

静岡大学・川田研究室訪問：川田教授について



川田 善正教授

《川田教授のプロフィール》

学歴	1987年大阪大学工学部応用物理学科卒 1992年大阪大学大学院博士課程応用物理学専攻修了
学位	工学博士(1992年 大阪大学)
職歴	1991年4月-1992年3月 日本学術振興会特別 研究員(DC2) 1992年4月 大阪大学工学部応用物理学科助手 1995年11月-1996年7月 AT&T (現Lucent Technologies) Bell研究所 1997年4月 静岡大学工学部機械工学科助教授 2005年4月 静岡大学工学部機械工学科 教授
研究歴	レーザー顕微鏡、3次元結像光学、フォトリフラク ティブ光学、3次元光メモリ、非線形光学などの研 究に従事。

静岡大学・川田研究室訪問：高分解能光学顕微鏡

《高分解能光学顕微鏡について》

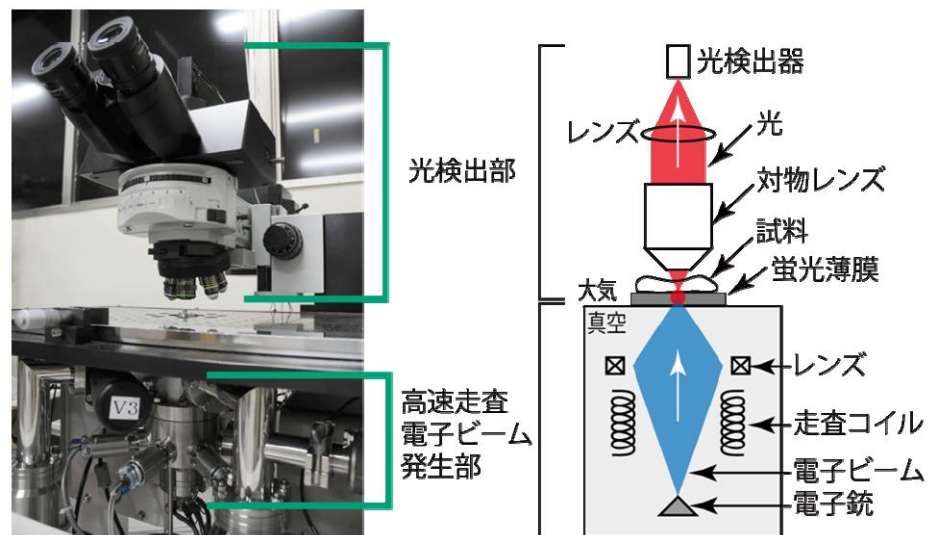
・従来の光学顕微鏡・電子顕微鏡は、以下の特徴がある。

	メリット	デメリット
光学顕微鏡	<ul style="list-style-type: none"> ・空気中や水中の検体を見ることができる ・検体にダメージを与えない 	<ul style="list-style-type: none"> ・500nm以下の検体を見ることが難しい
電子顕微鏡	<ul style="list-style-type: none"> ・数nm単位の検体を見ることができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・検体を乾かさないといけない ・生きたままの検体を見ることが難しい

