



MATERIALS PERFORMANCE 2009-12

PIER No.02からの続きです

溶解性を決定づける要因

ある塩類が可溶性であるかどうかを決めるための化学的ルールが存在します。化学においては、異なる原子や分子の間には重さの違いがあるために、mg/lといった形での濃度には興味は示されません。分子量が化学者の興味を示すものです。

次のようなボルトとナットの関係を考えてみてください。ボルトはナットより重いため、ナット数と同じ数のボルトを持つためには、1kgのナットに対しては2kgのボルトが必要になるということになります。化学者は、mol/Lで濃度を判断します。

モルという用語は、定義、反応や作用単位として、よく用いられます。化学においては溶解性は3つのグループに分けられます。

室温において、少なくとも0.1モル/リットルの濃度で溶液になるまで水の中に溶解するならば、その塩は「可溶性」です。

もし溶液の濃度が室温で0.001モル/リットル未満であるならば、その塩は「非可溶性」です。「わずかに可溶性」な塩類は、これらの両極端の中間のものです。

右中断へ

2009年にNACE international (The National Association of Corrosion Engineers) はBrestle 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、Brestle 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。

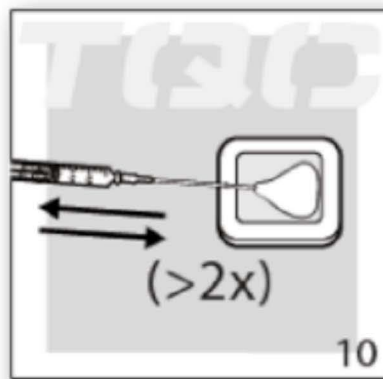
*正式名称はThermimport Quality Control

伝導率

電解質の電気伝導率を測定する方法は、銅ワイヤーのそれを測定するのとは異なる手順となります。

ワイヤーの電気伝導率は互いに規定された距離に離れたプレート2枚のセット間の正弦波の電位で測定されます。これらのプレートの間では、電解質の中のイオンは電解質の中のイオンは電気の流れの行き来を導きます。大きさとプレート間の距離はセルの定数を決定します。この定数は校正による調整ファクターでもあります。

プレスル法で得られる溶液の電気伝導率の読取値は、すべての溶解した塩類を測定したもので、そこには非溶解性の塩類の小さな分散物も含まれます。この電解質は電気伝導率計で測定できます。



右最上行へ

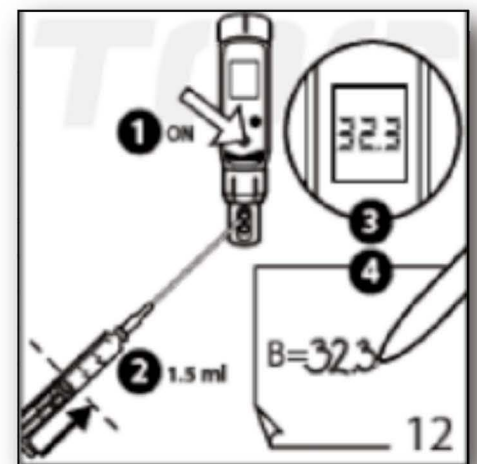
濃度が高いほど、伝導率も高くなります。電解質の伝導率は、濃度によって変わるばかりでなく、存在するイオンの変化によっても変わります。NaClあるいは塩化カリウム(KCl)は同じ濃度でも異なる電気伝導率の電解質を生じさせます。

伝導率はこのように質的なものと量的なものに左右されます。温度と圧力も測定値に影響を与えます。より高い温度はより高いエンタルピーをもたらします。エンタルピーは原子構成レベルにおける熱容量の大きさです。かなり単純化して述べれば、原子の粒子は熱くなるほどその反応及び相互作用として活動的になります。

電子レンジは食品に熱を与えるのではなく、エネルギー(活動性)を与え、それが次々に熱を生むのです。溶液の温度が高くなればなるほど、伝導率も高くなります。最近の伝導率計はこのような温度による影響が補正されるようになっています。

伝導率を決定するためには、基準となる塩類が使用されます。規定された濃度の、純粋な基準の塩(通常はKCl)の溶液を用いることによって行なわれます。

伝導率は、非特異的な計測法であり、全ての可溶性塩類を、全て異なるものとして検出します。測定セルで検出された塩の配合は、通常1種類の塩からなるものではありません。伝導率が濃度として報告される場合には、このマルチイオン電解質にはある解釈を加えることが必要になります。この解釈が測定においての最大の誤解の一つとなっています。



この続きは、PIER No.04でご紹介いたします