

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-6-1	2012年 8月 16日	匿名	直接

## 質問 Q21

電気自動車は車から排気ガスが出ません。クリーンなCO2を排出しないとアピールしてますが、結局は使用する電気は発電所で化石燃料等を燃やし、そこでCO2ガスの排出量も増えるので同じだと思います。通常のガソリン車やハイブリッド車と比べて、CO2排出量はどの位でしょうか？

## 回答 A21

エンジンのような内燃機関と電気自動車の電動機（モーター）の効率を比較するために、「Well to Wheel」の概念を取り入れ総合的な効率を比較します。

（Well：井戸、油井、油田。Wheel：車輪 =自動車、末端消費）

電気の送電端での効率は概ね30%を超えています。（さらに、コンバインド・サイクル発電システムの効率は発電端で60%を超えるケースもあるようです。）

一方、内燃エンジンの理論効率は、ガソリンエンジン：約30%、ディーゼルエンジン：約40%、とされています。但しこれら内燃機関の『理論効率』とは、あくまで理論値であり、現状のガソリンエンジンの熱変換効率は、理想的な『定速運転』の状態でも20%程度とされています。

また、船や飛行機、あるいは発電所の場合、最高効率域にピンポイントに合わせた定速運転が可能です。発進/停止を頻りに繰り返すクルマの場合、そのエンジン回転数の変動から実際の効率は大きく低下します。ガソリン車の場合、一般道での効率は、15~10%程度にまで低下すると見做されています。

対して、モーターは回転数の変動に関わらず高効率での運転が可能です。走行に不要なエネルギー消費も最低限です。EVの効率は「ウェル to ホイール」でも、25%を超える。というのが一般的見解です。

### ガソリン車 vs 電気自動車 総合効率

	ガソリン車	ハイブリッド	電気自動車	電気自動車
燃料調達	0.85	0.85	×0.95	×0.90
発電			×0.40	×0.60
施設内消費			×0.90	×0.90
送電			×0.95	×0.95
<b>W→S</b>	<b>0.85</b>	<b>0.85</b>	<b>0.32</b>	<b>0.46</b>
充電			×0.85	×0.85
運転	0.12	0.18	×0.80	×0.80
<b>S→W</b>	<b>0.12</b>	<b>0.18</b>	<b>0.68</b>	<b>0.68</b>
<b>W→W</b>	<b>0.10</b>	<b>0.15</b>	<b>0.22</b>	<b>0.31</b>
			石炭火発	ガスCC火発

W→S：油田～スタンドまで  
S→W：車自体の効率  
W→W：総合効率

石谷久（東京大学教授）による、「Well to Wheel」でのCO2排出量（2005）

- ・ ガソリン車： 193
- ・ ガソリン・ハイブリッド車： 123
- ・ CNG車： 148
- ・ ディーゼル車： 146
- ・ ディーゼル・ハイブリッド車： 89
- ・ 燃料電池自動車： 86
- ・ 電池電気自動車： 47

整理番号	受付年月日	相談者氏名	相談手段
2-6-2	2012年9月24日	匿名	直接

## 質問 Q37

エコタイヤとは普通のタイヤと何が違うのですか？

## 回答 A37

エコタイヤ(正式には低燃費タイヤ)とはタイヤの転がり抵抗を減らし低燃費化できたタイヤを言います。

鉄道の車輪の転がり抵抗は、自動車タイヤの10分の1以下と小さい。一度転がり出したらなかなか止まらない。転がり抵抗だけを考えれば、車輪の究極は鉄輪である。だが、自動車用では“転がる”だけでなく、状況が大きく変化する路面をしっかりとらえて(グリップ)、“止まる”“踏ん張る”といった性能も発揮しなければならない。

タイヤの転がり抵抗と、ウェット路面でのグリップ性能を等級化して表示するラベリング制度が2010年1月に始まって以来、市販用タイヤの低燃費化が加速している。



図1 低燃費タイヤのラベル

左側が低燃費タイヤであることを示す。

右側上段は転がり抵抗、下段はウェットグリップの性能を示している。

ラベリング制度では、転がり抵抗を「AAA」「AA」「A」「B」「C」という5段階に分け、「A以上を“低燃費タイヤ”とみなす。正確にはウェット時の制動力も加味して、制動力が「a」～「d」という4段階以内に入っていることが条件となる(図1)。

転がり抵抗のレベルが「A」以上のタイヤは大手タイヤメーカー各社から発売されている(下表参照)。2011年11月18日時点では、ブリヂストン、横浜ゴム、東洋ゴム工業が最高ランクの「AAA」に対応したタイヤをそろえ、住友ゴム工業は「AA」まで、フランス Michelin 社は「A」に対応したタイヤを製品化している。

	ブリヂストン	横浜ゴム	東洋ゴム工業	住友ゴム工業	Michelin社
代表的な製品	ECOPIA EP100S	BluEarth-1 AAA spec	SUPER ECO WALKER	LE MANS 4	ENERGY SAVER
写真					
日本発売	2010年6月	2011年3月	2010年7月	2011年2月	2009年2月
転がり抵抗	AAA	AAA	AAA	A	A
ウェットグリップ	c	c	c	b, c	c
サイズ	15インチ(2サイズ)	15、17インチ(3サイズ)	15インチ(1サイズ)	14～20インチ(88サイズ)	14～16インチ(26サイズ)
他の市販低燃費タイヤ	REGNO GR-XT、ECOPIA EP100、同 EX10、Playz RV ecopia PRV-1、SNEAKER SNK2 ecopia	BluEarth RV-01、BluEarth AE-01、Earth-1	TRANPATH mpF、ECO WALKER	ENASAVE 97、同 EC202、同 RV503	Primacy LC
純正タイヤの採用例*	ミライース(ECOPIA EP150)、プリウスα16インチ(TURANZA ER33 ECOPIA)、リーフ(ECOPIA EP150)	ミライース(BluEarth A34)、デミオSKYACTIVE(ASPEC A349 BluEarth)、プリウスα16インチ(ADVAN dB)	プリウスα17インチ(PROXES R35)、SAI(PROXES J54)	フィットハイブリッド(ENASAVE 31)、i-MiEV(ENASAVE 2030)	フィットシャトルハイブリッド(ENERGY SAVER)、プリウス17インチ(Primacy HP)

\*ラベリング制度の対象外

参考：日経 Automotive Technology2012年1月号