

【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 4 部門第 1 区分
 【発行日】平成20年5月15日 (2008.5.15)

【公開番号】特開2002-173968(P2002-173968A)
 【公開日】平成14年6月21日 (2002.6.21)
 【出願番号】特願2001-271743(P2001-271743)
 【国際特許分類】

E 0 3 D 11/00 (2006.01)

G 0 1 M 19/00 (2006.01)

【F I】

E 0 3 D 11/00 Z

G 0 1 M 19/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成20年4月2日 (2008.4.2)

【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】

予め定められた材料を所定の形状に成型した第一の試験片を、所定の手順で大便器のボール面内に投入し、所定の洗浄操作により大便器の洗浄を行ない、大便器外に排出されるかもしくは大便器内に残存した第一の試験片の状態を確認し、所定の試験基準と比較することにより大便器の洗浄性能を測定する大便器洗浄試験方法用の試験片であって、前記第一の試験片として、もっぱら大便器の洗浄水の流速と第一の試験片が流れより受ける抗力との関係により第一の試験片の移動遅れを発生させる流体遅延素子としたことを特徴とする試験片。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の試験片であって、前記第一の試験片はその最大長軸が大便器のトラップ内部流路の最小径よりも大きくなるように定められるとともに少なくともその一部が可撓性を有する材料で構成されたことを特徴とする試験片。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の試験片であって、前記第一の試験片の表面を構成する材料は、比重、形状、大きさ、重量、弾性率、色、摩擦係数、硬度、材質のうち少なくともひとつが異なる材料を組み合わせる構成されたことを特徴とする試験片。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の試験片であって、第一の試験片は試験片を主として構成する主部材と、該主部材とは異なる比重を有する比重調整部材とを組み合わせる構成されたことを特徴とする試験片。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の試験片を用いたことを特徴とする大便器洗浄試験方法。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の大便器洗浄試験方法であって、前記第一の試験片とは比重、形状、大きさ、重量、摩擦係数、色、平衡流量のうち少なくともひとつが異なる第二の試験片を投入せしめることを特徴とする大便器洗浄試験方法。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の大便器洗浄試験方法であって、試験片が大便器外に排出された個数およびまたは大便器内に残留した個数の大小により大便器の合否判定を行うことを特徴とする大便器洗浄試験方法。

とする大便器洗浄試験方法。

【請求項 8】

請求項 5 乃至 7 のいずれか一項に記載の大便器洗浄試験方法を複数の大便器に実施し、その試験結果を表示することによって各々の大便器の洗浄機能差をあらわすかあるいは洗浄機能差を比較することの特徴とする大便器洗浄機能の表示方法。

【手続補正 2】

【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】

【課題を解決するための手段及び作用】

本発明は上記課題を解決するために、大便器の試験方法を提供することにある。本発明は、大便器洗浄試験方法用の第一の試験片として、もっぱら大便器の洗浄水の流速と第一の試験片が流れより受ける抗力との関係により第一の試験片の移動遅れを発生させる流体遅延素子としたことを特徴とするので、洗浄水の流速と固体である試験片の移動速度との間に大きな差を生じ、洗浄水と試験片との間にスリップを生じる。このようなスリップが発生すると常に洗浄水の移動が卓越することにより試験片の移動遅れが発生するので、大便器洗浄に対して適度の負荷となりうる。またこの移動遅れは、もっぱら洗浄水の流速と、この流速により試験片が受ける流体的作用である抗力によるので、管路壁面の性状や投入する試験片の数や密度によらず常に一定の負荷を与えることができる。このように適度の負荷を与えることにより、各々の大便器が有する排水特性に応じて、試験片の排出数や排出時間等の試験片の移動状態が異なるので、これらを適切に測定し評価することにより各々の大便器が有する機能差を容易にかつ再現性良く把握することが可能となる。試験片同士の接触衝突や壁面との摩擦による影響を少なくすることができるので、様々な設計条件に応じて試験条件を最適な負荷に調整可能となる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明は、第一の試験片の比重、形状、大きさ、重量、弾性率、色、摩擦係数、硬度、吸水率等の物性およびまたはこれらを体現する材質をあらかじめ定めるので、試験片に所望の特性を付与することが可能であり試験方法を定量的に定めておくことが可能となる。これらを定めておくことにより常に試験結果そのものの再現性を確保することができ、季節、製品、試験場所、時間が異なった試験であっても、さらに試験者の熟練の有無に関わらず常に同等の確度で結果の比較や評価が可能となる。比重、形状、大きさ、重量等を定めておくことにより、常に一定の遅延性能が得られるので試験結果の再現性が高まる。試験片の表面摩擦を定めておけば流体力学的作用による抗力を基礎とした負荷と、管路壁面と試験片との摩擦あるいは試験片同士の摩擦による負荷とを調整可能となるので、試験片の数、流路および試験片の大きさ、および管路内壁面の性状等によらずに所望の負荷特性が得られると共に再現性も高まる。弾性率または硬度を定めておけば管路壁面との過度の干渉を防止することができるので閉塞しやすい形状であっても、試験片の有する適度な柔軟性により閉塞を回避することが可能で、実際の汚物の挙動を忠実に再現することができる。吸水率を定めておけば吸水後の重量や比重等の物性を精度良く予測することが可能である。色を定めておけば試験片の物性や形状および構造を変更したり、異なる特性

