

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-217967

(P2016-217967A)

(43) 公開日 平成28年12月22日(2016.12.22)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
G 2 1 C 9/016 (2006.01) G 2 1 C 9/00 H 2 G 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2015-105231 (P2015-105231)
 (22) 出願日 平成27年5月25日 (2015.5.25)

(71) 出願人 507250427
 日立GEニュークリア・エナジー株式会社
 茨城県日立市幸町三丁目1番1号
 (74) 代理人 110001829
 特許業務法人開知国際特許事務所
 (72) 発明者 松崎 隆久
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 株式会社日立製作所
 内
 Fターム(参考) 2G002 BA07

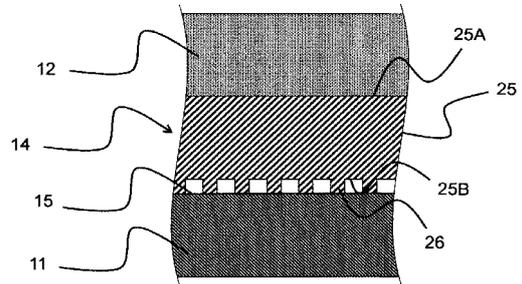
(54) 【発明の名称】 コアキャッチャ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 炉心溶融物の浸透を抑制しつつ、床面から発生する気体によるコアキャッチャ下部からの加圧を抑制できるコアキャッチャを提供する。

【解決手段】 原子炉格納容器の床面 1 1 上に配置されるコアキャッチャ 1 4 において、原子炉格納容器の床面 1 1 を覆う本体部 2 5 が複数の接触部 2 6 を介して部分的に床面 1 1 に接地し、複数の接触部 2 6 間に形成された流路 1 5 が原子炉圧力容器の下方のドライウェルに通じるように構成された耐熱層からなる。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

原子炉格納容器の床面を覆う本体部が複数の接触部を介して部分的に前記床面に接地し、前記複数の接触部間に形成された流路が原子炉圧力容器の下方のドライウェルに通じるように構成された耐熱層からなることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコアキャッチャにおいて、前記本体部は、前記床面よりも高融点の耐熱材で形成されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のコアキャッチャにおいて、前記接触部は、前記本体部と同じ耐熱材で形成されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のコアキャッチャにおいて、前記接触部は、前記本体部と一体に形成されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のコアキャッチャにおいて、前記接触部は、前記床面に載置された粒状部材であり、前記本体部は前記床面に載置された複数の前記粒状部材上に載置されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のコアキャッチャにおいて、前記接触部は、前記床面に載置された矩形状部材であり、前記本体部は前記床面に載置された複数の前記矩形状部材上に載置されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のコアキャッチャにおいて、前記流路は、前記原子炉格納容器の側壁面との間に確保された給水路に開口していることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のコアキャッチャにおいて、前記本体部は、前記給水路を除く前記床面の全体を覆うように形成されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 9】

請求項 7 に記載のコアキャッチャにおいて、前記流路の一部は、前記床面に設けられたサンプルピットに開口していることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のコアキャッチャにおいて、前記本体部は、前記給水路及び前記サンプルピットを除く前記床面の全体を覆うように形成されていることを特徴とするコアキャッチャ。

【請求項 11】

炉心と、前記炉心を収容した原子炉圧力容器と、前記原子炉圧力容器を格納した原子炉格納容器と、前記原子炉格納容器の床面に配置した請求項 1 に記載のコアキャッチャとを備えたことを特徴とする原子炉設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、原子炉格納容器内に設置するコアキャッチャに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】**【0002】**

原子力発電所に備えられた原子炉格納容器の機能の1つに、炉心が万一溶融するような重大な事故（シビアアクシデント）が発生し、放射性物質が原子炉圧力容器外に放出されても、放射性物質を原子炉格納容器内に閉じ込めることで発電所敷地周辺への漏出を防ぐことがある。

【0003】

上述の原子炉格納容器では、例えば、原子炉圧力容器に繋がる配管が破断した場合には、非常用炉心冷却装置等が起動して冷却水が供給され、炉心が冷却される。しかし、非常用炉心冷却装置の起動失敗等に起因して炉心の冷却が不十分となり、高温の炉心溶融物が原子炉圧力容器から原子炉格納容器の床面へ落下する可能性がある。炉心溶融物が床面へ落下した場合でも、その後、適切に冷却水が注水されれば、冷却水により炉心溶融物は冷却されるが、さらなる安全性向上のため、炉心溶融物による床面のコンクリートの侵食に対策を講じておく必要がある。

