

◆新素材・先端 高温高圧下で超微量のイリジウムをはかる 技術◆

高温水などの高温高圧溶液は、原始生命体の誕生した海水環境としての基礎的な側面のみならず、工業化学プロセスや環境浄化技術に広く応用されている。本研究では、400°C、50気圧までの高温高圧下で使用できる流れ分析用反応器（フローリアクター）をフローインジェクション分析装置に組み込むことに成功した。加熱時間をミリ秒レベルまで制御することにより高温高圧反応をオンラインで観測できる。250°Cでの水溶性ポルフィリンの分解反応を追跡することにより、その触媒として存在するレアメタルのイリジウムを極低濃度まで検知することが可能であった。

【Y1037】

熱水フローリアクターを利用する超微量イリジウムの フローインジェクション分析法

（阪府大院工・茨城大工¹）○生駒佳祐・久本秀明・八尾俊男・五十嵐淑郎¹・川村邦男
[連絡者：川村邦男，電話：072-254-9284，E-mail：kawamura@chem.osakafu-u.ac.jp]

高温水などの高温高圧溶液は基礎と応用の両面で重要である。例えば、原始生命は超高温の海水中で誕生したと考えられており、また工業化学プロセスや環境浄化技術に広く用いられている。しかし古典的な高圧反応器を用いる場合にはリアルタイムかつその場観測はできない。我々はこの問題を解決するためにミリ秒レベルで反応追跡が可能な高温高圧フローリアクター技術（特許 3378936）を開発してきた。

高温高圧フローリアクターはいわゆる流れ分析法の一種である。ただし、通常のFIAで用いるリアクターは最高100°C程度なのに対して、我々は400°C、50気圧まで使用できる超高温高圧リアクターをFIAに組み込むことを初めて試みた。一般に温度を10°C上げると反応は2倍ほど速くなるので、例えば25°Cで3年かかる反応は300°Cにすれば1秒間で完結する。もちろん、分解反応や副反応を考慮しなければならないが、我々のフローリアクターでは加熱時間を0.002～200秒間の範囲で自在に制御できるので、このような高温高圧反応をオンラインで実施・観測できる。

今回は第1にこの超高温FIAを構築した。第2に、水溶性ポルフィリンが酸化剤存在下で微量イリジウム触媒によって分解する反応を用い、イリジウム定量法の開発を試みた。その結果、常温で3時間以上かかるポルフィリンの分解反応が250°Cでは5秒間で進み、 10^{-8} Mレベルのイリジウムをオンラインで検知できることを確認した。地層に含まれる極微量イリジウムは恐竜を絶滅させた巨大隕石落下の指標であり、本法のさらなる高感度化をめざしている。

超高温FIAはこれまで100°C程度でも数時間以上かかる反応を数秒で完結し、分解困難な生体高分子・ポリマー・環境汚染物質を部分構造にまで瞬時に分解しオンライン分析できるので、広いニーズと波及効果が期待される。

