

Ⅲ-2 走行パターンの作成方法

に関する整理を行って、代表的なショートトリップを組み合わせて走行パターンを作成する方法である。実用性評価パターンは、一日の走行状態を集約したものとするのが望ましい。しかし、これを1回の走行データの中から求めることは難しいため、走行パターンの頻度から代表的な走行パターンを抽出してこれらを組み合わせたものにする必要がある。したがって、実用性評価パターンの作成にはショートトリップによる方法が適していると考えられる。

1. 走行パターンの考え方

一般に、走行モードの作成方法には大きく分けて以下の2通りがある。

① 4モード分類による平均速度別走行パターン

走行データを4モード（加速、定速、減速および停止の4つの走行状態）に分類して、この4つの走行状態の時間比率と平均速度との関係から平均速度別に代表的な走行パターンを抽出する方法である。

② ショートトリップによる合成パターン

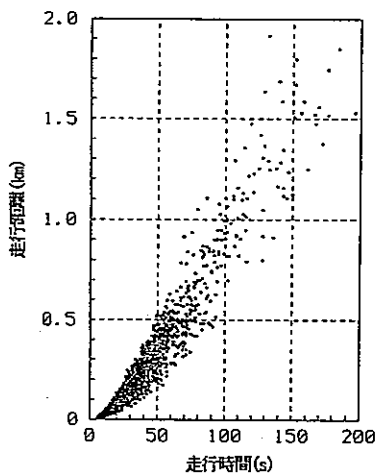
ショートトリップ（発進から次の停止までの一走行）

2. 実用性評価試験用の走行パターン

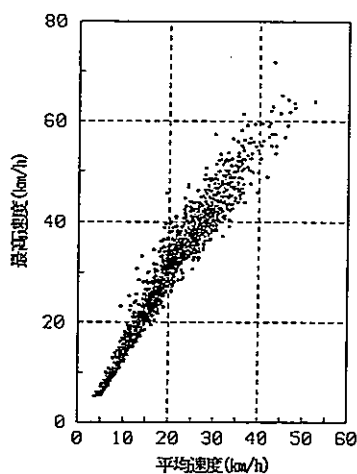
DPFシステム実用性評価パターンの作成方法について、路線バスの例を述べる。

(1) ショートトリップの定義および特性値

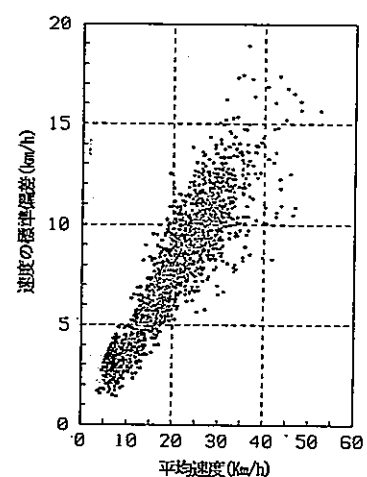
ショートトリップとは「発進から次の停止までの一走行」であり、走行パターンをあらわす最小単位であると言える。ここでは停止の定義を車速が5 km/h以下として、走行中と停止の判別を行っている。なお、走行時間が5秒以下のショートトリップは前後のショートトリップに含めるものとした。ショートトリップの



(1) 走行時間と走行距離の関係



(2) 平均速度と最高速度の関係



(3) 平均速度と速度の標準偏差の関係

図2-1 ショートトリップの特性値間の関係(都市バス)

表 2-1 ショートトリップの分類 (都市バス)

分類	No	平均速度 (km/h)	平均走行時間 (sec) () 標準偏差	トリップ数	総走行時間 (sec)	時間比率 (%)	評価パターン における トリップ数
100s以下	1	0.0~ 7.5	7.2 (3.7)	294	2130	2.85	4
	2	7.5~12.5	15.4 (7.7)	309	4756	6.37	4
	3	12.5~17.5	24.7 (11.7)	336	8308	11.13	5
	4	17.5~22.5	34.7 (15.1)	388	13444	18.00	5
	5	22.5~27.5	43.7 (15.9)	343	14998	20.08	5
	6	27.5~32.5	52.1 (15.9)	225	11713	15.69	2
	7	32.5~	70.0 (19.1)	78	5459	7.31	1
100s以上	8		161.3 (72.6)	86	13868	18.57	1
走行時間合計		—	—	2059	74676	100.0	27
停止時間		—	—	—	49471	—	28

分類した結果を整理する。

(3) 代表ショートトリップの抽出

分割された区間の中から走行特性的に平均的なショートトリップを抽出して、これをその区間における代表ショートトリップとした。具体的には、分割された区間に含まれるショートトリップについて各特性値の平均値および標準偏差を求め、この (平均値±標準偏差) 範囲にあるショートトリップを選び、この中より各特性値が平均値に最も近いショートトリップを代表ショートトリップとして抽出した。図 2-4 に、抽出された計 27 個の代表ショートトリップを示す。なお、評価試験用走行パターンは、ショートトリップに分類区間から最低一つずつ選ぶように 1800 秒程度とした。

(4) 評価パターンの合成

分割された区間におけるショートトリップの組み合わせ順序および停止時間の組み合わせ順序について分析したところ、特に一般性はみられなかったことから、抽出した代表ショートトリップをランダムに並び変えて、各ショートトリップ間に停止 (アイドリング) を均等に配分することで評価パターンを合成するものとした。なお、実際の評価パターンは、エンジンダイナモの機能上の制約から全ステップを入力できないため、平均速度別の代表ショートトリップを一つにして、計 8 個のショートトリップの組み合わせにより作成するものとした。

