

山形大学 工学部  
機能高分子工学科

NEVER EVER  
GIVE UP !!



高橋・栗野・(米竹)研究室



B4(9名)M1(8名)M2(7名)D(1名)教職員(4名)合計29名

# 炭素材料・液晶

電場

応力

磁場

配向膜

光

構造制御  
複合機能化

有機合成

ブレンド  
加工、成形

高機能材料

熱可塑性・熱硬化性  
を有する  
導電性高分子

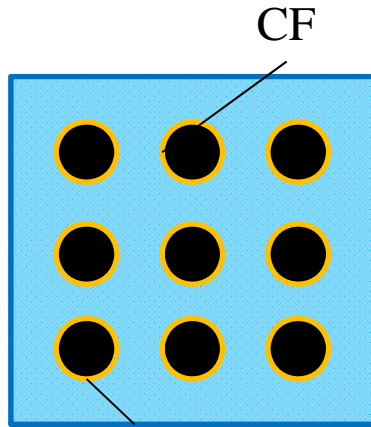
液晶表示素子の  
新しい製造プロセス  
液晶・高分子界面

熱可塑性導電性高分子  
多層カーボンナノチューブ  
炭素繊維複合材料  
低分子液晶/高分子の界面制御

炭素材料／高分子  
複合材料

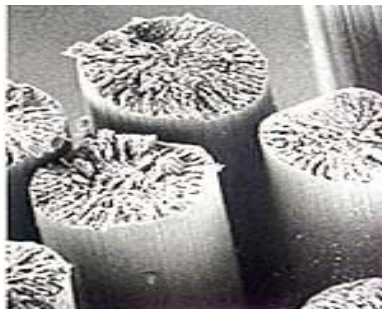
構造制御  
磁場, 電場, 光  
配向膜, 応力

# 熱可塑性高分子マトリックス 炭素繊維強化プラスチック(CFRP)



サイジング剤

Carbon Fiber Reinforced Prastic  
(CFRP)



Carbon Fiber(CF)



