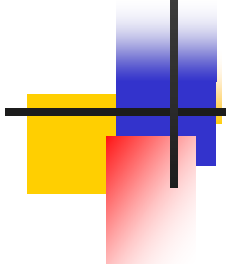
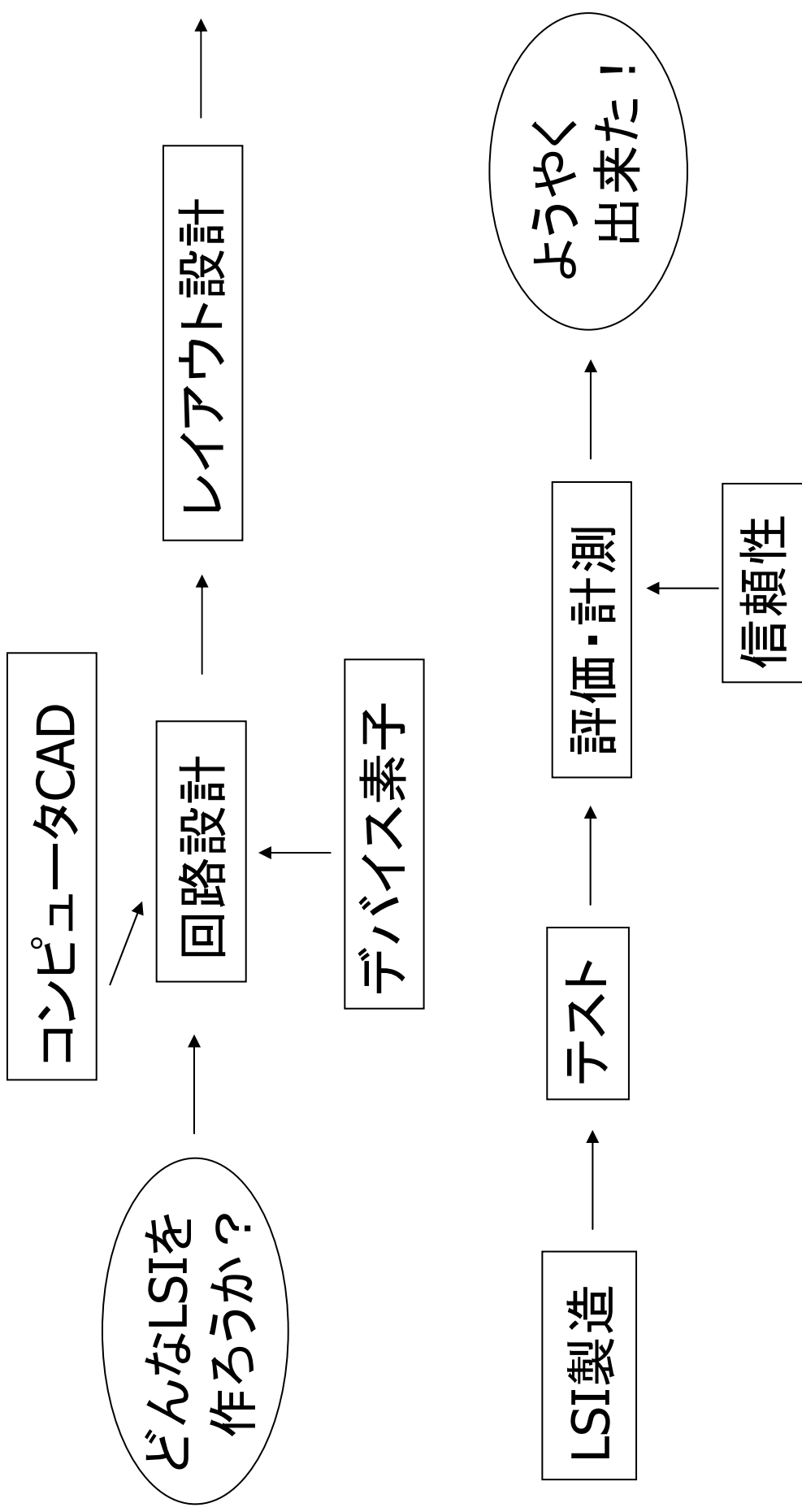


