

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置、収容容器、および、プログラム

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置、収容容器、および、プログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、パルス光源と同期して被検査面を撮像するCCDカメラと、撮像された画像内の暗部の照度を所定のしきい値と比較しこれより低い場合に損傷検知信号を発する損傷検出装置とを備える構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-194318号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 生鮮品を収容するコンテナ等の収容容器では、筐体が設けられ、この筐体の内部に、生鮮品が収容されることがある。

ここで、時間の経過により、筐体が劣化し、筐体に、孔が開いたり隙間が生じたりする。この場合、筐体の内部の環境を、本来予定している環境に維持することが難しくなり、筐体内の生鮮品の鮮度が低下する。

本開示の目的は、生鮮品を収容する筐体の劣化の状況を把握できるようにすることにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の情報処理装置は、生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する筐体の内部についての情報である内部情報を取得する内部情報取得手段と、前記内部情報取得手段により取得された前記内部情報に基づき、前記筐体の劣化についての情報を生成する劣化情報生成手段と、を備える情報処理装置である。

この情報処理装置によると、生鮮品を収容する筐体の劣化の状況を把握可能となる。

[0006] ここで、前記内部情報取得手段は、前記内部情報として、前記筐体の内部の雰囲気についての情報である雰囲気情報を取得し、前記劣化情報生成手段は、前記雰囲気情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体の内部の雰囲気についての情報を得ることで、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記内部情報取得手段は、前記筐体に収容された生鮮品の状態についての情報である生鮮品状態情報を、前記内部情報として取得し、前記劣化情報生成手段は、前記生鮮品状態情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体に収容された生鮮品の状態についての情報を得ることで、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記内部情報取得手段は、前記筐体の内部の空調を行う空調機器の稼働状況についての情報である稼働状況情報を、前記内部情報として取得し、前記劣化情報生成手段は、前記内部情報取得手段により取得された前記稼働状況情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体の内部の空調を行う空調機器の稼働状況についての情報を得ることで、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記内部情報取得手段は、前記筐体の内部の雰囲気についての情報である雰囲気情報をさらに取得し、前記劣化情報生成手段は、前記内部情報取得手段により取得された前記稼働状況情報および前記雰囲気情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体の内部の空調を行う空調機器の稼働状況についての情報、および、筐体の内部の雰囲気についての情報を得ることで、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記内部情報取得手段は、前記筐体の内部を撮影することにより得

られた撮影画像を、前記内部情報として取得し、前記劣化情報生成手段は、前記撮影画像を解析して、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体の内部を撮影して撮影画像を得ることで、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記劣化情報生成手段は、前記筐体が特定の状況にある際に前記内部情報取得手段が取得した内部情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体が特定の状況にないときに得られた内部情報に基づき劣化についての情報を生成する場合に比べ、筐体が劣化していること示す情報を出力する際のこの情報の精度を高めることができる。

また、前記劣化情報生成手段は、前記筐体の上に他の筐体が載せられている際に前記内部情報取得手段が取得した内部情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体に歪みが生じやすい状況下にて得られた内部情報に基づき、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記劣化情報生成手段は、前記筐体が輸送されている際に前記内部情報取得手段が取得した内部情報に基づき、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体に歪みが生じやすい状況下にて得られた内部情報に基づき、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記劣化情報生成手段は、予め定められた特定の事象が予め定められた回数を超えて発生したことを示す情報が前記内部情報に含まれている場合に、前記筐体が劣化していることを示す情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、予め定められた特定の事象が1回だけ発生したことを示す情報が内部情報に含まれている場合に、筐体が劣化していること示す情報を生成する場合に比べ、筐体が劣化していること示す情報を出力する際のこの情報の精度を高めることができる。

また、前記劣化情報生成手段は、前記筐体の内部の複数箇所の各々につい

て、前記劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体の内部の複数箇所の各々について、個別に、筐体の劣化の状況を把握可能となる。

また、前記劣化情報生成手段により生成された前記劣化についての情報を、予め定められた出力先へ出力する出力手段を更に備えることを特徴とすることができる。この場合、生成された劣化についての情報を、予め定められた出力先へ出力することができる。

また、前記内部情報取得手段は、前記内部情報として、前記筐体の熱還流率についての情報を取得し、前記劣化情報生成手段は、前記熱還流率の変化に基づき、前記筐体の劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、熱還流率についての情報を基に、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

また、前記内部情報取得手段は、前記内部情報として、前記筐体の内部の気体についての処理を行う機器の稼働状況を取得し、前記劣化情報生成手段は、前記稼働状況の変化に基づき、前記筐体の劣化についての情報を生成することを特徴とすることができる。この場合、筐体の内部の気体についての処理を行う機器の稼働状況を基に、筐体の劣化についての情報を生成することができる。

[0007] また、本開示を、収容容器として捉えた場合に、本開示の収容容器は、生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する筐体と、当該筐体に関する情報の処理を行う情報処理装置とを備える収容容器であり、当該情報処理装置が上記の何れかに記載の情報処理装置により構成された収容容器である。この収容容器によると、生鮮品を収容する筐体の劣化の状況を把握可能となる。

[0008] また、本開示を、プログラムとして捉えた場合に、本開示のプログラムは、生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する筐体の内部についての情報である内部情報を取得する内部情報取得機能と、前記内部情報取得機能により取得された前記内部情報に基づき、前記筐体の劣化についての情報を生成する劣化情報生成機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラムである

。このプログラムによると、生鮮品を収容する筐体の劣化の状況を把握可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]コンテナの一例を示した図である。

[図2]情報処理装置のハードウェアの構成を示した図である。

[図3]情報処理装置が有する機能を示した機能ブロック図である。

[図4]コンテナの他の構成例を示した図である。

[図5]コンテナの他の構成例を示した図である。

[図6]処理の流れの一例を示したフローチャートである。

[図7]鮮度センサ値の取得処理、鮮度センサ値を基にした劣化情報の生成処理において実行される処理の流れを示したフローチャートである。

[図8]環境センサ値の取得処理、環境センサ値を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

[図9]空調機器の稼働状況の取得処理、空調機器の稼働状況を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

[図10]供給装置の稼働状況の取得処理、供給装置の稼働状況を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

[図11]映像素子により得られた画像の取得処理、および、この画像を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面を参照して実施の形態について説明する。

図1は、本実施形態に係るコンテナ10の一例を示した図である。

収容容器の一例であるこのコンテナ10は、生鮮品の輸送に用いられるコンテナ10であり、船舶、航空機、車両などの輸送機器に載せられた状態で、輸送先へ運ばれる。

ここで、「生鮮品」とは、鮮度が重視され温度管理がなされた状態で販売される物を指す。生鮮品としては、青果、鮮魚、精肉などが一例に挙げられる。ここで、青果としては、野菜、果物が挙げられる。また、生鮮品として

は、牛乳などの飲料や、生花などの食品以外の商品も含まれる。

[0011] 本実施形態では、コンテナ１０内の気体の質の検知を行う検知ユニット１２が設けられている。

検知ユニット１２は、主要な構成要素として、気体を収集する複数の収集部材３０と、検知部４０とを備える。

さらに、本実施形態では、検知部４０にて得られた検知結果の処理や、後述する弁７００等についての制御を行う情報処理装置１００が設けられている。

[0012] また、本実施形態では、コンテナ１０の内部の温度を予め定められた温度にする空調機器２００が設けられている。

本実施形態では、この空調機器２００によって、冷却された空気がコンテナ１０の内部に供給され、コンテナ１０の内部が、冷蔵状態又は冷凍状態とされる。本実施形態のコンテナ１０は、生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する。

[0013] 複数の収集部材３０は、コンテナ１０内の気体を収集するのに用いられる。

収集部材３０は、互いに異なる複数箇所の各々に設置されている。より具体的には、複数の収集部材３０は、コンテナ１０の長手方向における位置が互いに異なるように配置されている。

なお、複数の収集部材３０は、コンテナ１０の短手方向における位置をずらした状態で配置してもよい。また、複数の収集部材３０は、高さ方向における位置をずらした状態で配置してもよい。

[0014] 本実施形態では、収集部材３０が複数箇所に設置され、この複数箇所の各々における気体が、収集部材３０により収集される。

また、コンテナ１０には、コンテナ１０の内部とコンテナ１０の外部とを区画する直方体状の筐体１１が設けられている。複数の収集部材３０は、この筐体１１により支持されている。

[0015] ここで、「筐体１１」とは、コンテナ１０の主要部を構成し物を収容する

空間を形成する機能を有する部分を指す。

本実施形態では、この筐体 11 の内部に、生鮮品が収容される。

筐体 11 の形状は、直方体、立方体に限らず、例えば、ドーム状や、球形状等であってもよい。また、筐体 11 は、一部品により構成するのに限らず、複数部品を組み合わせで構成してもよい。

[0016] 本実施形態の筐体 11 は、天井部 11 A、側壁部 11 B、底部 11 C により構成される。

本実施形態では、天井部 11 A、側壁部 11 B、底部 11 C により囲まれた直方体状の空間 90 内に、生鮮品（不図示）が収容される。

また、本実施形態では、上記の通り、生鮮品が、冷蔵状態又は冷凍状態で、この空間 90 内に収容される。

[0017] 収集部材 30 の各々は、樹脂材料により構成されている。また、収集部材 30 の各々は、可撓性を有する管状部材により構成されている。これにより、本実施形態では、収集部材 30 の位置の調整を行える。

より具体的には、収集部材 30 の各々は、その先端部に、気体を吸い込むための吸い込み口 31 A を有し、本実施形態では、収集部材 30 を変形させることで、この吸い込み口 31 A の位置の調整を行える。

[0018] 言い換えると、収集部材 30 は、筐体 11 によって支持されるとともに、筐体 11 により支持されている側とは反対側の端部が自由端となっている。本実施形態では、この自由端側に位置する端部の位置の調整を行える。

さらに、収集部材 30 の各々は、巻き取られた形で設けられており、収集部材 30 の巻き取りを解くことで、また、収集部材 30 を巻き取ることで、収集部材 30 の長さの変更を行える。

