

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

冷却除湿方式による除湿空調装置において、

除湿コイルと該除湿コイルの下流側に該除湿コイルに対してそれぞれ縦列配置された 1 対のフロストコイルとでなるコイル列と、該各コイル列の風路内を上流側から下流側に向かって空気を強制的に流す送風機を備えてなるとともに、

前記コイル列における前記除湿コイルに該除湿コイルの風路内を通る被処理空気を冷却コイルに着霜しない温度まで冷却して除湿するための冷媒を流すとともに、1 対のフロストコイルの片方に該除湿コイルの前記風路を通った後の被処理空気が該フロストコイルの風路内を通過するときにフロストさせて再除湿するための冷媒を流し、他方のフロストコイルへの冷媒の流れを停止させて除霜運転できるようにし、

かつ、フロストコイルの運転を所定の時間間隔で交互に切り替えるようにしたことを特徴とする除湿空調装置。

【請求項 2】

上記フロストコイルの下流側に温度調節用ヒータを配設してなることを特徴とする請求項 1 記載の除湿空調装置。

【請求項 3】

上記フロストコイルの下流側に湿度調整用加湿器を配設してなることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の除湿空調装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は除湿空調装置に関するものであり、特に、自動車や住宅等の各種製品に対し、種々の温度、湿度等の条件下において耐久性等の性能試験を行う環境試験室等で除湿空調装置として用いられる冷却除湿方式による除湿空調装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動車や住宅等の各種製品に対し、種々の温度、湿度等の条件下において耐久性等の性能試験を行う環境試験室等に設置される除湿空調装置は知られている(例えば、特許文献 1 参照)。このような、除湿空調装置では、試供体を収容する試験室内における温度や湿度条件を正確に設定、維持できなければならない。

【0003】

ところで、従来の環境試験室において、該環境試験室内を所要の温度・湿度条件に設定、維持する方式は、被処理空気を冷却コイルによって露点温度(例えば、 -5)以下に冷却して除湿を行い、その後、電気ヒータや蒸気ヒータ等の加熱機器によって被処理空気を所要の温度・湿度まで加熱・加湿するようにしている。

【0004】

また、冷却コイルによる露点が -5 程度であっても、デフロスト等を行うことによる温度変化が許容できない場合には、乾式除湿機を利用して露点を確保するようにしている。

【特許文献 1】特開 2006 - 343238 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、デフロスト等を行うことにより所定の露点が確保できないような時に、乾式除湿機を利用して露点を確保するようにしている従来の方式では、環境試験室用機械室が狭くて除湿空調装置を設置するためのスペースが十分に確保できないようなとき、該装置を配置する位置の検討や施工に苦勞し、さらにメンテナンスを行うときの作業性が悪くなるという問題点があった。

【0006】

10

20

30

40

50

また、除湿コイルの温度を冷却コイルの温度よりも下げ、該除湿コイルで低露点を作っていたが、除湿コイルに徐々に霜が付着し、除湿性能が悪化するという問題点があった。

【0007】

そこで、装置の構造の簡素化及び小型化を図って小さなスペースで設置できるようにするとともに、除湿コイルへの着霜を制限して安定した除湿性能を確保できるようにするために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、請求項1記載の発明は、冷却除湿方式による除湿空調装置において、除湿コイルと該除湿コイルの下流側に該除湿コイルに対してそれぞれ縦列配置された1対のフロストコイルとでなるコイル列と、該各コイル列の風路内を上流側から下流側に向かって空気を強制的に流す送風機を備えてなるとともに、前記コイル列における前記除湿コイルに該除湿コイルの風路内を通る被処理空気を冷却コイルに着霜しない温度まで冷却して除湿するための冷媒を流すとともに、1対のフロストコイルの片方に該除湿コイルの前記風路を通った後の被処理空気が該フロストコイルの風路内を通過するときにフロストさせて再除湿するための冷媒を流し、他方のフロストコイルへの冷媒の流れを停止させて除霜運転できるようにし、かつ、フロストコイルの運転を所定の時間間隔で交互に切り替えるようにした除湿空調装置を提供する。

