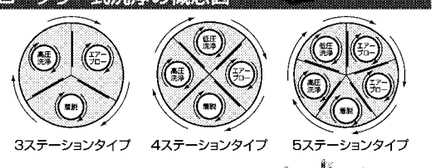
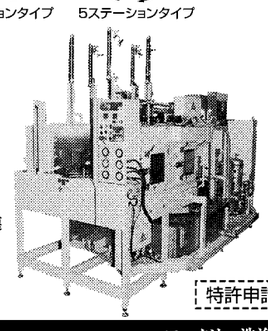
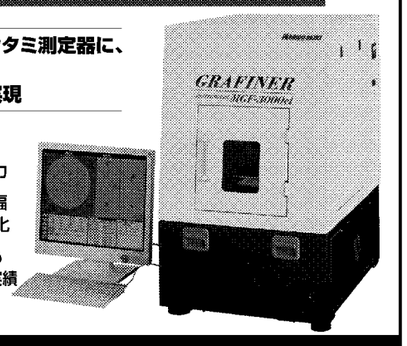
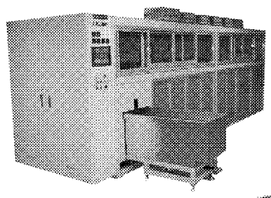
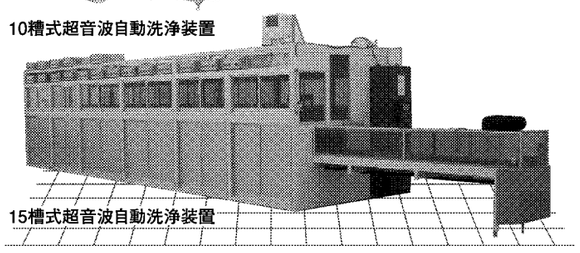
ロータリー式洗浄機
乾燥ができる
ロータリー式洗浄の概念図



●独自開発のロータリー機構
●精度を向上させる回転ケーブル方式
●飛沫をシャットアウトする自動扉
特許申請済

『コンタミ』残留異物自動測定器
残留異物測定器
異物の大きさと(長さ・面積)・材質・個数・重量を自動測定
GRAFINER
instrument　グラファイナー　MGF-3000Ci
「グラファイナー」コンタミ測定器に、従来の大きさ測定に材質判別測定機能を実現

●実用的に優れた確かなコンタミ分析力
●コンタミ測定作業の大幅な時間短縮と単純化
●多面的なコンタミ測定にも対応した豊富な機能と実績

MORIGO SEIKI CO.,LTD.
森合精機株式会社
ロータリー洗浄機・ロボット洗浄機・コンタミ測定器
本社　〒674-0093　兵庫県明石市二見町南二見10番2　［装置事業部］TEL:078-944-0808(代)　FAX:078-944-0806
上海営業所／東京営業所／神戸営業所／名古屋支店

純度100%の洗浄へ
私たちは工業洗浄のパイオニアです

●プレスレンズ(軟硝材等)の洗浄を確立しました。
●洗浄でお困りのお客様ご相談に応じます。
●高周波電力計の販売および修理校正等承ります。
10槽式超音波自動洗浄装置

15槽式超音波自動洗浄装置
ソニック・フェロー株式会社
TEL.042-763-2300　FAX.042-763-2305
神奈川県相模原市中央区田名3039−15
E-mail info@sonicfellow.co.jp　URL:http://www.sonicfellow.co.jp/

時代は
リニューアルテクノロジーを渇望
管更生工事
土木工事
上下水道布設工事
浚渫工事
ＴＶカメラ・管内調査
塗装・建築工事
緑地管理・造園工事
産業廃棄物収集運搬・処理
管更生工法
インシチュフォーム工法
オールライナー工法
ダンビー工法
サーモパイプ工法
シーピーアール工法
エフアールピー工法
クリスタルライニング工法
ウィックビーバー工法
見えない管の中をリニューアル!
あらゆる管に最新技術で対応します。
維持管理時代のメインストリートへ
中日コプロ株式会社
〒464-0851　名古屋市千種区今池南26番4号
TEL 052-733-8131　FAX 052-733-8188
URL http://www.copro.co.jp　E-mail k-maeda@copro.co.jp

