stx

해상용 디젤엔진의 기술 동향

2002. 10. 25

주식회사 S T X

목차

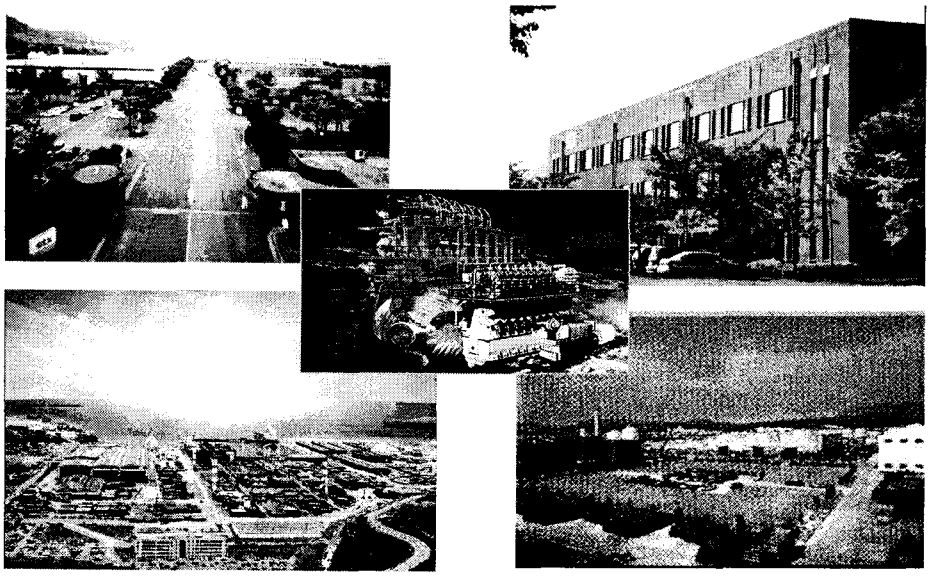
stx

1. 주식회사 STX 소개

2. 해상용 디젤엔진의 기술동향

주식회사 STX 소개

stx



주식회사 STX 소개 - 목차

stx

1. 연혁
2. 사업영역
   - 선박 / 산업용 엔진
   - 방위산업용 엔진
   - 발전설비
   - 환경설비
3. 생산시설
4. VISION

연혁

stx

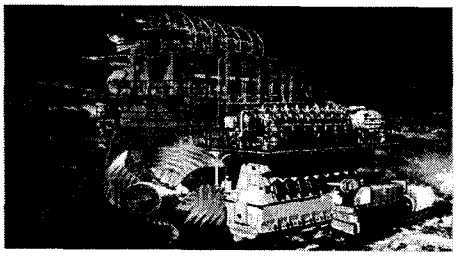
1970년대	1976. 12	회사설립
	1977. 07	방위산업체 지정 (상공부)
1980년대	1980. 10	디젤엔진 전문생산업체 지정
	1988. 05	공장 품질관리 1등급 업체지정 (공업진흥청)
	1989. 05	엔진 기술연구소 설립
1990년대	1994. 04	디젤엔진 누계생산 1,000만 마력 돌파
	1996. 04	ISO 9001 획득
	1997. 02	대형엔진 공장 준공
	1998. 11	중국 무순쌍용기계유한공사 준공
	1999. 08	디젤엔진 누계생산 1,500만 마력 돌파
2000년대	2001. 05	(주)STX 로 상호변경
	06	소재사업 분사, ㈜ 엔파코 설립
	08	저 NOx형 디젤엔진 및 터보차저 EM마크 획득
	10	STX조선 인수, 조선산업 진출
	2002. 02	디젤엔진 누계생산 2,200만 마력 돌파
	03	국제공인 국가교정기관(KOLAS)인정