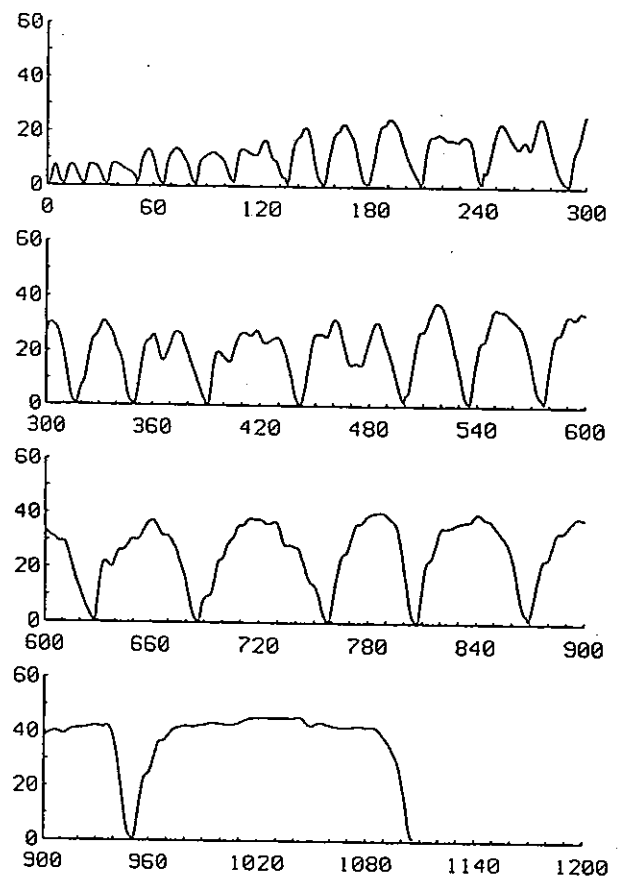


図 2-4 抽出された代表ショートトリップ (都市バス)

特性値として次にあげる項目について検討した。

- a) 平均速度
- b) 最高速度
- c) 速度の標準偏差
- d) 走行時間（トリップ時間）
- e) 走行距離（トリップ長）
- f) 加速時間比率
- g) 定速時間比率
- h) 減速時間比率

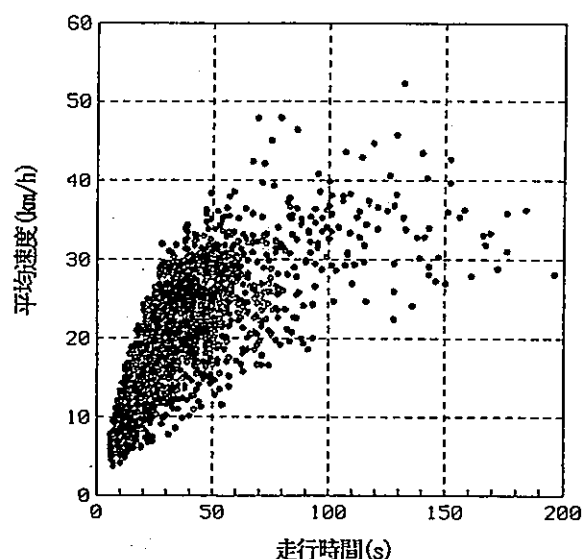
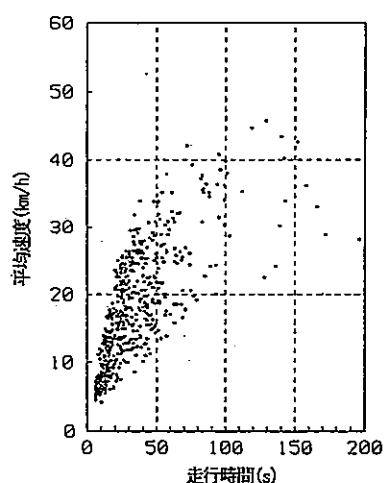


図2-2 ショートトリップの分布図(都市バス)

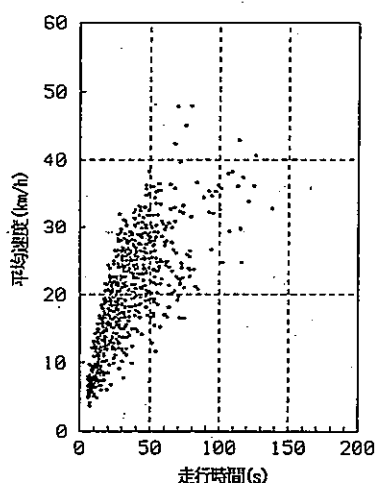
図2・1(1)～(3)にショートトリップにおける走行時間、走行距離、平均速度および速度の標準偏差の関係を整理する。図2・1(1)は走行距離と走行時間の関係、図2・1(2)は平均速度と最高速度の関係、また図2・1(3)は平均速度と速度の標準偏差の関係を示したものである。これらの結果をみると、調査を行った範囲では、ショートトリップの特性値の平均速度と走行時間に対して走行距離、トリップ内の最高速度、速度の標準偏差は相関が高く、ほぼ比例の関係にあることがわかる。したがって、ショートトリップの分類は、平均速度と走行時間を基本的な特性値として用いることが適当であると考えられる。

(2) ショートトリップの分類

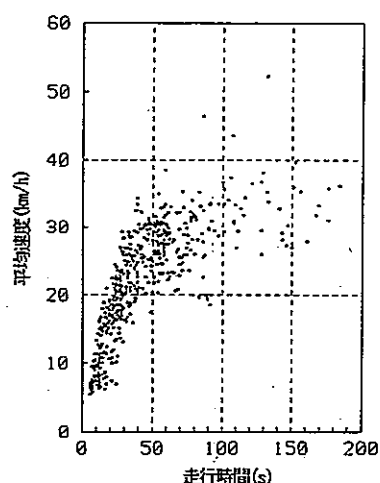
各ショートトリップを走行時間と平均速度に対してプロットしたものを、図2・2に示す。なお、参考に各調査区間別のショートトリップの頻度分布図を図2・3に示す。この分布図からショートトリップの存在する領域は比較的狭い範囲に限られていることから、プロットされた点が多い領域について平均的なショートトリップを選定することにより代表的なショートトリップを抽出することができるものと考えられる。このため、この分布図をいくつかの区間に分割して、ショートトリップの分類を行った。表2・1にショートトリップの



