



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。

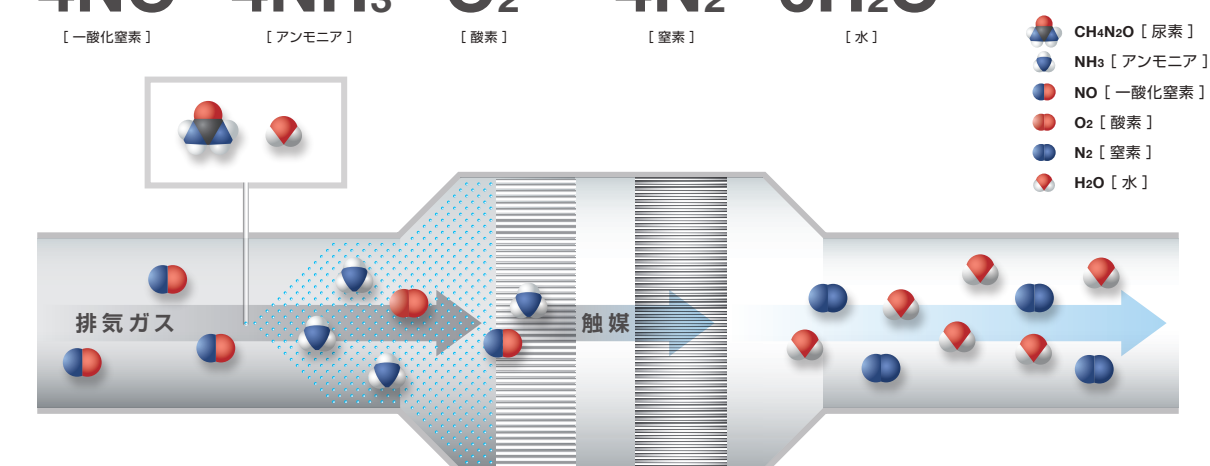
化学反応により、NO_xを 無害な“窒素”と“水”に変換します。

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

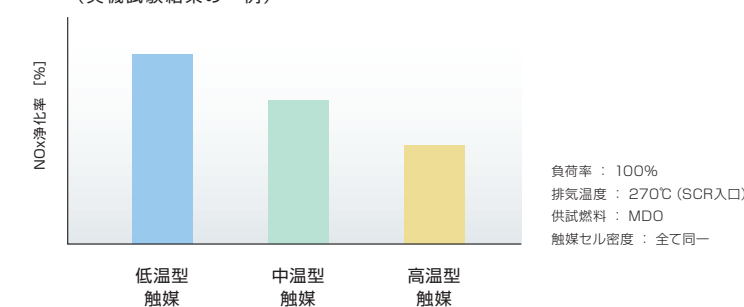


エンジンの特性に合わせ、 低い排気温度でも、優れたNO_x低減効果を発揮。

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)