また、収集部材 30 は、垂れ下がっており、収集部材 30 の巻き取りを解くことで、また、収集部材 30 を巻き取ることで、気体の採取位置が上下方向へ移動する。

[0019] 検知ユニット 12 には、上記の通り、収集部材 30 により収集された気体の質を検知する検知部 40 が設けられている。

本実施形態では、複数の収集部材 30 の各々に対応して検知部 40 が設けられておらず、検知部 40 の設置数が、複数の収集部材 30 の設置数よりも少ない。言い換えると、本実施形態では、複数の収集部材 30 の方が、検知部 40 よりも多く設置されている。言い換えると、本実施形態では、検知部 40 の共用化が図られている。

[0020] 検知手段の一例としての検知部 40 には、鮮度センサ S1、および、環境センサ S2 が設けられている。

鮮度センサ S1、環境センサ S2 からの信号は、情報処理装置 100 に出力される。言い換えると、検知部 40 からの信号は、情報処理装置 100 へ送信される。

[0021] 鮮度センサ S1 は、生鮮品の鮮度についての情報を得る。

ここで、鮮度センサ S1 としては、例えば、エチレングスや二酸化炭素などの予め定められた特定のガスを検知するガスセンサが一例に挙げられる。

生鮮品が野菜や果物である場合や、生鮮品の劣化に応じ、この生鮮品の周囲にて、エチレングスや二酸化炭素が増加する。このエチレングス、二酸化炭素を検知することで、生鮮品の鮮度が低下していることを把握できる。

[0022] また、鮮度センサ S1 としては、生鮮品の蛍光特性を把握するセンサが挙げられる。より具体的には、鮮度センサ S1 としては、例えば、生鮮品のクロロフィル蛍光を把握するセンサが挙げられる。

青果などの生鮮品には、紫外光などの波長の短い光を当てると蛍光を発する物質が含まれる場合があり、この蛍光を計測することで、生鮮品の鮮度を把握できる。

鮮度センサ S1 として、生鮮品の蛍光特性を把握するセンサを設ける場合には、例えば、生鮮品の対向位置に、この鮮度センサ S1 を設置する。

[0023] また、その他に、鮮度センサ S1 を用い、生鮮品の呼吸速度を測定してもよい。より具体的には、鮮度センサ S1 として、酸素を検知するセンサ、および、二酸化炭素を検知するセンサの一方又は両方を設置し、このセンサを用いて、生鮮品の呼吸速度を測定してもよい。

ここで、青果物などの生鮮品の呼吸は、酵素化学反応の連鎖であり、呼吸速度（単位時間当たりの、二酸化炭素発生量又は酸素消費量）が大きいほど、生鮮品の鮮度低下が進んでいる、という指標になる。

ここで、生鮮品の周囲の環境の温度が高いほど、呼吸速度が大きくなり、また、生鮮品の周囲の環境の温度が高いほど、生鮮品の品質低下の速度が速くなる。生鮮品の呼吸速度を計測することで、生鮮品の鮮度低下の把握を行える。

また、その他に、鮮度センサ S 1 として、近赤外線センサを用いるようにしてもよい。

生鮮品の鮮度低下（熟成）により、生鮮品に含まれるクロロフィルが分解され、吸光特性が変化する。この変化の幅から、生鮮品の鮮度の低下を推定することができる。なお、鮮度センサ S 1 として、近赤外線センサを用いる場合には、例えば、生鮮品の対向位置に、この近赤外線センサを設置する。

また、その他に、鮮度センサ S 1 として、生鮮品の電気抵抗を計測するセンサを用いてもよい。生鮮品では、鮮度の低下に伴い、細胞破壊が生じ、この細胞破壊に伴い生鮮品の電気抵抗が低下する。この電気抵抗の低下の幅を得ることで、生鮮品の鮮度の低下を把握することができる。なお、鮮度センサ S 1 として、生鮮品の電気抵抗を計測するセンサを用いる場合には、このセンサを生鮮品に接触させた状態で配置する。

[0024] 環境センサ S 2 は、筐体 1 1 内の環境についての情報を得る。

環境センサ S 2 としては、温度センサや湿度センサが一例に挙げられる。また、環境センサ S 2 としては、気体に含まれる特定の成分を検知する成分検知センサが挙げられる。そのほか、環境センサ S 2 としては、圧力センサが挙げられる。

[0025] 検知部 4 0 は、コンテナ 1 0 の外部に設置される。

検知部 4 0 が、コンテナ 1 0 の外部に設置される場合、収集部材 3 0 により収集された気体は、コンテナ 1 0 の外部へ移動して、この外部に設けられた検知部 4 0 に供給される。

言い換えると、収集部材30により収集された気体は、生鮮品を収容する筐体11の外部へ移動して、この外部に設けられた検知部40に供給される。

なお、検知部40は、筐体11の外部に限らず、後述するように、筐体11の内部に設けてもよい。また、上記のように、検知部40が、蛍光特性を把握するセンサにより構成される場合には、この検知部40は、筐体11内であって生鮮品の対向位置に配置される。

[0026] さらに、本実施形態では、図1に示すように、収集部材30の各々により収集された気体が流れ込む共通の管路50（以下、「共通管路50」と称する）が設けられている。

複数の収集部材30の各々により収集された気体は、この共通管路50に流れ込み、この共通管路50を通じて検知部40へ供給される。

さらに、本実施形態では、収集部材30により収集された気体を検知部40へ送るためのコンプレッサーやポンプ（不図示）が設けられている。

[0027] 筐体11には、収集部材30により収集された気体をコンテナ10の外部へ送るための開口12Xが設けられている。言い換えると、筐体11には、コンテナ10の内部と外部とを接続するための開口12Xが設けられている。

共通管路50は、この開口12Xを通され、筐体11の内部から外部にかけて設けられている。

本実施形態では、収集部材30により収集された気体が、この開口12Xを通過して、検知部40へ供給される。言い換えると、本実施形態では、筐体11内の空間90は、収集部材30、共通管路50を介して、検知部40に接続される。

[0028] さらに、本実施形態では、収集部材30と共通管路50とが接続する接続部55が複数設けられている。

本実施形態では、検知部40に向かう気体の移動方向において、最も下流側に位置する接続部55よりも下流側に、検知部40が設けられている。

[0029] また、この実施形態では、収集部材 30 と共通管路 50 との接続部 55 の各々に、収集部材 30 と共通管路 50 との接続および接続の遮断を行う弁 700 が設けられている。

弁 700 は、例えば、電磁弁により構成される。弁 700 の各々は、制御部 201（後述）によって制御され、接続部 55 の各々では、開弁および閉弁が行われる。

[0030] 本実施形態では、制御部 201（後述）によって、複数設けられた弁 700 のうちの、例えば 1 つの弁 700 のみが開放される。また、制御部 201 によって、開放される弁 700 の切り替えが順に行われる。

これにより、本実施形態では、複数の収集部材 30 のうちの一部の収集部材 30 から、検知部 40 へ気体の供給が順に行われる。

この場合、本実施形態では、筐体 11 の内部の複数箇所の各々について、筐体 11 の劣化についての情報を生成することができる（詳細は後述）。

[0031] 図 2 は、情報処理装置 100 のハードウェアの構成を示した図である。

情報処理装置 100 には、プロセッサの一例としての CPU（Central Processing Unit）101、ROM（Read Only Memory）102、RAM（Random Access Memory）103 が設けられている。また、情報処理装置 100 には、ハードディスク装置などにより構成され、情報を記憶する記憶装置 105 が設けられている。さらに、情報処理装置 100 には、外部との通信を行う通信装置 104（通信 I/F）が設けられている。

この他、情報処理装置 100 には、キーボード、マウス等の情報の入力に用いられる入力用装置、液晶ディスプレイ等の表示装置が設けられている。

[0032] ROM 102、記憶装置 105 は、CPU 101 により実行されるプログラムを記憶する。CPU 101 は、ROM 102 や記憶装置 105 に記憶されているプログラムを読み出し、RAM 103 を作業エリアにしてプログラムを実行する。

CPU 101 により、ROM 102 や記憶装置 105 に格納されたプログラムが実行されることで、後述する各機能部が実現される。

[0033] ここで、CPU101によって実行されるプログラムは、磁気記録媒体（磁気テープ、磁気ディスクなど）、光記録媒体（光ディスクなど）、光磁気記録媒体、半導体メモリなどのコンピュータが読取可能な記録媒体に記憶した状態で、情報処理装置100へ提供できる。また、CPU101によって実行されるプログラムは、インターネットなどの通信手段を用いて、情報処理装置100へ提供してもよい。

[0034] 図3は、情報処理装置100が有する機能を示した機能ブロック図である。なお、この図3では、筐体11の劣化についての情報の生成に関する機能部を示している。

本実施形態の情報処理装置100は、制御部201、内部情報取得部202、劣化情報生成部203、出力部204を有する。これらの機能部は、ROM102（図2参照）や記憶装置105に格納されたプログラムをCPU101が実行することにより実現される。

[0035] 制御部201は、上記の弁700の開閉など、コンテナ10に設けられた各部の制御を行う。

内部情報取得手段の一例としての内部情報取得部202は、筐体11の内部についての情報である内部情報を取得する。

ここで、「内部情報」とは、筐体11の内側について得られる情報を指す。なお、内部情報には、筐体11の内側から得られる情報そのものに限らず、空調機器200についての情報など、筐体11の内側に影響を与えうる装置等についての情報も含む。