# 集積回路設計 第1回目 講義資料

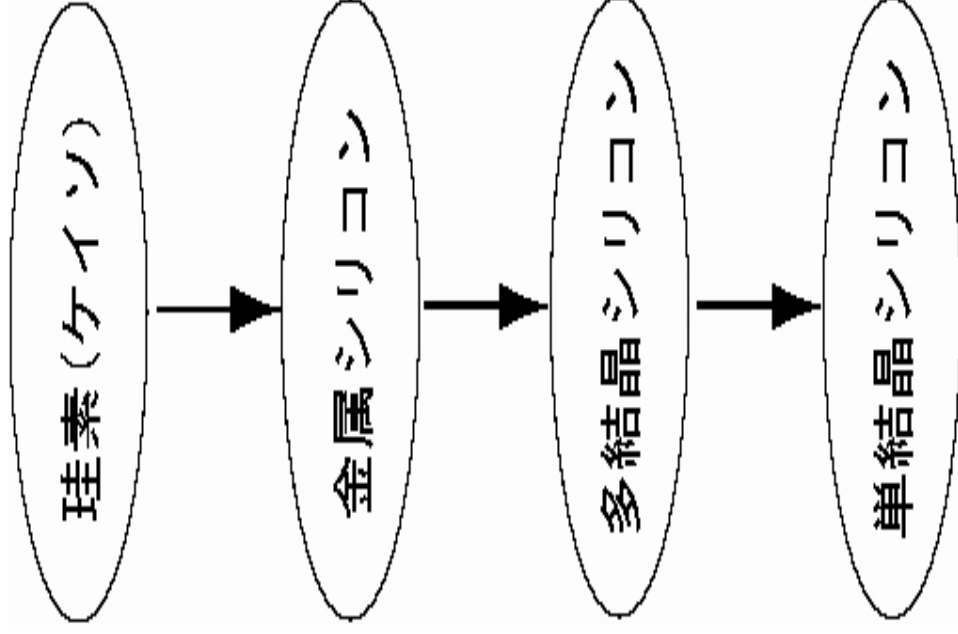
杉本 泰博



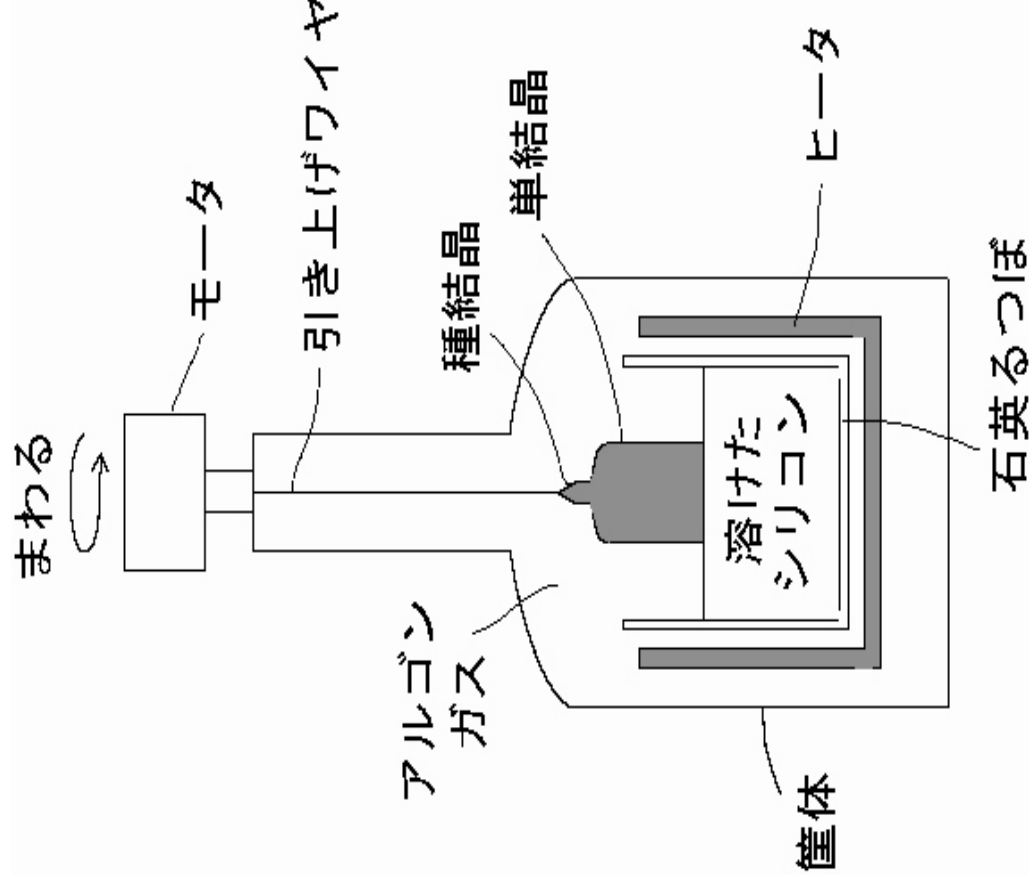
# LSIの出来るまで



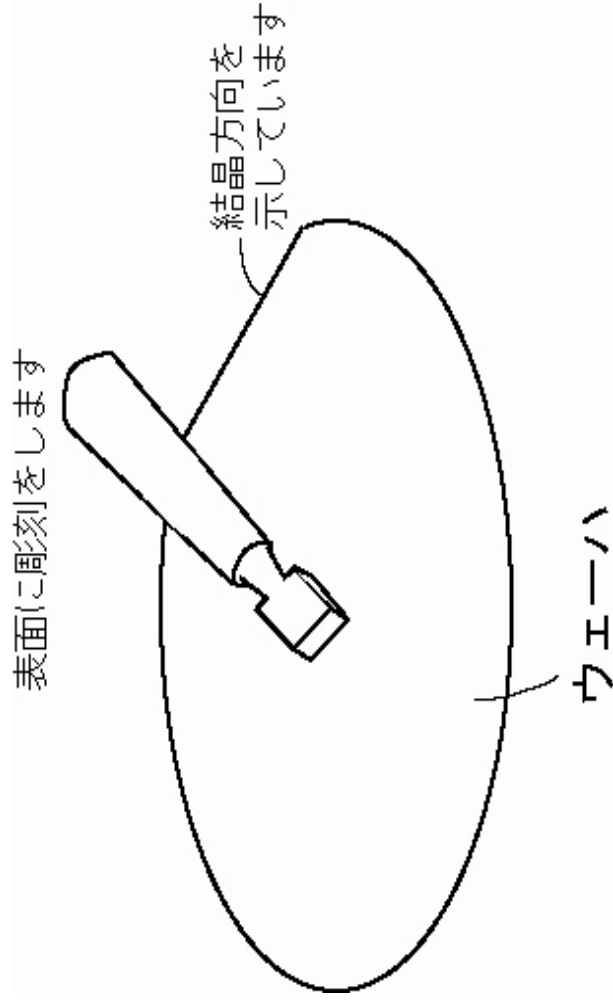
