

煙を抑えてクリーンな社会へ

非常用大型ディーゼル発電機向け

# 排ガス浄化システム

(黒煙・白煙・NO<sub>x</sub>対応)



非常用発電機の試験運転。そのわずか数分間に、

# 条件により、多量の黒煙・白煙が発生

非常用ディーゼル発電機は、月に一度の試験運転時に、黒煙や白煙、刺激臭（未燃HC）を多量に排出します。  
しかし従来の浄化装置は、黒煙への対応に限られ、白煙や臭気の除去までは十分ではありません。

札幌市ポンプ場  
2000kWエンジン起動時の  
黒煙・白煙  
発生状況



1分後



2分後



5分後



10分後

株式会社ACRでは、黒煙・白煙・Noxの同時浄化を可能にする

# 新しい浄化システムを開発

非常用ディーゼル発電機では、短時間運転や低排気温度により、白煙・黒煙が残ることが課題でした。  
ACRはこれを解決するため、新たな浄化システムを開発し、実証試験でその効果を確認。



- ・ 発電機エンジンを濃い白煙が発生するように調整
- ・ DPFバイパス時と通過時の黒煙と白煙を比較
- ・ DPF通過時は黒煙白煙がなくなり、同時に刺激臭も無くなる

煙や臭気の  
除去を  
**実現!**

多様な発電機に対応する

# 充実のDPFラインナップ

Line up  
1



400kW発電機用DPF

コンパクト設計で汎用性の高い  
中型クラス向け

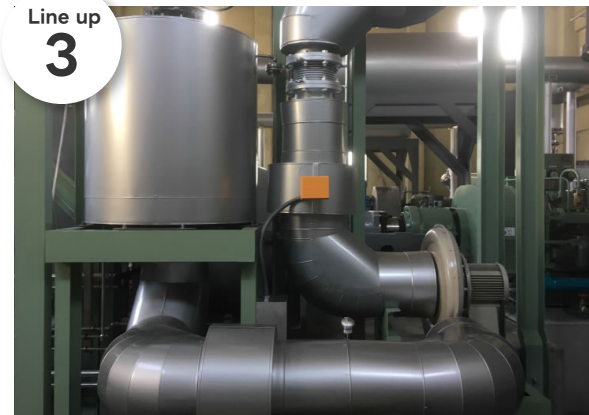
Line up  
2



5000kW発電機用DPF

大規模発電設備にも対応する  
高耐熱・大流量モデル

Line up  
3



黒煙・白煙除去用DPF

試験運転時に発生する  
黒煙・白煙を同時に除去

現場の出力条件や用途に合わせて最適化し

小型から大出力まで、黒煙・白煙を確実に除去するDPF製品を展開

多様な浄化ニーズに応えるオプション

NO<sub>x</sub>低減モジュールラインナップLine up  
4

## 酸化触媒

白煙・臭気 (HC) を分解し  
後段触媒の反応を促進Line up  
5

## 尿素SCR触媒

NO<sub>x</sub>をN<sub>2</sub>とH<sub>2</sub>Oへ還元  
高温・高耐久の  
メタルハニカム採用Line up  
6

## AMOX触媒

SCR後段で  
NH<sub>3</sub>スリップを抑制し  
排出ガスをクリーン化Line up  
7

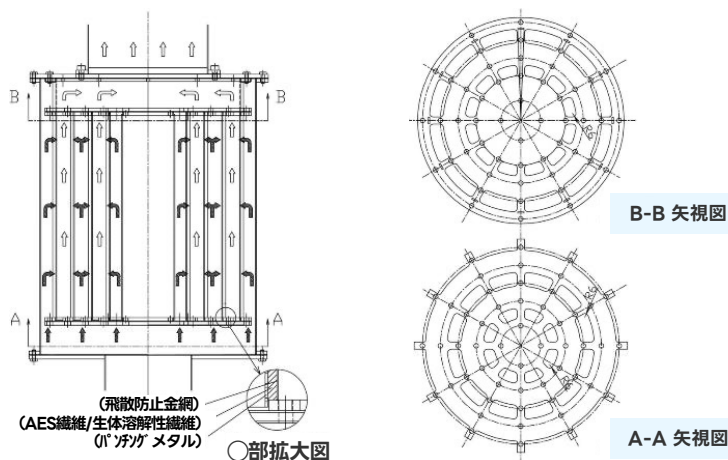
## 尿素噴射システム

負荷変動に応じた  
最適噴射制御で  
NO<sub>x</sub>低減効率を最大化一つひとつのモジュールがそれぞれの役割を果たし連携することで  
発電機の排ガスを段階的かつトータルに浄化

