

明 細 書

発明の名称： ガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド

技術分野

[0001] 本発明は、窒素、二酸化炭素、フッ素化合物等の消火剤ガスを使用するガス系消火設備において、消火対象区画に消火剤ガスを放出するために設置される噴射ヘッドに関し、特に、消火剤ガスが放出される際に発生する騒音を低減できるようにしたガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドに関するものである。

背景技術

[0002] 窒素、二酸化炭素、フッ素化合物等の消火剤ガスを使用するガス系消火設備において、消火の際にガス系消火設備が作動すると、所定時間内に消火対象区画の消火剤ガス濃度が消火濃度に達するように、消火剤ガスが放出される。

[0003] このとき、消火剤ガスは、消火対象区画に消火剤ガスを放出するために天井や壁面等に設置される噴射ヘッドから放出されるが、ガス系消火設備用噴射ヘッドは、図13(a)に示すような、消火剤ガスが供給される配管に接続された噴射ヘッド10Aの出口部にオリフィス20を備え、オリフィス20から消火剤ガスを直接消火対象区画に放出するようにしたものや、図13(b)に示すような、消火剤ガスが供給される配管に接続された噴射ヘッド10Bの出口部にオリフィス20及び円錐形状のデフレクタ（偏向部材）50を備え、オリフィス20から放出された消火剤ガスをデフレクタ（偏向部材）50により偏向させて消火対象区画に放出するようにしたもの、さらには、図13(c)に示すような、噴射ヘッド10Cの出口部にオリフィス（図示省略）及び円錐筒形状のホーン（拡散部材）60を備え、オリフィスから放出された消火剤ガスをホーン（拡散部材）60により拡散させて消火対象区画に放出するようにしたもの等が従来から汎用されてきた。

[0004] このように、上記従来のガス系消火設備用噴射ヘッド10A、10B、1

OCは、消火対象区画に通常複数個設置される各々の噴射ヘッドから同じ量の消火剤ガスが放出されるようにするために、噴射ヘッドから放出される消火剤ガスの流量をオリフィス20によって制限するようにしているが、このため、噴射ヘッドから消火剤ガスが放出される際に、高レベルの騒音（具体的には、120db以上の騒音）が発生することが知られていた。

[0005] ところで、ガス系消火設備の作動時には、消火対象区画内に人が存在しないことが前提となっているため、噴射ヘッドから消火剤ガスが放出される際に発生する騒音（振動）に対しては、従来全く問題視されず、何の対策も取られていなかった。

[0006] しかしながら、最近になって、ガス系消火設備の作動時に消火対象区画内に逃げ遅れた人がいた場合の対処、また、噴射ヘッドから消火剤ガスが放出される際に発生する騒音が周囲にいる人に悪影響を及ぼすおそれがあること、さらには、騒音（振動）が情報通信機器等の精密機器の故障の要因になるなどの知見に基づき、本件出願人は、先に、消火剤ガスが放出される際に発生する騒音を低減するための技術を提案した（例えば、特許文献1～2参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2011-125673号公報

特許文献2：特開2013-169333号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記本件出願人が提案したガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドは、消音手段として、オリフィスの出口部に配設した気体が流通可能な多孔性材料からなるブロック形状の消音部材を備えることにより、小型の噴射ヘッドによって、騒音の低減率を高めることができるものであった。

[0009] ところで、消音手段を備えた噴射ヘッドは、消音手段として用いる多孔性

材料によって、消火剤ガスの噴射時の流速が下がるため、必然的に、消音機能を有しない噴射ヘッドよりも消火剤ガスの拡散性能が低くなる傾向があった。

そして、消音性能を上げようとする、消火剤ガスの拡散性能が低下し、拡散性能を保持しようとする、消音性能が低いものになるという、トレードオフの関係がある。

さらに近年においては、消火剤ガスの放射時間を延長した消火設備が登場し、この場合、通常よりも消火剤ガスの流量を低下させることができ、避圧口面積の減少や配管径の縮小などのメリットがある反面、消火剤ガスの流量の低下による拡散性能の低下が問題となる。そして、この問題は、特に、消火対象区画が、床下区画のような、体積に対する床面積が広い区画において大きな問題となる。ここで、床下区画とは、例えば、図14に示すような、サーバ室の床下区画を挙げることができ、一般的な消火対象区画に対して、高さ方向の寸法Hが、例えば、300mm程度と小さい消火対象区画をいう。