(1) 都市バス「都05系統」



(2) 都市バス「錦13系統」



(3) 都市バス「海01系統」

図2-3 路線別のショートトリップの分布(都市バス)

Ⅲ-3 エンジンダイナモ試験

1. 供試システム

①システムA

図1・1にシステムAのレイアウトを示す。DPFは、容積が12.5リットルのコーディエライトWFMで、再

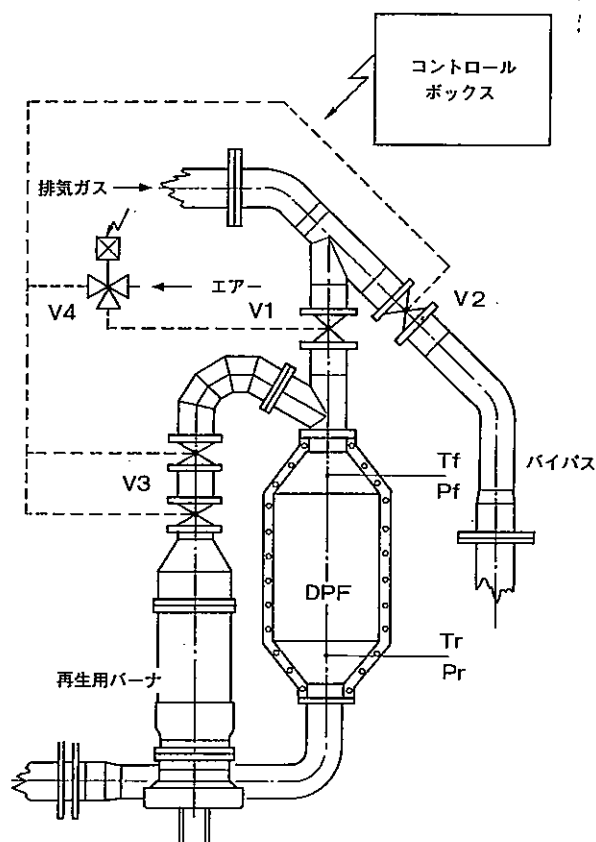


図1・1 システムAのレイアウト

生には軽油バーナを用いる。システムは、DPFと軽油バーナおよびコントロールボックスで構成されている。車両搭載時の再生用の燃焼用空気は、車両のエアータンクから供給される設計である。

捕集中はバルブV1が開き、V2とV3が閉じることで排出ガスがDPFに流れる。再生時は、バルブV1が閉じてV2、V3が開き排出ガスがDPFを通らずにバイパスされる。各バルブはコントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブAが作動し、再生開始と同時にタイムスケジュールにしたがって7 kg/cm²の高圧空気で開閉する。燃焼ガス温度は、バーナの OUTER-チャンバに供給する冷却空気を遮断することによって、2段階の温度制御が可能である。燃焼終了後はブローだけが作動してDPFを冷却してから再生が終了する。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。

通常の1再生当たりのPM重量（設計捕集重量）は35gで、再生時の熱負荷によるDPFのクラック等の発生を抑えるための最大のPM重量（以下、許容捕集重量と記述する）は50gである。捕集時間は5時間で、再生時間は18分である。供試燃料には硫黄含有率0.18 wt.%のLS20を使用する。

②システムB

図1・2にシステムBのレイアウトを示す。DPFは、容積が12.5リットルの貴金属触媒を担持したコーディエライトWFMである。再生には電気ヒータを用いる。システムは、DPFと電気ヒータが組み込まれたDPF本体とモータ駆動の燃焼用空気ポンプおよびコントロールボックスで構成されている。

捕集中はバルブV1が開き、V2が閉じることで排出ガスがDPFに流れる。再生時はバルブV1が閉じてV2が開き排出ガスはDPFを通らずバイパスされる。各バルブはコントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV3が作動し、再生開始と同時にタイムスケジュールにしたがって7kg/cm²の高圧空気による各バルブの制御を行う。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。

設計捕集重量は35gで許容捕集重量は50gである。捕集量は、捕集時間を変えるタイマによって調節することが可能である。捕集時間は4時間で再生時間は20分である。再生用の電気ヒータはDC24Vで、車両用バッテリーを使用する。供試燃料には硫黄含有率0.04

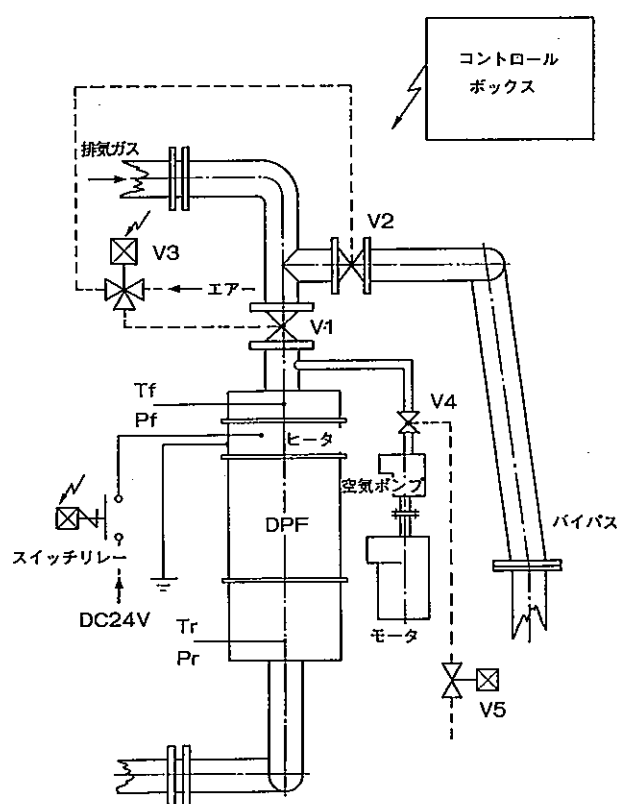


図1-2 システムBのレイアウト

wt.%のLS05を使用する。

③システムC

図1-3にシステムCのレイアウトを示す。DPFは、容積が6.6リットルのコーディエライトWFMである。再生には電気ヒータを使用する。システムは電気ヒータが組み込まれたDPF本体およびコントロールボックスで構成されている。捕集中はバルブV1が開き、V2が閉じることで排出ガスがDPFに流れる。再生時は、バルブV1が閉じてV2が開き排出ガスはDPFを通らずバイパスされる。各バルブはコントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV3, V4が作動し、再生開始と同時に再生タイムスケジュールにしたがって7 kg/cm²の高圧空気による各バルブの制御を行う。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。