非常用ディーゼルの試運転排ガスに対応

## 排ガスを「熱×触媒」で即浄化

## DPFの構造

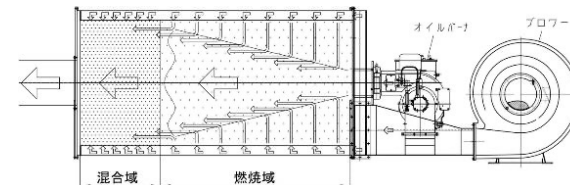


○多重構造とし圧損を減らし、肉薄耐熱フェルトで排気ガス中の煤を除去

## 混合機



オイルバーナーの火炎



混合器内の空気流

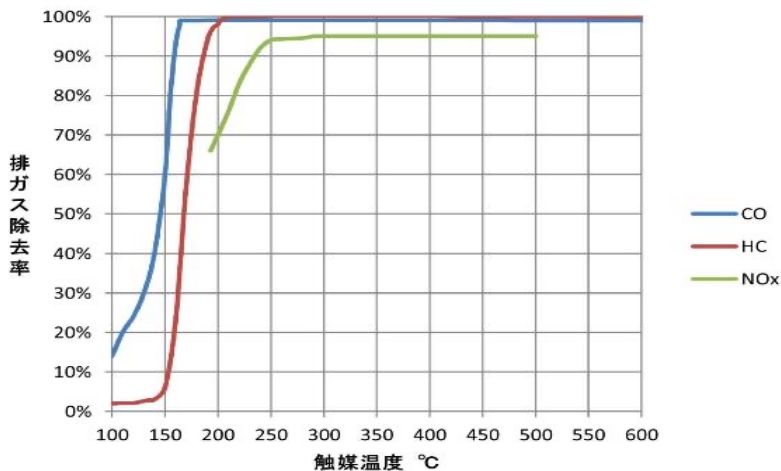
- 市販のオイルバーナーは高出力で安価
- 火炎温度は1400℃から1500℃であり空気と混合して700℃前後に冷却することが必要
- 燃焼中の火炎に必要な空気を急激に供給すると失火する
- 火炎長(約1m)の範囲を燃焼域と考え緩やかに空気を流入させる
- 燃焼域を過ぎた範囲では多量の空気を流入させ狙いの温度650℃から700℃に冷却
- 上記により失火や白煙の発生なしに650℃~700℃の高温空気を供給可能

耐熱フェルトDPFで黒煙を捕集し、バーナー高温ガスと混合して触媒活性温度まで昇温。

現場要件に合わせて自由に組み合わせ可能

# 黒煙・白煙・NO<sub>x</sub>をモジュールで同時に浄化

## CO・HC・NO<sub>x</sub>触媒の性能



白煙 (HC) は 200°C以上で高い除去率、NO<sub>x</sub> は 250°C以上で反応が進行

## 各種排ガス浄化部の概要

	白煙浄化	黒煙浄化	NO <sub>x</sub> 浄化
浄化			
再生	不要	ヒータ加熱またはバーナー加熱	不要
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メタルハニカムに酸化触媒をコーティング</li> <li>・白煙の主成分の炭化水素(HC)を触媒にて燃焼無害化</li> <li>・触媒活性温度200°C以上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・黒煙(未燃燃料)をセラミックフェルトで捕集無害化</li> <li>・セラミックフェルトは同心円状に重ね小型化</li> <li>・黒煙は捕集後燃焼させ無害化(再生)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メタルハニカムにNO<sub>x</sub>還元触媒をコーティング</li> <li>・ハニカムの上流で尿素水を噴射</li> <li>・尿素水は分解してNH<sub>3</sub>を生成</li> <li>・NO<sub>x</sub>とNH<sub>3</sub>にてN<sub>2</sub>と水に分解</li> <li>・触媒活性温度250°C~400°C</li> </ul>

