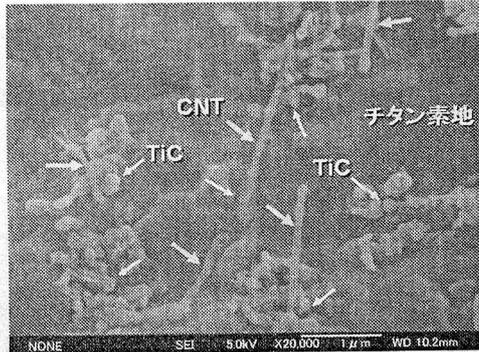


スポンジ純チタン材

CNT添加し強度向上

阪大が複合材料開発



SEM像。TiCは炭化チタン

CNTは界面活性剤を含む水溶液中に投入する。界面活性剤には親水性の頭部と疎水性の底部があり、底部がCNTと結合する。親水性の頭部はプラス・マイナスの電荷を持つため、静電気力が発生してCNT凝集体からCNT同士を引きはがす。超音波振動によりCNTを攪拌し、CNTを単分散させる。

大阪大学接合科学研究所の近藤勝義教授らは北海道大学の古月文志教授と共同で、スポンジ純チタン中にカーボンナノチューブ(CNT)が1本ずつ分散した複合材料を作製した。0.35% (重量比) のCNT添加で、スポンジ純チタン押出材の約2.5倍の引っ張り強度930メガ (メカは100万) を実現した。強度向上に伴う延性の低下も抑えた。合金チタンに比べ低価格であるスポンジ純チタンの高付加価値化や、CNTの産業応用の拡大が期待できる。

スポンジ純チタン粉末を潰けて引き出し、熱処理して水分や界面活性剤を除去する。作製した粉末の焼結体を作製し押出材を作製した。スポンジ純チタン押出材の延性は25.28%で、作製したCNT添加CNT分散スポンジ純チタン

押出材では同17.20%。CNTの一部はチタンと炭化チタンを形成し、CNTとチタンを強く結合させるため強度向上へつながる。

CNTは応力伝達に関係し、もともと延性の高い純チタンの粒子であるため、複合材料の延性低下を抑制すると考えられる。理論上、純チタンの合金チタン以上の強度向上は可能。またチタン合金を高強度化し、航空機材料などへの展開も期待できる。

科学技術