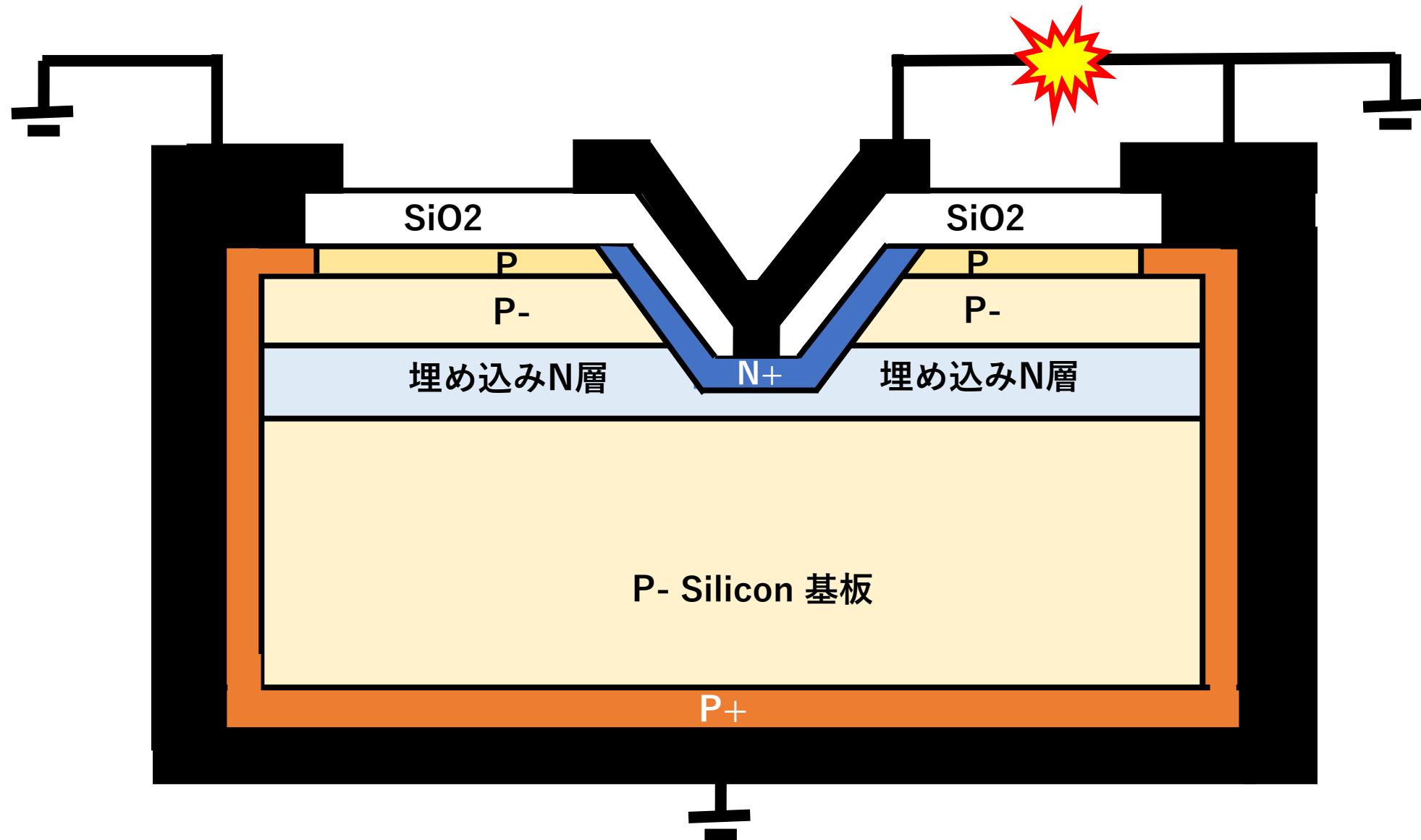


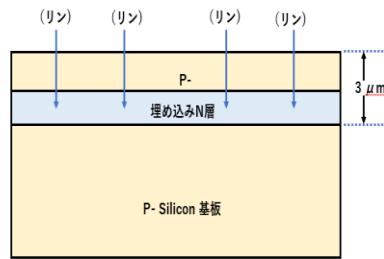
# 新素子製造方法



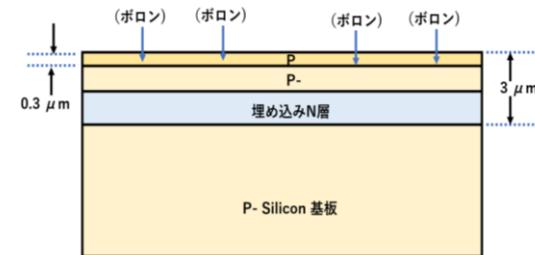
# 新素子製造方法



1. 非常に結晶性の良いP型高抵抗値のシリコン基板を使う



2. 高エネルギーイオン打ち込み装置で、(リン)イオンをwafer前面に、深く( $X_i \sim 3 \mu\text{m}$ )打ち込みをして、低濃度の埋め込みN層(N)を形成する。  
N層の濃度  $DP \sim 1000 \text{ cm}^{-3}$ ;



