

^{14}C 年代測定のための試料処理法の改良

本田和也*・村中 健**

Improvements on Sample Preparation Techniques for ^{14}C Dating

Kazuya HONDA* and Takeshi MURANAKA**

Abstract

Benzene is synthesized from collected samples in ^{14}C dating via several chemical reactions such as pretreatment, carbonization, combustion, carbonating, carbide and acetylene production and polymerization. Since this chemical process is tedious, we tried to decrease the operating time and to increase yields in the reactions, noticing especially the reaction to produce carbide and acetylene.

The improvements tried are as follows. 1) We designed a reaction vessel in which acetylene could be synthesized from Sr carbonate without exposing an intermediate production of Sr carbide to air. The yield η_2 corresponding to the reaction increased from 60% to 70%. 2) We also designed an another reaction vessel in which acetylene could be synthesized by the reaction of carbon dioxide and melted lithium metal. The yield η_2 increased to about 75% on average. 3) We tried an original process that carbonized samples reacted to melted lithium metal directly to produce Li carbide. Although the yield η_2 of 54% obtained by this method was somewhat lower than those obtained by the conventional methods, ^{14}C ages were agreed to ages of same samples preparing by conventional methods within the error age corresponding to the standard deviation of 1σ . Since this method does not contain combustion and carbonating process, the operating time was fairly shortened.

Keywords: ^{14}C dating, sample preparation, carbide and acetylene production

1. はじめに

低バックグラウンド液体シンチレーション計数装置を用いる ^{14}C 年代測定においては、木炭、木片、貝、泥炭などの採取試料から、最終的にベンゼンを合成し、これに液体シンチレータを加えて測定試料とするが、従来おこなってきたベンゼン合成までの化学処理プロセスは煩雑であった^{1,2)}。そこでこの試料化学処理法を改良することによって、処理時間を短縮し、かつ、ベンゼンの生成収率を向上させることは我々の1

つの目標となり、これまでにいろいろな改良案を考え、実際にその方法を確かめてきた。ここではそれらの結果についてまとめて報告する。

2. 従来法 (SrCO_3 -Mg 法)

はじめに、従来おこなってきた炭酸ストロンチウムと金属マグネシウムの爆発反応を含む方法について述べる。この方法の詳細は文献1)に記載されている。Fig.1に従来法による採取試料からベンゼン合成までの化学処理工程を、木片の場合についてブロックダイヤグラムで示す。これに要する日数は7日間程度であり、例えば、3つの試料を連続して処理することよ

平成9年10月15日受理

* エネルギー工学科・助手

** エネルギー工学科・助教授