

低速陽電子実験施設報告

Present Status of the Slow Positron Facility

永井康介、望月出海、兵頭俊夫
KEK 物構研 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。SPF-A3とSPF-A4は地階テストホールにあり、SPF-B1とSPF-B2は1階クライストロンギャラリー実験室にある

2018年度の共同利用実施課題数は15課題、共同利用実人数は38名、ユーザー実験の配分時間は2976時間、うち調整は96時間であった。

TRHEPDステーションでは、様々な表面物質の原子配列の解析を進めている。本年度は、酸化物超薄膜の研究として重要なVO/Ag(100)表面、SiC半導体デバイス応用に重要なSiON/SiC(0001)表面、光触媒反応の研究に重要なアナターゼ型TiO₂(101)表面、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などの測定を行った。また、計算科学を利用したロックンング曲線解析の開発を開始した。

LEPDステーションでは立ち上げが終了し、Ge(001)-c(4×2)表面のLEPDパターンの入射エネルギー依存性の測定を行った。さらに、消滅γ線の影響を低減するため、全長が2.5倍長い静電レンズを開発・導入した。また、新たな位置敏感検出器を組み込んだ装置を設計し、その作製を行なっている。

汎用ステーションでは、ポジトロニウム(Ps)のレーザー冷却のための新たなチャンバーを導入した。

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。

