

## 선박 디젤기관 연료유 황 함량 규제

손진록<sup>+</sup>·강창민<sup>++</sup>·권오신<sup>+++</sup>

### Regulation on Sulphur Content in Fuel Oil for Marine Diesel Engine

J. R. Son<sup>+</sup>, C. M. Kang<sup>++</sup> and O. S. Kwon<sup>+++</sup>

**Abstract :** 보다 깨끗한 환경에서 살고 싶어 하는 인류의 욕구가 육상의 대기 배출물뿐만 아니라 선박까지도 보다 깨끗한 배기를 요구하기에 이르렀다. 이러한 요구에 부응하여 IMO(국제해사기구)뿐만 아니라 EU(유럽연합)과 미국 등에서 규제를 이미 시작하였거나 시작할 예정이다. 또한 많은 선급에서도 약 10년 전부터 자발적인 규제를 도입해오고 있다. 그리고 스웨덴은 인센티브제를 오래 전부터 적용해오고 있다. 이러한 규제, 선급 규칙 및 인센티브제는 질소산화물, 황산화물 및 입자상물질 배출에 제한을 가하는데, 황산화물 및 입자상물질 배출 제한은 간접적으로 연료유에 함유되어 있는 황 함량 규제를 통하여 하고 있거나 하려고 한다. 여기에 이러한 규제, 선급 규칙 및 인센티브제에서 가하고 있거나 가할 예정인 선박 디젤기관 연료유의 황 함량 규제에 대하여 간략하게 소개한다.

**Key words :** MO, EU, USA, Sweden, SOx, PM, Fuel oil, Sulphur content

**선박 디젤엔진 연료유 황 함유량 규제**

권오신 (현대중공업 엔진기계사업본부 엔진설계/외주협력/기술총괄)  
손진록 (현대중공업 엔진기계사업본부 중형엔진설계부)  
강창민 (현대중공업 엔진기계사업본부 중형엔진설계부)

**IMO (국제해사기구) 연료유 황 함유량 규제**

해역	황 함유량 (% m/m) (max.)	연재부터	비고
일반 해역	4.5	'05년 5월 19일부터	
SECAs (Baltic Sea)	1.5	'06년 5월 19일부터 (기 적용)	세계 최초의 SECAs
SECAs (North Sea & English Channel)	1.5	'07년 11월 21일부터 (적용 예정)	세계 2번째의 SECAs
비고	1. SECAs - SOx Emission Control Areas (황산화물 배출 통제 구역) 2. North Sea & English Channel - IMO MEPC (53 <sup>rd</sup> session, 18-22 July '05) adopted		

**EU (유럽연합) 연료유 황 함유량 규제**

선박	해역	황 함유량 (% m/m) (max.)	연재부터	비고
All	Baltic Sea	1.5	'06.8.11부터	IMO's SECAs
All <sup>1,2</sup>	North Sea & English Channel	1.5	'07.8.11부터	IMO's SECAs
All <sup>1,2</sup>	All EU ports <sup>3</sup>	0.1	'10.1.1부터	
P/S	All EU <sup>3</sup>	1.5	'06.8.11부터	
I/W/V	All EU inland waterways	0.1	'10.1.1부터	
비고	<sup>1</sup> Except for ships due to be at berth less than 2 hours. <sup>2</sup> Derogation for 16 Greek ships operating within Greece until 1 Jan. '12 <sup>3</sup> Not applicable in the outermost regions of the Community (French overseas department, Azores, Madeira, Canary Islands)			

\* According to Directive 2005/24/EC (15 July 2005), tougher limit of 0.5 % m/m may be proposed by EU

**USA (미국) 연료유 황 함유량 규제**

해역	디젤엔진	황 함유량 (% m/m) (max.)	연재부터	비고
California <sup>1,2</sup>	발전기 & 디젤-진기 엔진	0.5	'07.1.1부터	
California <sup>1,2</sup>	발전기 & 디젤-진기 엔진	0.1	'10.1.1부터	
California	Main engines	1.5	'10.1.1부터(?)	검토 중
California	Main engines	0.5	'15.1.1부터(?)	검토 중
LA & LB	주기 & 발전기	1.5, 0.2	-	0
USA	All diesel engines	1.5	'10.1.1부터(?)	SECAs (검토 중)
비고	<sup>1</sup> Marine distillate fuels (MGO or MDO) must be used within 24 nautical miles of the California coastline. <sup>2</sup> The regulation applies to both U.S.-flagged and foreign-flagged vessels.			

+ 손진록, (현대중공업 엔진기계사업본부 중형엔진설계부), E-mail: jrson@hhi.co.kr, Tel: (052)230-7271

++ 강창민, 현대중공업 엔진기계사업본부 중형엔진설계부

+++ 권오신, 현대중공업 엔진기계사업본부 엔진설계/외주협력/기술총괄 상무이사

Global Leader

### Sweden 연료유 환 함유량 (Incentives) (1998.1.1. ~ 2004.12.31.)

환 함유량 (% m/m) (max.)	선박의 종류 및 항로 아용 함인로 (SEK/unit of vessel's gross tonnage)		비고
	Passenger vessels	Other ships	
0.5 <sup>1</sup>	0.90	-	
1.0 <sup>1</sup>	-	0.90	
비고	<sup>1</sup> As of 1 January 2005, the Swedish Maritime Administration is introducing four limits for sulphur-related dues for all types of vessels.		

Global Leader

### Sweden 연료유 환 함유량 (Incentives) (As of 1 January 2005)

환 함유량 (% m/m)	선박의 종류 및 항로 아용 함인로 (SEK/unit of vessel's gross tonnage)		비고
	Passenger vessels	Other ships	
0 ~ 0.2	0	0	
0.21 ~ 0.5	0.30	0.20	
0.51 ~ 1.0	0.60	0.40	
1.01 ~	0.60	0.60	
비고			

Global Leader

### 선급 연료유 환 함유량 규제 (Voluntary Rules)

DNV		LR		RINA	BV	ABS
CLEAN	CLEAN DESIGN	EP	EP+S	CLEAN-AIR	CLEAN AIR	ES
3.0 (일반 해역)	3.0 (일반 해역)	3.6 (일반 해역)	0.2 (Gas oil)	3.0 (일반 해역)	4.5 (일반 해역)	3.0 (일반 해역)
1.5 (SECAa)	0.5 (SECAa)	1.5 (SECAa)	1.0 (HFO)	1.5 (SECAa)	1.5 (SECAa)	1.5 (SECAa)
1.5 (Ports)	0.5 (Ports)	-	-	-	-	-

- Global Leader
- ### 결론?
- Ship design?
    - Fuel oil system?
    - Lube oil system?
    - Cooling water system?
  - Engine design?
    - Fuel oil system?
    - Lube oil system?
    - Cooling water system?
  - Shipping company?
    - Fuel oil system?
    - Lube oil system?
    - Cooling water system?
    - Fuel oil price?
    - Bunkering?
    - Service routes?