産業洗浄

減圧アーク放電による金属表面クリーニング

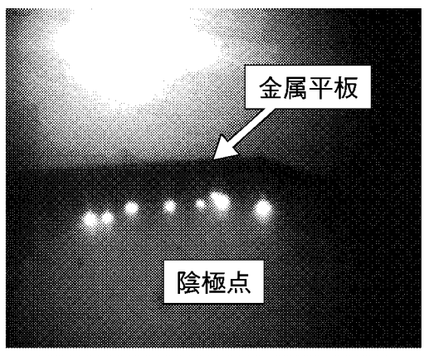
秋田県立大学 システム科学技術学部
機械知能システム学科　准教授
杉本　尚哉

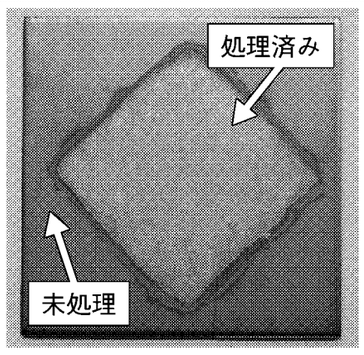
金属加工品に塗装やコーティングなどの表面処理を行う前には、酸化膜層や、加工・防錆油といった有機汚れを取り除き、清浄で活性な表面状態にすることが求められる。酸化膜層に対してはブラスト法や酸洗い、有機汚れに対してはアルカリによる脱脂などが主な方法であるが、ここで紹介するのは、洗浄のための物質を全く必要としない、完全に乾式の表面洗浄法である。

酸化膜層を蒸発除去

片面で1分ほどの処理

数十パスカルほどの減圧下においてアーク放電を発生させると、**写真**（上）に示すように陰極上に輝点（陰極点）が現れ、動き回る。陰極点の数は放電時の電流の増加に伴って増加する。陰極点は電流が集中して流れている部分と考えられ、その陰極上に残された軌跡と投入されている電力、観測される陰極点の個数から、陰極点部分には1平方メートル当たり約10の10乗ワットという非常に大きな電力が集中していると見積もることができる。このような陰極点の特性を利用して、金属表面の酸化膜層や有機汚れを蒸発除去する、従来法とは異なる金属表面の洗浄法が、「減圧アーク放電による金属表面クリーニング」である。