# 純度の高いシリコンを得る

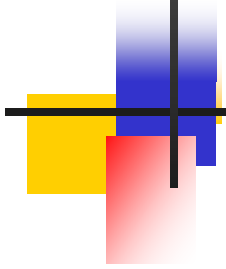


# 単結晶の引き上げ

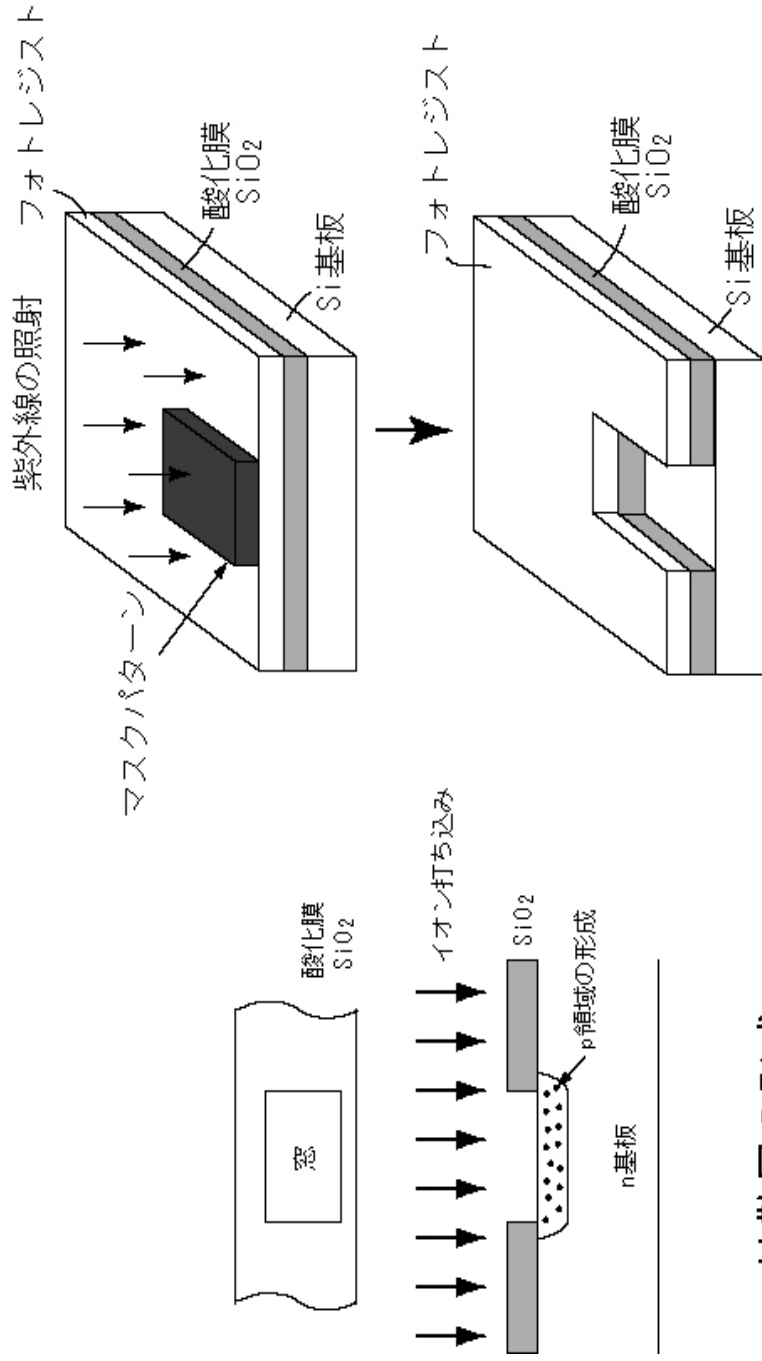


# ウェーハ上に素子を形成する



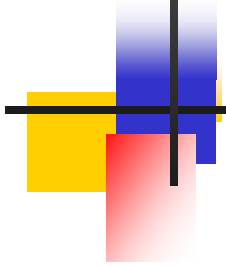


# 彫刻の方法(写真の技術とLSI)



