ملخـــــص الرســـــــالة

فـي هـذا العمـل، تـم اختيـار سـبيكة الألمونيـوم- سـيليكون الفـوق يوتكتكيـة لتكـون أفضـل سـبيكة هيكليـة لتغييـر خواصها، وخاصة القوة الميكانيكية. تم تشويب سبيكة مسحوق الألومنيوم/ سيليكون النانوية بتراكيز مختلفة من ذرات النحاس(0.1, 0.2, 0.3wt.%). تم تحضير سبائك مسحوق الألمونيوم/ سيليكون/ نحاس على شكل أقراص مضغوطة باستخدام طريقة تصنيع مسحوق المعادن تحت ضغطين بقوة 150كيلونيوتن و 250 كيلو نيوتن. تم دراسة مقاومة الخدش السطحي ومقاومة الزحف لجميع العينات قبل وبعد عملية االتلبيد باستخدام اختبار صلابة فيكرز واختبار الزحف على التوالي. تم دراسة التركيب المجهري للعينات المعدلة وغير المعدلة باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح (SEM) وتقنيات الأشعة السينية. أظهرت النتائج تحسنًا في قيمة الصلابة (من 11.643 Hv الى28.755Hv). يعزى هذا التحسن إلى درجة الحرارة التي تعزز انتشار ذرات النحاس في شبيكات الألمونيوم. تتمتع السبائك التي تحتوي على ذرات النحاس بتحسن كبير في مقاومة الزحف. يتم التأكد من ذلك من خلال الانخفاض في معدل الزحف مع زيادة عدد ذرات النحاس المضافة. اختلف اس الاجهاد (n) مع إضافات النحاس من 1.6 (آلية انزلاق الحدود الحبيبية) للسبيكة الثنائية إلى 9.3 (آلية انتشار الانخلاع الأنبوبي) للسبيكة الثلاثية (0.3wt.%Cu) . تم دراسة التغيرات في خصائص التركيب المجهري، مثل الاطور االموجودة والحجم الحبيبي، للعينات المعدلة وغير المعدلة. تم استخدام معادلة مقاومة الحدود الحبيبية لشرح النتائج وربطها بالعينات المحتوية على النحاس. تزداد قوة السبائك التي تحتوي على كمية صغيرة من النحاس مع زيادة الحجم الحبيبي. هذا الاستدلال يتوافق مع العلاقة العكسية لمقاومة الحدود الحبيبية. يرتبط هذا التحسن بتقوية المحلول الصلب (α-Al) وتكون رواسب $CuAl_2$، التي تعمل كحواجز لحركة التشوه.