[0010] 本発明は、上記ガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの有する問題点に鑑み、消音性能を低下させることなく、消火剤ガスの拡散性能を向上させることで、消火剤ガスの放射時間を延長した低流量の消火設備や体積に対する床面積が広い消火対象区画等に対応できるガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド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

[0011] 上記目的を達成するため、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドは、消火剤ガスを使用するガス系消火設備において消火対象区画に消火剤ガスを放出するために設置される消音手段を備えた噴射ヘッドであって、前記消音手段を、オリフィスの出口部に配設した気体が流通可能な多孔性材料からなる消音部材で構成し、前記消音部材が、周方向の端面が大気と開放されている露出部と、消火剤ガスを露出部の消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部とを備え、前記露出部と高速放出

部とが区画されていることを特徴とする。

[0012] この場合において、前記露出部から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部から放出される消火剤ガスの放出方向とが、略平行をなすようにしたり、鋭角からなる所定の角度をなすようにしたり、略90°の角度をなすようにしたりすることができる。

[0013] また、前記露出部を構成する消音部材が、円筒、円柱又は多角形状や、他の箇所より外周側に膨出した形状に形成されてなることができる。

[0014] また、前記消音部材を構成する多孔性材料の空隙の孔径を、気体が流通する方向に小さくすることができる。

[0015] また、前記高速放出部が、噴射ヘッド本体の周面に形成した透孔に接しているようにすることができる。

また、前記高速放出部が、噴射ヘッド本体の周面に、等角度間隔に形成されるようにすることができる。

[0016] また、前記露出部が、高速放出部の間に配置されていることができる。

[0017] また、前記噴射ヘッドに消火剤ガスが流入する方向に対して、上流側に露出部を、下流側に高速放出部を配置することができる。

[0018] また、前記噴射ヘッドの中心から露出部の消火剤ガスの放出面までの距離が、前記高速放出部の消火剤ガスの放出面までの距離より大きいようにすることができる。

[0019] また、前記オリフィスと露出部及び高速放出部の間に、オリフィスを通した消火剤ガスを均一に拡散させるための拡散部を備えることができる。

発明の効果

[0020] 本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドによれば、消音性能を低下させることなく、消火剤ガスの拡散性能を向上させることで、消火剤ガスの放射時間を延長した低流量の消火設備や体積に対する床面積が広い消火対象区画等に対応できるガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第1実施例を示す外観斜視図である。

[図2]同噴射ヘッドの断面図である。

[図3]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第2実施例を示す断面図である。

[図4]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第3実施例を示す外観斜視図である。

[図5]同噴射ヘッドの断面図である。

[図6]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第4実施例を示す外観斜視図である。

[図7]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第5実施例を示す外観斜視図である。

[図8]同噴射ヘッドの図7のA断面図である。

[図9]同噴射ヘッドの図7のB断面図である。

[図10]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第6実施例を示す外観斜視図である。

[図11]同噴射ヘッドの断面図である。

[図12]本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第7実施例を示す断面図である。

[図13]従来のガス系消火設備用の噴射ヘッドを示す説明図である。

[図14]サーバ室を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの実施の形態を、図面に基づいて説明する。

[0023] 図1～図2に、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第1実施例を示す。

このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド1Aは、消火剤ガスを使用するガス系消火設備において消火対象区画に消火剤ガスを放出するた

