

530 $^{11}\text{C}\text{O}_2$ を原料とする, on-line H^{11}CN 製造装置の開発とその製造の最適条件

中西博昭, * 岩田 錬, * 井戸達雄, 岩永政也
(島津製作所, * 東北大・サイクロ)

H^{11}CN は, ^{11}C - 各種アミノ酸, ^{11}C - デオキシグルコース等の放射性薬剤を合成するのに重要な前駆体である。今回, 我々は, 臨床利用時のルーチン製造のための, on-line H^{11}CN 製造装置を開発し, その実用的な最適製造条件を求めた。

本装置では, 種々の ^{11}C - 標識化合物合成の原料として汎用性のある $^{11}\text{CO}_2$ を出発物質とし, 数%の H_2 を添加後, Ni 触媒上 (400°C) on-line で還元して $^{11}\text{CH}_4$ を得た後, NH_3 ガスを添加し, 加熱された Pt 触媒上を通過させて H^{11}CN を製造する方法が採用されている。これにより, $^{11}\text{CH}_4$ 製造のための特別なターゲットシステムを省き, 臨床利用時の時間短縮・操作の簡略化を図ることができた。

この装置を用いて, NH_3 ガスの添加量・ Pt 触媒との接触時間・反応温度がどのように H^{11}CN 製造に影響を及ぼすかを検討し, 決定された最適条件において再現性よく, 高収率で, H^{11}CN 製造を行なうことができた。

532 $^{18}\text{F}-5\text{-Fluoro-2}'\text{-Deoxyuridine} (^{18}\text{FdUrd})$ の自動合成装置の開発

門間 権, 石渡喜一, 岩田 錬, 井戸達雄,
(東北大 サイクロ)

^{18}F 標識ビリミジン、特に $^{18}\text{F}-5\text{-フルオロ-2}'\text{-デオキシリブリジン}$ は、ポジトロン CT による腫瘍診断において有用な薬剤である。我々は $^{18}\text{FdUrd}$ を臨床診断に利用するため自動合成装置の開発を行つた。

$^{18}\text{FdUrd}$ の合成は Shieh らの方法によつた。大別して(1) $^{18}\text{F}_2$ の付加反応, (2) 溶媒の留去と加水分解, (3) イオン交換樹脂とアルミナカラムによる最終生成物の精製、の 3 つの過程からなる。上記合成操作のより確実な自動化のため、コントローラとして ^{18}FDG 自動合成装置のために開発されたマイクロコンピュータを応用、合成の全過程を自動的に進行させる。合成部は、ルーティン的な使用のための取扱いの簡便さを損うことなく、無菌かつバイオジエンフリーの $^{18}\text{FdUrd}$ を得るよう工夫した。本装置により 60 分以内に $20\text{~}30\text{mCi}$ の $^{18}\text{FdUrd}$ を 99% 以上の純度で得ることが出来る。また、この装置を用い同一操作で他の ^{18}F 標識ビリミジンの合成にも利用できる。

本装置の概要とこれを用いた $^{18}\text{FdUrd}$ の自動合成の結果について報告する。

531 $\text{C}-11\text{-メチオニン}$ 自動合成装置の開発
尾形哲郎, 飯田重規, 鈴川一郎, 山田輝雄
(日本製鋼所)

$\text{C}-11\text{-メチオニン}$ は、すい臓疾患、脳しゅよう、肺がん等の診断にその有用性が期待される。我々はルーチンな診断に利用できる $\text{C}-11\text{-メチオニン}$ 自動合成装置を試作し、同装置の合成試験を行つたので以下に報告する。

本装置は $\text{C}-11\text{-ヨウ化メチル}$ 自動合成装置と接続して用いられ、 $\text{C}-11\text{-メチオニン}$ を合成した後、高速液体クロマトグラフに注入するまでの過程を自動化したもので、 NaOH , HCl の注入器、反応槽、反応温度制御系、液送系、試料注入系から構成される。装置の制御はマイクロコンピューターにより行い、運転は CRT 画面上のライトペン操作で行うことができる。

$\text{C}-11\text{-メチオニン}$ の合成は、 $\text{L-homocysteine thiolactone hydrochloride}$ を入れた反応槽に、 $\text{C}-11\text{-ヨウ化メチル}$ を低温でトラップし、 NaOH 存在下で加熱することにより行われる。また、反応液は、 HCl で中和後、高圧六方バルブにより液体クロマトグラフに自動注入して分離、精製が行われる。

533 $^{18}\text{F}_2$ 自動供給及び ^{18}FDG 自動製造システムの開発

足達芳嗣, 西原善明, 広石 健, 鈴木啓文 (住友重機械), 在間直樹 (東京ニュークリア・サービス), 入江俊章 (放医研 臨床)

$^{18}\text{F}_2$ は、有用なポジトロン標識化合物である ^{18}FDG 等を合成するための重要な前駆物質である。

我々は、医用小型サイクロトロン “CYPRIS” の一部として、 $^{18}\text{F}_2$ を自動供給し、 ^{18}FDG を自動製造するシステムを開発した。

本システムは、ターゲットにおける $^{18}\text{F}_2$ 生成から ^{18}FDG 合成に至る過程をすべてマイクロコンピューターによるコントロールで遠隔自動化し、被曝することなく安定に ^{18}FDG を得ることを目的としたものである。

本システムを用いれば従来の合成法、さらに ^{18}F - アセチルハイポフルオライト ($\text{CH}_3\text{COO}^{18}\text{F}$) を前駆物質とする合成法の両方法の合成が可能である。両方法を用いた合成結果の比較検討を行つたので、その結果を報告する。