

小型使用過程車（ガソリン、ハイブリット及びディーゼル車）の 排出ガス調査について

○山崎 実・陸田雅彦・秦 寛夫*・岡田めぐみ・舟久保千景・柳井孝一・矢波 清・我部正志
（*現・国立研究開発法人産業技術総合研究所）

【要約】

小型使用過程車（ガソリン車3台、ハイブリッド車3台、ディーゼル車3台）の排出ガスを測定したところ、ディーゼル車2台がNO_xの規制値を超えていたが、それ以外は規制値（認証基準）を下回っていた。平均車速で比較すると、ガソリン車・ハイブリッド車のNO_x排出量はディーゼル車に比べ少ない。また、ディーゼル車は低速域でNO_x排出量が多いが、尿素SCRを搭載車は、全速域で排出量は少ない。CO₂排出量では、ガソリン車には、ハイブリッド車と同等かそれ以下の低排出車両もあった。PM排出量は低速域でガソリン車とディーゼル車がスポット的に多い。

【目的】

平成17・19・21・30年度規制の排出ガス低減技術を搭載した小型使用過程車（ガソリン、ハイブリッド及びディーゼル車）の規制効果及び排出ガス低減技術を検証するため、法定モード（JC08）及び東京都実走行パターン（以下、都モードという）による平均車速別の汚染物質排出量の比較検討を行った。

【方法】

表1に示す小型使用過程車（ガソリン車3台、ハイブリッド車3台、ディーゼル車3台）について、当研究所の小型車シャシダイナモを用い、法定モード（JC08）、都モードにおける排出ガス（一酸化炭素（CO）、非メタン炭化水素（NMHC）、窒素酸化物（NO_x）、二酸化炭素（CO₂）、粒子状物質（PM））を計測した。

【結果の概要】

(1) 法定モード（JC08）における測定結果

表2に示すとおり、ディーゼル車2台がNO_xの規制値を超えていたが、それ以外は表3に示した規制値（認証基準）を満たしており、燃費についても公表値をほぼ満足していた。

(2) NO_x 測定結果

平均車速に対するNO_x排出量を図1に示した。ガソリン車・ハイブリッドのNO_x排出量は、三元触媒の低減効果により排出量は少ない。ディーゼル車は、平成21年度規制車であるD1、D2車は低速域に排出量が多いものがあったが、平成30年度規制の尿素SCRを搭載しているD3車は全速域で排出量は少ない。

(3) CO₂測定結果

平均車速に対するCO₂排出量を図2に示した。ディーゼル車は、車両重量が重いことから、CO₂排出量が多い。ガソリンG3車はCO₂排出量が多い。ハイブリッド車H1、H2車は、どの車速域においてもCO₂が低排出（燃費が良い）であった。ガソリンG2車は、中高速域ではハイブリッド車と同等かそれ以下の低排出であった。

(4) PM 測定結果

平均車速に対するPM排出量を図3に示した。ハイブリッドH3車とディーゼルD3車は他車に比べPM排出量が中高速域で多い。低速域でガソリンG2車とディーゼルD2車がスポット的に多い。

表 1 測定車両一覧

区分 燃料噴射形式	ガソリン車			ハイブリッド車			ディーゼル車		
	G1(軽貨物)	G2	G3	H1	H2	H3	D1	D2	D3
車両									
型式	HBD-JJ1	5BA-M700S	DBA-GT3	DAA-NKE165G	DAA-NHP170G	DAA-AYH30W	LDA-KE2AW	LDA-CV1W	3DA-CV1W
排出ガス規制区分	H19規制	H30規制	H17規制	H17規制	H17規制	H17規制	H21規制	H21規制	H30規制
総排気量(L)	0.658	0.996	1.599	1.496	1.496	2.493	2.188	2.267	2.267
乗車定員(人)	2人[4]	5	5	5	7	8	5	8	8
車両総重量(kg)	1,400[1,360]	1,185	1,635	1,445	1,765	2,530	1,895	2,330	2,390
等価慣性重量(kg)	1,020	1,020	1,470	1,250	1,470	2,150	1,700	2,040	2,040
変速機	CVT	CVT	CVT	CVT	CVT	CVT	6AT	6AT	8AT
初度登録年月	H31年2月	R1年7月	R2年4月	R1年7月	H31年3月	H29年3月	H28年7月	H30年10月	R2年7月
搬入時走行距離(km)	33,051	33,072	7,410	58,982	9,152	13,570	53,113	14,309	2,408
主要排出ガス対策	3W, EGR	3W, EGR	3W, EGR	3W, EGR	3W, EGR	3W, EGR	EGR,CCO,DF	EGR,CCO,DF	EGR,CCO,DF,SCR
JC08公表燃費	23.8	28.0	17.0	34.4	27.2	19.4	18.0	13.0	13.6

