

放射性ストロンチウムの迅速分離法の開発

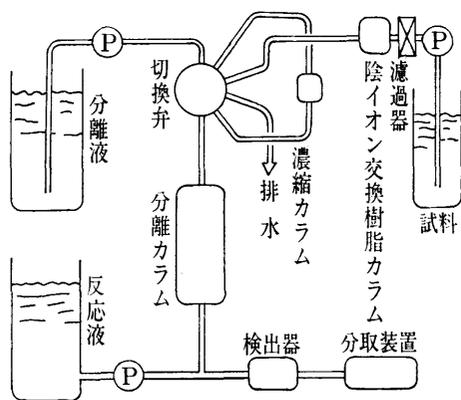
<放射性物質の測定の迅速化>

総合技術研究所

<要旨> 原子力発電所では、原子炉水や廃水（ランドリードレンなど）について、定期的に放射性物質の監視測定を行っているがストロンチウム(Sr)は β 線放射体であるため、他の放射性物質との共存下では測定がむずかしい。そのため現在では煩雑で長時間を要する手作業でSrの純粋分離を行っている。今回、分離作業の簡易化と迅速化を図るため、液体クロマトグラフィーによる手法を日立製作所と共同で開発した。

1 分離方法

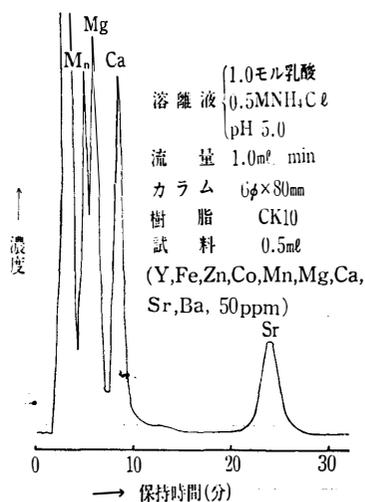
液体クロマトグラフィーは、イオン交換樹脂を充填したカラム（粉末イオン交換樹脂を充填した細管）に試料水を通して、各種イオンを分離する方法である。しかし、この方法を原子力発電所の試料水に適用させるためには、前処理として試料水中の不純物の除去、ならびに測定対象物質の選択的な濃縮プロセスを必要とする。それらを加味した分離システムを第1図に示す。



第1図 分離システム図

試料は、先ず測定を妨害する懸濁物と陰イオンを除去するために、濾過器と陰イオン交換樹脂カラムを通し、更に極微量の測定イオンの濃度を高めるために陽イオン交換樹脂の濃縮カラムを通す。このように前処理した試料水は、陽イオン交換樹脂を充填した分離カラムで、Srを分離する。このときの各成分のクロマトグラム（分析図）を第2図に示す。

この分離液は、クーロメトリーの検出器によってSrのみを純粋に分取する。Sr分取液中の放射性ストロンチウムは、別に設けた放射線測定器によって測定する。



第2図 各成分のクロマトグラム（分析図）

2 主な研究成果

(1) 前処理条件の確立

濾過処理ならびに陰イオン交換樹脂処理による妨害物質の除去効果を確認した。また、濃縮カラムで、Srと他の共存イオンとの分離除去効率を上げるマスキング剤としてエチレンジアミン四酢酸が適することを確認した。

(2) 分離カラムでの分離条件の確立

分離液として、1モル乳酸-0.5モル塩化アンモニウム溶液が適することを確認した。

3 あとがき

この開発した分離手法について、実証試験を行い、測定感度、精度において実用できることを確認した。なお、本分離法によると、従来の手作業に対して所要時間は $1/3 \sim 1/4$ に短縮することができる。

(原子力研究室)