

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4642526号
(P4642526)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int. Cl. F I
A 6 2 C 3/06 (2006.01) A 6 2 C 3/06 Z
A 6 2 C 31/02 (2006.01) A 6 2 C 31/02

請求項の数 3 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-100206 (P2005-100206) (22) 出願日 平成17年3月30日 (2005.3.30) (65) 公開番号 特開2006-271900 (P2006-271900A) (43) 公開日 平成18年10月12日 (2006.10.12) 審査請求日 平成19年12月20日 (2007.12.20)</p>	<p>(73) 特許権者 000233826 能美防災株式会社 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 (72) 発明者 能美 隆 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能 美防災株式会社内 (72) 発明者 高島 琢也 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能 美防災株式会社内 審査官 平田 信勝</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防災設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

防護区域内に、水素を貯蔵又は供給する水素設備が設けられた水素ステーションの防災設備において、

前記防護区域の湿度を高める水分発生装置と、

前記防護区域に漏洩した水素ガスを検知する水素検知手段と、を設け、

前記水分発生装置は、前記水素ステーションを構成する屋根の下に設けられた配管に取り付けられた複数のミストノズルを有し、

前記水素検知手段が前記水素設備から水素の漏洩を検知した時、前記ミストノズルから前記防護区域全体にミストを出して、前記防護区域内の湿度を高めることを特徴とする防災設備。

10

【請求項 2】

前記水素検知手段は、

前記防護区域内の水素ガスを検知する水素センサと、

該水素センサに取り付けられ、前記水素設備の近傍に吸引口が設けられるサンプリング管と、

該サンプリング管の基端側に設けられ、前記吸引口から空気を吸引する吸引ポンプと、

から構成されることを特徴とする請求項 1 記載の防災設備。

【請求項 3】

前記吸引ポンプは、常時、前記吸引口から吸引した空気を前記水素センサに導いている

20

ことを特徴とする請求項 2 記載の防災設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は防災設備に関し、特に水素ステーションなどの水素設備での水素ガスの爆発を防止又は抑制する防災設備に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、新しいエネルギーとして水素が注目され、燃料電池により動く自動車が開発されてきている。また燃料電池自動車に水素を供給する水素ステーション（水素スタンド）も建設されてきている。

10

【0003】

ところで、水素は、低い濃度で漏洩しても、爆発の恐れのあるガスであり水素を扱う設備には、水素ガスの漏洩時の爆発対策を施すことが望まれている。このような水素ガスの爆発対策として、閉鎖空間を形成し、その閉鎖空間内に不活性ガスを充填する水素爆発防止方法がある（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 8 - 333105 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 の方法では、閉鎖空間にしか使用できず、水素ステーションなどの屋外施設においては、水素ガスによる爆発を防止することができないという問題点があった。

20

【0005】

そこで、本発明は、屋外での水素設備でも十分に爆発防止効果のある防災設備を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は以上の課題を解決するためになされたもので、防護区域内に、水素を貯蔵又は供給する水素設備が設けられた水素ステーションの防災設備において、前記防護区域の湿度を高める水分発生装置と、前記防護区域に漏洩した水素ガスを検知する水素検知手段と、を設け、前記水分発生装置は、前記水素ステーションを構成する屋根の下に設けられた配管に取り付けられた複数のミストノズルを有し、前記水素検知手段が前記水素設備から水素の漏洩を検知した時、前記ミストノズルから前記防護区域全体にミストを出して、前記防護区域内の湿度を高めることを特徴とするものである。

30

【発明の効果】

【0007】

本発明は、水素設備のある防護区域に、湿度を高める水分発生装置を備え、水素検知手段が水素設備から水素の漏洩を検知した時、水分発生装置から水分を出すように構成した。より具体的には、水分発生装置を、ミストを出すミストノズルから構成し、水素漏洩時に、ミストノズルからミストを出して、防護区域全体を、あたかも霧でつつむようにして、防護区域内の湿度を高める。

40

【0008】

このように水素ガスの漏洩時に、その漏洩した領域内の湿度を高めると、いくつかの相乗効果により燃焼爆発を抑制することができ、事故があっても災害を最小限に食い止める事が可能となる。すなわち防護区域内に、水分が有ると周囲の装置や壁に貯まっている電荷が水分が導電性であるためにリークしてアースに落ち、結果として装置や壁に電荷が貯まらずに火花が起きにくくなる。このため、主に静電気火花による着火現象で燃焼爆発を

50

生ずる水素の爆発を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1は、本発明における防災設備のシステム図である。図において、1は水素を貯蔵又は供給する水素設備の一例である水素ステーションで防護区域内に設けられる。水素ステーション1は、水素を貯蔵する貯蔵タンク2、水素を供給する水素ディスペンサ3などを備えている。

【0010】

5は水分発生装置で、水素ステーション1が設けられる防護区域の湿度を高める装置である。水分発生装置5は、防護区域に対して複数配置され、ミストを出すミストノズル6、起動弁7、ポンプ8及び水源としての水槽9から構成されている。

10

【0011】

水素ステーション1を構成する屋根C(キャノピー)の下には、配管10が設けられ、その配管10には複数のミストノズル6が取付けられている。配管10の基端側には、常時は閉じた起動弁7を介してポンプ8と水槽9が設けられている。

【0012】

13は水素検知手段で、防護区域内の水素ガスを検知する。水素検知手段は、接触燃焼式、焼結型半導体、又は質量分析計などから構成される水素を検知する水素センサである。水素センサ13は、例えばサンプリング式で使用され、屋根Cや床面上に設置された、いくつかのサンプリング管14が接続されている。サンプリング管14の先端には吸引口15が設けられ、吸引口15は、貯蔵タンク2や水素ディスペンサ3の近傍に設置される。またサンプリング管14の基端側には図示しない吸引ポンプが取り付けられ、常時、吸引口15から吸引した空気を水素センサ13に導いている。