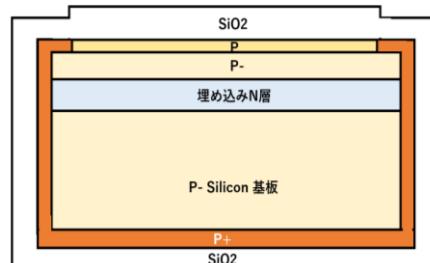
3. 低エネルギーイオン打ち込み装置でwaferの全面に、(ボロン)イオンを浅く( $X_j \sim 0.3 \mu\text{m}$ )打ち込み、比較的濃度の濃い表面P層( $DPP = 500 \text{ cm}^{-3}$ )を形成する。



4. **MASK 0 1**：酸化膜を全面に形成し、周辺と側面と裏面の酸化膜は除去する。受光表面となる領域だけ酸化膜を残す。



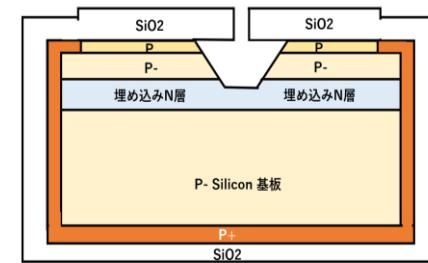
5. 受光表面の周辺領域と側面と裏面の全域に熱拡散で高度の濃いP+領域を形成する。



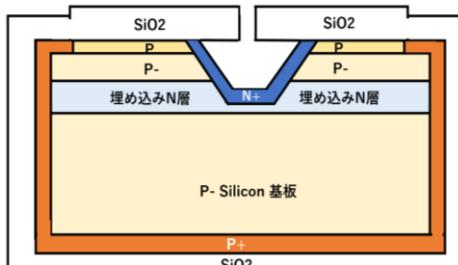
6. 全面に熱拡散で酸化膜を形成する。



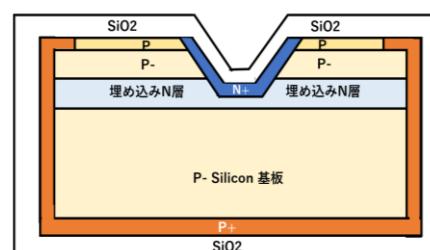
7. **MASK 0 2**：受光表面の酸化膜に、小さな面積のN+領域形成の為のコンタクト窓を開ける。



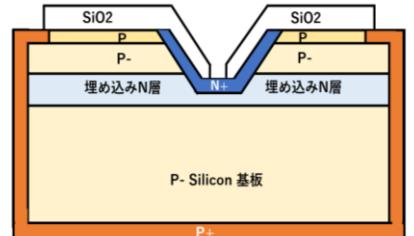
8. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、KOH液でシリコンをEtchingする。



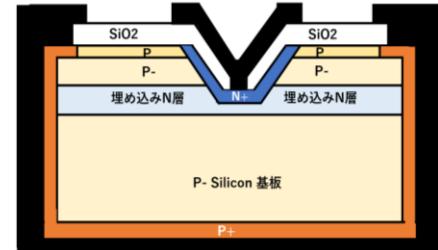
9. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、熱拡散で出力端子用のN+領域を形成する。