10

【0004】

そこで、高融点の酸化セラミックのブロックを間隙なく敷き詰めた耐熱層からなるコアキャッチャを床面に配置し、原子炉圧力容器から落下する炉心溶融物を受け止める方法が提案されている（特許文献1等を参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】**

20

【0005】

【特許文献1】特開2012-137431号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

原子炉格納容器の床の厚みや床面からのコアキャッチャ上面の高さには制約があるため、コアキャッチャにおける炉心溶融物を受ける耐熱層の厚みをできるだけ確保するには、架台等でコアキャッチャを支持したりコアキャッチャの下側に水槽等の構造物を配置するよりもコアキャッチャを床面に配置する方が有利である。

【0007】

しかし、仮に冷却水の注水が遅れると、炉心溶融物の保有熱によりコアキャッチャが高温になる。コアキャッチャを床面上に配置する場合、コアキャッチャからの伝熱により床面の温度が上昇し、床面のコンクリート内の自由水が離脱して水蒸気が発生したり、非凝縮性ガスが発生し得る。

30

【0008】

特許文献1のように単にブロックを間隙なく敷き詰めて構成した耐熱層からなるコアキャッチャを床面上に配置すると、床面から発生した水蒸気や非圧縮性ガス（気体）の抜け道がないため耐熱層が下部より加圧され、コアキャッチャに不要な力が加わる可能性がある。一方、ブロック間に間隙を確保すると、間隙から炉心溶融物が浸透し床面と接触する可能性がある。

40

【0009】

本発明は、上記に鑑みてなされたもので、炉心溶融物の浸透を抑制しつつ、床面から発生する気体によるコアキャッチャ下部からの加圧を抑制できるコアキャッチャ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】**【0010】**

上記目的を達成するために、本発明に係るコアキャッチャは、原子炉格納容器の床面を覆う本体部が複数の接触部を介して部分的に前記床面に接地し、前記複数の接触部間に形成された流路が原子炉圧力容器の下方のドライウェルに通じるように構成された耐熱層からなることを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、炉心溶融物の浸透を抑制しつつ、床面から発生する気体によるコアキャッチャ下部からの加圧を抑制できるコアキャッチャを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態に係るコアキャッチャを適用する原子炉設備の一構成例の概略構成を表す縦断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図である。

【図3】図2の矢印III-III線による矢視断面図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係るコアキャッチャの部分上面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係るコアキャッチャの部分上面図である。

【図7】本発明の第3実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図である。

【図8】本発明の第4実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

<第1実施形態>

(構成)

1. 原子炉設備

図1は、本実施形態に係るコアキャッチャを適用する原子炉設備の一構成例の概略構成を表す縦断面図である。図1では、改良型沸騰水型原子炉(ABWR)を例示している。以下、本発明をABWRに適用した場合を説明するが、本発明は他の型式の原子炉(例えば、加圧水型原子炉)に対しても適用可能である。

【0014】

図1に示すように、鋼製ライナを内張りした鉄筋コンクリート製の原子炉格納容器2には、原子炉圧力容器1が格納されている。原子炉圧力容器1内には原子炉の燃料を保有する炉心(不図示)が収容されている。原子炉格納容器2の外周側には、原子炉格納容器2を取り囲むように原子炉建屋3が設けられている。

【0015】

原子炉格納容器2は、気密性を有するように円筒状に形成されている。原子炉格納容器2の内部には、原子炉圧力容器1等を取り囲む上部ドライウエル4A、下部ドライウエル4B、サブプレッションチェンバ5などが設けられている。

【0016】

上部ドライウエル4Aは、原子炉圧力容器1の側面を取り囲むように設けられている。下部ドライウエル4Bは、原子炉圧力容器1の下方に設けられ、原子炉圧力容器1内の炉心を制御するための制御棒を操作する機器等を収容している。サブプレッションチェンバ5は、上部ドライウエル4Aの下方に、下部ドライウエル4Bを取り囲むように設けられている。サブプレッションチェンバ5の内部には水が貯えられている。上部ドライウエル4Aと下部ドライウエル4B及びサブプレッションチェンバ5は、鉄筋コンクリート製のダイヤフラム・フロア6により区画されている。また、下部ドライウエル4Bとサブプレッションチェンバ5は、原子炉格納容器2の底部に形成された床面(ペDESTAL床)11から上方向に立設するドライウエル壁面(側壁面)16により区画されている。ドライウエル壁面16は、ダイヤフラム・フロア6の端部に接合され、原子炉圧力容器1を支持している。上部ドライウエル4A、下部ドライウエル4B及びサブプレッションチェンバ5は、ベント管7によって相互に連通されている。原子炉圧力容器1や配管類の一部が損傷し、原子炉格納容器2内に蒸気が放出された場合、上部ドライウエル4A及び下部ドライウエル4B内に放出された蒸気は、ベント管7を通過してサブプレッションチェンバ5内の水中に導かれて凝縮され、原子炉格納容器2内の圧力上昇が抑制される。