【0009】

この構成によれば、片方のフロストコイルでは露点温度以下に冷却して被処理空気Aを排出し、他方のフロストコイルでは常にオフサイクルデフロストが行われてデフロスト処理を終えた被処理空気Bが排出される。また、各フロストコイルの出口では、片方のフロストコイルを通った低温の被処理空気Aと他方のフロストコイルを通った高温の被処理空気Bとが混合し、除湿空気とデフロスト空気の混合した絶対水分量の除湿空気(被処理空気)A+Bが得られるとともに、除湿コイル出口湿度より低い絶対湿度に調整されてさらに下流側に送られる。また、各フロストコイルの運転は所定の時間間隔で切り替えられ、該各フロストコイルでは所定の時間毎にオフサイクルデフロストが行われることになるので、除湿コイル及びフロストコイルへの着霜が制限されて霜が極めて少なくなる。これにより、1台の除湿空調装置で長時間に亘って安定した除湿性能を発揮でき、特に0より若干マイナス露点が必要な装置を簡単に実現することができる。

【0010】

請求項2記載の発明は、上記フロストコイルの下流側に温度調節用ヒータを配設してなる除湿空調装置を提供する。

【0011】

この構成によれば、片方のフロストコイルを通った低温の被処理空気Aと他方のフロストコイルを通った高温の被処理空気Bとが混合し、所定の湿度及び温度に調整された被処理空気(A+B)を、必要に応じてさらに所定の温度まで加温させて下流側に送ることができる。

【0012】

請求項3記載の発明は、上記フロストコイルの下流側に湿度調整用加湿器を配設してなる除湿空調装置を提供する。

【0013】

この構成によれば、片方のフロストコイルを通った低温の被処理空気Aと他方のフロストコイルを通った高温の被処理空気Bとが混合し、所定の湿度及び温度に調整された被処理空気(A+B)を、必要に応じてさらに所定の湿度まで加湿させて下流側に送ることができる。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の発明は、各フロストコイルに対してオフサイクルデフロストを所定の時

10

20

30

40

50

間毎に行い、除湿コイル及びフロストコイルへの着霜を制限しているため、コイル列での着霜が極めて少なくなり、除湿風量の低下や全面フロストによる除湿性能の悪化を防止できる。これにより、1台の除湿空調装置で安定した除湿性能を長時間に亘って発揮し、長時間、マイナス温度の露点運転が可能になる。また、除湿機と冷却機を別々に設置する必要もないので、極めて小型化された冷却除湿方式による除湿空調装置が得られ、設置スペースの縮小化に寄与する。さらに、施工・メンテナンス性の向上にも寄与する。

【0015】

請求項2記載の発明は、被処理空気を、必要に応じてさらに所定の温度まで加温させて下流側に送ることができるので、請求項1記載の発明の効果に加えて、さらに被処理空気の処理を簡略化できる効果が期待される。

10

【0016】

請求項3記載の発明は、被処理空気を、必要に応じてさらに所定の湿度まで加湿させて下流側に送ることができるので、請求項1または2記載の発明の効果に加えて、さらに被処理空気の処理を簡略化できる効果が期待される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明は、装置の構造の簡素化及び小型化を図って小さなスペースで設置できるようにするとともに、除湿コイルへの着霜を制限して安定した除湿性能を確保できるようにするという目的を達成するために、冷却除湿方式による除湿空調装置において、除湿コイルと該除湿コイルの下流側に該除湿コイルに対してそれぞれ縦列配置された1対のフロストコイルとでなるコイル列と、該各コイル列の風路内を上流側から下流側に向かって空気を強制的に流す送風機を備えてなるとともに、前記コイル列における前記除湿コイルに該除湿コイルの風路内を通る被処理空気を冷却コイルに着霜しない温度まで冷却して除湿するための冷媒を流すとともに、1対のフロストコイルの片方に該除湿コイルの前記風路を通った後の被処理空気が該フロストコイルの風路内を通過するときにフロストさせて再除湿するための冷媒を流し、他方のフロストコイルへの冷媒の流れを停止させて除霜運転できるようにし、かつ、フロストコイルの運転を所定の時間間隔で交互に切り替えるようにしたことにより実現した。