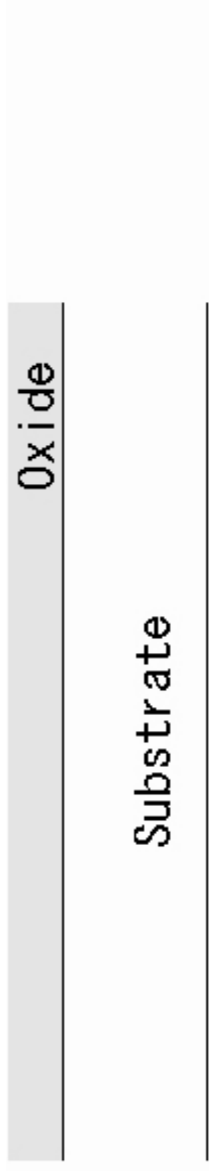
拡散層の形成

酸化膜の窓開け

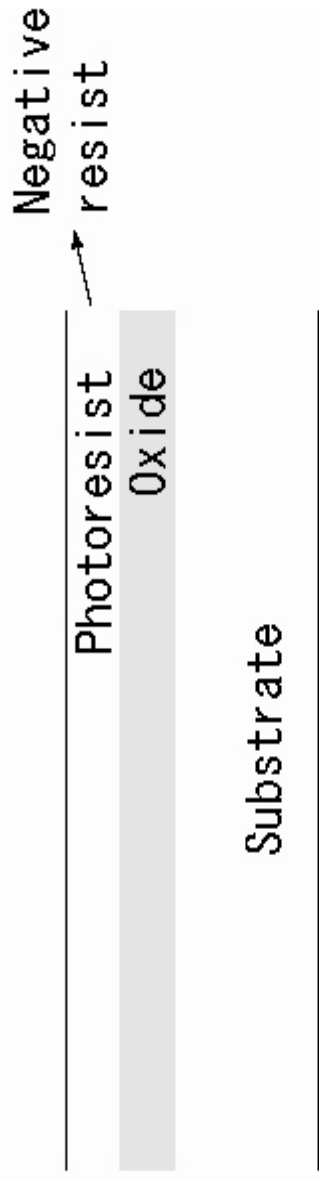


# 基本的なフォトリソグラフィのステップ

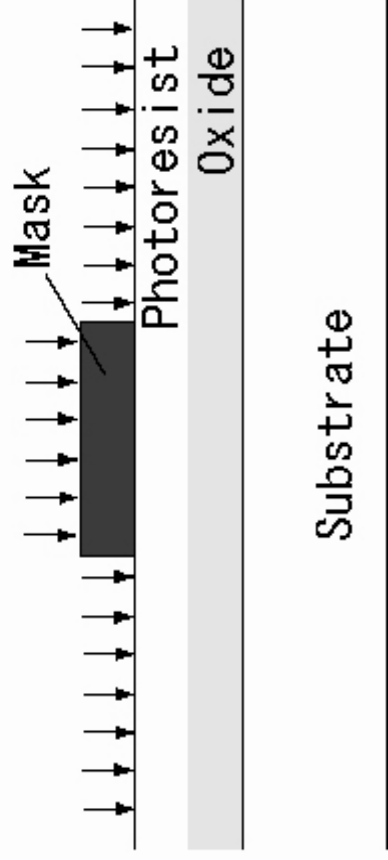
## 1. 酸化膜の成長

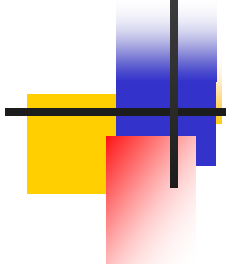


