

鳴門教育大 ○篠原 陽子 所 康子 山下 伸典

目的：石けんを用いた洗濯では、石けんが用水中の $\text{Ca}^{2+}$ と結合して金属石けんを生成し、被服に付着するなどの問題が生ずる。この反応を逆に利用して、沈殿滴定を行い、自作の導電率計を用いて電気化学的手法で石けんによる環境水中の $\text{Ca}^{2+}$ の定量条件を検討した。

方法：試薬として次の市販品をそのまま使用した。エチレンジアミンテトラ酢酸2ナトリウム(EDTA-2Na)、ラウリン酸ナトリウム( $\text{C}_{11}\text{H}_{23}\text{COONa}$ ,  $\text{RCOONa}$ )、塩化カルシウム( $\text{CaCl}_2$ )。

測定には自作導電率計<sup>1)</sup>を用い、所定濃度の $\text{CaCl}_2$ 水溶液300ml(35℃)に1mmol/lの $\text{RCOONa}$ 水溶液を攪拌下に所定量滴下し、起電力250mVにおける印加電圧(V)を測定した。

結果：①EDTA-2Naでは、 $\text{CaCl}_2$ 水溶液0.045~0.600mmol/lの濃度範囲で測定し、定量的測定が可能であることを確認した。② $\text{RCOONa}$ では、 $\text{CaCl}_2$ 水溶液0.03~0.15mmol/lの範囲で測定した。 $\text{RCOONa}$ の滴下量の増加に伴いVは低下し、 $\text{RCOONa}$ 濃度(mmol/l)とVとの関係は二本の直線で表された。③ $\text{Ca}^{2+}$ 濃度(mmol/l)に対して二直線の交点の $\text{RCOONa}$ 濃度(mmol/l)をプロットすると一次式で表され、 $\text{Ca}^{2+}$  1molに対して $\text{RCOO}^-$  2molが結合し、不溶性金属石けんを形成することが判明した。④自作導電率計による測定では、石けんを用いる場合、EDTA-2Naの場合よりも低濃度の $\text{Ca}^{2+}$ の定量に適していることが判った。⑤数種類の環境水試料で両方法を検討した結果、両者の値はほぼ一致した。⑥石けんによる $\text{Ca}^{2+}$ の定量は、安価でかつ簡単な系で測定可能であることが判った。

1)所康子, 岩代達, 村田勝夫, 藤原康晴, 山下伸典: 化学と教育, 38, 704(1990)