

YANMAR

選択式触媒還元
脱硝システム



SCR System

Selective Catalytic Reduction System



ヤンマーパワー・テクノロジー株式会社
特機事業部 船用営業部
〒660-8585 兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1 TEL: 06-6489-8069
yanmar.com



この印刷物は植物油インキを使用しています。

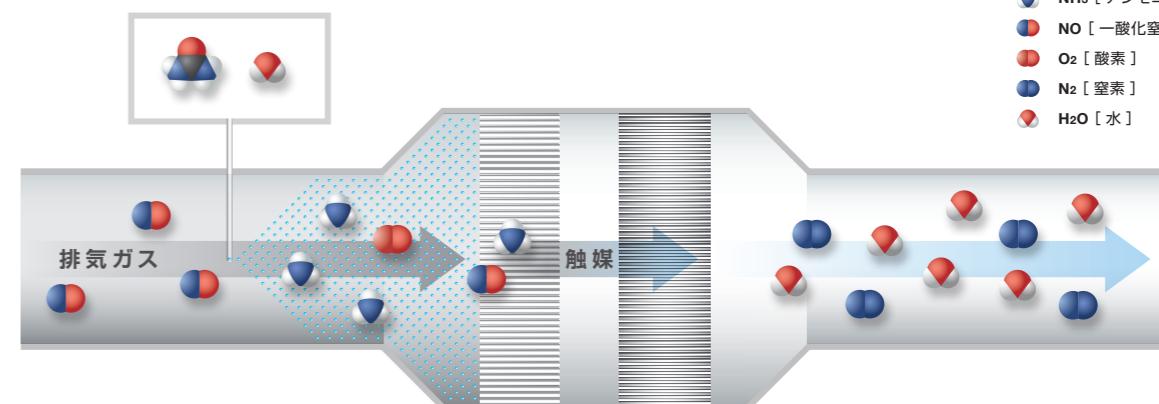
化学反応により、NO_xを 無害な“窒素”と“水”に変換します。

還元剤として安全な尿素水を排気中に噴射し、高温下で加水分解させることにより、生成されるアンモニアが触媒でNO_xと反応して、無害な窒素と水が大気に放出されます。

- 尿素水からアンモニアを生成



- アンモニアがNO_xを“窒素”と“水”に還元



海や空に、もっとやさしい排気を。
船に合わせて、もっと使いやすく。

環境への配慮から、近年、世界中で船舶の排出ガス規制が強化されています。

2016年から適用されているIMOのNO_x 3次規制※では、北米等のECAにおいて、

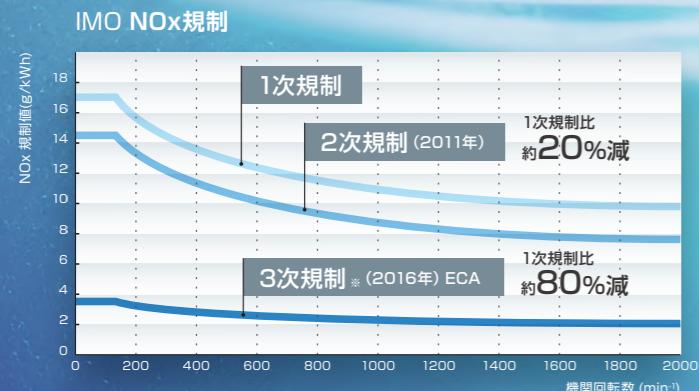