## 2. レジストの塗布



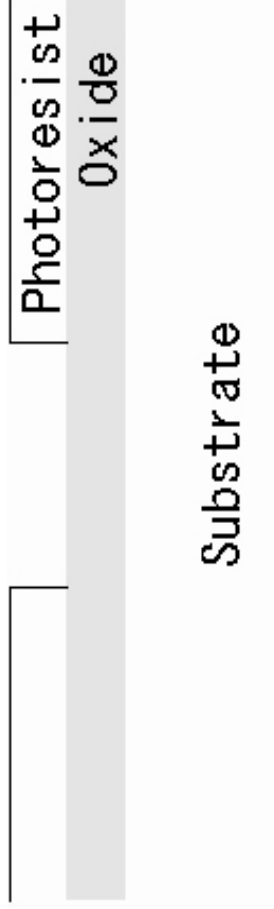
## 3. 紫外線の照射



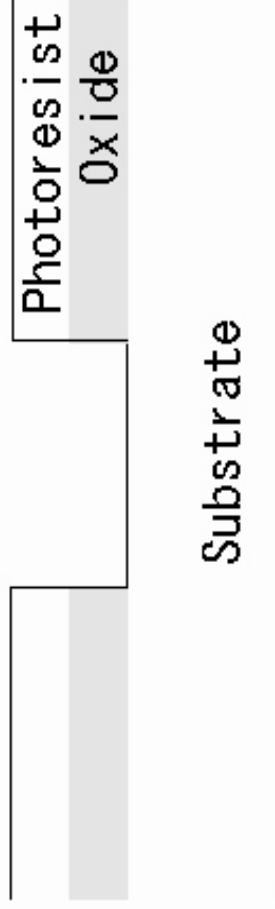


## (その2)

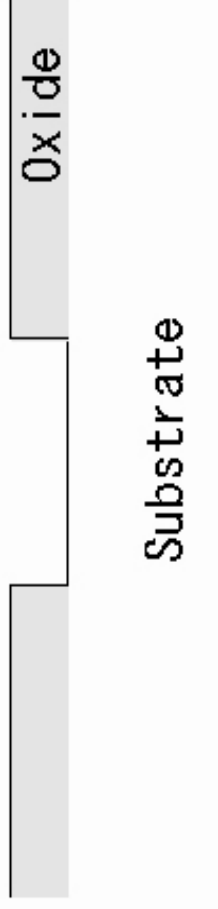