【0017】

10

20

30

40

50

原子炉格納容器 2 の上部には、ドライウェル・ヘッド 8 が取り外し可能に取り付けられている。原子炉格納容器 2 の側壁には、原子炉格納容器貫通部 9 が設けられている。原子炉格納容器 2 の上方には、トップスラブ 10 が設けられている。原子炉格納容器 2 の床面 11 上には、コアキャッチャ 14 が配置されている。以下、コアキャッチャ 14 について説明する。

【0018】

2. コアキャッチャ

図 2 は本実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図、図 3 は図 2 の矢印 I I - I I I 線による矢視断面図、図 4 は本実施形態に係るコアキャッチャの部分上面図である。

10

【0019】

図 2 乃至 4 に示すように、コアキャッチャ 14 は、本体部 25、接触部 26 及び流路 15 を備えた耐熱層からなる。

【0020】

本体部 25 は、床面 11 のコンクリートよりも高融点（例えば、2500 程度）の耐熱材で形成され、原子炉圧力容器 1（図 1 を参照）から床面 11 に向かって落下する炉心溶融物 12 を受け止めて保持する機能を有している。本体部 25 を形成する耐熱材には、ジルコニア、アルミナ、マグネシア、カルシア、ハフニア、チタニア、ジルコン、ムライト、窒化ホウ素、窒化タンタル、窒化チタン、窒化ジルコニウム、炭化珪素、炭化チタン、炭化タンタル、炭化ジルコニウムなどの高融点のセラミック系の素材や、タングステン、モリブデン、ベリリアなどの高融点の金属素材を適用することができる。

20

【0021】

本体部 25 の外縁部には囲壁 17 が設けられている。囲壁 17 は、本体部 25 の上面 25A から上方向に立設されている。囲壁 17 の本体部 25 の上面 25A からの高さは、本体部 25 に落下した炉心溶融物 12 を本体部 25 上に拘束するのに十分な値に設定されている。囲壁 17 とドライウェル壁面 16 との間には、給水路 18 が形成されている。給水路 18 は、下部ドライウェル 4B と空間的に接続している。本体部 25 は、上方から見て、ドライウェル壁面 16 の内面の形状に合わせて円形状に形成され、給水路 18 を除く床面 11 の全体を覆うように設けられている。

【0022】

図 3 に示すように、本体部 25 は、複数の接触部 26 を介して部分的に床面 11 に接地している。つまり、複数の接触部 26 は、本体部 25 と一体に形成されていて、本体部 25 の下面 25B から下方に延びて床面 11 と接触している。本実施形態では、複数の接触部 26 は、本体部 25 と同じ耐熱材で形成されている。複数の接触部 26 は、本体部 25 の下面 25B に本体部 25 の幅方向（図 3 における左右方向）に間隔を空けて設けられている。各接触部 26 は、本体部 25 の幅方向と直交する方向に直線状に延在している。接触部 26 は、例えば、本体部 25 の下面 25B をスリット状に削ることにより形成される。本実施形態では、接触部 26 の高さ（図 3 における上下方向の長さ）と幅（図 3 における左右方向の長さ）を同じ程度にしている。なお、本実施形態では、複数の接触部 26 を本体部 25 と同じ耐熱材で形成した場合を例示したが、床面 11 のコンクリートよりも高融点の耐熱材であれば本体部 25 と異なる耐熱材で形成しても良い。また、接触部 26 の高さと同様に幅を同じにした場合を例示したが、接触部 26 の高さ及び幅は必要に応じて変更しても良い。

30

40

【0023】

流路 15 は、複数の接触部 26 間に複数形成されている。流路 15 は、床面 11 に沿って直線状に延在し、給水路 18 に開口している。先に述べたように、本体部 25 には囲壁 17 が設けられているので、給水路 18 には本体部 25 に落下した炉心溶融物 12 が流入しないようになっている。よって、炉心溶融物 12 が落下してきても流路 15 は給水路 18 を介して下部ドライウェル 4B に通じている。流路 15 は、床面 11 から発生した気体を給水路 18 まで導く機能を有している。また、流路 15 は、給水路 18 に流入した冷却

