

### 年間事業報告 : 法政大学イオンビーム工学 研究所2017年度事業報告

---

(出版者 / Publisher)

法政大学イオンビーム工学研究所

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Report of Research Center of Ion Beam Technology, Hosei University / 法政  
大学イオンビーム工学研究所報告

(巻 / Volume)

38

(開始ページ / Start Page)

36

(終了ページ / End Page)

37

(発行年 / Year)

2019-02-20

### 3. 年間事業報告

#### —法政大学イオンビーム工学研究所2017年度事業報告—

##### 1. 重イオン反応解析設備

2017年度における重イオン反応解析設備の利用課題を表1に掲げる。7テーマ、のべ47名の利用があった。主な利用者は大学院生および学部4年生である。本研究所では日新ハイボルテージのAN-2500という加速器を分析用に用いているがここ数年装置トラブルが続いていることに対処するため、2018年3月に同型の加速器のメンテナンスに詳しい広島大学の西山文隆先生を2日間お招きして内部の様子などを見て頂いた。絶縁ベルトの取り扱い方やRF周りの配線の注意事項など様々な指摘をして頂き、今後のメンテナンスに大変参考となった。その後2週間かけて加速器内部を全て分解し、点検、清掃等のメンテナンスを行った。今回のメンテナンス直前に加速器使用者から実験中の異常放電の報告があったが、その結果としてバンデグラフ加速器用の絶縁ベルトに放電痕が見られたため新品の絶縁ベルトと交換することとした。また、RF真空管やモーターベアリングの交換も行った。今回のメンテナンスではタンク内壁に薄い黒い汚れが付着していることに気が付いた。本来内壁はエナメルで覆われているため絶縁性が高いはずだが、この黒い汚れが原因で放電しやすくなっていたのかもしれない、これとベルトの劣化が原因で最近のCOLUMN CURRENTの不安定さがあったのではないかと推測している。メンテ

ランス後は異常なCOLUMN CURRENTの増大もみられず順調に稼働している。重イオン反応解析設備の利用時間はおよそ1040時間であった。

##### 2. イオンビームによる固体材料の高機能化研究装置

2017年度におけるイオンビームによる固体材料の高機能化研究装置の利用課題を表2に示す。6テーマ、延べ36名の利用があった。重イオン反応解析設備と同様な利用者は学生である。主なトラブルとしては以下のものがあつた。イオン源からのイオンの引き出し電源の一つが不安定になってきたためSPELMANの電源から松定プレジジョンの電源に取り換えた。またイオン源付近のイオンゲージの読みが時折不安定になる不具合があつた。原因を探したところ、イオン源取り付け用の絶縁ポートの内壁が黒く汚れていたため清掃した。この不安定さ以外にも数分おきに周期的な真空の劣化が見られたため、Q-Massを取り付けて成分等分析を行うなどして原因を調べたが、結局内部のガス圧の変化による真空度劣化ではなく、GNDレベルの不安定さからくる見かけ上の周期的な真空劣化であることが分かった。各種トラブルはあつたものの専任教員で対処が出来たものばかりで、年度を通して概ね問題なく使用できており、利用時間はおよそ600時間であった。

表1 2017年度バンデグラフ加速器利用者一覧

責任者名	参加人数	テーマ
西村 智朗	2名	プロトンを用いた弾性散乱分析ソフトの開発 ミュオン顕微鏡のための予備実験
栗山 一男	13名	イオンビームを用いた電子材料の物性評価
山本 康博	15名	イオンビームによる固体表面分析
坂本 勲	2名	機能性材料のイオンビーム分析及びイオンビーム改質
田沼 千秋	2名	イオン注入による強誘電体材料の電気、強誘電特性の研究
高井 和之	12名	原子層物質に対するイオンビーム照射効果
小倉 淳一	1名	考古学資料の材質分析

47名

### 3. 超高感度微細領域分子振動分析装置 (顕微レーザーラマン兼PL顕微鏡)

分析の高度化として主にガリウム窒化物半導体やグラフェン等の二次元物質の分析のために2014年度に新しい装置 HORIBA LabRAM HR-Evolution を導入した。He-Cdレーザーも追加し、532 nmと325 nmのレーザーが使えるラマン兼PL顕微鏡として現在多くのユーザーに使用されている。

### 4. 第36回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウム

2017年12月13日(水)に第36回法政大学イオンビーム工学研究所シンポジウムを小金井キャンパスにて開催した。詳細については、本報告書の別掲記事をご覧ください。

### 5. イオンビーム工学セミナーの開催

2018年3月2日(金)に主に学部学生、院生を対象として以下のセミナーを開催し、当日は14名の出席者があった。

1. 非鉛圧電薄膜の開発と角速度センサへの応用  
サイオクス 堀切 文正 氏
2. 超高速電子顕微鏡を用いたナノ材料のダイナミクス観測  
理化学研究所 下志万 貴博 氏

### 6. 研究の成果

所員の研究成果および研究の現状については、本報告書に記載した。

### 7. 運営委員会、所員会

2017年度中には運営委員会は5回、所員会を1回開催した。