

プレミアムガソリンが車のドライバビリティに及ぼす影響について マスター・オムロン

はじめに

以前の検討で無鉛ハイオクガソリンとレギュラーガソリンの動力特性にたいする影響を比較し、エンジン音が小さくなるなどの効果は認められるものの、動力性能にたいしては無鉛ハイオクガソリンの優位性は認められないとの結論を得た。

しかしその後東京在住の研究者より「ハイオクガソリンは効果が有る」との報告書が寄せられた。それによると、「ハイオクを入れると吹け上りがかなり違う」また、「同じハイオクでもメーカーによって特性が異なる」と言うのである。

更に本研究者の使用している車がノッキングを起こすようになったが、ハイオクを使用したところノッキングが起きなくなったという事も有り、今一度ハイオクガソリンについて研究する必要を感じ本論文に着手した。

ノッキングと要求オクタン価

無鉛ハイオクガソリン（以下プレミアムガソリン）は、オクタン価が通常のガソリン（レギュラーガソリン）より高い。オクタン価とは簡単に言えば、「燃焼のし難さ」であると言える。ガソリンエンジンのようなカルノーサイクルを使用した内燃機関の場合、間欠燃焼であるという特徴から必然的に導かれる結論であるが、火花点火による火炎が伝播する速度より早く自然着火が起きるのは非常に都合が悪いことなのである。もしその様なことが起きると、燃料の持つエネルギーがピストンを押し下げる力として有効に作用しないだけでなく、シリンダー内を不規則に振動させエンジン本体を傷めることになるのである。

これが即ちノッキングであり、そのエンジンがノッキングを起こさないために必要なオクタン価を要求オクタン価と言う。（この値はエンジンの運転条件によって異なる）

検討内容

プレミアムガソリンの効果を調査するため、以下のような実験を行った。

なお、試験条件を一定させるため、試験はすべてシャシダイを用いた台上評価とした。

動力性能試験

0 - 80 km加速試験 & 最大出力測定

燃費向上効果調査

10モード燃費測定

排ガスレベル調査

10モードエミッション測定

供試車両



スプリンター
レノ

A E 9 2

(5A-FE)

7万 km 走行

供試燃料

表 1 に性状を示す。

D社のプレミアムガソリンで、組成のトータルが100%になっていないが、これはオクタン価向上基剤としてMTBE（メチルターシャリプチルエーテル）が7vol%含まれているためである。D社以外のガソリンは、アロマ分でオクタン価を稼いでいることが判る。

注) O.N. = オクタン価

結果

動力性能試験 図1に0 - 80 km加速試験結果、表2に最大出力測定結果を示す。

加速試験ではレギュラーガソリンと比較してプレミアムガソリンが優位となった。

一方、最大出力では明確な効果が現れなかった。データから見る限りではプレミアムガソリンの方が若干出力が高いように見受けられるが、これはバラツキの範囲内であると考えられる。

レギュラーガソリンを使用した場合には、3000rpm付近でノッキングが発生した。

しかし、プレミアムガソリンを使用した場合にはノッキングは発生しなかった。これが加速性能に影響したものと考えられる。

表1 各社ガソリンの性状

(D社プレミアムガソリンは、MTBE 7 vol%を含む)

		A社	B社	C社	D社	レギュラー
密度(15℃)		0.7503	0.7535	0.7533	0.7608	0.7283
組成 vol%	サチュレート	42.3	39.2	44.3	41.3	60.3
	オレフィン	16.9	18.8	12.3	14.7	10.8
	アロマ	40.8	42.0	43.4	37.0	28.9
リサーチ法O.N.		99.9	99.8	98.0	99.7	90.8
モーター法O.N.		88.8	86.8	86.2	86.8	82.3

10モード燃費

表3に測定結果を示す。

n = 5の平均である。レギュラーガソリンとプレミアムガソリンとで燃費に若干の差が見られるが、その差は大きくない。また、各社のプレミアムガソリン間の差も大きくなかった。

現在、プレミアムガソリンとレギュラーガソリンとの実売価格差が10%以上有ることを考えると、プレミアムガソリンは、少なくとも経済的には不利であることが結論付けられる。

10モードエミッションレベル 図2に結果を示す。すべて、n = 3の平均である。

COについてはプレミアムガソリンとレギュラーガソリンの差は見られなかったが、HC, NOxについてはプレミアムガソリンがエミッションレベルが高いと言う結果になった。

特に、D社のもので、NOxエミッションが高いようである。この事は、プレミアムガソリンが必ずしも環境に対して優しいものではないと言うことを示唆しているのかもしれない。

まとめ

今回は、シャシダイを使って比較を行ったがガソリンによる特性を定量的に示すことは出来なかった。

プレミアムガソリンは、要求オクタン価が上がっている車では、ノッキングの防止に役立つことが確認されたが、価格のわりには動力性能に与える効果は小さいと言わざるを得ない。

今後の低価格化に期待したい。

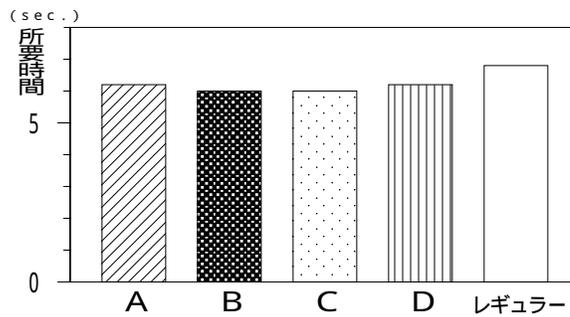


図1 0-80 km/h加速試験

表2 最大出力測定結果

サンプル	A	B	C	D	レギュラー
最大出力 (kW)	67.1	67.6	66.8	67.3	65.8

表3 10モード燃費測定結果

サンプル	A	B	C	D	レギュラー
燃費(km/l)	14.84	14.73	14.89	15.03	14.65
n-1	0.12	0.13	0.13	0.16	0.11

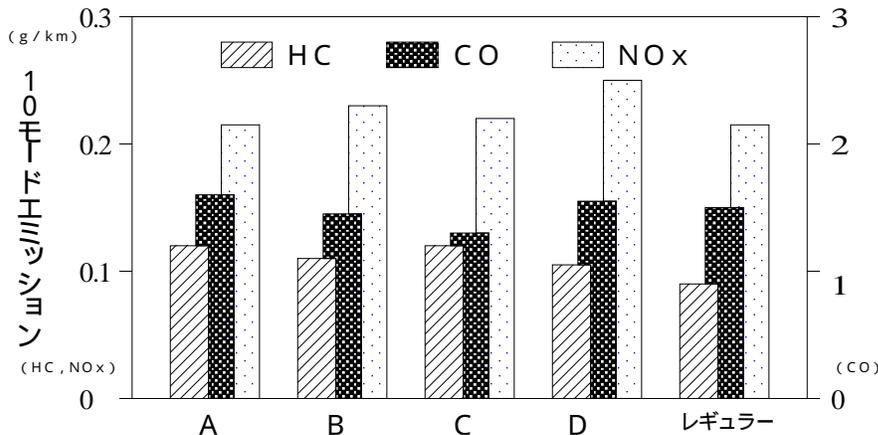


図2 10モードエミッション