を有する試験片を複数用意しておいてもこれらの条件と色とを対応させることにより試験の度毎に測定して確認する必要が無い。また、外観で容易に区別することができるので、試験者のミスを未然に防止することができ試験片の管理も容易となる。また同様に理由から、色以外に試験片の判別を容易にするために試験片の流体力学的特性に影響を及ぼさない範囲で形状や大きさを変えても良い。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明は、第一の試験片の流れに対する臨界速度が所定の値となるように定めるので、汚物の代表特性をあらかじめ定量的に定めておくことが可能となる。試験片の流れの中での挙動を確実に把握することが可能となるので、試験結果の再現性を飛躍的に高めることができるとともに、調達条件等の都合で材料、形状、大きさを変更した場合であっても新たな試験片を簡単な較正や追加確認を行うだけで使用することができ、異なる試験片を利用しても従来の試験結果との整合性を容易に得ることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明は、統計的に求められた人間の排泄物の流体力学的挙動を再現するように臨界速度を定めたので、大便器洗浄に特に好適な試験条件に設定可能であり、大便器の洗浄機能として求められる特性を判別するのに最も適合した試験片を提供可能となる。この速度域においてはトラップ内部流速が過度に大きくならないので、圧力損失を低減させることができ洗浄効率を最大限に高めることができるとともに、騒音の発生を防止し、下水配管への流速の影響を抑え配管内でのサイフォン発生を抑止する効果が高い。当然のことながら人体の大便の流体力学的特性を再現しているので、大便器洗浄のシミュレーションを簡便に実現可能であり、試験方法としての信頼性も極めて高い。

【手続補正 6】

【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、本発明は、第一の試験片は略対称形状となるようにするので、試験片の投入位置や方向によらずに安定な流体力学的特性を得ることができ、試験者の負担を軽減することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明は、第一の試験片はその最大長軸が大便器のトラップ内部流路の最小径よりも小さくなるようにするので、剛性の高い試験片を用いてもトラップ壁面と過度の干渉を起こしたり閉塞することがない。また剛性の高い材料は一般に表面摩擦が小さいので、摩擦による負荷の変動を小さくすることができる。また閉塞する危険性が少ないので剛性

の高い材料で一体的に形成することも可能であり、試験片のばらつきを抑えることができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、本発明は、第一の試験片は重心位置を偏芯させるように構成するので、流れに対する試験片の方向が略一定となり、流速や局所的な乱れ、管路の曲率あるいは試験片の大きさや数等の条件によらずに安定した流体力学的特性を持たせることができる。とくに短い時間で大きく流速が変動する過渡流れを特徴とする大便器洗浄現象においては、流れに大きな乱れを伴い流動方向も時々刻々と変動するので試験片に作用する抗力もこれに応じて大きく変動する。流れの方向に対する試験片の方向を略一定とすれば、試験片に作用する流体の作用も非常に安定したものとなる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明は、第一の試験片は略球形に成型するので、流れに対する方向性が無く、材料の物性と大きさのみで試験片の特性を決定することができるとともに、流動状態が大きく変動した場合であっても常に安定した流体力学的特性を得ることができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

また、本発明は、第一の試験片はその最大長軸が大便器のトラップ内部流路の最小径よりも大きくなるようにするので、トラップの中で試験片が容易に転回することができない。試験片の転回が阻害できれば流れに対する方向性を持たないので、安定した流体力学的特性を得ることができる。さらに試験片が可撓性を有するので屈曲したトラップを有する大便器であっても閉塞することなく試験が可能となる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