4. オキサイド除去  
(by developer)  
現像液



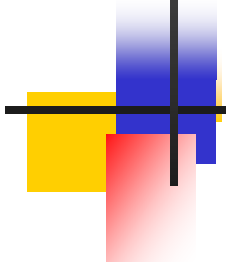
5. Chemical etch  
(HF: フッ酸)



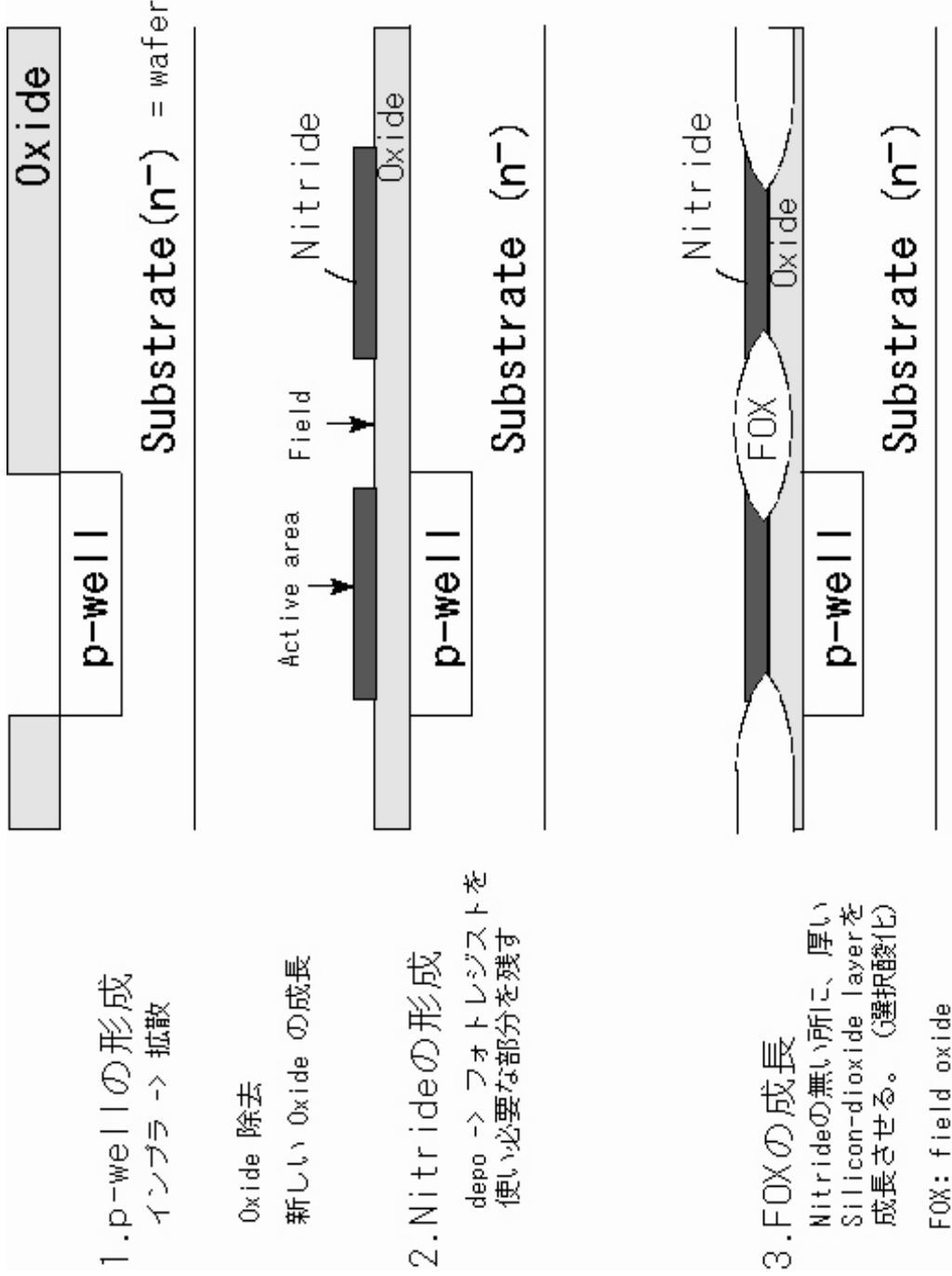
6. レジスト除去  
(acetone: アセトン)

