

明 細 書

発明の名称： 冷凍設備

技術分野

[0001] 本発明は、庫内を冷却する冷凍装置を備えた冷凍設備に関し、特に、庫内に設けられている部材の腐食を抑制する技術に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、庫内を冷却する冷凍装置を備えた冷凍設備として、例えば、海上輸送等に用いられる冷凍コンテナが知られている。冷凍コンテナは、コンテナ本体の庫内の冷却を行うコンテナ用冷凍装置を備えている。また、庫内を冷却する冷凍設備には、冷凍倉庫や冷蔵倉庫なども知られている。

[0003] 特許文献1には、コンテナ用冷凍装置が開示されている。このコンテナ用冷凍装置は、コンテナの前面開放部に取り付けられている。コンテナ用冷凍装置はフレームを有し、フレームの下側には、室外に臨む庫外側収納空間が形成されている。この庫外側収納空間には、圧縮機、凝縮器、庫外ファン等が設置されている。また、フレームの上側には、コンテナの庫内に臨む庫内側収納空間が形成されている。この庫内側収納空間には、蒸発器や庫内ファンが設置されている。このコンテナ用冷凍装置では、上記圧縮機、凝縮器、及び蒸発器等が冷媒配管で接続されて冷媒回路が構成されている。そして、この冷媒回路で冷媒が循環して冷凍サイクルが行われ、蒸発器によりコンテナの庫内空気が冷却される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-325022号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、ブドウ等の植物が積み込まれる冷凍コンテナにおいては、庫内の殺菌のために燻蒸処理が行われるが、この燻蒸処理の際に発生するガスや

殺菌シートから揮発するガス（SO₂など）により、コンテナの庫内に設けられている部材が腐食することがあった。腐食は、銅（配管、温度サーミスタなど）、アルミニウム（ファンの静翼、板金部材など）、ステンレス鋼などの部材で生じる。

[0006] 部材が腐食すると、その部材の修理や交換が必要になる。また、部材の腐食は起こった後に発見できるものの、腐食が起こりそうな状態かどうかを前もって予想するのは困難である。例えば、庫内の空気にSO₂が含まれるかどうかを検知する作業を作業者に行わせて、その検知結果から腐食の可能性を予想することが考えられるが、そのような作業を行うことは現実的ではない。部材が腐食する問題は、冷凍コンテナに限らず、冷凍倉庫や冷蔵倉庫などの冷凍設備においても生じうる問題である。

[0007] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、冷蔵設備の庫内に設けられている部材の腐食を容易に検知できるようにすることである。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の第1の態様は、庫内を冷却する冷凍装置（10）を備え、庫内空気が通過する蒸発器（24）を該冷凍装置（10）が有する冷凍設備であって、上記蒸発器（24）で発生するドレン水を受けるドレン水受け部（41）と該ドレン水受け部（41）からドレン水を排出するドレン水排出部（42）とを有するドレン水処理部（40）と、該ドレン水の水質から庫内空気中の腐食性ガスを検出するように該ドレン水処理部（40）に設けられた腐食性ガス検出部（50）とを備えていることを特徴としている。

[0009] この第1の態様では、腐食性ガス検出部（50）でドレン水の水質を調べることにより、庫内に設けられている部材が腐食しやすい状態かどうかを検出できる。

[0010] 本開示の第2の態様は、第1の態様において、上記腐食性ガス検出部（50）がドレン水排出部（42）に設けられていることを特徴としている。

[0011] この第2の態様では腐食性ガス検出部（50）をドレン水排出部（42）に設

けている。腐食性ガス検出部（50）はドレン水受け部（41）に設けてもよいが、ドレン水排出部（42）は冷凍設備の任意の箇所に設置できるから、この第2の態様では腐食性ガスの検出作業を任意の場所で容易に行うことができる。

