クオルテック
「受託研究」ページ

クオルテック
「お問い合わせ」

無電解Ni/Auめっきにおける Niの表面拡散によるはんだぬれ性への影響 および酸化膜の調査

背景

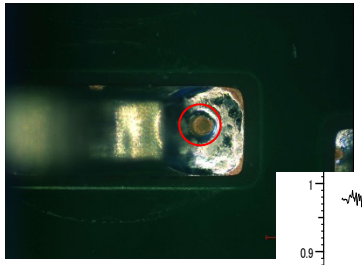
■無電解Ni/Auめっきのはんだぬれ不良の原因

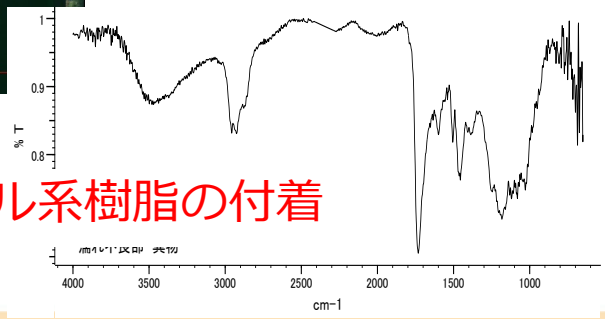
①異物付着
②ブラックパッド
③他(微小ﾎﾞｲﾄﾞ，P濃化層，Au厚 等)