めに設置される消音手段を備えた噴射ヘッドであって、消音手段を、オリフィス 31 の出口部に配設した気体が流通可能な多孔性材料からなる消音部材 4 で構成し、消音部材 4 が、周方向の端面が大気に開放されている露出部 4 A と、消火剤ガスを露出部 4 A の消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部 4 B とを備え、露出部 4 A と高速放出部 4 B とが区画されるようにしている。

[0024] 噴射ヘッド 1 A は、例えば、図 14 に示すような、サーバ室の床下区画の天面（床 F の下面）に取り付けられ、消火剤ガスが供給される配管（図示省略）に接続される噴射ヘッド本体 2 と、この噴射ヘッド本体 2 に着脱可能に配設したオリフィス 31 を形成したオリフィス板 3 と、オリフィス 31 の出口部に配設した気体が流通可能な多孔性材料からなるブロック形状の消音部材 4 とで構成されている。

[0025] 噴射ヘッド本体 2 は、横断面形状が円形で、配管との接続部を形成した上部構造体 2 A と、上部構造体 2 A に螺合して取り付けられる下部構造体 2 B とからなる。

[0026] オリフィス 31 を形成したオリフィス板 3 は、噴射ヘッド本体 2 に、配管の接続側の開口から着脱可能に配設するようにしているので、複数種類のオリフィス 31 を形成したオリフィス板 3 を設置場所等の条件に応じて選択することができる。

[0027] また、オリフィス 31 は、オリフィス 31 の大径部側を消音部材 4 に面するようにすることが好ましい。

これにより、消音部材 4 の中心部から周辺部に向けて消火剤ガスを均一に流通させることによって、消火剤ガスの放出部位で発生する騒音を均一にできることと相俟って、騒音の低減率を一層高めることができる。

[0028] 多孔性材料からなるブロック形状の消音部材 4 は、一体構造のもので構成するほか、本実施例に示すように、第一部材 4 1、第二部材 4 2 及び第二部材 4 2 の上部の外周部をカバーする第三部材 4 3 からなる分割構造のもので構成することができる。

[0029] 第一部材4 1と第二部材4 2との間には、オリフィス3 1を通過し、第一部材4 1に流入した消火剤ガスを、第二部材4 2に向けて、均一に拡散させるための拡散部5を備えるようにしている。

この拡散部5は、周面に多数の透孔（オリフィス）を形成した円筒形状をしたもので、本実施例においては、噴射ヘッド本体2の上部構造体2 Aと一体に構成しているが、噴射ヘッド本体2と別部材で構成することもできる。

[0030] 消音部材4を構成する多孔性材料は、形状保持性能の高い無機材料（金属、金属の酸化物、金属の水酸化物等）からなる骨格が3次元網目構造をした多孔質構造体を好適に用いることができる。

[0031] 消音部材4を構成する多孔性材料の空隙の孔径は、全体を均質な材料で構成するほか、気体が流通する方向に変化させた材料、より具体的には、気体が流通する方向に小さくした材料で構成することができ、例えば、本実施例においては、第一部材4 1及び第二部材4 2の空隙の孔径よりも、第三部材4 3の空隙の孔径が小さい材料で構成することができる。

このように、消音部材4を構成する多孔性材料の空隙の孔径を、気体が流通する方向に小さくすることにより、騒音の低減率を一層高めることができる。

[0032] 消音部材4は、一体構造、分割構造のいずれの場合も、消音部材4の一方側の端面が噴射ヘッド本体2（本実施例においては、オリフィス板3を含む場合がある。）に接して配設されるとともに、消音部材4の外周面、具体的には、第三部材4 3の外周面及び第二部材4 2の下部の外周面の一部が、大気に開放されてなるようにしている。

そして、第三部材4 3の外周面が、周方向の端面が大気に開放されている露出部4 Aを構成するようにしている。

また、第二部材4 2の下部の外周面の一部が、噴射ヘッド本体2の下部構造体2 Bの周面の複数箇所（本実施例においては、90° 間隔で4箇所。）に形成した透孔2 1に接することで、消火剤ガスを露出部4 Aの消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部4 Bを構成するよう