1次規制対比80%の削減率となるNO_x排出量が義務付けられています。

ヤンマーでは、この大幅なNO_x削減を必要とする新しい環境規制を、単独でクリアできるSCRシステムを開発。

独自の技術や経験を活かして、船舶での使用に適した設計・機能を実現しました。

人と環境にやさしく、お客様にとって最適な高品質のソリューションとして、

エンジン仕様にベストマッチさせたSCRシステムを一括でご提供します。

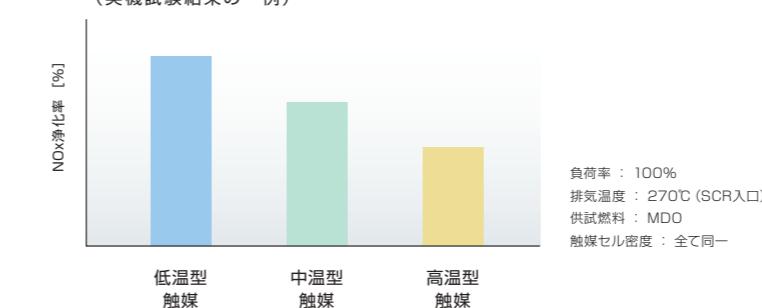


エンジンの特性に合わせ、
低い排気温度でも、優れたNO_x低減効果を発揮。

低温活性が高く、圧力損失とNO_x浄化率とのトレードオフ、耐久性を考慮した最適な触媒タイプを採用しています。

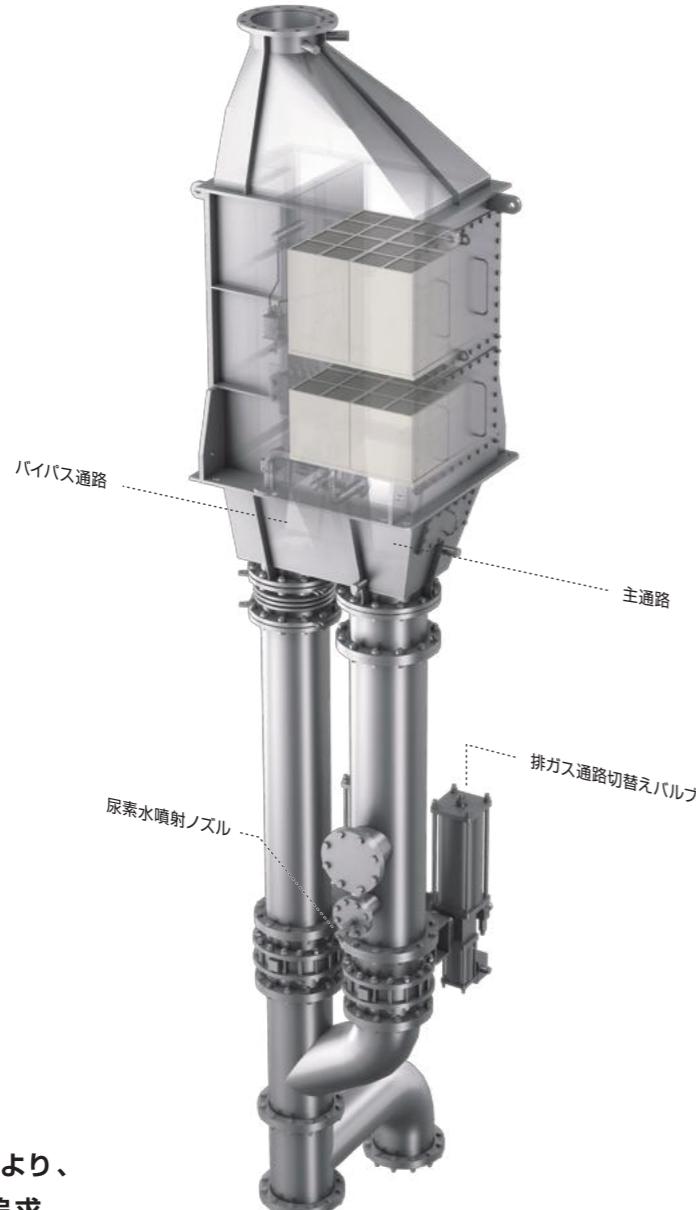
※ただし、SCR運転時のエンジン使用燃料は、硫黄分0.1%以下のMGOまたはMDO

低温下におけるNO_x浄化率への影響
(実機試験結果の一例)



触媒ラインとバイパスを一体化した、コンパクト設計。

触媒に排気ガスを通さないバイパス運転を可能にし、触媒の長寿命化と、海域ごとの最適なオペレーションを実現します。また、一体型の触媒反応器とすることで搭載性を向上。配管数の最小化により、造船所の設計負担を軽減します。