また、本発明は、第一の試験片の表面を構成する材料は、比重、形状、大きさ、重量、弾性率、色、摩擦係数、硬度、材質のうち少なくともひとつが異なる材料を組み合わせる構成するので、複数の部品を組み合わせることにより所望の流体力学的特性および力学的特性を得るように試験片を任意に調整可能となる。とくに比重、弾性率、摩擦係数、硬度等の物性は使用する材料によりほぼ固有に定まるので、これらの特性を微調整するためには複数の材料を組み合わせる用いることが望ましい。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

また、本発明は、第一の試験片の表面を構成する材料のうち、少なくとも長軸方向両端部を構成する材料は他の材料よりも表面摩擦の小さい材料で構成するので、可撓性の高い材料や柔軟性の高い材料を使用しても、最も管路壁面との衝突確率の高い試験片の長軸方向両端部の表面を摩擦係数の小さな材料で構成することで、摩擦による負荷の変動を抑え柔軟で閉塞を抑止する試験片を提供可能である。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

また、本発明は、第一の試験片は試験片を主として構成する主部材と、該主部材とは異なる比重を有する比重調整部材とを組み合わせることで、主部材の主要な特性を活かしつつ効果的に比重の調整が可能となる。また主部材と比重調整部材とを各々複数用意しておきこれらを組み合わせることで、試験片の有する流体力学的特性を様々な設定可能となる。様々な流体力学的特性を有する試験片により、大便器の用途や仕様に合わせた最適な試験片を用いることにより、正確に大便器の機能を測定することができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

また、本発明は、比重調整部材と前記主部材とは取り外し可能に構成するので、試験現場等で任意に試験片の特性を任意に組み合わせ可能となる。試験片の特性を任意に設定可能にすることで、数多くの試験片を予め準備しておかなくても試験の目的に応じて試験条件を自由に変更できる。また繰り返し試験等のために試験片の表面が傷ついたりした場合には、表面を構成する部材を交換することでさらに長期間使用することが可能となる。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

また、本発明は、第一の試験片の表面を構成する材料のうち、少なくとも長軸方向両端部を構成する材料は他の材料よりも弾性係数の大きい材料で構成するので、最も管路壁面との衝突確率の高い試験片の長軸方向両端部の表面を弾性係数の小さな材料で構成することで、管路壁面の微少な凹凸に衝突した場合にも表面が変形しない。表面の変形を抑えることにより試験片が管路壁面に不用意にひっかかることが無いので、管路壁面の性状による試験片の負荷の変動を抑えることが可能となる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

また、本発明は、第一の試験片は少なくともその母材あるいは基材が略均一な材料で構

成するので、重心、比重のばらつきが少なく試験片の流体力学的特性が非常に安定なものとなる。また研削等の加工を加える場合であっても試験片表面の性状を一定にすることができ、形状の再現性が高まる。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

また、本発明は、第一の試験片は少なくともその母材あるいは基材が一体的に成型された材料で構成するので、均一な物性や特性を有する試験片を容易に得ることができ、管理も簡便に行うことができる。さらに試験片全体が一体的に成型されている場合にはさらに好適である。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

また、本発明は、試験片の少なくとも表面の大部分は水密状態に形成され、試験片内部への吸水を抑止する構造とするので、試験片内部に水が滲入することが無く、比重、大きさや重量等の変動を防止することができる。また試験片の耐久性を高めることができるので、経年変化が発生せず繰り返し使用も可能となる。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

また、本発明は、第一の試験片の少なくとも一部が塑性または擬塑性を呈する材料で構成するので、壁面との衝突により試験片に大きな応力がかかっても試験片自身が塑性変形し弾性による反力の発生を防止する。これにより断面積が急拡大あるいは急縮小するような流路構造を有するトラップ形状であっても、試験片が閉塞することが無い。また実際の汚物も塑性あるいは擬塑性を有しているので、さらに良好なシミュレーション結果を与える。

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

また、本発明は、上記試験片を大便器洗浄試験に用いるので、試験片の数、密度、重量や、大便器の種類、管路形状、管路断面積等試験条件を変更しても常に一定の負荷を得るので、大便器の洗浄機能を確実に把握することができる。また耐久性に優れ繰り返し使用が可能であり、試験者の熟練や訓練を必要としない再現性の高い大便器洗浄試験を行うことができる。