・開発した高分解能光学顕微鏡は、空気中や水中にある50nm程度の検体を見ることが出来、光学顕微鏡と電子顕微鏡の良い部分を取り込んだものとなっている。

・高分解能光学顕微鏡を使うことにより、タンパク質、イオンチャンネル等といった微小物の観察が可能。

《高分解能光学顕微鏡のイメージ図》



開発したEXA顕微鏡

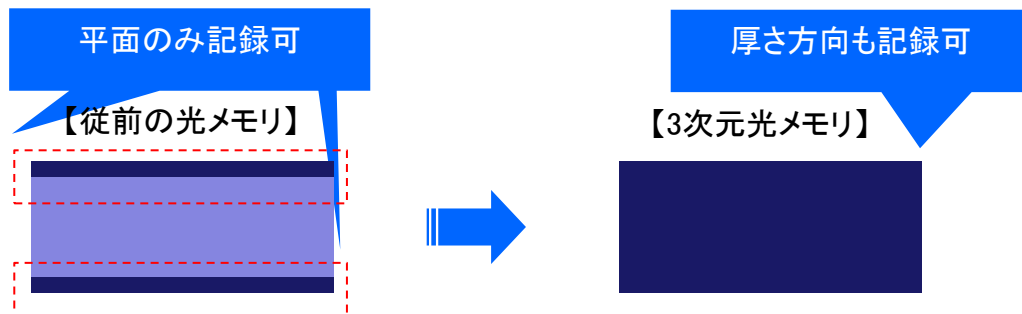
EXA顕微鏡の構成



静岡大学・川田研究室訪問：3次元メモリ

《3次元メモリについて》

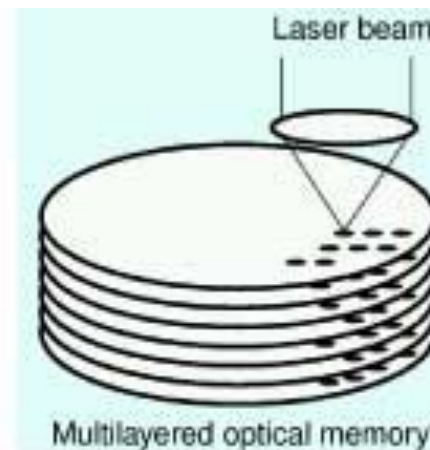
- ・データを光メモリへ記録する際、平面だけではなく厚さ方向に記録することができれば、光メモリの記憶容量を大幅に向上させることが可能。
- ・フェムト秒レーザー(注)を利用することにより、平面だけではなく厚さ方向にもデータを記録すること(下図参照)を目指している。



(注)について(出典:IT用語辞典)

- ・数フェムト(千兆分の一)秒から数百フェムト秒の間だけ発光することのできる光レーザー
- ・極めて強いレーザー光をきわめて細かい範囲に照射することが可能

《3次元光メモリの概念図》



静岡大学・川田研究室訪問：微細加工

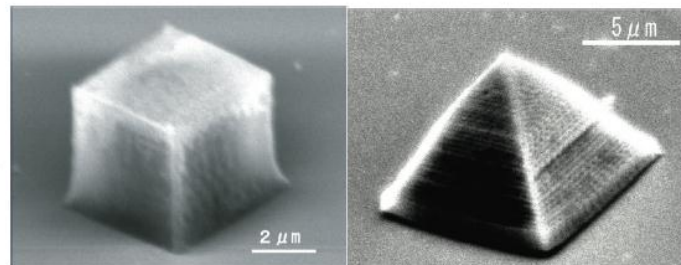
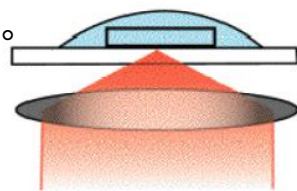
《微細加工について》

- ・フェムト秒レーザーを用い、紫外線硬化樹脂(注)及び金属の微細加工を行う。
- ・ $0.5\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 程度の微細加工が可能である。

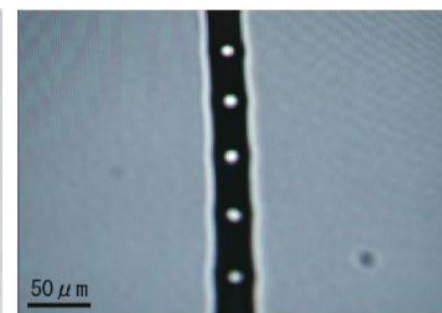
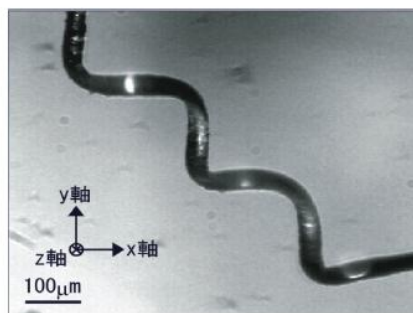
(注)について(出典:ウィキペディア)

