環境・安全面の課題解決に挑戦

除染作業に活用

原子炉建屋に遠隔装置

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故で飛散した放射性物質による被ばくを防ぐため、除染作業と除染実証事業が行われている。その中で放射性物質を取り除くことに有効な洗浄の技術が用いられている。また、洗浄技術は航空機のエンジン洗浄を通じて温室効果ガス排出削減に貢献している。作業者の安全面の課題解決に向けて、日本ウォータージェット学会、日本ウォータージェット施工協会、日本洗浄技能開発協会の3団体は、2013年4月から高圧水を直接受けて死亡する事故から洗浄作業者を守るための協議に入る。

道路の除染作業（福島県南相馬市）

除染は12年1月1日に全面施行された放射性物質汚染対処特措法に基づき、国や市町村が中心となって行っている。

住宅や事業用建物、農道を含む道路などを対象とする標準的な除染方法の一つに洗浄がある。具体的には車道と歩道の舗装面や、側溝、屋根などの高圧洗浄、雨どいの洗浄などだ。

環境省が11年12月に策定した「除染関係ガイドライン」によると、側溝については、たまっている泥などをスコップなどで除去し、その後、ブラシ洗浄または高圧洗浄を行う。高圧洗浄を行う際は、排水経路などに注意を払う必要がある。

今後の除染作業に活用できる技術の実証試験が展開されている。この試験の中でも洗浄の手法が用いられている。環境省は12年度分として15件の技術提案について実証試験を行っており、13年3月中に結果をとりまとめ、試験結果の評価を行う予定だ。このうち、高機動性除染システムの実証では、少水量で超高圧の水洗浄によって路面・コンクリートを除染し、除染廃液処理をトラックに搭載した除染関連機器で行っている。

その他、経済産業省・資源エネルギー庁の「建屋内の遠隔除染技術の開発」プロジェクトの一環で、東京電力福島第一原子力発電所の原子炉建屋内での作業を想定して高圧水による遠隔除染装置がこのほど開発された。この装置でも洗浄技術が使われている。この装置は建物の床・壁表面の放射性付着物を高圧水によって洗浄する。同時に回収する機構を設けることで除染後の汚染水拡散を防止し、建屋内環境の改善を行うことができる。

安全対策を徹底

洗浄関係3団体が協議

経団連は13年1月17日に、新たな自主行動計画として「経団連低炭素社会実行計画」を策定した。京都議定書で定められた第一約束期間が12年度をもって終了することを受けた取り組み。各業種ごとで、国内の企業活動における20年の温室効果ガス削減目標や、中長期の取り組みである「革新的技術の開発」などを明確化した。

このうち、定期航空協会では、20年の削減目標として、20年度のエネルギー消費原単位（有償トンキロメートル当たりの燃料消費量）を05年度比で21％削減することを設定。削減目標の達成に向けた取り組みの一つに、エンジン洗浄による二酸化炭素（CO_2）排出削減がある。

エンジンは使用するにつれ、コンプレッサー部分に微小なホコリが付着し、燃焼効率が悪くなる。これを防ぐため、コンプレッサー部分のホコリを定期的に水洗除去することで、エンジン性能を回復させ、燃費を向上させている。航空各社では排水回収車など、順次水洗除去設備を拡充し、燃費効率をさらに高めていく考えだ。

とはいえ、削減に最も大きな効果がある施策は、複合材による軽量化や燃費効率に優れたエンジンを搭載するなどした新型航空機の導入だ。エンジン洗浄によるCO_2削減効果は、年間のCO_2総排出量の1％にも満たない水準であり貢献度は決して大きくない。しかしどんなに小さなことでも、できることは全て実行するとの方針の下、取り組みを徹底しているという。

排水回収車（定期航空協会提供）

産業洗浄関係の団体は高圧洗浄作業全般を対象とした安全衛生教育に取り組んでいる。そうした中、日本ウォータージェット学会、日本ウォータージェット施工協会、日本洗浄技能開発協会の3団体は、高圧水を直接受けて死亡する事故から洗浄作業者を守るため、安全対策に関する協議に入る。この2年間で高圧洗浄の作業中に、噴射ガンからの高圧水を直接受けて4人が死亡している。

