

可視光光電子を用いた伝導電子分光システム

企業名	株式会社VICインターナショナル		
所在地	東京都西多摩郡	資本金	20百万円
設立	1997年2月	従業員数	36名
コア技術	真空・除振関連技術		

開発製品／技術の概要

- ・本件技術は、**半導体の伝導帯に存在する伝導電子の直接測定を世界で初めて可能にしたシステム**である。
 - ・半導体の機能の源である電子構造を完全に決定するには、価電子帯に存在する価電子に加えて伝導帯に存在する伝導電子を測定する必要がある。この内、価電子帯に存在する価電子は、従来UPS(紫外光電子分光法)で測定が可能であった。しかし、伝導帯に存在する伝導電子については、従来は間接的手法により測定するしか方法がなかった(間接的な手法では、正確な電子構造を把握する事が困難)。
 - ・それに対して本件技術では、**伝導帯に存在する伝導電子の直接的測定を可能にした**。これにより、**従来の手法では得られなかった製品性能を支配する伝導キャリア情報(※)の把握が可能になる**。
- (※)伝導電子の移動度や、運動量、寿命など。

特徴・ポイント

<本件技術の特徴>

- ①従来測定が困難だった、**伝導帯に存在する伝導電子を直接的に測定する事が可能**である。
- ②1つの装置で、価電子帯に存在する価電子と、伝導帯に存在する伝導電子を測定する事ができる。

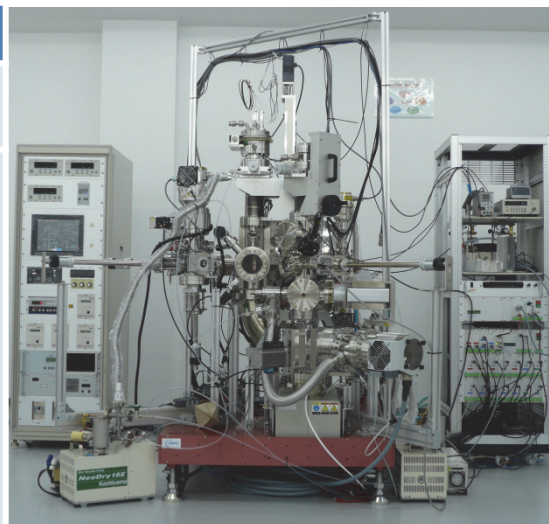
<逆光電子分光法と比較した場合の本件技術の優位性>

伝導帯に存在する伝導電子の測定手法として、「逆光電子分光法」がある。それに対して本件技術は「光電子分光法」を用いた測定法となる。逆光電子分光法と比較した場合の本件技術(光電子分光法)の優位性は、以下の通りになる。

- | | |
|------------------|-----------------|
| ①信号強度が強く、測定時間が短い | ②伝導帯の角度情報が取得可能 |
| ③試料を壊さない | ④幅広い種類の試料の測定が可能 |

マッチング先への要望など

マッチング先として希望する業種／業界	連携することで想定される利点
半導体材料の物性評価が必要となる業界： ・太陽電池メーカー (量子ドット型／ペロブスカイト型) ・光触媒メーカー ・半導体レーザー・LED素子メーカー ・光センサーメーカー ・有機EL発光素子メーカー	伝導帯情報補完により電子構造が完全に把握でき、 ・変換効率向上・寿命改善 ・触媒活性向上・寿命改善 ・発光効率向上・寿命改善 ・感度向上・寿命改善 ・発光効率向上・寿命改善 に大きく貢献する



NEDO事業の概要

- ・超高真空槽は通常ステンレス製だが、パーマロイ製(固い材料なので曲げ加工が難しく、また溶接も難しい)の超高真空槽を製造し、その発展形として角度分解紫外光電子分光装置を開発、名古屋大学他に納品した。
- ・名古屋大学の技術である負の電子親和力(NEA)真空槽を付加し、太陽電池伝導キャリア分光システムを開発した。
- ・名古屋大学向けに開発した製品はハイスpekクなもの、本件ではSpekクを絞り、市場競争力を高めた市販機を開発する事を目的としてNEDO事業に取り組んだ。
- ・2017年6月20日にNEDO事業は終了し、市販機は完成した。