



II 類 (融合系) 先端ロボティクス

<http://www.ms.mi.uec.ac.jp>

菅研究室

担当教員：菅哲朗 (准教授)

居室 東 4-305

- 菅研究室はロボットの視覚を高める**センサデバイス・システムの研究**を中心に
新鋭な**マイクロスケールのセンシング方法**の開拓を進めています
- **MEMS (Micro Electro Mechanical Systems メムス)** と呼ばれる加工技術を使って
光を高い自由度で制御できるマイクロ・ナノサイズの機械構造体をつくります

◆ 研究構想図：複数の波長で位置ズレのない画像取得可能なカメラの研究

可視 赤外 1 赤外 2 赤外 3

複数波長を**同一光軸・倍率**で計測
複数波長画像を**重ねて撮像**可能

レンズ・偏光フィルタ

可視～赤外
撮像素子

可視～赤外
複数波長の光

色や形以外にも温度や材質の情報を同時に取得可能
→ **ロボットの新しい目に!**

PD x 1名、D2 x 2名、D1 x 1名、M2 x 4名、M1 x 3名、B4 x 5名 (計16名)

赤外検出センサデバイス開発

電流

Cu

Al

n-Si

背面照射

赤外光

電子がエネルギーを受け取る

電子が移動 電流発生

赤外光

光の強さを電流の大きさに変換
目に見えない赤外光を Si で高感度検出

電子エネルギー準位

E_c
 E_f
 E_v

~100 nm

300 nm

超小型分光器とその応用

角度ごとに異なる波長(色)の光を吸収する

電流

入射光

金回折格子

振動によって角度が変化

波長1

波長2

波長3

入射光

波長ごとの光強度を取得

光強度の変化からガスを検出可能

ガスが特定の波長(色)の光を吸収

光強度

波長

ガス透過前

ガス透過後

1mm

円二色性フィルタ

円二色性フィルタ

PDMS ドット

金ナノスパイラル

左円偏光

右円偏光

PDMS フィルム

片側円偏光を吸収

極薄反射防止膜、小型情報機器へ応用

作り方 step 1

金ナノスパイラル

step 2

PDMS フィルム

step 3

剥がす

MEMS 技術を用いてこれまでにないロボットの「眼」を研究