

第3章 ラズパイ5×Pythonで入門… 電気化学分析の世界

ラズパイ水溶液分析装置の 製作

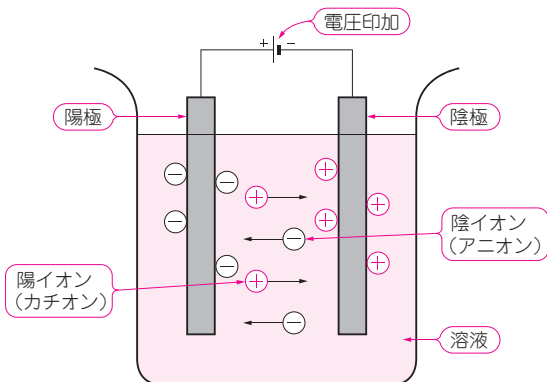
田口 海詩 Uta Taguchi

私たちの身の回りにある物質はさまざまな原子でできており、原子は原子核と電子で構成されています。物質が化学反応を起こすとき、原子の周りをまわっている電子が非常に重要な役割を果たしています。化学反応に伴い、物質を構成する原子の間で電

子の授受が行われながら化学物質の構造が変化していくため、物質変化と電子は非常に深い関係をもっていることとなります。

図1に示すように、溶液に2つの電極を配置して電圧を印加したときに、溶液内部に陽イオン(カチオン)と陰イオン(アニオン)が存在していれば、陽イオンは陰極に、陰イオンは陽極に引き寄せられ、回路に電流が流れます。このように、溶液に電圧を印加して流れる電流から、溶液内に存在する物質やその量を特定する分析を電気化学分析と呼んでいます。

本稿では、この原理を応用して、塩化ナトリウム(食塩)や塩化カリウムなどの水溶液の成分分析装置を作ってみました。実際の測定結果を次に示します。

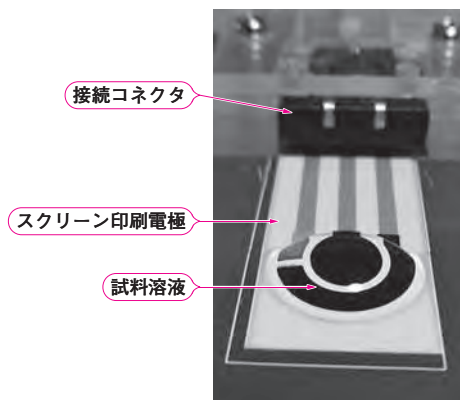


実験すること…水溶液の成分測定

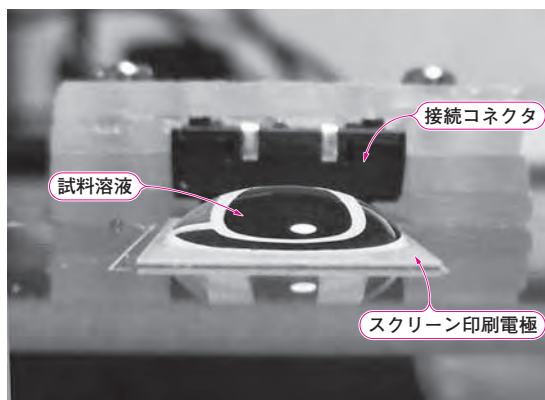
図1 電気化学分析のしくみ

溶液に電圧を印加すると溶液内に存在するイオンによって電流が流れる。溶液に印加する電圧と電流から溶液内に存在する物質や量を特定することができ、このような分析を電気化学分析と呼んでいる

塩化カリウム(KCl)は、塩化ナトリウム(NaCl)と同様に、食品や工業製品原料として多く利用されている化学物質です。塩化カリウムを水に溶かした塩化カリウム水溶液には、カリウム・イオン(K^+)と塩化物イオン(Cl^-)が電離した状態で存在しており、酸化還元



(a) スクリーン印刷電極



(b) KClを電極に載せて測定

写真1 水溶液を電極上に注いで成分を調べる実験を行う

市販のスクリーン印刷電極の3電極をすべて覆うように塩化カリウム水溶液を注いでいく。このような状態でCV測定を開始する