【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】令和4年6月20日(2022.6.20)

【国際公開番号】WO2021/241242
【出願番号】特願2021-539941(P2021-539941)
【国際特許分類】
H01L 21/3065(2006.01)
H01L 21/31(2006.01)
【FI】
H01L 21/302101H
H01L 21/302101D
H01L 21/302101B
H01L 21/302101C
H01L 21/31 C

【手続補正書】
【提出日】令和4年6月10日(2022.6.10)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
半導体製造装置と、ネットワークを介して前記半導体製造装置に接続され異物低減処理が実行されるプラットフォームとを備える半導体装置製造システムにおいて、
前記異物低減処理は、
前記半導体製造装置により処理された試料を用いて異物特性値を取得するステップと、
機械学習により、前記取得された異物特性値と相関データを基に異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を特定するステップと、
前記半導体製造装置をクリーニングするためのクリーニング条件を前記特定された部品を基に規定するステップと、
前記規定されたクリーニング条件を用いて前記半導体製造装置をクリーニングするステップとを有し、
前記相関データは、予め取得された前記異物特性値と前記部品との相関データであることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項２】
請求項１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記異物低減処理は、前記プラットフォームに備えられたアプリケーションとして実行されることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項３】
請求項１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記半導体製造装置と前記プラットフォームは、クラウドコンピューティングとして構成されていることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項４】
請求項１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記プラットフォームは、ローカルエリアネットワークを介して前記半導体製造装置に接続されていることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項５】

請求項１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記機械学習に用いられる予測モデルは、前記異物低減処理を繰り返す毎に更新されることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項６】
請求項１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
異物測定装置と異物分析装置が前記ネットワークを介して前記プラットフォームに接続され、
前記異物特性値は、異物数と異物の成分を含み、
前記異物数は、前記異物測定装置により測定され、
前記異物の成分は、前記異物分析装置により分析されることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項７】
請求項６に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記プラットフォームは、サーバを備え、
前記半導体製造装置は、プラズマエッチング装置であることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項８】
半導体製造装置を用いて半導体装置を製造する半導体装置製造方法において、
前記半導体製造装置により処理された試料を用いて異物特性値を取得する工程と、
前記取得された異物特性値と相関データを基に異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を機械学習により特定する工程と、
前記半導体製造装置をクリーニングするためのクリーニング条件を前記特定された部品を基に規定する工程と、
前記規定されたクリーニング条件を用いて前記半導体製造装置をクリーニングする工程とを有し、
前記相関データは、予め取得された前記異物特性値と前記部品との相関データであることを特徴とする半導体装置製造方法。
【請求項９】
請求項８に記載の半導体装置製造方法において、
前記半導体製造装置は、プラズマエッチング装置であり、
前記異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を特定した後、プラズマクリーニングにより異物を低減できないと判断した場合、前記プラズマエッチング装置をウェットクリーニングする工程をさらに有することを特徴とする半導体装置製造方法。
【請求項１０】
半導体製造装置と、ネットワークを介して前記半導体製造装置に接続され異物低減処理が実行されるプラットフォームとを備える半導体装置製造システムにおいて、
前記異物低減処理は、
前記半導体製造装置により処理された試料を用いて異物特性値を取得するステップと、
前記取得された異物特性値と相関データを基に異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を特定するステップと、
前記半導体製造装置をクリーニングするためのクリーニング条件を前記特定された部品を基に規定するステップと、
前記規定されたクリーニング条件を用いて前記半導体製造装置をクリーニングするステップとを有し、
前記相関データは、予め取得された前記異物特性値と前記部品との相関データであり、
前記異物特性値は、前記試料上における異物の位置を含むことを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項１１】
請求項１０に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記試料上における異物の位置を示すマップ図が表示されたグラフィカルユーザーインタ

ーフェースを備えていることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項１２】
請求項１１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記グラフィカルユーザーインターフェースにより前記異物の形状の画像が表示されることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項１３】
請求項１１に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記異物に含まれる元素成分の強度を示す異物成分チャートが前記グラフィカルユーザーインターフェースにより表示されることを特徴とする半導体装置製造システム。
【請求項１４】
請求項１２に記載の半導体装置製造システムにおいて、
前記異物に含まれる元素成分の強度を示す異物成分チャートが前記グラフィカルユーザーインターフェースにより表示されることを特徴とする半導体装置製造システム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１０】
上記課題を解決するため、代表的な本発明にかかる半導体装置製造システムの一つは、
半導体製造装置と、ネットワークを介して前記半導体製造装置に接続され異物低減処理が実行されるプラットフォームとを備える半導体装置製造システムにおいて、
前記異物低減処理は、
前記半導体製造装置により処理された試料を用いて異物特性値を取得するステップと、
機械学習により、前記取得された異物特性値と相関データを基に異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を特定するステップと、
前記半導体製造装置をクリーニングするためのクリーニング条件を前記特定された部品を基に規定するステップと、
前記規定されたクリーニング条件を用いて前記半導体製造装置をクリーニングするステップとを有し、
前記相関データは、予め取得された前記異物特性値と前記部品との相関データであることにより達成される。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
代表的な本発明にかかる半導体装置製造方法の一つは、
半導体製造装置を用いて半導体装置を製造する半導体装置製造方法において、
前記半導体製造装置により処理された試料を用いて異物特性値を取得する工程と、
前記取得された異物特性値と相関データを基に異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を機械学習により特定する工程と、
前記半導体製造装置をクリーニングするためのクリーニング条件を前記特定された部品を基に規定する工程と、
前記規定されたクリーニング条件を用いて前記半導体製造装置をクリーニングする工程とを有し、
前記相関データは、予め取得された前記異物特性値と前記部品との相関データであることにより達成される。
【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
代表的な本発明にかかる半導体装置製造システムの一つは、
半導体製造装置と、ネットワークを介して前記半導体製造装置に接続され異物低減処理が実行されるプラットフォームとを備える半導体装置製造システムにおいて、
前記異物低減処理は、
前記半導体製造装置により処理された試料を用いて異物特性値を取得するステップと、
前記取得された異物特性値と相関データを基に異物発生と相関がある前記半導体製造装置の部品を特定するステップと、
前記半導体製造装置をクリーニングするためのクリーニング条件を前記特定された部品を基に規定するステップと、
前記規定されたクリーニング条件を用いて前記半導体製造装置をクリーニングするステップとを有し、
前記相関データは、予め取得された前記異物特性値と前記部品との相関データであり、
前記異物特性値は、前記試料上における異物の位置を含むことにより達成される。