[0012] 本開示の第3の態様は、第2の態様において、上記冷凍装置（10）が、コンテナ（11）に装着されるケーシング（12）を備えたコンテナ用冷凍装置（10）であり、上記ドレン水排出部（42）が、上記ドレン水受け部（41）に接続されたドレンホース（42）であり、上記ドレンホース（42）は、ドレン水の排出側の部分が、上記冷凍装置（10）の冷媒回路構成機器を収納するように上記ケーシング（12）に形成された庫外収納空間（S1）に配置され、上記腐食性ガス検出部（50）は、上記庫外収納空間（S1）の内部の位置で上記ドレンホース（42）に設けられていることを特徴としている。

[0013] この第3の態様では、コンテナ用冷凍装置（10）において、作業の容易な庫外収納空間（S1）に設けられたドレンホース（42）の腐食性ガス検出部（50）を用いることにより、庫内の腐食性ガスを検知できる。

[0014] 本開示の第4の態様は、第3の態様において、上記ドレンホース（42）には上記庫外収納空間（S1）の内部の位置にドレン水トラップ（44）が形成され、上記腐食性ガス検出部（50）が、上記ドレンホース（42）のドレン水トラップ（44）に設けられていることを特徴としている。

[0015] この第4の態様では、ドレンホース（42）にドレン水トラップ（44）を設け、ドレン水トラップ（44）にドレン水を溜めることにより、溜まったドレン水に対してその水質の基づく腐食性ガスの検出作業を容易に行える。

[0016] 本開示の第5の態様は、第4の態様において、上記ドレン水トラップ（44）が、上記ドレンホース（42）の経路中に、上流側から下流側へ連続して形成された下向きに凸の第1 Uターン部（44a）と上向きに凸の第2 Uターン部（44b）とを備え、上記腐食性ガス検出部（50）は、上記第2 Uターン部（44b）に設けられ、且つ、上記第1 Uターン部（44a）に溜まったドレン水が第2 Uターン部（44b）を通過して流れるときの液面よりも上方に位置しているこ

とを特徴としている。

[0017] この第5の態様では、ドレン水トラップ（44）の第1 Uターン部（44a）にドレン水が溜まり、溜まったドレン水が第2 Uターン部（44b）から流出するときの液面よりも上方に設けられている腐食性ガス検出部（50）において、ドレン水の上方から水質に基づく腐食性ガスの検出作業を行える。また、第1 Uターン部（44a）にドレン水が溜まるため、ドレンホース（42）の庫内側の端部と排出側の端部とがドレン水でシールされる。そして、冷凍装置を運転して庫内を冷やすと庫内側が低圧になり、ドレン水の排出側から空気が流入しようとするのに対して、第1 Uターン部（44a）に溜まったドレン水がシールとして機能し、庫内への空気の流入が阻止される。

[0018] 本開示の第6の態様は、第1から第5の態様の何れか1つにおいて、上記腐食性ガス検出部（50）が、ドレン水の水質として水素イオン指数を測定する携帯の水素イオン指数センサ（45）を装着するドレン水ポート（43）であることを特徴としている。

[0019] この第6の態様では、冷凍コンテナや冷凍倉庫などの冷凍設備に設けられているドレン水ポート（43）に携帯型水素イオン指数センサ（45）を装着することにより、庫内の腐食性ガスを検出できる。

[0020] 本開示の第7の態様は、第1から第5の態様の何れか1つにおいて、上記腐食性ガス検出部（50）が、ドレン水の水質として水素イオン指数を測定する常設型水素イオン指数センサ（47）を備え、冷凍設備が、さらに上記水素イオン指数センサに接続されるとともに該センサの測定結果を表示する測定結果表示部（48）を備えていることを特徴としている。

[0021] この第7の態様では、冷凍コンテナや冷凍倉庫などの冷凍設備に庫内の腐食性ガスを検出するための水素イオン指数センサ（47）が常設され、水素イオン指数センサ（47）の測定結果が測定結果表示部（48）で表示される。

発明の効果

[0022] 本開示の第1の態様によれば、腐食性ガス検出部（50）でドレン水の水質を調べることにより、庫内に設けられている部材が腐食しやすい状態かどうか

か容易に確認できるので、庫内の部材が腐食しやすい状態であれば庫内を洗浄することにより、庫内の部材が腐食するのを遅らせることができる。また、本開示の第1の態様では、ドレン水処理部(40)に腐食性ガス検出部(50)を設けるだけであるから冷凍設備の故障のおそれも少なく、コストも最小限に抑えられる。

