

第59回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC17	高校	化学	千葉県
学校名	渋谷教育学園幕張高等学校		
研究作品タイトル	電極以外で起こる電気分解		
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)	化学部		
指導教諭氏名	岩田 久道		

【動機】

授業中、U字型チューブでシャープペンシルの芯を電極として食塩水を電気分解したところ、電極の一部が折れ、溶液内に沈んでしまった。そのまま実験を続けると、沈んだ芯（以降、電極物質と呼ぶ）でも通常の電気分解と同じ反応が観測された。これに疑問を抱き、この現象の起こる条件を探った。

【方法】

U字管だと電極間距離が測れないので、ろ紙に敷いたシャーレに電解液を入れ、そこに電極物質を浸し、電圧や濃度、電極物質の個数形状を変化させた。電解液は硫酸ナトリウム水溶液に指示薬としてフェノールフタレイン溶液を加えたものを使い、色変化を確認することで電気分解であることを確かめた。

【結果】

浸した電極物質は、電極間はもとより電極の外側でも条件によって電気分解が起こることが分かった。

【結論】

描いた電気力線と電気分解が起こるところの相関関係より、電極間および電極の外側に置いた電極物質での電気分解は電気力線上の電位勾配があるところで起こることが分かった。そのことは電極間の間に置いた電極物質の電位を可変抵抗で変化させた三極間電位による電気分解によっても確かめられた。

【展望】

電気分解が電極以外でも起こせることから、工業的な多層電界メッキ技術への応用が考えられる。また、現在、ボタン型電池の誤飲問題が話題になっているが、新しい発想のボタン型電池の電界遮蔽が考えられる。