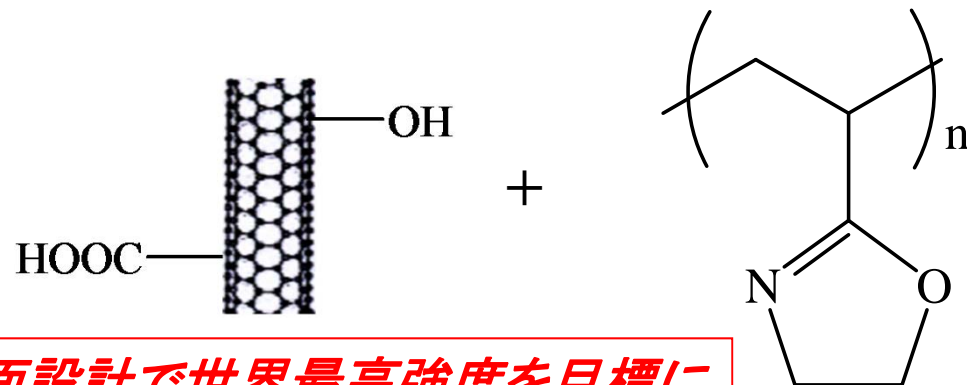
30-40%の軽量化

強度・接着性から  
現在**エポキシ樹脂**を使用



熱可塑性高分子を使用したい

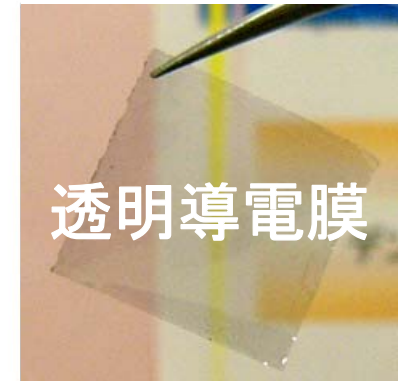
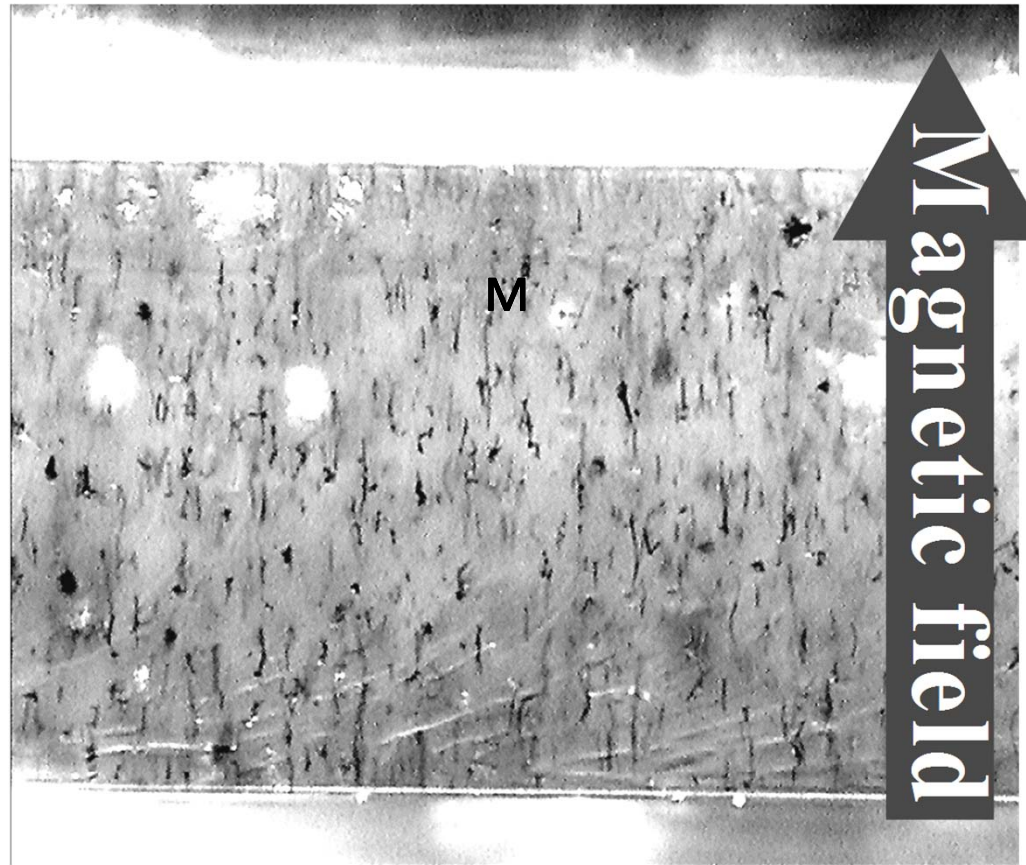
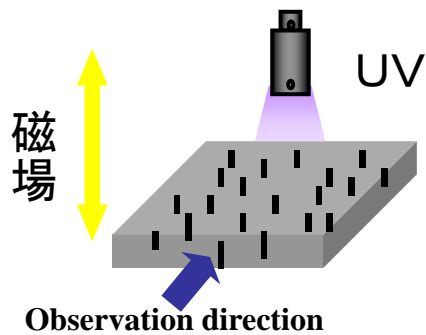
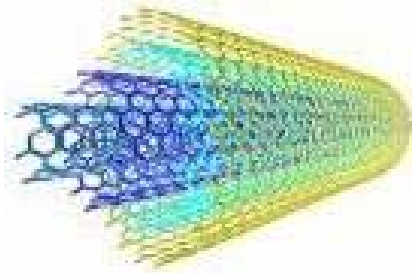
新規反応性高分子を用いた新しい界面設計



**新界面設計で世界最高強度を目標に**

# 「磁場」による新しい構造制御

多層カーボンナノチューブ複合体  
新しい成形加工方法



0.1%の極少量で高導電性を達成

50 $\mu$ m

# 熔融加工性を有する導電性高分子

導電性高分子ポリアニリン (PANI) は、加工性に乏しい(不溶不融)

当研究室が提案するPANIの性能向上方法(加熱ドーピング法)

