

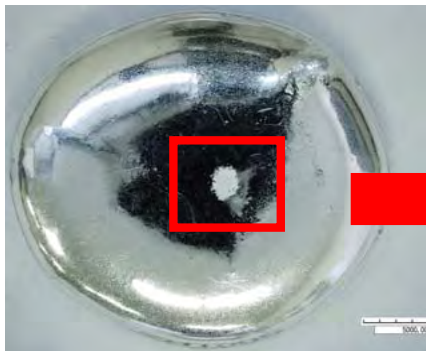

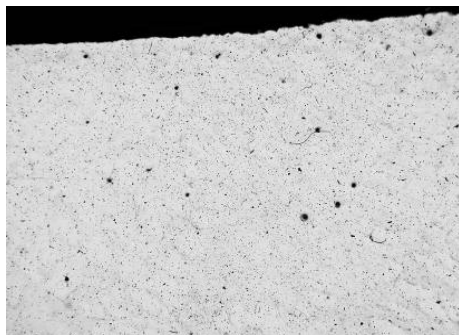
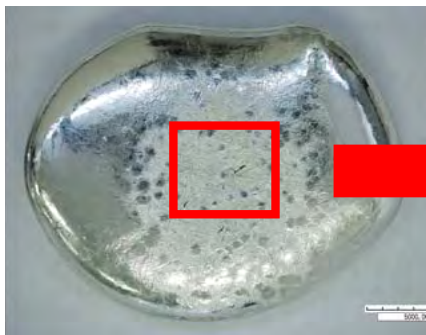
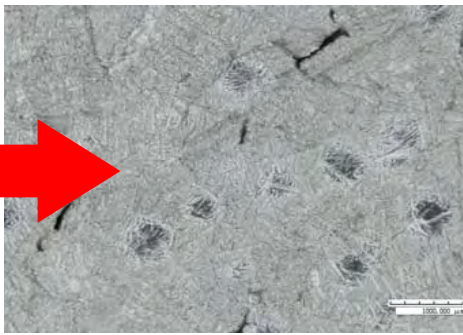

高生産性・信頼性

引け巣の抑制効果



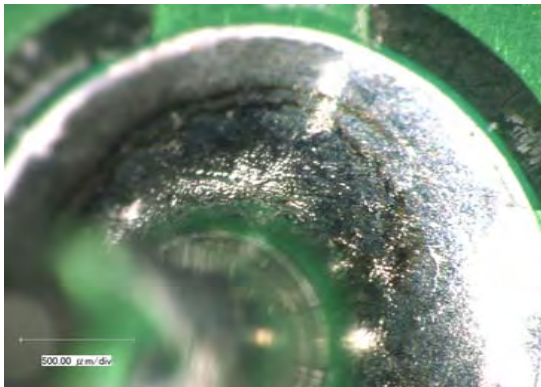
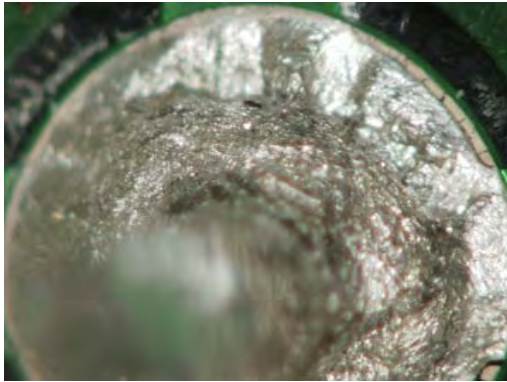


SN100Cは、高い生産性と信頼性を併せ持つ優れた鉛フリーはんだです。
SN100Cの「引け巣の抑制効果」についてご説明いたします。

凝固状態

はんだ合金	全体表面写真	中央拡大部	上部断面写真
SN100C			
Sn-3.0Ag -0.5Cu			

➡ SN100Cの表面には光沢があり、滑らかな仕上がりです。中央部や断面写真にも引け巣は見られません。一方Sn-3.0Ag-0.5Cuの表面は艶が無く、断面を見ると引け巣が確認できます。

はんだフィレット部

はんだ合金	はんだ付初期	-40/+125℃各30分 1000サイクル
SN100C		
Sn-3.0Ag -0.5Cu		

➡ Sn-3.0Ag-0.5Cuの引け巣は、ヒートサイクルによってクラックへの成長が確認できます。引け巣を抑制するSN100Cは、収縮によるシワは発生しますが、引け巣によるクラックの成長はありません。

