

改正後 (H27.9.1施行)	現 行	備 考																											
<p>附属書[6] 原動機の検査要領</p> <p>3. 船舶検査の概要</p> <p>3.3 NOxの放出状況の確認</p> <p>3.3.2 船上簡易計測法 (検査規則第8条19号ロ)</p> <p>3.3.2.4. 原動機の出力等の計測</p> <p>1) 計測項目</p> <p>船上簡易計測法によるNOx計測試験においては、少なくとも以下に掲げる項目について計測及び記録を行うこと。</p> <table border="1" data-bbox="590 1276 813 2083"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>計測項目</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">(略)</td> </tr> <tr> <td>T<sub>fuel</sub>L</td> <td>燃料油温度 (原動機入口前)</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td>T<sub>fuel</sub>G※</td> <td>ガス燃料温度 (原動機入口前)</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">(略)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※二元燃料原動機のみ</p>	記号	計測項目	単位	(略)			T <sub>fuel</sub> L	燃料油温度 (原動機入口前)	K	T <sub>fuel</sub> G※	ガス燃料温度 (原動機入口前)	K	(略)			<p>附属書[6] 原動機の検査要領</p> <p>3. 船舶検査の概要</p> <p>3.3 NOxの放出状況の確認</p> <p>3.3.2 船上簡易計測法 (検査規則第8条19号ロ)</p> <p>3.3.2.4. 原動機の出力等の計測</p> <p>1) 計測項目</p> <p>船上簡易計測法によるNOx計測試験においては、少なくとも以下に掲げる項目について計測及び記録を行うこと。</p> <table border="1" data-bbox="590 380 766 1187"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>計測項目</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">(略)</td> </tr> <tr> <td>T<sub>fuel</sub></td> <td>燃料油温度 (原動機入口前)</td> <td>K</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">(略)</td> </tr> </tbody> </table>	記号	計測項目	単位	(略)			T <sub>fuel</sub>	燃料油温度 (原動機入口前)	K	(略)			<p>MEPC. 251 (66) NTC 6.3.2.1 二元燃料対応</p>
記号	計測項目	単位																											
(略)																													
T <sub>fuel</sub> L	燃料油温度 (原動機入口前)	K																											
T <sub>fuel</sub> G※	ガス燃料温度 (原動機入口前)	K																											
(略)																													
記号	計測項目	単位																											
(略)																													
T <sub>fuel</sub>	燃料油温度 (原動機入口前)	K																											
(略)																													
<p>3.3.2.4. 原動機の出力等の計測</p> <p>3) 試験用燃料</p> <p>① 燃料油を用いる場合、試験用燃料は、以下の表1に規定するDM級の船舶用燃料 (IS08217-2005) を用いること。ただし、当該燃料が入手できない等その使用が難しい場合には、表2に規定するRM級の重質燃料を使用し、等その使用が難しい場合には、表2に規定するRM級の重質燃料を用いる場合と、等その使用が難しい場合には、表2に規定するRM級の重質燃料を用いる場合と、適切に標準ガス燃料を用いること。ガス燃料は、仕様及び構成が分析されなければならない。また、窒素の含有量も計測されなければならない。代表原動機の試験中に用いられる燃料油又はガス燃料の試料を試験中に採取すること。</p> <p>② NOx計測試験における燃料消費量を計測すること。ただし、燃料消費量を直接計測することが困難な場合には、試験台におけるNOx計測試験時の燃料消費量の計測結果を使用して差し支えない。なお、この際、試験用燃料</p>	<p>3.3.2.4. 原動機の出力等の計測</p> <p>3) 試験用燃料</p> <p>① 試験用燃料は、以下の表1に規定するDM級の船舶用燃料 (IS08217-2005) を用いること。ただし、当該燃料が入手できない等その使用が難しい場合には、表2に規定するRM級の重質燃料を使用し、等その使用が難しい場合には、表2に規定するRM級の重質燃料を用いる場合と、等その使用が難しい場合には、表2に規定するRM級の重質燃料を用いる場合と、適切に標準ガス燃料を用いること。ガス燃料は、仕様及び構成が分析されなければならない。また、窒素の含有量も計測されなければならない。代表原動機の試験中に用いられる燃料油又はガス燃料の試料を試験中に採取すること。</p> <p>② NOx計測試験における燃料消費量を計測すること。ただし、燃料消費量を直接計測することが困難な場合には、試験台におけるNOx計測試験時の燃料消費量の計測結果を使用して差し支えない。なお、この際、試験用燃料</p>	<p>MEPC. 251 (66) NTC 5.3 二元燃料対応</p>																											