50

水を本体部 2 5 の下面 2 5 B 側へ導き、本体部 2 5 を冷却する機能も有している。なお、本実施形態では、流路 1 5 が床面 1 1 に沿って直線状に延在する場合を例示したが、給水路 1 8 に開口する限りにおいては流路 1 5 の形状は限定されず、例えば、放射状流路や蛇行流路としても良い。

【 0 0 2 4 】

(動作)

本実施形態に係るコアキャッチャ 1 4 における動作について、何らかの原因によって原子炉圧力容器 1 への注水機能が停止したことにより炉心溶融物 1 2 が原子炉圧力容器 1 を貫通して落下した万一の場合を想定して説明する。

【 0 0 2 5 】

原子炉圧力容器 1 から落下した炉心溶融物 1 2 は、コアキャッチャ 1 4 の本体部 2 5 で受け止められ保持される。一方、例えば、原子炉圧力容器 1 への注水機能の停止による原子炉圧力容器 1 内の圧力の変化に基づき、下部ドライウエル 4 B 内に冷却水が注水される。下部ドライウエル 4 B 内に注水された冷却水は、囲壁 1 7 の内側の空間に溜まり、囲壁 1 7 を乗り越えて流路 1 5、給水路 1 8 を順次満たしていき、遂にはコアキャッチャ 1 4 を冠水させる(図 2 を参照)。コアキャッチャ 1 4 の本体部 2 5 上の炉心溶融物 1 2 は、冷却水により上部から冷却されつつ、流路 1 5 を流れる冷却水により本体部 2 5 を介して下側からも冷却される。その後、炉心溶融物 1 2 の保有熱は時間の経過に伴い減衰し、炉心溶融物 1 2 は本体部 2 5 上で凝固する。

10

【 0 0 2 6 】

一方、冷却水の下部ドライウエル 4 B 内への注水遅れにより床面 1 1 から気体が発生した場合、床面 1 1 からの気体は、流路 1 5 により給水路 1 8 に導かれ、給水路 1 8 を上昇して下部ドライウエル 4 B に排出される。

20

【 0 0 2 7 】

(効果)

(1) 本実施形態のコアキャッチャ 1 4 は、本体部 2 5 が複数の接触部 2 6 を介して部分的に床面 1 1 に接地し、複数の接触部 2 6 間に形成された流路 1 5 が下部ドライウエル 4 B に通じるように構成された耐熱層からなっている。そのため、本体部 2 5 への炉心溶融物 1 2 の浸透を抑制しつつ、床面 1 1 から発生した気体を下部ドライウエル 4 B に排出することができる。したがって、床面 1 1 から発生した気体により耐熱層が下部より加圧

30

【 0 0 2 8 】

(2) 本実施形態では、コアキャッチャ 1 4 を床面 1 1 に接地させて設けているため、架台等でコアキャッチャを支持したりコアキャッチャの下側に水槽等の構造物を設けた場合に比べて耐熱層の厚みを増やすことができ、床面 1 1 への伝熱量をより抑制することができる。

【 0 0 2 9 】

(3) 本実施形態では、囲壁 1 7 とドライウエル壁面 1 6 との間に給水路 1 8 が形成されている。そのため、炉心溶融物 1 2 の保有熱が囲壁 1 7 を介してドライウエル壁面 1 6 に伝わることを抑制することができる。また、給水路 1 8 に冷却水が流入した場合には、

40

【 0 0 3 0 】

(4) 本実施形態では、本体部 2 5 が床面 1 1 の全体を覆うように形成されているので、原子炉圧力容器 1 からの炉心溶融物 1 2 の落下が広範囲に及んでも炉心溶融物 1 2 を確実に受け止め保持することができる。

【 0 0 3 1 】

< 第 2 実施形態 >

(構成)

図 5 は本実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図、図 6 は本実施形態に係るコアキャッチャの部分上面図である。図 5 及び図 6 において、上記第 1 実施形態のコ

50

アキャッチャ 1 4 と同等の部分には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【 0 0 3 2 】

図 5 , 6 に示すように、本実施形態のコアキャッチャ 1 1 4 は、適用対象をサンプルピット 1 9 を備える原子炉設備としている点で第 1 実施形態のコアキャッチャ 1 4 と異なる。