はんだぬれ不良発生原因

④Niの表面拡散および酸化膜形成
⇒はんだぬれ不良との因果関係が不明確

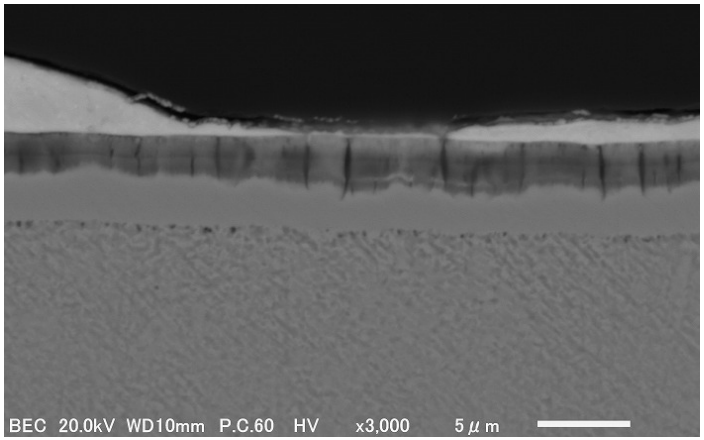
①異物付着





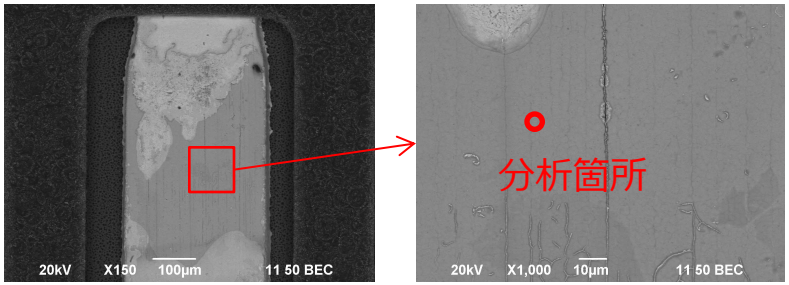
アクリル系樹脂の付着

②ブラックパッド



目的

③Niの表面拡散

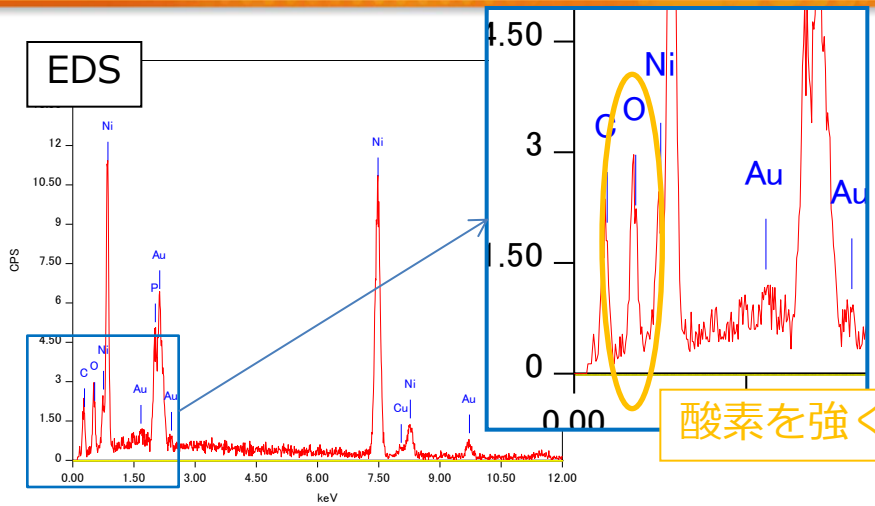


はんだぬれ不良箇所に
Niの酸化物および水酸化物の
存在を確認。

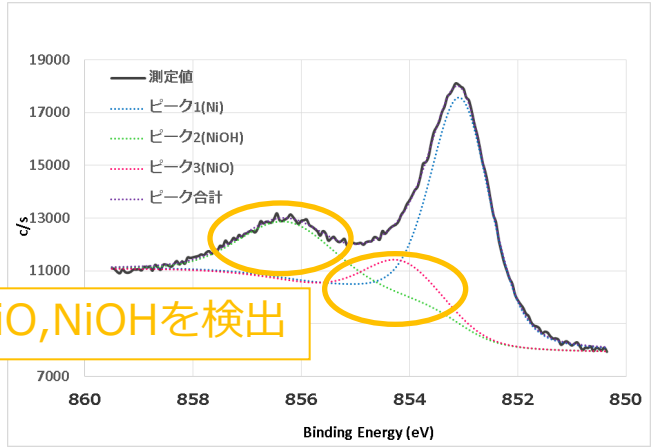
⇩

はんだぬれ不良との因果関係の
調査が必要。

EDS



XPS



目的

Ni表面拡散及び酸化膜形成とはんだぬれ不良との因果関係の明確化

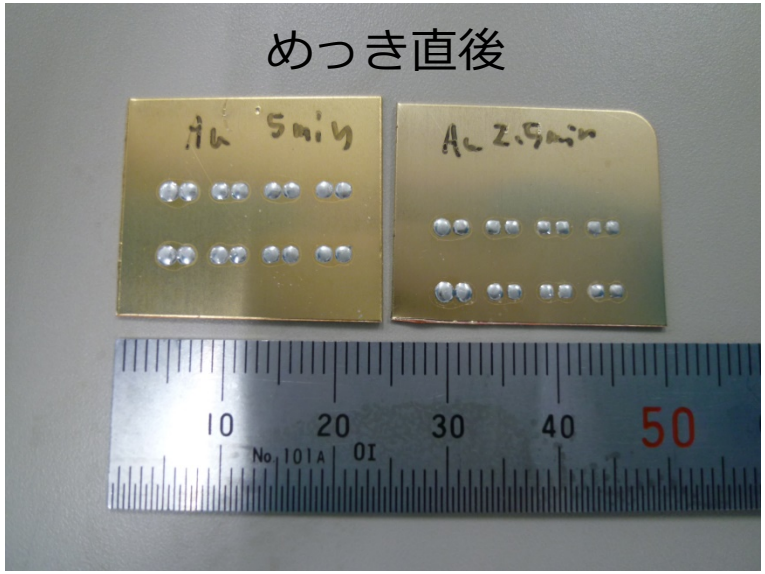
はんだぬれ不良再現サンプルの作製

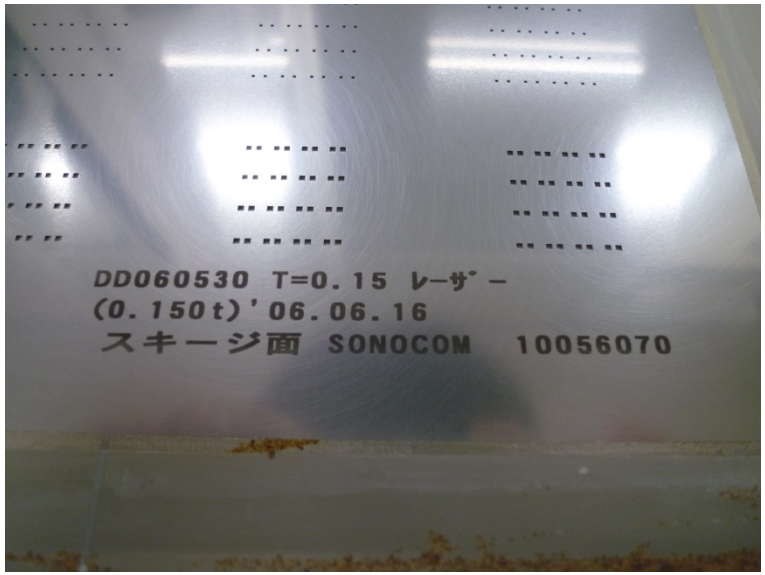
サンプルへのめっき水準
1)無電解Ni-P/置換Au (30nm)
2)無電解Ni-P/置換Au(15nm)