사업영역 - 선박 / 산업용 엔진

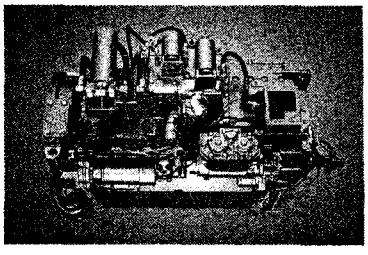
stx

▶ 4-ST & 2-ST 중·대형 디젤엔진 전문 MAKER (500~25,000마력급)

- o 선박용 엔진 90% 수출, 발전설비 전문업체
  . 대형Container,LNG,유조선 탑재 및 CPP,GEAR BOX등 전문품 생산
  . 빌딩 및 APT비상발전기, 철도차량용 엔진,항만 Power Pack 공급
- o 기술개발 및 생산성향상으로 세계적 경쟁력 구축
- o 한국, 세계 1위 조선국 - 선박엔진 최대시장
  => 세계 최고의 디젤엔진 메이커로 도약



선박용 엔진



산업용 엔진

선박용 엔진 생산 주요기종

중속 4행정 엔진		저속 2행정 엔진	
기종	출력대	기종	출력대
L 16/24	450 kW ~ 900 kW	S 26MC	1,600 kW ~ 4,800 kW
L 21/31	950 kW ~ 1,800 kW	L,S 35MC	2,600 kW ~ 8,880 kW
L,V 23/30H	650 kW ~ 1,920 kW	L,S 42MC	3,980 kW ~ 12,960 kW
L,V 28/32H	1,050 kW ~ 3,920 kW	S 46MC-C	5,240 kW ~ 10,480 kW
L 27/38	1,500 kW ~ 3,060 kW	L,S 50MC	5,320 kW ~ 11,440 kW
L,V 32/40	2,400 kW ~ 8,640 kW	S 50MC-C	6,320 kW ~ 12,640 kW
L 40/54	4,200 kW ~ 6,480 kW	L,S 60MC	7,680 kW ~ 16,320 kW
L,V 48/60B	7,200 kW ~ 21,600 kW	L,S 60MC-C	8,920 kW ~ 18,080 kW
L 58/64	7,800 kW ~ 12,510 kW		

사업영역 - 방위산업용 엔진

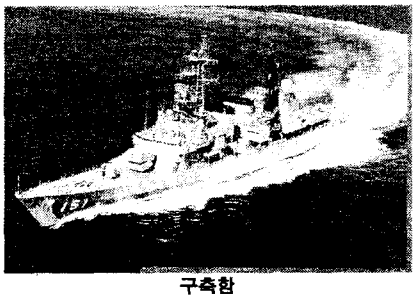
▶ 방위산업 전문계열화업체

o 88전차, 자주포, 구축함, 경비정용 고속 디젤엔진 독점공급

o STX-MTU 방산엔진 수요 안정적 확보
- 한국군(육군·해군·해경)주요 방산장비 독점 공급

=> 한국 방위산업 전문 핵심업체

88 전차



구축함

사업영역 - 발전설비

stx

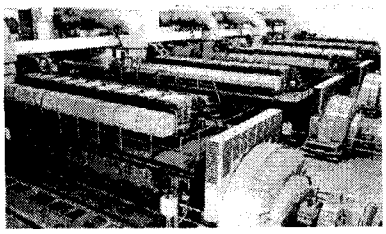
▶ 중·대형 발전설비 (500kW ~ 50 MW급)

o 디젤엔진 발전설비 : 수출 국내 1위
- 섬유,화학공장 및 대형빌딩 발전설비 공급
- 울릉도 등 130여개 도서 디젤발전소 건설

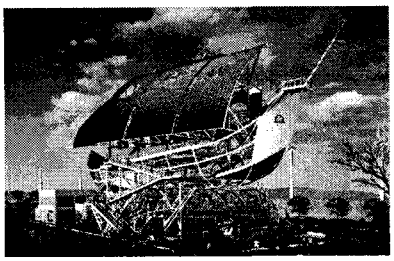
o 가스엔진,가스터빈 발전설비
- LPG,LNG 천연가스 사용,상용/비상용 발전
- 부산 롯데,월드컵경기장 발전설비 공급