【 0 0 3 3 】

サンプルピット 1 9 は、例えば、原子炉格納容器 2 のメンテナンス等により床面 1 1 上に溜まった水を収集、排出するための排水設備である。サンプルピット 1 9 は、原子炉格納容器の床面 1 1 の一部を掘り下げた凹部形状に形成されている。サンプルピット 1 9 上には、サンプルピット 1 9 を覆うようにコリウムシールド 2 0 が設けられている。コリウムシールド 2 0 は、炉心溶融物 1 2 のサンプルピット 1 9 内への流入を防ぐ防護装置として機能する。コリウムシールド 2 0 は、脚部 2 7、蓋部 2 8 及びスリット（気体逃し孔）2 1 を備えている。

10

【 0 0 3 4 】

脚部 2 7 は、孔部 2 9（後述する）に挿入されている。脚部 2 7 の下端部は床面 1 1 に接している。蓋部 2 8 は、脚部 2 7 の上端部にサンプルピット 1 9 を跨ぐ形で設けられている。スリット 2 1 は、脚部 2 7 に形成されている。スリット 2 1 は、ドレンサンプ 1 9 内と下部ドライウエル 4 B とを連通し、サンプルピット 1 9 内の気体を下部ドライウエル 4 B（図 1 を参照）に排出する機能を有している。また、スリット 2 1 は、冷却水等のサンプルピット 1 9 内への流入を許容しつつ、炉心溶融物 1 2 が流入した場合にはその途中で炉心溶融物 1 2 を凝固させ、炉心溶融物 1 2 のサンプルピット 1 9 内への流入を抑制する機能も有している。

20

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、コアキャッチャ 1 1 4 の本体部 1 2 5 は、コリウムシールド 2 0 を挿入可能な孔部 2 9 を備えている。つまり、本実施形態では、本体部 1 2 5 は給水路 1 8 及びサンプルピット 1 9 を除く床面 1 1 の全体を覆うように形成されている。孔部 2 9 に脚部 2 7 を挿入することにより、コリウムシールド 2 0 をサンプルピット 1 9 を覆うように設けることができる。本実施形態では、コアキャッチャ 1 1 4 の複数の流路 1 5 のうち、一部の流路がサンプルピット 1 9 内に開口し、その他の流路が給水路 1 8 に開口している。なお、その他の構成は、第 1 実施形態のコアキャッチャ 1 4 と同様である。

【 0 0 3 6 】

冷却水の下部ドライウエル 4 B 内への注水遅れにより床面 1 1 から気体が発生した場合、一部の気体は流路 1 5 により給水路 1 8 に導かれて下部ドライウエル 4 B に排出され、残りの気体は流路 1 5 によりサンプルピット 1 9 内に導かれてスリット 2 1 を介して下部ドライウエル 4 B に排出される。

30

【 0 0 3 7 】

なお、本実施形態では、複数の流路 1 5 の一部がサンプルピット 1 9 内に開口する場合を例示したが、複数の流路 1 5 の全部をサンプルピット 1 9 内に開口させても良い。また、床面 1 1 上に炉心溶融物 1 2 が流れ込まない空間としてサンプルピット 1 9 以外の空間が設けられている場合には、複数の流路 1 5 の一部又は全部をその空間に開口させても良い。

【 0 0 3 8 】

（効果）

適用対象がサンプルピットを備える原子炉設備の場合でも、本実施形態のように、複数の流路 1 5 のうち、一部の流路をサンプルピット 1 9 内に開口させ、その他の流路を給水路 1 8 に開口させることにより、上述した第 1 実施形態で得られる各効果と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

< 第 3 実施形態 >

（構成）

図 7 は本実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図である。図 7 において、上記第 1 実施形態のコアキャッチャ 1 4 と同等の部分には同一の符号を付し、適宜説明

40

50

を省略する。

【0040】

図7に示すように、本実施形態のコアキャッチャ214は、接触部が粒状部材24で形成されている点で第1実施形態のコアキャッチャ14と異なる。その他の構成は、第1実施形態のコアキャッチャ14と同様である。