モジュール連携による多段浄化システムを実現します

## 現場ごとに最適な排ガスソリューション

## 単独～複合構成が自在に選択可能

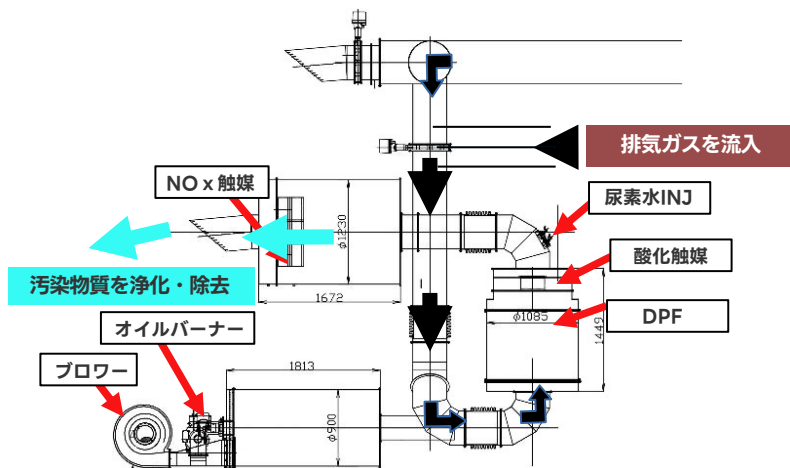
代表的構成例	対応する排ガス	主な装置
① 黒煙のみ	PM (煤)	DPF (耐熱フェルト)
② 黒煙 + 白煙	PM + HC	DPF + DOC
③ 黒煙 + NO <sub>x</sub>	PM + NO <sub>x</sub>	DPF + SCR
◎ 黒煙 + 白煙 + NO <sub>x</sub>	PM + HC + NO <sub>x</sub>	DPF + DOC + SCR (+AMOX)

- DPF：内製フェルト素材で黒煙（PM）を高効率捕集
- DOC：内製メタルハニカム + 酸化触媒で白煙・臭気（HC）を酸化分解
- SCR：内製ハニカム + NO<sub>x</sub>還元触媒でNO<sub>x</sub>を低減
- AMOX：SCR後段でアンモニアスリップを最終処理

昇温制御とDPF・DOC・SCRの連動で安定浄化

# 1500kW非常用ディーゼル発電機の実証結果

## 1500kW非常用ディーゼル発電機用装置構成図



・NOx除去のため排ガス温度を400℃に上昇、200℃までの上昇なら4500kW発電機の排ガス処理が可能

## 浄化効果

1500kW非常用発電白煙・黒煙・NOx浄化装置試験結果

NO.	時間	エンジン回転速度	プロワー周波数	バーナー		エンジン		圧力	尿素水圧0.6MPa	温度センサー(℃)	NOx(ppm)			HC(ppm)		CO(ppm)		アクロレイン	スモーク(ホップムナンバー)		重量濃度(mg/m3)		除去率
				ON	OFF	ON	OFF				ON-OFF	触媒入口	上流	下流	O2 13%換算値	O2 13%換算値	O2 13%換算値		ppm	入口	出口	入口	
1			25	○		○		OFF															
2	0	1500	40	○		○		ON											8.93	5.12	2892	543	81.2%
3	5	1500		○		○		ON	349.7	338	22.4	49.6	30	66.5	9.1	20.2	0						
4	10	0		○		○		OFF															
5	15	1500		○		○		ON											9.42	4.65	3521	430	87.8%
6	20	1500		○		○		ON	393.7	397	24.7	54.7	35	77.6	16.3	36.1	0						
7	25	0		○		○		OFF															
8	30	1500		○		○		ON											5.74	2.16	730	96	87%
9	25	1500		○		○		ON	401	391	23.8	52.7	35	77.6	20	44.3	0						
10	40	0			○	○		OFF	2.37														
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							

- ・HC濃度は装置入口でスケールオーバーにより計測不能だったが、出口ではO<sub>2</sub>13%換算で100ppm以下に低減。
- ・黒煙除去率は80%以上で、目視では確認できないレベル。
- ・NOxもO<sub>2</sub>13%換算で100ppm以下を達成。

## 大出力エンジン特有の低温排気を昇温制御で最適化

自動車で培った浄化技術を、発電機など産業分野へ展開

## 実績と今後の需要見通し

## 販売実績

・ポンプ場	200~300kW	合計2台
・データセンター	3,000kW級	合計30台予定
・非常用発電機	1,500~100kW	合計2台
・ディーゼル発電機向けNO <sub>x</sub> 浄化装置	700kW	合計2台

## 需要予測

## ポンプ場

- ・川崎市内だけで300kW級 約80台
- ・全国で1,000台超の需要見込み
- ・3,000kW級は数十台規模

## データセンター

- ・3,000kW級が1,000台以上存在し、毎年数百台規模で増加中
- ・地域により複数エンジンの排気を1系統に集約して処理

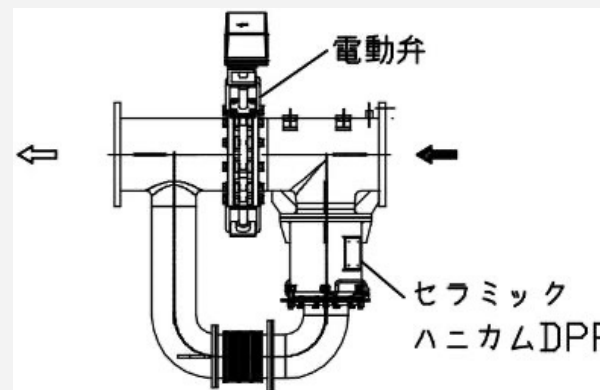
## 非常用発電機

- ・昨年度の設置台数：約5,800台
- ・平均出力：約200kW

## 概算金額

- ・200kWクラス 300~800万円 程度（仕様による）
- ・3,000kWクラス 1,300~5,000万円 程度（仕様による）

## 競合他社製DPF (ハニカムDPF 6台搭載事例)



当社のシステムは自由に組み合わせ可能

■ DPF性能比較表 (当社事例／一般的ユニット型の公開仕様に基づく)