20

【0013】

18は制御盤で、水素センサ13、起動弁7及びポンプ8が接続され、水素センサ13が水素設備2、3から水素の漏洩を検知した時、起動弁7を開放させると共に、ポンプ8を起動させ、水分発生装置5から水分を出すように制御する。

【0014】

次に本発明の動作について説明する。通常状態において、水素センサ13に取り付けられた吸引ポンプが起動しており、貯蔵タンク2や水素ディスペンサ3などの水素設備の近傍に設置された吸引口15から空気が吸引されている。吸引された空気は、サンプリング管14を介して水素センサ13に導かれており、水素センサ13は、水素設備2、3から水素が洩れていないかどうかを検知する。ここで水素センサ13が水素ガスの漏洩を検知すると、ガス漏れ信号を制御盤18に出力する。

30

【0015】

制御盤18は、起動弁7を開放させる開弁信号を出力すると共に、ポンプ8に起動信号を出力する。こうしてポンプ8が起動して、水槽9の水がポンプ8及び起動弁7を介して配管10に供給され、全てのミストノズル6からミスト(微粒子状の水)が出される。ミストノズル6から噴出される水は、防護区域内全体に出され、あたかも水素ステーション全体を霧で包み込む。そして、放水されたミストから蒸気が発散することで、防護区域内の湿度が非常に高まる。

40

【0016】

このように水素ガスの漏洩時に、その漏洩した領域内の湿度を高めると、いくつかの相乗効果により燃焼爆発を抑制することができ、事故があっても災害を最小限に食い止める事が可能となる。すなわち防護区域内に、水分があると周囲の装置や壁に貯まっている電荷が水分が導電性であるためにリークしてアースに落ち、結果として装置や壁に電荷が貯まらずに火花が起きにくくなる。このため、主に静電気火花による着火現象で燃焼爆発を生ずる水素の爆発を防止することができる。

【0017】

一方、着火した後は燃焼爆発は連鎖反応によって炎が広がり、結果として燃焼爆発が拡

50

大する。しかし、連鎖反応を連続して起こすためには活性化された気体分子が衝突して他を活性化して、この事が連続して起こる必要がある。しかし、湿度が高く水分が有ると活性化した分子（ラジカルやイオン等）ができにくく、例えできたとしても、寿命が短くなり連鎖反応が起こりにくくなる。この結果燃焼爆発が連続して起こらず、結果として拡大することはない。

【 0 0 1 8 】

また、爆発現象等が起こったとしても威力が小さくなる。さらに水分子が多量に空気中に存在すると空気中の酸素の分圧が低下する。すなわち、酸化反応が起きにくくなる。

【 0 0 1 9 】

また、壁等や装置に水分子が吸着するために、表面酸素分子による酸化加速の影響が少なくなり、燃焼爆発が壁の存在によって加速されなくなる。以上の結果、装置やシステム全体に水や湿気を与える事により水素による燃焼爆発が起こりにくくなる、又起きたとしても威力が少なくなるという効果が得られる。このため、水素が漏洩したとしても、水素ガスによる爆発が起こりにくくなる。

10

【 0 0 2 0 】

本実施形態においては、防護区域の湿度を高める水分発生装置として、消火装置に使用されるミストノズルを例に説明した。このミストノズルを使用することで、水素ガスの漏洩による爆発事故を防止できると共に、水素設備内の火災事故にも対処できる。なお、水分発生装置には、火災抑制用のドレンチャ設備、手動起動装置を備えた水噴霧消火設備、調湿装置など、防護区域の湿度を高められるものであれば何を使用してもよい。

20

【 0 0 2 1 】

また、本実施形態においては、水素検知手段が水素設備から水素の漏洩をした時に、水分発生装置から水分を出すようにしたが、調湿装置のように、常時、又は周囲の湿度が低下した時に、水分発生装置から水分を出すようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本発明の防災設備のシステム図である。

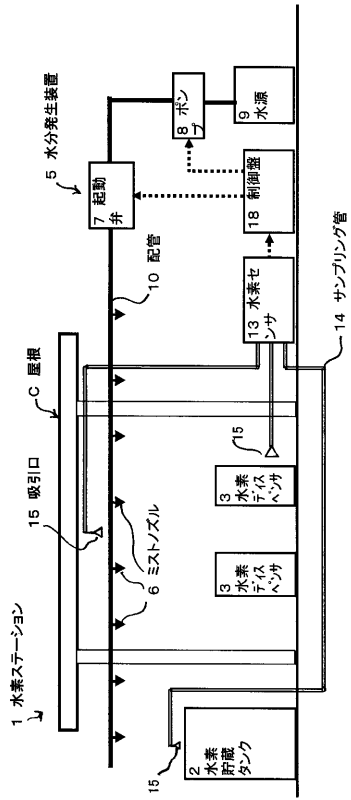
【 符号の説明 】

【 0 0 2 3 】

- 1 水素ステーション、 2 貯蔵タンク、 3 水素ディスペンサ、
 5 水分発生装置、 6 ミストノズル、 7 起動弁、 8 ポンプ、
 9 水槽、 10 配管、 13 水素センサ、 14 サンプルング管、
 15 吸引口、 18 制御盤、 C 屋根、 t t

30

【 図 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平07 - 024800 (JP, U)
特開2004 - 131173 (JP, A)
特開昭60 - 248462 (JP, A)
特開2000 - 128502 (JP, A)
特開平07 - 112796 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A62C 3/06

A62C 31/02