

文部科学省
第7回ナノテクノロジー・材料科学技術委員会

HITACHI
Inspire the Next

産業界からのナノテク・材料科学への期待

2014/09/01

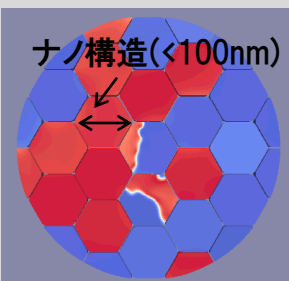
(株)日立製作所中央研究所 所長

長我部 信行

1 ナノテクにより実現した日立製品

省Dy希土類磁石

ナノ構造制御による高保磁力磁石の実現



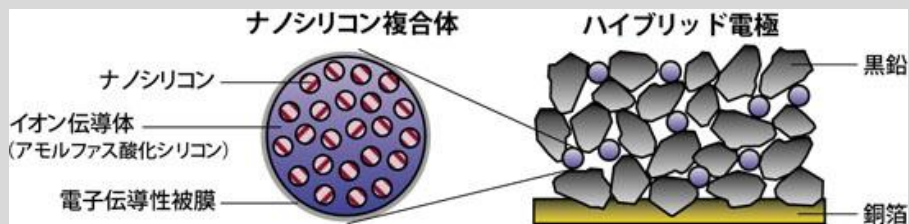
[磁化反転シミュレーション]
高保磁力化のための構造設計

[高性能NdFeB磁石]

事業規模: 1300億円(*1)

リチウムイオン電池

ナノSiのイオン伝導体分散による高容量電池の実現



[高容量ナノシリコン複合体]



[民生用角形電池]

市場規模: 1.5兆円

電子顕微鏡

電界放出型電子銃によるナノ構造計測の実現



[ナノ構造計測]

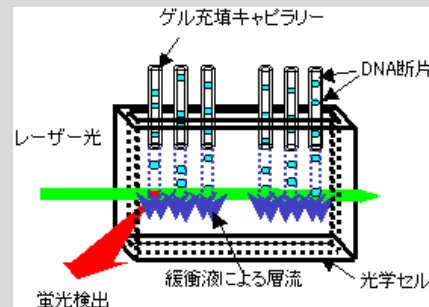


[CDSEM装置]

事業規模:

DNAシーケンサ

キャピラリーアレイ蛍光検出による高速DNAシーケンサの実現



[シースフロー方式]



[DNAシーケンサ装置]

市場規模: 250億円

*1: 日立金属(株)(5486) 平成26年3月期 決算短信「磁石」

社会のマクロトレンド

「分散・共有・循環」社会

自由貿易圏の拡大

新興国が世界の経済成長をリード

グローバル市場構造が変化

サステナブルな社会実現へ

水資源・エネルギー・食料の確保

交通システムの高度化

老朽化したインフラシステム更新

少子高齢化への対応

CO2の削減

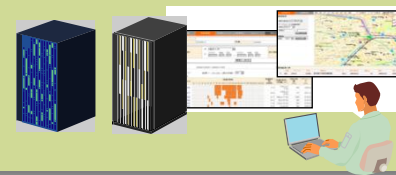
資源リサイクルの促進

社会イノベーション事業

サービス



IT(クラウド)



プロダクト



ソリューション

パラダイムシフトを興すナノテク・材料科学

材 料

- ・エネルギー変換・蓄積
- ・高機能材料
- ・レアメタルフリー
- ・開発支援データベース

デバイス・プロセス

- ・量子情報処理
- ・大容量ストレージ
- ・高機能センサ
- ・原子レベル加工

計測・シミュレーション

- ・原子分解能計測
- ・バイオ計測
- ・極限シミュレーション
- ・元素／分子レベル設計・探索

3 日立の取り組むナノテク・材料科学

	分野	開発ナノテク・材料科学	活用国家PJ	市場規模
ヘルスケア	超音波診断装置	MEMS探触子	—	5000億 [現在]
	DNAシーケンサ	ナノポアデバイス	—	3000億 ['18]
	細胞培養	ナノピラー3次元培養器材	—	1兆 ['20]
情報	相変化メモリ	超格子相変化材料	経産省 内閣府	3兆 [現在]
	スピントロニクス	スピン波伝播検出素子	—	2兆 ['23]
	量子コンピュータ	Si-qubit	文科省	100億 ['25]
エネルギー	熱電変換モジュール	ホイスラー合金	経産省	2000億 ['20]
	太陽光発電	マルチエキシトン生成	—	3兆 [現在]
	リチウムイオン電池	リチウムイオン電池	経産省(NEDO)	1.5兆 [現在]
材料	放熱材料	高熱伝導樹脂	—	120億 [現在]
	接合材料	ナノAg接合材料	—	80億 [現在]
計測	電子顕微鏡	原子分解能ホログラフィ電顕	文科省 内閣府	2000億 [現在]

4 産業力強化に向けた企業における技術開発の課題

1. 開発技術の多様化・短期間化

- 多様化した技術に対応する設備・人的資源の不足
- 短期間製品サイクルに伴う技術・基礎科学深化の機会減少
- 材料科学の知見不足による不具合発生とその対策の遅延

2. 芽の研究の立上げ・長期的推進

- 提案時に責任事業分野が不確定な芽の研究テーマ立上げ
- グローバル市場構造の変化への対応と、新技術の長期的育成の両立

3. 新開発材料・技術の実用化

- 新材料に対する安全性への懸念
- 実績のない新材料・新プロセスに対する不安

4. 多様なビジネスレイヤーにおける技術成果の相互活用

- 技術開発レイヤーと技術活用レイヤーの交流不足による成果の実用化機会の消失

5 提言

1. 産官学の技術・設備・人財の共通活用制度の強化

- 最先端技術・設備の共通活用による日本の技術開発力・基礎科学力の維持・向上
- 産官学連携下での柔軟・高速なプロトタイピングによる開発期間の短縮
- サバティカル制度などの充実による産官学の人財交流活発化

2. 国家プロジェクトの多様化

- 大型プロジェクトと並行した、挑戦的な芽のプロジェクト立上げ
- 国家プロジェクトテーマ選定時における産業界参画の強化
- 挑戦の結果としての失敗を認めるプロジェクト・マネジメント施行

3. ナノ材料・プロセスの実用化に向けた政府支援

- 公的安全性アセスメント制度での認証によるビジネス展開容易化
- 新材料・新プロセスの実績作り・標準化に向けた産官学連携

4. 国内外のビジネスレイヤー間の交流体制強化

- 公的機関をハブとした、国内外のビジネスレイヤー間の相互交流体制整備と成果の刈取り

HITACHI
Inspire the Next