【0041】

粒状部材24はコアキャッチャ214の一部をなす要素であって、床面11上に複数載置されている。本実施形態では、複数の粒状部材24は相互に間隔を空けて載置されている。粒状部材24上に本体部25が載置されている。つまり、各粒状物質24は、本体部25の下面25B及び床面11と点接触している。本実施形態では、粒状物質24は、本体部25と同じ耐熱材で形成されている。粒状物質24間には、流路215が形成されている。流路215は、給水路18(図2を参照)に開口している。なお、本実施形態では、複数の粒状部材24を相互に間隔を空けて床面11上に載置した場合を例示しているが、複数の粒状部材24を相互に接触させて床面11上に載置しても良い。また、本実施形態では、粒状物質24を本体部25と同じ耐熱材で形成した場合を例示しているが、床面11のコンクリートよりも高融点の耐熱材であれば粒状物質24を本体部25と異なる耐熱材で形成しても良い。

10

【0042】

冷却水の下部ドライウエル4B(図1を参照)内への注水遅れにより床面11から気体が発生した場合、床面11からの気体は、コアキャッチャ114の流路215により給水路18に導かれ、下部ドライウエル4Bに排出される。

20

【0043】

なお、コアキャッチャ214をサンプルピットを備える原子炉設備に適用する場合には、流路215の一部をサンプルピット内に開口させても良いし、流路215の全部をサンプルピット内に開口させても良い。また、床面11上に炉心溶融物12が流れ込まない空間としてサンプルピット以外の空間が設けられている場合には、流路215のうち、一部又は全部の流路をその空間に開口させても良い。

【0044】

(効果)

上記構成により、本実施形態では上述した第1実施形態で得られる各効果に加えて、次の効果が得られる。

30

【0045】

本実施形態では、接触部が粒状物質24で形成されているので、第1実施形態に比べて、接触部と本体部25との接触面積を減らすことができる。したがって、コアキャッチャ214から床面11への伝熱量を小さくすることができ、床面11の温度上昇を抑制することができる。また、第1実施形態に比べて、流路215と本体部25との接触面積を増やすことができるので、流路215を流れる冷却水による炉心溶融物12の冷却をより促進させることができる。また、複数の粒状部材24を接触させた状態で配置しても、粒状物質24間に隙間が空くので、粒状物質24の配置をあまり考慮しなくて良い。

【0046】

<第4実施形態>

(構成)

図8は本実施形態に係るコアキャッチャの構成を示す部分断面図である。図8において、上記第1実施形態のコアキャッチャ14と同等の部分には同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

40

【0047】

図8に示すように、本実施形態のコアキャッチャ314は、本体部325及び接触部326が複数のブロック(矩形状部材)で形成されている点で、第1実施形態のコアキャッチャ14と異なる。その他の構成は、第1実施形態のコアキャッチャ14と同様である。

【0048】

50

本体部 3 2 5 は、第 1 本体部 3 2 5 A と、第 1 本体部 3 2 5 A の下側に配置された第 2 本体部 3 2 5 B とを備えている。なお、本実施形態では、本体部 3 2 5 が第 1 本体部 3 2 5 A 及び第 2 本体部 3 2 5 B の 2 層で形成されている場合を例示しているが、本体部 3 2 5 は 1 層又は 3 層以上で形成されても良い。

【 0 0 4 9 】

第 1 本体部 3 2 5 A は、複数の第 1 ブロック 2 2 A を備えている。複数の第 1 ブロック 2 2 A は、床面 1 1 に沿う方向に隙間を介して設けられている。第 2 本体部 3 2 5 B は、複数の第 2 ブロック 2 2 B を備えている。複数の第 2 ブロック 2 2 B は、床面 1 1 に沿う方向に隙間を介して設けられている。複数の第 2 ブロック 2 2 B は、複数の第 1 ブロック 2 2 A に対して幅方向にずれて隙間を介して設けられている。本実施形態では、複数の第 1 ブロック 2 2 A 及び複数の第 2 ブロック 2 2 B を第 1 実施形態の本体部 2 5 と同じ耐熱材で形成している。なお、第 1 ブロック 2 2 A 間の隙間、第 2 耐熱材ブロック 2 2 B 間の隙間、及び第 1 ブロック 2 2 A と第 2 ブロック 2 2 B の間の隙間の幅は、適宜変更することができる。第 1 ブロック 2 2 A 間の隙間、第 2 ブロック 2 2 B 間の隙間、及び第 1 ブロック 2 2 A と第 2 ブロック 2 2 B の間の隙間には、目地材 2 3 が充填されている。なお、本実施形態では、複数の第 1 ブロック 2 2 A 及び複数の第 2 ブロック 2 2 B を第 1 実施形態の本体部 2 5 と同じ耐熱材で形成した場合を例示しているが、床面 1 1 のコンクリートよりも高融点の耐熱材であれば第 1 実施形態の本体部 2 5 と異なる耐熱材で形成しても良い。