恒温恒湿試験85℃85RH%
初期,1,2,3,4週間

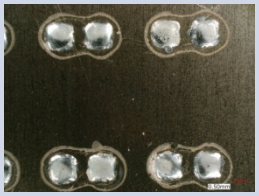
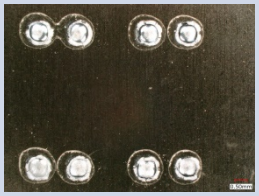
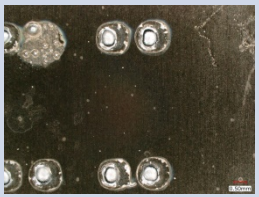
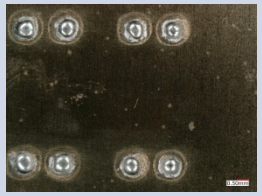
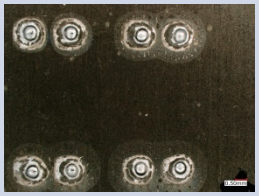
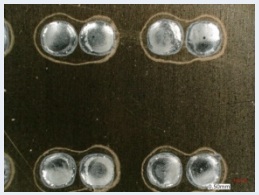
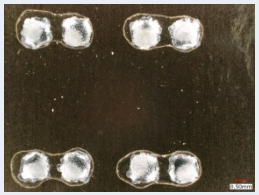
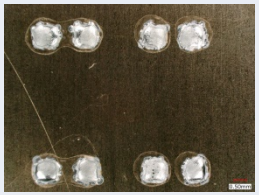
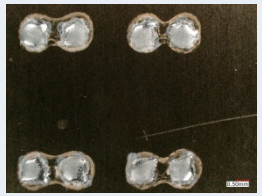
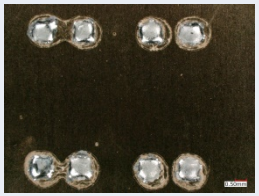
はんだ
Sn-3Ag-0.5Cu はんだペースト

