

排出ガスの拡散に関するデータ

1. 路上における追従試験

ディーゼル貨物車（H10年規制対応、排気量4.6L、車両重量2370kg、DI）を高速周回路上で追従走行し、排気管から排出される NO_x の拡散状況を計測。走行条件は、20km/h、50km/h、80km/h の定常走行で、対象車と計測車の距離は、10m～100m。

表1 追従測定条件



追従走行風景

Vehicle Speed	Test vehicle		Exhaust gas		Test track	
	Distance	Dilution Ratio (by NO _x)	Residence Time	Temp.	Relative Humidity	Atmospheric pressure
km/h	m		sec	°C	%	hPa
20	BG			20	68	1011
	10	1500	1.8	20	67	1011
	50	11000	9.0	20	62	1011
50	BG			21	59	1011
	10	2020	0.7	21	57	1011
	25	5240	1.8	23	50	1011
80	50	9340	3.6	23	52	1011
	BG			23	51	1011
	50	4360	2.3	20	61	1011
	100	8120	4.5	22	54	1011

No_x 濃度より計算した希釈倍率は車速20km/hを例にとると、10m後方で1500倍、50m後方で11000倍となる。

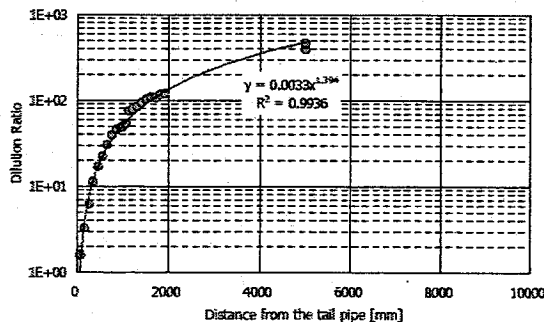
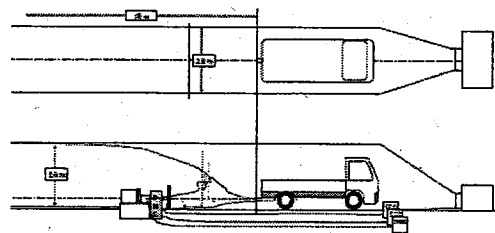
（「自動車排出ガスの微小PMサイズ測定法の研究」（財）日本自動車研究所 より）

2. 簡易風洞による実車試験

小型ディーゼル貨物車によりシャーシダイナモ上に設置した幅、高さが2.8mの簡易風道内で計測位置を変えながら、CO₂ 濃度を計測。アイドリング時の拡散状況はグラフの通りであり、テールパイプ後方2mで100倍程度希釈される。