o 풍력 발전설비: NEG-MICON사와 기술협력
- 제주도 행원 단지 공급

o 태양광 발전설비: 태양광 가로등 사업등 다양화



디젤엔진 발전설비



태양광 발전설비

사업영역 - 환경설비

stx

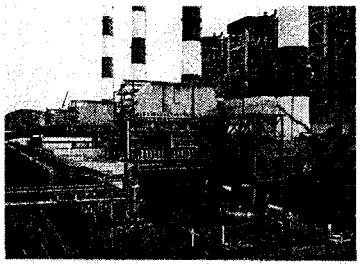
▶ 탈황, 탈질, 집진설비 전문

o '96~'99 한전 보령화력 발전소 #3~#6호기 탈황설비공사 국내 최초 수행

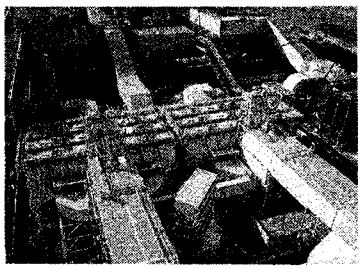
o 한전의 영흥도, 삼천포 등 대형 화력발전소와 지역, 민간기업의 중소형 발전소 탈황,탈질, 집진설비 등 환경설비 투자증가

o 환경설비 분야 - 탈황, 탈질, 집진설비 등 전략사업 집중육성

⇒ 환경규제 강화 → 환경투자 지속 → 시장확대, 수요증가



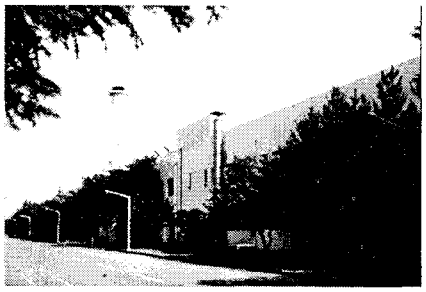
보령 화력발전소 탈황설비



생산설비 – 사업장별 생산능력

stx

사업장	생산품	생산능력/년	적용 완제품
방산공장	고속엔진	100만 마력	전차, 자주포, 구축함, 고속정
주기엔진 공 장	저속엔진	50만 마력	LPG선, 유조선, 발전설비
보기엔진 공 장	중속엔진	100만 마력	유조선, 여객선, 컨테이너선



방산엔진 공장 전경

민수엔진 공장 전경

VISION

stx

세계 최고 디젤엔진 및 조선기자재 전문메이커

제 2 창업 = 새로운 도약
(핵심사업 역량집중 및 미래사업 확대)

핵심사업 역량집중

- 방위산업 전문계열화 (전차,자주포,군함,경비정)
- 선박/산업용엔진 세계일류 (대형상선,어선,발전기)
- 발 전 설 비 (내연발전, 태양광,풍력)
- 환 경 설 비 (탈황,탈질,집진설비 전문)