20

【実施例】

【0018】

以下、本発明の除湿空調装置について、好適な実施例をあげて説明する。図1は本発明に係る除湿空調装置の概略構成を示す配置図である。同図において、ケーシング1には外気(被処理空気)を取り入れる吸気口2と処理済みの被処理空気を図示しない環境試験室等内に送り出す排気口3が設けられている。

30

【0019】

一方、ケーシング1内は、空調機室1aと送風機室1bに区画されている。該空調機室1a内にはコイル列10と温度調整用ヒータ20と湿度調整用加湿器30が設けられ、該送風機室1bには送風機40が設けられている。また、空調機室1aと送風機室1bの各床上にはそれぞれドレンパン4,5を設けており、ケーシング1内で発生した水滴等をドレンパン4,5で受けて外部に排出可能になっている。

40

【0020】

そして、該除湿空調装置では、送風機40が駆動されると外気が吸気口2よりケーシング1内に被処理空気として取り入れられ、該被処理空気が上流から下流側に向かって配置されている前記コイル列10、前記温度調整用ヒータ20、前記湿度調整用加湿器30、前記送風機40、の各風路内を順に通って排気口3から外部に強制排出されるようになっている。

【0021】

前記コイル列10は、図1及び図2に示すように、前段側に配置される除湿コイル11と該除湿コイル11の下流側に縦列配置された後段側のフロストコイル13a,13bで成る。なお、後段側のフロストコイル13a,13bは、互いに左右(上下の場合もある)

50

に並列配置されて設けられている。また、該後段側のフロストコイル 13 a, 13 b の各風路面積は、該除湿コイル 11 の風路面積のほぼ半分の大きさとなっている。

【0022】

そして、前段側の除湿コイル 11 には常時冷媒が流され、後段側の各フロストコイル 13 a, 13 b には該装置の運転中に冷媒が交互に流され、その時間は例えばタイマー等で設定される。

【0023】

次に、該除湿空調装置の一動作例を説明する。上述したように、本装置が運転されると、前段側における除湿コイル 11 には冷媒が常時流され、該除湿コイル 11 の風路内を通る被処理空気が該除湿コイル 11 に着霜しない温度(例えば、蒸発温度 0 またはブライン入口温度を 0 にして、被処理空気が 0 ~ 5 となるようにする)まで冷却し、該被処理空気の除湿を行う。

10

【0024】

一方、後段側では、片側のフロストコイル 13 a にだけ冷媒を流し、フロストコイル 13 b への冷媒は停止している。これにより、フロストコイル 13 a 側では、該除湿コイル 11 の風路を通った被処理空気が該フロストコイル 13 a の風路内を通過するときに、該フロストコイル 13 a 内で 0 以下(例えば - 15)に冷却されてフロストし、該フロストで再除湿を行う。他方、冷媒が流れないフロストコイル 13 b 側では、オフサイクルデフロスト状態が作られる。

【0025】

20

すなわち、この除湿空調運転では、送風機 40 で作られた風の流れによって除湿コイル 11 とフロストコイル 13 a を通って送風機吸入側に流されて来る被処理空気は除湿コイル 11 とフロストコイル 13 a で除湿され、かつ、- 15 に冷却されている。一方、除湿コイル 11 とフロストコイル 13 b を通って送風機吸入側に流されて来る被処理空気は除湿コイル 11 で除湿され、かつ、5 に冷却されている。そして、後段側のフロストコイル 13 a, 13 b をそれぞれ通過し終えた被処理空気は、互いに混合されて所定の露点温度(例えば - 2)になり、さらに温度調整用ヒータ 20、湿度調整用加湿器 30、送風機 40 を順に通って排気口 3 より排出される。

【0026】

30

また、予めタイマーで設定された時間が経過すると、後段側では前とは逆に、片側のフロストコイル 13 a への冷媒を停止し、フロストコイル 13 b にだけ冷媒を流す。これにより、フロストコイル 13 b 側では、該除湿コイル 11 の風路を通った被処理空気が該フロストコイル 13 b の風路内を通過するときに、該フロストコイル 13 b 内で 0 以下(例えば - 15)に冷却されてフロストし、該フロストで再除湿を行う。他方、冷媒が流れないフロストコイル 13 a 側では、オフサイクルデフロスト状態が作られる。