[0023] 本開示の第2の態様によれば、冷凍設備において設置場所を比較的自由に選択できるドレン水排出部(42)に腐食性ガス検出部(50)を設けているので、庫内の腐食性ガスを検出する作業を庫外で行うことも可能であり、検出作業の作業性を高められる。

[0024] 本開示の第3の態様によれば、コンテナ用冷凍装置(10)の庫外収納空間(S1)にドレンホース(42)を配置し、このドレンホース(42)に腐食性ガス検出(43)を設けることにより、コンテナ(11)の庫内の腐食ガスの検出を作業の容易な庫外収納空間(S1)で行うことができる。

[0025] 本開示の第4の態様によれば、ドレンホース(42)にドレン水トラップ(44)を設け、ドレン水トラップ(44)にドレン水を溜めることにより、溜まったドレン水に対してその水質に基づく腐食性ガスの検出作業を容易に行うことができ、構成が複雑になるのも防止できる。

[0026] 本開示の第5の態様によれば、ドレン水トラップ(44)の第1 Uターン部(44a)に溜まったドレン水が第2 Uターン部(44b)から流出するときの液面よりも上方に腐食性ガス検出部(50)を設けたので、この腐食性ガス検出部(50)を用いて、水質に基づく腐食性ガスの検出作業をドレン水の液面の上方から容易かつ且つ確実に行える。また、ドレン水ポート(43)からの水漏れを防止するためのシール材を設けなくてもよいので、構成が複雑になるのを防止できる。

[0027] 本開示の第6の態様によれば、冷凍コンテナや冷凍倉庫などの冷凍設備にドレン水ポート(43)を設けることにより、携帯型水素イオン指数センサ(45)を用いて庫内の腐食性ガスを容易に検出できる。

[0028] 本開示の第7の態様によれば、冷凍コンテナや冷凍倉庫などの冷凍設備に

水素イオン指数センサ（45）を常設し、水素イオン指数センサ（45）の測定結果を測定結果表示部（46）で表示するようにしているので、庫内の腐食性ガス濃度が高い場合などは警報を出すことで庫内の洗浄を促すことができるし、洗浄後に腐食性ガスの検知を再度行えば、庫内が洗浄されたかどうかを確認することもできる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]図1は、本発明の実施形態1に係るコンテナ用冷凍装置を庫外側から見た斜視図である。

[図2]図2は、実施形態1のコンテナ用冷凍装置の構成を示す側面断面図である。

[図3]図3は、実施形態1の冷媒回路の構成を示す配管系統図である。

[図4]図4は、電装品ボックスを外した状態でのコンテナ用冷凍装置の正面図である。

[図5]図5は、電装品ボックスと凝縮器と混合ガス供給装置を外した状態でのコンテナ用冷凍装置の斜視図である。

[図6]図6は、ドレンホースのドレン水排出側の部分を示す側面図である。

[図7]図7は、コンテナ用冷凍装置の背面図である。

[図8]図8は、コンテナ用冷凍装置の部分断面図である。

[図9]図9は、実施形態の変形例におけるドレン水排出側の部分を示す側面図である。

[図10]図10は、実施形態の他の変形例におけるドレン水排出側の部分を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の実施形態は、冷凍設備の一例としてコンテナ（冷凍コンテナ）に本発明を適用したものである。なお、以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0031] 図1及び図2に示すように、コンテナ用冷凍装置(10)は、海上輸送等に用いられるコンテナ(11)の庫内の冷蔵又は冷凍を行うものである。コンテナ用冷凍装置(10)は、冷凍サイクルを利用してコンテナ(11)の庫内の空気を冷却する冷媒回路(20)を備えている(図3参照)。コンテナ(11)の庫内には、例えばブドウなどの植物(15)が箱詰めされた状態で収納されている。

