

ナノテクノロジー分野の技術マップ(04_01ナノ加工_高度材料界面制御・高次組織制御)

出口(新産業 創造戦略の 出口)	出口製品・部品名称	名称(材料・技術名称)	(材料・技術の概要)	材料、技術の実用化に向けた 研究開発課題(複数項目)	評価指標						
					出口への 貢献 ポテン シヤ	ナノテ クノジ ーの寄 与	技術的 優位性	産学連 携/異 分野連 携など の必要 性	基盤性	市場・社 会への インパ クト	
医療	センサー・ チップ	分子認識部位	特異的に分子の存在を認識する	認識機構の選別と実用性検証 分子特異性と信号発生の制御 技術確立	○		○	○	○		
		診断用センサー(抗体 センサー、アレルギー 診断チップなど)	トランスデューサ	分子認識部位からの信号を取り扱いやすい信 号(一般には電気信号)に変換する	複数センサ及び周辺回路との 集積化	○		○	○	○	
		マイクロ流路	診断対象物を分子認識部位に適切に輸送 するための流体回路	マイクロ流路要素技術 表面処理・加工技術 液体回路制御技術	○		○	○	○	○	
	イメージ ング	テラヘルツ生体透視 システム	テラヘルツイメージング プレート	テラヘルツ波を人体に照射して透過波を2 次元的に記録するプレート	・電場増強効果をイメージング に利用可能か検証すること 時間・空間分解能	○	○	○	○		
		近赤外光による生体 モニターシステム	近赤外バイオセンサー	生体透過性の高い近赤外光の透過/反射光 から生体内の酸素化/脱酸素化ヘモグロ ビンの濃度変化を検出	蛍光分子トモグラフィ in vivo近赤外蛍光試薬						
	生体材料 (治療用・ 代替材料)	無機系生体材料	アパタイト多孔体等	リン酸カルシウム・たんぱく質などを用いて、 ナノ/マイクロ形態を制御した足場材料	ナノ形態の制御技術、結晶配 向制御、表面機能の探索と最 適化	○	○		○	○	
		金属系生体材料(関 節、歯科材料、ステ ンレス)	チタン合金、ステンレ ス鋼、Co-Cr合金、Mg合 金	ステンレス、チタン合金、マグネシウム合金 等の有害元素フリー化。	有害元素フリーで機械的特性 を維持、最適化。最適な物性 を得るための構造制御(ヤ ング率、強度等)。多孔質化		○		○	○	
		生体構造材料(複合 材料)	異種材融合型ナノコ ンポジット生体材料	無機・高分子材料の生体融合性と金属の強 度を併せ持った人工生体部材	高分子・無機(アパタイト)ナ ノ複合化 金属・無機ナノ複合化 金属-高分子ナノ複合化 成形性 生体適合性	○	○	○	○	○	
		高分子系生体適合材 料	バイオインターフェイス 材料 生体適合性高分子表面 処理技術	生体適合表面の創出、分子認識バイオチ ップの開発等	表面修飾法の開発、分子設計 表面処理技術 高分子表面グラフト技術、ブ ロック共重合体、高分子フレ ンド 微細加工技術	○	○	○	○	○	
	再生医療 用(生体材 料生成用)	生体適合細胞培養材 料	高度ゲル表面機能化技 術	光等のリモート刺激で細胞培養と剥離が自 由に可能なゲルシート	ゲル表面の修飾方法の開拓	○	○		○	○	
	次世代補 装具	人工筋肉(発電機含 む)	柔軟性電極作製技術	樹脂の伸縮に追従可能な電極材料及び構 造の開発						○	
	機能性薬 剤	DDS			高分子ミセル技術	○	○	○	○	○	
		花粉症対応薬剤/医 療用品	アレルギー選択吸着性 ナノ材料	アレルギーからインプリントした特異吸着性 のあるナノボア材料			○				
	健康・福祉	検査・診断	体質診断チップ	タンパク質を選択的に 捕らえるチップ	唾液中あるいは皮膚から浸出する体液等を 抗体を選択的に捕らえ、同定・定量するチ ップ	表面処理技術 パターニング技術 微細加工技術		○	○	○	○
生体防御・ 抗老化		紫外線防御・抗老化 化粧品	高効率・高安全性の紫 外線防御・抗酸化材料	自己分解型でなくかつ吸収エネルギーを熱 拡散で放出する技術、あるいは安定・安全な ラジカル消去技術	高機能な有機・無機材料の複 合化・一体化		○				
安全・安心	安全構造 材料	次世代原子炉や超々 臨界圧火力発電プラ ント用高温材料	耐熱鋼の高温長寿命予 測手法の開発	ナノインデンテーション等の手法によりナノ スケールでの物性、損傷を評価しマクロな物 性、寿命予測に結びつける。これにより、特 に高温長時間領域でのクリープ強度、GHz 領域の疲労特性の正確な予測手法を確立 する。	マイクロ領域の特性評価、損 傷評価、解析手法の開発。 高温長時間領域でのクリー プ強度低下機構、高サイクル 領域での疲労強度低下機構の 解明。						
		耐衝撃性多孔金属材料	微細気孔を含有する機 能性金属材料	金属材料の中に微細な気孔を分散させるこ とで機械的特性の低下を抑えて、変形によ る衝撃緩和性を発現させた材料。	微小気孔分散技術 気孔-金属界面制御 結晶粒制御技術	○	○	○		○	○
	安全・安心 センサー	紫外線センサー	ダイヤモンド、窒化物半 導体等のワイドギャップ 半導体	ダイヤモンド表面の巨大光伝導効果を利用 し、低電圧で作動する紫外線領域のセン サーを開発する。	高品質なダイヤモンド層成長。 熱安定な電極材料開発	○	○	○		○	○
		VOCセンサー				○	○	○		○	○
		水素センサー				○	○	○		○	○
	分解装置	有害化学物質分解除 去フィルター、分解除 去装置	揮発性有機化合物 (VOC)無害化技術	住空气中に存在する揮発性有機化合物を 吸着収集し、常温、可視光触媒技術により 分解無害化する技術	効率的なVOC吸着技術 高効率分解触媒材料技術 塗布成形技術	○	○	○		○	○
	食品・飲料 水	鉛フリー飲用水配管 材料	毒性元素フリー代替材 料	成形性や潤滑性を付与している鉛を使わ ず、組織を微細化して成形性を改善しなが ら固体潤滑性粒子を微細分散させて潤滑性 を付与する材料	結晶粒微細化技術 微細粒子分散技術 毒性元素フリー合金設計 加工技術	○			○	○	