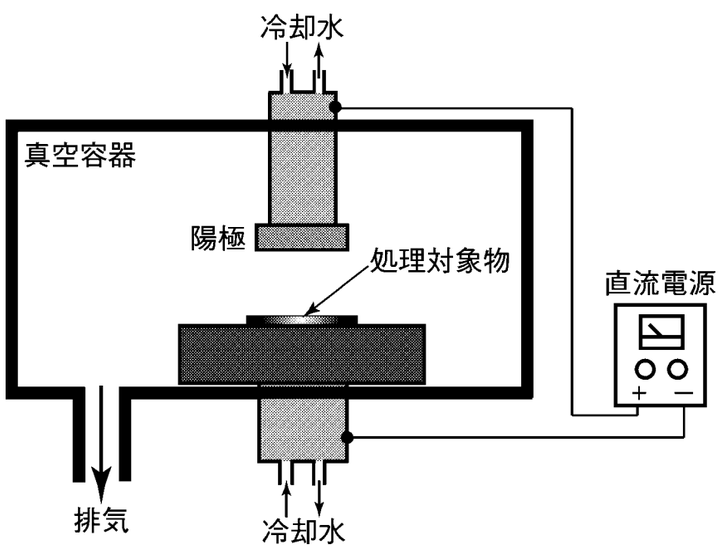




上：金属平板表面上に発生した陰極点
下：金属平板表面の未処理の酸化膜層部分と、処理済みの基材露出部分

減圧アーク処理装置の概略図は、金属平板表面の酸化膜層除去の研究で使用している装置の一般的な構成図である。電源は市販のアーク切断機用直流電源である。真空容器内に処理対象物を設置し、直流電源の陰極につなぐ。その対向に50ミリ―100ミリメートルほど離れて、銅製の陽極を設置する。陽極および処理対象物を設置する部分は水で冷やしている。真空容器内を10パスカル程度にまで排気した状態で、アーク放電を発生させる。この装置は研究用で真空容器が大きいため、ロータリーポンプとメカニカルブースターポンプで排気するが、用途に応じて排気スペースを小さくできれば、ロータリーポンプだけでの稼働ももちろん可能である。全面が厚さ約5マイクロメートルの酸化膜層で覆われた100ミリメートル角のSS400材（一般構造用圧延鋼材）の酸化膜除去処理を行った場合、電流を50―100アンペアに設定すると、放電は電圧約30ボルトで維持される。真空容器内に処理材表面をランダムに動き回るのが見られる。酸化膜除去の場合、酸化膜層がなくなってくると電圧が10ボルト程度上昇するので、電圧をモニターしておけば処理完了を検知することができる。

写真（下）は一部をマスキングして電流100アンペアで30秒処理した場合である。処理した部分は黒い酸化膜層がなくなり、基材表面が露出している。片面全体では1分ほどの処理で酸化膜層の除去が可能である。処理対象物表面は酸化膜層が除去される際に基材表面も陰極点によって急加熱されて溶融し、また陰極点通過後は急冷却して固化するので、表面粗度が上がる。この特徴はその後の表面処理膜との密着性向上に有利に働くと考えられる。



減圧アーク処理装置の概略図

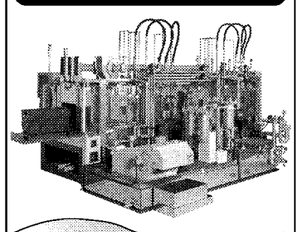
様々な形状に対応

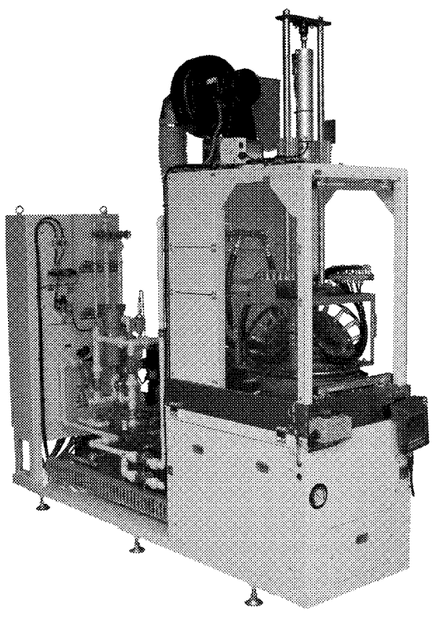
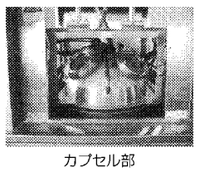
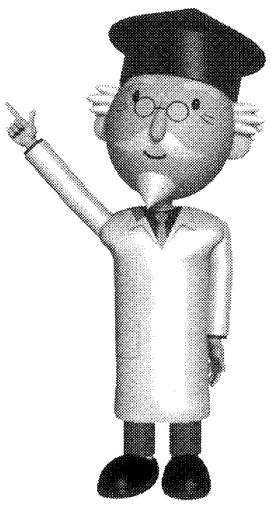
二次汚染のない完結型

