

「労働安全衛生規則及びボイラー及び圧力容器安全規則の一部を改正する省令案」の概要について（諮問）

厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 安全課

「労働安全衛生規則及びボイラー及び圧力容器安全規則の一部を改正する省令案」の概要について（諮問）

1 電気ボイラーの伝熱面積算定方法の見直し

ボイラーについては、取り扱うボイラーの伝熱面積※¹等に応じボイラー取扱作業主任者を選任しなければならないこととされている等、**伝熱面積に応じた規制**が定められている。

電気ボイラーは燃焼式ボイラーと熱の伝え方が異なるため、電力設備容量に応じて規制しており、**電気ボイラーの伝熱面積**の算定方法は、「**電力設備容量20キロワットを1平方メートルとみなしてその最大電力設備容量※²を換算した面積**」をもって算定するものとされているところ、この換算に用いる電力設備容量を**60キロワット**とする。

※1 伝熱面積：燃焼式ボイラーでは高温燃焼ガスから水に管などを介して熱を伝えているが、この高温の燃焼ガスに触れる面の面積を伝熱面積という。

※2 最大電力設備容量：電気ボイラーが消費する電力を電力設備容量といい、その最大値を最大電力設備容量という。

2 高圧ガス保安法等の改正に伴う規定の整備

燃料電池自動車等の圧力容器の適用が、**高圧ガス保安法から道路運送車両法に変更**されることに伴う形式改正

・道路運送車両法の検査等を受けることになる燃料電池自動車等の圧力容器について、引き続き、**重ねての労働安全衛生法の検査等※³を不要**とするもの

※3 製造許可、構造検査、溶接検査、使用検査、落成検査、性能検査、使用再開検査、個別検定、設置届、変更届等

・高圧ガス保安法等の適用を受ける燃料電池自動車等の圧力容器の取扱い作業については、**特定第一種圧力容器取扱作業主任者免許を受けた者※⁴のうちから第一種圧力容器取扱作業主任者を選任**できることとしている。高圧ガス保安法等の改正により**道路運送車両法の適用を受けることとなる燃料電池自動車等の圧力容器の取扱い作業**についても、引き続き、同様に選任できるものとするもの

※4 高圧ガス保安法に基づく製造保安責任者免状、販売主任者免状の交付を受けている者等

3 施行日等

公布日：令和5年12月中旬（予定） 施行期日：令和5年12月21日（1については公布の日）

電気ボイラーの伝熱面積算定方法の見直し

経緯

- 産業用ボイラーでもカーボン・ニュートラルが求められ、**電気ボイラーの導入が進んでいる**。
- 電気ボイラーは同じ能力の燃焼式ボイラーに比べ、取扱いの作業により**上位の資格が必要**であり、利用者に負担
- 電気ボイラーの資格等の基準となる**伝熱面積の算定方法を見直す**ため有識者により検討

現行の規制

- ボイラー取扱作業主任者の選任要件はボイラーの伝熱面積により区分
- 伝熱面積は燃焼式ボイラーの炎が当たる部分の面積。電気ボイラーでは炎が発生しないため電力設備容量 (kW) を伝熱面積に換算して、作業主任者の要件としている。
- 現行は電気ボイラーの電力設備容量20kWを伝熱面積 1 m²に換算**
- 技術の進歩により燃焼式ボイラーの入熱量が増え能力が向上しているが、これにあわせて安全性の確保の観点からボイラー構造規格を改正している。

燃焼式ボイラーの入熱量の増加

	燃焼式ボイラー	電気ボイラー (kW換算)
制定時	1 m ² 当たり 72,000kJ/h	20kW
現在	1 m ² 当たり 216,000kJ/h	60kW

見直し内容

- 検討の結果、**現状の換算関係においては電気ボイラーと燃焼式ボイラーの能力は3倍の格差**があることが判明
- 燃焼式ボイラー、電気ボイラーとも**、構造規格、材料の品質や製作技術等は変わらず、**同等の安全性が確保**されている。
- 以上を踏まえ、燃焼式ボイラーとの作業主任者の選任要件の整合のため、**換算値を20kWから60kWに見直す**。
- なお、伝熱面積に応じたボイラー取扱作業主任者に必要な**資格は従来どおり変更しない**。

(一社) 日本ボイラ協会「電気ボイラーの伝熱面積算定方法について」 報告書概要

検討の背景

- 電気ボイラーは電気抵抗により発熱を行うため、伝熱面積当たりの発熱量を一意に定めることができない。このため、規則制定時（昭和47年）、電気ボイラーの伝熱面積の算定に当たっては、電気設備に着眼して、電気設備容量20kWを1㎡とみなして換算することとしている。
- 近年、燃焼式ボイラーは、技術の進展により伝熱面積単位当たりの能力が大きく向上してきたが、構造規格等により所要の安全性は確保されている。
- 電気ボイラーと燃焼式ボイラーの基本構造は同じであり、熱源の違いしかないが、電気ボイラーの伝熱面積の換算値はこれまで見直しが行われてこなかった。
- このため、現在の燃焼式ボイラーの伝熱面積と能力の関係を踏まえて、電気ボイラーの伝熱面積の適切な換算値について検討するものである。

電気ボイラーの伝熱面積の適切な換算値の検討

(基本的な考え方)

- ボイラーの安全評価の指標として、ボイラー破裂時における放出エネルギーの大小がある。この放出エネルギーは、破裂時の圧力と内容積から決まるが、圧力条件は電気式と燃焼式で同様である。
- 電気ボイラーと燃焼式ボイラーの相違点は加熱源のみであり、基本構造は同じである。このため、同じ能力（入熱量）のボイラーについては、両者の内容積が同等であれば危険性も同等となる。