[0032] コンテナ(11)は、側方が開放された箱状に形成されており、その一方の開口端を塞ぐようにケーシング(12)が取り付けられている。ケーシング(12)は、コンテナ(11)の庫外側に位置する庫外壁(12a)と、コンテナ(11)の庫内側に位置する庫内壁(12b)とを備えている。庫外壁(12a)及び庫内壁(12b)は、例えば、アルミニウム合金によって構成されている。

[0033] 庫外壁(12a)は、コンテナ(11)の開口端を塞ぐようにコンテナ(11)の開口の周縁部に取り付けられる。庫外壁(12a)は、下部がコンテナ(11)の庫内側へ膨出するように形成されている。

[0034] 庫内壁(12b)は、庫外壁(12a)と対向して配置されている。庫内壁(12b)は、庫外壁(12a)の下部に対応して庫内側へ膨出している。庫内壁(12b)と庫外壁(12a)との間の空間には、断熱材(12c)が設けられている。

[0035] ケーシング(12)の下部は、コンテナ(11)の庫内側に向かって膨出するように形成されている。これにより、ケーシング(12)下部におけるコンテナ(11)の庫外側には庫外収納空間(S1)が形成され、ケーシング(12)上部におけるコンテナ(11)の庫内側には庫内収納空間(S2)が形成されている。

[0036] ケーシング(12)には、メンテナンス時に開閉可能な開閉扉(16)が幅方向に並んで2つ設けられている。ケーシング(12)の庫外収納空間(S1)には、後述する庫外ファン(25)と隣接する位置に電装品ボックス(17)が配設されている。

[0037] コンテナ(11)の庫内には、仕切板(18)が配置されている。この仕切板(18)は、略矩形状の板部材により構成され、ケーシング(12)のコンテナ

(11) の庫内側の面と対向するように立設されている。この仕切板 (18) によって、コンテナ (11) の庫内と庫内収納空間 (S2) とが区画されている。

[0038] 仕切板 (18) の上端とコンテナ (11) 内の天井面との間には吸込口 (18a) が形成されている。コンテナ (11) の庫内の空気は、吸込口 (18a) を介して庫内収納空間 (S2) に取り込まれる。

[0039] コンテナ (11) 内には、コンテナ (11) の底面との間に隙間を存して床板 (19) が配設されている。床板 (19) 上には、箱詰めされた植物 (15) が載置されている。コンテナ (11) 内の底面と床板 (19) との間には、空気流路 (19a) が形成されている。仕切板 (18) の下端とコンテナ (11) 内の底面との間には隙間が設けられ、その隙間は空気流路 (19a) に連通している。

[0040] 床板 (19) におけるコンテナ (11) の手前側 (図 2 で右側) には、コンテナ用冷凍装置 (10) で処理した空気 (すなわち、庫内空気を冷却した空気) をコンテナ (11) の庫内へ吹き出す吹出口 (18b) が形成されている。

[0041] 図 3 に示すように、コンテナ用冷凍装置 (10) は、冷媒が循環して蒸気圧縮式の冷凍サイクルを行う冷媒回路 (20) を備えている。冷媒回路 (20) は、圧縮機 (21) と、凝縮器 (22) と、膨張弁 (23) と、蒸発器 (24) とが、冷媒配管 (28) によって順に接続されて構成されている。

[0042] 図 1 及び図 2 に示すように、圧縮機 (21) 及び凝縮器 (庫外熱交換器) (22) は、庫外収納空間 (S1) に収納されている。凝縮器 (22) の上方位置には、庫外ファン (25) が配設されている。庫外ファン (25) は、庫外ファンモータ (25a) によって回転駆動し、コンテナ (11) の庫外の空気を庫外収納空間 (S1) 内へ誘引して凝縮器 (22) へ送るものである。凝縮器 (22) では、凝縮器 (22) の内部を流れる冷媒と外気との間で熱交換が行われる。

[0043] 蒸発器 (24) は、庫内収納空間 (S2) に収納されている。庫内収納空間 (S2) における蒸発器 (24) の上方位置には、ケーシング (12) の幅方向に並んで 2 つの庫内ファン (26) が配設されている。

