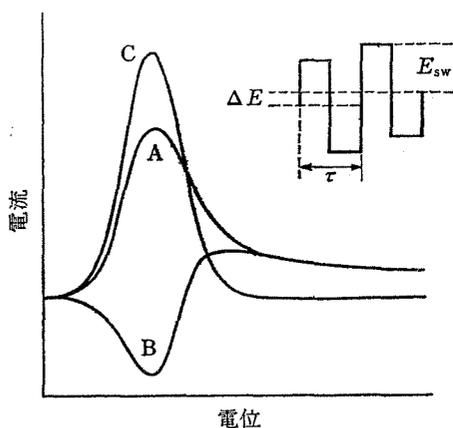


## ● スクエアウェーブボルタンメトリー

スクエアウェーブボルタンメトリー (SWV) が優れたポーログラフ法として見直されてきている。最近 Atlantic City で行われた Pittsburgh Conference の R. A. Osteryoung の講演が *Analytical Chemistry* 誌の Focus 欄<sup>1)</sup>にまとめられている。講演の中で彼は、“分析化学の見地から言えば、SWV は近い将来パルスボルタンメトリーを支配するであろう”と語っている。く形波ポーログラフ法は 1977 年 Barker ら<sup>2)</sup>によって始められ、く形波電圧に応じて流れる電流のうち、充電電流の少ないうしろの半周期の電流のみについてポーログラムを得るため、SN 比が上昇し、結果として感度が増大する。Christie ら<sup>3)</sup>は、従来つり下げ水銀滴電極で行われていた研究を滴下水銀電極とし、1 滴の生長



A: 還元電流, B: 酸化電流, C: 差電流,  $E_{sw}$ : く形波振幅,  $\Delta E$ : ステップ高,  $\tau$ : く形波周期

図1 SWV の電位-電流曲線と電位波形

時間内に設定した全電位範囲を掃引できる装置を開発した。図1上部に SWV の電位波形を示す。SWV の特長は、まず第一に分析の速さ<sup>3)4)</sup>であるが、高感度である点も見逃せない。SWV は、現在最も広く利用されているディファレンシャルパルスポーログラフ法と比較すると、SW 周波数 100 Hz において可逆系で4倍、非可逆系で3.3倍の感度の増加があると報告されている。その理由は図1に示すように、還元電流 (forward current) に加えて酸化電流 (reverse current) が発生し、その差は、それぞれの電流値より大きくなるためである。そのうえ、これら3種類の電流曲線から、従来の cyclic voltammetry のような酸化還元反応の kinetic な解析<sup>5)</sup>が可能である。また分析時間が短いことを利用し、液体クロマトグラフの検出器に応用<sup>6)</sup>すると三次元のクロマトグラムが得られる。SWV はこのように多くの長所をもつ方法であるが、現在のところ市販品がなく、研究室で装置を組み立てるには、コンピューター、ポテンシオスタット、インターフェースや、それらを働かせるソフトウェアが必要であり、普及にはまだ時間がかかりそうである。

- 1) S. A. Borman: *Anal. Chem.*, 54, 698A (1982).
- 2) G. C. Barker, I. L. Jenkins: *Analyst* (London), 77, 685 (1952).
- 3) J. H. Christie, J. A. Turner, R. A. Osteryoung: *Anal. Chem.*, 49, 1899 (1977).
- 4) *ibid.*, 52, 229A (1980).
- 5) J. O'Dea, J. Osteryoung, R. A. Osteryoung: *ibid.*, 53, 695 (1981).
- 6) R. Samuelsson, J. O'Dea, J. Osteryoung: *ibid.*, 52, 2215 (1980).

〔北海道大学理学部 片岡正光〕