

CARBON NANO TUBE IRON

---

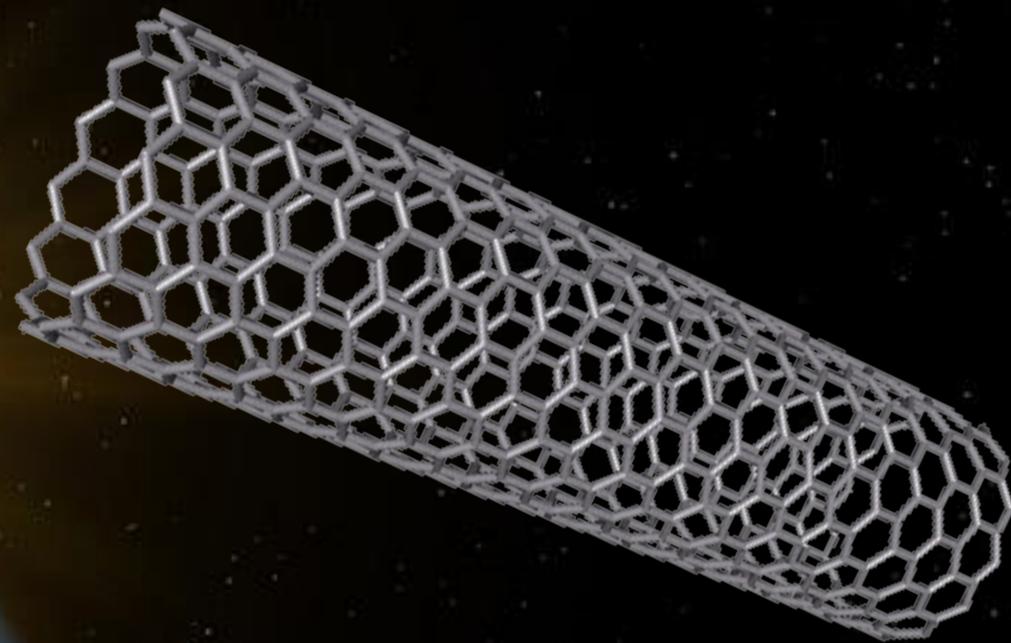
カーボンナノチューブ金属

**J-MAX**

# CARBON NANO TUBE

## カーボンナノチューブ

弊社ではカーボンナノチューブ（CNT）を鉄へ均一に混ぜ込むことに成功。  
CNTを入れ込むことにより硬度が向上。



CNTとは炭素原子が網目のように結びついて筒状になったナノサイズという髪の毛の5万分の1程の細い素材。

# ナノ墨添加

CNTを独自の技術で純水中に均一分散させた  
水溶液=ナノ墨

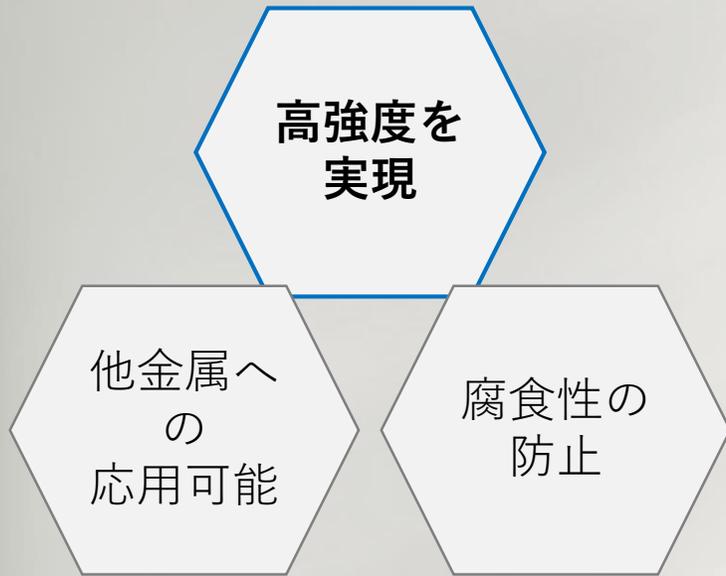
## ■折り返し鍛錬法

CNT金属/CNT入り包丁の工程



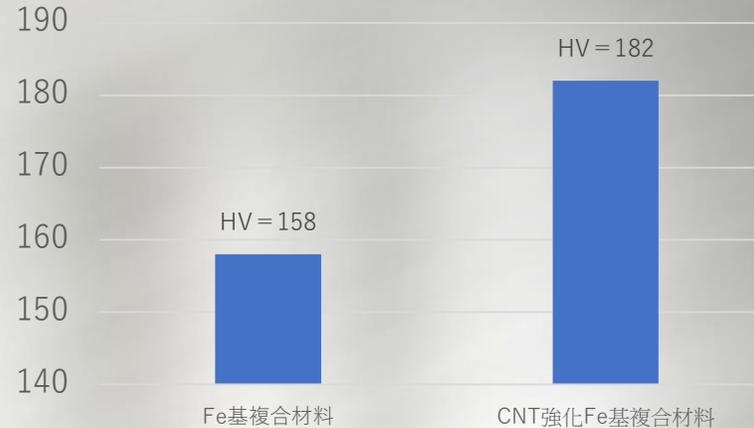
このような工程を15回繰り返す、積層数は32768という層になる 特許番号5384372

# 特徴：硬度



## ■強度

CNT強化Fe基複合材料およびFe基複合材料の硬度



CNTを加えたFe基複合材料の方が硬度 (HV) は高いという結果に

## ■結晶粒微細化理由

CNT添加により熱伝導性が向上

折り返し鍛錬法後に材料が早く冷却

結晶粒の成長を防ぐ

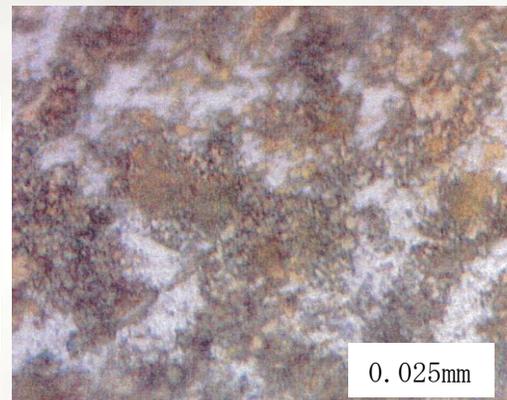
CNTが新しい核となり結晶粒が微細化

## ■熱伝導性

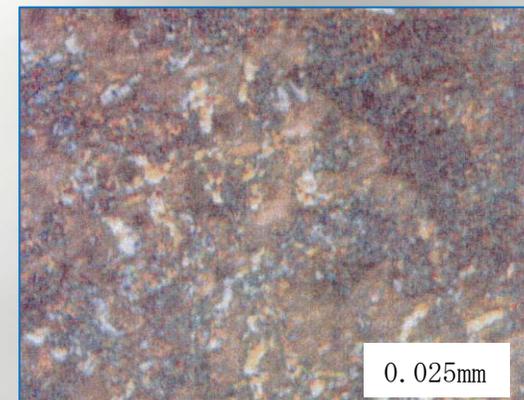
熱伝導性	
金	300w/m・K
銅	400w/m・K
CNT	3000w/m・K