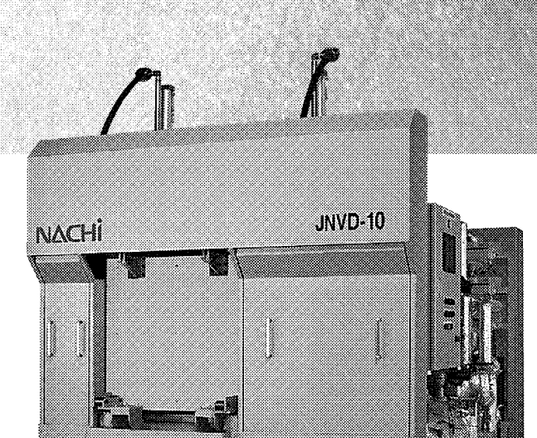
金属平板の両面を処理したい場合でも、U字型をした陽極で両面を取り囲むようにして陰極点がスムーズに動けるようにすることで、真空容器をいったん大気圧に戻し裏返して再度排気するという面倒な作業をせずに、一気に両面の酸化膜除去ができる。また、平板のようなものに限らず、ボルトやナットのネジ部分のような、全体に対する凹凸サイズが比較的小さな場合にも陰極点は回り込んで行くので、適用可能である。さらにパイプの内壁のような場合でも、パイプの中心軸に同心円状に陽極を設置すれば、平板の場合と同様に酸化膜層の除去が可能であることも確かめている。

一方、除去可能な不純物としては、酸化膜層に限らず、比較的薄い塗装膜や油膜がある。さらに単に除去するだけでなく、除去される物質が分解される事例も確認している。分解機構については、陰極点加熱による高温のためか、アーク放電の電気的作用のためか明らかでないが、条件によっては、有害物質で汚染された処理対象物に対し、有害物質を除去しながら同時に分解・無害化できる可能性もある。

この方法では洗浄に利用する物質による二次汚染も発生しない。また、実験では除去された物質は主に真空容器内壁に付着しており、深刻な処理対象物表面の再汚染は見られない。つまり、従来法に見られるような追加工程を全く必要としない完結型の洗浄法である。産業応用だけでなく、持続可能社会の実現にも貢献できる技術と期待している。

機能を追求したユニットパーツを素材から一貫して生産致します
・主要製品：エンジン部品
油圧部品
農機部品
ミシン部品
・生産材質：鋳鉄品(FC、FCD)
(主要) アルミ品(ADC12)
・自社製品：産業装置(洗浄機等)
ISO9001　2002/12 取得
ISO14001　2004/ 4 取得
株式会社 ニッコークリエート
本社/〒328-0113 栃木県栃木市都賀町合戦場490
Tel.0282−27−5011　FAX.0282−27−8238
環境にやさしい洗浄機
ニッコーラヴァージュ

販売実績1000台突破!
産業装置部/
〒328-0101 栃木県栃木市都賀町大柿295
Tel.0282-91-1525　FAX.0282-91-1526

洗浄機のカタオカ　新製品シリーズ
部品洗浄機の
ムダを省いた、省エネ実現の画期的新機構！
キーワードは 注目の カプセル洗浄！

自慢の性能
＊サイクルタイム½を実現（当社比）
＊設置スペース½を実現（当社比）
＊騒音75dB以下を実現。
吸引トルネードシステム
カプセル洗浄機
（日本・USA・韓国・中国特許申請中）SPC-030-C

カプセル部
主に自動車部品の加工後の洗浄工程においてサイクルタイムの短縮、設置スペースの縮小。騒音低減の強いニーズがあり、カタオカの新開発吸引トルネードシステム、カプセル洗浄機で問題解決を実現しました。

＊当社テクニカルセンターにて
デモ機で常時テスト洗浄可能です。
＊詳細は ファインマシーン 検索
ファインマシーン
FMK カタオカ株式会社
本社　〒444-1201　愛知県安城市石井町石原25-2　TEL(0566)92-0017(代)
http://www.fmk.co.jp　FAX(0566)92-4662

NACHi
ジェット、スプレー、シャワー、ベーパー洗浄が、
かつてない洗浄性能を実現します！
クリーンマスターJは、ジェット、スプレー、シャワー、ベーパー洗浄機能を搭載。洗浄後の粒子状異物がワークに再付着するのを抑制するとともに、カップ形状(下向き)内面の洗浄性も大幅に向上しました。しかも、洗浄液の保有量を280ℓに抑えるので、設備導入も容易です。


真空脱脂洗浄装置
クリーンマスターJ
株式会社 不二越　www.nachi-fujikoshi.co.jp