にしている。

すなわち、第三部材43の外周面で構成した露出部4Aからは、オリフィス31を通過し、第一部材41に流入した消火剤ガスが、さらに、拡散部5を通過し、第二部材42及び第二部材42の上部の外周部をカバーする第三部材43に流入し、十分に減速した状態で放出され、噴射ヘッド1Aの消音性能が担保される。

一方、第二部材42の下部の噴射ヘッド本体2の透孔21に接した外周面で構成した高速放出部4Bからは、オリフィス31を通過し、第一部材41に流入した消火剤ガスが、さらに、拡散部5を通過し、第二部材42の下部に流入し、必要な流速を保持した状態で放出され、消火剤ガスの拡散性能を向上させることができる。

ここで、透孔21は、例えば、直径が約10mm又はそれ以上の円形の孔に形成するほか、同程度の断面積（約80mm²又はそれ以上の断面積）を有する長円形やスリット形状の孔で構成することができる。

そして、第三部材43の外周面で構成した露出部4Aと、第二部材42の下部の噴射ヘッド本体2の透孔21に接した外周面で構成した高速放出部4Bの露出面積割合を変更することで、消火剤ガスの拡散性と音圧低減効果のバランスを調整することができる。例えば、大口径の噴射ヘッドで流量が大きくなる場合は、露出部4Aを大きく（軸方向の寸法を長く）することで、効率的に音圧を下げることができる。

なお、本実施例においては、第二部材42の下部の外周面が透孔21に接して高速放出部4Bを構成するようにしたが、消音性能を向上するために、必要な流速が保持される範囲で、例えば、第三部材43よりも厚みの薄い、第二部材42の下部の外周部をカバーする消音部材（図示省略）を、第二部材42と噴射ヘッド本体2の下部構造体2Bとの間に設けるようにすることもできる。

また、本実施例においては、消火剤ガスが平面形状が四角形の消火対象区画に拡散されるように、高速放出部4Bを構成する透孔21を、90°間隔

(等角度間隔)で4箇所形成するようにしたが、対象となる消火対象区画に形状や噴射ヘッドの設置形態に応じて、高速放出部4 Bを構成する透孔2 1を、 45° 間隔で8箇所形成するようしたり、 60° 間隔で6箇所形成するようしたり、 120° 間隔で3箇所形成するようしたり、 180° 間隔で2箇所形成するようしたりすることができる。

また、消火剤ガスが特定の方向のみに拡散されるように、高速放出部4 Bを構成する透孔2 1を偏在して形成するようにすることもできる。

[0033] これにより、消音性能を低下させることなく、消火剤ガスの拡散性能を向上させることで、消火剤ガスの放射時間を延長した低流量の消火設備や体積に対する床面積が広い消火対象区画等に対応することができる。

[0034] 図3に、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第2実施例を示す。

このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド1 Bは、図1～図2に記載した第1実施例の噴射ヘッド1 Aのオリフィス板3及び消音部材4のうちの第一部材4 1を省略するとともに、噴射ヘッド本体2の下部構造体2 Bに形成した透孔2 1の消火剤ガスの放出方向が、第1実施例の噴射ヘッド1 Aの水平方向に対して、水平方向より若干(約 $5\sim30^{\circ}$ 、本実施例においては、約 10° 程度)下向きになるように透孔2 1を形成するようにしたものである。

この場合、拡散部5の周面に形成した多数の透孔がオリフィスとなる。

ここで、噴射ヘッド本体2の下部構造体2 Bに形成した透孔2 1の消火剤ガスの放出方向の角度は、上記角度に限定されず、噴射ヘッドの設置場所等の条件に応じて、露出部4 Aから放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部4 Bから放出される消火剤ガスの放出方向とが、 $0\sim90^{\circ}$ の任意の角度(鋭角)からなる所定の角度をなすようにすることができる。