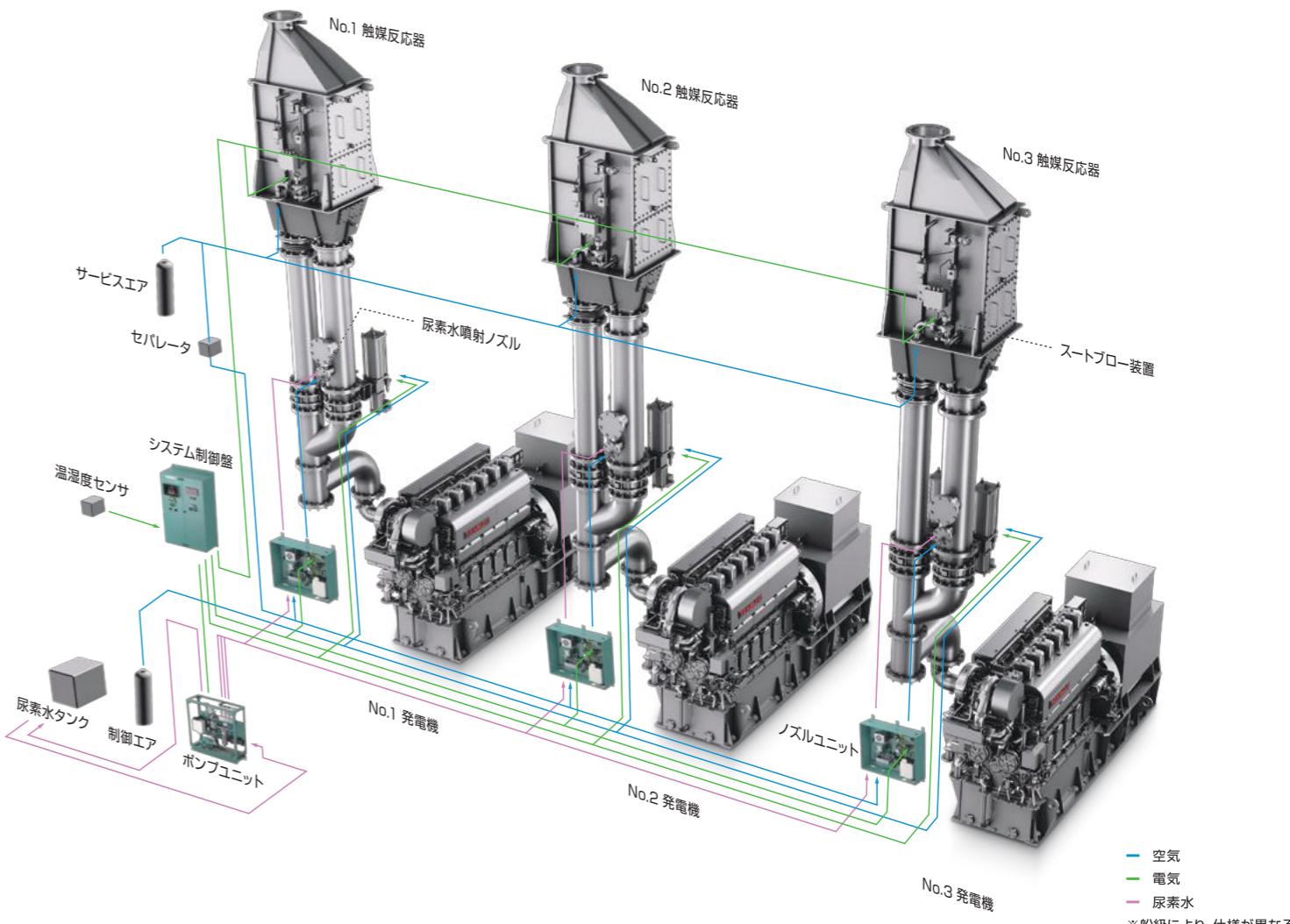
多様な技術・工夫により、効率性や安全性を追求。

- 尿素水噴射ノズルから触媒反応器までを直管化することにより、造船所所掌の配管形状に影響を受けることなく脱硝性能を確保、スキームAとしての確実な認証取得にも貢献
- 尿素水噴射ノズルをバイパス分岐後に設置し、排気バルブが万一故障してもバイパスへのアンモニアリークを防止
- 自動ストートブロー装置がススの堆積を防ぎ、触媒劣化を防止、圧力損失の増大を抑制
- エアアシスト式の尿素水噴射により、脱硝効率をアップ
- 尿素水噴射量を自動で最適に制御し、余剰アンモニアの発生を防止

[特許出願中]