[0036] 劣化情報生成手段の一例としての劣化情報生成部203は、筐体11の劣化についての情報を生成する。

出力手段の一例としての出力部204は、劣化情報生成部203が生成した、筐体11の劣化についての情報を出力する。

[0037] 内部情報取得部202は、上記の通り、筐体11の内部についての情報である内部情報を取得する。

そして、本実施形態では、劣化情報生成部203が、内部情報取得部20

2により取得されたこの内部情報に基づき、筐体11の劣化についての情報を生成する。

[0038] より具体的には、内部情報取得部202は、例えば、内部情報として、筐体11の内部の雰囲気についての情報である雰囲気情報を取得する。

そして、劣化情報生成部203は、この雰囲気情報に基づき、筐体11の劣化についての情報を生成する。

[0039] 具体的には、内部情報取得部202は、雰囲気情報として、例えば、環境センサS2から出力された情報を取得する。

具体的には、内部情報取得部202は、温度センサ、湿度センサ、成分検知センサ、圧力センサなど出力された情報を、雰囲気情報として取得する。

そして、劣化情報生成部203は、温度センサ、湿度センサ、成分検知センサ、圧力センサなどから出力された情報に基づき、筐体11の劣化についての情報を生成する。

[0040] 具体的には、劣化情報生成部203は、例えば、筐体11の内部の温度が、予め定められた閾値よりも大きい場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

より具体的には、劣化情報生成部203は、温度センサにより得られた温度が、予め定められた閾値よりも大きい場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0041] また、劣化情報生成部203は、例えば、筐体11の内部の湿度が、予め定められた閾値よりも大きい場合や小さい場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

より具体的には、劣化情報生成部203は、湿度センサにより得られた湿度が、予め定められた閾値よりも大きい場合や小さい場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0042] 本実施形態では、空調機器200による空調が行われ、筐体11の内部の温度は、予め定められた温度よりも低い状態に保たれる。また、本実施形態では、空調機器200による空調が行われ、筐体11の内部の湿度は、予め

定められた範囲内の湿度に保たれる。

その一方で、筐体１１が劣化し、例えば、筐体１１に、孔や隙間などが生じると、筐体１１の内部が外気の影響を受ける。

[0043] この場合、筐体１１の内部の温度が、本来予定している温度よりも高くなったり、筐体１１の内部の湿度が、本来予定している湿度よりも高くなったり低くなったりする。

本実施形態では、このような状況にある場合、劣化情報生成部２０３が、筐体１１が劣化していることを示す情報を生成する。

[0044] なお、本実施形態では、コンテナ１０に設けられた筐体１１の劣化についての情報を生成する場合を説明する。

ところで、劣化についての情報を生成する対象となる筐体１１は、コンテナ１０に設けられた筐体１１に限られない。劣化についての情報を生成する対象となる筐体１１は、コンテナ１０以外の箇所に設置された筐体１１であってもよい。

具体的には、劣化についての情報を生成する対象となる筐体１１は、例えば、倉庫などを構成する筐体１１であってもよい。

[0045] ここで、コンテナ１０を構成する筐体１１が、時間の経過に応じて劣化することがある。具体的には、例えば、筐体１１に、孔が開いたり、隙間が生じたりすることがある。

また、筐体１１に設けられた断熱材が劣化したり、筐体１１内に設けられた流路が閉塞したりすることもある。また、コンテナ１０に設けられた扉の開閉が繰り返されることによって、筐体１１に隙間が出来たりもする。

[0046] この場合、空調機器２００が正常に作動している場合であっても、筐体１１の内部が、適温にならなくなる事態が生じうる。また、湿度が、本来予定していた湿度にならなくなる事態が生じうる。

この場合に、本実施形態では、筐体１１の劣化についての情報が生成され、管理者等が、この情報を得ることで、管理者等は、筐体１１に劣化が生じていることを把握できる。

[0047] また、その他に、劣化情報生成部203は、例えば、成分検知センサにより検知された成分値が、予め定められた閾値よりも小さい場合や大きい場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成してもよい。

ここで、筐体11に、孔や隙間が生じていると、筐体11内にて、特定の気体の量が、低下したり増加したりする。このような場合、劣化情報生成部203は、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0048] より具体的には、例えば、生鮮品の鮮度の維持のために、筐体11内に、二酸化炭素や酸素が供給され、筐体11内の二酸化炭素の濃度と酸素の濃度とが特定の比率に調整されることがある。

この場合に、筐体11に、孔や隙間が生じていると、この比率が異なるものとなり、二酸化炭素や酸素の濃度が変化する。

この場合、本実施形態では、二酸化炭素や酸素の濃度が変化していることが、成分検知センサにより検知される。この場合、劣化情報生成部203が、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0049] また、その他に、内部情報取得部202は、例えば、生鮮品状態情報を、内部情報として取得してもよい。ここで、生鮮品状態情報とは、筐体11に収容された生鮮品の状態についての情報を指す。

そして、この場合、劣化情報生成部203は、この生鮮品状態情報に基づき、筐体11の劣化についての情報を生成する。

[0050] より具体的には、内部情報取得部202は、例えば、鮮度センサS1から出力された情報を、生鮮品状態情報として取得する。

そして、劣化情報生成部203は、鮮度センサS1から出力されたこの情報に基づき、劣化についての情報を生成する。

[0051] より具体的には、劣化情報生成部203は、例えば、鮮度センサS1から出力された情報が、生鮮品の劣化が進んでいることを示す情報である場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

より具体的には、劣化情報生成部203は、例えば、鮮度センサS1から出力された、エチレンガスや二酸化炭素の濃度が、予め定められた閾値を超

えている場合、筐体 11 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0052] より具体的には、この処理を行う場合は、筐体 11 内への生鮮品の設置を開始してからの経過日数と、気体の濃度に関する閾値との関係を記した関係テーブルを予め生成し、この生成テーブルを、記憶装置 105（図 2 参照）に格納しておく。

劣化情報生成部 203 は、鮮度センサ S1 から、エチレンガスや二酸化炭素の濃度（以下、「ガス濃度」と称する）についての情報を取得すると、筐体 11 内へ生鮮品を実際に設置した設置日から、このガス濃度についての情報を取得した日までの経過日数を算出して把握する。

[0053] より具体的には、この場合、管理者等に、筐体 11 内に生鮮品を実際に設置した設置日についての情報を入力してもらうようにし、劣化情報生成部 203 は、この設置日から、ガス濃度についての情報を取得した日までの経過日数を算出して把握する。

そして、劣化情報生成部 203 は、生成テーブルを参照し、把握したこの経過日数に対応する、閾値を読み出して取得する。

そして、劣化情報生成部 203 は、取得した上記のガス濃度が、取得したこの閾値よりも大きいかな否かを判断し、ガス濃度が閾値よりも大きい場合、筐体 11 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0054] 筐体 11 に、孔や隙間が生じている場合、筐体 11 内の温度が上昇し、これにより、生鮮品が劣化しやすくなる。この場合、生鮮品から、より多くのエチレンガスや二酸化炭素が放出され、生鮮品を設置してからの経過日数が未だ小さいに関わらず、エチレンガスや二酸化炭素の濃度が大きくなる状況が生じうる。

本実施形態では、このように、経過日数が未だ小さいに関わらず、エチレンガスや二酸化炭素の濃度が大きくなる場合、劣化情報生成部 203 が、筐体 11 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0055] また、劣化情報生成部 203 は、例えば、鮮度センサ S1 から出力された、生鮮品の蛍光特性が、予め定められた条件を満たしている場合に、筐体 1

1 が劣化していることを示す情報を生成する。

より具体的には、本実施形態では、上記のように、クロロフィル蛍光などの蛍光特性を計測することで、生鮮品の鮮度の程度を把握できる。鮮度センサ S 1 から出力された、生鮮品の蛍光特性が、予め定められた条件を満たしている場合、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0056] より具体的には、この処理を行う場合は、上記と同様、例えば、筐体 1 1 内への生鮮品の設置を開始してからの経過日数と、蛍光特性についての具体的な閾値との関係を記した関係テーブルを予め生成し、この生成テーブルを、記憶装置 1 0 5 に格納しておく。

劣化情報生成部 2 0 3 は、鮮度センサ S 1 から、蛍光特性についての情報を取得すると、上記と同様、筐体 1 1 内に生鮮品を実際に設置した設置日から、この蛍光特性についての情報を取得した日までの経過日数を算出して把握する。

[0057] そして、劣化情報生成部 2 0 3 は、関係テーブルを参照し、把握したこの経過日数に対応する、閾値を読み出して取得する。

そして、劣化情報生成部 2 0 3 は、取得した蛍光特性についての情報により特定される数値が、取得したこの閾値よりも大きい場合や小さい場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0058] また、その他に、内部情報取得部 2 0 2 が、空調機器 2 0 0 から、空調機器 2 0 0 の稼働状況についての情報である稼働状況情報を取得するようにし、この稼働状況情報を、内部情報としてもよい。

そして、この場合、劣化情報生成部 2 0 3 は、内部情報取得部 2 0 2 により取得されたこの稼働状況情報に基づき、劣化についての情報を生成する。

[0059] より具体的には、内部情報取得部 2 0 2 は、例えば、空調機器 2 0 0 の消費電力を、内部情報として取得する。言い換えると、内部情報取得部 2 0 2 は、例えば、空調機器 2 0 0 の消費電力を、稼働状況情報として取得する。

そして、劣化情報生成部 2 0 3 は、内部情報取得部 2 0 2 により取得されたこの消費電力に基づき、劣化についての情報を生成する。

[0060] より具体的には、この場合、劣化情報生成部203は、例えば、消費電力が、予め定められた閾値よりも大きい場合に、コンテナ10の劣化が生じていることを示す情報を生成する。

消費電力が大きい場合、筐体11に生じた孔や隙間などに起因して、筐体11の内部の温度が低下せず、これにより、空調機器200が必要以上に作動していることが想定される。

この場合、本実施形態では、劣化情報生成部203が、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0061] なお、稼働状況情報として、その他に、例えば、空調機器200から筐体11内に供給される冷却空気の温度についての情報を取得してもよい。より具体的には、この場合、例えば、空調機器200から、冷却空気の設定温度についての情報を取得する。

そして、劣化情報生成部203は、例えば、取得された設定温度についての情報により特定される温度が、予め定められた閾値よりも小さい場合に、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