【排ガス対策】3W:三元触媒, EGR:排出ガス再循環装置, CCO:酸化触媒装置, DF:ディーゼル微粒子除去装置

表 2 法定モード (JC08) 測定結果 単位: g/km

車両		G1	G2	G3	H1	H2	H3	D1	D2	D3
JC08規制値 (コンバイン)	CO	0.054	0.151	0.191	0.207	0.081	0.079	0.038	0.034	0.015
	NMHC	0.005	0.005	0.005	0.009	0.006	0.008	0.006	0.002	0.002
	NOx	0.005	0.006	0.005	0.001	0.003	0.002	0.113	0.114	0.029
	CO ₂ 燃費	108.2	91.8	146.5	69.8	86.3	123.9	161.8	206.2	188.1
	PM	21.31	25.06	15.71	32.81	26.67	18.59	16.00	12.56	13.98
	PM	-	-	-	-	-	-	0.0000	0.0001	0.0001

表3 法定モード (JC08・WLTC) 規制値 (認証基準) 単位: g/km

型式	車種	CO	NMHC	NOx	PM
HBD	ガソリン貨物車	4.02	0.05	0.05	---
5BA	ガソリン乗用車	1.15	0.10	0.05	---
DBA	ガソリン乗用車	1.15	0.05	0.05	---
DAA	ガソリン乗用車 (ハイブリッド)	1.15	0.05	0.05	---
LDA	ディーゼル乗用車	0.63	0.024	0.08	0.005
3DA	ディーゼル乗用車	0.63	0.024	0.15	0.005

※5BA,3DA の規制モードは WLTC モードだが、試験条件を統一するため全車両 JC08 モードで行った。

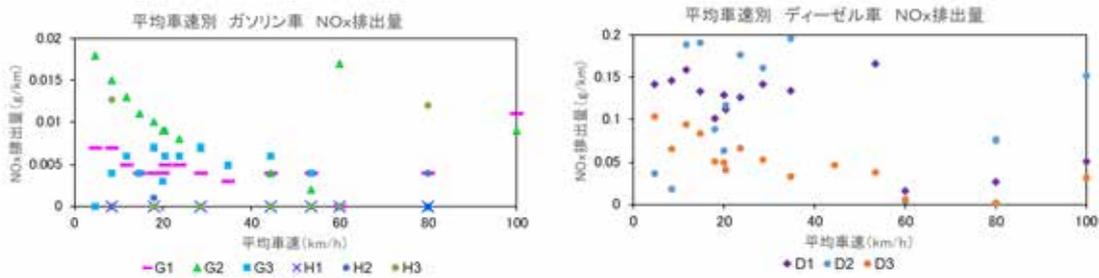


図 1 平均車速と NOx 排出量

ガソリン車・ハイブリッド車はディーゼル車に比べて少ない。
ディーゼル車は低速域で多いが、尿素 SCR を搭載車は、全速域で排出量は少ない。

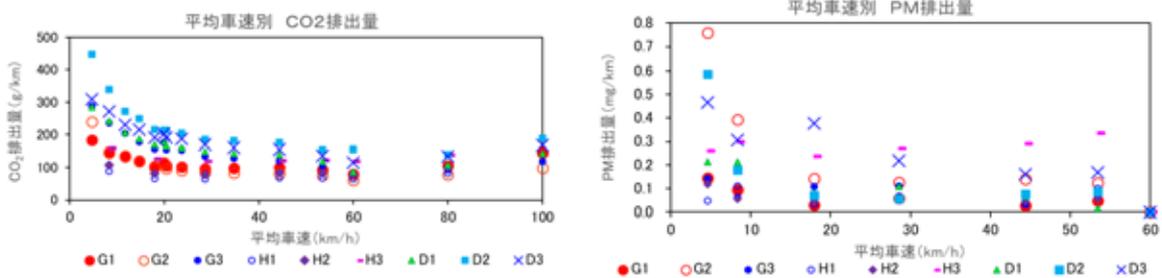


図 2 平均車速と CO2 排出量

ガソリン車には、ハイブリッド車と同等かそれ以下の低排出もあった。

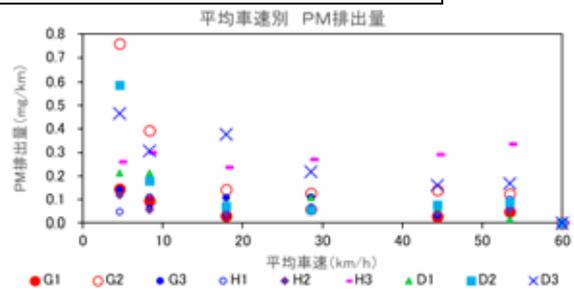


図 3 平均車速と PM 排出量

低速域でガソリン車とディーゼル車がスポット的に多い。