

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】平成 16 年 12 月 16 日 (2004.12.16)

【公開番号】特開 2002-25994 (P2002-25994A)

【公開日】平成 14 年 1 月 25 日 (2002.1.25)

【出願番号】特願 2000-199992 (P2000-199992)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/31

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/22

【F I】

H 0 1 L 21/31 B

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 21/22 5 1 1 A

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 1 月 13 日 (2004.1.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】縦型熱処理装置及び熱処理方法並びに保温ユニット

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う縦型熱処理装置において、前記蓋体と保持具との間に設けられ、金属不純物が少ない抵抗発熱体をセラミックスの中に封入してなる発熱体ユニットと、

この発熱体ユニットの近傍に設けられた第 1 の温度検出部と、

この第 1 の温度検出部の温度検出値に基づいて発熱体ユニットの温度を制御する制御部と、を備えたことを特徴とする縦型熱処理装置。

【請求項 2】

第 1 の温度検出部は蓋体に固定されていることを特徴とする請求項 1 記載の縦型熱処理装置。

【請求項 3】

被処理体の近傍に第 2 の温度検出部を設け、制御部は、第 1 の温度検出部及び第 2 の温度検出部の各温度検出値に基づいて発熱体ユニットの温度を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の縦型熱処理装置。

【請求項 4】

第 2 の温度検出部は蓋体に固定されていることを特徴とする請求項 3 記載の縦型熱処理装置。

【請求項 5】

発熱体ユニットは保持具の底部に対向する面状体として構成され、第１の温度検出部は発熱体ユニットの下方側に設けられていることを特徴とする請求項１ないし４のいずれかに記載の縦型熱処理装置。

【請求項６】

発熱体ユニットの下方側に遮熱板が設けられ、第１の温度検出部は、発熱体ユニットと遮熱板との間に設けられていることを特徴とする請求項５記載の縦型熱処理装置。

【請求項７】

第１の温度検出部は発熱体ユニットに設けられていることを特徴とする請求項１ないし６のいずれかに記載の縦型熱処理装置。

【請求項８】

蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う縦型熱処理装置において、前記蓋体と保持具との間に、保持具の底部に対向するように設けられ、金属不純物が少ない抵抗発熱体をセラミックスの中に封入してなる面状の発熱体ユニットと、この発熱体ユニットの下方側に設けられた遮熱板と、を備えたことを特徴とする縦型熱処理装置。

【請求項９】

遮熱板は石英板の一面に黒色膜層が形成されているものであることを特徴とする請求項６、７または８記載の縦型熱処理装置。

【請求項１０】

遮熱板は石英板体の中に黒色膜層が封じ込められて構成されているものであることを特徴とする請求項６、７または８記載の縦型熱処理装置。

【請求項１１】

蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う縦型熱処理装置において、前記蓋体と保持具との間に、保持具の底部に対向するように設けられ、金属不純物が少ない抵抗発熱体をセラミックスの中に封入してなる、発熱領域が複数に分割されている面状の発熱体ユニットと、この発熱体ユニットにおける分割された各発熱領域の発熱量を独立して制御するための手段と、を備えたことを特徴とする縦型熱処理装置。

【請求項１２】

蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う縦型熱処理装置において、前記保持具の下方において蓋体に固定して設けられ、金属不純物が少ない抵抗発熱体をセラミックスの中に封入してなる発熱体ユニットと、この発熱体ユニットの中央部に貫通されると共に上部側と下部側とに分割可能に構成され、保持具を鉛直軸のまわりに回転させるための回転軸と、この回転軸の下端部に接続された回転駆動部と、を備え、たことを特徴とする縦型熱処理装置。

【請求項１３】

上部側及び下部側の回転軸は夫々セラミックス及び金属により構成され、下部側の回転軸の熱膨張を調整して上部側の回転軸と密合させるための温度調整手段を設けたことを特徴とする請求項１２記載の縦型熱処理装置。

【請求項１４】

発熱体ユニットの温度を検出し、当該発熱体ユニットの過昇温を防止するための過昇温防止用の温度検出部を設けたことを特徴とする請求項１ないし１３のいずれかに記載の縦型熱処理装置。