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、

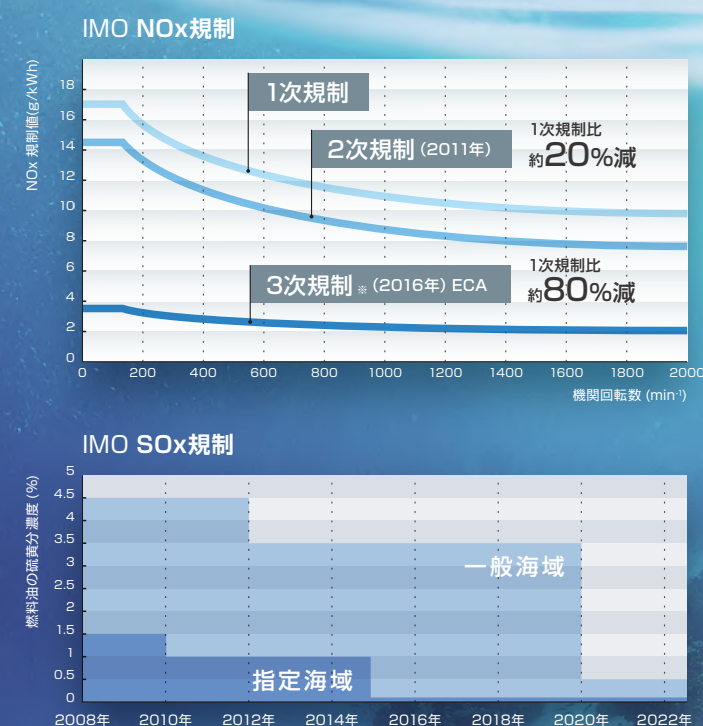
1次規制対比80%の削減率となるNO_x排出量が義務付けられています。

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。



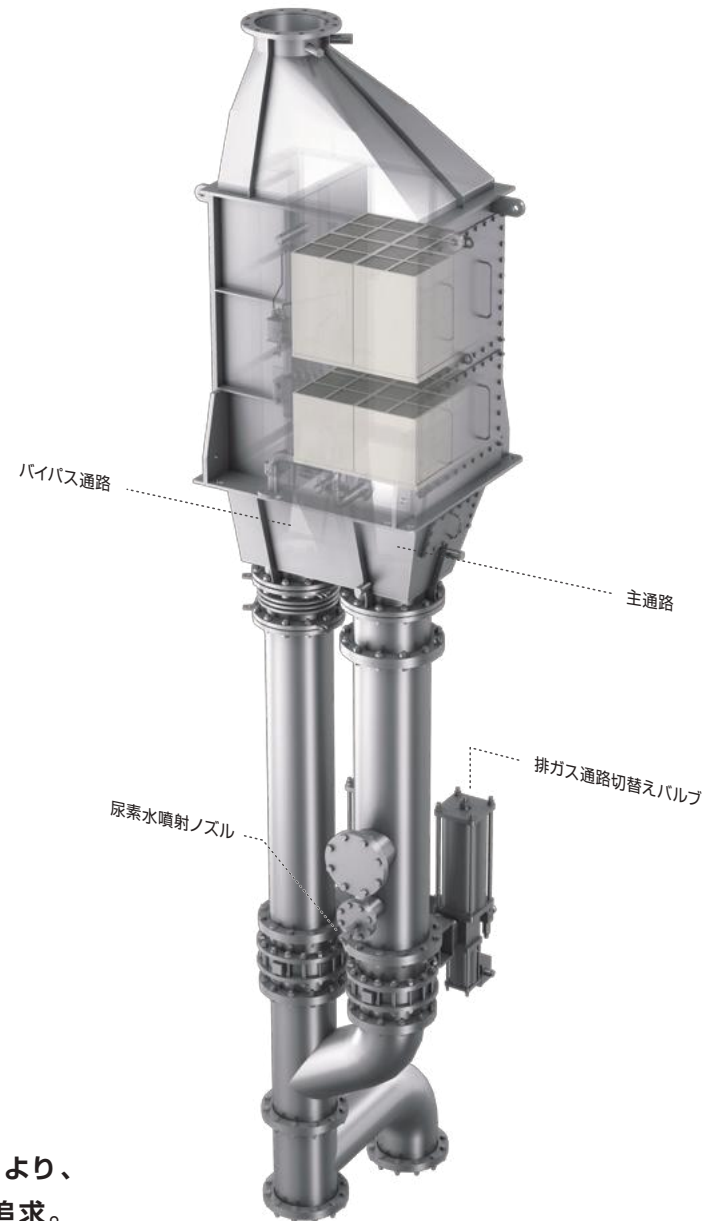
※ 一般海域では、2次規制値が適用

ECA=Emission Control Area (排出規制海域) IMO=International Maritime Organization (国際海事機関) NO_x=窒素酸化物 SO_x=硫黄酸化物