【 0 0 5 0 】

接触部 3 2 6 は、複数の第 3 ブロック 2 2 C を備えている。複数の第 3 ブロック 2 2 C は、床面 1 1 上に載置されている。本実施形態では、複数の第 3 ブロック 2 2 C は、複数の第 1 ブロック 2 2 A 及び複数の第 2 ブロック 2 2 B と同様、第 1 実施形態の本体部 2 5 と同じ耐熱材で形成されている。第 3 ブロック 2 2 C の上面 2 2 C ' は目地材 2 3 を介して第 2 本体部 3 2 5 B に接触している。つまり、本体部 3 2 5 は、目地材 2 3 を介して複数の第 3 ブロック 2 2 C 上に載置されている。なお、本実施形態では、複数の第 2 ブロック 2 2 C を第 1 実施形態の本体部 2 5 と同じ耐熱材で形成した場合を例示しているが、床面 1 1 のコンクリートよりも高融点の耐熱材であれば第 1 実施形態の本体部 2 5 と異なる耐熱材で形成しても良い。

【 0 0 5 1 】

複数の第 3 ブロック 2 2 C 間には、複数の流路 3 1 5 が形成されている。各流路 3 1 5 は、例えば、複数の第 3 ブロック 2 2 C 間に隙間が形成されるように複数の第 3 ブロック 2 2 C を意図的に配置したり、複数の第 3 ブロック 2 2 C 間に形成された隙間に目地材 2 3 を充填しないことにより形成することができる。本実施形態では、流路 3 1 5 の幅（図 8 における左右方向の長さ）は、第 3 ブロック 2 2 C の幅方向の長さ比べて小さく設定してある。なお、流路 3 1 5 の幅は、複数の第 3 ブロック 2 2 C を床面 1 1 上に載置する際に第 3 ブロック 2 2 C 間の距離を調節することにより適宜変更できる。各流路 3 1 5 は、給水部 1 8（図 2 を参照）に開口している。

【 0 0 5 2 】

冷却水の下部ドライウエル 4 B（図 1 を参照）内への注水遅れ等により床面 1 1 から気体が発生した場合、床面 1 1 からの気体は流路 3 1 5 により給水部 1 8 に導かれ、給水部 1 8 を上昇して下部ドライウエル 4 B に排出される。

【 0 0 5 3 】

なお、コアキャッチャ 3 1 4 をサンプルピットを備える原子炉設備に適用する場合には、流路 3 1 5 の一部をサンプルピット内に開口させても良いし、流路 3 1 5 の全部をサンプルピット内に開口させても良い。また、床面 1 1 上に炉心溶融物 1 2 が流れ込まない空間としてサンプルピット以外の空間が設けられている場合には、流路 3 1 5 のうち、一部又は全部の流路をその空間に開口させても良い。

【 0 0 5 4 】

（効果）

上記構成により、本実施形態では上述した第 1 実施形態で得られる各効果に加えて、次の効果が得られる。

【 0 0 5 5 】

本実施形態では、本体部 3 2 5 を複数のブロックで形成している。そのため、本体部 3 2 5 をドライウェル壁面 1 6 (図 1 , 2 を参照) の内面の形状により合わせた形状に形成することができ、床面 1 1 をより確実に覆うことができる。

【 符号の説明 】

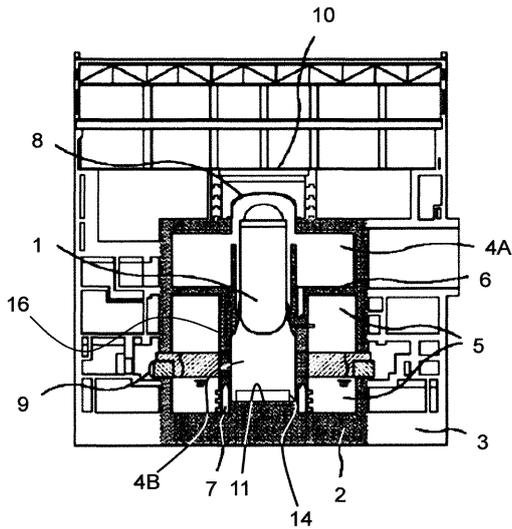
【 0 0 5 6 】

- 2 原子炉格納容器
- 1 1 床面
- 2 5 本体部
- 2 6 接触部
- 1 5 流路
- 1 原子炉圧力容器
- 4 A , 4 B ドライウェル
- 1 4 コアキャッチャ
- 2 4 粒状部材
- 2 2 A , 2 2 B , 2 2 C 矩形状部材
- 1 8 給水路
- 1 9 サンプピット