筐体11に孔や隙間などが生じていると、筐体11内の温度が上昇し、これに伴い、空調機器200にて、設定温度の変更が行われて、より低い設定温度が設定されることがある。この場合、劣化情報生成部203が、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0062] また、稼働状況情報としては、その他に、空調機器200に設けられたファンの回転数や、圧縮機の動作状況などを把握してもよい。

この場合、ファンの回転数が予め定められた閾値を超える場合や、圧縮機が過度に動作している場合などに、劣化情報生成部203が、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

[0063] また、その他に、稼働状況情報としては、空調機器200に限らず、筐体11内に二酸化炭素や酸素を供給する供給装置（不図示）の稼働状況を把握してもよい。

そして、この場合、劣化情報生成部203は、把握されたこの稼働状況が

特定の条件を満たす場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

より具体的には、上記と同様、例えば、供給装置の消費電力が、予め定められた閾値を超える場合に、劣化情報生成部 2 0 3 は、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0064] 本実施形態では、供給装置が用いられて、筐体 1 1 内に、二酸化炭素や酸素が供給され、上記の通り、筐体 1 1 内の二酸化炭素の濃度と酸素の濃度とが、特定の比率に調整されることがある。

この場合に、筐体 1 1 に、孔や隙間が生じていると、二酸化炭素や酸素の濃度が予め定められた濃度とならず、供給装置の消費電力が上がったりする。

この場合、本実施形態では、上記と同様、劣化情報生成部 2 0 3 が、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0065] また、その他に、内部情報取得部 2 0 2 は、上記の稼働状況情報および雰囲気情報の両者を、内部情報として取得してもよい。

この場合、劣化情報生成部 2 0 3 は、この稼働状況情報および雰囲気情報の両者に基づき、筐体 1 1 の劣化についての情報を生成する。

[0066] 具体的には、この場合、劣化情報生成部 2 0 3 は、例えば、空調機器 2 0 0 が予め定められた時間を超えて運転しているにも関わらず、温度センサにより得られた温度が閾値よりも高い場合に、筐体 1 1 の劣化が生じていることを示す情報を生成する。

また、劣化情報生成部 2 0 3 は、例えば、空調機器 2 0 0 の消費電力が予め定められた閾値よりも大きくなっているにも関わらず、温度センサにより得られた温度が閾値よりも高い場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0067] また、その他に、劣化情報生成部 2 0 3 は、例えば、空調機器 2 0 0 が正常に作動しているにも関わらず、鮮度センサ S 1 により得られた情報が、鮮度が低下していることを示す情報である場合に、筐体 1 1 が劣化しているこ

とを示す情報を生成してもよい。

[0068] また、内部情報取得部 202 は、筐体 11 の内部を撮影することにより得られた撮影画像を、内部情報として取得してもよい。なお、この場合は、筐体 11 の内部に、この内部を撮影する撮像素子（不図示）を設置する。ここで、撮像素子は、例えば、CCD（Charge Coupled Device）や、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）により構成される。

この場合、劣化情報生成部 203 は、この撮像素子により取得された撮影画像を解析して、筐体 11 の劣化についての情報を生成する。

[0069] より具体的には、この場合、劣化情報生成部 203 は、撮影画像を解析し、筐体 11 に、孔や隙間が生じていないかを判別する。

より具体的には、筐体 11 に孔部や隙間が生じると、その部分の明度が大きくなるため、劣化情報生成部 203 は、例えば、撮影画像の一部の明度が大きくなっている場合に、筐体 11 に孔や隙間が生じていると判断する。

そして、この場合、劣化情報生成部 203 は、筐体 11 が劣化していることを示す情報を生成する。

[0070] なお、その他に、内部情報としては、例えば、光源からの光線を筐体 11 の内壁面に当てるとともに、反射光を受光し、この受光の結果を、内部情報として取得してもよい。

筐体 11 に孔や隙間が生じていると、反射光が得られないようになり又は反射光が弱くなり、これにより、筐体 11 に孔や隙間があることを把握できる。

[0071] また、その他に、劣化情報生成部 203 は、筐体 11 が特定の状況にある際に内部情報取得部 202 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成してもよい。

より具体的には、内部情報取得部 202 は、上記の通り、内部情報として、生鮮品状態情報、稼働状況情報、雰囲気情報、撮影画像などの情報を取得する。

劣化情報生成部 203 は、筐体 11 が特定の状況にある際に内部情報取得

部 2 0 2 が取得するこれらの情報に基づき、劣化についての情報を生成してもよい。

[0072] より具体的には、劣化情報生成部 2 0 3 は、例えば、筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられている際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成する。

言い換えると、劣化情報生成部 2 0 3 は、コンテナ 1 0 の上に、他のコンテナ 1 0 が載せられている際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成する。

言い換えると、劣化情報生成部 2 0 3 は、コンテナ 1 0 が実使用状態にある際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成する。

[0073] この場合、劣化情報生成部 2 0 3 は、筐体 1 1 が歪み筐体 1 1 に生じている孔や隙間が拡大している状況下にて得られた内部情報に基づき、コンテナ 1 0 の劣化についての情報を生成できる。

筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられている場合、この他の筐体 1 1 の重みにより、下方に位置する、対象となっている筐体 1 1 が歪みやすくなる。この場合、この対象となっている筐体 1 1 に、孔や隙間が生じていると、この孔や隙間が広がる。

[0074] この場合、筐体 1 1 に孔や隙間が生じている状況が、内部情報取得部 2 0 2 が取得する内部情報により反映される。

この場合、筐体 1 1 に生じている孔や隙間が小さいものであっても、劣化情報生成部 2 0 3 にて、劣化が生じていることを示す情報が生成されやすくなる。

[0075] なお、筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられている状況にあるか否かは、例えば、筐体 1 1 の各々にロードセルを設置し、このロードセルからの出力を得ることで、筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられている状況にあるか否かを判断できる。

また、例えば、筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられていることを示す

情報を、管理者等に入力してもらうようにし、入力されたこの情報に基づき、筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられている状況にあるか否かを判断してもよい。

- [0076] また、その他に、劣化情報生成部 2 0 3 は、コンテナ 1 0 が輸送されている際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、筐体 1 1 の劣化についての情報を生成してもよい。

この場合、コンテナ 1 0 が貨物船などに載せられ、筐体 1 1 に対して外力が作用し、筐体 1 1 に歪みが生じやすい状況下における内部情報が得られる。

- [0077] この場合、上記と同様、筐体 1 1 に孔や隙間が生じている状況が、内部情報取得部 2 0 2 が取得する内部情報により反映される。

そして、この場合、上記と同様、筐体 1 1 に生じている孔や隙間が小さいものであっても、劣化情報生成部 2 0 3 にて、劣化が生じていることを示す情報が生成されやすくなる。

- [0078] なお、筐体 1 1 が輸送されているか否かは、例えば、GPS により得られる位置情報により特定される位置の単位時間当たりの変化の程度に基づき判断できる。

より具体的には、この場合は、コンテナ 1 0 に GPS を設置する。そして、この GPS により得られる位置情報により特定される位置の単位時間当たりの変化の程度を把握し、この程度が、予め定められた閾値を超える場合には、コンテナ 1 0 が輸送されていると判断する。

- [0079] また、その他に、劣化情報生成部 2 0 3 は、予め定められた特定の事象が予め定められた回数を超えて発生したことを示す情報が内部情報に含まれている場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成してもよい。

より具体的には、劣化情報生成部 2 0 3 は、例えば、コンテナ 1 0 内の温度が閾値を 3 回超えたことを示す情報が内部情報に含まれている場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。

- [0080] より具体的には、この場合、劣化情報生成部 2 0 3 は、内部情報取得部 2

02により得られる内部情報を解析する。そして、劣化情報生成部203は、この内部情報に、例えば、コンテナ10内の温度が閾値を3回超えたことを示す情報が含まれている場合、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する。

この場合、例えば、コンテナ10内の温度が閾値を1回超えたことを示す情報に基づいて、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する場合に比べ、筐体11が劣化していることを示す情報の精度が高まる。

[0081] また、その他、劣化情報生成部203は、筐体11の内部の複数箇所の各々について、劣化についての情報を生成してもよい。

より具体的には、本実施形態の構成例では、上記の通り、収集部材30と共通管路50との接続部55の各々に弁700が設けられ、収集部材30の設置箇所毎に、個別に、検知部40への気体の供給を行える。

この場合、内部情報取得部202は、筐体11の内部の複数箇所の各々について、内部情報を取得できる。

[0082] この場合、劣化情報生成部203は、内部情報取得部202が取得する内部情報の各々に基づき、劣化についての情報を生成する。

この場合、劣化情報生成部203は、収集部材30が設置されている箇所毎に、筐体11の劣化が生じているか否かを示す情報を生成する。

言い換えると、この場合、劣化情報生成部203は、筐体11の内部の複数箇所の各々について、個別に、筐体11の劣化が生じているか否かを示す情報を生成する。

[0083] なお、上記では、劣化についての情報として、筐体11が劣化していることを示す情報を生成する場合を一例に説明したが、生成する情報は、これに限られない。

劣化情報生成部203は、筐体11が劣化していることを示す情報に替えて、又は、筐体11が劣化していることを示す情報に加えて、劣化の程度を示す情報を生成してもよい。

[0084] より具体的には、劣化情報生成部203は、内部情報取得部202により

取得された内部情報により特定される数値等の程度に応じて、劣化の程度を示す情報を生成してもよい。

より具体的には、劣化情報生成部203は、例えば、劣化の程度を0～100の範囲内の数値で把握し、この数値を出力してもよい。

[0085] 本実施形態では、以上のように、劣化情報生成部203により、筐体11の劣化についての情報が生成される。

劣化情報生成部203が、劣化についてのこの情報を生成すると、本実施形態では、出力部204（図3参照）が、この劣化についての情報を、予め定められた出力先へ出力する。

[0086] 具体的には、出力部204は、例えば、コンテナ10の管理者のPC（personal computer）やモバイル端末などへ、劣化についての情報を出力する。