【手続補正 21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

また、本発明は、第一の試験片とは比重、形状、大きさ、重量、摩擦係数、色、平衡流量のうち少なくともひとつが異なる第二の試験片を投入せしめるので、第一の試験片では判別することが困難な異なる機能についての洗浄試験を同時に実施することができる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

また、本発明は、試験片が大便器外に排出された個数およびまたは大便器内に残留した個数の大小により大便器の可否判定を行うので、誰でも容易に試験を実施可能であり、可否の判別も容易である。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

また、本発明は、試験片が大便器外に排出された個数およびまたは大便器内に残留した個数と投入した試験片の数との比の大小により大便器の可否判定を行うので、試験片の数や重量を変更して試験負荷を異ならせた場合であっても、投入した試験片の数と残留もしくは排出された試験片との数の比を取ることににより試験結果の判別を実施しやすい。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

また、本発明は、大便器のボール面内に投入する試験片の総重量が所定の値となるように試験条件を定めるので、常に同じ条件での試験が実施可能となる。さらに総重量を変更して試験を行えば、目的や用途に応じて試験負荷を任意に調整可能である。試験片が統計的に同一であるとみなせる場合には総重量の代わりに試験片の個数で試験方法を定義づけることもできる。

【手続補正25】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

また、本発明は、大便器のボール面内に投入する試験片の総重量が200g乃至300gとなるように定めするので、人体の排泄物重量に最も近い条件で試験が実施できるとともに試験者が取り扱いやすいので、試験方法の再現方法も高め試験方法を簡便なものとすることができる。

【手続補正26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 6 】

また、本発明は、複数回の試験を実施するので、統計的に試験結果を処理することが可能となる。誤差の発生を抑えるとともに、洗浄作用が不安定で再現性の乏しい試験個体でも正確に洗浄機能を把握することができる。さらに試験方法自体の再現性が非常に高いので、少ない試験回数でこのような不安定な試験個体を容易に把握することが可能となり、従来は試験結果の統計的平均値としてしか判別ができなかったそれぞれの洗浄機能を一度の洗浄試験ごとに正確に把握することが可能となり、従来はその判別が困難であった機能再現性の乏しい個体を用意に判別することができる。

【 手 続 補 正 2 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 7

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 7 】

また、本発明は、上記の大便器洗浄試験方法とは異なる第二の大便器洗浄試験を実施するので、大便器の洗浄機能を多角的に判別可能である。また複数の洗浄試験の中からそのいくつかを選択して組み合わせて実施することで、大便器の目的や用途に応じて最適な試験を実施することができる。

【 手 続 補 正 2 8 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 8 】

また、本発明は、異なる複数の大便器洗浄試験結果に基づいて洗浄機能を評価するので、目的や用途に応じて洗浄機能を個別にかつ正確に把握選別することが可能となる。

【 手 続 補 正 2 9 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 3 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 3 9 】

また、本発明は、異なる複数の大便器洗浄試験結果に重み付けを行うので、大便器の使用目的や製品毎に異なる要求品質や仕様に対応した機能を詳細に評価可能である。また用途毎に何度も試験を繰り返さなくても、重み付けを行えば少ない洗浄試験回数で様々な仕様や用途への適合状況が簡便に把握することができる。

【 手 続 補 正 3 0 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 4 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

【 0 0 4 0 】

また、本発明は、上記洗浄試験方法を複数の異なる大便器に実施し、その試験結果を表示することによって複数の異なる大便器の洗浄機能差をあらわすので、形状や洗浄方式が様々に異なる大便器の洗浄機能の差異を確実に把握することができ、製造者、製造地、製造ロット、製造日時、品番、洗浄方式、洗浄水量、意匠、下水配管との接続形態、使用目的・用途等で様々に異なる大便器の洗浄機能を相互に比較することができる。これにより例えば使用者が製品の選択を行う場合に、とくに熟練や知識がなくとも、またその度ごとに洗浄試験を実施しなくても機能差を容易に把握することができる。また同じ製造者、製造地、製造ロット、製造日時、品番の製品であっても製造条件等によるばらつき等も定量

的に把握することができるので、品質管理や生産予測を簡便に行うことができ、製造歩留まりの向上を図ることができる。さらに例えば異なる生産地、工場あるいは製造ラインからのこれら情報を相互に比較することにより、生産地毎の生産状況の把握やその生産地の製造条件に最適な製造物を振り分けることも可能となり生産性向上にも大きく寄与する。