印刷エリア:1mm□
メタルマスク厚:150μm

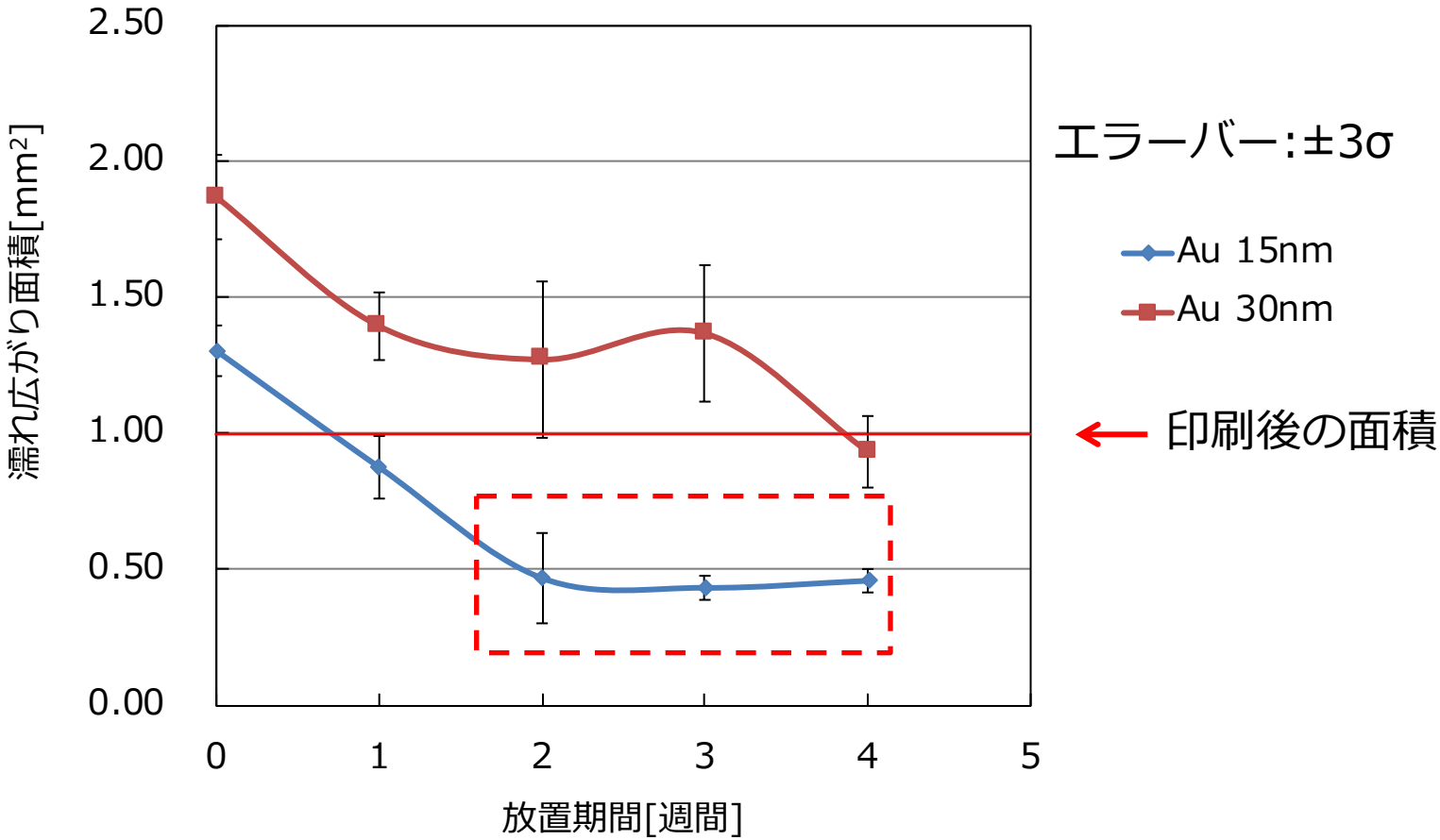




初期、試験後のはんだぬれ性確認

	初期	1週間放置	2週間	3週間	4週間
Au 15 nm					
Au 30nm					

はんだぬれ広がり面積

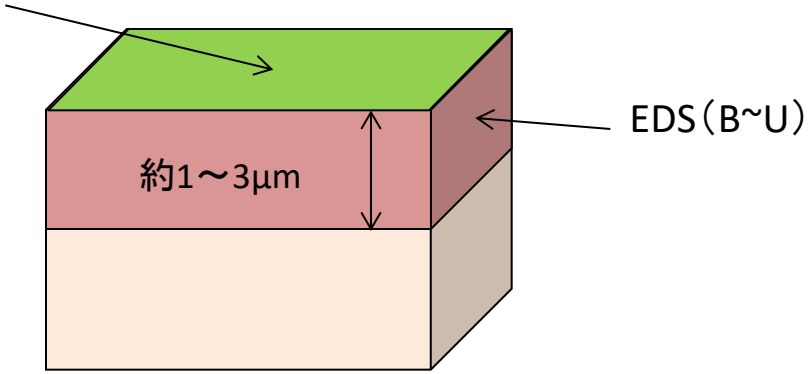


Au 15nm 2週間以降では印刷後の面積の半分程度
→はんだ溶融時に弾かれていると推察

成分分析装置の選定

装置	分析深さ	結合状態の分離	導電性
EDS	1～3μm	不可	要
AES	数nm	不可	要
XPS	数nm	可能	不要

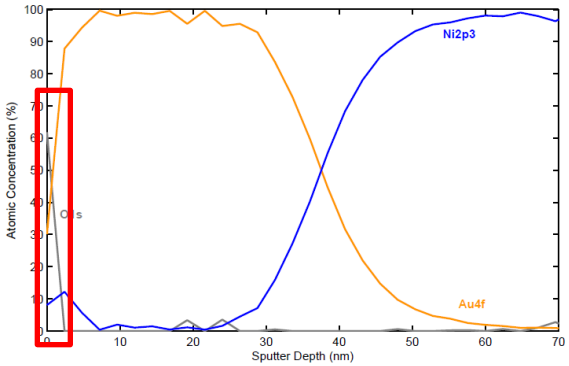
AES（表層数nm）
XPS（表層数nm、結合状態）



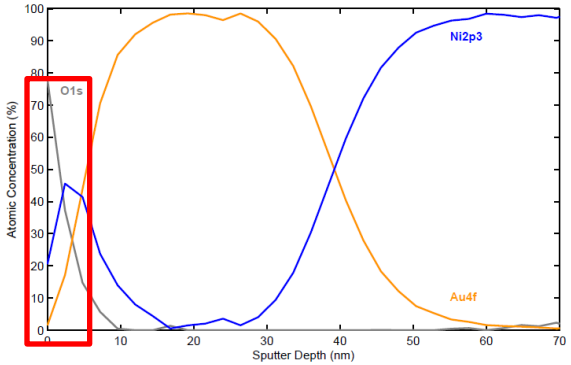
表層分析および結合状態の分離が可能なXPSを使用

XPSデータ　無電解Ni-P/置換Au (30nm)