項目	他社製DPF	ACR製システム
煤捕集機能 (= DPF)	○	○
自動再生機能	×	○
白煙・臭気除去機能	×	○
NOx 除去機能	×	○

競合他社製品の特徴

- 競合他社製品は起動時10secのみ煤を捕集する
- 煤によりセラミックハニカムが目詰まりしたら取り外して加熱再生する必要有
- 白煙臭気除去機能はない
- コストはACR製の黒煙・白煙除去DPFより多少安い程度

走行実験で“浄化効果”を確認

# デモカーで浄化技術の効果を体感!

## 各構成モジュール (DPF・DOC・SCR) の連携効果を可視化

自動車分野で培った浄化技術をベースに、実機搭載を想定した

デモンストレーション車両 (デモカー) を製作。

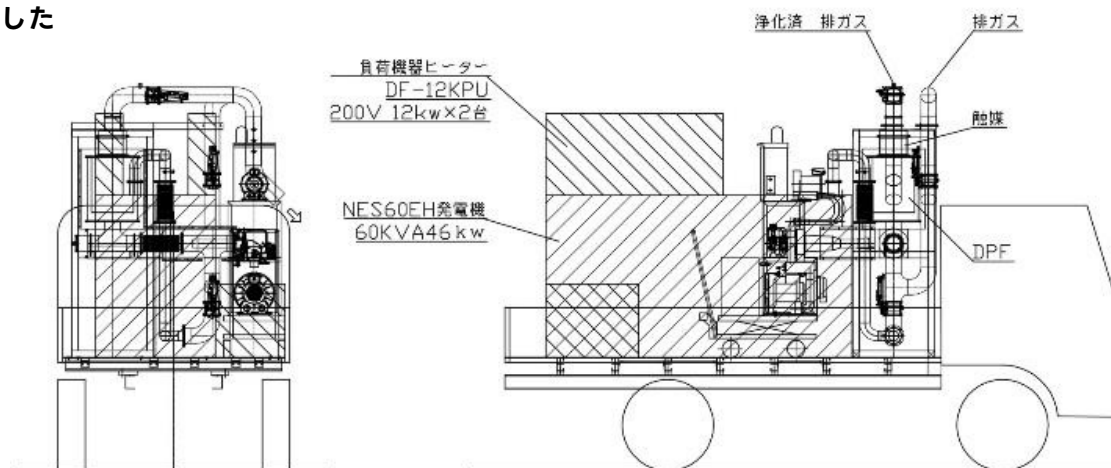
試運転条件下での黒煙・白煙・NO<sub>x</sub>除去効果を計測し、

各モジュールの組合せ最適化や昇温制御の有効性を実証。

可視化されたデータをもとに、現場仕様に即した

確かな設計検証・性能確認が可能です。

- ・白煙・黒煙発生源としての60kW発電機とバーナ付きDPFを2トン車に搭載
- ・白煙・黒煙・臭気の除去効果を確認していただける
- ・駆動用電源を備えており現地での配線配管作業は一切不要



「見る・測る・確かめる」をリアルに証明

## 当社の「黒煙除去システム」が選ばれる3つの理由

黒煙・白煙・  
NO<sub>x</sub>を  
まとめて  
クリーン化！

REASONS

01

自由な組合せによる  
最適設計

DPF・DOC・SCRを現場条件に合わせて自由に構成。排気温度・設置スペースに応じて最適化し、低温排気や負荷変動にも安定対応。

既設設備への後付けも可能で、幅広い出力帯に柔軟対応します。

REASONS

02

実機で効果を体感  
できるデモカー

実際の運転条件下で黒煙・白煙・NO<sub>x</sub>の除去性能を確認できるデモカーを完備。装置構成や昇温制御の効果を見える化し、導入前の信頼性検証を実現。現場仕様への最適化に役立ちます。

REASONS

03

短納期対応  
(受注から納品まで半年で)

基本設計から製作・実機検証までを一貫対応。標準モジュールを活かしながら個別要件にも柔軟対応し、受注から最短6カ月で納品。スピードと品質を両立した生産体制を整えています。

現場の課題を確かな技術で解決します。  
排ガス対策のご相談は、  
お気軽にお問い合わせください。

☎ 046-284-1171

受付時間 (平日9:00~17:00)