また、例えば、出力部204は、コンテナ10に、表示装置が設けられている場合には、この表示装置に、劣化についての情報を出力する。

これにより、コンテナ10の管理者等は、コンテナ10の劣化についての情報を知ることができる。

[0087] また、その他に、出力部204は、筐体11が劣化していることを示す情報を出力する場合は、警告を示す情報をさらに出力してもよい。また、その他に、出力部204は、筐体11の点検を促す情報の出力を行ってもよい。

ここで、本実施形態では、筐体11の劣化そのものを直接的に検知するものではないため、筐体11が実際には劣化していないことも想定される。言い換えると、筐体11の劣化以外の他の要因によって、生鮮品の劣化などが生じていることも想定される。

[0088] この場合に、上記のように、筐体11の点検を促す情報の出力を行うようにすると、生鮮品の劣化させる要因であって、筐体11の劣化以外の要因を見つけられる可能性が高まる。

例えば、風通しの悪い位置にコンテナ10が設定されている状況や、空調機器200に不具合が発生しているなどの他の要因を見つけられる可能性が高まる。

[0089] (その他)

上記では、コンテナ１０の外部に、検知部４０が設けられている場合を説明した。言い換えると、上記では、コンテナ１０の外部に、鮮度センサＳ１、環境センサＳ２が設けられている場合を説明した。

ところで、検知部４０の設置位置は、これに限らず、図４（コンテナ１０の他の構成例を示した図）に示すように、コンテナ１０の内部に設けてもよい。

[0090] 図４に示すこの構成例では、収集部材３０の設置を取り止め、収集部材３０が設置されていた箇所の各々に、検知部４０を設けている。この場合は、上記と同様、複数箇所の各々について、筐体１１の劣化についての情報を生成できる。

また、検知部４０を、コンテナ１０の内部に設けられる場合、図５（コンテナ１０の他の構成例を示した図）に示すように、コンテナ１０の内部に、１つの検知部４０のみを設けてもよい。

なお、このように１つの検知部４０のみを設ける場合には、コンテナ１０の長手方向における中央部に、この１つの検知部４０を設けることが好ましい。

[0091] また、上記では、コンテナ１０に設けられた情報処理装置１００にて、内部情報の取得、筐体１１の劣化についての情報の生成を行った。

ところで、これに限らず、コンテナ１０とは別に情報処理装置１００を設置し、コンテナ１０とは別に設置した情報処理装置１００にて、内部情報の取得、筐体１１の劣化についての情報の生成を行ってもよい。

[0092] また、上記では、検知部４０により得られる情報が、順次、内部情報取得部２０２に提供される場合を説明したが、これに限らず、検知部４０により得られる情報は、検知部４０に設けたメモリ等に一時的に格納してもよい。

そして、例えば、コンテナ１０内の生鮮品が下ろされるタイミングなどの特定のタイミングのときに、このメモリから、情報処理装置１００に対して、格納された情報を提供してもよい。

[0093] また、劣化情報生成部 203 は、内部情報取得部 202 により得られる複数の内部情報に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成してもよい。

より具体的には、劣化情報生成部 203 は、内部情報取得部 202 が順次取得する複数の内部情報に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成してもよい。

[0094] 言い換えると、劣化情報生成部 203 は、内部情報取得部 202 が順次取得する複数の内部情報であって時系列順に得られる複数の内部情報の各々に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成してもよい。

より具体的には、この場合、劣化情報生成部 203 は、内部情報取得部 202 が取得する内部情報を順に取得する。そして、劣化情報生成部 203 は、取得した最新の内部情報が、筐体 11 が劣化していることを示す情報である場合に、筐体 11 が劣化していることを示す情報を生成して出力する。

この場合、筐体 11 の内部を、実質的に、常時監視することとなり、筐体 11 の劣化が生じたら、より早いタイミングで、管理者等に対して、筐体 11 が劣化したことを示す情報の提供を行える。

[0095] また、その他に、複数のコンテナ 10 の各々からの出力であって、各コンテナ 10 に設置された検知部 40 からの出力を取得し、そして、複数得られるこの出力を比較してもよい。

そして、一の出力の内容が、他の複数の出力の各々の内容とは異なる場合に、この一の出力を得た検知部 40 が設置されているコンテナ 10 を特定してもよい。

この場合、特定したこのコンテナ 10 にて、筐体 11 の劣化などの異常が生じていることを検知できるようになる。

[0096] ここで、同一の条件下におかれている複数のコンテナ 10 がある場合において、一部のコンテナ 10 にて異常が生じると、この一のコンテナ 10 にて得られる、検知部 40 による検知結果と、他のコンテナ 10 の各々にて得られる、検知部 40 による検知結果とが異なるようになる。

この場合、この一のコンテナ 10 にて、筐体 11 の劣化などの異常が生じ

ていることが想定され、本実施形態のこの処理では、この異常が生じていることを把握できるようになる。

[0097] 次に、本実施形態にて実施される処理の具体例を説明する。

図6は、本実施形態にて実施される処理の流れの一例を示したフローチャートである。

本実施形態では、処理を開始すると、まず、空調機器200が正常に作動しているか否かを判断する(ステップS601)。言い換えると、冷凍機などの機器が正常に作動しているか否かを判断する。

そして、正常に作動している場合、コンテナ10の扉が閉じているか否かを判断する(ステップS602)。

そして、ステップS602にて、コンテナ10の扉が閉じていると判断された場合、内部情報取得部202による内部情報の取得処理、また、劣化情報生成部203による劣化情報の生成処理が行われる(ステップS603)。

[0098] より具体的には、ステップS603の処理では、内部情報取得部202、劣化情報生成部203は、次の(A)～(E)の処理を行う。

(A) 内部情報取得部202、劣化情報生成部203は、鮮度センサS1により得られた値である鮮度センサ値の取得、および、この鮮度センサ値を基にした劣化情報の生成を行う。

(B) 内部情報取得部202、劣化情報生成部203は、環境センサS2により得られた値である環境センサ値の取得、および、この環境センサ値を基にした劣化情報の生成を行う。

(C) 内部情報取得部202、劣化情報生成部203は、空調機器200の稼働状況の取得、および、この稼働状況を基にした劣化情報の生成を行う。

(D) 内部情報取得部202、劣化情報生成部203は、二酸化炭素等をコンテナ10へ供給する供給装置の稼働状況の取得、および、この稼働状況を基にした劣化情報の生成を行う。

(E) 内部情報取得部202、劣化情報生成部203は、撮像素子により得

られた画像の取得、および、この画像を基にした劣化情報の生成を行う。

[0099] ステップS 6 0 3にて、劣化情報生成部2 0 3が、コンテナ1 0の劣化が生じていると判断した場合、このステップS 6 0 3にて、劣化情報生成部2 0 3は、コンテナ1 0の劣化が生じていることを示すフラグである劣化成立フラグを立てる。

そして、ステップS 6 0 4では、劣化成立フラグが立っているか否かを判断し、劣化成立フラグが立っている場合は、ステップS 6 0 5の処理に進む。

[0100] ステップS 6 0 5の処理では、コンテナ1 0内に設けられた撮像素子を用いて、コンテナ1 0の内部の撮影を行い、コンテナ1 0の内部の画像を取得する。

また、ステップS 6 0 5の処理では、管理者に対して、劣化成立フラグが立っている旨（コンテナ1 0の劣化が生じている旨）、および、劣化が生じていることを示すデータが送信される。

ここで、劣化が生じていることを示すデータとしては、例えば、劣化成立フラグの数、内部情報取得部2 0 2が取得した情報、撮像素子により得られた画像などが挙げられる。

これにより、管理者が、コンテナ1 0が劣化している点、また、劣化の程度の把握を行える。

[0101] なお、コンテナ1 0が、海上用のコンテナとして使用される場合は、複数の航海に亘って連続して使用されるため、この場合、内部情報取得部2 0 2は、複数の航海分の情報を取得する。

また、本実施形態では、管理者に通知される上記の劣化成立フラグの数が多いほど、コンテナ1 0が実際に劣化している可能性が高まり、劣化成立フラグの数が多いほど、コンテナ1 0が実際に劣化していることの確度が高まる。

[0102] 図7は、上記（A）の鮮度センサ値の取得処理、鮮度センサ値を基にした劣化情報の生成処理において実行される処理の流れを示したフローチャート

である。

本実施形態では、鮮度センサS1によって、エチレンガス、酸素、二酸化炭素などの濃度が把握される（ステップS701）。また、本実施形態では、鮮度センサS1によって、蛍光特性が把握される（ステップS701）。

そして、本実施形態では、内部情報取得部202が、鮮度センサS1から順次出力されてくるこれらの情報を取得し、これらの情報を記憶装置105（図2参照）に格納する（ステップS702）。

[0103] 次いで、本実施形態では、内部情報取得部202が、予め定められた一定の時間が経過する毎に、記憶装置105から情報を読み出し、この情報を基に、コンテナ10の劣化についての指標を生成する（ステップS703）。

具体的には、内部情報取得部202は、例えば、コンテナ10の劣化についての指標として、エチレンガスの増加率についての情報を生成する。

具体的には、内部情報取得部202は、特定のタイミングにおけるエチレンガスの濃度と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおけるエチレンガスの濃度とに基づき、エチレンガスの増加率についての情報を生成する。

[0104] より具体的には、内部情報取得部202は、記憶装置105から、エチレンガスの濃度についての情報を読み出す。

そして、内部情報取得部202は、特定のタイミングにおけるエチレンガスの濃度と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおけるエチレンガスの濃度とに基づき、エチレンガスの増加率についての情報を生成する。

[0105] そして、ステップS704の処理に進み、劣化情報生成部203は、エチレンガスの増加率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部203は、エチレンガスの増加率が、予め定められた閾値を超えている場合、コンテナ10の劣化が生じていると判断し、コンテナ10の劣化が生じていることを示すフラグである劣化成立フラグを立てる（ステップS705）。

なお、ステップS 7 0 5 の処理の後には、ステップS 7 0 1 以降の処理が再び行われる。また、ステップS 7 0 4 にて、エチレンガスの増加率が、予め定められた閾値を超えていないと判断された場合も、ステップS 7 0 1 以降の処理が再び行われる。