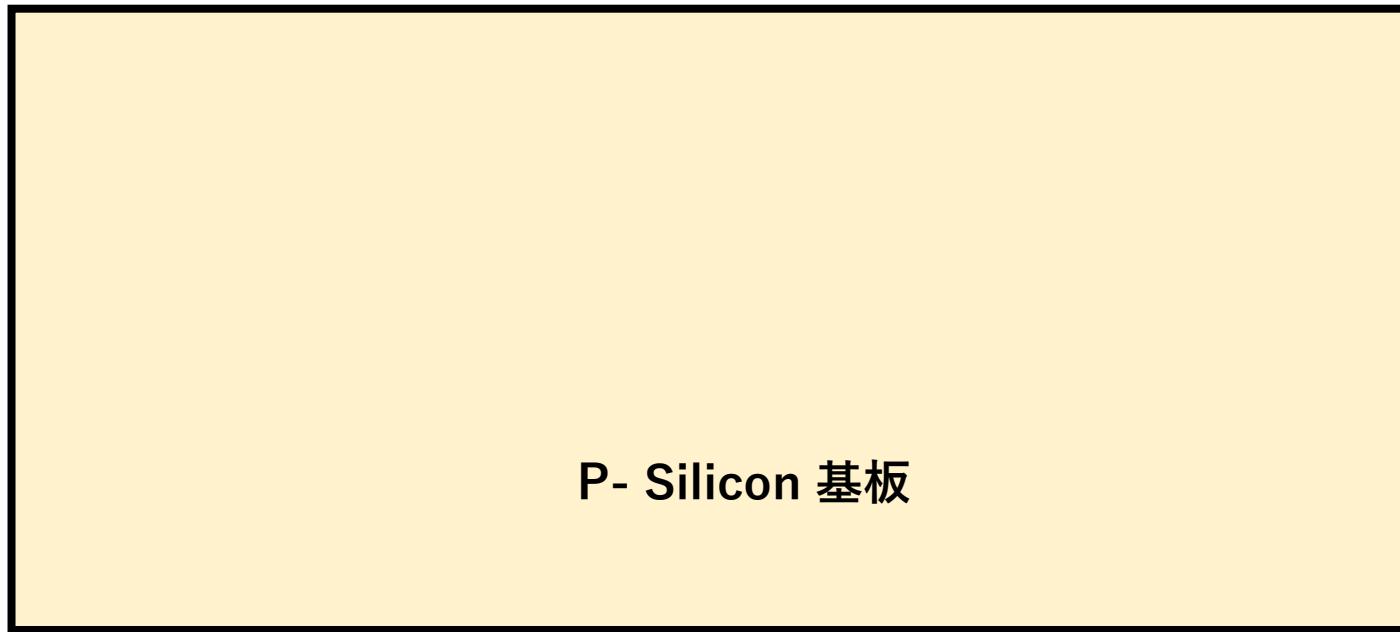
10. 受光表面の酸化膜を除去して再度酸化する。



11. **MASK 0 3**：受光表面の酸化膜に、小さな面積のN+出力金属端子用のコンタクト窓を開ける。側面と裏面の酸化膜も除去する。

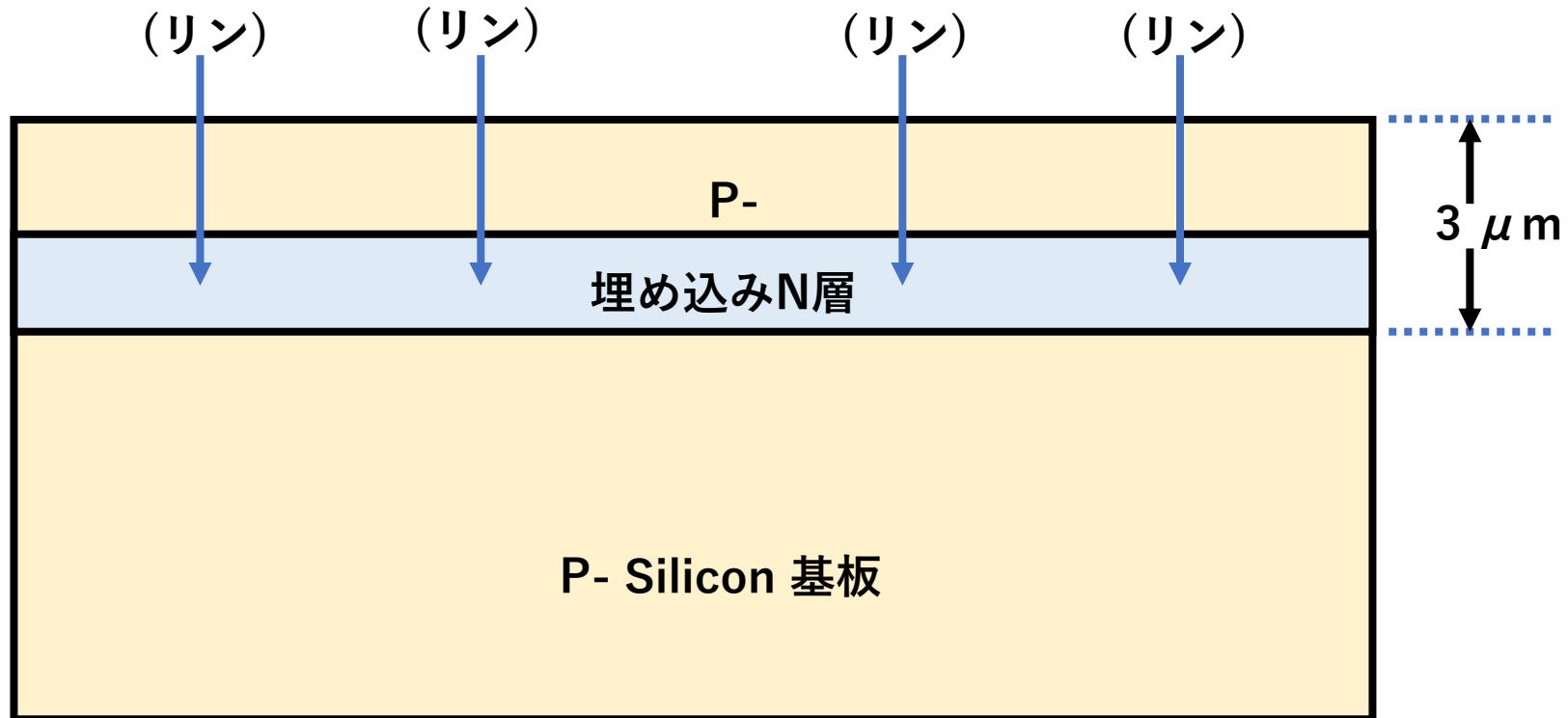