3団体の協議では高圧洗浄用噴射ガンの構造や使い方、あるいは作業時の装備の在り方などについて話し合う方針だ。

産業洗浄

有力各社の製品・技術

＜順不同＞

ソニック・フェロー

ソニック・フェローは超音波応用機器の開発から設計、製造、販売までを一貫して行っている。超音波による精密洗浄や各種超音波応用機器に関する豊富な経験と、創意工夫によって製品づくりを展開している。

各種特許に基づく超音波振動系の特殊発振方式を用いた洗浄を追求し、自動洗浄機における搬送技術などに強みを持つ。

環境面においても、排水量を極力少なくするために簡易型排水処理ユニットを組み込むなど次世代技術の開発を積極的に推進している。

化研テック

ハンダフラックス洗浄システムで多くの実績を誇る化研テック。ラインアップに加わった「マイクロクリーナーECO」は、洗浄性と経済性を両立したシステムだ。

カギとなるのが、特許も取得した同システム専用洗浄剤「マイクロクリンECO」。水で3倍に希釈しての使用ながら、溶剤100％品と同等の洗浄力を発揮する。もちろん揮発性有機化合物（VOC）も削減する。洗浄、リンス、乾燥の工程が1液で完結し、洗浄液は内蔵の蒸留再生器で純化・リサイクルされるため、コスト低減も期待できる。

日本洗浄技能開発協会

日本洗浄技能開発協会は産業用の施設や設備などを洗浄することを業とする企業の集まりである。「安全と技術・技能」の向上を目的に、1986年から厚生労働省の技能検定「産業洗浄」に協力するなど技能士の育成を積極的に行っている。現在、8500人以上が「産業洗浄技能士」の資格を取得しており、各方面で活躍している。

同協会では今後、産業洗浄技能士の活用および安全衛生管理教育に主を置き、各自治体および企業に働きかけることで、洗浄従事者の社会的・経済的地位が向上するように活動していく考えだ。

ジャパンクリエイト

ジャパンクリエイトは、半導体・液晶製造工程向け装置の製造を幅広く手がける。研究用小型機から量産用自動機まで納入実績は豊富。サンプル洗浄なども随時対応する。

製造品目はウエハーや液晶表示装置（LCD）、LCD再生用、プラズマ・ディスプレー・パネル（PDP）、有機エレクトロ・ルミネッセンス（EL）、電界放出ディスプレー（FED）、発光ダイオード（LED）工程向け洗浄装置。この他、エッチング装置、スピンコーター、スピンドライヤーなどがある。

ジャパン・フィールド

ジャパン・フィールドは蒸気洗浄兼乾燥方式の常識を超えた洗浄システム「グリーンペーパー」を開発し、商品化した。

フロン113など特定フロンが1995年に生産を全廃し、その代替洗浄が模索される中、高沸点溶剤の石油系溶剤などが洗浄の主流となった。精密な仕上げ洗浄には真空方式が不可欠な上、取り扱いも難しく、装置の価格も高かったため、顧客の選択肢が少なかった。

仕上げ洗浄兼乾燥をいかに行うかが最も重要な課題となる中、同製品は常圧で仕上げ洗浄兼乾燥が可能で、扱いやすく、低価格を実現した。

不二越

不二越は真空脱脂洗浄装置のシリーズ「クリーンマスター」を発売以来、500台を超える販売実績を持つ。さらに浸漬（しんせき）洗浄では適用の進まなかった窒化前洗浄や部品洗浄用にも効果的な新シリーズ「クリーンマスターJ」を開発し、市場投入している。

新シリーズはシャワー、ジェット、スプレー、ベーパーの4種類の洗浄ができる横型一室の洗浄装置。各洗浄の組み合わせで、消防法の規制を受けない洗浄油量（280リットル）でも浸漬方法と同等の洗浄性能を確保。粒子状異物の付着を抑える脱脂洗浄が行える。

森合精機

森合精機は回転台装備のターレット式を採用した、高圧の数値制御（NC）バリ取り洗浄機「MNC−30−TA」を2011年に発売し、好評を得ている。

MNC−30−TAは回転台に機械式回転ブラシ、スピンドルノズル、直噴ノズル、乾燥用のエアブローノズルの合計四つのツールを装着。ツールを切り替えて加工対象物の研削穴内部や外周などのバリ取りと洗浄、乾燥を一台で対応する。

この他、ヒット製品のロータリー式洗浄機や残留異物自動測定器なども注目を浴びている。

ファインマシーンカタオカ

ファインマシーンカタオカのカプセル洗浄機「クリーントルネードSPC−030−C」が好評を得ている。洗浄と水切りを一カ所で行い、ワークの移動をなくし、従来の同社製洗浄機に比べて大幅にサイクルタイムを短縮した。

