

# 加熱 *in-situ* TEM観察とSTEM-EDX分析による 金属積層膜の熱挙動把握

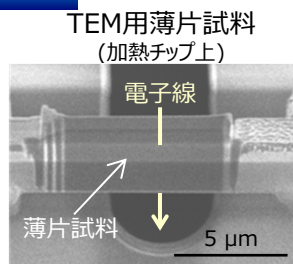
同一視野内での加熱 *in-situ* TEM観察とSTEM-EDX分析によって、構造と元素組成の温度変化をnmレベルで分析可能な技術を開発した。ここでは、はんだ用UBM(Under Bump Metal)として使用されるAu/Pd-P/Ni金属積層膜について、熱処理中の構造変化と元素拡散を観察した事例を紹介する。

## 1. 加熱 *in-situ* TEM観察の概要

TEM用薄片試料を温度印加しながらTEM観察を行う  
(温度: 23℃~1300℃)

nmレベルでの  
加熱中の熱挙動可視化

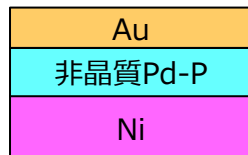
関連資料: 東レリサーチセンター技術資料  
(P01978, P02139)



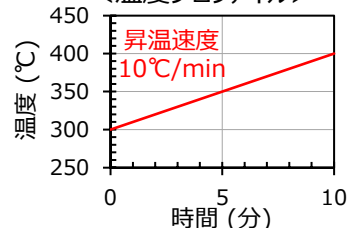
## 2. サンプル / 温度プロフィール

<サンプル断面模式図>

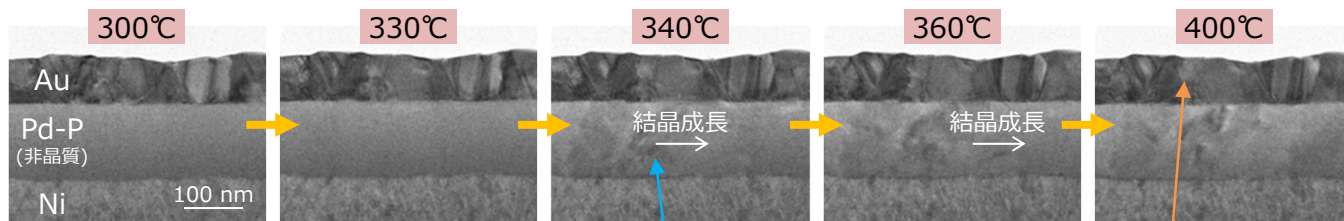
はんだバンプ用UBM



<温度プロフィール>



## 3. 加熱 *in-situ* TEMによる金属積層膜(Au/非晶質Pd-P/Ni)の熱挙動の可視化 (TEM動画&画像抽出)



加熱*in-situ* TEM観察  
非晶質膜の結晶化過程を可視化

【非晶質Pd-P膜】  
結晶化@340℃→結晶成長

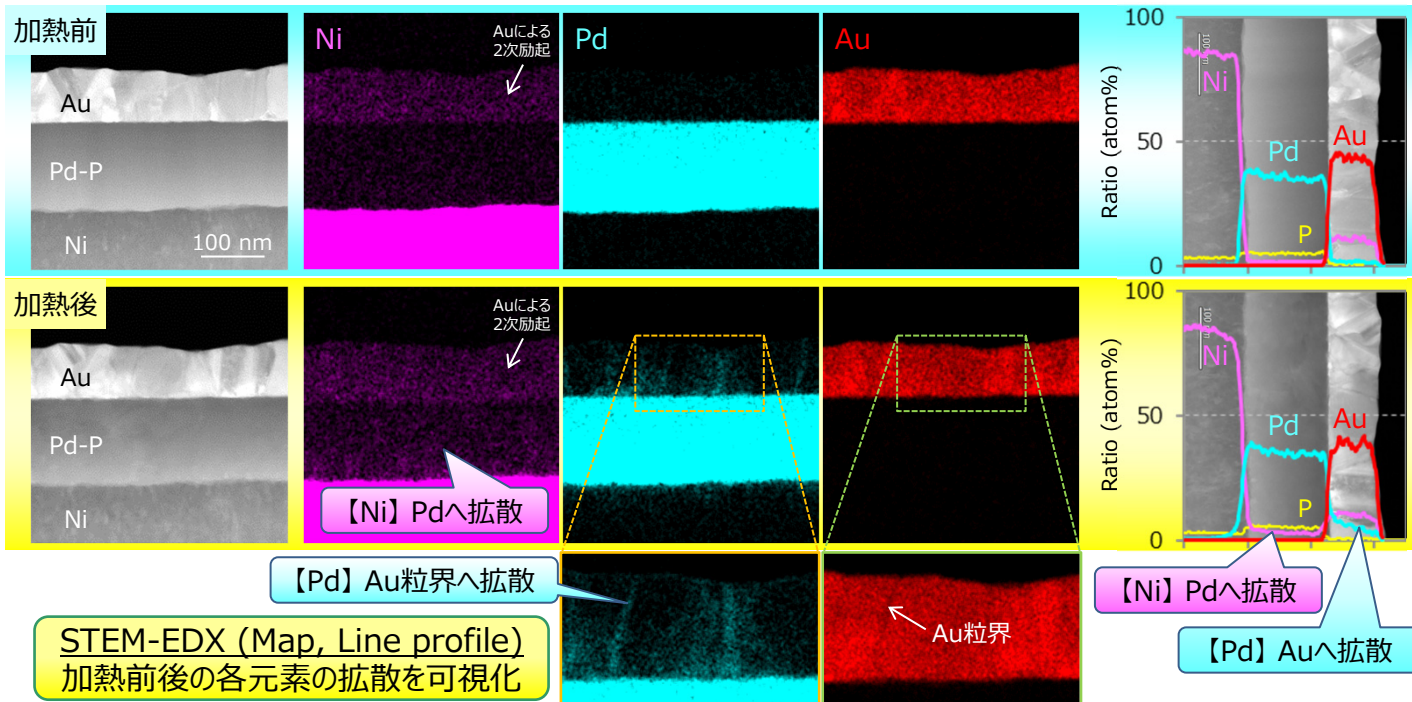
【Au膜】  
構造変化@300~400℃

## 4. STEM-EDXを用いた加熱前後の元素分析による金属(Au、Pd、Ni)の熱挙動把握 (加熱と同一視野)

ADF-STEM image

EDX map (Net強度)

EDX Line profile



東レリサーチセンターでは、新規導入した加熱*in-situ* TEMホルダーと独自の薄膜加工技術を駆使し、同一箇所での加熱*in-situ* TEM観察とSTEM-EDX分析により熱挙動を把握する技術をご提供いたします。