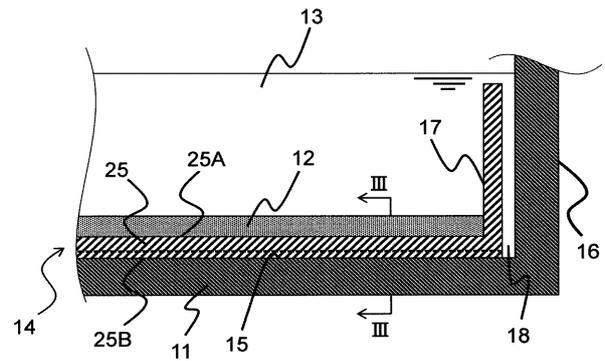
10

20

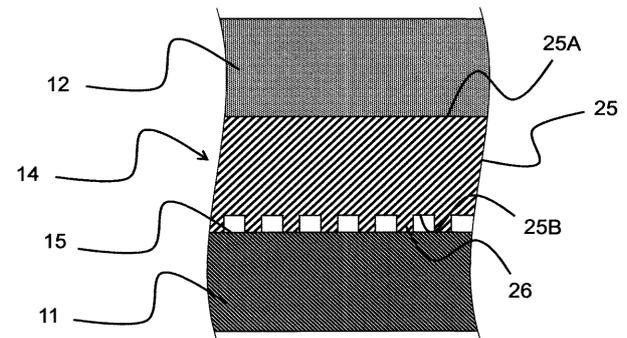
【 図 1 】



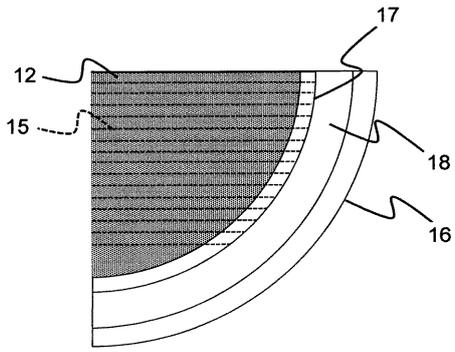
【 図 2 】



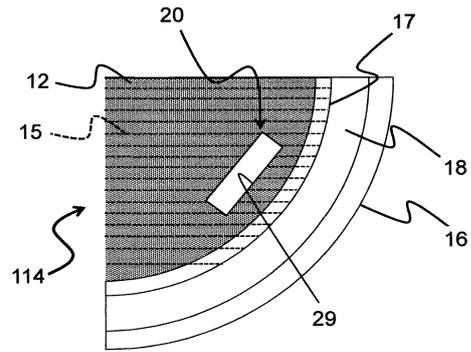
【 図 3 】



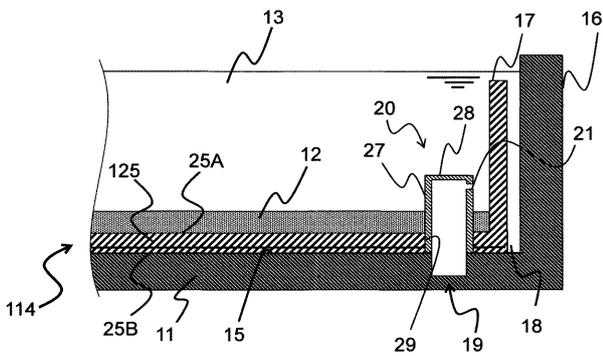
【 図 4 】



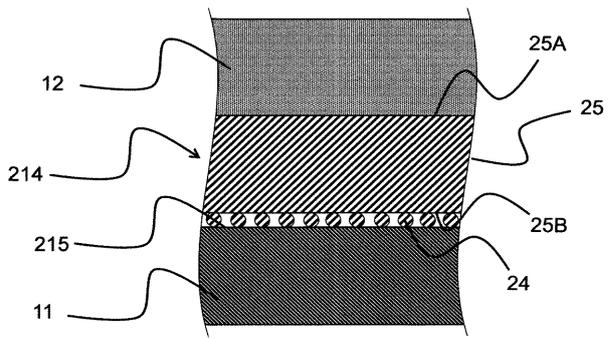
【 図 6 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】