[0106] また、その他に、ステップS 7 0 3 の処理では、例えば、コンテナ10の劣化についての指標として、呼吸量の増加率についての情報を生成してもよい。

具体的には、内部情報取得部202は、呼吸量の増加率についての情報として、酸度濃度の低下率や、二酸化濃度の増加率などの情報を生成する。

具体的には、内部情報取得部202は、特定のタイミングにおける酸度濃度や二酸化炭素濃度と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおける酸度濃度や二酸化炭素濃度とに基づき、酸度濃度の低下率や、二酸化炭素濃度の増加率などの情報を生成する。

[0107] そして、ステップS 7 0 4 の処理に進み、劣化情報生成部203が、呼吸量の増加率（酸度濃度の低下率、二酸化炭素濃度の増加率）が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部203は、呼吸量の増加率が、予め定められた閾値を超えている場合、コンテナ10の劣化が生じていると判断し、劣化成立フラグを立てる（ステップS 7 0 5 ）。

[0108] また、その他に、ステップS 7 0 3 の処理では、コンテナ10の劣化についての指標として、蛍光特性の低下率についての情報を生成してもよい。

具体的には、内部情報取得部202は、例えば、特定のタイミングにおけるクロロフィル蛍光量の値と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおけるクロロフィル蛍光量の値とに基づき、蛍光特性の低下率についての情報を生成する。

[0109] そして、ステップS 7 0 4 の処理に進み、劣化情報生成部203が、蛍光特性の低下率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部203は、蛍光特性の低下率が、予め定められた

閾値を超えている場合、コンテナ１０の劣化が生じていると判断し、劣化成立フラグを立てる（ステップＳ７０５）。

[0110] 図８は、上記（Ｂ）の環境センサ値の取得処理、環境センサ値を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

（Ｂ）の処理では、環境センサＳ２が、庫外温度、庫内温度、湿度、気体の成分値、気圧についての情報を順次出力する（ステップＳ８０１）。

庫外温度とは、コンテナ１０の外部の温度を指し、庫内温度とは、コンテナ１０の内部の温度を指し、湿度とは、コンテナ１０の内部の湿度を指す。また、気体の成分値とは、コンテナ１０の内部の気体に含まれる各種成分の値を指し、気圧とは、コンテナ１０の内部の気圧を指す。

[0111] ステップＳ８０２では、内部情報取得部２０２が、環境センサＳ２から順次出力されるこれらの情報を取得し、記憶装置１０５（図２参照）に順次格納する。

また、図示は省略するが、この処理では、内部情報取得部２０２が、管理者等によって設定された設定温度についての情報も取得し、この設定温度の情報も、記憶装置１０５に格納する。

[0112] ステップＳ８０３では、内部情報取得部２０２が、記憶装置１０５に格納された上記の情報を基に、コンテナ１０の劣化についての指標を生成する。

具体的には、内部情報取得部２０２は、コンテナ１０の劣化についての指標として、例えば、熱還流率についての情報を生成する。

具体的には、内部情報取得部２０２は、予め定められた一定の時間が経過する毎に、次の式（１）を用いて熱還流率についての情報を生成する。

式（１）…（空調機器２００の冷却能力）／（庫外温度－庫内温度）

[0113] また、内部情報取得部２０２は、特定のタイミングのときに生成した熱還流率と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングのときに生成した熱還流率とに基づき、熱還流率の変化率を求める。

内部情報取得部２０２は、予め定められた一定の時間が経過する度に、式（１）を用い、新たな熱還流率を取得し、さらに、新たな変化率を求める。

[0114] そして、ステップS 8 0 4では、劣化情報生成部2 0 3が、新たに得られた変化率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する（ステップS 8 0 4）。

そして、劣化情報生成部2 0 3は、変化率が閾値を超えている場合、コンテナ1 0の劣化が生じていると判断し、劣化成立フラグを立てる（ステップS 8 0 5）。

なお、上記と同様、本実施形態では、ステップS 8 0 5の処理の後、ステップS 8 0 1以降の処理が再び行われる。また、ステップS 8 0 4にて、変化率が閾値を超えていないと判断された場合も、ステップS 8 0 1以降の処理が再び行われる。

[0115] 本実施形態では、コンテナ1 0の状態に大きな変化がない場合は、熱還流率が概ね一定となる。コンテナ1 0の劣化に起因して、コンテナ1 0の孔や隙間が生じると、熱還流率が変化する。

この処理例では、熱還流率の変化を把握することで、コンテナ1 0の劣化を把握する。

[0116] なお、内部情報取得部2 0 2は、上記の冷却能力の把握にあたり、コンテナ1 0の内部に対して空調機器2 0 0から供給される空気についての情報や、この空調機器2 0 0についての情報に基づき、この冷却能力を把握する。

具体的には、内部情報取得部2 0 2は、空気についての情報に基づき、冷却能力を把握する場合は、例えば、次の式（2）を用いて、冷却能力を把握する。

式（2）：（吸い込み温度－吹き出し温度）×風量（質量流量）×比熱

ここで、吸い込み温度とは、空調機器2 0 0が吸い込む気体の温度を指し、吹き出し温度とは、空調機器2 0 0から排出される気体の温度を指す。また、風量とは、空調機器2 0 0から排出される気体の量を指す。

[0117] また、内部情報取得部2 0 2は、空調機器2 0 0についての情報に基づき冷却能力を把握する場合は、次の式（3）を用いて、冷却能力を把握する。

式（3）：冷媒循環量（圧縮機吐出量（体積）×回転数×冷媒密度）×蒸発

器入口出口の冷媒の比エンタルピ差

なお、冷媒密度は、例えば、圧縮機吸入温度と圧力とに基づき把握する。
また、比エンタルピは、圧縮機吸入圧力と蒸発器入口出口温度とに基づき把握する。

[0118] また、その他に、ステップS 8 0 3の処理では、内部情報取得部2 0 2は、コンテナ1 0の劣化についての指標として、例えば、コンテナ1 0内の湿度についての情報を生成する。

具体的には、内部情報取得部2 0 2は、記憶装置1 0 5（図2参照）から、特定のタイミングのときに得られた湿度についての情報と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングのときに得られた湿度についての情報とを取得する。

[0119] そして、内部情報取得部2 0 2は、取得したこの2つの湿度についての情報を基に、コンテナ1 0の劣化についての指標を生成する。具体的には、内部情報取得部2 0 2は、この2つの湿度についての情報を基に、湿度の変化率についての情報を生成する。

そして、劣化情報生成部2 0 3が、次のステップS 8 0 4にて、生成されたこの変化率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部2 0 3は、変化率が、予め定められた閾値を超えている場合、劣化成立フラグを立てる（ステップS 8 0 5）。

[0120] 基本的には、コンテナ1 0の内部の湿度は、一定に保たれ、コンテナ1 0の内部の湿度が変化する場合は、コンテナ1 0に孔や隙間が生じてることが想定される。

庫外温度の方が庫内温度よりも高い場合において、コンテナ1 0の孔や隙間によって庫外の空気が庫内に進入すると、コンテナ1 0の内部の湿度が上昇する。

また、庫外温度の方が庫内温度よりも低い場合において、コンテナ1 0の孔や隙間によって庫外の空気が庫内に進入すると、コンテナ1 0の内部の湿度が低下する。

この処理例では、コンテナ１０の内部の湿度の変化を把握することで、コンテナ１０の劣化の把握を行う。

[0121] また、その他に、ステップＳ８０３の処理では、内部情報取得部２０２は、コンテナ１０の劣化についての指標として、例えば、コンテナ１０の内部の気体の成分値についての情報を取得する。

具体的には、内部情報取得部２０２は、例えば、特定のタイミングにおける気体の成分値と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおける気体の成分値とを把握する。そして、内部情報取得部２０２は、この成分値の変化率を取得する。

[0122] そして、ステップＳ８０４の処理に進み、劣化情報生成部２０３が、この変化率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。そして、劣化情報生成部２０３は、この変化率が、予め定められた閾値を超えている場合、劣化成立フラグを立てる（ステップＳ８０５）。

ここで、コンテナ１０には、上記の通り、酸素や二酸化炭素を供給する供給装置が設けられる場合があり、この場合、コンテナ１０の内部の気体の成分値は、一定に保たれる。

この場合において、成分値が変動する場合は、コンテナ１０に孔や隙間が生じてることが想定される。そこで、本実施形態では、上記のように、変化率が、予め定められた閾値を超える場合、劣化成立フラグを立てる。

[0123] また、その他に、ステップＳ８０３の処理では、内部情報取得部２０２は、コンテナ１０の劣化についての指標として、例えば、コンテナ１０の内部の圧力についての情報を生成する。

具体的には、内部情報取得部２０２は、特定のタイミングにおけるコンテナ１０の内部の圧力と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおけるコンテナ１０の圧力とに基づき、この圧力の変化率を把握する。

[0124] そして、ステップＳ８０４にて、劣化情報生成部２０３が、把握されたこの変化率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部２０３は、把握されたこの変化率が、予め定めら

れた閾値を超えている場合、上記と同様、劣化成立フラグを立てる（ステップS805）。

[0125] ここで、コンテナ10には、上記の通り、酸素や二酸化炭素などを供給する供給装置が設けられ、この供給装置によって、コンテナ10の内部が加圧されたり、コンテナ10の内部の空気がコンテナ10の外部へ排出されたりする。

この場合、コンテナ10の内部は、加圧状態又は減圧状態とされる。

この場合において、コンテナ10に孔や隙間が生じると、加圧状態又は減圧状態が維持されなくなり、コンテナ10の内部の圧力が変化する。この処理例では、この圧力の変化を検知して、コンテナ10の劣化についての把握を行う。

[0126] 図9は、上記（C）の空調機器200の稼働状況の取得処理、空調機器200の稼働状況を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

