いヘプタメチルノナン（セタン価 15 とする）の混合燃料を調整し、標準燃料と試料の着火性を比較し、試料と同一の着火性を示した標準試料のセタン価を試料のセタン価とします。

標準試料のセタン価 = セタン容量 % + ヘプタメチルノナンの容量 % × 0.15

セタンの大きいほど着火性、始動性、円滑性、燃料消費（重量当たり）が良く、黒煙生成性、排気臭、燃焼室の堆積物 騒音等も減少します。



<sup>1</sup> ディーゼル燃料の自己着火性能を表す尺度。

<sup>2</sup> Cetane Method (F-5) ASTM D 613 エンジン回転数 900rpm 燃料噴射時期 / 上死点前 13 度 / 燃料ごとに 13±0.2 ml/min の噴射量を調整等の運転条件がある。

## 改定履歴

REV.00 Aug.20'01 オクタン、セタン価に関する 解説書 作成。  
REV.01 Aug.27'01 オクタン価解説の一部 訂正。  
REV.02 Sept.01'13 リファイン。

---

## お問い合わせ

### 日本工研 株式会社

Tel 0467-24-6201 / Fax 0467-24-6648  
url : <http://www.nihonkohken.com/>  
eMail : [webmaster@nihonkohken.com](mailto:webmaster@nihonkohken.com)