

請求の範囲

- [請求項1] ガスケットを挟んだフランジに複数の締付け箇所が設定され、各締付け箇所にボルトおよびナットを備えて締付けるシール施工管理方法であって、
- 第1の締付けトルク値が設定された締付け工具で前記ボルトおよび前記ナットを締付ける工程と、
- 前記ボルトの軸力を検出する工程と、
- 検出した前記軸力を利用して前記ボルトのトルク係数の算出または選定を行う工程と、
- 前記ボルトの締付け箇所毎に、前記トルク係数を利用して算出または選定した第2の締付けトルク値を前記締付け工具に設定する工程と、
- を含むことを特徴とするシール施工管理方法。
- [請求項2] 検出した前記ボルトの前記軸力と、目標軸力、設定軸力または所定の閾値とを対比し、この対比結果に基づいて前記トルク係数の算出または選定を行う工程を含むことを特徴とする請求項1に記載のシール施工管理方法。
- [請求項3] さらに、前記締付け工具の巡回数または前記締付け箇所のいずれか、または両方を検出する工程と、
- 巡回数または締付け箇所に応じて段階的または連続的に前記締付け工具に設定する設定軸力または締付けトルク値を変動させる工程と、
- を含むことを特徴とする請求項1または2に記載のシール施工管理方法。
- [請求項4] さらに、締付け工程毎に設定される設定軸力と、予め選定されたトルク係数を利用して、前記第1の締付けトルク値の算出または選定を行う工程を含むことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のシール施工管理方法。
- [請求項5] ガスケットを挟んだフランジに複数の締付け箇所が設定され、各締

付け箇所にはボルトおよびナットを備えて締付けるシール施工管理装置であって、

前記締付け箇所や締付けの巡回数、締付けトルク値を締付け工具に設定する設定手段と、

前記ボルトの軸力を取得する取得手段と、

第1の締付けトルク値が設定された前記締付け工具によって締付けられる前記ボルトの軸力を取得し、該軸力を利用して前記ボルトのトルク係数を算出または選定し、前記ボルトの前記締付け箇所毎に、前記トルク係数を利用して算出または選定した第2の締付けトルク値を前記締付け工具に設定させる制御手段と、

を備えることを特徴とするシール施工管理装置。

[請求項6] 前記制御手段は、検出した前記ボルトの前記軸力と、目標軸力、設定軸力または所定の閾値とを対比し、この対比結果に基づいて、前記トルク係数を算出し、または選定することを特徴とする請求項5に記載のシール施工管理装置。

[請求項7] さらに、前記締付け工具の巡回数または前記締付け箇所のいずれか、または両方を検出する検出手段を備え、

前記制御手段は、巡回数または前記締付け箇所に応じて段階的または連続的に前記締付け工具に設定する設定軸力または締付けトルク値を変動させることを特徴とする請求項5または6に記載のシール施工管理装置。

[請求項8] コンピュータで実現させるためのシール施工管理プログラムであって、

ガasketを挟んだフランジの締付け箇所に取り付けられるボルトおよびナットを締付ける締付け工具に第1の締付けトルク値を設定する機能と、

前記締付け工具で締付けられる前記ボルトの軸力の検出結果を取得する機能と、

検出された前記軸力を利用して前記ボルトのトルク係数の算出または選定を行う機能と、

前記ボルトの前記締付け箇所毎に、前記トルク係数を利用して算出し、または選定した第2の締付けトルク値を前記締付け工具に設定する機能と、

を前記コンピュータで実現させることを特徴とするシール施工管理プログラム。

[請求項9]

ガasketを挟んだフランジに複数の締付け箇所が設定され、各締付け箇所にボルトおよびナットを備えて締付けるシール施工管理システムであって、

前記ボルトまたは前記ナットに加えるトルク値を制御可能な締付け工具と、

前記ボルトの軸力を検出するセンサーと、

第1の締付けトルク値を締付け工具に設定し、前記センサーで検出した前記軸力を利用して前記ボルトのトルク係数を算出または選定し、前記ボルトの締付け箇所毎に、前記トルク係数を利用して算出または選定した第2の締付けトルク値を前記締付け工具に設定するコントローラーと、

を備えることを特徴とするシール施工管理システム。