【請求項 15】

過昇温防止用の温度検出部は、発熱体ユニットの近傍または蓋体の下面側に設けられたことを特徴とする請求項 12 記載の縦型熱処理装置。

【請求項 16】

抵抗発熱体は高純度の炭素素材からなることを特徴とする請求項 1 ないし 15 のいずれかに記載の縦型熱処理装置。

【請求項 17】

抵抗発熱体が封入されるセラミックスは石英であることを特徴とする請求項 1 ないし 16 のいずれかに記載の縦型熱処理装置。

【請求項 18】

発熱体ユニットの下部側に断熱部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載の縦型熱処理装置。

【請求項 19】

蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う熱処理方法において、前記蓋体と保持具との間に設けられ、金属不純物が少ない抵抗発熱体をセラミックスの中に封入してなる発熱体ユニットを発熱させる工程と、と、第 1 の温度検出部により前記発熱体ユニットの近傍の温度を検出する工程と、第 2 の温度検出部により前記被処理体の近傍の温度を検出する工程と、この第 1 の温度検出部及び第 2 の温度検出部の各温度検出値の基づいて発熱体ユニットの温度を制御する工程と、を含むことを特徴とする熱処理方法。

【請求項 20】

蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う縦型熱処理装置に用いられる保温ユニットにおいて、

前記蓋体の上に載置されるリング状の底面部及びリング状の上面部を第 1 の保護管で連結して対向させると共に第 1 の保護管の上下を夫々上面部及び底面部に開口させてなる断熱ユニットと、

空洞のリング状体の下面を開口した形状であって、その下端部が前記断熱ユニットの上面部に接した状態で着脱自在に載置されることによりその内部空間がその外部空間から区画されるカバー体と、

前記カバー体内に配置され、リング状の石英プレート内に高純度の炭素素材よりなるヒータ線を封入してなる発熱体ユニットと、

前記石英プレートの下面側に接続され、前記ヒータ線に給電するための給電線が挿入された第 3 の保護管と、を備え、

前記第 3 の保護管は第 1 の保護管内に挿入され、当該第 1 の保護管の下方から伸び出し、

前記断熱ユニット、カバー体、発熱体ユニットの各々の中央部の開口は、保持具を回転させるための回転軸が貫通するためのものであることを特徴とする保温ユニット。

【請求項 21】

前記断熱ユニットの上面部及び底面部とを連結するようにかつその上下を夫々上面部及び底面部に開口するように設けられた第 2 の保護管と、

前記カバー体内における発熱体ユニットの下側に設けられ、その導線が前記第 2 の保護管内に挿入された温度検出部と、を備えたことを特徴とする請求項 20 記載の保温ユニット。

【請求項 22】

前記断熱ユニットの上面部及び底面部とを連結するように当該断熱ユニットの周方向に設けられ、上下に溝が間隔をおいて形成された支柱と、

前記支柱の溝内に挿入された断熱部材をなすフィンと、を備えたことを特徴とする請求項 20 または 21 記載の保温ユニット。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は縦型熱処理装置及び熱処理方法並びに保温ユニットに関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また本発明の方法は、蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う熱処理方法において、

前記蓋体と保持具との間に設けられ、金属不純物が少ない抵抗発熱体をセラミックスの中に封入してなる発熱体ユニットを発熱させる工程と、

第1の温度検出部により前記発熱体ユニットの近傍の温度を検出する工程と、第2の温度検出部により前記被処理体の近傍の温度を検出する工程と、

この第1の温度検出部及び第2の温度検出部の各温度検出値の基づいて発熱体ユニットの温度を制御する工程と、を含むことを特徴とする。

更に他の発明は、蓋体の上に支持された保持具に多数の被処理体を棚状に保持させ、前記保持具を反応容器内に下方側から搬入すると共に前記蓋体により反応容器の下端を気密に塞ぎ、前記反応容器内を加熱雰囲気にして被処理体に対して熱処理を行う縦型熱処理装置に用いられる保温ユニットにおいて、

前記蓋体の上に載置されるリング状の底面部及びリング状の上面部を第1の保護管で連結して対向させると共に第1の保護管の上下を夫々上面部及び底面部に開口させてなる断熱ユニットと、

空洞のリング状体の下面を開口した形状であって、その下端部が前記断熱ユニットの上面部に接した状態で着脱自在に載置されることによりその内部空間がその外部空間から区画されるカバー体と、

前記カバー体内に配置され、リング状の石英プレート内に高純度の炭素素材よりなるヒータ線を封入してなる発熱体ユニットと、

前記石英プレートの下面側に接続され、前記ヒータ線に給電するための給電線が挿入された第3の保護管と、を備え、

前記第3の保護管は第1の保護管内に挿入され、当該第1の保護管の下方から伸び出し、

前記断熱ユニット、カバー体、発熱体ユニットの各々の中央部の開口は、保持具を回転させるための回転軸が貫通するためのものであることを特徴とする。