12. **Mask 0 4**：アルミ金属配線用の金属膜を蒸着してGND接地用端子と出力端子の金属配線を形成する。



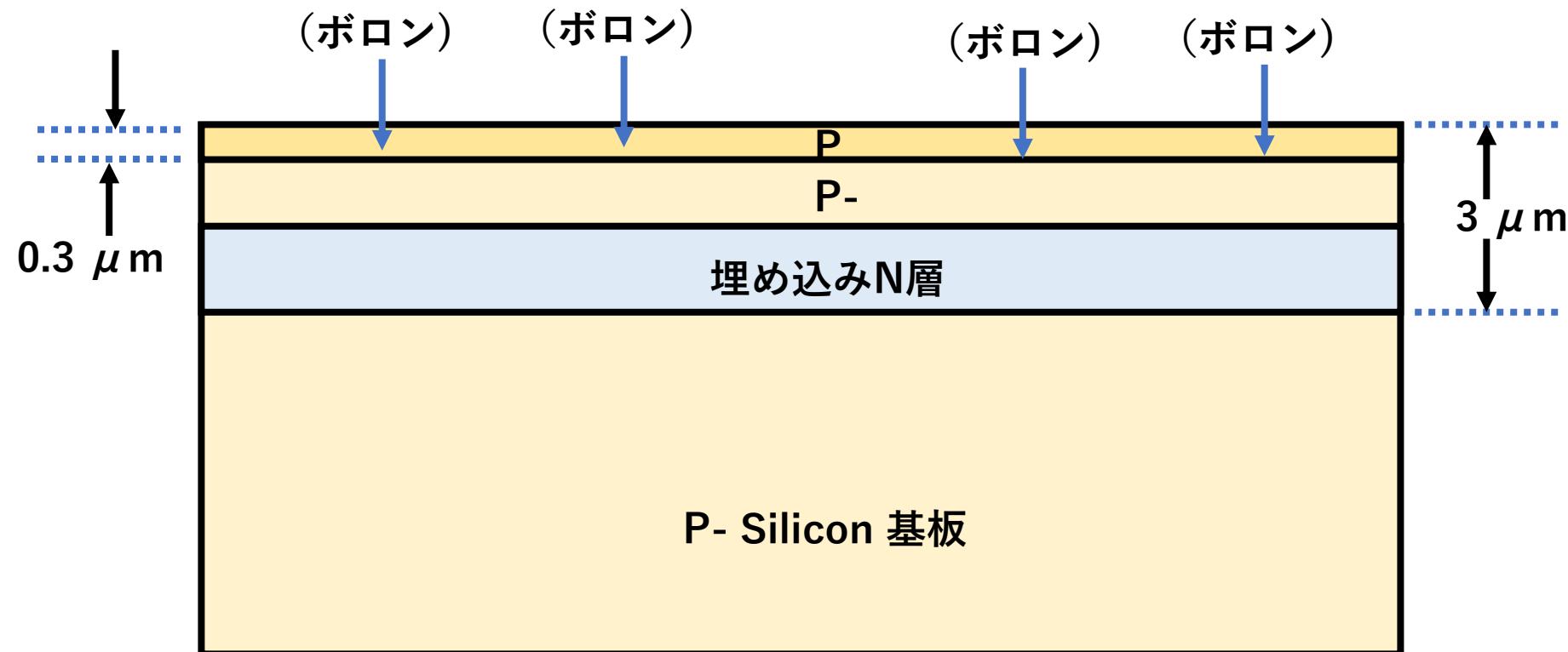
1. 非常に結晶性の良いP-型高抵抗値のシリコン基板を使う  
**P- type Silicon Wafer 基板抵抗値 =  $100 \Omega \text{cm}$ ;**  
**基板の不純物原子（ボロン）の濃度(DP) =  $100 \text{ cm}^{-3}$ ;**

## 新素子製造方法



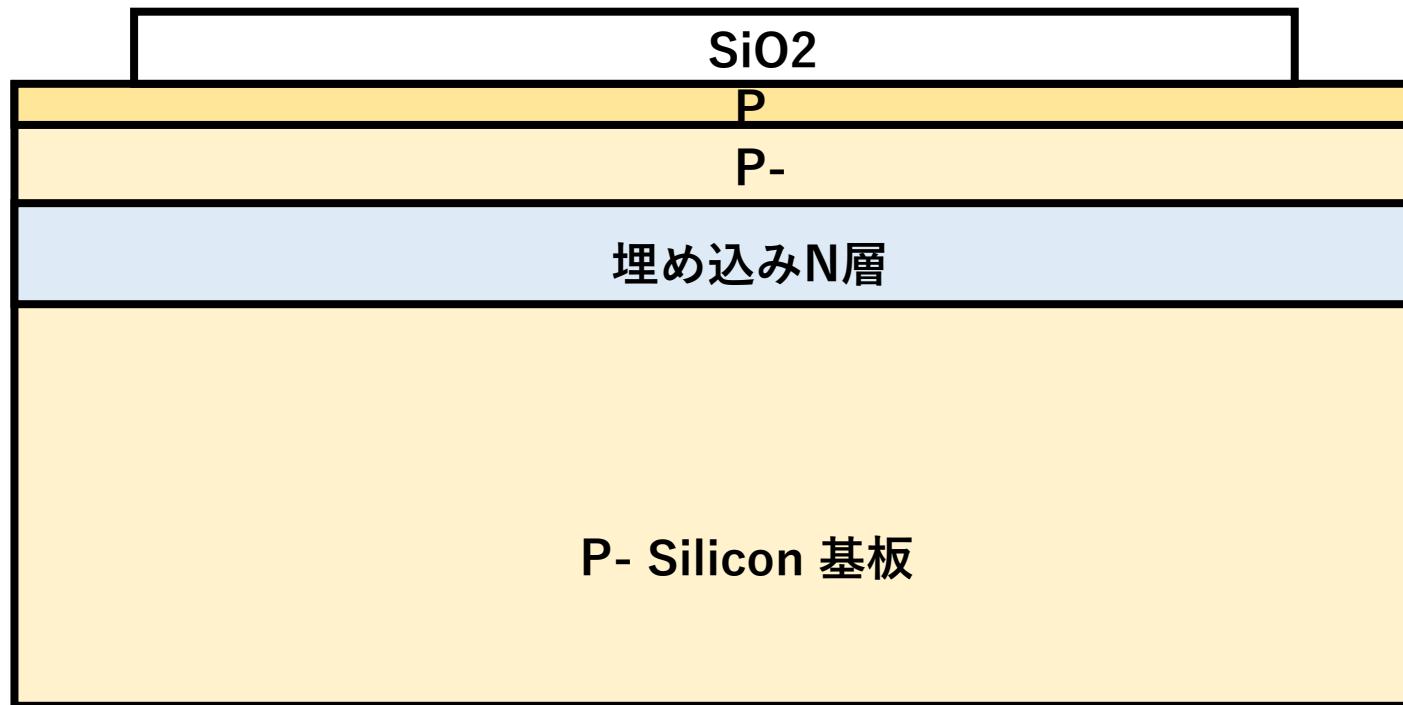
2. 高エネルギーイオン打ち込み装置で (リン) イオンを wafer 受光表面の全面に、深く打ち込む。  
低濃度の埋め込みN層 {  $X_j \sim 3 \mu m$  ; } を形成する。  
N層の濃度  $DP \sim 200 \text{ cm}^{-3}$  ;