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。

〔特許出願中〕

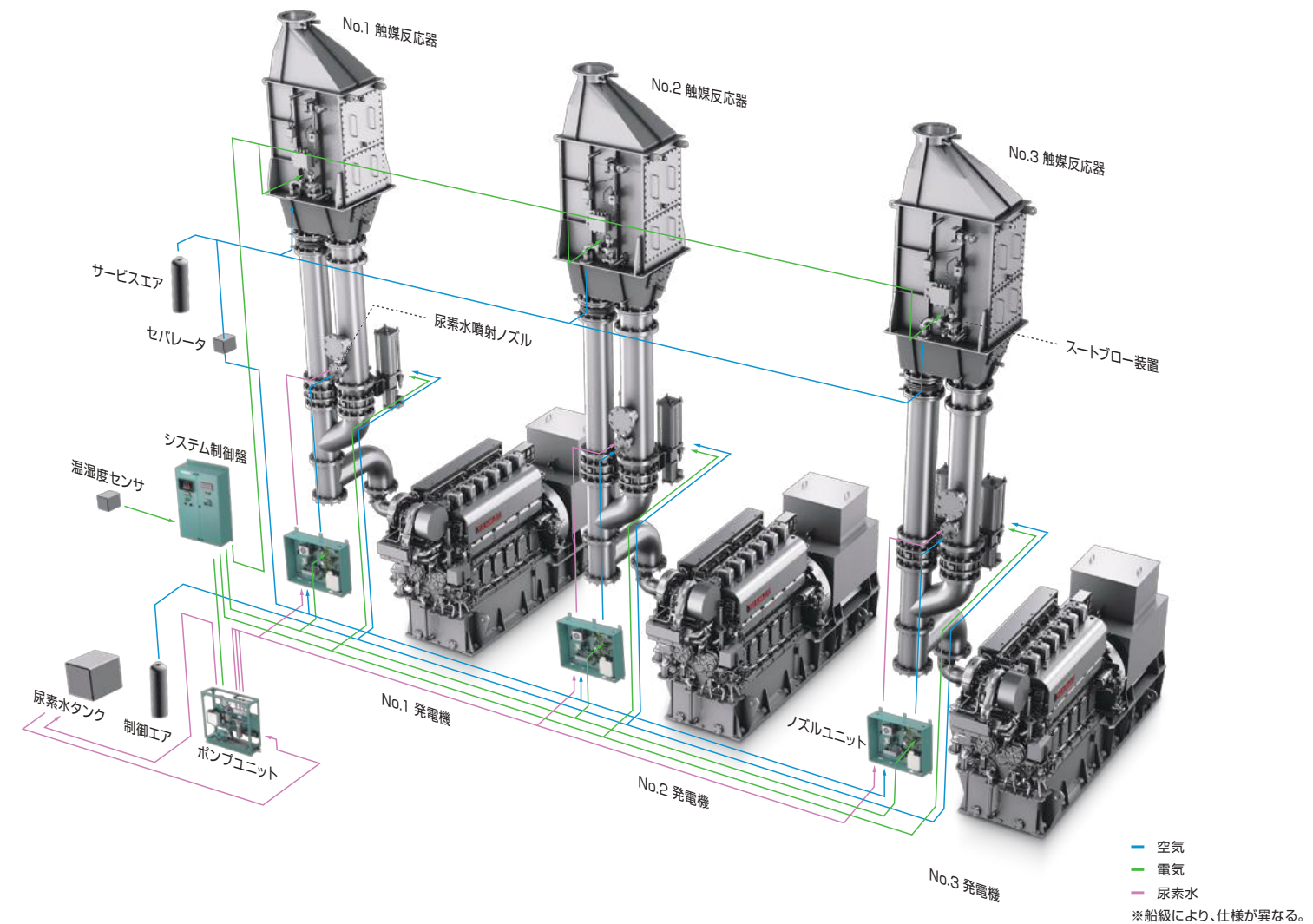


多様な技術・工夫により、
効率性や安全性を追求。

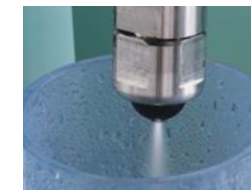
- 尿素水噴射ノズルから触媒反応器までを直管化することにより、造船所所掌の配管形状に影響を受けることなく脱硝性能を確保、スキームAとしての確実な認証取得にも貢献
- 尿素水噴射ノズルをバイパス分岐後に設置し、排気バルブが万一故障してもバイパスへのアンモニアリークを防止
- 自動スートブロー装置がススの堆積を防ぎ、触媒劣化を防止、圧力損失の増大を抑制
- エアアシスト式の尿素水噴射により、脱硝効率をアップ
- 尿素水噴射量を自動で最適に制御し、余剰アンモニアの発生を防止

