



MATERIALS PERFORMANCE 2009-12

2009年にNACE international (The National Association of Corrosion Engineers) は Bresle Test法の適用についてのTQC社*の専門的助言を求めました。同協会が訪れたきっかけはTQC社*がMaterial Performance誌に発表したレポート(左写真)の高い専門性で、これまでに 20,000件以上の防食専門家からのアクセスを受けているものです。

言うまでもなく、NACE internationalは腐食工学と専門的交流の場のリーダー的存在であり、腐食対策の随一の権威として世界で認められています。

NACE internationalが注目したこのレポートは、素地表面に残留する塩類に関する多くの誤解について言及し、Bresle Test法の正確な運用方法を解説しています。

複数回に分けて、TQCの技術スタッフであり科学者であるNico Frankhuizen氏のテクニカルレポートの全文をご紹介します。

*正式名称はThermimport Quality Control

これをIMOの規則である20mg/m²と比較すると、これらの濃度の間には～ 36,000のファクターがあります。このようにテストを行なう上で、塩の溶解性は問題とはなりません。

20mg/m²のNaCl濃度とは、パッチ中においては実際にはわずか0.025mgのNaCl量となります。より溶けにくい塩類でさえ、このようないかなる溶解性も示さないような濃度では、溶けずに存在します。

すべての塩類が、水に等しく溶けるというわけではありません。溶解性には大きな差があります。NaClが357g/lまで溶解できる一方で、化学的には親戚関係にある塩化銀 (AgCl) は0.00089g/lだけしか溶解されません。

このような濃度においては、溶解性は溶解と非溶解の間で均衡し飽和に達します。溶解した塩はイオンを生じ、電解質を形成します。溶けない塩はイオンを生じることなく、電解質を形成しません。

PIER No.02からの続きです

NaCl、塩、そして可溶性の汚染物質

塩という言葉の化学的な意味は、一般的な用語よりさらに広いものです。酸と塩基の間の中和反応により生成される中性生成物で、反応生成物はイオン化合物です。このことは、生成物は水に溶解した時に、陰イオン(マイナスに荷電)と陽イオン(プラスに荷電)に分かれることを意味しています。

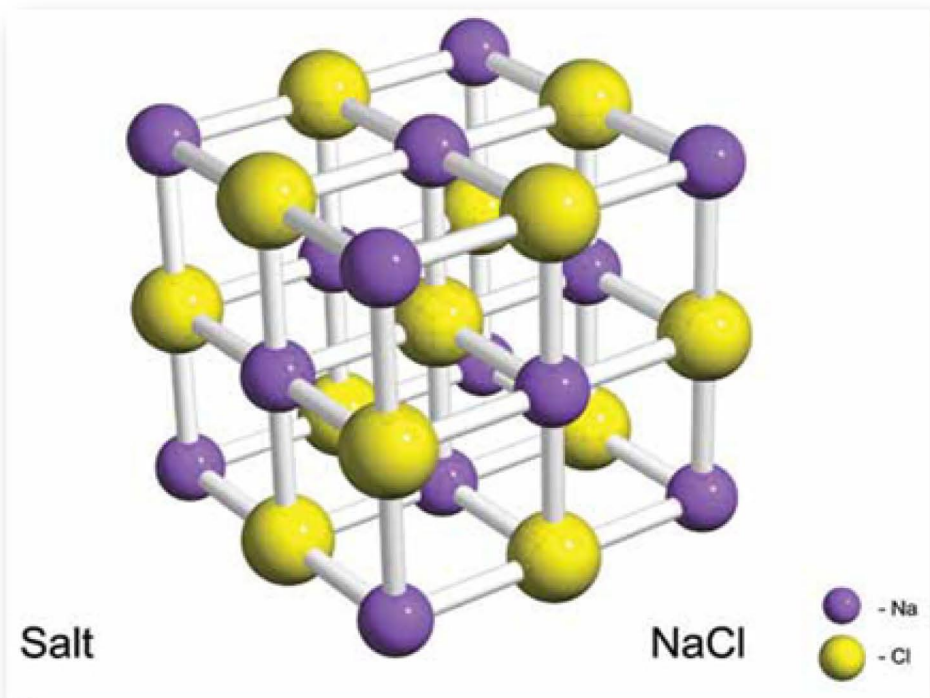
陰イオンも陽イオンも、単原子でも多原子(1つor複数の原子が結合した)でもあり得るように、無機であることも有機であることも考えられます。

陰イオンと陽イオンへの分離は水の中で電解質を生みます。水に溶解した生成物だけがイオンに分かれることで電解質を生み出しますが、分散したものは生み出しません。

溶液中では、NaCl(固体)としてはもう存在せず、ナトリウムイオンと塩化物イオンに分かれています。このことはまた、素地表面上で塩化物イオンそのものをとらえることはできないことを示してもいます。

溶解性

オリジナルのブレスルパッチのテストチャンバー(液を注入する区画)の容量は2.5cm³です。



素地表面上に存在するときのNaClの結晶構造のイラスト

塩の質量と可溶性から考えると、パッチ中で892.5gの食塩を溶解できることになります。これは、NaClの7.29×10⁵mg/m²に相当します。



このことは、電気伝導率において重要な上昇はないことを意味しています。

炭酸カルシウム (CaCO₃) は非常に溶けにくい塩ですが、それでもまぎれもなく塩なのです。炭酸カルシウムは0.014g/lの溶解性を持ちます。上の図は素地表面上に存在するときのNaClの結晶構造イラストです。

この続きは、PIER No.03でご紹介いたします

すぐ右上へ ◀

右最上行へ ◀