

農薬残留分析におけるカートリッジカラムの利用

財団法人日本食品分析センター やぶ さき たかし
藪 崎 隆

農薬の残留分析法については環境省が農薬登録保留基準に係る作物分析法（「今日の農業」編集室，1998）または水質分析法（「今日の農業」編集室，1998）を、厚生労働省が農薬残留基準に係る作物分析法（「今日の農業」編集室，1998）を告示している。また、環境省はゴルフ場排水に係る水質分析法（「今日の農業」編集室，1998）および公共用水域などの水質分析法（「今日の農業」編集室，1998）を局長名で通知している。その他にも農薬の作物および水質分析法は幾冊かの成書（後藤・加藤，1980；1987；環境庁水質保全局，2000；農薬残留分析法研究班，1995；上路，2001）として出版されている。

近年の技術革新により分析機器は高感度化，高分離能化が進み，定量値の信頼性が向上している。また精製操作も進歩しており，その代表例がカートリッジカラムの利用である（池谷ら，1987；飯島ら，1997a；1997b；佐藤ら，1999）。ここではカートリッジカラムの農薬残留分析への適用例を中心に，使用上のノウハウなども含めて述べる。

I 概 要

1 カートリッジカラムとは

カートリッジカラムまたはミニカラムは，直径1 cm×長さ2 cm程度のポリエチレン製カートリッジまたは容量5～10 ml程度のポリエチレン製注射筒に種々の充てん剤を充てんしたものであり，ウォーターズやバリアン，スベルコなどから市販されている（図-1）。一般的には充てん量が0.25～1 g程度のものが多用されておりミニカラムと呼ばれることが多いが，充てん量10 gという「ミニ」とは呼べないような製品も市販されているので，ここではカートリッジカラムと称することとする。なお，環境ホルモン分析用として，樹脂製の素材から溶出するバックグラウンド汚染を排除するため，ガラス製注射筒に充てん剤を充てんした製品も市販されている。

2 充てん剤の種類

カートリッジカラムには用途および分析対象物質に応

じた種々の充てん剤が使用されている。それらを分離機構や構造などにより分類し，表-1に示した。

充てん剤として最も数が多いのが，シリカゲル粒子の表面のシラノール基に種々の官能基を化学結合させた充てん剤である。メーカーにより官能基が同一であってもシラノール基との結合状態や結合割合等が異なっているほか，製造ロットごとに溶出状況が変化することがある（松本ら，1998）。

3 カートリッジカラムのメリット・デメリット

従来のオープンカラムと比較してカートリッジカラムには以下に記載したようなメリット・デメリットが存在する。

- (1) メリット：①展開溶媒の使用量が少量で済む。②若干のロットむらはあるが，製品の品質がほぼ一定である。③充てん剤の種類が多く分析対象物質に応じた選択が可能。④1～数個ごとにパッケージに密封されているので，汚染，吸湿などによる変質の可能性が小さい。⑤分析の自動化に対応可能。

- (2) デメリット：①充てん剤量が少なく，大量の試料，あるいは夾雑物の多い試料では過負荷により精製効果や回収率が低下する場合がある。②順相吸着型の充てん剤を含水させ，吸着力を調整することが困難。③充てん剤の種類が多く，使いこなすには知識と経験が必要。

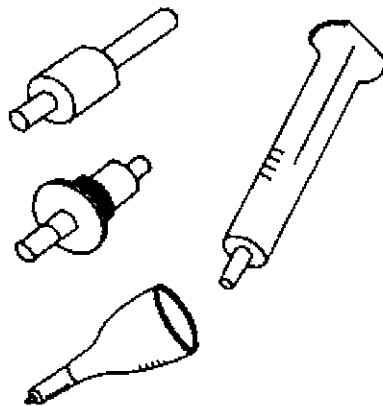


図-1

Purification technique using cartridge column on pesticide residue analysis. By Takashi YABUSAKI

(キーワード：カートリッジカラム，農薬分析，固相抽出)