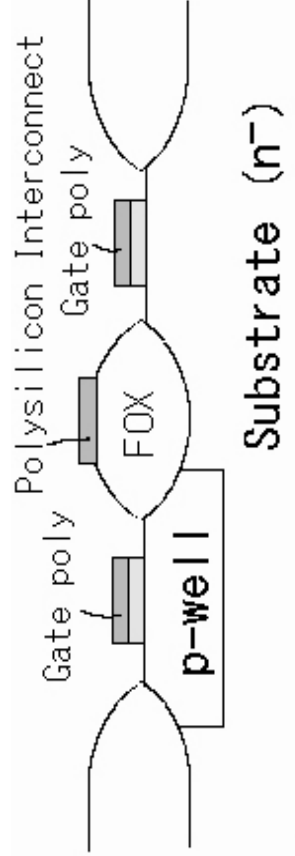
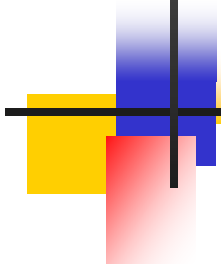






# MOSICのプロセス

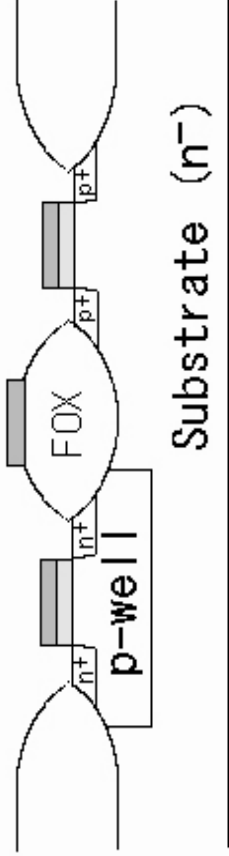




Nitride & Oxide 除去  
Gate oxide 形成

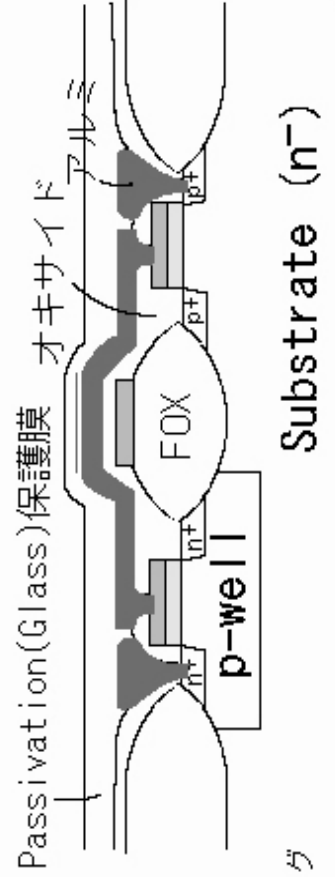
4. Gateの形成

Poly depo -> パターニング



p+, n+ 領域インプラ

5. Source, Drain領域の形成



Wafer全体に、New oxide layerのdepo

コンタクト領域の穴あけ  
(下地に届くまでエッチング)

6. 配線(メタル)領域の形成

アルミ depo -> パターニング  
Passivation膜塗付



## 演習1.1

シリコンの結晶は、基本格子である一辺  $a (=5.4301 \times 10^{-8} \text{ cm})$ 、室温、格子定数と  
いう)の立方体が積み重なった構造をしている。基本格子の中には  
8個のシリコン原子がダイヤモンド形を成して結合している(ダイヤモンド結合)。シ  
リコン結晶単位立法センチメートルあたりの原子の数(原子密度)  $N$ を求めなさい。