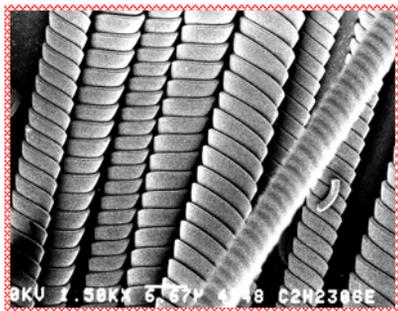


宇宙の根源的構造(3D-ヘリカル/らせん構造)を持ち無限の可能性を持つ革新的新素材

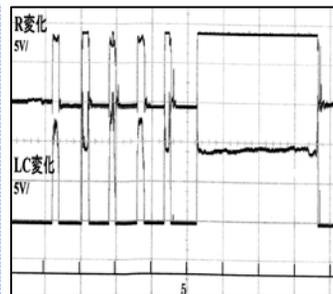
## カーボンマイクロコイル(CMC)

超高感度触覚・近接センサーの開発と先進医療機器への応用



代表的カーボンマイクロコイル

CMCとは: 3D-ヘリカル/らせん状炭素繊維  
 製造法: アセチレンの触媒活性化熱分解法  
 形態: DNAと同様の二重らせん構造  
 コイル径: 数 $\mu\text{m}$ ~数百nm  
 コイル長さ: 数百 $\mu\text{m}$ ~数mm  
 結晶構造: 非晶質  
 比表面積: 約 $100\text{m}^2/\text{g}$   
 電磁波吸収: マイクロ波をほぼ100%吸収  
 生物活性: 皮膚細胞、コラーゲン繊維束を増殖



CMCセンサー素子のR及びL+C変化  
(知的クラスターの中核技術)

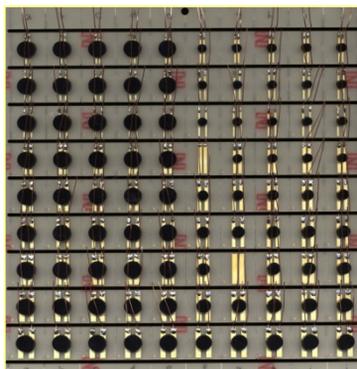
### カーボンマイクロコイル(CMC)の応用

基本: ①炭素質, ②マイクロメートルオーダー, ③3D-ヘリカル/らせん構造を持ち、波動(電磁波)との高度の相互作用を利用する。

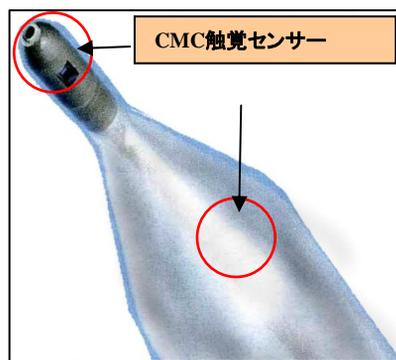
- ① 電磁波吸収材 (GHz~THz領域)
- ② 触覚センサー(知的クラスターで研究開発中)
- ③ マイクロアンテナ
- ④ (遠隔操作型)マイクロデバイス
- ⑤ 生物活性化触媒(実用化中)
- ⑥ 高輝度電子線エミッター
- ⑦ 水素吸蔵材
- ⑧ 遠隔発熱材
- ⑨ 癌治療用DDS(薬物伝達システム)材、など

### 平成17年度 研究開発目標

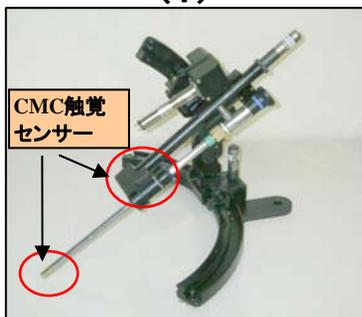
- (1) CMCセンサー素子の開発
- (2) 血圧測定用CMC触覚センサー装着バルーンカテーテルの開発
- (3) CMC触覚センサー装着内視鏡支援ロボットシステムの開発
- (4) 医療安全対策用近接・接触CMCセンサーシステムの研究開発



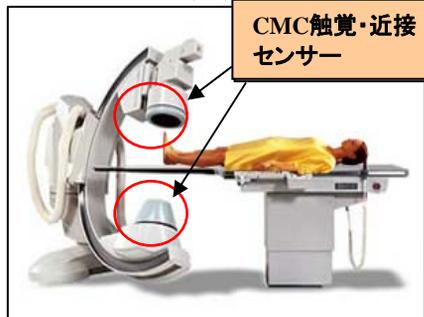
(1)



(2)



(3)



(4)

### CMC 触覚インテリジェントセンサーの医療分野への応用(例)

- 1) 医療訓練用ロボットセンサー
  - ・ロボット用 触覚・圧覚・痛覚・温覚・聴覚センサー
  - ・触覚センサー機能を持つ人工皮膚・人工血管、人工臓器など
- 2) ヒューマノイドロボット用皮膚感覚センサー(介護用ロボット・手術支援ロボット用など)
- 3) 内視鏡、カテーテル先端の触覚センサー
- 4) 触診用センサー
- 5) 生体音響解析用センサー
- 6) ワイヤレス独立機能型インテリジェントセンサー

平成17年度: 岐阜新聞大賞, 文部科学大臣賞, 日本化学会学術賞