複数台の発電用エンジンにも、省スペース配置を実現。

エンジン個々に搭載される触媒反応器を含むすべての機器を、一括して統合制御。周辺機器の配置も最小限に抑えた、シンプルなトータルなシステムを構築しています。*



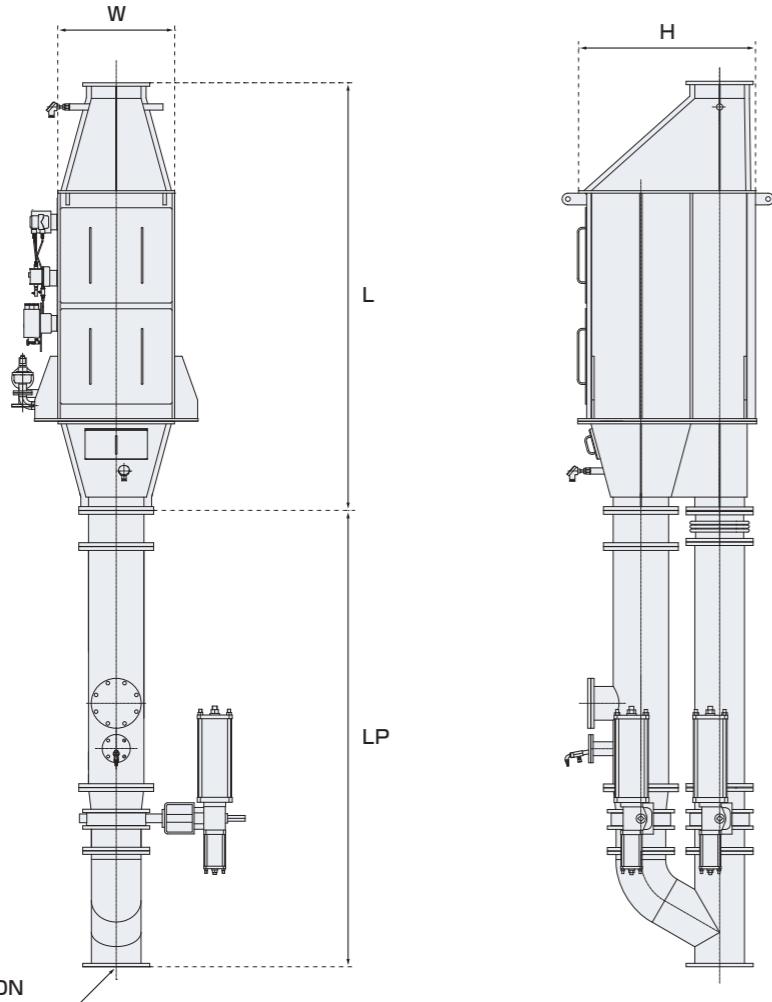
*船級により、仕様が異なる。



SCRシステム

- ノズルユニット
- システム制御盤
- 尿素水噴射ノズル
- ポンプユニット
- 触媒反応器
- 尿素水タンク
- エアタンク
- ストートブロー管
- エアトリートメントユニット
- 温湿度センサ

■ 外形図



■ SCRシステム定期点検表

構成機器	項目【メンテナンス内容】	点検周期(SCR運転時間)				
		2ヶ月又は 300	2年又は ~5000	5年又は ~12000	10年又は ~20000	16000 ~20000
触媒反応器	触媒反応器・触媒【点検・清掃※1】	■				
	触媒【交換】					■
	ストートブローユニット【交換】			■		
尿素水噴射ノズル	尿素水噴射ノズル先端【清掃】	■				
	エアーキャップ【交換】	■				
	キャップナット【交換】	■				
	液キャップ【交換】		■			
ポンプユニット	ポンプヘッド【交換】		■			
	ポンプモータ【交換】			■		
	Yストレーナエレメント(ポンプ前)【清掃】	■				
	フィルタエレメント(ポンプ後)【交換】		■			
ノズルユニット	ストレーナエレメント【清掃】	■				
NOxセンサ※2	金属フィルタ【清掃】	■				
	センサ【交換】	■				
校正ユニット※2	スパン・ゼロガスフィルタ【清掃】	■				

SCRモデル	触媒反応器寸法(mm)			排気管寸法(mm)			エンジンモデル	出力(kW)
	H	W	L	DN-in	DN-out	LP		
Y155SCR-L	1080	750	2530	250A	300A	2760	6AY1S	438~491
Y16SCR-L	1080	750	2390	250A	250A	2080	6NY16LWS	353~441
Y165SCR-L	1140	750	2465	300A	300A	2325	6N165LWS	485
	1140	750	2615	300A	300A	2325		530
Y18SCR-(A)L	1140	750	2615	300A	300A	2930	6EY18(A)LWS	455~615
	1140	750	2765	300A	300A	2930		660~800
Y21SCR-AL	1480	1050	2760	350A	400A	3330	6EY21ALWS	880~1020
Y22SCR-(A)L	1480	1070	2760	400A	400A	3620	6EY22(A)LWS	880~1100
	1480	1070	2910	400A	400A	3620		1180~1370
Y22SCR-AL	1480	1070	2910	400A	500A	3620	6EY22ALWS	1500
Y26SCR-6L	1700	1430	3465	500A	500A	4300	6EY26LWS	1400~1840
Y26SCR-8L	1920	1430	3330	550A	600A	4400	8EY26LWS	1900~2130
	1920	1430	3480	550A	600A	4400		2245~2450
Y33SCR-6L	2135	1750	3850	650A	650A	5335	6EY33LWS	2400~3360
Y33SCR-8L	2430	1750	3900	750A	750A	6100	8EY33LWS	3600~4500