独自の密閉式球形洗浄室を採用し、空気が渦巻きのようになる「トルネード効果」でより効果的に洗浄、水切りを行う。洗浄室内は常に清潔な状態を保つ。大きさは従来比50％減と省スペース化した。密閉状態で作業するため、作業音も今までにない稼働時75㌫以下という静粛性を実現した。

ニッコークリエート

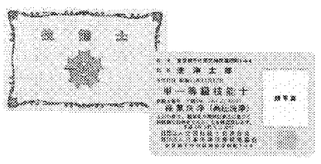
ニッコークリエートは鋳造・ダイカスト技術を中核に、ユニットパーツの設計から鋳造、機械加工、組み立てまで、一貫して手がけている。オリジナル商品として開発した洗浄機「ニッコーラヴァージュ」は2012年1年間で93台を販売、累計では1000台を突破した。

ニッコーラヴァージュはタイプ別に、前後揺動式、テーブル回転式、チェーン搬送式、インデックス式、高圧スプレー式など、ワークの種類や大きさ、個数に応じた洗浄形式を用意。搬送装置なども含め、最適なシステムとして提供している。

産業洗浄でよみがえる施設・設備

国家検定資格 技 産業洗浄技能士

現場で培った洗浄技能に加えて、洗浄理論・安全衛生・関係法規等を身につけた国家資格「産業洗浄技能士」を有効にご活用下さい。

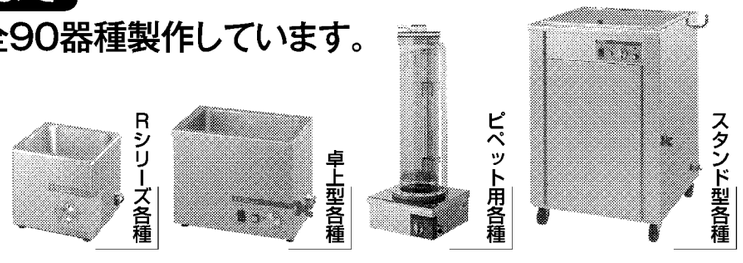


公益社団法人
日本洗浄技能開発協会
〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-25-7 グリーンパーク神田801号 TEL.03-3254-7050 FAX.03-3254-7049 http://www.senjo.or.jp

強力&低音 超音波洗浄器

超音波洗浄器の専門メーカー
工業用・理化学用・歯科用・医科用
1ℓクラスから400ℓクラスまで
★低価格で高品質な製品を、全90器種製作しています。

『製品総合カタログ No.2010』を、ぜひご請求下さい。



Aiwa アイワ医科工業株式会社
資料請求先 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷3-13-25
TEL.048-935-7911 FAX.048-935-0210

好評！日刊工業新聞社の本
今日からモノ知りシリーズ

トコトンやさしい
水処理の本
オルガノ㈱開発センター編
●A5判 ●定価1470円(税込)

飲料水の不足している地帯での海水処理や、工業排水からのレアメタル回収技術、宇宙空間での排水処理まで、様々な分野で応用されている水処理。本書では、製造業や環境保全に役立つ水処理の基礎技術を初心者にもわかりやすく紹介する。

■主な内容
●日本と世界の水資源／●私たちの生活を支える水／●水をみがく技術／●排水をきれいにする技術／●汚泥を処理する技術／●21世紀の水資源と水処理技術

トコトンやさしい
洗浄の本
日本産業洗浄協議会洗浄技術委員会 編
●A5判 ●定価1470円(税込)

産業洗浄技術は全産業に関わる基礎的かつ総合的な技術だが、最近では、特にエレクトロニクスや精密機械分野でキーテクノロジーとして注目されている。本書は、洗浄の「イロハ」から洗浄のしくみ、各分野での応用までを図解でやさしく解説する。

■主な内容
●産業洗浄とは／●産業洗浄剤の威力／●どのように洗浄するの?／●洗浄後の乾燥の世界／●洗浄力の評価／●知って得する洗浄の極意

◆お求めは書店・弊社出版局ホームページまたはFAXでお申し込み下さい。◆
日刊工業新聞社 出版局販売・管理部 〒103-8548東京都中央区日本橋小網町14-1 TEL 03(5644)7410
http://pub.nikkan.co.jp/ FAX 03(5644)7400