また、噴射ヘッド本体2の下部構造体2 Bに形成した透孔2 1の消火剤ガスの放出方向は、消火対象区画の形状や噴射ヘッドの設置位置等に応じて、水平方向や下向きのほか、水平方向より上向き、例えば、約 $5\sim30^{\circ}$ 程度

上向きになるように透孔 2 1 を形成するようにすることもできる。

[0035] なお、本実施例の噴射ヘッド 1 B のその他の構成及び作用は、第 1 実施例の噴射ヘッド 1 A と同様である。

[0036] 図 4 ～図 5 に、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第 3 実施例を示す。

このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド 1 C は、図 1 ～図 2 に記載した第 1 実施例の噴射ヘッド 1 A の消音部材 4 の第一部材 4 1 及び第二部材 4 2 を一体とした消音部材 4 0 で構成し、拡散部 5 を省略するとともに、噴射ヘッド本体 2 の下部構造体 2 B に形成した透孔 2 1 の消火剤ガスの放出方向が、第 1 実施例の噴射ヘッド 1 A の水平方向に対して、水平方向より若干（約 $5 \sim 30^\circ$ 、本実施例においては、約 10° 程度）下向きになるように透孔 2 1 を形成するようにしたものである。

[0037] 噴射ヘッド本体 2 は、横断面形状が円形で、配管との接続部を形成した上部構造体 2 A と、上部構造体 2 A にねじ部材によって取り付けられる下部構造体 2 B とからなる。

[0038] なお、本実施例の噴射ヘッド 1 C のその他の構成及び作用は、第 1 実施例の噴射ヘッド 1 A と同様である。

[0039] 図 6 に、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第 4 実施例を示す。

このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド 1 D は、図 3 ～図 5 に記載した第 3 実施例の噴射ヘッド 1 C の噴射ヘッド本体 2 の下部構造体 2 B の周面の複数箇所（本実施例においては、 90° 間隔で 4 箇所。）に、透孔 2 1 より小径（透孔 2 1 の直径の $1/3 \sim 1/5$ 程度の直径）の透孔 2 2 を、透孔 2 1 と交互に形成するようにしたものである。

そして、消音部材 4 の消音部材 4 0 の下部の外周面の一部が、第二露出部を構成して、透孔 2 1 より小径の透孔 2 2 に接することで、消火剤ガスが、十分に減速した状態で、透孔 2 2 から放出され、噴射ヘッド 1 D の消音性能が担保される。

[0040] なお、本実施例の噴射ヘッド１Ｄのその他の構成及び作用は、第３実施例の噴射ヘッド１Ｃと同様である。

[0041] 図７～図９に、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第５実施例を示す。

このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド１Ｅは、図１～図２に記載した第１実施例の噴射ヘッド１Ａの消音部材４の第一部材４１及び第二部材４２を一体とした上で、上下方向で分割した消音部材４０ａ、４０ｂで構成し、その間に第三部材４３を挟むように配置して、拡散部５を省略するようにしたものである。

[0042] 噴射ヘッド本体２は、横断面形状が正多角形（正八角形）で、配管との接続部を形成した上部構造体２Ａと、その間に第三部材４３を挟むように配置して、上部構造体２Ａにねじ部材によって取り付けられる下部構造体２Ｂとからなる。

[0043] オリフィス３１を形成したオリフィス板３は、噴射ヘッド本体２に、着脱可能に配設するようにしているので、複数種類のオリフィス３１を形成したオリフィス板３を設置場所等の条件に応じて選択することができる。

[0044] 消音部材４を構成する多孔性材料の空隙の孔径は、全体を均質な材料で構成するほか、本実施例においては、消音部材４０ａ、４０ｂの空隙の孔径よりも、第三部材４３の空隙の孔径が小さい材料で構成するようにしている。