[0044] 庫内ファン (26) は、庫内ファンモータ (26a) によって回転駆動され、コンテナ (11) の庫内空気を吸込口 (18a) から誘引して蒸発器 (24) へ吹き出

す。蒸発器（24）では、蒸発器（24）の内部を流れる冷媒と庫内空気との間で熱交換が行われる。蒸発器（24）を通過する際に冷媒に放熱して冷却された庫内空気は、空気流路（19a）を通過して吹出口（18b）からコンテナ（11）の庫内へ吹き出される。

[0045] コンテナ用冷凍装置（10）は、コンテナ（11）の庫内に低酸素濃度の混合ガスを供給して庫内の酸素濃度を調整するための混合ガス供給装置（30）を備えている。混合ガス供給装置（30）はユニット化されており、図1において庫外収納空間（S1）の左下の角部に配置されている。混合ガス供給装置（30）の右側に配置されているのは、圧縮機（21）を可変速で駆動するための駆動回路が収納されたインバータボックス（29）である。

[0046] 図4は、電装品ボックス（17）を外した状態でのコンテナ用冷凍装置（10）の正面図、図5は、電装品ボックス（17）と凝縮器（22）と混合ガス供給装置（30）を外した状態でのコンテナ用冷凍装置（10）の斜視図、図6は、ドレンホース（42）のドレン水排出側の部分を示す側面図である。また、図7は、コンテナ用冷凍装置（10）の背面図、図8は、コンテナ用冷凍装置（10）の部分断面図である。

[0047] 本実施形態では、図7に示すように、庫内収納空間（S2）の底部に、上記蒸発器（24）で発生するドレン水を受けるドレンパン（ドレン水受け部）（41）が設けられている。このドレンパン（41）は、ケーシング（12）の両端から中央に向かって高さが低くなる傾斜面を有している。ドレンパン（41）の中央には、該ドレンパン（41）からドレン水を排出するドレンホース（ドレン水排出部）（42）が接続され、ドレンホース（42）は庫外収納空間（S1）へ引き出されている。ドレンパン（41）とドレンホース（42）により、ドレン水処理部（40）が構成されている。

[0048] 上記ドレンホース（42）は、ドレン水の排出側の部分が、上記冷媒回路（20）の構成機器を収納するように上記ケーシング（12）に形成された庫外収納空間（S1）に配置されている。ドレンホース（42）にはドレン水ポート（43）が設けられていて、該ドレン水ポート（43）は上記庫外収納空間（S1）の

内部に位置している。具体的には、ドレンホース（42）には庫外収納空間（S1）の内部にドレン水トラップ（44）が形成されており、上記ドレン水ポート（43）は、上記ドレンホース（42）のドレン水トラップ（44）に設けられている。

[0049] 上記ドレン水ポート（43）は、模式図である図9に示すように、ドレン水の水質に基づいて庫内空気中の腐食性ガスを検知する携帯型の腐食性ガスセンサ（45）を装着できるように構成されている。このようにドレン水ポート（43）はドレン水の水質から庫内空気中の腐食性ガスを検出するポートであり、本発明の腐食性ガス検出部（50）を構成している。携帯型の腐食性ガスセンサ（45）として、具体的には、ドレン水の水素イオン指数（pH）を測定する携帯型水素イオン指数センサを用いることができる。

[0050] 上記ドレン水トラップ（44）は、具体的には、上記ドレンホース（42）の経路中に、上流側から下流側へ連続して形成された下向きに凸の第1 Uターン部（44a）と上向きに凸の第2 Uターン部（44b）とを備えている。そして、上記腐食性ガス検出部（50）であるドレン水ポート（43）は、上記第2 Uターン部（44b）に設けられ、且つ、上記第1 Uターン部（44a）に溜まったドレン水が第2 Uターン部（44b）を通過して流れるときの液面よりも上方に位置している。

[0051] 本実施形態では、冷凍装置（11）を運転すると、蒸発器に結露した水滴が図7に矢印で示すようにドレンパン（41）に滴下し、ドレン水はドレンパン（41）の中央へ向かって流れる。ドレン水はさらにドレンホース（42）を流れ、ドレン水トラップ（44）を通過して機外へ排出される。