## 新素子製造方法

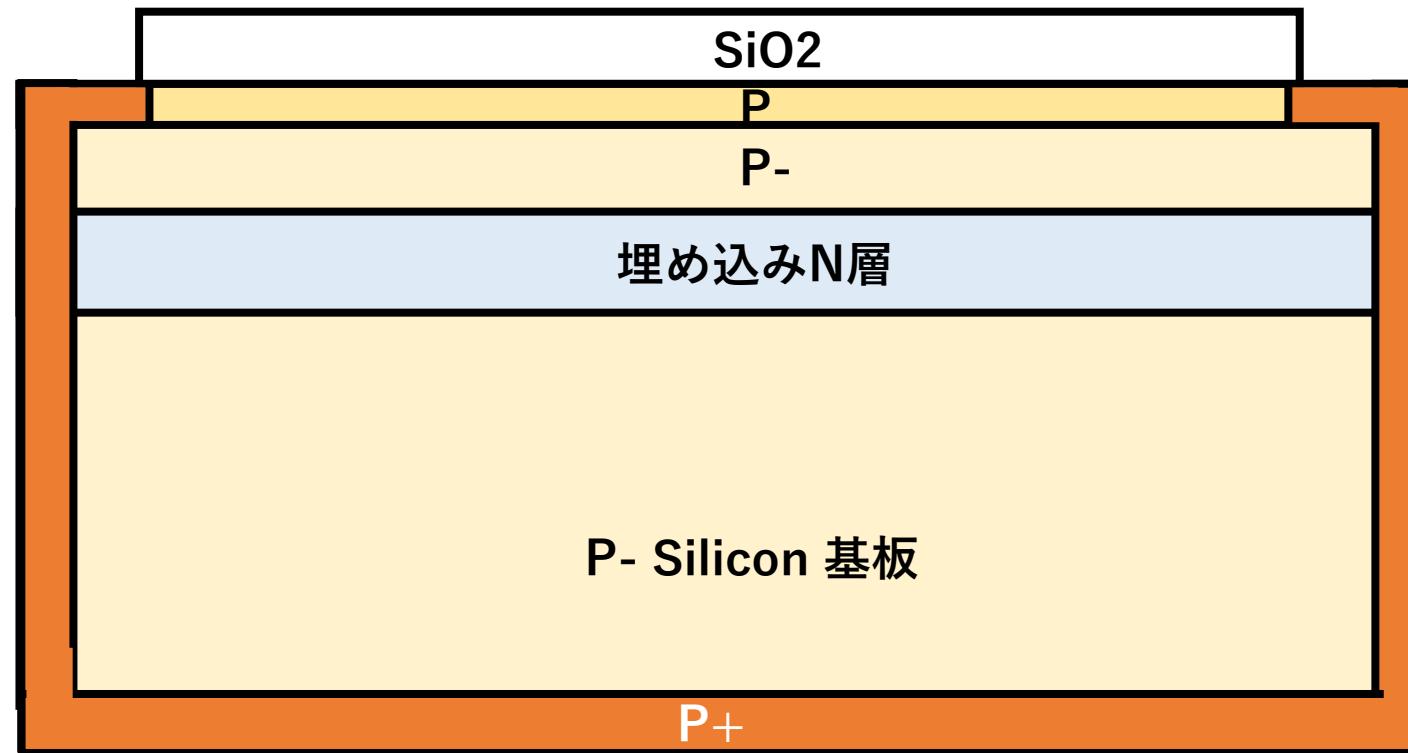


3. 低エネルギーイオン打ち込み装置で wafer の全面に、(ボロン) イオンを浅く {  $X_j = 0.3 \mu m$  ; } 打ち込み、比較的濃度の濃い表面 P 層 {  $DPP = 500 \text{cm}^{-3}$  ; } を形成する。

