

報告書 8(3) 評価エリアの評価方法について

「製造所及び一般取扱所における可燃性蒸気の滞留状況に関する調査測定分析業務」報告書 8(3)評価エリアの評価方法において、非防爆構造の電気機械器具等の使用を可能とすることができる評価の基準値を 25.0 %LEL 未満としました。評価の基準値を 25.0 %LEL とした根拠は、下記文献等の記述に基づきます。

1 出典文献

労働安全衛生総合研究

JNIOOSH-TR-NO.44 (2012) 「ユーザーのための工場防爆設備ガイド」

(労働安全衛生総合研究の WEB サイト <https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/tr.html>)

18 頁から引用

1.2.1 発火源

解説

③発火源として作用しないような技術的な対策とは、例えば電気機器が発火源である場合に防爆構造とすることが一つの方法である。防爆構造には、上述②の隔離の原理を取り入れたものも多くある。また、可燃性ガス警報設備を発火源の付近に設置して、爆発性雰囲気を検知された場合には、その濃度に応じて直ちに発火源を除去するような技術的な対策を講ずることができる。

例えば、電気設備が発火源であって、ガス検知により警報を発したり、又はプラントなどの操業上支障が生じない場合には、直ちに電源を遮断するなどの対策を講ずることができる。これらの場合、可燃性ガス警報設備の運転開始濃度の設定値としては、可燃性ガス蒸気の爆発下限界の約 25% とするのが一般的である。

19 頁から引用

1.2.2.1 爆発性雰囲気の生成に関連する危険特性

(2) 爆発限界

可燃性ガス又は可燃性液体の蒸気が空気と混合しているとき、その混合組成が爆発下限界と爆発上限界の間の濃度範囲にある場合には、発火すれば火炎が混合ガス中を伝播して爆発現象を呈する。実際の防爆対策では、爆発下限界濃度がそのまま危険な目安として用いられることはほとんどなく、その 1/4 の濃度を（高圧ガス保安法では爆発下限界の 25 % 以下としている。）目安としてガス警報器の運転、電源の遮断などの対策が講じられている。

なお、爆発限界は、一般に温度、圧力、発火エネルギーなどによって変動し、これらが大きくなると、ある程度まで下限界は下がり、上限界は上がり、爆発する濃度範囲が広くなる傾向になる。

36 頁から引用

1.3.1.3.3 電気設備の防爆対策の特例

(2) ガス検知器とインターロックをもつ電気設備

爆発性雰囲気の存在する範囲が狭く、持続時間も短い場合には、放出源の周囲の環境をガス検知器で検知し、可燃性ガス蒸気の濃度が爆発下限界の 25 % 以下の場合に限り、ガス検知器とインターロックをもたせることによって、一般の電気機器を使用することが可能である。

2 出典

経済産業省ホームページ

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/hourei/kouatu_kokuji.html

通達

「一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について（2024 年 4 月 26 日更新）※2024 年 5 月 7 日
差し替え（PDF 形式：1,630KB）PDF ファイル」

https://www.meti.go.jp/policy/safety_security/industrial_safety/sangyo/hipregas/files/20240508_hg_2.pdf

76 頁から引用

23. ガス漏えい検知警報設備及びその設置場所

製造施設、貯蔵所及び消費施設に設ける可燃性ガス、毒性ガス（アクリロニトリル、亜硫酸ガス、アルシン、アンモニア、一酸化炭素、塩素、酸化エチレン、ジシラン、ジボラン、セレン化水素、二硫化炭素、ベンゼン、ホスフィン、モノゲルマン、モノシラン及び硫化水素）又は特定不活性ガスの漏えいを検知し、かつ、警報するための設備は、次の各号に掲げる基準によるものとする。

1. 機 能 ガス漏えい検知警報設備（以下、本基準 23.において「検知警報設備」という。）は、可燃性ガス、酸素若しくは毒性ガス又は特定不活性ガスの漏えいを検知した上、その濃度を指示するとともに警報を発するものとし、次の各号の性能を有するものとする。

1.1 検知警報設備は、接触燃焼方式、隔膜ガルバニ電池方式、半導体方式その他の方式によって検知エレメントの変化を電気的機構により、あらかじめ設定されたガス濃度（以下「警報設定値」という。）において自動的に警報するものであること。

1.2 警報設定値は、設置場所における周囲の雰囲気温度において、可燃性ガス又は特定不活性ガスにあつては爆発下限界の 1/4 以下の値、酸素にあつては 25%、毒性ガスにあつては許容濃度値（アンモニア、塩素その他これらに類する毒性ガスであつて試験用標準ガスの調製が困難なものにあつては、許容濃度値の 2 倍の値。1.6 において同じ。）以下の値とする。ただし、3.1(6)ハに基づき設置する検知警報設備にあつては、0.1%以下とする。この場合、警報設定値は任意に設定ができるものであること。

以上