[0052] 庫内の腐食性ガスを検出するときは、上記ドレン水ポート（43）に水素イオン指数センサ（45）を装着し、ドレン水の水質（水素イオン指数）を調べる作業を行う。そして、水素イオン指数センサ（45）で検知した水素イオン指数が小さければ酸性が強く、庫内空気に含まれている酸性のガスがドレン水に溶解していると判断できるから、庫内に設けられている部材が腐食しやすい状態であることを検知できる。庫内が腐食しやすい状態である場合は

、庫内を洗浄すればよい。また、水素イオン指数が大きければドレン水の酸性が弱いので、庫内に設けられている部材が腐食しやすい状態ではないと判断できる。

[0053] ー実施形態の効果ー

本実施形態によれば、ドレンホース（42）に腐食性ガス検出部（50）としてドレン水ポート（43）を設け、このドレン水ポート（43）に水素イオン指数センサ（45）を装着してドレン数の水素イオン指数（pH）を測定するようにしている。このことにより、ドレン水が強い酸性であるかどうかを判断できるので、庫内に設けられている部材が腐食しやすい状態であるかどうかを容易に確認することができる。そして、庫内の部材が腐食しやすい状態であれば、庫内の洗浄を行うとよい。

[0054] また、本実施形態では、ドレンホース（42）にドレン水トラップ（44）を形成し、このドレン水トラップ（44）にドレン水ポート（43）を設けているので、図9に示すようにドレン水の水中に水素イオン指数センサ（45）を確実に挿入できる。したがって、検知精度を高められる。

[0055] また、本実施形態では、ドレン水トラップ（44）の第1 Uターン部（44a）に溜まったドレン水が第2 Uターン部（44b）から流出するときの液面よりも上方に腐食性ガス検出部（50）であるドレン水ポート（43）を設けたので、ドレン水トラップ（44）の第1 Uターン部（44a）に溜まったドレン水に対して、その液面の上方のドレン水ポート（43）から、水質に基づく腐食性ガスの検出作業を容易且つ確実に行える。また、ドレン水ポート（43）からの水漏れを防止するためのシール材を設けなくてもよいので、構成が複雑になるのを防止できる。

[0056] また、本実施形態では、第1 Uターン部（44a）にドレン水が溜まるため、ドレンホース（42）の庫内側の端部と排出側の端部とがドレン水でシールされる。一般に、冷凍装置を運転して庫内を冷やすと庫内側が低圧になり、ドレン水の排出側から空気が流入しようとするのに対して、上記構成では第1 Uターン部（44a）に溜まったドレン水がシールとして機能し、庫内への空気

の流入が阻止される。

[0057] 《その他の実施形態》

上記実施形態については、以下のような構成としてもよい。

[0058] 例えば、上記実施形態では、庫内を冷却するコンテナ用冷凍装置（10）を備えたコンテナ（11）に本発明を適用した例を説明したが、本発明は、コンテナ（11）に限らず、庫内を冷却する冷凍装置を備え、庫内空気が通過する蒸発器を該冷凍装置が有する冷凍設備であれば、冷凍倉庫や冷蔵倉庫などにも適用可能である。

[0059] また、上記実施形態では、携帯型水素イオン指数センサ（45）を用いてドレン水の水質を調べ、その水質から庫内の腐食性ガスを検出する例を説明したが、図10に示すようにドレンホース（42）に常設型水素イオン指数センサ（47）を腐食性ガス検出部（50）として設けてもよい。この場合、コンテナ用冷凍装置（10）には、上記水素イオン指数センサ（47）に接続されるとともに該水素イオン指数センサ（47）の測定結果を表示する測定結果表示部（48）が設けられる（図1参照）。図1は、測定結果表示部（48）を電装品ボックス（17）に設けた例である。測定結果表示部（46）を設けると、警報を出すことで庫内の洗浄を促すことができるし、洗浄後に再度腐食性ガスの検知を行えば、庫内が洗浄されたかどうかを確認することもできる。

