

チタン複合材料開発

高強度と高延性兼備

阪大・北大グループ

低コスト生産も期待

大阪大学の近藤勝義教授と北海道大学の古月文志教授のグループは、チタン合金並みの強度と純チタンに近い延性を兼ね備えたチタン複合材料を開発した。純チタンとカーボンブラック(CB)の複合粒子を焼結してつくる。チタン合金は高価なうえ常温での加工が難しく、純チタンは強度が低いことが課題だった。これらの課題をクリアする成果で、航空機や医療機器、産業用ロボットの分野などで応用が期待できる。ドイツで開催中の「カーボンナノチューブの基盤技術に関する国際会議」で15日発表する。

航空機・医療機器などへ応用

CBは直径約30ナノメートル(ナノは10億分の1)の粒子で、数十ナノメートル(マイクロは100万分の1)のサイズで凝集している。今回、カーボンナノチューブの凝集体を一本ずつにする独自技術をCBに応用。

両性イオン界面活性剤の入った水溶液にCBを浸しバラバラにした後、直径数ミクロンの純チタンの粉末を入れると、チタンの

表面をCBで被覆した複合粒子ができる。これを焼結すると複合材料になる。

強度についてはチタンとCBの重量比が100対0.46の複合材料は塑性変形しない最大応力が880メガパスカル(メガは100万)とチタン合金とほぼ同じ値、純チタンの2倍近い値を示した。

延性については、破断するまでどれぐらい伸びるかを示す破断伸びがこの複合材料で25%以上と純チタンに近い値を示し、チタン合金の値(10~15%)を大幅に上回った。

チタン合金は高価で、塑性加工する際に加熱が必要のためさらに経費がかかる。

開発した複合材料は塑性加工しやすく、CBが1%あたり数百円と安価なため低コストの生産も期待できる。