約10倍

## ■強度向上理由



Fe基複合材料の表面



CNT強化Fe基複合材料の表面

FeにCNTを添加することによって結晶粒が微細化する

## 特徴：硬度

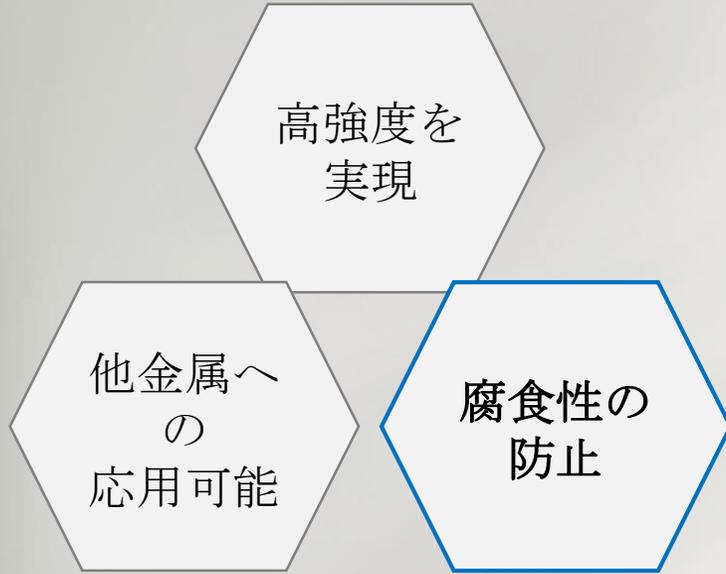


現在CNT入柳刃包丁使用している  
姫路某和食店さん

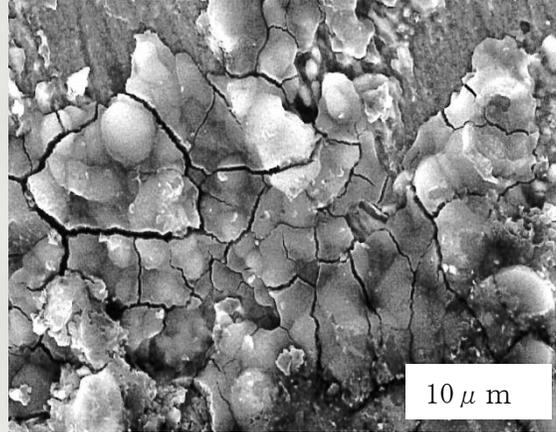
CNTを添加した包丁は刃が硬く、従来の砥石  
だと研ぐことができないためセラミックの  
砥石を使用している