（C）の処理では、内部情報取得部202が、空調機器200の消費電力、吸い込み温度、設定温度、制御温度、ファン回転数、圧縮機の動作状況などの情報を、空調機器200から順次取得する（ステップS901）。

そして、内部情報取得部202は、空調機器200からこれらの情報を取得する度に、取得したこれらの情報を、互いに対応付けた状態で、記憶装置105（図2参照）に格納されているデータシートに登録する（ステップS902）。

[0127] 次いで、内部情報取得部202が、データシートに登録されている情報を基に、コンテナ10の劣化についての指標を生成する（ステップS903）。

具体的には、内部情報取得部202は、コンテナ10の劣化についての指標として、例えば、消費電力の差分についての情報を生成する。

具体的には、内部情報取得部202は、まず、特定のタイミングにおける、空調機器200の想定消費電力を把握する。内部情報取得部202は、例

例えば、空調機器 200 の初期性能、庫外温度、庫内温度、冷却能力などの各種の情報に基づき、この想定消費電力を把握する。

また、内部情報取得部 202 は、この特定のタイミングにおける、空調機器 200 の実消費電力を取得する。実消費電力とは、空調機器 200 により実際に使用された電力を指す。

[0128] そして、内部情報取得部 202 は、想定消費電力と実消費電力との差分を、コンテナ 10 の劣化についての指標として生成する。なお、この生成は、上記と同様、予め定められた一定の時間が経過する毎に行う。

そして、ステップ S904 では、劣化情報生成部 203 が、この差分が予め定められた閾値を超えているかを判断する。そして、劣化情報生成部 203 は、この差分が予め定められた閾値を超えている場合、上記と同様、劣化成立フラグを立てる（ステップ S905）。

コンテナ 10 に孔や隙間などが生じると、実消費電力が増加して、想定消費電力と実消費電力とが乖離する。本実施形態では、この乖離を検出して、コンテナ 10 の劣化を検出する。

[0129] なお、上記と同様、ステップ S905 の処理の後は、ステップ S901 の処理以降の処理が再び行われる。また、ステップ S904 にて、差分が、予め定められた閾値を超えていないと判断された場合も、ステップ S901 の処理以降の処理が再び行われる。

[0130] また、その他に、ステップ S903 の処理において、内部情報取得部 202 は、コンテナ 10 の劣化についての指標として、例えば、吸い込み温度についての情報や、制御温度についての情報を取得する。

内部情報取得部 202 が、吸い込み温度についての情報を取得する場合、内部情報取得部 202 は、吸い込み温度の想定値と、実際に測定された吸い込み温度の実測値とを取得する。

[0131] 内部情報取得部 202 は、吸い込み温度の想定値の取得にあたり、例えば、庫外温度、吹き出し温度などの各種の情報に基づき、この吸い込み温度の想定値を算出して取得する。

また、内部情報取得部２０２は、実測値については、不図示のセンサからの出力を基に取得する。

次いで、内部情報取得部２０２は、この想定値と実測値との差分を、コンテナ１０の劣化についての指標として得る。

[0132] そして、劣化情報生成部２０３が、ステップＳ９０４において、判定処理を行い、この差分が予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、差分が閾値を超えている場合、劣化情報生成部２０３は、上記と同様、劣化成立フラグを立てる（ステップＳ９０５）。

[0133] コンテナ１０に孔や隙間が生じていない場合、上記の想定値と、上記の実測値とは近くなる。

これに対して、コンテナ１０に孔や隙間が生じると、例えば、コンテナ１０の外部から内部へ進入する熱の量が増加し、吸い込み温度の実測値が上昇し、想定値と実測値との差が大きくなる。本実施形態では、この差を基に、コンテナ１０の劣化を把握する。

[0134] また、内部情報取得部２０２が、コンテナ１０の劣化についての指標として、制御温度についての情報を取得する場合は、内部情報取得部２０２は、この制御温度自体を取得する。

また、劣化情報生成部２０３は、コンテナ１０の内部の温度について予め設定された温度である設定温度を取得する。

ここで、制御温度とは、空調機器２００を制御する制御部（不図示）が自身で設定する温度であり、コンテナ１０の内部の温度が設定温度よりも高い場合には、この制御温度が、設定温度よりも低くなる。

[0135] 内部情報取得部２０２は、制御温度と設定温度と差分を、コンテナ１０の劣化についての指標として得る。

そして、劣化情報生成部２０３が、ステップＳ９０４において、判定処理を行い、この差分が予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部２０３は、差分が予め定められた閾値を超えている場合、劣化成立フラグを立てる（ステップＳ９０５）。

[0136] コンテナ１０に孔や隙間が生じていない場合、短期的には、コンテナ１０の状態は平衡に保たれ、制御温度と設定温度とは近くなる。

これに対して、コンテナ１０に孔や隙間が生じると、例えば、コンテナ１０の外部から内部へ熱が入り、設定温度よりも制御温度が低下し、両者の間に差が生じる。

この処理では、この差を把握することで、コンテナ１０の劣化を把握する。

[0137] また、その他に、ステップＳ９０３の処理では、コンテナ１０の劣化についての指標として、空調機器２００に設けられたファンの回転数についての情報を生成してもよい。

言い換えると、ステップＳ９０３の処理では、コンテナ１０の劣化についての指標として、コンテナ１０の内部の気体についての処理を行う機器の一例である空調機器２００の稼働状況についての情報を生成してもよい。

[0138] ファンの回転数についての情報を生成する場合は、回転数についての想定値と、実際の回転数との差分を把握するようにする。

そして、劣化情報生成部２０３は、ステップＳ９０４において、この差分が予め定められた閾値を超えているか否かを判断し、超えている場合、ステップＳ９０５において、劣化成立フラグを立てる。

[0139] ファンの回転数は、庫内温度や庫外温度などの影響を受け、これらの情報を基に、回転数についての上記の想定値を得ることができる。

また、コンテナ１０に孔や隙間が生じると、例えば、コンテナ１０の外部から内部へ熱が進入し、想定値よりも大きい回転数でファンが回転する。

この処理では、この想定値と実際の回転数との差分を得ることで、コンテナ１０の劣化を把握する。

[0140] なお、ここでは、ファンの回転数としたが、これ以外に、ファンの想定運転時間と、ファンの実運転時間との差分を得ることで、コンテナ１０の劣化の有無の判定を行ってもよい。コンテナ１０に孔や隙間が生じると、コンテナ１０の外部から内部へ熱が進入し、想定運転時間よりも長い時間、ファン

が回転することがある。

想定運転時間と実運転時間との差分を得ることで、コンテナ１０の劣化の把握を行える。

[0141] また、その他に、ステップＳ９０３の処理では、コンテナ１０の劣化についての指標として、圧縮機の動作についての情報を生成してもよい。

具体的には、コンテナ１０の劣化についての指標として、例えば、圧縮機の運転時間についての情報を生成する。具体的には、上記と同様、運転時間についての想定時間と、実際の運転時間との差分を取得し、この差分を、コンテナ１０の劣化についての指標とする。

[0142] そして、この場合、劣化情報生成部２０３は、ステップＳ９０４にて、この差分が、予め定められた閾値を超えている否かを判断する。

そして、劣化情報生成部２０３は、差分がこの閾値を超えている場合、上記と同様、ステップＳ９０５にて、劣化成立フラグを立てる。

[0143] ここで、上記と同様、コンテナ１０に孔や隙間が生じたりすると、例えば、コンテナ１０の外部から内部へ進入する熱が増加し、想定時間よりも長い時間、圧縮機が動作する。

この処理例では、この想定時間と、実際の運転時間である実運転時間との差分を得ることで、コンテナ１０の劣化を把握する。

[0144] なお、ここでは、想定時間、実運転時間を得る場合を説明したが、これ以外に、圧縮機の想定回転数（想定冷媒吐出量）と、実回転数（実冷媒吐出量）とを得るようにしてもよい。そして、想定回転数と実回転数との差分が予め定められた閾値を超えているかに基づき、コンテナ１０の劣化の把握を行ってもよい。

[0145] 図１０は、上記（Ｄ）の供給装置の稼働状況の取得処理、供給装置の稼働状況を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

図１０にて示すこの処理では、内部情報取得部２０２が、供給装置から、予め定められた一定時間毎に、供給装置の稼働状況を取得する（ステップＳ１００１）。

具体的には、内部情報取得部202は、稼働状況として、例えば、単位時間あたりにおける供給装置の運転時間や、ポンプの回転数（生成ガス量）についての情報を取得する。

[0146] そして、内部情報取得部202は、取得したこれらの情報を、記憶装置105（図2参照）に格納されているデータシートに順次登録する（ステップS1002）。

ここで、供給装置は、コンテナ10の内部の気体についての処理を行う機器として捉えることができ、この処理例では、ステップS1002にて、この機器の稼働状況についての情報をデータシートに登録している。

[0147] そして、ステップS1003の処理では、内部情報取得部202が、上記と同様、コンテナ10の劣化についての指標を生成する。

具体的には、内部情報取得部202は、コンテナ10の劣化についての指標として、供給装置の稼働状況の変化率を生成する。

具体的には、内部情報取得部202は、特定のタイミングにおける稼働状況と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおける稼働状況との変化率を求める。

[0148] より具体的には、内部情報取得部202は、例えば、特定のタイミングにおける、単位時間当たりの運転時間と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおける、単位時間当たりの運転時間との変化率を求める。

また、劣化情報生成部203は、例えば、特定のタイミングにおけるポンプの回転数と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングにおけるポンプの回転数との変化率を求める。

[0149] そして、ステップS1004では、劣化情報生成部203が、求められたこの変化率が、予め定められた閾値を超えているか否かを判断する。

そして、劣化情報生成部203は、変化率が、予め定められた閾値を超えている場合、劣化成立フラグを立てる（ステップS1005）。

なお、ここでは、変化率を基にコンテナの劣化の把握を行う場合を説明したが、上記と同様、稼働状況についての想定値を得るようにし、この想定値

と実測値との差分に基づき、コンテナの劣化の把握を行ってもよい。

[0150] ステップS 1 0 0 5の処理の後、上記と同様であり、ステップS 1 0 0 1以降の処理が再び行われる。また、ステップS 1 0 0 4にて、変化率が、予め定められた閾値を超えていないと判断された場合も、ステップS 1 0 0 1以降の処理が再び行われる。