画面をクリックすると凝固過程の動画が現れます。 ×2倍速再生

SN100C

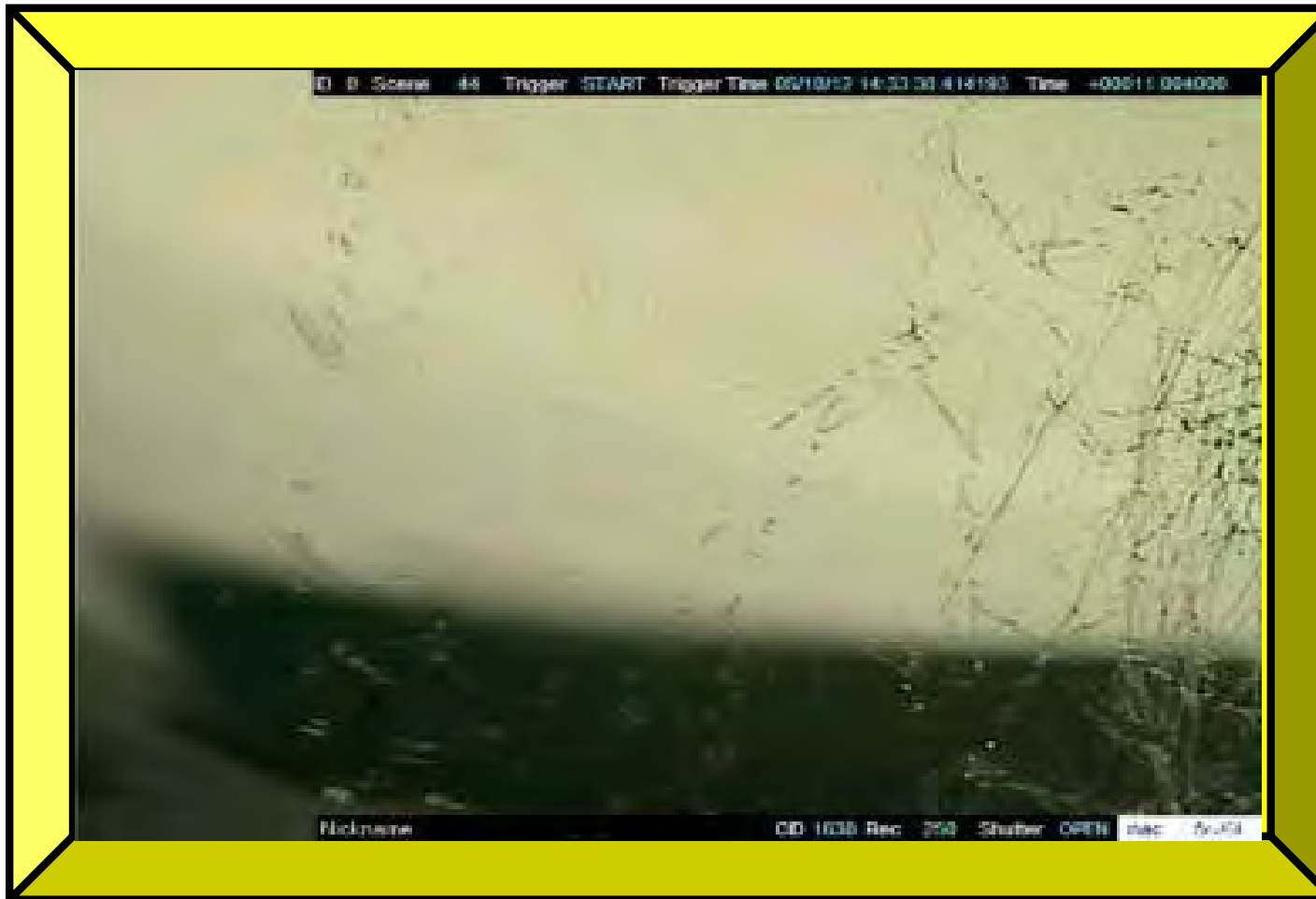


SCAB
(Sn-Cu-Ag-Bi)



➔ SN100CとSCABはんだの280℃からの徐冷凝固過程を、ハイスピードカメラで撮影しました。
青い枠の中をクリックするとSN100C、黄色い枠はSCABはんだの凝固過程が別々にご覧いただけます。