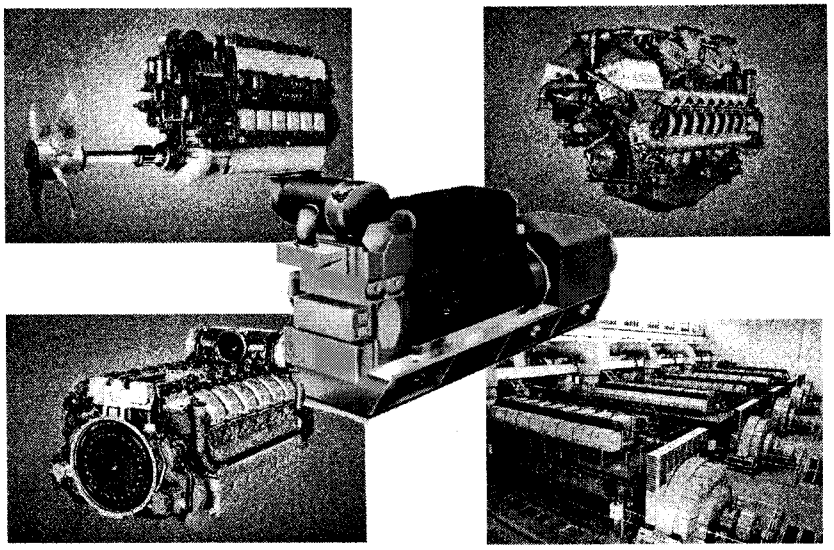
창의와 도전

미래사업 확대

- 첨단 조선기자재 사업확대
- 여객선 및 특수선 엔진개발
- 태양광,풍력사업 본격참여
- e-Biz, engineM.com 쇼핑몰 MOS, IT 벤처사업

해상용 디젤엔진의 기술동향

stx



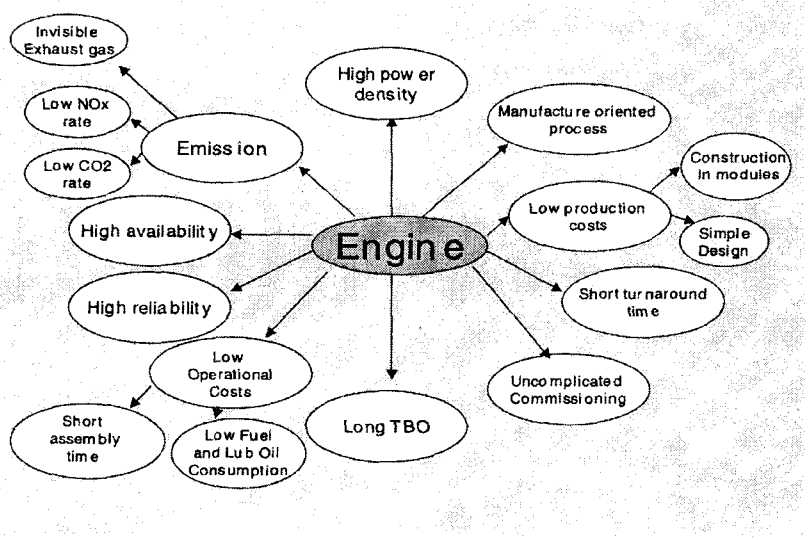
해상용 디젤엔진의 기술동향 - 목차

stx

1. 시장 요구사항
2. 3D Design & Analysis
3. 고출력화 (Higher Power)
4. Compact & Unit화
5. 연소시스템 개선
6. Common Rail Inj. System