表1 試験車両

試験車両	小型ディーゼル貨物車
規制年	1998
排気量	4.6L
積載量	2t
燃料硫黄分	28 ppm



（「簡易風洞による粒径分布計測」（財）日本自動車研究所 より）

3. 模型を使用した風洞実験

風洞実験の1/20の模型モデルを使って拡散状況を計測。エタン、ヘリウム、窒素を混ぜたものを測定した。走行条件は20km/hを想定した。

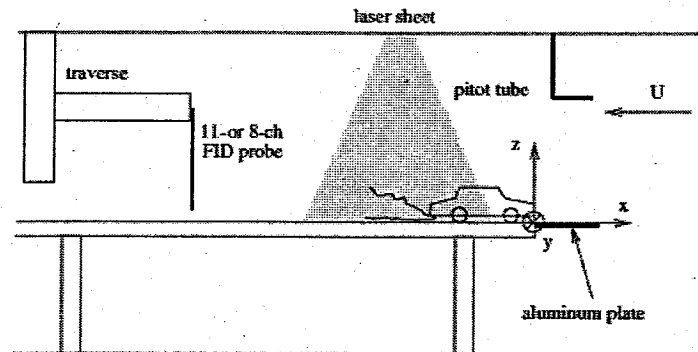
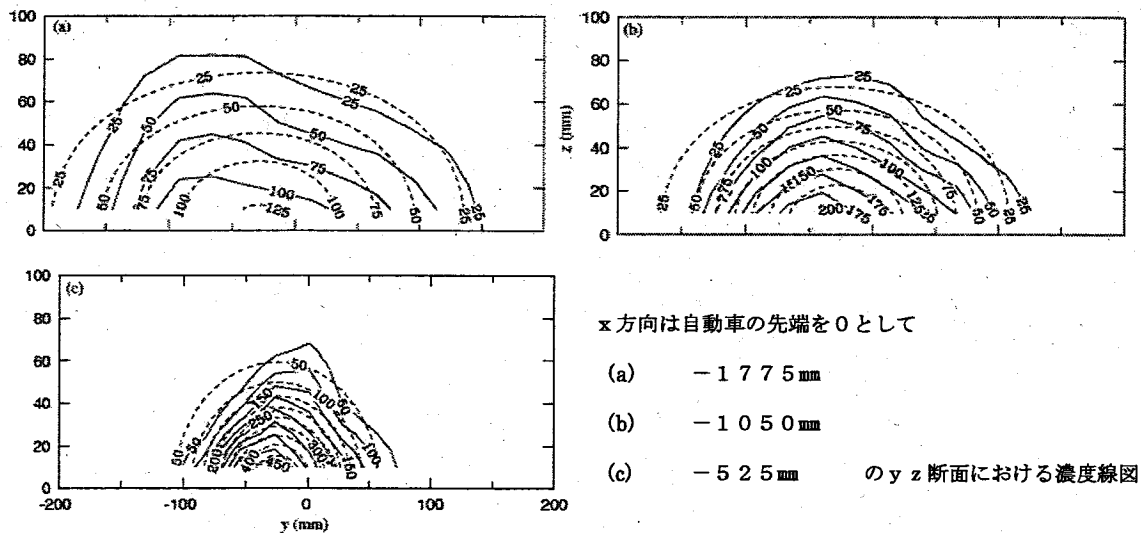


Fig. 3. A schematic view of the experimental configuration (not to scale).



(「A wind-tunnel study on exhaust gas dispersion from road vehicles—Part I: Velocity and concentration fields behind single vehicles」 Isao Kanda, Kiyoshi Uehara, Yukio Yamao, Yasuo Yoshikawa, Tazuo Morikawa より)

17. N20の試験結果

試験車両の諸元

カテゴリ	GVW25t		トラクタ
車名	A 車	B 車	C 車
車体の形状	バン	バン	トラクタ
排出ガス規制	新長期規制		
車両重量(kg)	10830	10810	7190
最大積載量	14100	14100	38580[11400]
車両総重量(kg)	24985	24965	45880[18700]
等価慣性重量(kg)	17935	17915	20000
最高出力(kW/1/min)	279/1800(ネット)	279/1800(ネット)	309/2000(ネット)
最大トルク(Nm/1/min)	1648/1400(ネット)	1648/1400(ネット)	1810/1100(ネット)
排気量(L)	13.074	13.074	12.882
変速機の段数	12 速・ESCOT	12 速・ESCOT	7 速M/T
走行距離(km)	224400	175800	108019
主な排出ガス対策	EGR+尿素 SCR	EGR+尿素 SCR	EGR+尿素 SCR

試験結果は、以下のとおりである。

試験結果

試験車両	初度登録年	試験条件	平均排出量(g/kW・h)								実走行距離
			CO	THC	CH4	NMHC	Nox	CO2	PM	N2O	km
A 車	H17	JE05①	0.123	0.021	0.000	0.021	4.030	664.8	0.034	0.994	13,820
		JE05②	0.122	0.021	0.000	0.021	4.024	662.6	0.033	0.956	13,807
B 車	H18	JE05①	0.132	0.011	0.000	0.011	3.210	721.5	0.031	1.001	13,785
		JE05②	0.125	0.010	0.000	0.010	3.244	720.4	0.031	1.006	13,794
C 車	H20	JE05①	0.107	0.000	0.000	0.000	1.584	574.6	0.046	0.769	13,847
		JE05②	0.098	0.000	0.000	0.000	1.709	570.5	0.036	0.731	13,838
		JE05③	0.092	0.001	0.000	0.001	1.886	569.7	0.036	0.749	13,842

