

# 低速陽電子ビームを用いた無電解メッキCuの欠陥評価

利用者：<sup>a</sup>つくばマテリアルリサーチ, <sup>b</sup>筑波大学数理物質系理工学域,  
<sup>c</sup>独立行政法人産業技術総合研究所計測フロンティア部門 木村彰吾<sup>b</sup>, 上殿明良<sup>a,b</sup>, 大島永康<sup>c</sup>, 鈴木良一<sup>c</sup>

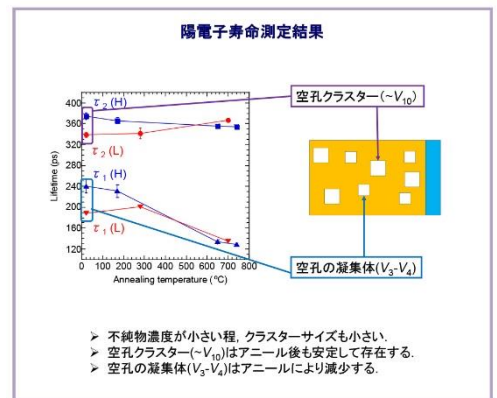
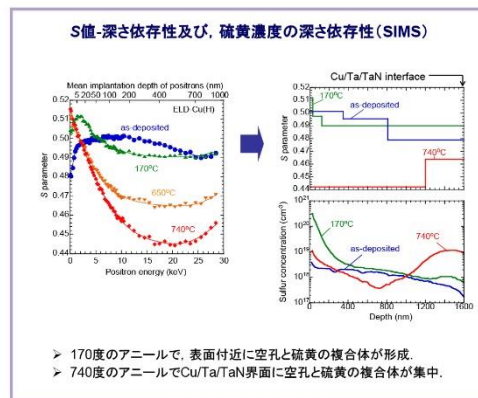
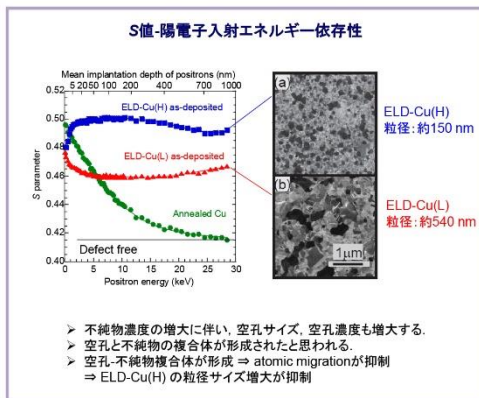
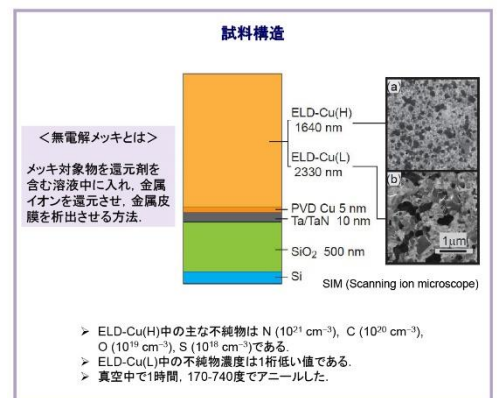
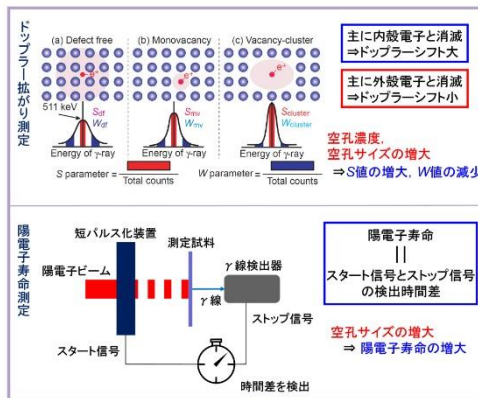
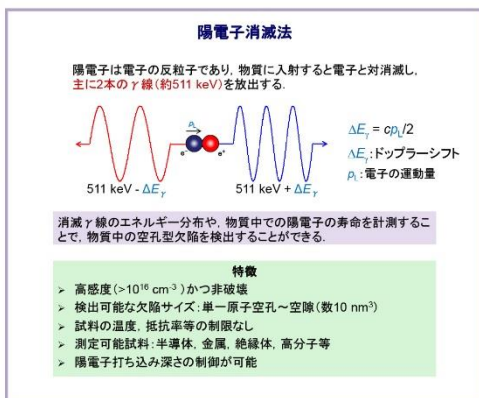
研究支援者：産業技術総合研究所 大島永康

## 【研究目的】

無電解メッキCu (ELD-Cu) は外部電源や電流制御なしに、低抵抗率かつ広範囲に成膜できる配線方法であり、次世代LSIへの応用が期待されている。一方、成膜の際に生じる空孔型欠陥は配線の信頼性を低下させる原因となる。そのため、ELD-Cu中の空孔型欠陥の詳細な知見が必要とされている。そこで、本研究では産業技術総合研究所及び、筑波大学の低速陽電子ビームを用いてELD-Cuの空孔型欠陥を評価した。

## 【成果】

測定の結果、ELD-Cu層には空孔の凝集体( $V_3$ - $V_4$ )と空孔クラスター( $\sim V_{10}$ )の2種類の欠陥が共存していることがわかった。また、空孔と不純物濃度との間には相関性があり、空孔と不純物の複合体が欠陥の拡散を抑制することがわかった。



## 【支援実施機関からのコメント】

本研究の装置利用者である上殿らは、これまでの研究経験から、材料開発における原子空孔評価の重要性・有用性を深く理解している。一方、我々支援者が独自開発した陽電子欠陥評価装置は、「表面近傍・非破壊・高感度」の特徴を持つ先端的原子空孔評価方法である。本研究成果は、我々の開発した先端的計測技術(ハード)と、上殿らの専門性や知見(ソフト)が上手く融合し得られた成果だといえる。

## 【参考文献等】

[1] A. Uedono et al., *J. Appl. Phys.* **111**, 104506 (2012)