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。※



ノズルユニット



尿素水噴射ノズル



制御盤モニター



ポンプユニット

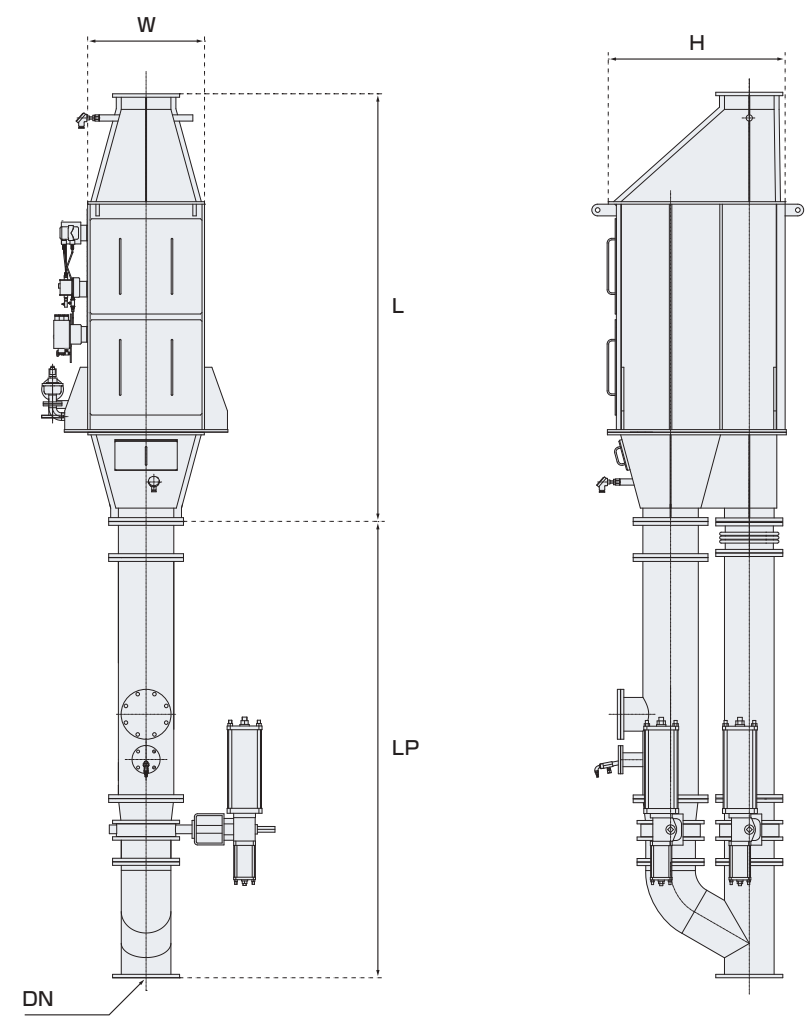


システム制御盤

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
- ☐ スートブロー管
- ☐ エアトリートメントユニット
- ☐ 温度センサ

■ 外形図



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	6AYLS	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。

■ SCRシステム定期点検表

		点検周期（SCR運転時間）				
構成機器	項目〔メンテナンス内容〕	2ヶ月又は 300	2年又は 4000 ～5000	5年又は 8000 ～12000	10年又は 16000 ～20000	16000 ～20000
触媒反応器	触媒反応器・触媒〔点検・清掃※1〕		■			
	触媒〔交換〕					■
	スートブロー用電磁弁〔交換〕			■		
尿素水 噴射ノズル	尿素水噴射ノズル先端〔清掃〕	■				
	エアークャップ〔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〕		■			

点検周期（エンジン運転時間）		
排気ガスバルブ	シートリング・シートガスケット・グランドパッキン〔交換〕	2～3年又は 8000～12000
	フィルタレ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〕	
	ウォータセパレータエレメント〔交換〕	
	マイクロミストセパレータエレメント〔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。



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船級揃って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】

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。



国際的に認証された品質管理・環境対応

1992年7月、英国の認証機関LRQAより「ISO9001※1」認証を取得。環境問題にもいち早く対応し、1997年6月、陸・船用大形ディーゼルエンジン生産工場での初の「ISO14001※2」認証を取得しました。また「IMO排気ガス規制(NOx排出規制値)」(2000年1次規制/2011年2次規制)の鑑定書(NK)を国内エンジンメーカーで初めて取得。環境保全を追求した先進的技術力が高く評価されています。