PMの再生許容重量は59gである。捕集量は捕集時間を変えるタイマによって調節することができる。捕集時間は10時間で、再生時間は14分である。ヒータ電圧はDC24Vで12V90Aバッテリーを直列に2個接続して供給する。供試燃料には硫黄含有率0.18wt.%のLS20

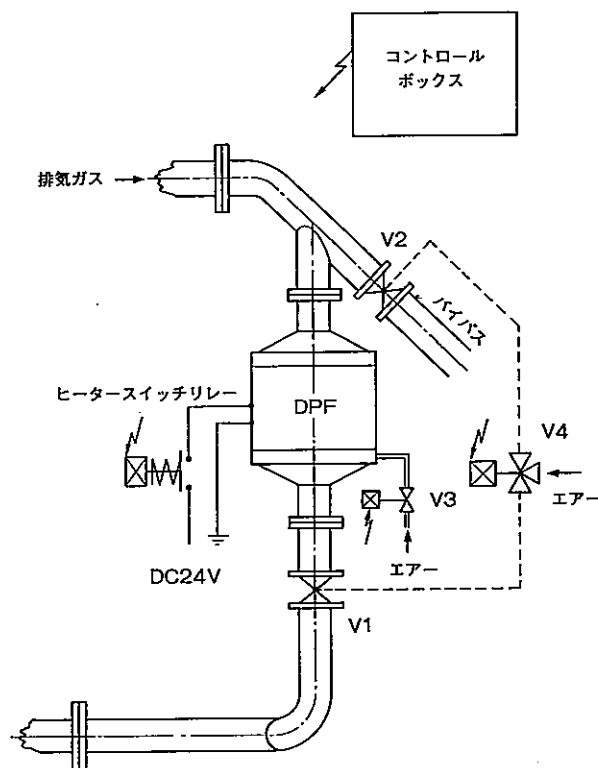


図1-3 システムCのレイアウト

を使用する。

④システムD

図1-4にシステムDのレイアウトを示す。DPFは、12.5リットルのコーディエライトWFMである。再生には電気ヒータを使用し、システムはDPFと再生用の電気ヒータを内装したDPF本体と制御ユニットで構成される。再生用の電源および燃焼用の空気源は車両外部に設置された、図1-5に示す再生用制御ユニットから供給される。再生ユニットには、AC200V供給電源と7 kg/cm²の空気源が必要である。

この再生システムは、再生用の空気の供給量を抑えて緩慢な燃焼制御を行うことによってDPFにかかる温度勾配を小さくし、DPFにクラックなどの問題が発生しないように設計されている。捕集時間は30時間で再生時間は7時間である。再生時間が長いので、1～2日の捕集走行をした後、夜間に車庫内で再生を行うスケジュールを想定している。捕集時間が長いので、許容捕集重量が200gで再生時のPM量は多いが、再生時間が長い分、温度制御はしやすいと考えられる。

捕集中はバルブV1が開き、V2が閉じることで排

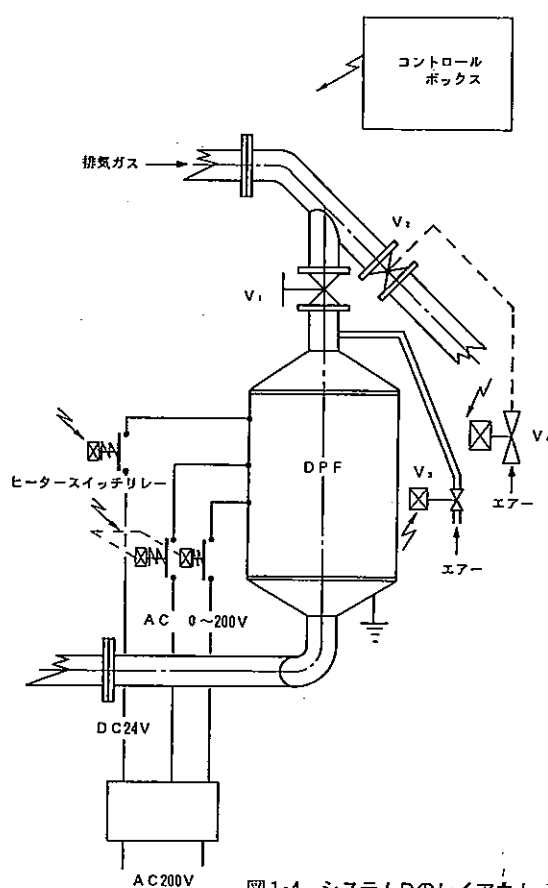


図1-4 システムDのレイアウト

出ガスがDPFに流れる。再生時はバルブV1が閉じてV2が開き排出ガスはDPFを通らずバイパスされるが、再生中は走行することができないので、PMを放出することは無い。各バルブは、コントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV4が作動し、再生開始と同時にタイムスケジュールにしたがって7 kg/cm²の高圧空気で開閉する。供試燃料には硫黄含有率0.18wt.%のLS20を使用する。

⑤システムE

図1-6にシステムEのレイアウトを示す。DPFは、容積が2リットルの卑金属触媒が担持されたコーディエライトWFMである。再生方式は電気ヒータである。再生用空気には排出ガスが使われ、排出ガスを分流する配管がDPF本体に組み込まれる。

捕集中はバルブV1が開き、V2が閉じることで排出ガスがDPFに流れる。再生時はバルブV1が閉じてV2が開き、ほとんどの排出ガスはバイパスされるが一部の排出ガスがDPFを通り、PMの燃焼用に使われる。