# 特徴：腐食性

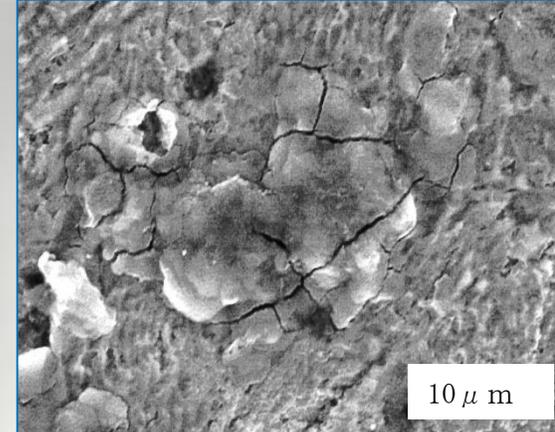
※腐食の例：錆びなど



## ■腐食性



Fe基複合材料の72時間後における表面



CNT強化Fe基複合材料の72時間後における表面

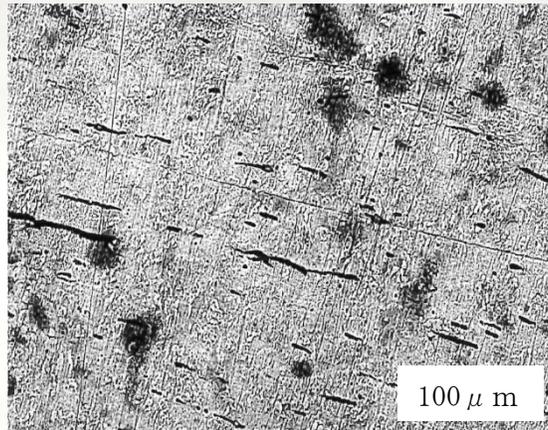
CNTを添加したFe基複合材料は腐食割れが抑制されている

## ■腐食割れの抑制理由

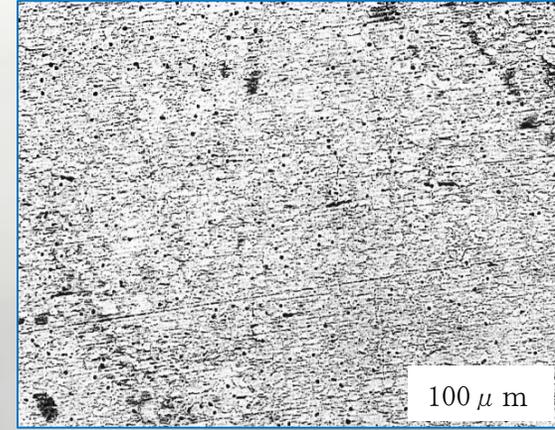
CNTが不動態膜の脱落を抑え、腐食進展を抑制しているため

※不動態とは金属表面に腐食作用に抵抗する酸化被膜が生じた状態のこと

## ■腐食性：CNT均一分散



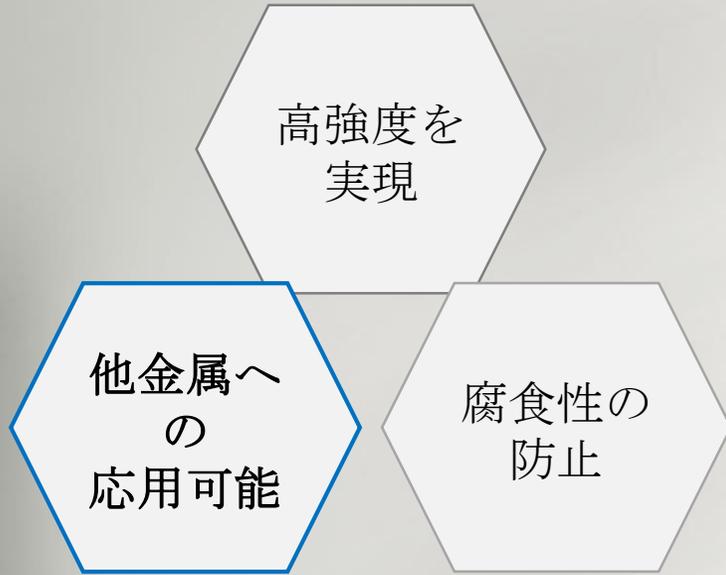
Fe基複合材料の表面



CNT強化Fe基複合材料の表面

さらに表面をみるとCNTを入れたFeの方が割れ数が減少するという結果に。

# 特徴：他金属への応用可能



## ■他金属への応用（例）



ねじ



