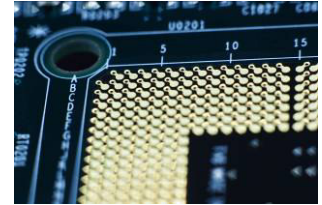


Verfärbung von Zinnoberflächen

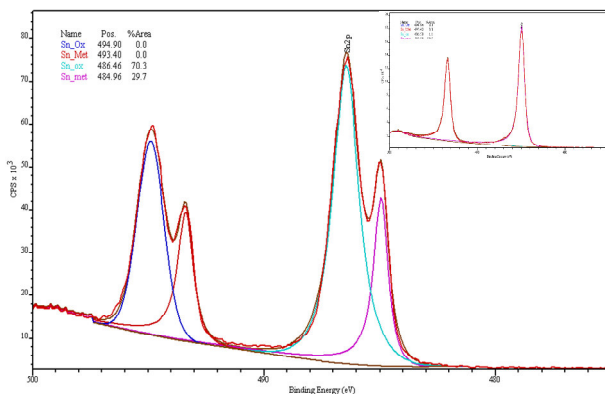
Durch veränderte Umweltauflagen mussten auch im Bereich der Herstellung und Weiterverarbeitung von Zinnoberflächen vielfach Produktionsparameter geändert werden. Unter anderem hat der Verzicht auf Blei oft zu einer erhöhten Verarbeitungstemperatur der Zinnverbindungen geführt. Damit einher geht eine verstärkte Neigung der Materialoberflächen zu Verfärbungen z.B. durch Oxidation. Solche Verfärbungen führen dann oft zu Reklamationen.



XPS-Analysen der Oxidschichten auf Zinn

Um die Oxidation von Oberflächen untersuchen zu können, sind geeignete Analyseverfahren erforderlich. Die Photoelektronenspektroskopie (XPS) ist ein solches Verfahren und erlaubt sowohl die Analyse von Oxidationszuständen direkt an der Probenoberfläche als auch in Abhängigkeit von der Tiefe (Sputtertiefenprofil).

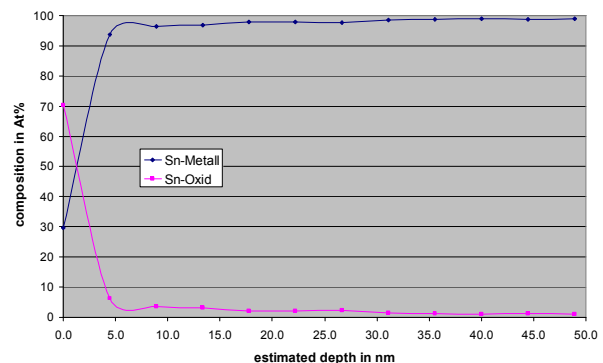
Das XPS-Spektrum einer oxidierten Zinnoberfläche unterscheidet sich deutlich von dem einer metallischen Oberfläche (kleines Bild):



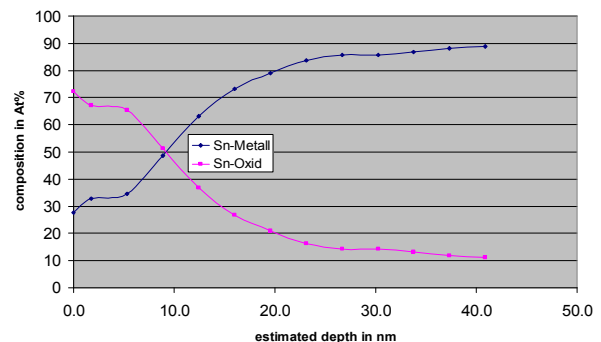
Das Signal bei ~485 eV steht für den Anteil des metallischen Zinns innerhalb des analysierten Volumens. Bei ~486,5 eV befindet sich das Signal für Zinnoxid.

Das XPS-Tiefenprofil einer optisch einwandfreien Zinnoberfläche ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Dazu wurden in Abhängigkeit von der Tiefe wie oben gezeigt XPS-Analysen des Zinn-Oxidationszustandes durchgeführt.

Bis zu einer Tiefe von wenigen Nanometern ist das Zinn zwar oxidiert, danach liegt es jedoch metallisch vor:



Gleichartig durchgeführte XPS-Analysen an gelb bzw. braun verfärbten Zinnoberflächen zeigen hingegen eine relativ dicke Oxidschicht. Im vorliegenden Beispiel hat diese Schicht eine Dicke von ca. 10 Nanometer:



Parallel zum Oxidationszustand kann durch die XPS-Analyse die Elementzusammensetzung erfasst werden. Dort zeigt sich bei der verfärbten Oberfläche auch in der Tiefe zusätzlich ein erhöhtes Kohlenstoffsignal.