としてRM級(ISO8217:2005による)の重質燃料を使用する場合には、試験台におけるNOx計測試験時の燃料消費量を、各燃料間における実発熱量の違いを考慮して補正すること。

③ 試験用燃料の性状を計測及び記録すること。ただし、事前に行われた燃料油の分析結果により、使用する試験用燃料の性状が確認できる場合は、当該計測及び記録を省略して差し支えない。

④ 燃料温度は原動機製作者等の推奨によること。燃料温度は燃料噴射ポンプの入り口若しくは指定箇所計測し、計測値及び計測位置を記録すること。

⑤ パイロット燃料又はバランス燃料として燃料油を使用する二元燃料原動機の場合は、最大燃料油/ガス燃料比を用いて試験されなければならない。

### 3.3.2.6 排気ガス放出量の算出

4) 各運転状態における排気ガス成分の流量の算出

1) に規定する計測濃度、下表に規定する該当  $u_{\text{gas}}$  の値及び別紙6の3.に規定する排気ガス質量流量に基づき、各々のモードにおける生排気ガス中の各構成ガスの放出質量流量を、別紙6の6.の規定に従い計算しなければならない。

係数  $u_{\text{gas}}$  と生排気ガスの燃料特性パラメータ

ガス	NOx	CO	HC	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
$\rho_{\text{gas}}$ kg/m <sup>3</sup>	2.053	1.250	(a)	1.9636	1.4277
$\rho_e$ (d)	係数 $u_{\text{gas}}$ (b)				
燃料油	0.001586	0.000966	0.000479	0.001517	0.001103
(c)	0.001585	0.000965	0.000536	0.001516	0.001102
菜種油 チルエステル	0.001628	0.000991	0.001133	0.001557	0.001132
メタノール	0.001609	0.000980	0.000805	0.001539	0.001119
天然ガス	0.001671	0.000987	0.000558	0.001551	0.001128
プロパン	0.001603	0.000976	0.000512	0.001533	0.001115

としてRM級(ISO8217:2005による)の重質燃料を使用する場合には、試験台におけるNOx計測試験時の燃料消費量を、各燃料間における実発熱量の違いを考慮して補正すること。

③ 試験用燃料の性状を計測及び記録すること。ただし、事前に行われた燃料油の分析結果により、使用する試験用燃料の性状が確認できる場合は、当該計測及び記録を省略して差し支えない。

④ 燃料温度は原動機製作者等の推奨によること。燃料温度は燃料噴射ポンプの入り口若しくは指定箇所計測し、計測値及び計測位置を記録すること。

⑤ パイロット燃料として液体燃料を使用する二元燃料原動機は、最大液体/ガス燃料比を用いて試験されなければならない。

### 3.3.2.6 排気ガス放出量の算出

4) 各運転状態における排気ガス成分の流量の算出

1) に規定する計測濃度、下表に規定する該当  $u_{\text{gas}}$  の値及び別紙6の3.に規定する排気ガス質量流量に基づき、各々のモードにおける生排気ガス中の各構成ガスの放出質量流量を、別紙6の6.の規定に従い計算しなければならない。

係数  $u_{\text{gas}}$  と生排気ガスの燃料特性パラメータ

ガス	NOx	CO	HC	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>
$\rho_{\text{gas}}$ kg/m <sup>3</sup>	2.053	1.250	(a)	1.9636	1.4277
$\rho_e$	係数 $u_{\text{gas}}$ (b)				
燃料油	0.001586	0.000966	0.000479	0.001517	0.001103

(a) 燃料による

(b)  $\lambda = 2$  での湿り空気, 273 K, 101.3 kPa

※u 値は理想気体の特性に基づいている。

MEPC. 251 (66)  
NTC 5.12.5.1  
二元燃料対応

- (a) 燃料による
- (b)  $\lambda = 2$  での湿り空気, 273 K, 101.3 kPa
- (c) 石油由来のもの
- (d) 排気ガスの公称密度