試験車両	初度登録年	試験条件	平均排出量(g/km)								実走行距離 km
			CO	THC	CH4	NMHC	Nox	CO2	PM	N2O	
A 車	H17	JE05①	0.147	0.025	0.000	0.025	4.801	815.9	0.040	1.184	13,820
		JE05②	0.147	0.025	0.000	0.025	4.819	817.4	0.039	1.145	13,807
B 車	H18	JE05①	0.157	0.012	0.000	0.012	3.811	856.7	0.037	1.189	13,785
		JE05②	0.149	0.011	0.000	0.011	3.857	856.5	0.037	1.196	13,794
C 車	H20	JE05①	0.183	0.000	0.000	0.000	2.725	988.4	0.083	1.357	13,847
		JE05②	0.168	0.000	0.000	0.000	2.946	983.5	0.063	1.357	13,838
		JE05③	1.159	0.001	0.000	0.001	3.271	988.0	0.066	1.357	13,842

試験車両	初度登録年	試験条件	平均排出量(g/km)								実走行距離 km
			CO	THC	CH4	NMHC	Nox	CO2	PM	N2O	
A 車	H17	JE05①	0.148	0.025	0.000	0.025	4.826	820.1	0.041	1.190	13,820
		JE05②	0.147	0.026	0.000	0.026	4.848	822.4	0.040	1.152	13,807
B 車	H18	JE05①	0.158	0.013	0.000	0.013	3.840	863.2	0.037	1.198	13,785
		JE05②	0.150	0.012	0.000	0.012	3.885	862.5	0.037	1.204	13,794
C 車	H20	JE05①	0.184	0.000	0.000	0.000	2.734	991.6	0.084	1.362	13,847
		JE05②	0.169	0.000	0.000	0.000	2.958	987.3	0.063	1.266	13,838
		JE05③	0.160	0.001	0.000	0.001	3.282	991.5	0.066	1.304	13,842

JE05 モード試験の条件等(試験条件は、試験仕様書に基づき以下とした。)

(国自環第 280 号「シャシダイナモメータによる JE05 モード排出ガス測定方法」に準拠した。)

試験回数 2 回

- ・測定順序(事前運転→測定運転-1 回目→測定運転-2 回目)
- ・なお、C 車<事前運転→測定運転-1 回目→測定運転-2 回目→事前運転→測定運転-3 回目(再現性確認として実施)>

調整運転 : 80km/h-20min

設定慣性重量 : 車検証情報より算出ただし、C 車については、設備仕様から 20,000kg 設定とした。

JE05 モードの規定距離 : 13.892km

その他

スケジュール速度に対して、車両速度が試験法を逸脱する部分(A/T 車)があり、この間は、アクセル全開状態とした。

また、M/T 車では変速時に逸脱する部分があるが、許容範囲内である。したがって、参考までに表中には、実走行距離ベースでも排出量を記載した。

尿素 SCR 搭載車等の排出係数比較

通称名		A車	B車	C車	SA	SB	SC	SD
初度登録年月		平成17年8月	平成18年3月	平成20年7月	-	-	-	-
排出ガス規制		新長期規制						長期規制
車両総重量(kg)		24,985	24,965	45,880	21,980	24,980	14,905	24,930
最高出力(kW/rpm)		279/1800	279/1800	309/2000	257/1800	302/1800	221/2200	272/1800
排気量(L)		13.074	13.074	12.88	13.1	13.1	9.2	13.1
走行距離(km)		224,400	175,800	105,000	4,925	50,100	56,300	143,400
主な排出ガス対策		EGR 尿素SCR	EGR 尿素SCR	EGR 尿素SCR	EGR 尿素SCR	EGR 尿素SCR	EGR 尿素SCR	EGR
排出係数 (g/kWh) (JB05モード)	CO ₂	683.7	721.0	571.6	約740	約680	約900	約740
	CH ₄	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-
	N ₂ O	0.975	1.004	0.757	約0.56	約0.63	約0.56	約0.02
排出係数 (g/km) (JB05モード)	CO ₂	821.3	862.9	990.2	-	-	-	-
	CH ₄	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-
	N ₂ O	1.171	1.201	1.310	-	-	-	-