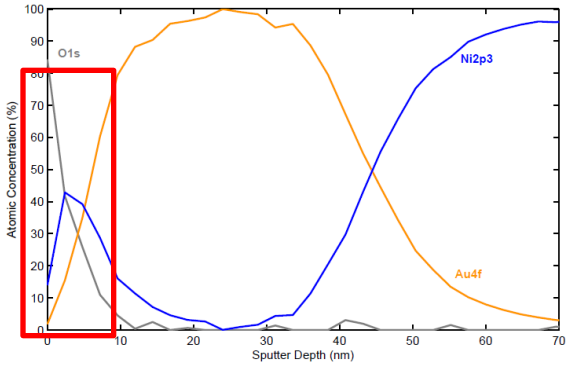
初期



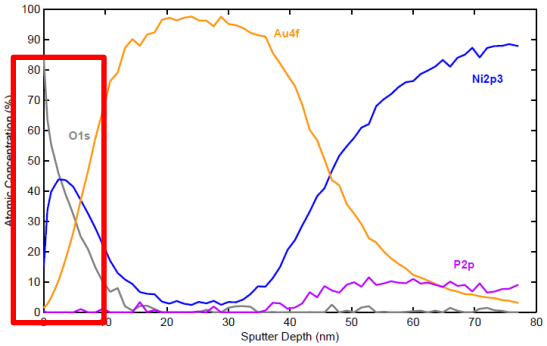
1週間
放置



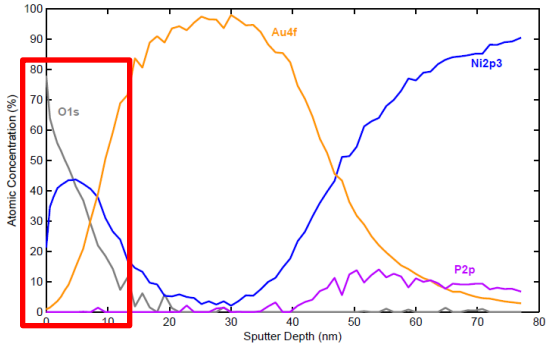
2週間



3週間



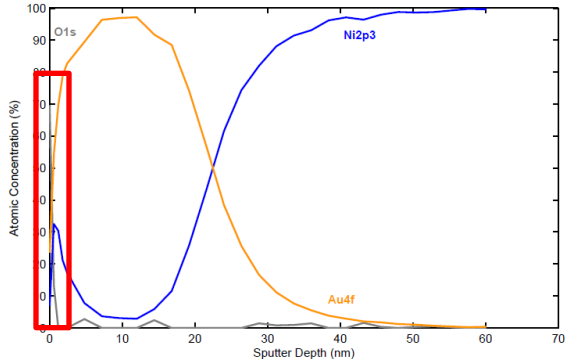
4週間



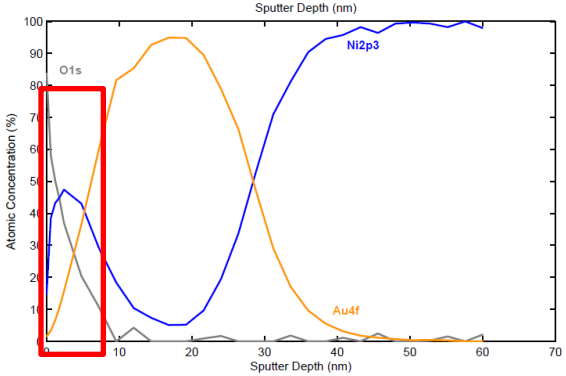
85℃/85%放置により、Niの表面拡散および酸化膜形成が進み、酸化膜が厚くなった。

XPSデータ　無電解Ni-P/置換Au (15nm)