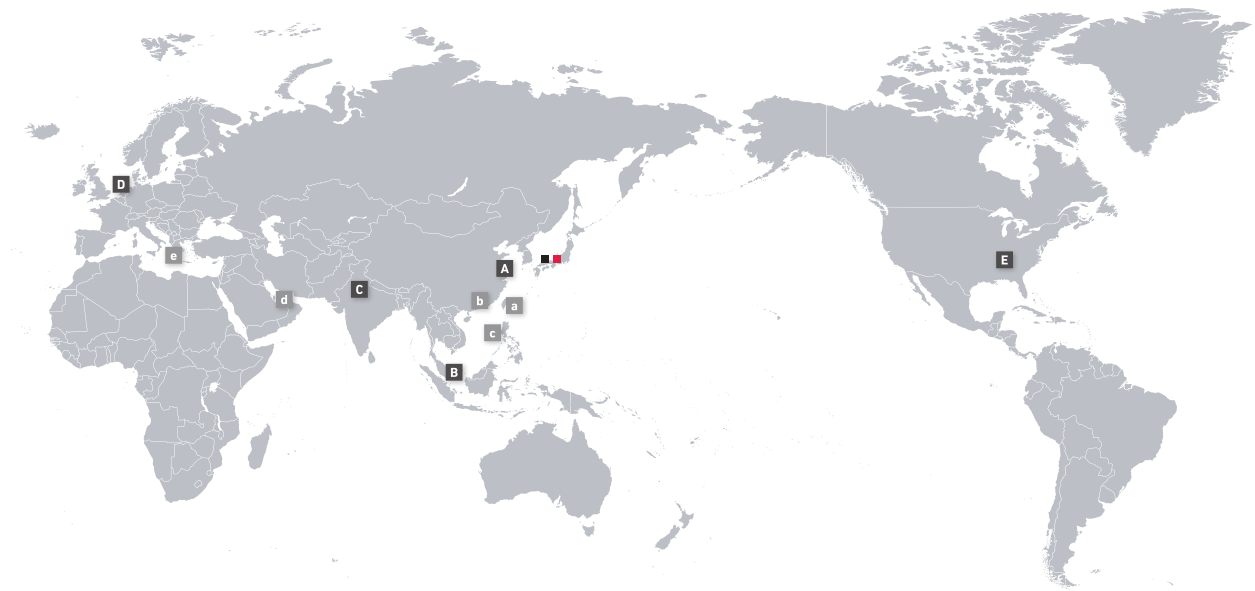


※1 ISO9001(国際標準化機構)：品質管理システムに関する国際規格(認証番号:912208)



※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)

サービスネットワーク



ASIA

JAPAN Country Code " 81 "

■ YANMAR POWER TECHNOLOGY CO., LTD.

HEAD OFFICE

YANMAR FLYING-Y BUILDING, 1-32,
Chayamachi, Kita-ku, Osaka, 530-8311, Japan
WEB: yanmar.com

AMAGASAKI PLANT

1-1-1, Nagasu Higashi-dori, Amagasaki,
Hyogo, 660-8585, Japan

SALES DIVISION1 SALES GROUP

TEL: 6-6489-8042 FAX: 6-6489-1082

SALES DIVISION3 OVERSEAS SALES GROUP

TEL: 6-6489-8042 FAX: 6-6489-1082

QUALITY ASSURANCE DIVISION.

TEL: 6-6489-8017 FAX: 6-6489-4009

■ YANMAR ENGINEERING CO., LTD.

YANMAR ENGINEERING (HEAD OFFICE)

1-1-1, Nagasu Higashi-dori,
Amagasaki, Hyogo, 660-8585, Japan
TEL: 6-6489-8045 FAX: 6-6489-8075

OVERSEAS ENGINEERING DIVISION.

TEL: 6-6489-8048 FAX: 6-6481-6101

CHINA Country Code " 86 "

■ YANMAR ENGINE (SHANGHAI) CO., LTD.

1101-1106, Gopher Center Building,
No.757 Meng Zi Road, Shanghai, China 200023
TEL: 21-2312-0688 FAX: 21-6880-8090 / 21-6880-8682
WEB: yanmar.com/cn/

TAIWAN Country Code " 886 "

■ YANMAR ENGINEERING CO., LTD. TAIWAN BRANCH

No.56, Yugangjung 2 Rd.,
Chienchen Dist, Kaohsiung, Taiwan
TEL: 7-815-3156 FAX: 7-815-3280

HONG KONG Country Code " 852 "

■ YANMAR ENGINEERING (HK) CO., LTD.

Room J, 23/F, King
Palace Plaza 55 King Yip Street,
Kwun Tong, Kowloon, Hong Kong, China
TEL: 2833-9032 FAX: 2904-7783

PHILIPPINES Country Code " 63 "

■ YANMAR ENGINEERING CO., LTD. PHILIPPINES LIAISON OFFICE

Bldg, 3, Berthaphil South, Bayanihan St.,
Jose Abad Santos Avenue,
Clark Freeport Zone 2023, Pampanga, Philippines
TEL: 45-499-1541/1542 FAX: 45-499-1543

SINGAPORE Country Code " 65 "

■ YANMAR ASIA (SINGAPORE) CORP. PTE. LTD. (YASC)

4 Tuas Lane, Singapore 638613
TEL: 6595-4200 FAX: 6862-5189

INDIA Country Code " 91 "

■ YANMAR INDIA PRIVATE LIMITED

707, Real Tech Park, Sector 30/A, Vashi,
Navi Mumbai, 400703, Maharashtra, India
TEL: 22-6900 0848 / 2781 0975