## 新素子製造方法

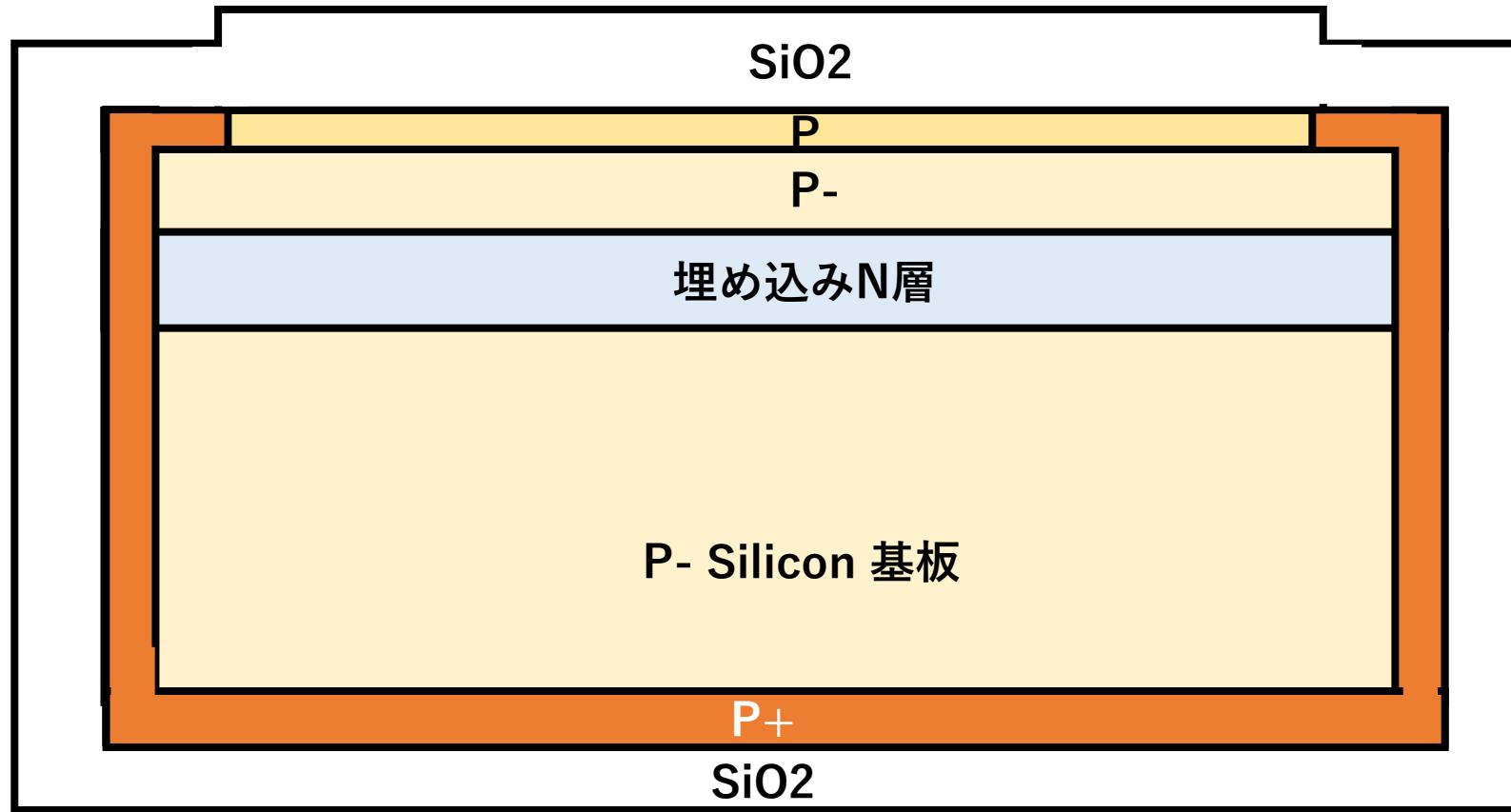


4. **MASK 0 1** : 酸化膜を全面に形成し、周辺と側面と裏面の酸化膜は除去する。受光表面となる領域だけ酸化膜を残す。



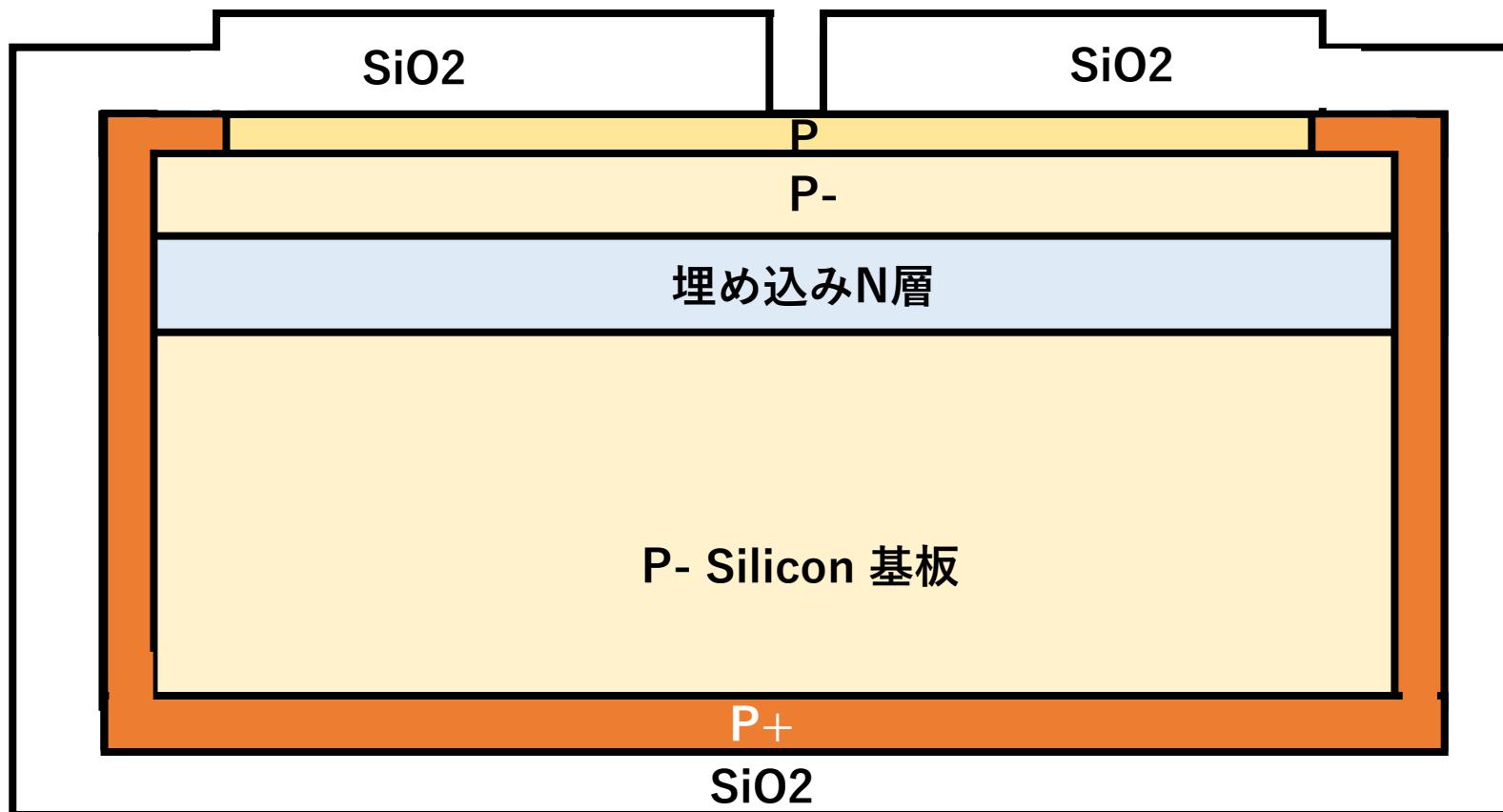
5. 受光表面の周辺領域と側面と裏面の全域に  
熱拡散で高度の濃いP+領域を形成する。