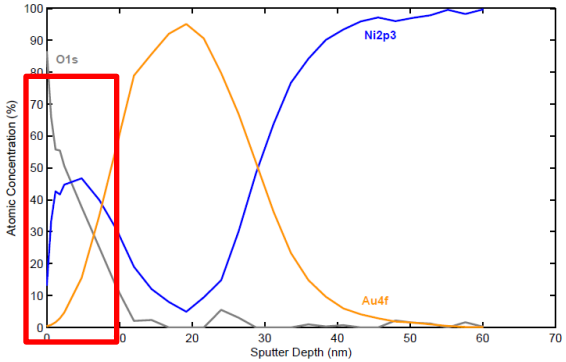
初期



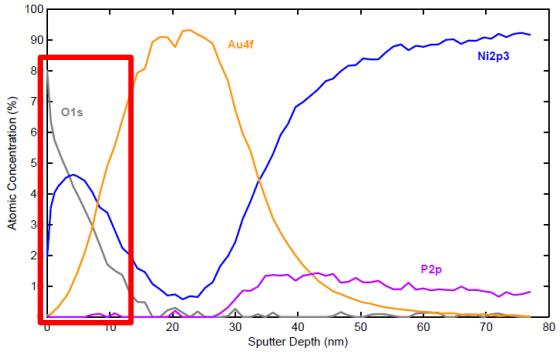
1週間放置



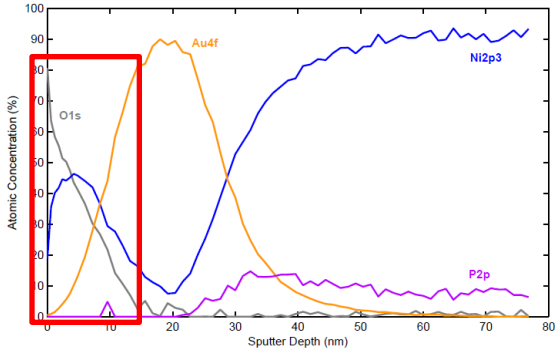
2週間



3週間



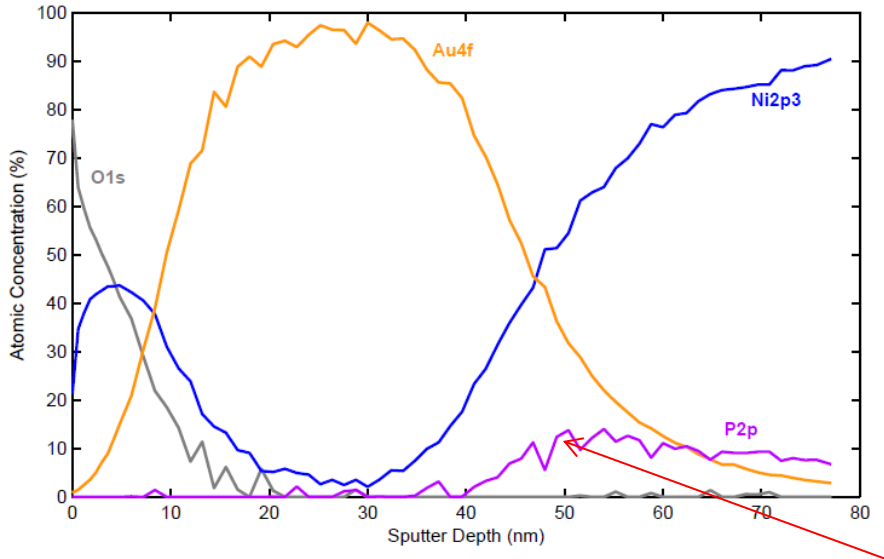
4週間



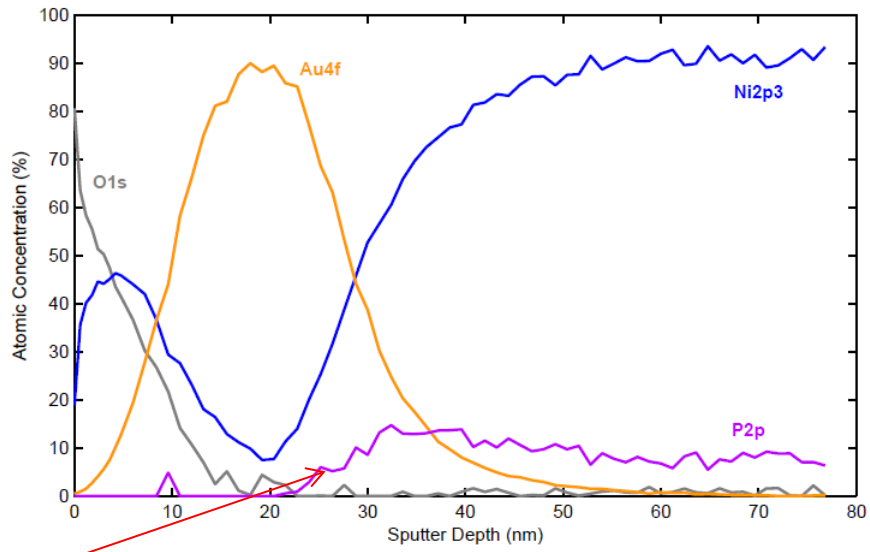
85℃/85%放置により、Niの表面拡散および酸化膜形成が進み、酸化膜が厚くなった。

XPSデータ比較

4週間-Au (30nm)



4週間-Au (15nm)