各バルブは、コントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV3が作動し、再生開始と同時に

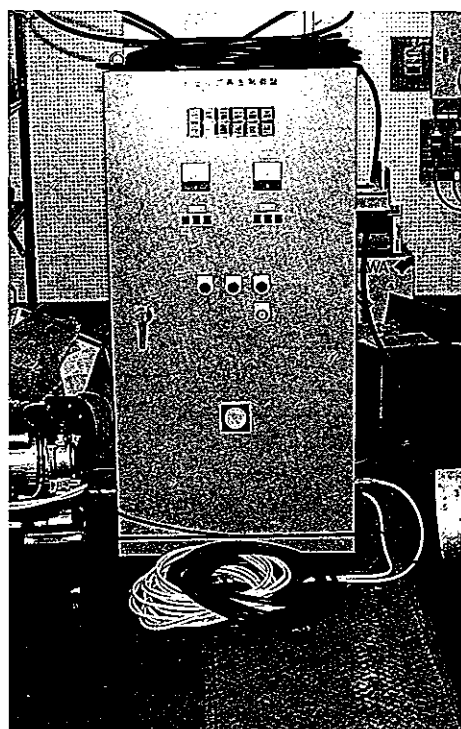


図1-5 供試車両Dの再生制御ユニット

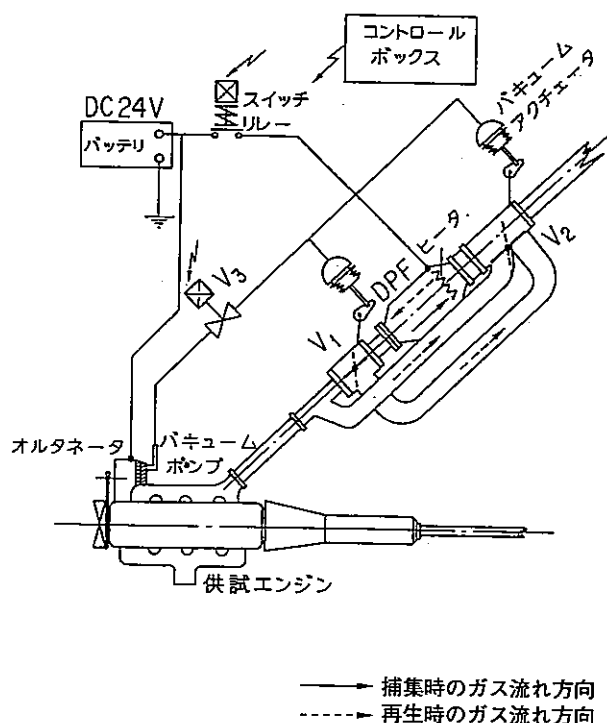


図1-6 システムEのレイアウト

通電タイムスケジュールにしたがって作動する。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。通常の設計捕集重量は12gである。捕集時間は6時間で再生時間は20分である。再生用の電気ヒータはDC24Vで、バッテリーからヒータに供給される。供試燃料には触媒付きDPFではあるが硫黄含有率0.18wt.%のLS20を使用する。

⑥システムF

図1・7にシステムFのレイアウトを示す。DPFは、容積が2.5リットルの触媒を担持したコーディエライトWFMである。再生方式は吸排気絞り方式である。V1、V2は再生に必要な排気温度になる開度に閉じられ、エンジンは最高回転数の約70から80%の無負荷条件で運転される。燃焼用の空気は、排出ガス中に含まれる残留酸素である。

各バルブはコントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV3が作動し、再生開始と同時に再生タイムスケジュールにしたがってV1、V2が作動する。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。

設計捕集重量は100gである。捕集量は捕集時間を変えるタイマによって調節することができる。捕集時間は7時間で再生時間は20分である。供試燃料には触媒付DPFであるため硫黄含有率0.04wt.%のLS05を使用する。

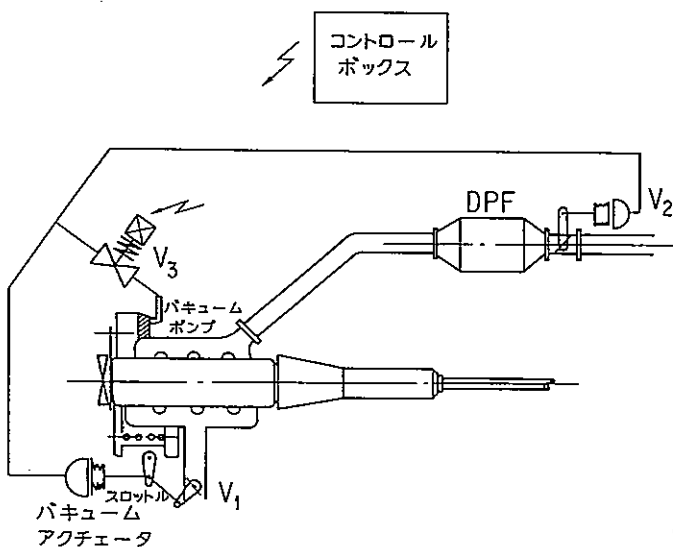


図1-7 システムFのレイアウト

⑦システムG

図1・8にシステムGのレイアウトを示す。DPFは、容積が3.6リットルのコーディエライトWFMである。再生方式は吸排気絞り方式で触媒は使用していない。

捕集中はバルブV1、V2は全開である。再生時のV1、V2は再生に必要な排気温度になる開度に閉じられるが、若干流れ出る排出ガス中の残留酸素が燃焼用空気となる。再生時のエンジンは、回転速度が最高回転数の約70～80%で運転される。排気温度の加熱には、吸排気絞りに加えて吸気管に取り付けられた電気ヒータが併用される。電気ヒータはヒータの加熱のみならず、エンジンに発電負荷が加わることで、さらにエンジンの排気温度を上昇させる目的で取り付けられている。