MIDDLE EAST

U.A.E. Country Code " 971 "

■ YANMAR ENGINEERING CO., LTD. (BRANCH)

Building 6EA, 8th Floor, Room No.816,
Dubai Airport Free Zoone, P.O.Box : 214831, Dubai, UAE
P.O. Box 214831, Dubai, U.A.E.
TEL: 4-341-8787 FAX: 4-341-8778

EUROPE

NETHERLANDS Country Code " 31 "

■ YANMAR EUROPE B.V. (YEU)

Brugplein 11, 1332 BS Almere-de Vaart,
Netherlands
TEL: 36-5493200 FAX: 36-5493209

GREECE Country Code " 30 "

■ YANMAR ENGINEERING CO.,LTD. GREECE LIAISON OFFICE

5th FL.,130 Sygrou Avenue., Athens, Greece
TEL: 210-922-2481 FAX: 210-922-2484

NORTH AMERICA

U.S.A. Country Code " 1 "

■ YANMAR AMERICA CORP. (YA)

101 International Parkway, Adairsville,
GA 30103, U.S.A.
TEL: 770-877-9894 FAX: 770-877-9009

■ ヤンマーパワーテクノロジー株式会社

本社

〒530-8311 大阪市北区茶屋町1-32
YANMAR FLYING-Y BUILDING

特機事業部 船用営業部

■ 営業企画部

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8069
FAX: 06-6489-1082

■ 第一特販部

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8042
FAX: 06-6489-1082

■ 第二特販部

〒101-0021
東京都千代田区外神田4-14-1
秋葉原UDX 北ウイング18F
TEL: 03-6733-4204
FAX: 03-6733-4205

焼津営業所

〒425-0023
静岡県焼津市新屋434-1
TEL: 054-629-1111
FAX: 054-627-0455

■ 第三特販部

〒101-0021
東京都千代田区外神田4-14-1
秋葉原UDX 北ウイング18F
TEL: 03-6733-4204
FAX: 03-6733-4205

海外販売グループ

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8042
FAX: 06-6489-1082

■ 大阪特販部

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8050
FAX: 06-6489-1081

■ 中国特販部

〒731-5145
広島県広島市佐伯区隅の浜3-1-31
TEL: 082-923-4112
FAX: 082-923-0668

■ ヤンマーエンジニアリング株式会社

本社

〒660-8585 兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8045 FAX: 06-6489-8075

■ 東京エンジニアリング部

〒101-0021
東京都千代田区外神田4-14-1
秋葉原UDX 北ウイング18F
TEL: 03-6733-4210
FAX: 03-6733-4212

焼津サービスセンター

〒425-0023
静岡県焼津市新屋434-1
TEL: 054-629-1111
FAX: 054-627-0455

■ 大阪エンジニアリング部

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8051
FAX: 06-6481-6101

■ 四国エンジニアリング部

〒769-0101
香川県高松市国分寺町新居508-2
TEL: 087-874-9116
FAX: 087-874-9120

■ 中国エンジニアリング部

〒731-5145
広島県広島市佐伯区隅の浜3-1-31
TEL: 082-923-4152
FAX: 082-923-0668

■ 尼崎工場

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8002
FAX: 06-6488-4003

■ 中央研究所

〒521-8511
滋賀県米原市梅ヶ原2481
TEL: 0749-52-8401
FAX: 0749-52-6338

■ 塚口工場

〒661-0001
兵庫県尼崎市塚口本町5-3-1
TEL: 06-6428-3120
FAX: 06-6421-2202

■ 九州エンジニアリング部

〒808-0027
福岡県北九州市若松区北湊町7-1
TEL: 093-771-3751
FAX: 093-771-6232

大分サービスセンター

〒875-0002
大分県臼杵市大字下ノ江字浦501-2
TEL: 0972-67-2447
FAX: 0972-67-2276

福岡サービスグループ 長崎駐在

〒850-0031
長崎県長崎市桜町8-31
TEL: 095-822-2494
FAX: 095-822-2169

鹿児島サービスグループ

〒891-0132
鹿児島県鹿児島市七ツ島1-4-13
TEL: 099-261-1793
FAX: 099-262-5808

日南サービスグループ

〒887-0000
宮崎県日南市宇石河588-121
TEL: 0987-23-1031
FAX: 0987-24-0657

■ 海外エンジニアリング部

〒660-8585
兵庫県尼崎市長洲東通1-1-1
TEL: 06-6489-8048
FAX: 06-6481-6101