【0027】

40

すなわち、この除湿空調運転では、送風機 40 で作られた風の流れによって除湿コイル 11 とフロストコイル 13 b を通って排気口 3 側に流されて来る被処理空気は除湿コイル 11 とフロストコイル 13 b で除湿され、かつ、- 15 に冷却されている。一方、除湿コイル 11 とフロストコイル 13 a を通って送風機吸入側に流されて来る被処理空気は除湿コイル 11 で除湿され、かつ、5 に冷却されている。そして、後段側のフロストコイル 13 a, 13 b をそれぞれ通過し終えた被処理空気は、互いに混合されて所定の露点温度(例えば - 2)になり、さらに温度調整用ヒータ 20、湿度調整用加湿器 30、送風機 40 を順に通って排気口 3 より排出される。

【0028】

したがって、本実施例の除湿空調装置では、運転態様の切り替えは所定時間毎に繰り返され、コイル列 10 はタイマーで設定される所定の時間が経過する毎にオフサイドデフロストが行われることになるので、フロストコイル 13 a, 13 b への着霜が制限され、コイル列 10 での着霜が極めて少なくなる。これにより、1 台の除湿空調装置で長時間に亘って安定した除湿性能が発揮され、長時間マイナス温度の露点運転が可能になる。また、

50

除湿機と冷却機を別々に設置する必要もなくなり、極めて小型化された冷却除湿方式による除湿空調装置が得られることになるので、設置スペースの縮小化に寄与するとともに、施工・メンテナンス性の向上にも寄与することになる。

【0029】

また、一方のフロストコイル13a(または13b)を通った低温の被処理空気Aと他方のフロストコイル13b(または13a)を通った高温の被処理空気Bとが混合して調整された被処理空気(A+B)の温度が所望する温度以下の時には、温度調整用ヒータ20を加熱させて被処理空気(A+B)を加温することにより簡単に所望する温度に調整することができる。

【0030】

さらに、一方のフロストコイル13a(または13b)を通った低温の被処理空気Aと他方のフロストコイル13b(または13a)を通った高温の被処理空気Bとが混合して調整された被処理空気(A+B)の湿度が所望する湿度以下の時には、湿度調整用加湿器30から霧を吹いて被処理空気(A+B)を加湿することにより簡単に所望する湿度に調整することができる。また、温度調整用ヒータ20と湿度調整用加湿器30を同時に動作させて該加湿と前記加熱を同時に調整することもできる。

【0031】

なお、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明に係る除湿空調装置の概略構成を示す配置図。

【図2】空調機の一例を示す斜視図。

【符号の説明】

【0033】

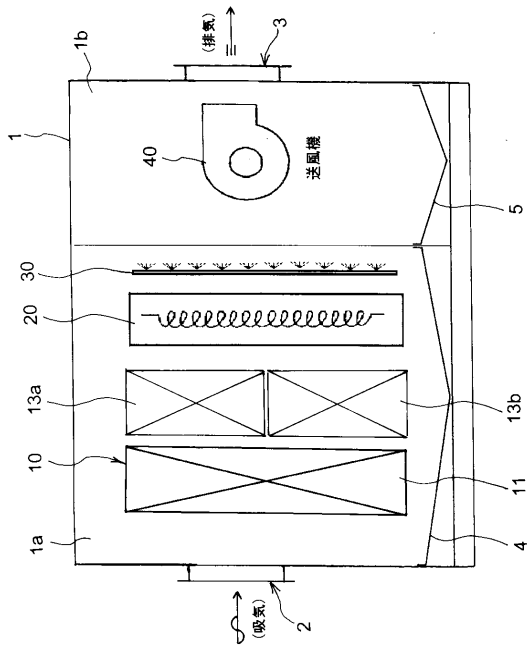
- 1 ケーシング
- 1 a 空調機室
- 1 b 送風機室
- 2 吸気口
- 3 排気口
- 4 ドレンパン
- 5 ドレンパン
- 10 コイル列
- 11 除湿コイル
- 13 a フロストコイル
- 13 b フロストコイル
- 20 温度調整用ヒータ
- 30 湿度調整用加湿器
- 40 送風機

10

20

30

【図 1】



【図 2】

