

Time-resolved RATS mikroskopie

Fáze vývoje technologie

Fáze 3

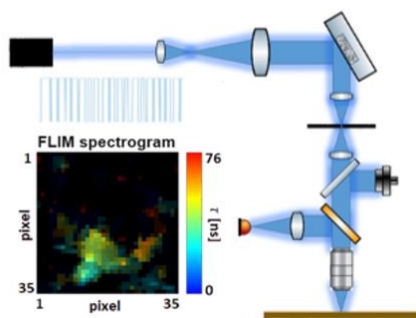
Validace technologie a její přenesení do reálného prostředí. Testování technologie mimo laboratoř a její úprava pro externí podmínky.

Status IP ochrany

V tuto chvíli je technologie ve formě know-how registrovaného v databázi DV ÚFP. Technologie využívá vyvinutou metodu, která volně vznikla během Ph.D. studia Jiřího Junka. Metodu využívají v mikroskopu, pro který předpokládáme provedení patentového řízení po dosažení TRL 7-8 (cca 2 roky).

Strategie pro hledání partnera

Spolupráce



Motivace

Tandemové solární články kombinující křemík a perovskity slibují vysokou účinnost, ale jejich masovému rozšíření zatím brání materiálové defekty. Vhodnou analýzou defektů je sledování dynamiky fluorescence (FLIM). Běžné FLIM metody však pro tuto aplikaci trpí měřicím rozsahem, lokálně přetěžují vzorek a nedokáží simulovat reálné podmínky slunečního záření na Zemi.

Popis

Technologie je postavena na time-resolved metodě RATS (RAndom Temporal Signals) implementované do mikroskopu v konfiguraci jedno-pixelové kamery. Tato metoda využívá vhodně modulovaný signál, který zajišťuje téměř kontinuální excitaci vzorku, čímž věrně simuluje reálné světelné podmínky (sluneční záření na Zemi), což je vzhledem ke koncové aplikaci velmi žádoucí. Díky charakteru signálu je také zvýšen počet získaných fluorescenčních fotonů v čase. Výsledkem je vyšší SNR (signal-to-noise ratio), což umožňuje detailnější záznam dynamiky fluorescenčních jevů bez nutnosti vysokých excitačních intenzit. Tím se předchází lokální degradaci vzorku, což je pro citlivé perovskity zvláště důležité. Díky konfiguraci jedno-pixelové kamery je navíc dosaženo rovnoměrného osvětlení scény (intenzitně) a zároveň rychlé a efektivní akvizice dat pomocí principu komprimovaného snímání. Tato technologie otevírá cestu k pokročilé analýze perovskitových materiálů pomocí FLIM, dříve v této oblasti prakticky nerealizovatelné a přináší tak nový nástroj pro vývoj výkonnějších a stabilnějších tandemových solárních článků.

Komerční využití

Analýza defektů tandemových solárních článků.

Instituce

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v.
v. i.

Vlastník

Ing. Jiří Junek, Ph.D.