各バルブは、コントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV3が作動し、再生開始と同時に再生タイムスケジュールにしたがってV1、V2が作動する。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。

許容捕集重量は40gである。捕集量は、捕集時間を変えるタイマによって調節することができる。捕集時間は7.5時間で再生時間は10分である。供試燃料には硫黄含有率0.18wt.%のLS20を使用する。

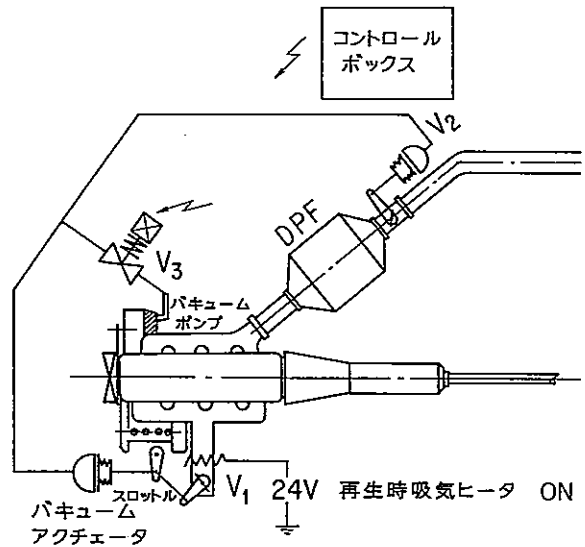


図1-8 システムGのレイアウト

⑧システムH

図1・9にシステムHのレイアウトを示す。DPFには、容積が2.5リットルのコーディエライトWFMを使用

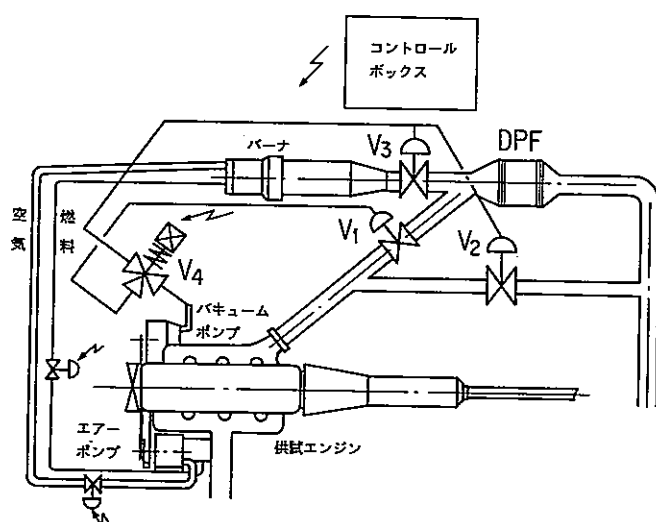


図1-9 システムHのレイアウト

する。再生には軽油バーナを用い、システムはDPFと軽油バーナとコントロールボックスで構成されている。エンジンに取り付けたエアポンプが燃焼用の空気を供給する。捕集時はバルブV1が開き、V2、V3が閉じることで排出ガスがDPFに流れ、再生時はバルブV1が閉じてV2が開き排出ガスはDPFを通らずバイパスされる。各バルブはコントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV4が作動し、再生開始と同時にタイムスケジュールにしたがってエンジンに取り付けたバキュームポンプの負圧で各バルブが開閉する。再生終了後は自動的に捕集運転に切り替わる。

許容捕集重量は10gである。捕集時間は5時間で再生時間は12分である。供試燃料には硫黄含有率0.18wt.%のLS20を使用する。

⑨システムI

図1-10にシステムIのレイアウトを示す。DPFは、コーディエライトWFMで容積は5リットルである。再生には電気ヒータ方式を採用している。システムは、電気ヒータが組み込まれたDPF本体とモータ駆動の燃焼用空気ポンプおよびコントロールボックスとで構成されている。

PM捕集中はバルブV1が開き、V2が閉じることで排出ガスがDPFに流れる。再生時はバルブV1が閉じ、V2が開き排出ガスはバイパスされる。各バルブはコントロールボックスからの電気信号によって電磁バルブV3が作動し、再生開始と同時にタイムスケジュール

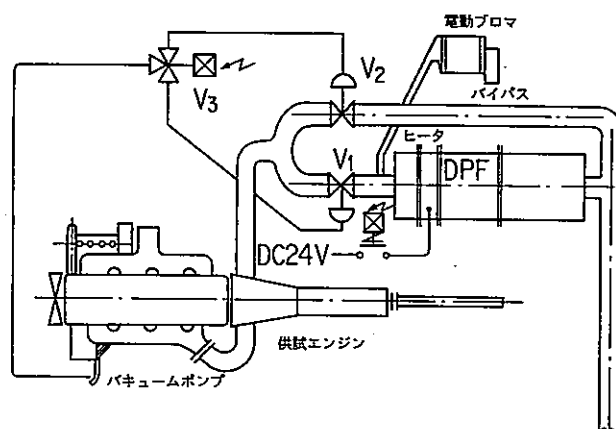


図1-10 システムIのレイアウト

ルにしたがって作動する。再生終了後は再び自動的に捕集運転に切り替わる。

許容捕集重量は24gである。捕集時間は8.5時間で再生時間は20分である。再生用の電気ヒータはDC24Vで、エンジンの発電によってバッテリーを介して供給される。供試燃料には硫黄含有率0.18wt.%のLS20を使用する。

2. 試験および測定方法

表2-1に大型都市バス用、表2-2に小型エンジン用の供試エンジンとDPFシステム諸元を、図2-1に実験装置を示す。大型路線バス用DPFシステムの実験には、排気量11.1リットル、最大出力が220PSの大型路線バス用の無過給ディーゼルエンジンを使用した。路線バス用の供試DPFシステムの調査では、自動車メーカより提供を受けたDPFシステムを、1台の供試エンジンの排気マニホールド出口から約1m下流部の位置に取り付けて試験を行った。小型エンジン用のDPFシステムの試験では、DPFシステムを取り付けた仕様の異なるエンジンの提供を受けて調査を行った。