このように、第三部材４３の空隙の孔径が小さい材料で構成することにより、騒音の低減率を一層高めることができる。

[0045] 消音部材４は、一体構造、分割構造のいずれの場合も、消音部材４の一方側の端面が噴射ヘッド本体２（本実施例においては、オリフィス板３を含む場合がある。）に接して配設されるとともに、消音部材４の外周面、具体的には、第三部材４３の外周面及び消音部材４０ｂの外周面の一部が、大気に開放されてなるようにしている。

そして、第三部材４３の外周面が、周方向の端面が大気に開放されている露出部４Ａを構成するようにしている。

また、消音部材40bの外周面の一部が、噴射ヘッド本体2の下部構造体2Bの周面の複数箇所（本実施例においては、90°間隔で4箇所。）に形成した透孔21に接することで、消火剤ガスを露出部4Aの消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部4Bを構成するようにしている。

すなわち、第三部材43の外周面で構成した露出部4Aからは、オリフィス31を通過し、消音部材40aに流入した消火剤ガスが、さらに、第三部材43に流入し、十分に減速した状態で放出され、噴射ヘッド1Aの消音性能が担保される。

一方、消音部材40bの噴射ヘッド本体2の透孔21に接した外周面で構成した高速放出部4Bからは、オリフィス31を通過し、消音部材40aに流入した消火剤ガスが、さらに、第三部材43を通過し、消音部材40bに流入し、必要な流速を保持した状態で放出され、消火剤ガスの拡散性能を向上させることができる。

ここで、透孔21は、1箇所に4個、4個の透孔21の合計の断面積が、約80mm²又はそれ以上となるように形成することができる。

[0046] なお、本実施例の噴射ヘッド1Eのその他の構成及び作用は、第1実施例の噴射ヘッド1Aと同様である。

[0047] 図10～図11に、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第6実施例を示す。

このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド1Fは、消火剤ガスを使用するガス系消火設備において消火対象区画に消火剤ガスを放出するために設置される消音手段を備えた噴射ヘッドであって、消音手段を、オリフィス31の出口部に配設した気体が流通可能な多孔性材料からなる消音部材4で構成し、消音部材4が、周方向の端面が大気に開放されている露出部4Aと、消火剤ガスを露出部4Aの消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部4Bとを備え、露出部4Aと高速放出部4Bとが区画されるようにしている。

[0048] 多孔性材料からなるブロック形状の消音部材 4 は、一体構造のもので構成するほか、本実施例に示すように、第一部材 4 1、第二部材 4 2 及び第二部材 4 2 の上部の外周部をカバーする第三部材 4 3 からなる分割構造のもので構成することができる。

ここで、第一部材 4 1 は、円柱形状のほか、本実施例に示すように、気体が流通する方向に向けて断面積が拡大する形状（円錐台形状）に形成することができる。

[0049] 第一部材 4 1 と第二部材 4 2 との間には、オリフィス 3 1 を通過し、第一部材 4 1 に流入した消火剤ガスを、第二部材 4 2 に向けて、均一に拡散させるための拡散部 5 を備えるようにしている。

この拡散部 5 は、複数の透孔（オリフィス）を形成した円板形状をしたもので、本実施例においては、噴射ヘッド本体 2 の上部構造体 2 A に螺合して配設するようにしている。

[0050] 消音部材 4 は、一体構造、分割構造のいずれの場合も、消音部材 4 の一方側の端面が噴射ヘッド本体 2（本実施例においては、オリフィス板 3 を含む場合がある。）に接して配設されるとともに、消音部材 4 の外周面、具体的には、第三部材 4 3 の外周面及び第二部材 4 2 の下部の外周面の一部が、大気に開放されてなるようにしている。