※u 値は理想気体の特性に基づいている。

3.3.2.7 試験の評価

- 1) 重み付け係数を考慮した排気ガス中の NOx の放出量 (放出される窒素酸化物が全て NO2 であると仮定して計算された単位出力及び単位時間当たりの放出量) が、3) に示す原動機の定格回転速度における放出基準値以下であることを確認する。
- 2) なお、比較を行う NOx の放出量及び放出基準値は、小数点以下第1位 (第2位を四捨五入) までの値とすること。
- 3) 4) における三次規制に従うべき原動機の場合、個々のモード点での特定の放出量は、次の場合を除き、該当 NOx 放出基準値を 50% 超え回ってはならない。
  - ① 2.4.1.1 3) に明記される D2 試験サイクルの 10% モード点
  - ② 2.4.1.1 4) に明記される C1 試験サイクルの 10% モード点
  - ③ 2.4.1.1 4) に明記される C1 試験サイクルのアイドルモード点

4) 原動機の定格回転速度における放出基準値

<p>【一次規制】 対象：規制開始日※1 から平成 22 年 12 月 31 日までに建造された船舶に設置されたもの (附則にて措置)</p>	<p>【二次規制】 対象：平成 23 年 1 月 1 日以降に建造され又は建造に着手された船舶に設置されたもの (附則にて措置)</p>	<p>【三次規制】 対象：平成 28 年 1 月 1 日以降に建造され又は建造に着手された船舶であり、北米海域及び米国カリブ海域を通航する船舶に設置されるもの (特定船舶設置原動機※3 を除く) に限る (本則にて措置)</p>
---	--	--

3.3.2.7 試験の評価

- 1) 重み付け係数を考慮した排気ガス中の NOx の放出量 (放出される窒素酸化物が全て NO2 であると仮定して計算された単位出力及び単位時間当たりの放出量) が、3) に示す原動機の定格回転速度における放出基準値以下であることを確認する。
- 2) なお、比較を行う NOx の放出量及び放出基準値は、小数点以下第1位 (第2位を四捨五入) までの値とすること。
- 3)

<p>【一次規制】 対象：規制開始日※1 から平成 22 年 12 月 31 日までに建造された船舶に設置されたもの (附則にて措置)</p>	<p>【二次規制】 対象：平成 23 年 1 月 1 日以後に建造された船舶に設置されたもの (本則にて措置)</p>
<p>定格回転数毎分 130 回転未満 ※2</p>	<p>17.0 g/kWh 以下</p>
<p>定格回転数毎分 130 回転以上 2000 回転未満 ※2</p>	<p>14.4 g/kWh 以下</p>
<p>定格回転数毎分 2000 回転以上 ※2</p>	<p>44 * 回転数の 0.23 乗 g/kWh 以下</p>
<p>定格回転数毎分 2000 回転以上 ※2</p>	<p>7.7 g/kWh 以下</p>

※1 国際航海船舶は平成 12 年 1 月 1 日、それ以外の船舶は平成 17 年 5 月 19 日

MEPC. 251 (66)  
3) は  
NTC2008 3.1.4  
NOx3 次規制対応

※2 定格回転数以外に、ディーゼル機関であって定格出力が130kWを超えることが共通条件

定格回転数 毎分130回 転未満※2	17.0 g/kWh以下 上	14.4 g/kWh以下 上	3.4 g/kWh以下
定格回転数 毎分130回 転以上2000 回転未満 ※2	45*回転数の 0.2乗g/kWh 以下	44*回転数の 0.23乗g/kWh 以下	9*回転数の0.2乗 g/kWh以下
定格回転数 毎分2000 回転以上 ※2	9.8 g/kWh以下	7.7 g/kWh以下	2.0 g/kWh以下

※1 国際航海船舶は平成12年1月1日、それ以外の船舶は平成17年5月19日

※2 定格回転数以外に、ディーゼル機関であって定格出力が130kWを超えることが共通条件

※3 スポーツ又はレクリエーションの用に供する長さ24メートル未満の船舶(2021年末までに建造に着手される長さ24メートル以上総トン数500t未満のものを含む)、又は船舶の主たる推進力を得るために設置される原動機の定格出力の合計が750kW未満の船舶で基準に適合することとその構造上困難であると地方運輸局長が認める船舶に設置される原動機