시장 요구사항

stx



시장 요구사항

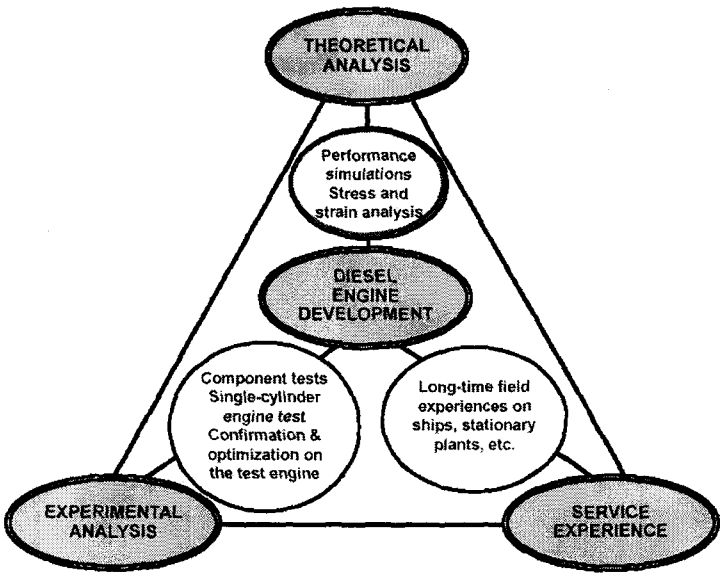
stx

Euro 3 (since 2000)	Euro 4 (2005)	Euro 5 (2008)	Annex VI of Marpol (elaborated by IMO)	World Bank Rules (conditions similar to IMO)	DNV Clean Design	Lloyd's Notes	
5	3,5	2	12 (32/40) 13 (48/60)	11 - 13	7,2 (32/40) 7,8 (48/60)	2	NOx [g/kWh]
Truck Industry high speed 4-stroke Diesel engine			Marine / Stationary Application medium speed 4-stroke Diesel engine				
fuel: gasoil			fuel: heavy fuel oil				

NOx Regulations

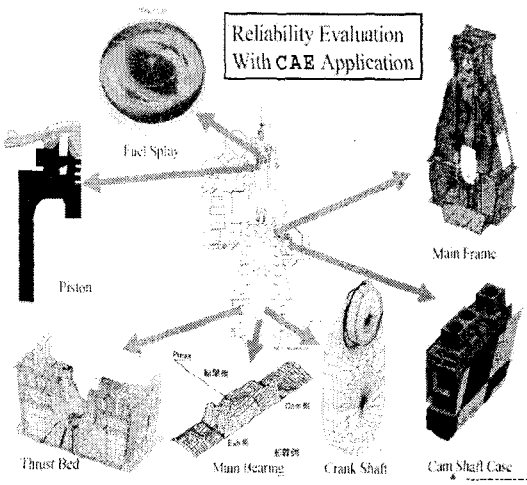
3D Design & Analysis

stx

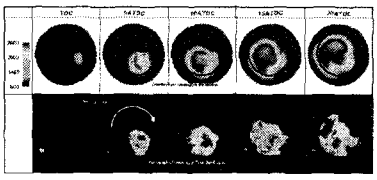


3D Design & Analysis

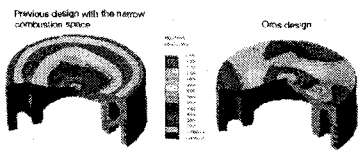
stx



CAE Application of engine design

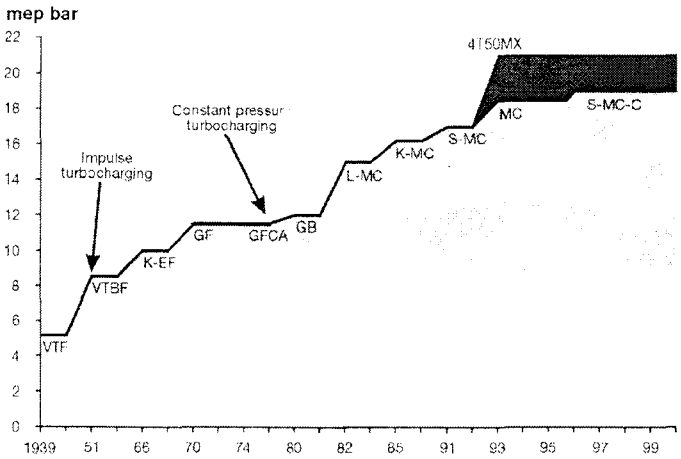


Combustion phenomena



Heat load on piston surface

고출력화 (Higher Power)

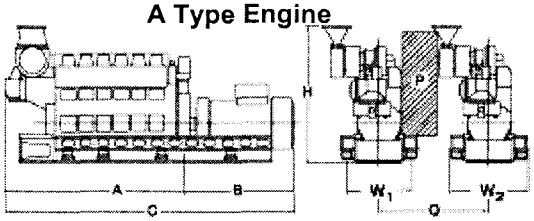


Development in Mean Effective Pressure

고출력화 (Higher Power)