そして、第三部材 4 3 の外周面が、周方向の端面が大気に開放されている露出部 4 A を構成するようにしている。

また、第二部材 4 2 の下部の外周面の一部が、噴射ヘッド本体 2 の下部構造体 2 B の周面の複数箇所（本実施例においては、90° 間隔で 4 箇所。）に形成した透孔 2 1 に接することで、消火剤ガスを露出部 4 A の消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部 4 B を構成するようにしている。

すなわち、第三部材 4 3 の外周面で構成した露出部 4 A からは、オリフィス 3 1 を通過し、第一部材 4 1 に流入した消火剤ガスが、さらに、拡散部 5 を通過し、第二部材 4 2 及び第二部材 4 2 の上部の外周部をカバーする第三

部材 4 3 に流入し、十分に減速した状態で放出され、噴射ヘッド 1 A の消音性能が担保される。

一方、第二部材 4 2 の下部の噴射ヘッド本体 2 の透孔 2 1 に接した外周面で構成した高速放出部 4 B からは、オリフィス 3 1 を通過し、第一部材 4 1 に流入した消火剤ガスが、さらに、拡散部 5 を通過し、第二部材 4 2 の下部に流入し、必要な流速を保持した状態で放出され、消火剤ガスの拡散性能を向上させることができる。

さらに、噴射ヘッド 1 F の中心から露出部 4 A の消火剤ガスの放出面までの距離が、高速放出部 4 B の消火剤ガスの放出面までの距離より大きくすることで、より消音性能を向上させることができる。

[0051] ところで、上記噴射ヘッド 1 A ～ 1 F は、いずれも、例えば、図 1 4 に示すような、サーバ室の床下区画の天面（床 F の下面）に取り付けて使用するもので、露出部 4 A から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部 4 B から放出される消火剤ガスの放出方向とが、略平行をなすようにしたり、鋭角からなる所定の角度をなすようにしたものであるが、例えば、図 1 4 に示すような、サーバ室の床下区画の壁 W に取り付けを使用する場合の本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドの第 7 実施例を、図 1 2 に示す。

[0052] このガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド 1 G は、図 1 ～図 2 に記載した第 1 実施例の噴射ヘッド 1 A の消音部材 4 の第一部材 4 1 及び第二部材 4 2 を一体とした消音部材 4 0 で構成し、拡散部 5 を省略するとともに、噴射ヘッド本体 2 の下部構造体 2 B に形成した透孔 2 1 の消火剤ガスの放出方向が、第 1 実施例の噴射ヘッド 1 A の水平方向に対して（露出部 4 A から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部 4 B から放出される消火剤ガスの放出方向とが、略平行をなすのに対して）に対して、露出部 4 A から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部 4 B から放出される消火剤ガスの放出方向とが、略 90° の角度をなすようにしたものである。

[0053] 消音部材 4 は、一体構造、分割構造のいずれの場合も、消音部材 4 の一方

側の端面が噴射ヘッド本体 2（本実施例においては、オリフィス板 3 を含む場合がある。）に接して配設されるとともに、消音部材 4 の外周面、具体的には、第三部材 4 3 の外周面及び消音部材 4 0 の他方側の端面の一部が、大気に開放されてなるようにしている。

そして、第三部材 4 3 の外周面が、周方向の端面が大気に開放されている露出部 4 A を構成するようにしている。

また、消音部材 4 0 の他方側の端面の一部が、噴射ヘッド本体 2 の下部構造体 2 B の下面（サーバ室の床下区画の壁 W に取り付けた場合は、鉛直面となる。）の複数箇所（本実施例においては、 90° 間隔で 4 箇所。）に形成した透孔 2 1 に接することで、消火剤ガスを露出部 4 A の消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部 4 B を構成するようにしている。

すなわち、第三部材 4 3 の外周面で構成した露出部 4 A からは、オリフィス 3 1 を通過し、消音部材 4 0 に流入した消火剤ガスが、さらに、消音部材 4 0 の上部の外周部をカバーする第三部材 4 3 に流入し、十分に減速した状態で放出され、噴射ヘッド 1 A の消音性能が担保される。