図 原動機のNOxの放出基準値

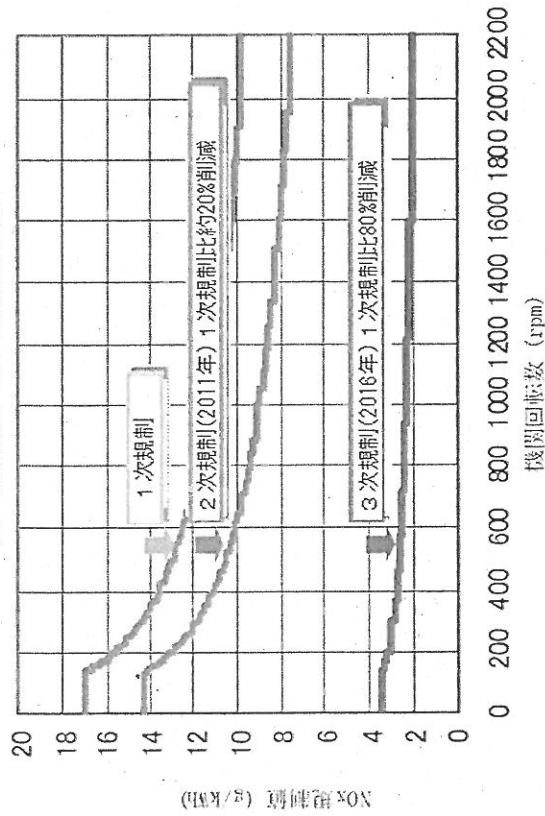
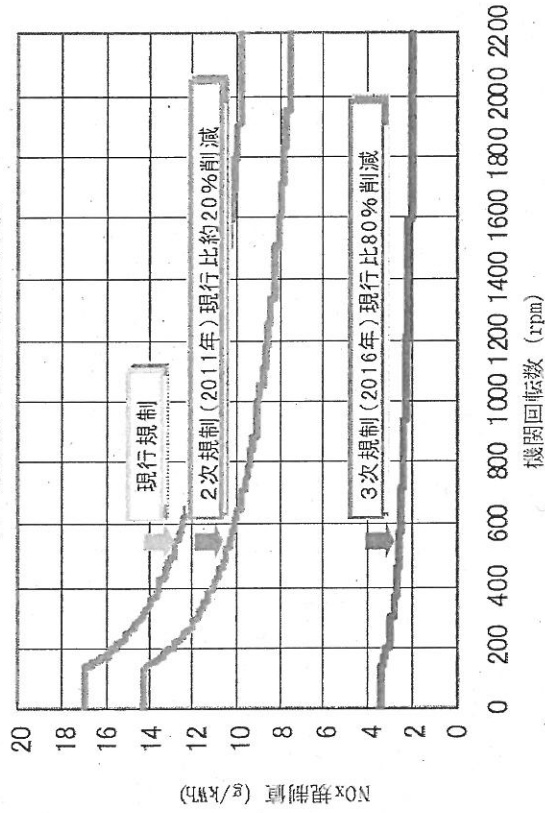


図 原動機のNOxの放出基準値



※ 3次規制については、今後規制開始時期及び規制値の見直しが行われる可能性があることに留意すること。

3.3.3.4 原動機出力等の計測

3) 試験用燃料

炭素	水素	窒素	酸素	
wBET	wALF	wDEL	wEPS	
蒸留燃料油 (ISO 8217:2005 DM grade)	86.2%	13.6%	0.0%	0.0%
残渣燃料油 (ISO 8217:2005 RM grade)	86.1%	10.9%	0.4%	0.05
天然ガス (ISO8178-5)	75.0%	25.0%	0.0%	0.0%

3.3.3.4 原動機出力等の計測

3) 試験用燃料

炭素	水素	窒素	酸素	
wBET	wALF	wDEL	wEPS	
蒸留燃料油 (ISO 8217 DM grade)	86.2%	13.6%	0.0%	0.0%
残渣燃料油 (ISO 8217 RM grade)	86.1%	10.9%	0.4%	0.05

附 則

この通達改正は、平成27年9月1日から適用する。

MEPC.251(66)  
NTC 6.4.11.1  
Table 9  
二元燃料対応

