

イオン交換レジン

Cs レジン (AMP-PAN / KNiFC-PAN)

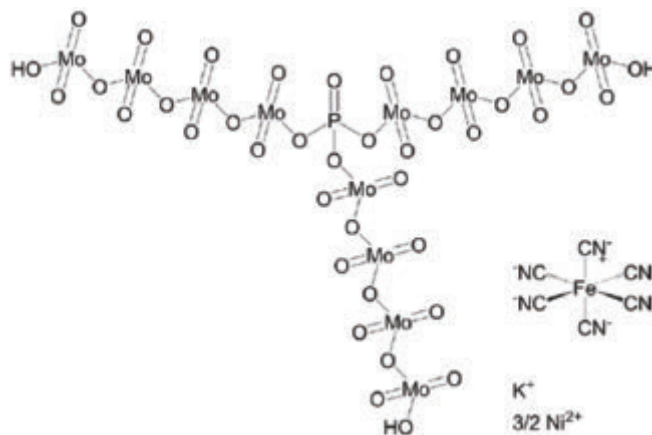
AMP-PAN と KNiFC-PAN の両レジンは、プラハのチェコ工科大学の Šebesta 氏によって開発されました。MnO₂-PAN レジンのように、機械的特性を改善するため、両レジンはポリアクリルニトリル (PAN) ベースの有機マトリクスに埋め込まれた非常に微細で、選択性のある無機物質に基づいています。

活性成分は、広く利用されている Ammonium Phosphomolybdate (別名: Ammonium MolybdoPhosphate, AMP) と Potassium Nickel Hexacyanoferrate (II) (別名: Potassium Nickel FerroCyanate, KNiFC) です。様々な液体サンプルからの Cs の濃縮や分離に、両レジンは使用されています。

Ammonium Phosphomolybdate は、高濃度の酸中での Cs に対する高い選択性や、迅速な反応速度、放射線安定度においても知られている無機イオン交換体です。過酷な化学的条件や高レベル放射能下でさえ Cs に対する高い選択性があるため、放射性廃棄物溶液の処理用として AMP-PAN レジンは優れています。Brewer 氏らは、大量の K と Na を含む自然および人工の酸性の高活性液体放射性廃棄物から Cs-137 を除去するために、このレジンを使用しました。

高い塩濃度に対して AMP-PAN は耐久性があるため、環境分析や海水中の Cs-134/137 の分析に使用することができます。Kamenik 氏らは、海水中サンプルの Cs-134/137 分析への使用において AMP-PAN と KNiFC-PAN レジンを評価しました。

彼らは、300mL/分以下の流速で、25mL ベッドボリュームの AMP-PAN または KNiFC-PAN に 100L の酸性の海水サンプル (KNiFC-PAN では、非酸性の海水サンプルも同様にテスト) を充填し、6 時間以内に 100L のサンプルの処理を行いました。また、安定した Cs を海水サンプルに添加して、化学収率の定量を実施しました (ICP-MS 使用)。



Ammonium MolybdoPhosphate (AMP) and potassium Nickel FerroCyanate (KNiFC)

充填の後、レジンのカラムから洗い流し、乾燥させ、ペトリ皿のジオメトリでガンマ分光測定を行いました。化学収率は一般的に高く (>90%)、KNiFC-PAN レジンは AMP-PAN レジンよりも酸性の海水サンプルに対してわずかに高い収率を示し、酸性および非酸性の海水サンプルに対して同等の化学収率を示しました。KNiFC-PAN レジンを使用して、非酸性海水サンプルの処理をより速い流速で試したところ、470mL/分の流速においても、Cs 収率は依然として 85% 以上でした。

さらに、ミルクや尿中の Cs 同位体の定量にも、KNiFC-PAN レジンを利用しました。



主なアプリケーション

・セシウムの濃縮と分離に…