

1 「洗浄」と「環境」

弊社は環境問題に取り組む中で、「洗浄」という分野に注目しました。「洗浄」とは被洗浄物の表面に付着している汚れを除去し、清浄な表面、清浄な物質を得ることです。お風呂もいわゆる「洗浄」のひとつです。洗濯も「洗浄」のひとつです。今回お話しする「洗浄」は工業用の「脱脂洗浄」についてです。

製造工程において大きな環境が負荷となるのが、「洗浄」工程です。金属加工において金属表面の油分・ゴミを取り除くのに洗浄を行います。その際、従来は多量の有機溶剤を使用してきました。有機溶剤により地下水汚染が発生したことから、1995年にフロン・エタンが全廃になり、そこで代替洗浄として、塩素系洗浄剤が使用されるようになりました。しかし、塩素系洗浄剤も、環境保全に関する規制強化に伴い、使用制限・全廃が進んでいます。洗浄能力の低い代替洗浄への切替が進められていますが、一方、被洗浄物に求められる表面洗浄度は、以前よりも重視されつつあります。

2 様々な洗浄方法

「洗浄」にもたくさんの方法があります。洗浄方式においては、シャワー洗浄、超音波洗浄等があります。洗浄液は水系洗剤、有機溶剤、炭化水素系洗浄剤等があります。それぞれ一長一短があり、それぞれの被洗浄物に合わせた洗浄方法と洗浄液を選定する必要があります。

水系洗浄機は水系洗浄剤を使用します。最終工程では洗浄剤をすすぐ必要がありますが、安全性や、環境への影響は最も少なく、今後の代替洗浄の主力のひとつになるものと思われます。リンスが不十分であると部品表面に油分や洗浄剤が残留したり、発錆したりします。

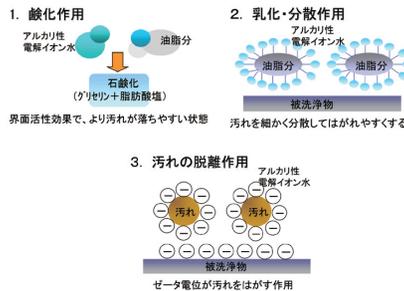
一方、炭化水素系洗浄剤は、可燃性溶剤で引火点があるため、洗浄設備を安全増防爆仕様にする必要があります。また、洗浄から乾燥まで一液洗浄が可能であり、塩素系と同様に蒸留再生や蒸気洗浄が可能です。現在原油高騰のあおりをうけ、炭化水素系洗浄剤も値上がりをしており、洗浄費高騰がメーカーの悩みの種となっています。更に、コンベア式洗浄が行なえないため、大きなワークを高速で処理するのに限界があります。

3 新しい洗浄「電解水洗浄」

では弊社はそういった中で、どのような洗浄方法を開発したのか？ それは水だけで洗浄できる「電解水洗浄」というまったく別の新しい洗浄方法です。洗浄剤をいっさい使用せず、水道水を電気分解して得られる電解水だけで洗浄するシステムです。通常的水系洗浄とは違い洗浄剤を使用しないため、すすぎも必要なく、また洗浄水の循環利用が可能のため、廃液も大幅に削減できます。通常的水系洗浄において問題になるのが、洗浄剤の使用、排水量であると思われませんが、電解水洗浄はこれらを大幅に改善することができます。



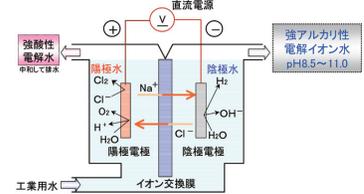
「電解アルカリ水洗浄」の洗浄メカニズムを説明します。



「電解アルカリ水洗浄」には、3つのメカニズムがあります。1つ目が鹸化作用です。アルカリ水と油脂分が結合、石鹸化(グリセリン+脂肪酸塩)し、界面活性効果で汚れが落ちやすい状態になります。2つ目が乳化分散作用です。汚れを細かく分散して被洗浄物から油脂分をはがれやすくし

ます。3つ目が汚れの脱離作用。ゼータ電位が被洗浄物より汚れをはがします。また水系洗浄で問題となる発錆については、電解アルカリ水が金属表面に不動態皮膜を形成することで、腐食を抑制します。更に、電解アルカリ水は錆の原因となる硫酸イオンや塩化物イオンが少なくなっているため、錆びにくい洗浄水になります。

次に「電解アルカリ水洗浄」の生成メカニズムを説明します。



2本の電極の間に電流を流すと、陽イオンは陰極に引き寄せられ陰イオンは陽極に引き寄せられます。電極の表面においては、接触している水が電気分解され陰極側では水酸イオン(OH-)、陽イオン及び溶存水素(H₂)等が多くなりアルカリイオン水が生成されます。また、陽極側では水素イオン(H⁺)陰イオン及び溶存酸素(O₂)等が多くなり酸性水が生成されます。

しかし、この電解水洗浄もオールマイティではありません。「洗浄」とは、汚れとり～乾燥までの工程を意味します。水系での欠点である乾燥性においては、弊社のエアブロー及び乾燥ノウハウによって日々改善、性能向上を行なっています。弊社は洗浄機総合メーカーとして様々な洗浄装置を製造しており、お客様の被洗浄物に合わせて洗浄方法を選定いたします。



イオン水洗浄機 (コンベアシャワー式)



高橋金属製品(蘇州)有限公司
副総経理 熊谷 陽助 氏
蘇州市吳中經濟開發区
河東工業園尹中南路 228 号
TEL 0512-8212-1966
FAX 0512-8212-1968
E-MAIL y-kumagai@takahashi-k.co.jp
URL <http://www.biwacity.com/takahashi-k/>

今回のお話は・・・