注: A車、B車及びC車は今回の実測結果、SA～SDは鈴木(2008)による。

18. 欧州粒子数規制の概要とディーゼル乗用車の試験結果

1. 粒子数測定方法の概要

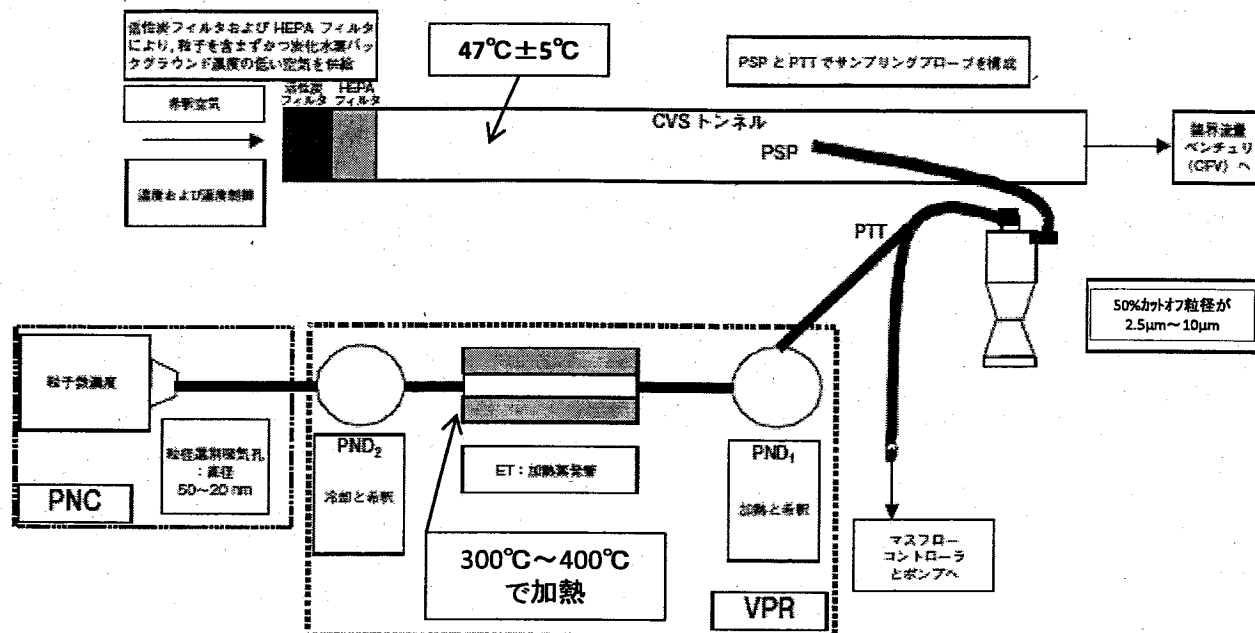


図1 PMPの推奨する粒子数計測システム^[1]

PSP: 粒子サンプリングプローブ (Particulate Sampling Probe)

PNC: 粒子数カウンタ (Particle Number Counter)

PND1: 加熱希釈器 (Particle Number Diluter)

PTT: 粒子移送管 (Particulate Transfer Tube)

VPR: 揮発性粒子除去部 (Volatile Particle Remover)

PND2: 冷却希釈器 (Particle Number Diluter)

2. 欧州の動向

ディーゼル乗用	規制	PM	PN (#/km)	NOx	CO	NMHC
日本	ポスト新長期 (2009年)	0.005		0.08	0.63	0.024
欧州	EURO5 (2011年)	0.005	6.00E+11	0.18	0.5	0.23 (THC+NOx)
	EURO6 (2014年)	0.0045	6.00E+11	0.08	0.5	0.23 (THC+NOx)
ディーゼル重量車	規制	PM	PN (#/km)	NOx	CO	NMHC
日本	ポスト新長期 (2009年)	0.01		2.0	2.22	0.17
	挑戦目標 (2016年)	0.01		検討中 0.4	2.22	0.17
欧州	EURO V (2008年)	0.01		2.0	4.0	0.55
	EURO VI (2013年)	0.01	検討中 6.00E+11	検討中 0.46	4.0	0.16 (THC)

3. ポスト新長期規制対応乗用車

試験車両仕様

- ・試験場所：交通研低公害排ガス実車試験等シャシダイ
- ・車両：ポスト新長期規制適合ディーゼル乗用車
- ・原動機気筒数、配置：直列4気筒横置き
- ・排気量：1.99L
- ・最高出力(kW/min-1)：127/3750(ネット)
- ・最大トルク(Nm/min-1)：360/2000(ネット)
- ・車両重量：1660kg
- ・車両総重量：1935kg