[0060] また、上記実施形態では、ドレンホース（42）に腐食性ガス検出部（50）を設けているが、腐食性ガス検出部（50）は、ドレン水処理部（40）のうちでドレン水が滞留する位置であれば、ドレンパン（41）に設けてもよいし、ドレンホース（42）に設ける場合でも上記実施形態とは位置を変更してもよい。

産業上の利用可能性

[0061] 以上説明したように、本発明は、庫内を冷却する冷凍装置を備えた冷凍設備において、庫内に設けられている部材の腐食を抑制する技術について有用である。

符号の説明

- [0062] 10 コンテナ用冷凍装置（冷凍装置）
11 コンテナ（冷凍設備）
12 ケーシング
24 蒸発器
40 ドレン水処理部
41 ドレンパン（ドレン水受け部）
42 ドレンホース（ドレン水排出部）
43 ドレン水ポート（腐食性ガス検出部）
44 ドレン水トラップ
45 水素イオン指数センサ
47 水素イオン指数センサ
48 測定結果表示部
50 腐食性ガス検出部
S1 庫外収納空間

請求の範囲

- [請求項1] 庫内を冷却する冷凍装置（10）を備え、庫内空気が通過する蒸発器（24）を該冷凍装置（10）が有する冷凍設備であって、
- 上記蒸発器（24）で発生するドレン水を受けるドレン水受け部（41）と該ドレン水受け部（41）からドレン水を排出するドレン水排出部（42）とを有するドレン水処理部（40）と、該ドレン水の水質から庫内空気中の腐食性ガスを検出するように該ドレン水処理部（40）に設けられた腐食性ガス検出部（50）とを備えていることを特徴とする冷凍設備。
- [請求項2] 請求項1において、
- 上記腐食性ガス検出部（50）がドレン水排出部（42）に設けられていることを特徴とする冷凍設備。
- [請求項3] 請求項2において、
- 上記冷凍装置（10）は、コンテナ（11）に装着されるケーシング（12）を備えたコンテナ用冷凍装置（10）であり、
- 上記ドレン水排出部（42）は、上記ドレン水受け部（41）に接続されたドレンホース（42）であり、
- 上記ドレンホース（42）は、ドレン水の排出側の部分が、上記冷凍装置（10）の冷媒回路構成機器を収納するように上記ケーシング（12）に形成された庫外収納空間（S1）に配置され、
- 上記腐食性ガス検出部（50）は、上記庫外収納空間（S1）の内部の位置で上記ドレンホース（42）に設けられていることを特徴とする冷凍設備。
- [請求項4] 請求項3において、
- 上記ドレンホース（42）には上記庫外収納空間（S1）の内部の位置にドレン水トラップ（44）が形成され、
- 上記腐食性ガス検出部（50）は、上記ドレンホース（42）のドレン水トラップ（44）に設けられていることを特徴とする冷凍設備。

[請求項5]

請求項4において、

上記ドレン水トラップ(44)は、上記ドレンホース(42)の経路中に、上流側から下流側へ連続して形成された下向きに凸の第1 Uターン部(44a)と上向きに凸の第2 Uターン部(44b)とを備え、

上記腐食性ガス検出部(50)は、上記第2 Uターン部(44b)に設けられ、且つ、上記第1 Uターン部(44a)に溜まったドレン水が第2 Uターン部(44b)を流れて流れるときの液面よりも上方に位置していることを特徴とする冷凍装置。

[請求項6]

請求項1から5のいずれか1つにおいて、

上記腐食性ガス検出部(50)は、ドレン水の水質として水素イオン指数を測定する携帯型水素イオン指数センサ(45)を装着するドレン水ポート(43)であることを特徴とする冷凍設備。

[請求項7]

請求項1から5のいずれか1つにおいて、

上記腐食性ガス検出部(50)は、ドレン水の水質として水素イオン指数を測定する常設型の水素イオン指数センサ(47)を備え、

さらに、上記水素イオン指数センサに接続されるとともに該常設型水素イオン指数センサ(47)の測定結果を表示する測定結果表示部(46)を備えていることを特徴とする冷凍設備。