表2-3に試験条件と測定項目を、表2-4に測定項目とその装置を示す。捕集性能に関する調査では一定回転速度のエンジン試験、実用性に関する調査では、東京都内を走行する路線バスおよび塵芥車の走行パターンのエンジン運転条件を追従する過渡の運転パターンで行った。運転パターンの試験時間は約30分で、400

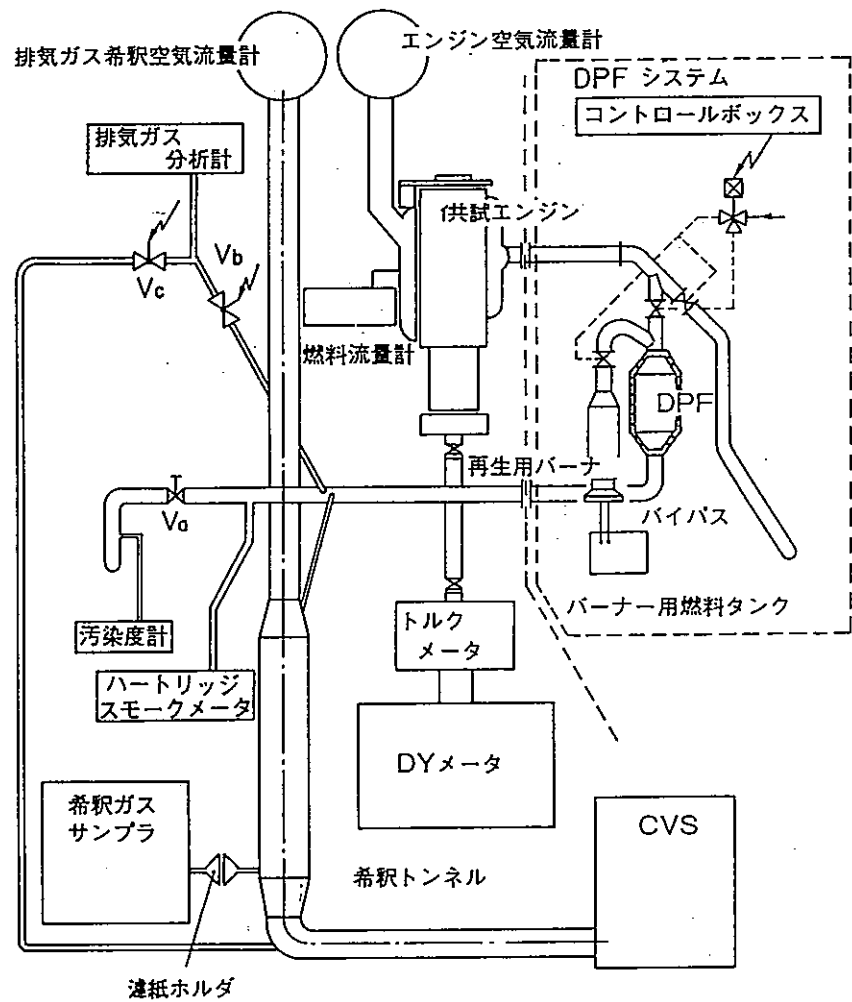


図 2・1 DPFシステムの実験装置

表 2・1 大型都市バス用供試DPFシステムの諸元				
システム	A	B	C	D
供試エンジン				
気筒数		6		
排気量(ℓ)		11.4		
燃焼室		直噴無過給		
最大出力(PS)		220		
DPF				
名称	WFM	WFM	WFM	WFM
径×長さ(ミリ)	229×305	229×305	203×203	229×305
容積(ℓ)	12.5	12.5	6.6	12.5
セル数/IN ²	100	100	100	100
材質	コーディエライト	コーディエライト	コーディエライト	コーディエライト
捕集効率(%)	90	90	55	90
再生システム				
着火方式	軽油バーナ	電気ヒータ	電気ヒータ	電気ヒータ
バイパス	有り	有り	有り	有り
DPF個数	1	1	1	1
触媒	無し	有り	無し	無し
捕集時間(h)	5	4	10	30
再生時間(min)	18	20	14	420
燃料S分(%)	0.18	0.04	0.18	0.18

時間の連続繰り返し昼夜運転を行った。
 400時間の試験中は、DPFの前後差圧およびDPFの1/3後端部付近の中心温度と燃料消費量を測定した。捕集期間中におけるDPFの前後差圧は、再生前の運転パターン時に最も高くなる。ここでは、運転パターン中の最高圧力を ΔP_{max} とし、再生時の最高温度を T_{max} とする。
 PM捕集性能等を調査する試験は、400時間試験を始める前と終了した時点で実施した。PMの捕集性能は、排気煙濃度と排出PM重量を測定し、DPFによるPMの低減率を評価した。排気煙濃度は、反射光型の汚染度計と透過光型のハートリッジスモークメータを用い、汚染度とHSU（ハートリッジスモークユニット）を測定した。PM排出量は、分流希釈法（ミニトンネル法）を用い、希釈排出ガス中のPMの一部を濾紙にサンプリングして、マイクロ電子天秤で測定した。
 ここでは、汚染度からPM排出量を求めた値をPM

表2-2 供試DPF付小型エンジンの諸元

システム	E	F	G	H	I
供試エンジン					
気筒数	4	4	4	4	4
排気量(ℓ)	3.4	3.3	3.0	2.8	3.6
燃焼室	うず室無過給	うず室無過給	うず室無過給	うず室無過給	うず室無過給
最大出力(PS)	98	96	90	82	105
DPF					
名称	WFM	WFM	WFM	WFM	WFM
径×長さ(ミリ)	140×130	144×152	191×126	144×152	190×178
容積(ℓ)	2	2.5	3.6	2.5	5.0
セル数/IN ²	200	100	100	100	100
材質	コーディエライト	コーディエライト	コーディエライト	コーディエライト	コーディエライト
捕集効率(%)	75	65	90	55	90
再生システム					
着火方式	電気ヒータ	吸排気絞り	吸排気絞り	軽油バーナ	電気ヒータ
バイパス	有り	無し	無し	有り	有り
DPF個数	1	1	1	1	1
触媒	有り	有り	無し	無し	無し
捕集時間(h)	6	7	7.5	5	8.5
再生時間(min)	20	20	10	12	20
燃料S分(%)	0.18	0.04	0.18	0.18	0.18