P

◇Pは表層には拡散していない

◇Auめっき15nmの方がAuめっき中のNiの存在が多い

まとめと確認試験

■まとめ
Niの酸化膜とはんだぬれ不良に相関があることが分かった。

■確認調査

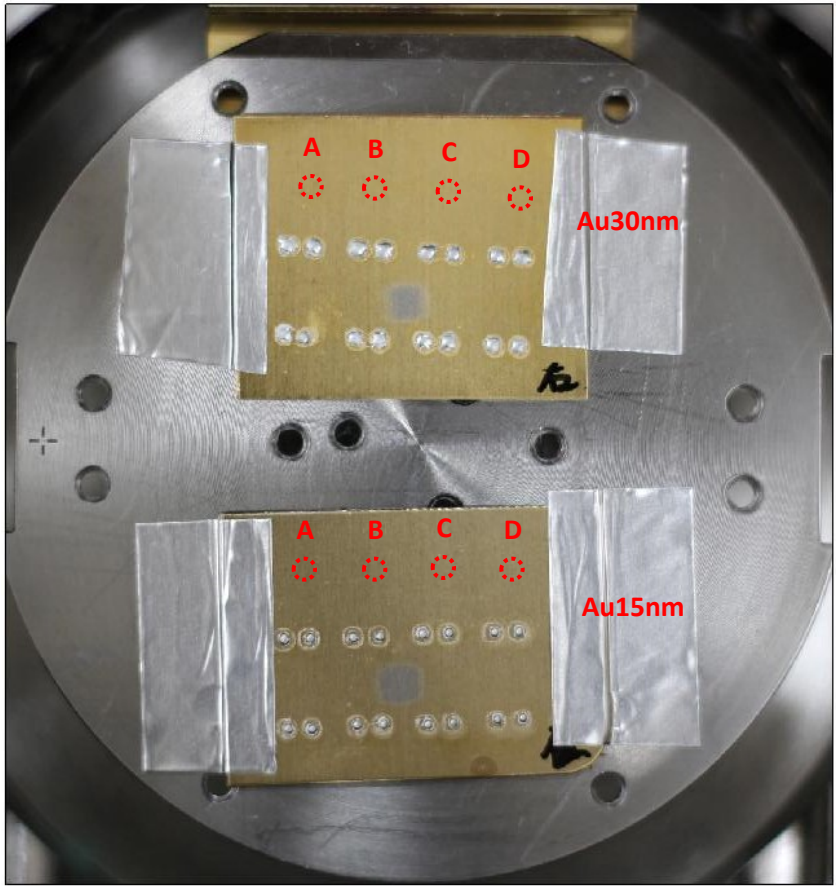
表層のNiの酸化膜を除くとはんだぬれ性は復帰するか？

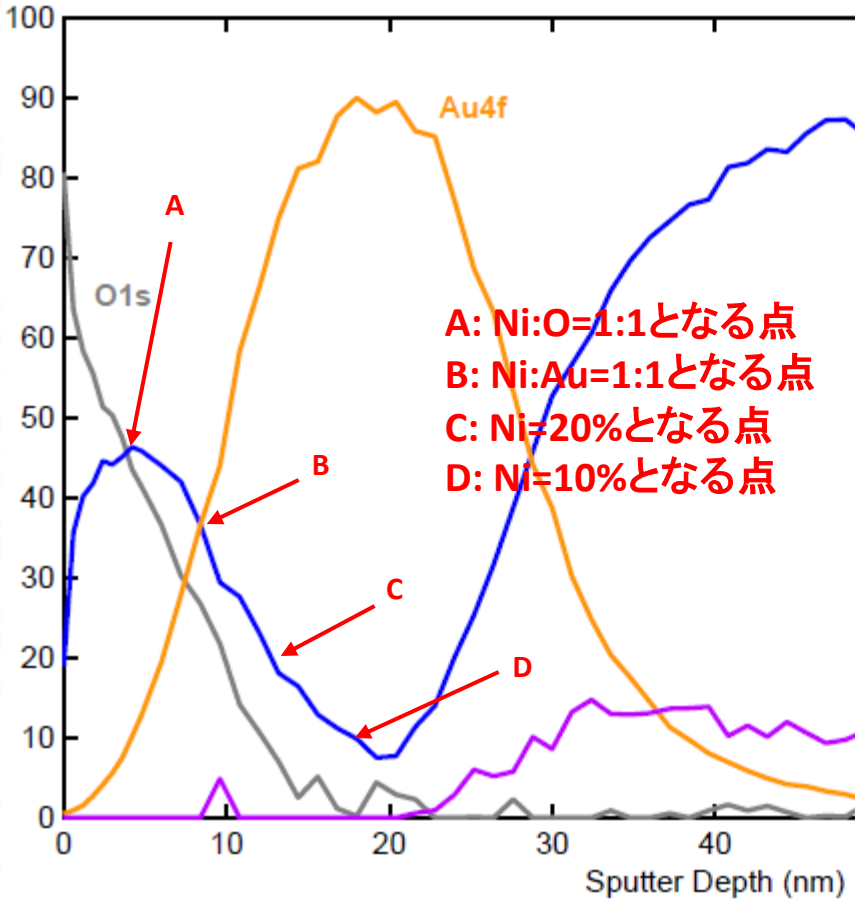
⇩

XPSで元素の信号を見ながら表層をエッチング

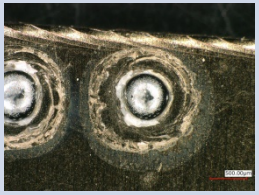
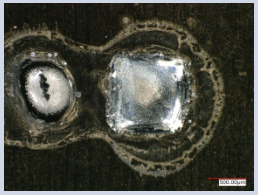
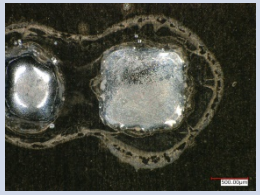
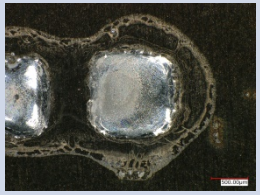
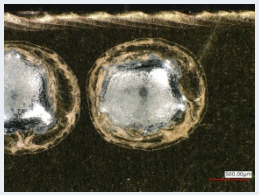
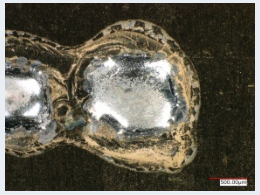
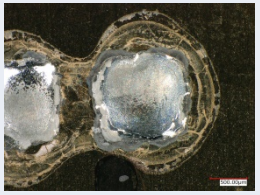
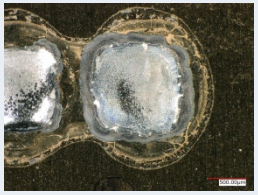
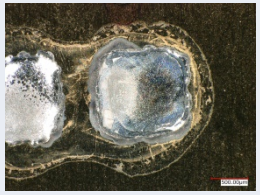
XPS装置による再エッチング実験