- ・紫外線の光エネルギーに反応して液体から固体に化学的に変化する合成樹脂。

《微細加工のイメージ図》



紫外線硬化樹脂による微細加工 立方体の作製(1辺 $5\mu\text{m}$) 3次元構造物の作製(底辺 $8\mu\text{m}$)

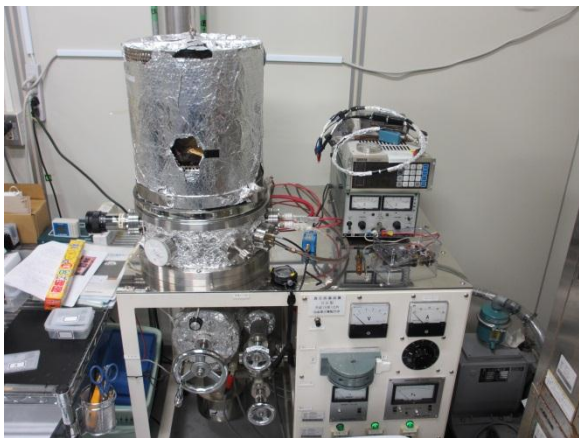


マイクロレーザーフォーミングによる 25ミクロンφのワイヤーへの穴あけ加工
バネの作製例

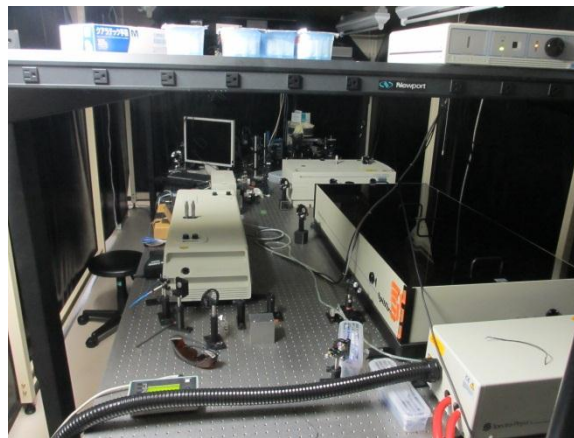


静岡大学・川田研究室訪問：実験機器・設備等

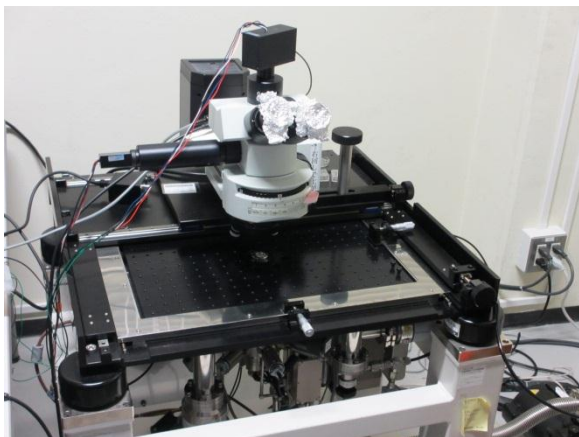
《真空蒸着装置》



《フェムト秒レーザー発生装置》



《高分解能光学顕微鏡》



《研究室の様子》



静岡大学・川田研究室訪問：企業との連携

項目	内容
共同研究の実績例	<ul style="list-style-type: none">・高分解能光学顕微鏡の開発・電子顕微鏡の性能評価
連携したい企業例	<ul style="list-style-type: none">・高分解能光学顕微鏡で使用する試料の改良（現在使用しているガラス材から使い捨てプラスチック材への代替）ができる企業・高分解能光学顕微鏡で試料をのせるところの工夫、改良ができる企業
相談対応可能なテーマ例	<ul style="list-style-type: none">・3次元レーザーを利用した微細加工（10μmオーダーのもの）・フェムト秒レーザーを利用した大容量（500GB程度）光メモリの開発