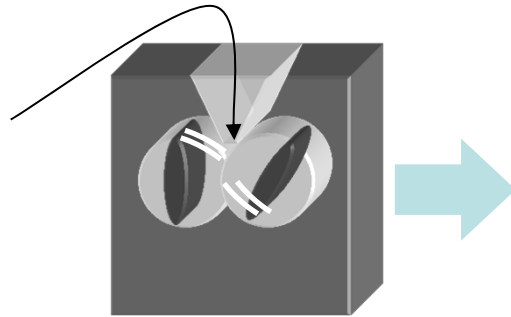


PANI粉末

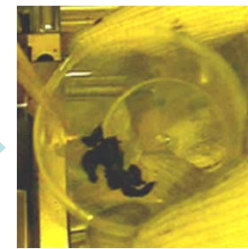
+



界面活性剤  
ドーパント



二軸混練機で  
加熱せん断

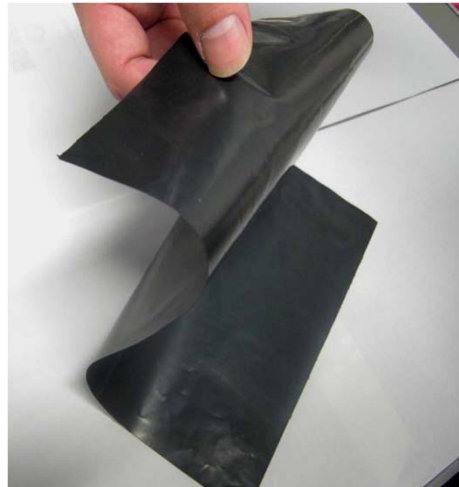


PANIペレット

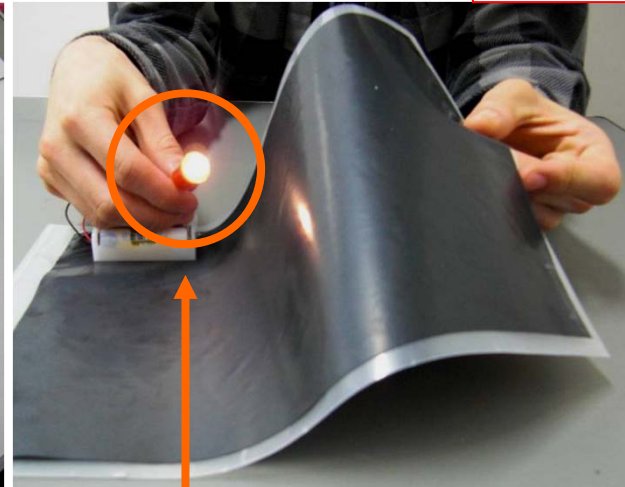
熱可塑性、有機  
溶媒可溶性を  
持つPANIを作製  
できる

応用例 (50Sを有する高導電性複合フィルム)

**加工性を有する  
世界最高導電性フィルム**



フレキシブル性



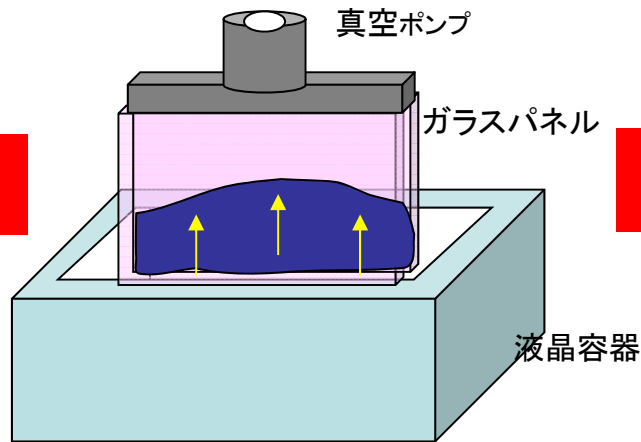
導電配線用にも使用可能  
(豆電球が光っている)

# 液晶ディスプレイ新製造法の基礎研究

## 高分子と液晶の界面に関する研究

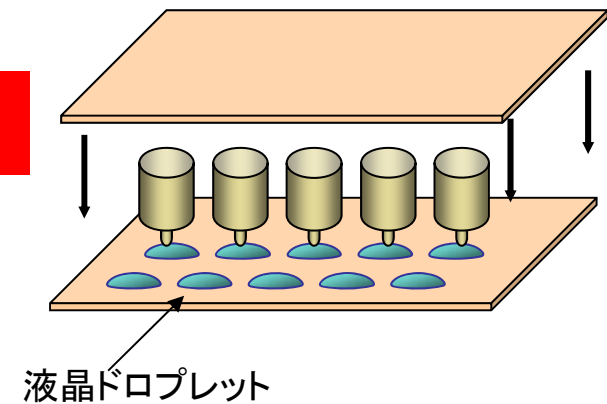
従来の工程

12h~72h

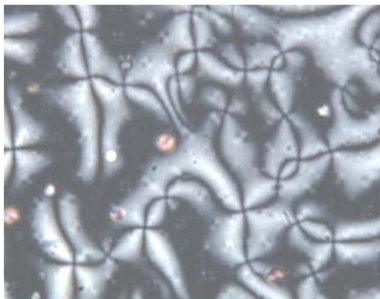


新しい工程

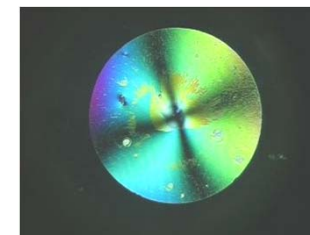
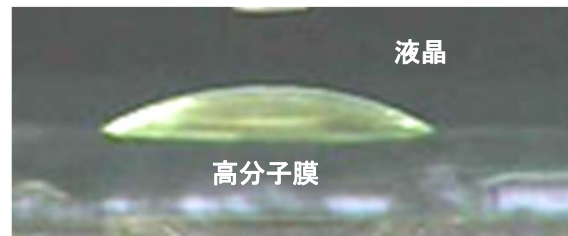
数分程度



ネマチック液晶

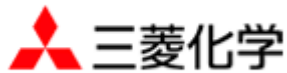


高分子膜上の液晶



# 高橋・栗野・(米竹)研究室

企業との共同研究・企業研修(インターンシップ)経験



是非、一緒にチャレンジし成長しましょう！