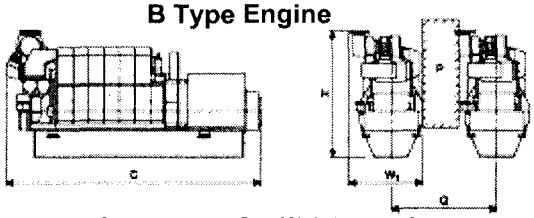
Engine Type	Unit	A	B
Bore	Mm	225	210
Stroke	Mm	300	310
Str./Bo. Ratio	-	1.33	1.48
Power/Cyl.	kW	160	215
Rated Speed	Rpm	1000	1000
M.E.P	Bar	17.9	24.1
Pmax	Bar	130	200
Comp. Ratio	-	13.0:1	15.5:1

A Type Engine



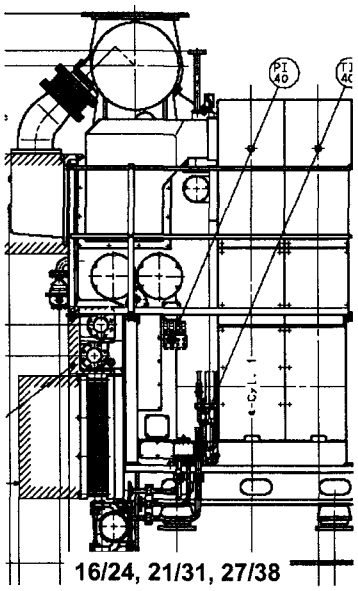
C = 6004 mm, Dry Weight = 21.0 ton

B Type Engine

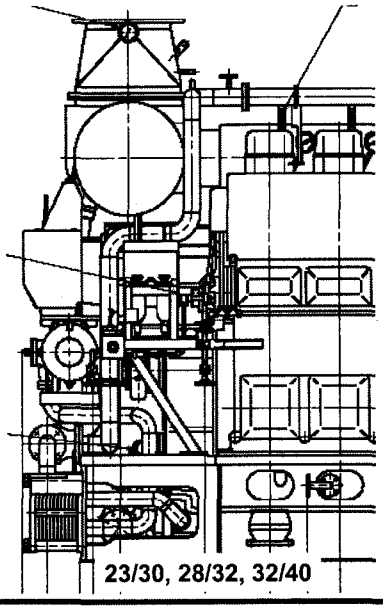


C = 6300 mm, Dry Weight = 24.0 ton

Compact & Unit 화

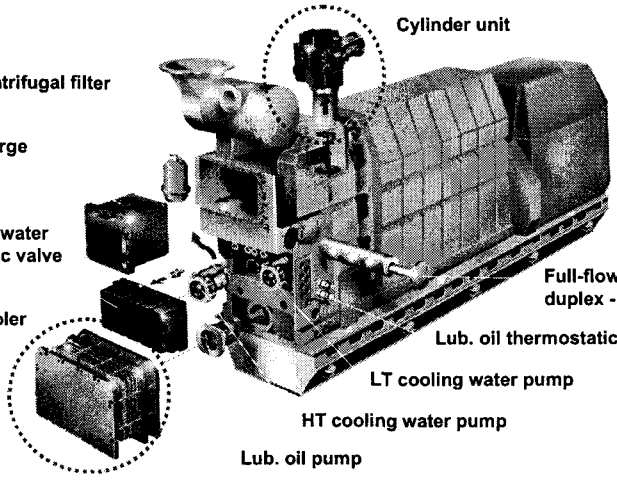


16/24, 21/31, 27/38



23/30, 28/32, 32/40

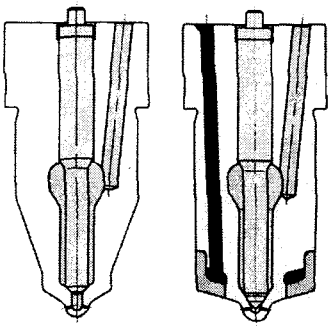
Compact & Unit 화



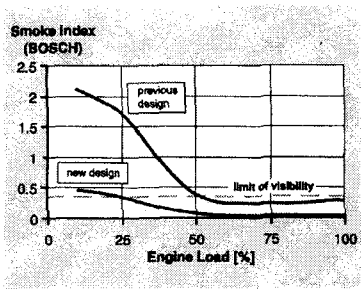
연소시스템 개선

