

ナノテクノロジー分野の技術マップ(メモリ・ストレージ)

技術領域		機能	ナノテク技術課題
メモリ	MRAM	大容量化	<ul style="list-style-type: none"> ・原子レベルで構造制御された新型MTJ素子技術 ・100nmサイズのMJT素子におけるスピン注入磁化反転技術 ・高磁気異方性電極と高TMR比および高効率スピン注入磁化反転の両立 ・記録とスイッチの機能を併せ持つ100nmスケールのスピントランジスタ
	FeRAM	高密度化・低電圧化	<ul style="list-style-type: none"> ・低電圧で良好な分極特性を有する強誘電体材料開発 ・結晶配向性が制御され、分極特性が確保された強誘電体の低温成長 ・立体構造キャパシタの特性確保 ・強誘電体ゲートFETに適した誘電体材料開発、低電圧化
	Flash memory	高密度化・高速化・低電圧化	<ul style="list-style-type: none"> ・高信頼トンネル絶縁膜の作製
新規技術	PCRAM (Phase Change RAM)	高密度化・高速化・書換耐性向上・低電流化	<ul style="list-style-type: none"> ・低融点高転移温度材料の開発 ・ナノオーダーでの熱物性評価 ・多値記録解明 ・ヒーター形状、配置を含めたナノ加工技術の開発 ・不純物ドーブによる材料開発
	RRAM (Resistance RAM)	高密度化・低電圧化・書換耐性向上	<ul style="list-style-type: none"> ・記録機構の解明 ・多値記録解明
	ナノチューブメモリ	高密度化・書換耐性向上	<ul style="list-style-type: none"> ・高品質ナノチューブ作製とSiプロセスとの融合 ・ナノチューブ配列をナノメートルの位置精度で制御
	有機メモリ	高密度化・書換耐性向上	<ul style="list-style-type: none"> ・薄膜ポリマー作製技術
	PMC-RAM	高密度化・書換耐性向上・長寿命化	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノ領域でのイオン移動の解明 ・材料探索の指針
	分子メモリ	高密度化・書換耐性向上・高速化	<ul style="list-style-type: none"> ・熱的揺らぎによる電荷消失機構の解明 ・分子配列技術
ストレージ	ハードディスク系技術	高密度化・高速化	<ul style="list-style-type: none"> ・50nm幅トラックのディスク全面にわたるエッチング技術 ・RIE技術・磁性材料RIEの素過程の解明とプロセスへの展開 ・RIEエッチング・ナノインプリント(トップダウン技術)と、自己組織化(ボトムアップ技術)を融合したディスク加工技術 ・高スピン偏極材料(ハーフメタル等)の導入 ・長スピン拡散長材料の導入 ・近接場光等を利用した光(熱)記録ヘッドの実現 ・高い磁気異方性を有し、且つ、高温でスイッチング磁界が急減する記録層の実現
	光ディスク系技術	高密度化(大容量化)・高速化	<ul style="list-style-type: none"> ・超解像材料の探索や再生機構の解明 ・ナノメートル領域での熱、光定数測定/シミュレーション手法の確立 ・フォトンモード記録材料や光の利用効率の高い近接場光ヘッドの開発 ・熱リソグラフィ用最適材料の開発 ・高速描画に対応した電子線リソグラフィ材料の開発 ・大面積(>12cm)への適用技術の開発 ・超多層用低損失記録膜の開発
新規技術	MEMSプローブメモリ	高速化、大面積化	<ul style="list-style-type: none"> ・ナノ精度での多プローブ作製技術
	カート型薄膜ホログラム・メモリ	大容量化・高速化	<ul style="list-style-type: none"> ・最適記録材料の開発 ・高速光スイッチング素子等の開発 ・フォトニック結晶の適応