包丁



ナイフ

## ■サービス

ジェイマックス株式会社ではCNTを添加するオーダーメイド金属（ネジ・包丁・ナイフ等）のご依頼を承っております。お気軽にお問合わせ下さい。

## ■一部事例

※実物あります

※現在製造中



CNT入刀



鹿革用ナイフ

他金属への応用：包丁

一生に一本  
最高級の包丁を

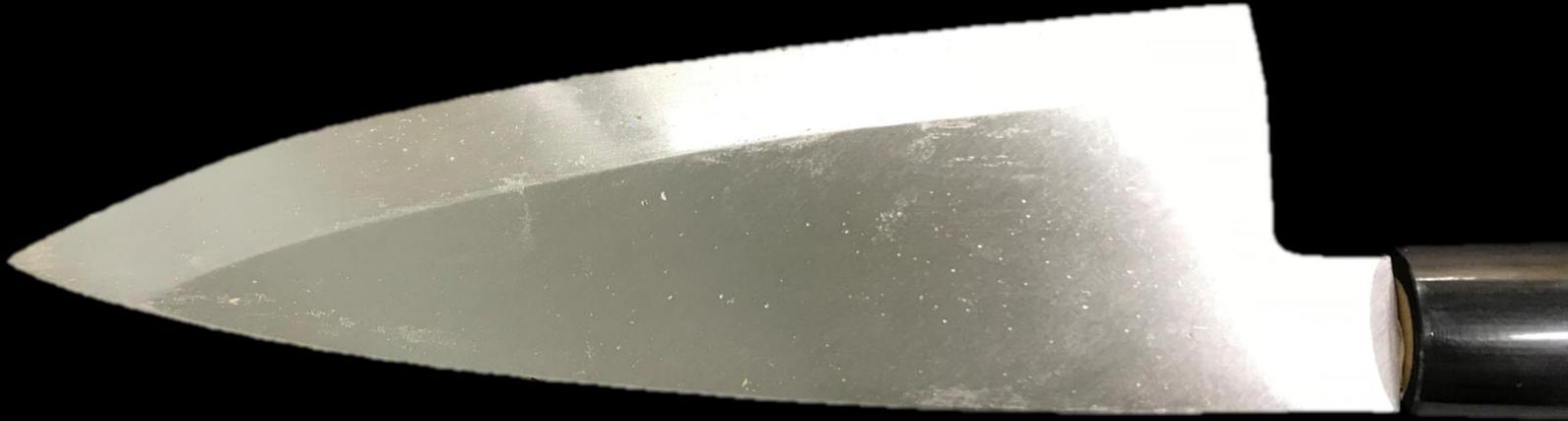


## CNT入 柳刃包丁

ジェイマックス株式会社初代包丁。  
カーボンナノチューブ（CNT）を製造  
段階で打ち込んだCNT入柳刃包丁。  
CNT入柳刃 / ￥850,000（税別）



カーボンナノチューブ（CNT）を製造  
段階で打ち込んだCNT入出刃包丁。  
CNT入出刃包丁 7寸 / ¥650,000（税別）



# ジェイマックス株式会社

---

〒670-0995 兵庫県姫路市土山東の町1-2

TEL : 079-269-8267

FAX : 079-269-8268