[0151] 図 1 1 は、上記（E）の映像素子により得られた画像の取得処理、および、この画像を基にした劣化情報の生成処理の流れを示したフローチャートである。

この処理では、内部情報取得部 2 0 2 が、予め定められた一定の時間が経過する毎に、撮像素子から出力された画像を解析して、解析結果を、記憶装置 1 0 5（図 2 参照）に登録する。

[0152] 具体的には、内部情報取得部 2 0 2 は、撮像素子により得られた画像を解析して、この画像に含まれる光の点数、面積、光量を把握する（ステップ S 1 1 0 1）。次いで、内部情報取得部 2 0 2 は、この光の点数、面積、光量を、これらの情報が得られたタイミングを示す情報に対応付けたうえで記憶装置 1 0 5に登録する（ステップ S 1 1 0 2）。

内部情報取得部 2 0 2 は、予め定められた一定の時間毎に、このステップ S 1 1 0 1、ステップ S 1 1 0 2の処理を行う。

[0153] コンテナ 1 0が劣化しコンテナ 1 0に孔や隙間が生じると、コンテナ 1 0の外部の光がコンテナ 1 0の内部に入る。

ステップ S 1 1 0 1の処理では、この光が入ってくる箇所の数、光が入ってくる箇所の面積、および、光が入ってくる箇所における明るさについての情報を取得する。

そして、ステップ S 1 1 0 2では、内部情報取得部 2 0 2 が取得したこれらの情報を、時間の情報に対応付けたうえで記憶装置 1 0 5に登録する。

[0154] その後、この処理例では、内部情報取得部 2 0 2 が、記憶装置 1 0 5に登録されている上記の点数、面積、光量などの情報に基づき、コンテナ 1 0の劣化についての指標を生成する（ステップ S 1 1 0 3）。

具体的には、内部情報取得部202は、例えば、特定のタイミングのときに得られた上記の点数と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングのときに得られた点数とに基づき、点数の変化率を求め、この変化率を、コンテナ10の劣化についての指標とする。

[0155] また、内部情報取得部202は、例えば、特定のタイミングのときに得られた上記の面積と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングのときに得られた面積とに基づき、面積の変化率を求め、この変化率を、コンテナ10の劣化についての指標とする。

また、内部情報取得部202は、例えば、特定のタイミングのときに得られた光量と、この特定のタイミングよりも前の特定のタイミングのときに得られた光量とに基づき、光量の変化率を求め、この変化率を、コンテナ10の劣化についての指標とする。

[0156] そして、ステップS1104では、劣化情報生成部203が、ステップS1103にて得られた変化率が、予め定められた閾値を超えているかを判断する。

そして、劣化情報生成部203は、変化率が予め定められた閾値を超えていると判断した場合、コンテナ10の劣化が生じていると判断し、劣化成立フラグを立てる（ステップS1105）。

[0157] なお、ステップS1105以降の処理は上記と同様であり、ステップS1101以降の処理が再び行われる。また、ステップS1104にて、変化率が、予め定められた閾値を超えていないと判断された場合も、ステップS1101以降の処理が再び行われる。

[0158] なお、撮像素子は、コンテナ10のうちの構造上弱い箇所が撮影されるように設置することが好ましい。

例えば、コンテナ10のうちの扉が設置されている箇所や、コンテナの角部、コンテナのうちの継ぎ目が存在する箇所などが撮影されるように、撮像素子を設けることが好ましい。

これにより、コンテナの劣化が生じた場合に、この劣化が、上記の点数、

面積、光量などに反映されやすくなる。

[0159] ここで、上記にて説明した実施形態の各々は、以下のように捉えることができる。

(1) 生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する筐体 11 の内部についての情報である内部情報を取得する内部情報取得部 202 と、内部情報取得部 202 により取得された内部情報に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成する劣化情報生成部 203 と、を備える情報処理装置 100。

この情報処理装置 100 によると、生鮮品を収容する筐体 11 の劣化の状況を把握可能となる。

(2) ここで、内部情報取得部 202 は、内部情報として、筐体 11 の内部の雰囲気についての情報である雰囲気情報を取得し、劣化情報生成部 203 は、雰囲気情報に基づき、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 11 の内部の雰囲気についての情報を得ることで、筐体 11 の劣化についての情報を生成することができる。

(3) また、内部情報取得部 202 は、筐体 11 に収容された生鮮品の状態についての情報である生鮮品状態情報を、内部情報として取得し、劣化情報生成部 203 は、生鮮品状態情報に基づき、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 11 に収容された生鮮品の状態についての情報を得ることで、筐体 11 の劣化についての情報を生成することができる。

(4) また、内部情報取得部 202 は、筐体 11 の内部の空調を行う空調機器 200 の稼働状況についての情報である稼働状況情報を、内部情報として取得し、劣化情報生成部 203 は、内部情報取得部 202 により取得された稼働状況情報に基づき、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 11 の内部の空調を行う空調機器 200 の稼働状況についての情報を得ることで、筐体 11 の劣化についての情報を生成することができる。

(5) また、内部情報取得部 202 は、筐体 11 の内部の雰囲気についての情報である雰囲気情報をさらに取得し、劣化情報生成部 203 は、内部情報取得部 202 により取得された稼働状況情報および雰囲気情報に基づき、劣

化についての情報を生成する。この場合、筐体 1 1 の内部の空調を行う空調機器 2 0 0 の稼働状況についての情報、および、筐体 1 1 の内部の雰囲気についての情報を得ることで、筐体 1 1 の劣化についての情報を生成することができる。

(6) また、内部情報取得部 2 0 2 は、筐体 1 1 の内部を撮影することにより得られた撮影画像を、内部情報として取得し、劣化情報生成部 2 0 3 は、撮影画像を解析して、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 1 1 の内部を撮影して撮影画像を得ることで、筐体 1 1 の劣化についての情報を生成することができる。

(7) また、劣化情報生成部 2 0 3 は、筐体 1 1 が特定の状況にある際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 1 1 が特定の状況にないときに得られた内部情報に基づき劣化についての情報を生成する場合に比べ、筐体 1 1 が劣化していること示す情報を出力する際のこの情報の精度を高めることができる。

(8) また、劣化情報生成部 2 0 3 は、筐体 1 1 の上に他の筐体 1 1 が載せられている際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 1 1 に歪みが生じやすい状況下にて得られた内部情報に基づき、筐体 1 1 の劣化についての情報を生成することができる。

(9) また、劣化情報生成部 2 0 3 は、筐体 1 1 が輸送されている際に内部情報取得部 2 0 2 が取得した内部情報に基づき、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 1 1 に歪みが生じやすい状況下にて得られた内部情報に基づき、筐体 1 1 の劣化についての情報を生成することができる。

(10) また、劣化情報生成部 2 0 3 は、予め定められた特定の事象が予め定められた回数を超えて発生したことを示す情報が内部情報に含まれている場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する。この場合、予め定められた特定の事象が 1 回だけ発生したことを示す情報が内部情報に含まれている場合に、筐体 1 1 が劣化していることを示す情報を生成する場合に

比べ、筐体 11 が劣化していること示す情報を出力する際のこの情報の精度を高めることができる。

(11) また、劣化情報生成部 203 は、筐体 11 の内部の複数箇所の各々について、劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 11 の内部の複数箇所の各々について、個別に、筐体 11 の劣化の状況を把握可能となる。

(12) また、劣化情報生成部 203 により生成された劣化についての情報を、予め定められた出力先へ出力する出力部 204 を更に備える。この場合、生成された劣化についての情報を、予め定められた出力先へ出力することができる。

(13) また、内部情報取得部 202 は、内部情報として、筐体 11 の熱還流率についての情報を取得し、劣化情報生成部 203 は、熱還流率の変化に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成する。この場合、熱還流率についての情報を基に、筐体 11 の劣化についての情報を生成することができる。

(14) また、内部情報取得部 202 は、内部情報として、筐体 11 の内部の気体についての処理を行う機器の稼働状況を取得し、劣化情報生成部 203 は、稼働状況の変化に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成する。この場合、筐体 11 の内部の気体についての処理を行う機器の稼働状況を基に、筐体 11 の劣化についての情報を生成することができる。

(15) また、生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する筐体 11 と、筐体 11 に関する情報の処理を行う情報処理装置 100 とを備えるコンテナ 10 であり、情報処理装置 100 が上記 (1) 乃至 (14) の何れかに記載の情報処理装置 100 により構成されたコンテナ 10。

このコンテナ 10 によると、生鮮品を収容する筐体 11 の劣化の状況を把握可能となる。

(16) 生鮮品を冷蔵状態又は冷凍状態で収容する筐体 11 の内部についての情報である内部情報を取得する内部情報取得機能と、内部情報取得機能により取得された内部情報に基づき、筐体 11 の劣化についての情報を生成す

る劣化情報生成機能と、をコンピュータに実現させるためのプログラム。

このプログラムによると、生鮮品を収容する筐体 1 1 の劣化の状況を把握可能となる。

[0160] なお、上記で説明した各構成は、上記の実施形態及びその変形例に限られるものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で変更可能である。言い換えると、特許請求の範囲の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能ながことが理解される。

例えば、上記にて説明した各構成の一部を省略したり、上記にて説明した各構成に対して他の機能を付加したりしてもよい。

また、上記では、複数の実施形態を説明したが、一の実施形態に含まれる構成と他の実施形態に含まれる構成とを入れ替えたり、一の実施形態に含まれる構成を他の実施形態に付加したりしてもよい。

符号の説明

[0161] 1 0 …コンテナ、1 1 …筐体、1 0 0 …情報処理装置、2 0 0 …空調機器、
2 0 2 …内部情報取得部、2 0 3 …劣化情報生成部、2 0 4 …出力部