一方、消音部材 4 0 の噴射ヘッド本体 2 の透孔 2 1 に接した他方側の端面で構成した高速放出部 4 B からは、オリフィス 3 1 を通過し、消音部材 4 0 に流入した消火剤ガスが、必要な流速を保持した状態で放出され、消火剤ガスの拡散性能を向上させることができる。

[0054] 以上、本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドについて、その実施形態に基づいて説明したが、本発明は上記実施形態に記載した構成に限定されるものではなく、各実施形態に記載した構成を適宜組み合わせる等、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッドは、消音性能を低下させることなく、消火剤ガスの拡散性能を向上させることで、消火剤ガ

スの放射時間を延長した低流量の消火設備や体積に対する床面積が広い消火対象区画等に対応できることから、消火対象区画が、床下区画のような、体積に対する床面積が広い区画に設けられる、窒素、二酸化炭素、フッ素化合物等の消火剤ガスを使用するガス系消火設備の用途に好適に用いることができるほか、噴射ヘッドの取付個数を増やすことなく、防護範囲を拡大できることから、一般的な消火対象区画に設けられるガス系消火設備の用途にも広く用いることができ、適用対象も、新設のガス系消火設備に限定されず、噴射ヘッドを交換するだけで、既設のガス系消火設備にも適用することができる。

符号の説明

- [0056] 1 A～1 G 噴射ヘッド
- 2 噴射ヘッド本体
 - 2 A 上部構造体
 - 2 B 下部構造体
 - 3 オリフィス板
 - 3 1 オリフィス
 - 4 消音部材
 - 4 A 露出部
 - 4 B 高速放出部
 - 5 拡散部

請求の範囲

- [請求項1] 消火剤ガスを使用するガス系消火設備において消火対象区画に消火剤ガスを放出するために設置される消音手段を備えた噴射ヘッドであって、
- 前記消音手段を、オリフィスの出口部に配設した気体が流通可能な多孔性材料からなる消音部材で構成し、
- 前記消音部材が、周方向の端面が大気開放されている露出部と、消火剤ガスを露出部の消火剤ガスの放出速度よりも高速で特定方向に放出する高速放出部とを備え、
- 前記露出部と高速放出部とが区画されている
- ことを特徴とするガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。
- [請求項2] 前記露出部から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部から放出される消火剤ガスの放出方向とが、略平行をなすことを特徴とする請求項1に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。
- [請求項3] 前記露出部から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部から放出される消火剤ガスの放出方向とが、鋭角からなる所定の角度をなすことを特徴とする請求項1に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。
- [請求項4] 前記露出部から放出される消火剤ガスの放出方向と、高速放出部から放出される消火剤ガスの放出方向とが、略90°の角度をなすことを特徴とする請求項1に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。
- [請求項5] 前記露出部を構成する消音部材が、円筒、円柱又は多角形状や、他の箇所より外周側に膨出した形状に形成されてなることを特徴とする請求項1に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。
- [請求項6] 前記消音部材を構成する多孔性材料の空隙の孔径を、気体が流通す

る方向に小さくしたことを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。

[請求項7] 前記高速放出部が、噴射ヘッド本体の周面に形成した透孔に接していることを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。

[請求項8] 前記露出部が、高速放出部の間に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。

[請求項9] 前記噴射ヘッドに消火剤ガスが流入する方向に対して、上流側に露出部を、下流側に高速放出部を配置したことを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。

[請求項10] 前記噴射ヘッドの中心から露出部の消火剤ガスの放出面までの距離が、前記高速放出部の消火剤ガスの放出面までの距離より大きいことを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。

[請求項11] 前記オリフィスと露出部及び高速放出部の間に、オリフィスを通過した消火剤ガスを均一に拡散させるための拡散部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。

[請求項12] 前記高速放出部が、噴射ヘッド本体の周面に等角度間隔に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のガス系消火設備用の消音手段を備えた噴射ヘッド。