(具体的な検証)

- 燃焼式ボイラーの伝熱面積とボイラーの能力の関係と、電気ボイラーの電気設備容量を現行法令による換算値によって換算した伝熱面積とボイラーの能力の関係（右図）を見ると、**電気ボイラーの能力は燃焼式ボイラーの3分の1程度**であった。
- 現在の燃焼式ボイラーの伝熱面積と能力を踏まえ、**電気ボイラーの伝熱面積の換算値を60kW/㎡としても、電気ボイラーの安全性に影響はないことを確認した。**

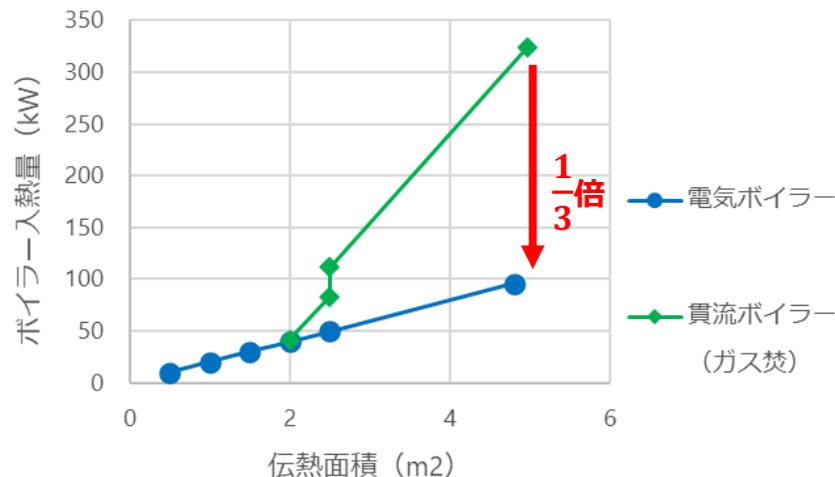
結論

- 電気ボイラーの伝熱面積の換算値については、所要の安全性が確保されている燃焼式ボイラーと同等の規制内容となるよう、現行の20kW/㎡から60kW/㎡₄へ見直すことが適当である。

検討メンバー等

大川富雄	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
大石勇一	一般財団法人発電設備技術検査協会 業務管理監
久郷康行	株式会社ヒラカワ 滋賀事業所技術統括 執行役員総括長
久保卓資	川重冷熱工業株式会社 技術総括室ボイラ技術部 部長
田中敦	株式会社高尾鉄工所 技術部設計課 課長
瀧洋和	三菱重工パワーインダストリー株式会社 プロジェクト事業部ボイラ技術部ボイラ構造設計課 上席主任
仲真氏	株式会社IHI汎用ボイラ 技術部ボイラー設計グループ 課長
三浦正敏	三浦工業株式会社 ボイラ技術ブロックボイラ技術統括部 統括部長
厚生労働省安全課 (オブザーバー)	

伝熱面積とボイラー入熱量



燃焼式ボイラーと電気ボイラーの能力

	燃焼式ボイラーの能力	電気ボイラーの能力に換算	ボイラ構造規格等の見直し
ボイラー則 制定当時 (昭和47年)	伝熱面積 1 m ² あたり ○入熱量 72,000KJ/h <small>※入熱量は材料の性能等により上限がある (石炭焚ボイラー等)。</small> ○蒸発量 32kg/h <small>※蒸発量 = 入熱量 ÷ 蒸発潜熱 (2257KJ/kg)</small>	入熱量は電力設備量20KW が伝熱面積 1 m ² と等価 <small>※ 1 W = 1 J/Sで換算 ※72,000(KJ/h) ÷ 3,600(s/h) = 20(KJ/S) = 20KW</small>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ボイラーの能力は1時間に発生する蒸発量 (kg/h) で示され、これはボイラー内の熱媒 (水) に伝える熱量 (入熱量) に応じて求められる。 ○ 技術の進歩により 1 m²あたりの入熱量が増え蒸発量が増加したこと等を受け、平成元年にボイラー構造規格を改正し材料の許容引張応力、許容せん断応力の値、燃焼安全装置に関する規定の新設等の構造要件の見直しを行った。
↓ 現在	伝熱面積 1 m ² あたり ○入熱量 216,000KJ/h <small>※材料等の改善により入熱量が増加</small> ○蒸発量 96kg/h <small>※蒸発量 = 入熱量 ÷ 蒸発潜熱 (2257KJ/kg)</small>	入熱量は電力設備量60KW が伝熱面積 1 m ² と等価 <small>※ 1 W = 1 J/Sで換算 ※216,000(KJ/h) ÷ 3,600(s/h) = 60(KJ/S) = 60KW</small>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 以上の見直しは技術的事項であり告示で定める事項であるため、(一社)日本ボイラ協会における専門委員会の検討結果を踏まえ、行政検討会を開催することなく改正したもの。 ○ なお、入熱量の増加を受けて電気ボイラーの伝熱面積換算係数を見直しが行われておらず、ボイラー則制定当時の20KWのままで現状と整合していない。



電気ボイラーの伝熱面積の算定方法を見直して現状と整合させるため以下の通り改正する。

- 電気ボイラーの伝熱面積の算定方法は、「電力設備容量20KWを 1 m²とみなしてその最大電力設備容量を換算した面積」をもって算定するものとされているところ、この換算に用いる電力設備容量を60KWとする。