269 無水H^{18}F製造システムの自動化

飯田重規、尾形哲郎、秋山公彦、管原　迪
山田輝雄（日本製鋼所）、　岩田　錬、
井戸達雄（東北大・サイクロ）

^{18}F標識化合物の原料となるH^{18}Fを^{20}Ne (d,α)^{18}F反応により無水かつ無担体の状態で製造するシステムの自動化を行ったので以下に報告する。

無水 H^{18}Fはその性質上ターゲットボックスからの回収が困難であるため、特殊な回収法が必要となるが我々はターゲットボックスを内蔵のヒーターで加熱しながら水素ガスでスイープする方法を採った。

ターゲットボックスオートチェンジャーとの併用により全ての操作を自動化することが可能となった。

また、ターゲットフォイルとしては従来使用されていたステンレス等に対しビームのエネルギー損失の小さいアルミニウムを採用し、小型サイクロトロンにおいても臨床利用可能な量の ^{18}F標識化合物を合成可能なH^{18}Fを製造できる見通しを得た。

270 H$_2$^{15}O自動合成装置の開発

榎　和治、田中　明、西原善明（住友重機械）、佐治英郎、
鳥塚莞爾（京大　医）

H$_2$^{15}Oは血流量の測定等にその臨床利用が期待されるが、^{15}Oの半減期が短いため、高収量が必要とされるため、その被曝が問題となる。今回開発を行なった自動合成装置では、医用小型サイクロトロンCYPRISを用いた合成テストにより、高収率のH$_2$^{15}O合成（d－50μA運転、EOSで600 mci）が確認された。又、同装置においては、合成終了後のH$_2$^{15}Oを自動的にPb 遮蔽されたバイアルに捕集するため、被曝が大きく低減される。さらに、H$_2$^{15}Oの回収には従来の bubbling 方式を用いないため、繰返し製造が非常に簡単であるとともに、系の洗浄も容易である。

271 高収率液体ターゲットの開発と^{13}NH$_3$自動合成

榎　和治、西原善明（住友重機械）佐治英郎、鳥塚莞爾
（京大　医）

サイクロトロンにより、医用に有用な放射性同位元素である^{13}Nの水溶液を得る際、これまでは従来、ターゲット液の発熱によりビーム電流を上げ過ぎると沸騰等が発生し、理論データより予想されるRI収量を得ることができなかった。

今回開発した装置では、ターゲット液を強制的に循環、冷却させる事によりターゲット液部の発熱を押え、さらにターゲット液に混入した気層と液層との分離を行なう事によって、医用小型サイクロトロン（CYPRIS）より発生する陽子ビーム（15 MeV）の最大電流直50μAの照射に耐え、高収量の^{13}Nの水溶液を得た。また同液体ターゲット装置はターゲット液にH$_2$^{18}Oを使用する事によってH^{18}Fの生産が可能な事も確認された。さらに、本液体ターゲット装置より生産された^{13}Nの水溶液（^{13}NOx）を原料とし、^{13}NH$_3$の自動合成を行なった結果、高収率で^{13}NH$_3$を得ることができたのでここに合わせて報告する。

272 H^{11}CN自動合成装置の開発及び同装置を用いた^{11}C－オクチルアミンの合成

西原善明、田中　明、榎　和治（住友重機械）、酒井　稔
（東京ニュークリア・サービス）、佐治英郎、鳥塚莞爾
（京大　医）

H^{11}CNは、^{11}C－標識化合物の合成にとって、基本となる非常に重要な前駆体である。我々は、H^{11}CN自動合成装置を完成し、同装置が現在順調に稼動しているのでその状況について報告する。

H^{11}CNは（N$_2$＋数%H$_2$）ガスターゲットより回収される^{11}CH$_4$をNH$_3$と反応させることにより製造されるが、系の状態（主にO$_2$、H$_2$O等の酸素量）により再現性が大きく左右される。我々は、ラジオ・ガスクロマトグラフィーの手法で系の状態を最適化することにより、高収率でかつ繰返し製造の可能な自動合成装置を完成させることができた。又、同装置が^{11}C－標識化合物合成に十分使用できることを確認するため^{11}C－オクチルアミンの合成を試み、その結果 Radiohemical Yield 39%で^{11}C－オクチルアミンが得られた。これは、同装置によりH^{11}CNが無水で得られるため、後の操作が容易になったことによると思われる。なお、医用小型サイクロトロンCYPRISとこのH^{11}CN自動合成装置を組み合わせると、EOSで最大760 mciのH^{11}CNが合成される。

Presented by Medical*Online