85℃/85%RH×4週間放置した無電解Ni/Auの表層をA-Dの位置までエッチング

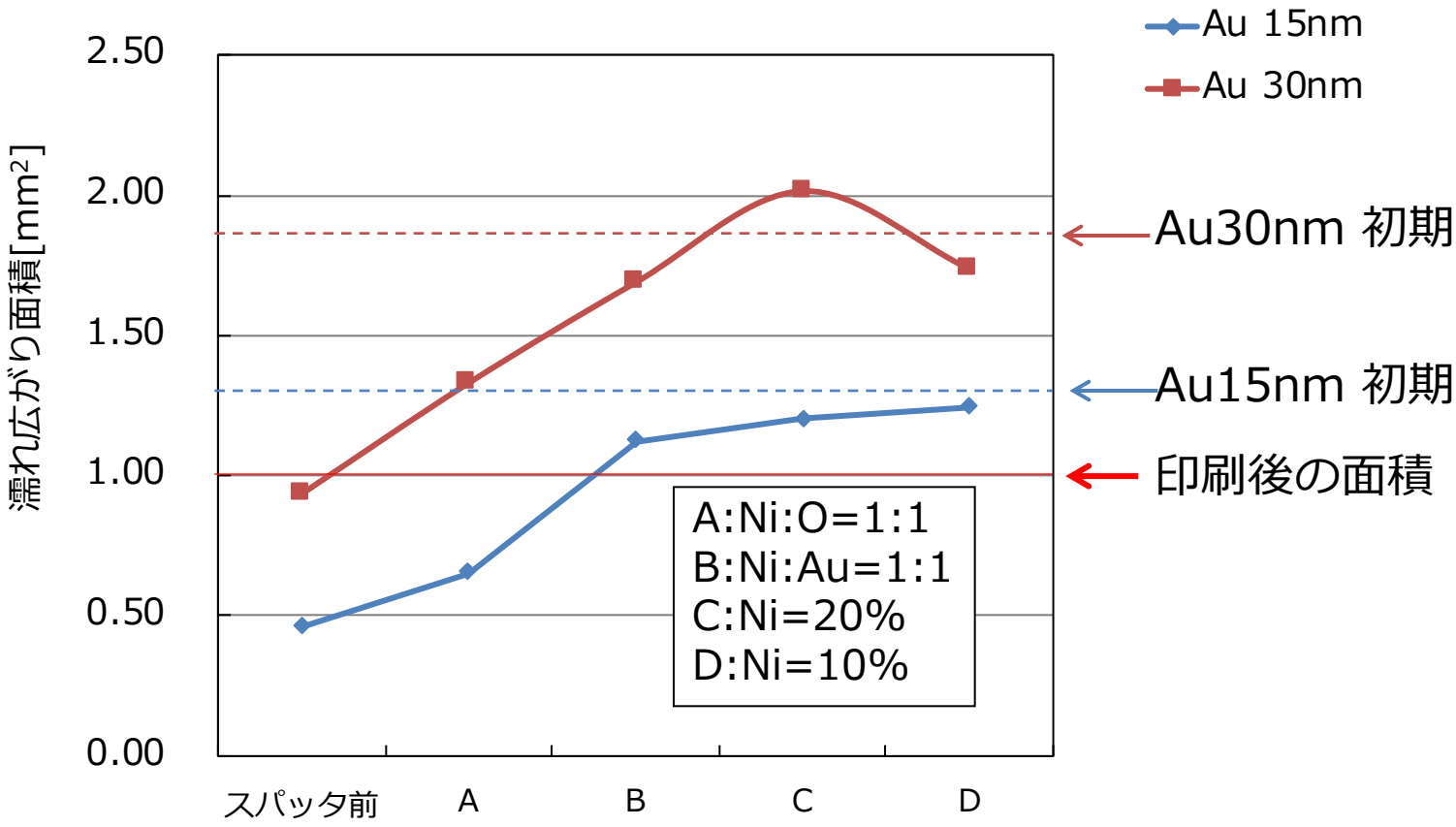




再エッチング実験後　はんだぬれ性確認

	4週間放置	Aまで エッチング	B	C	D
Au 15 nm					
Au 30nm					

はんだぬれ広がり面積（再エッチング実験後）



Au15nmではD点で、Au30nmではC点で
それぞれ初期と同程度のぬれ広がり面積に回復
→スパッタによるはんだぬれ性の回復が確認された

まとめ

◎Ni酸化膜とはんだぬれ不良に相間があることが分かった

◎Ni酸化膜を除去するにつれてはんだがぬれ性が向上

NiのAu表面への拡散及び酸化膜形成により、
はんだ付け性が悪くなることが確認できた

■今後の課題

Niの表面拡散および酸化膜形成を防ぐためにはどうすればよいのか

クオルテック「受託研究」ページ

クオルテック「お問い合わせ」