

低速陽電子実験施設報告

Present Status of the Slow Positron Facility

兵頭俊夫、望月出海、永井康介
KEK-放射光 低速陽電子

低速陽電子実験施設(SPF)は、電子・陽電子入射器棟南端(KEKB/PF/PF-AR用のリニアック列の最上流部)にあり、リニアック列から独立した専用リニアック(~50 MeV, 600 W)で加速された電子ビームを用いて世界最高クラスの高強度低速陽電子ビームを生成し、共同利用に供している(下図)。

SPFのビームラインは1本だが、途中で分岐して、共同利用グループのビームタイム毎にステーションを切り替えて利用している。現在稼働中のビームライン分岐:ステーションは、SPF-A3:全反射高速陽電子回折(TRHEPD)ステーション、SPF-A4:低速陽電子回折(LEPD)ステーション、SPF-B1:低速陽電子ビーム汎用ステーション SPF-B2:ポジトロニウム飛行時間(Ps-TOF)ステーションである。LEPDステーションは本年度はじめに立ち上がった。

2017年度の共同利用実施課題数は16課題、共同利用実人数は41名、ユーザー実験の配分時間は3199.2時間、うち調整は48時間であった。

TRHEPDステーションでは、様々な物質の表面構造(原子配列)の解析を進めている。本年度は、スピントロニクス材料応用が期待されているMn/Si(001)表面や、触媒担体材料として重要なアナターゼ型TiO₂(001)表面、Ag(100)上のバナジウム酸化物超薄膜、新奇な2次元電子状態や超伝導を発現する2層グラフェン層間化合物、さらには最近合成されたシリセン、ゲルマネン、スタネンなどの測定を行った。

LEPDステーションでは立ち上げから運用に移行し、陽電子回折表面ホログラフィ解析を目的として、Ge(001)(1×2)表面のLEPDパターンの入射エネルギー依存性の測定を開始した。

汎用ステーションでは、ポジトロニウム負イオン(Ps⁻)関連実験が一旦終了したので、ポジトロニウム(Ps)のレーザー冷却の実験を開始した。

Ps-TOFステーションでは、SiとGeについて、ドープ型の違いによるポジトロニウム放出の温度依存性の測定を開始した。

