

【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3部門第4区分

【発行日】平成17年6月2日(2005.6.2)

【公開番号】特開2004-211187(P2004-211187A)

【公開日】平成16年7月29日(2004.7.29)

【年通号数】公開・登録公報2004-029

【出願番号】特願2003-1696(P2003-1696)

【国際特許分類第7版】

C 2 1 D 1/42

【F I】

C 2 1 D 1/42 E

C 2 1 D 1/42 C

C 2 1 D 1/42 M

【手続補正書】

【提出日】平成16年8月16日(2004.8.16)

【手続補正1】

【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】

配管を有する配管系を組立てた後に前記配管の内部に冷却流体を流し、その後加熱コイルを有する高周波加熱装置を用いて配管を加熱して配管の内面と配管の外~~と~~との間に温度差を発生させる熱処理方法において、前記配管の周方向および軸方向の温度分布を加熱コイルにより制御することを特徴とする配管系の熱処理方法。

【請求項2】

前記冷却流体が純水であることを特徴とする請求項1に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項3】

前記配管系は原子炉配管であり、前記冷却流体は原子炉で供給可能な原子炉水であることを特徴とする請求項1に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項4】

配管の外表面から加熱コイルの内表面までの距離を、加熱コイルの長手方向に変化させたことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項5】

加熱コイルの中心を配管の中心から偏心させることにより、加熱コイルと配管外表面間距離を周方向に変化させたことを特徴とする請求項4に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項6】

配管と加熱コイル間の隙間を周方向にほぼ一定にし、この形成された隙間内の空気の流動を防止したことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項7】

前記加熱コイルの巻き数は少なくとも2巻きを超えており、この巻き間隔を変化させたことを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか1項に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項8】

前記加熱コイルを少なくとも2個備え、各加熱コイル毎に電流を制御可能としたことを特徴とする請求項1ないし請求項7のいずれか1項に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項 9】

前記加熱コイルに供給する高周波電流の周波数を、時間とともに変化させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項 10】

前記加熱コイルが加熱する配管表面の温度を測定し、この測定した温度に基づいて加熱コイルに供給する電流を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項 11】

前記加熱コイルが加熱する配管表面の電流または電圧の少なくともいずれかを検出し、この検出値に基づいて加熱コイルに供給する電流を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項 12】

加熱するコイルを設置する前に配管系内面の欠陥の有無を非破壊検査で確認し、欠陥が検出された場合は加熱コイルを用いて欠陥が検出されない場合とは異なる加熱を欠陥近傍に施すことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載の配管の熱処理方法。

【請求項 13】

配管の外表面を全周にわたり冷却する冷却部の軸方向前後方向に加熱部を形成し、この加熱部を加熱コイルにより配管の全周にわたり加熱することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 12 のいずれか 1 項に記載の配管の熱処理方法。

【請求項 14】

配管外表面を全周にわたり加熱コイルにより加熱する加熱部の軸方向前後方向に配管の全周にわたり冷却する冷却部を形成したことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 13 のいずれか 1 項に記載の配管の熱処理方法。

【請求項 15】

配管系の外表面側に配置される高周波誘導加熱用の加熱コイルと、配管系の表面と前記加熱コイル間に前記配管の周方向および軸方向の温度分布を加熱コイルにより制御する所定の隙間を保つスペーサと、前記加熱コイルに取付けられ内部を冷却水が循環する冷却水配管と、前記加熱コイルに高周波電流を供給する手段と、前記加熱コイルが加熱した配管系の外表面の温度を検出する温度測定装置と、この温度測定装置が検出した温度に基づいて前記加熱コイルを制御する制御装置とを備え、前記加熱コイルにより配管系を加熱して配管系の内面に圧縮残留応力を発生させることを特徴とする配管系の熱処理装置。

【請求項 16】

前記加熱コイルを少なくとも 2 組有し、各加熱コイルに独立に高周波電流を供給可能としたことを特徴とする請求項 15 に記載の配管系の熱処理装置。

【請求項 17】

前記配管は、加熱コイルが加熱する部分の強度または材質の少なくともいずれかが配管軸に沿って変化するものであり、この配管の強度または材質に応じて加熱コイルを配置して加熱度を変化させたことを特徴とする請求項 8 に記載の配管系の熱処理方法。

【請求項 18】

前記配管の内部に導かれた冷却流体を加圧し、配管内部を満水の状態にして冷却流体を流すことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 14 のいずれか 1 項に記載の配管の熱処理方法。