stx

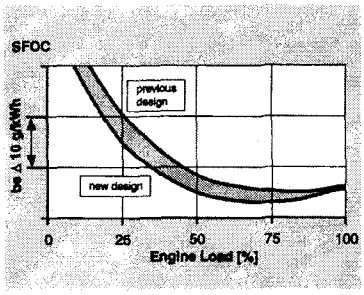
Previous design　　New design



Smoke 감소



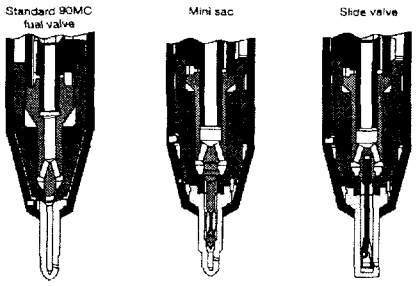
연비 감소



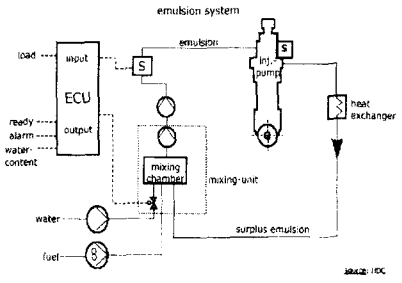
Cooling 첨가 & Sac Volume 감소

연소시스템 개선

stx



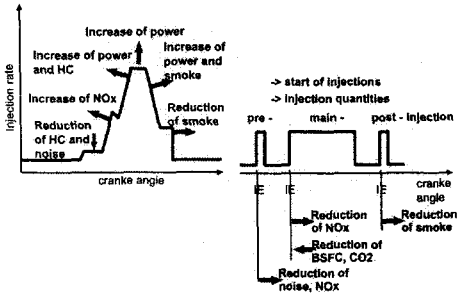
Sac Volume 감소 (MC E/G)



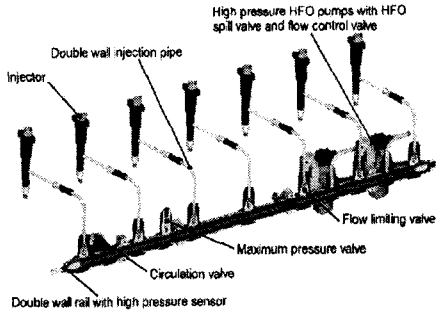
Water Emulsion

Common Rail Fuel Injection

stx



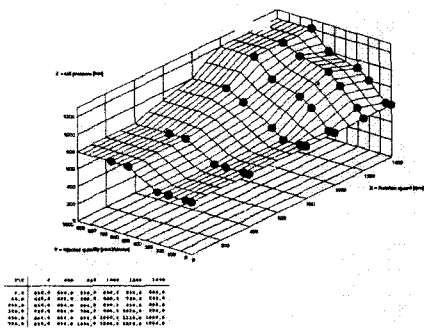
연료분사특성이 디젤엔진의 성능에 미치는 여러가지 영향



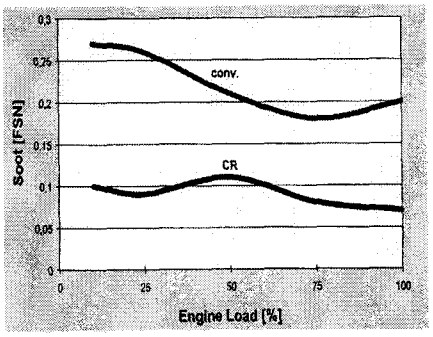
Common Rail Fuel Injection System

Common Rail Fuel Injection

stx



연료분사압력 제어 지도 (MAP)



Common Rail Injection System **적용시** Soot **발생량 비교**