*寸法等の詳細についてはお問い合わせください。

排気ガスバルブ	点検周期(エンジン運転時間)	
	シーリング・シートガasket・グランドパッキン【交換】	フィルタリュギュレータエレメント【点検・清掃※1】
エアートリートメントユニット	フィルタエレメント【交換】	2~3年又は 8000~12000
	ウォータセバーレータエレメント【交換】	
	マイクロミストセバーレータエレメント【交換】	
通年時間		
温・湿度センサ	センサ【交換】	2.5年
SCRシステム全般	電子機器類【交換】	7年(目安)
制御盤	コントローラーバックアップバッテリー【交換】	3年(目安)又はアラーム時
	タッチパネルバックアップバッテリー【交換】	
尿素水濃度計	電池【交換】	3年(目安)
NH ₃ 警報器※3	電池(検出部)【交換】	1年(目安)

*1: 点検の結果、必要であれば清掃および交換を実施

*2: NOxセンサを搭載している場合(オプション)

*3: NH₃漏れ警報器を搭載している場合(オプション)

エンジンメーカーだからできる、
確かな品質とサポートを。



IMOのNOx 3次規制をクリア

IMOと世界各国9の船級協会からNOx 3次規制の適合を証明する鑑定書を取得中。エンジンとSCRシステムのセットで行うスキームA^{*}での認証試験を受診しています。^{**}船上での認証試験が省略される。



エンジンとSCRシステムの一括提供

エンジンの排気温度を還元反応が起こりやすく制御するなど、エンジンメーカーの強みを活かした自社開発によりエンジンとベストマッチしたSCRシステムをトータルでご提供します。



アフターサービス

納入後もエンジンとSCRシステムを一括してサポート。スポットチェックサービスもご用意し、オンボードでのNOx計測から船級協会へのレポートまで、幅広くお役に立ちます。



実船試験を重ねた信頼の技術

一般財団法人日本海事協会の共同研究スキームにより、株式会社商船三井様、株式会社名村造船所様と協力し、発電用エンジン3台にSCRシステムを搭載した実船運用試験を2014年10月に完了。外航船での使用に向けた完成度の高いSCRシステムを確立しました。

高品質な大形エンジンを一貫生産する、
ヤンマー尼崎工場。

1936年に世界初の小形ディーゼルエンジン生産工場として誕生した尼崎工場は、現在、大形ディーゼルエンジンの生産工場として、船舶推進用・発電用のほか陸用・一般動力用のディーゼルエンジン、ガスエンジンを量産。1983年よりガスタービンの生産も行い、高性能な商品づくりを続けています。

高精度・高効率な生産体制

尼崎工場では、独自の高性能専用機・最新鋭機による自動化・省力化、さらに商品特性に適したオーダーエントリーシステムや万全の品質管理体制により、常に信頼性の高い商品を生産。自社ですべてを一貫生産しているのはヤンマーだけです。



先進技術を駆使した研究開発

ヤンマーでは、独創的なエンジンテクノロジーをベースに、さらなる排出ガスのクリーン化や低燃費化、低振動・低騒音化など、より高度な環境対応技術の研究開発を進めています。



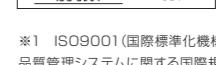
エンジン業界の11冠王

尼崎工場は、世界で権威のある11大船級協会の認定工場です。なお、11船級協会の自主検査制度の認定は世界初です。



11大船級協会の認証状

NK [日本海事協会]
ABS [米国船級協会]
LR [英国船級協会]
DNV [ノルウェー船級協会]
RINA [イタリア船級協会]
BV [フランス船級協会]
KR [韓国船級協会]
CCS [中国船級協会]
GL [ドイツ船級協会]
IRS [インド船級協会]
RS [ロシア船級協会]



*1 ISO9001(国際標準化機構):
品質管理システムに関する国際規格
(認証番号:912208)

*2 ISO14001(国際標準化機構):
環境マネジメントに関する国際規格
(認証番号:770250)

