

## 小型貫流ボイラーの窒素酸化物排出濃度に関する性能表示ガイドライン

### 1. 目的

環境意識の向上の中、貫流ボイラ業界の自主的取組み等を背景に、ボイラー排出ガス中の窒素酸化物（以下、NO<sub>x</sub>）の濃度表示について計測基準の提示を求められることも想定される為、本ガイドラインを定めた。

### 2. 適用範囲

労働安全衛生法施行令第1条第4号ホに基づく小型ボイラーをいい、ゲージ圧力1メガパスカル以下で使用する貫流ボイラー（管寄せの内径が150ミリメートルを超える多管式ものを除く。）で、伝熱面積が10平方メートル以下のもの（気水分離器を有するものにあつては、当該気水分離器の内径が300ミリメートル以下で、かつ、その内容積が0.07立方メートル以下のものに限る。）

### 3. 引用規格等

- (1) 環境省 低NO<sub>x</sub>型小規模燃焼機器の推奨ガイドラインの運用方法について（2009年11月）
- (2) 東京都 低NO<sub>x</sub>・低CO<sub>2</sub>小規模燃焼機器の試験実施要領（28環改大第53号）
- (3) 昭和46年8月25日環大企第5号（第4 ばい煙の測定分析方法に関する事項）
- (4) JIS S 2094 家庭用屋外式ガス瞬間湯沸器の窒素酸化物排出濃度測定方法
- (5) JIS B 8407-1 強制通風式バーナー 第1部：ガスバーナ
- (6) JIS B 8407-2 強制通風式バーナー 第2部：油バーナ
- (7) JIS B 7982 排ガス中の窒素酸化物自動計測システム及び自動計測器
- (8) JIS B 7983 排ガス中の酸素自動計測器

### 4. 用語及び定義

#### 4.1 NO<sub>x</sub> 排出濃度

燃焼生成物の成分のうち、乾燥気体生成物に含まれる全体体積に対するNO<sub>x</sub>の体積の比率

単位：ppm（体積分率）

#### 4.2 実力値

試験データの実測結果を根拠とする値

#### 4.3 公称値

大気汚染防止法の「ばい煙発生施設」の届出等を前提とした外乱誤差等を考慮した「裕度」を含む値

#### 4.4 保証値

受渡当事者間の協議によって、運転・制御条件等を明示した上で提示する値

#### 5. 表示

NO<sub>x</sub> 排出濃度[ppm]は、後述 6 で規定された試験条件に基づき設定された値とする。

なお、保証値の表示(提示)にあたっては、試験条件(燃料、負荷条件、環境条件)を明示すること。

#### 6. 試験条件

##### 6.1 燃料

13A                   メタンを主成分とする炭化水素混合物で 13Aの燃焼に関する性状を示すこと。

LP ガス               い号液化石油ガス(JIS K2240:1 種1号相当)の性状を満足すること。

液体燃料             灯油、A重油  
                          小型貫流ボイラー及び簡易ボイラーの推奨燃料油性状  
                          平成24年11月1日(日本小型貫流ボイラー協会)の推奨性状を示すこと。

その他の燃料         NO<sub>x</sub> 排出濃度の性能表示にあたり、名称、成分組成、燃料発熱量を明示すること。

##### 6.2 負荷条件

負荷条件は、NO<sub>x</sub> 排出濃度が最も高いと考えられる負荷を設定するものとし、通常は最大負荷とする。

ただし、負荷の設定が行えない場合は、NO<sub>x</sub> 排出濃度試験時の負荷条件を明記すること。

また、試験中の排出ガス中酸素濃度(空気比)は、当該燃焼機器の基準範囲内で実施すること。

##### 6.3 環境条件

(1) NO<sub>x</sub> 排出濃度の試験にあたっての環境条件は、燃焼用空気温度 20℃、相対湿度 65%を基準とする。

(2) 燃焼室に導入される給気中に NO<sub>x</sub> の生成を増長させる原因物質を含まないこと。

また、フレッシュエア吸気中に排ガス等を吸い込み計測値に影響を与えないように対策をとること。

#### 7. 試験方法

機器の構造や性能等に変化がないと認められる場合は、代表型式での試験により評価を行うものとする。

##### 7.1 試験台数

1 台とする。

##### 7.2 試験時間

燃焼生成物の採取は、試験燃焼量でバーナを燃焼させ、試験炉の温度がほぼ一定になるまでウォームアップ時間を十分にとり、燃焼が安定した後、連続した 30 分間以上とする。

### 7.3 試験データの整理

- (1) NO<sub>x</sub> 排出濃度及び排出ガス中酸素濃度は、試験時間中の複数の測定データの平均値を求める。
- (2) NO<sub>x</sub> 排出濃度は、原則として排出ガス中酸素濃度 0%換算を次式で行う。

$$C = \frac{21}{21-O_s} \cdot C_s$$

C : O<sub>2</sub>=0%に換算した NO<sub>x</sub> 濃度[ppm]

C<sub>s</sub> : NO<sub>x</sub> 測定濃度[ppm]

O<sub>s</sub> : 排出ガス中酸素濃度[%]

- (3) 測定値の有効数字は原則として 2 桁とし 3 桁目以下は切り捨てる。
- (4) 試料の採取は複数データ(3 ポイント以上)実施する。

### 7.4 分析方法

窒素酸化物      JIS B 7982 による化学発光方式又は赤外線吸収方式  
酸素              JIS B 7983 による磁気式又はジルコニア方式

### 7.5 NO<sub>x</sub> 排出濃度の燃焼用空気温度及び湿度の影響の補正

環境条件(燃焼用空気温度 20℃、相対湿度 65%)への補正には下記を用いることができる。(※)

$$NO_{x65} = 0.892 \cdot \exp(0.01X) \cdot NO_x$$

NO<sub>x65</sub> :燃焼用空気温度 20℃、相対湿度 65%における濃度[ppm]

NO<sub>x</sub> :測定した任意の濃度[ppm]

X :測定時の燃焼空気吸込み口温度と相対湿度から計算した水蒸気圧 [mmHg]

## 8. 誤差と裕度

### 8.1 NO<sub>x</sub> 排出濃度の公称値及び保証値を設定する際の裕度

NO<sub>x</sub> 排出濃度の実力値と 8.2 項等を考慮して、裕度の設定を行う。

### 8.2 NO<sub>x</sub> 排出濃度の測定値の有効範囲例 ±10%

排出基準値は、環境基準もしくはこれに相当する環境上の許容濃度を前提として定められたものであるので、短時間における高濃度排出あるいは低濃度排出の際の測定値を排出基準値と比較する趣旨で設定されたものではない。一般に排出濃度は変動しているものであり、また微量物質の分析は通常誤差を伴い易いものであるため、排出基準値と測定値との比較については、NO<sub>x</sub> 排出濃度の測定値の有効範囲は±10%程度を目途とする。(参考:昭和 46 年 8 月 25 日 環大企第 5 号 第 4)

※参考文献:日本バーナ研究会会報 第 76 号 「業務用ボイラ等の NO<sub>x</sub>測定値について」

以上