

【技術分類】 1－6－3－1 質量分析関連機器／その他の装置／加速器／イオン加速器

【技術名称】 1－6－3－1－1 イオン加速器

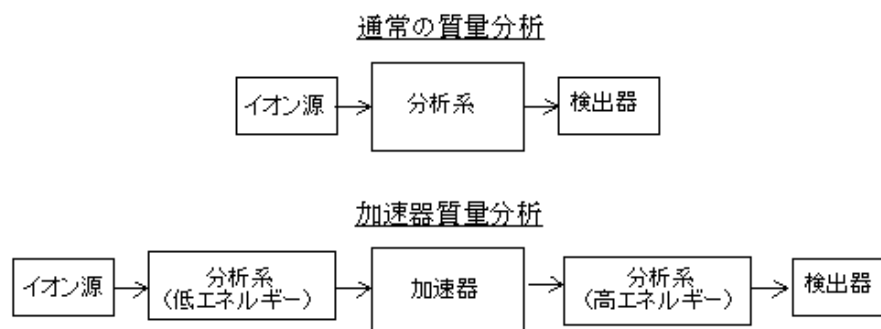
【技術内容】

加速器質量分析（Accelerator Mass Spectrometry; AMS）は、質量分離部に加速器を組み合わせた分析法で、通常の質量分析法では困難な、試料中のごく微量の放射性同位体と安定同位体との比（通常 10^{-10} から 10^{-15} といった存在比）を高感度で分析できる技術である。

装置の構成としては、まず低エネルギーの分析系で入射するイオンの質量の選択が行われる。続いて、加速器による加速後、高エネルギー型の分析系で再度質量分析を行い、目的イオンを検出する。

実際の加速器質量分析システムでは、負イオン源＋タンデム型静電加速器の構成が最も一般的である。

【図】 加速器質量分析と通常の質量分析におけるシステムの構成



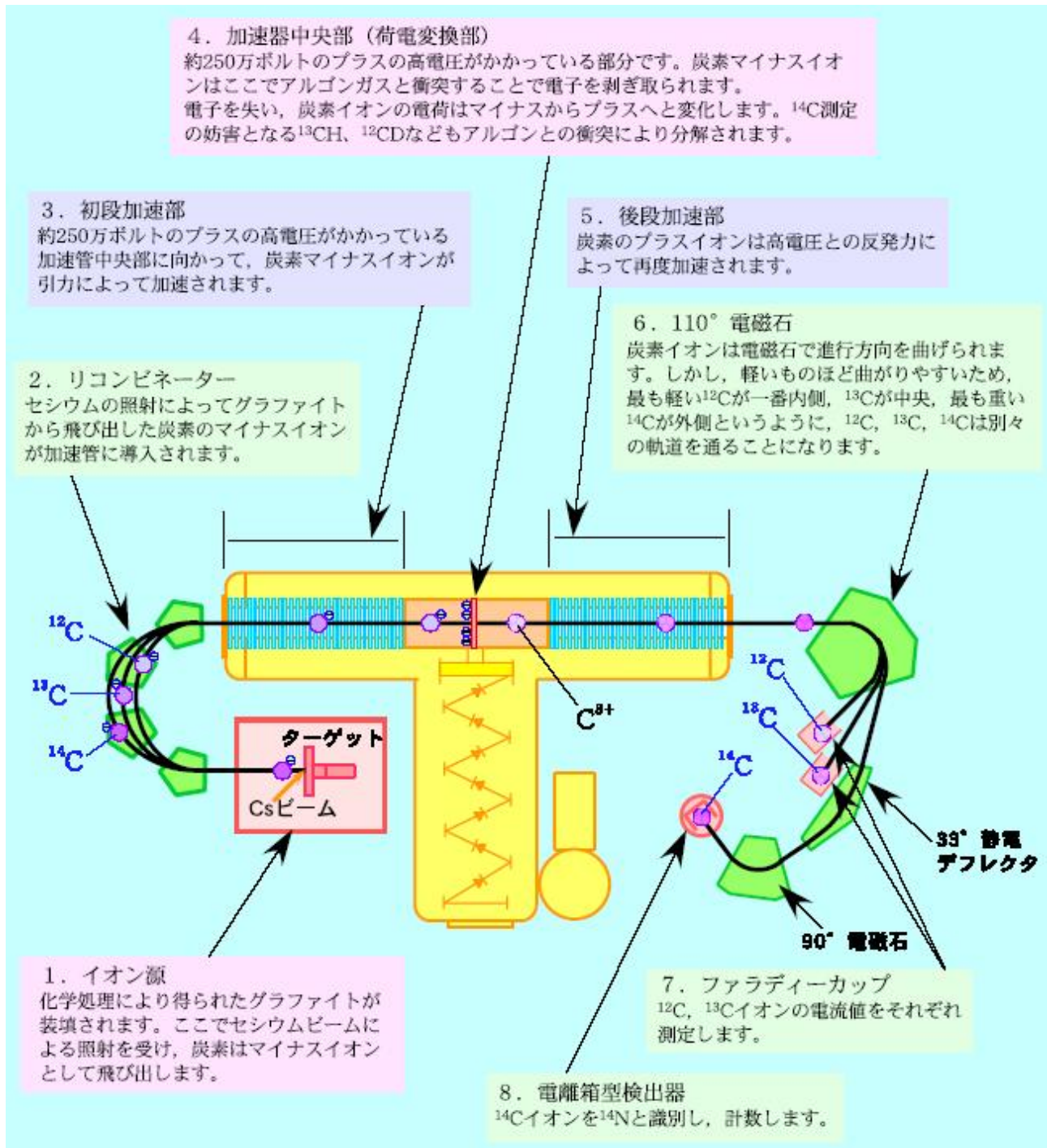
出典：「加速器質量分析の原理」、放射線利用技術試験研究データベース、データ番号：040291、2004年3月25日、松崎浩之、財団法人放射線利用振興協会、図1 加速器質量分析と通常の質量分析におけるシステムの構成、

<http://www.rada.or.jp/database/home4/normal/ht-docs/member/synopsis/040291.html>、2006年1月24日検索

【応用分野】

タンデム加速器は、線形加速器を二つつなげたような形をしており、加速器中央部に高電圧がかかる部分（荷電変換部）を持つ。負イオン源で生成したイオンを加速し、荷電変換部でアルゴンガスと衝突させる事により、負イオンから電子を剥ぎ取って正イオンに変換（荷電変換）し、その正イオンをさらに加速する事によって、より高いエネルギーまで粒子を加速する事を可能とする。また、低エネルギーの分析系で分離できない同重の分子イオン（ ^{14}C における $^{12}\text{CH}_2$ 、 ^{13}CH 等）は、この荷電変換過程で壊れ、異なる質量のイオンとなる。

【図】 加速器質量分析の例－ ^{14}C 分析用タンデトロン加速器質量分析計－



出典:「タンデトロン加速器質量分析計」、名古屋大学年代測定総合研究センターパンフレット、9 頁、
<http://www.nendai.nagoya-u.ac.jp/doc/tandem1.pdf>、2006 年 2 月 14 日検索

【出典／参考資料】

- ・ 「加速器質量分析の原理」、放射線利用技術試験研究データベース、データ番号：040291、2004 年 3 月 25 日、松崎浩之、財団法人放射線利用振興協会、
<http://www.rada.or.jp/database/home4/normal/ht-docs/member/synopsis/040291.html>
- ・ 「タンデトロン加速器質量分析計」、名古屋大学年代測定総合研究センターパンフレット、9 頁、
<http://www.nendai.nagoya-u.ac.jp/doc/tandem1.pdf>