画面をクリックするとSCABの凝固過程の動画が現れます。 ×1倍速再生



 SN100Cには引け巣が発生しませんでした。ではSCABはんだ合金で引け巣が発生する様子を1倍速にてご覧ください。

引け巣発生メカニズム(SCAB)



(1) 液 状



(2) 金属間化合物の形成



(3) 錫結晶の形成









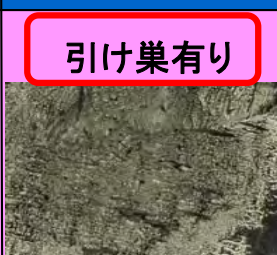
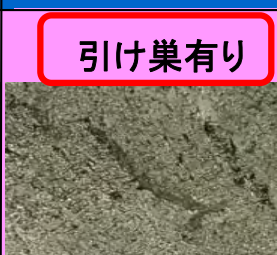
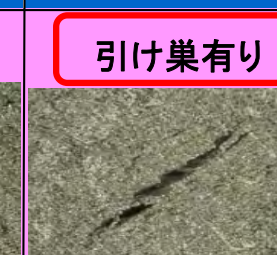
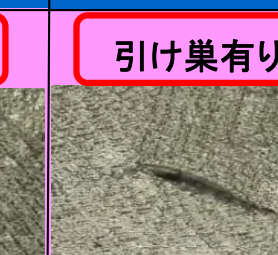

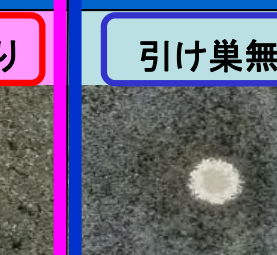
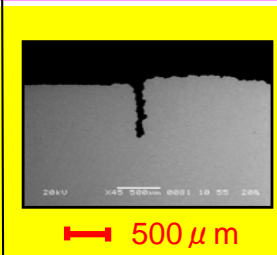
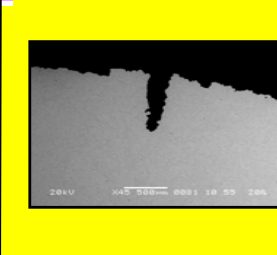
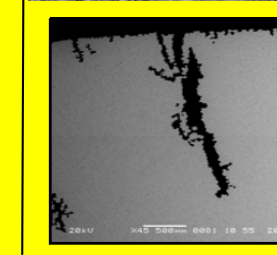
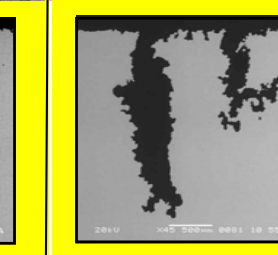
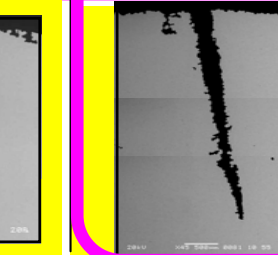
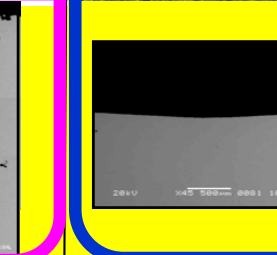
(4) 共晶部(低融点)の凝固



(5) 凝固完了後の引け巣

➡ 先ほどのSCABはんだ合金の凝固過程を静止画にしました。はんだは固相温度の高い部分から順に固まります。金属間化合物の形成→錫結晶の形成→低融点共晶部の凝固→体積が収縮し、引け巣発生という流れになります。

各はんだ合金の凝固写真

	Sn-Cu系	Sn-Ag-Cu系			Sn-Cu-Ni系	
	SC07	SAC0307	SAC107	SAC305	SCNP	SN100C
全体						
中央拡大	引け巣有り 	引け巣有り 	引け巣有り 	引け巣有り 	引け巣有り 	引け巣無し 
断面	 500 μm					

各はんだ合金を徐冷で凝固させた表面写真です。Sn-Cu系やSn-Ag-Cu系では、引け巣が発生しています。また、表面の引け巣状態が同じでも、引け巣の深さに大きな違いがあります。SN100Cには、引け巣が見られませんでした。しかし、同じSn-Cu-Ni系でもリンが入るとニッケル効果が無くなり、引け巣が発生することもわかりました。