表2-3 試験条件および測定項目

試験項目	試験条件			測定項目											
	燃料の硫黄含有量 %	回転速度率 %	負荷率 %	汚染度	H S U	P M 量	P M 量	硫酸ミスト	S O F	損傷等の有無	DPF前後差圧	DPF前後温度	エンジントルク	燃料消費量	排出ガス
性能に関する試験															
排気煙濃度	0.18 または 0.04	40 60 100	100 100 100	○ ○ ○	○ ○ ○										
PM重量測定*	0.18 または 0.04	50 50 50	0 50 100	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○		○ ○ ○	○ ○ ○		○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	
実用性に関する試験															
走行条件運転パターン	0.18 または 0.04	1サイクル試験時間：1790S 積算捕集時間：400hr.					○			○	○	○	○	○	○

* 1：路線バスの場合は1000rpm、0、25、100%の負荷率

表2-4 排出測定装置および方法

測定項目	測定装置
排気煙濃度	司制、GSM2、HARTRIDGE MK3
PM重量	① 部分希釈サンプリング法(排出量) ② DPF重量測定法(捕集量)
硫酸ミスト	イオンクロマト法
SOF	ソックスレイ抽出法
排出ガス	堀場MEXA

重量濃度として区別する。PM重量濃度の求め方は以下のとおりである。

$$Y = 36.4144 \cdot \text{EXP}(0.0485X) \quad (1)$$

Y：PM重量濃度(mg/m³)，X：汚染度(%)

(1)式は各種6台のエンジンの排気煙濃度と排出PM重量の相関から求められた関係式の一例である。

再生と再生の間の捕集期間中に溜まるPMは、再生と捕集終了後のDPF本体重量の差から求めた。400時

間試験前後の残留するPMを評価し、キャニングの隙間等に付着したPMの重量も含まれるために精度は低い。ここでは参考値として扱う。

PMの成分としては、SOFと硫酸ミスト (SO_4^{2-}) を測定した。SOFの測定には、ソックスレイ抽出法を用い、PMを採取した濾紙上のSOFをジクロロメタンで洗い流し、抽出前後の濾紙の重量差をSOF重量とした。硫酸ミストは、PMを採取した濾紙を炭酸水素ナトリウムと炭酸ナトリウムの水溶液で超音波洗浄し、抽出液をイオンクロマトグラフィ法で測定した。エンジン運転中のエンジン出口冷却水と潤滑油の温度は80℃で、燃料温度は30℃に制御して試験を行った。燃料には硫黄含有率0.04wt.% (LS05) と0.18wt.% (LS20) の2種類を用いた。表2・5は使用した燃料の性状を示す。

表2・5 供試燃料

特 性 項 目		試 料 名 称		
		LS05	LS20	試験方法
密 度 (15℃)	g/cm ³	0.8312	0.8299	JIS K 2249
反 応		中性	中性	JIS K 2252
引火点	℃	81	78	JIS K 2265 4.3
硫黄分	wt %	0.04	0.18	JIS K 2541
動粘度 (30℃) cSt	mm ² /s	4.04	3.66	JIS K 2283
蒸留性状				
初 留 点	℃	197.5	178.0	
10 %	℃	237.5	228.0	
50 %	℃	280.5	279.5	
90 %	℃	326.5	329.5	JIS K 2254
終 点	℃	349.0	352.0	
全流出量	vol %	99.0	99.0	
残 油 量	vol %	1.0	1.0	
10%残油残留炭素分	wt %	0.01	0.01	JIS K 2270
色				
(セーボルト)		+22	-10	
(ASTM)		—	LO.5	JIS K 2580
流動点	℃	-10.0	-10.0	JIS K 2269
セタン指数		60	61	JIS K 2204 4.6

3. 試験手順

再生後に燃え残ったPMの量によってDPFの捕集特性が変化することが考えられるため、各システムの性能調査は、システムごとの捕集再生の試験履歴を同じにして評価する必要がある。各システムの試験順序は以下の通りである。

①実用性試験開始時の排気煙濃度試験

(DPF有り、無し)

排気煙濃度は、新型車の形式認定に定められた排気煙濃度試験 (TRIAS 24-2-1974) を行い、DPFを再生した直後に測定した。このときのエンジン負荷条件は全開で、エンジン回転速度は最大出力回転速度の100%と60%および40% (試験法では40%と1000rpmで、回転速度の高い方) で、回転の高い方から順次下げて試験を行った。各条件の試験時間は3分とし、2分経過後に排気煙濃度を測定した。次にDPF本体の代わりに直管を排気管に取り付けて、DPF無し排気煙濃度を同様の試験手順で測定した。

②実用性試験開始時の性能評価の定常試験

(DPF有り、無し)

PM排出量の測定は大型路線バスの試験の場合、エンジン回転速度1000rpmを選び、100、25.0%のエンジン負荷率の運転条件で行った。小型エンジンの試験の場合は、最高エンジン回転速度の50%の回転速度で、100、50、0%のエンジン負荷率の排出PM重量を測定した。PMの濾紙サンプリングは、各エンジン運転条件において4回行った。

予備試験を行った結果、100%エンジン負荷率では、15分の運転でDPFのPM許容捕集量に達することがわかった。そのため、100%負荷時の1回のPMの濾紙サンプリング時間は10分と定めた。25.0%の負荷率では、3.5時間以内の連続運転が可能であり、1回のPM濾紙サンプリング時間を30分とした。DPF無しの場合と有りのサンプリング時間は同じである。

③実用性に関する試験

実用性に関する400時間の試験は、昼夜24時間の連