## 新素子製造方法



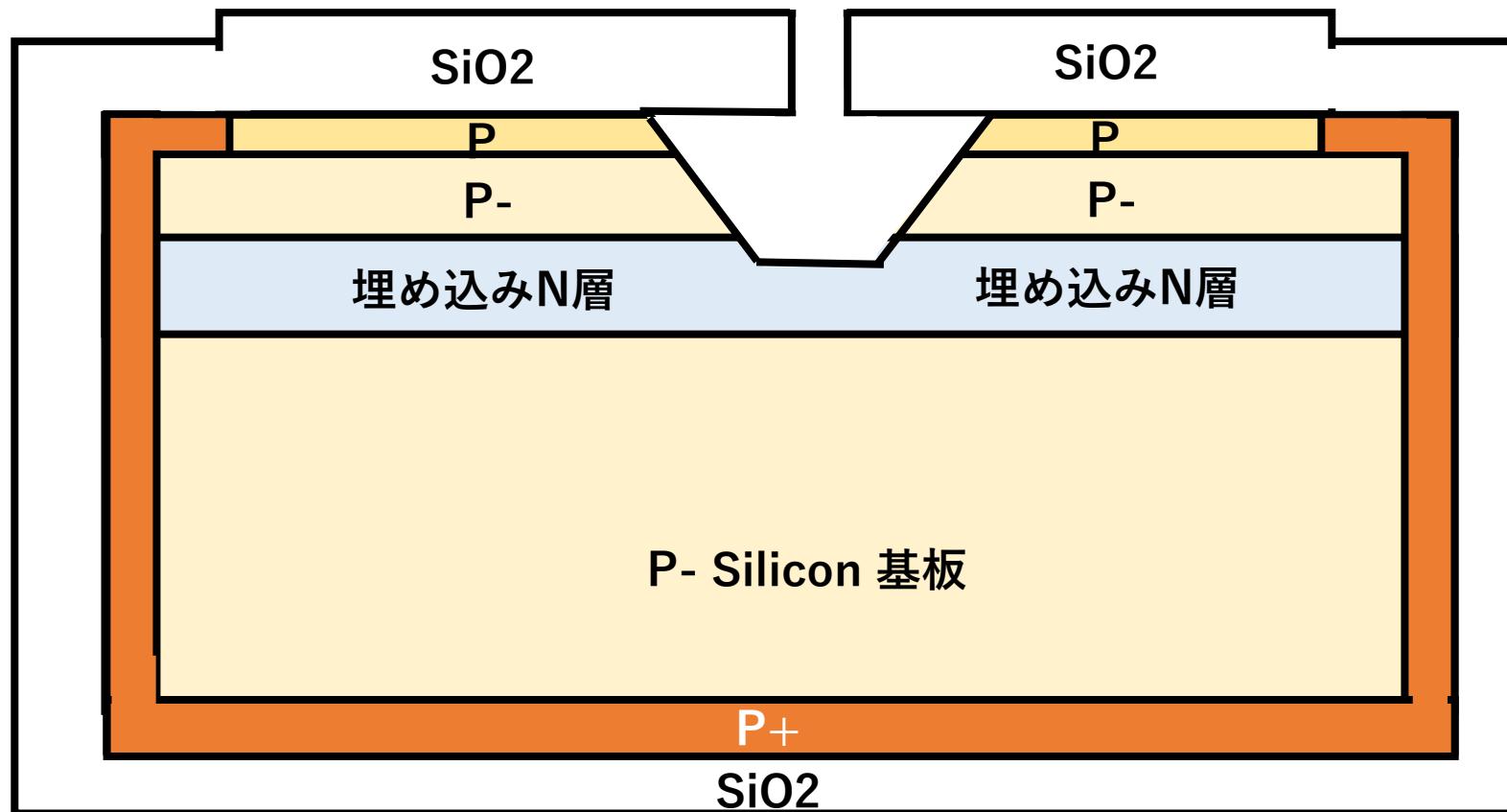
6. 全面に熱拡散で酸化膜を形成する。

## 新素子製造方法



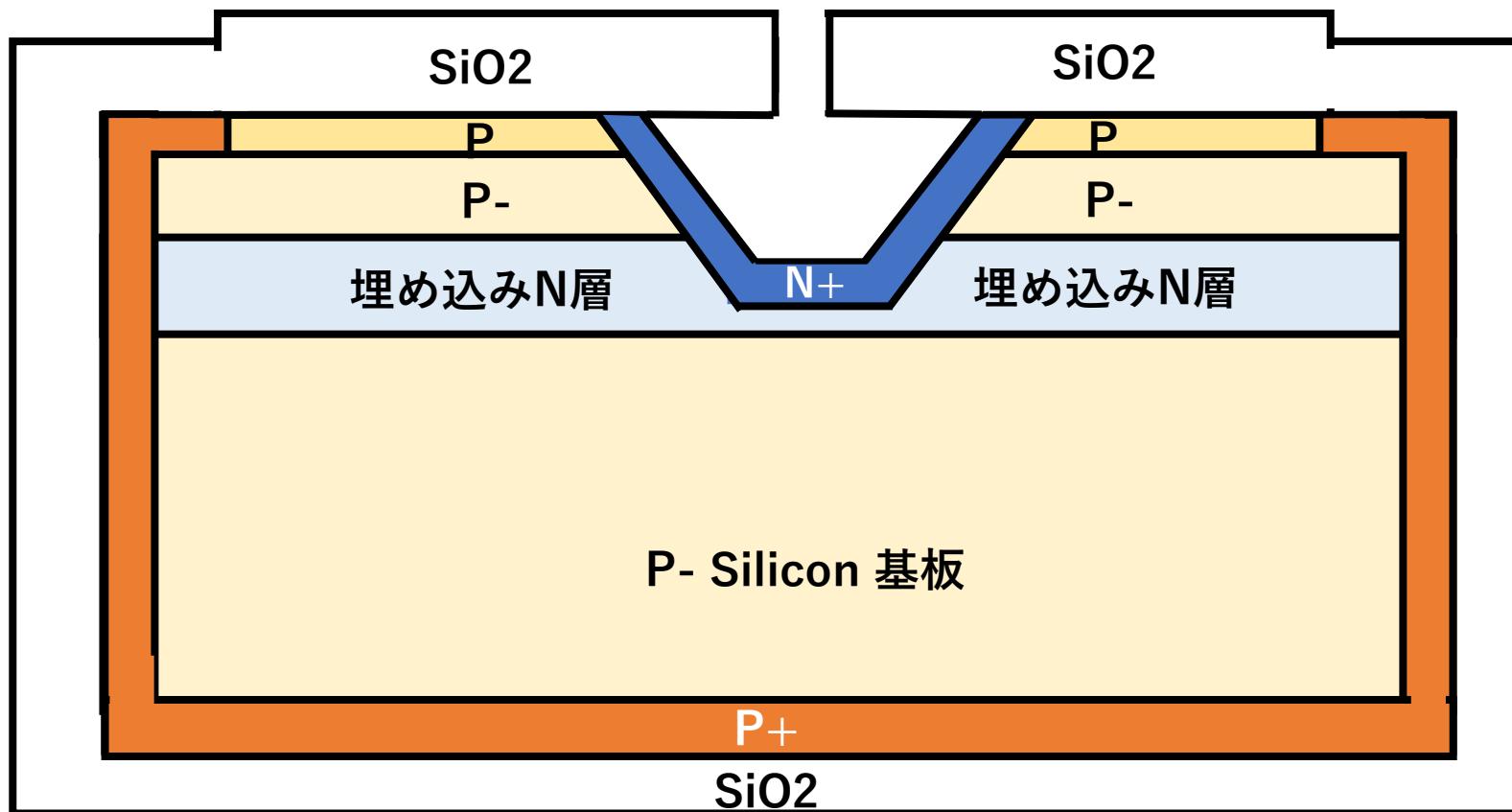
7. **MASK 0 2** : 受光表面の酸化膜に、小さな面積の  $\text{N+}$  領域形成の為のコンタクト窓を開ける。

## 新素子製造方法

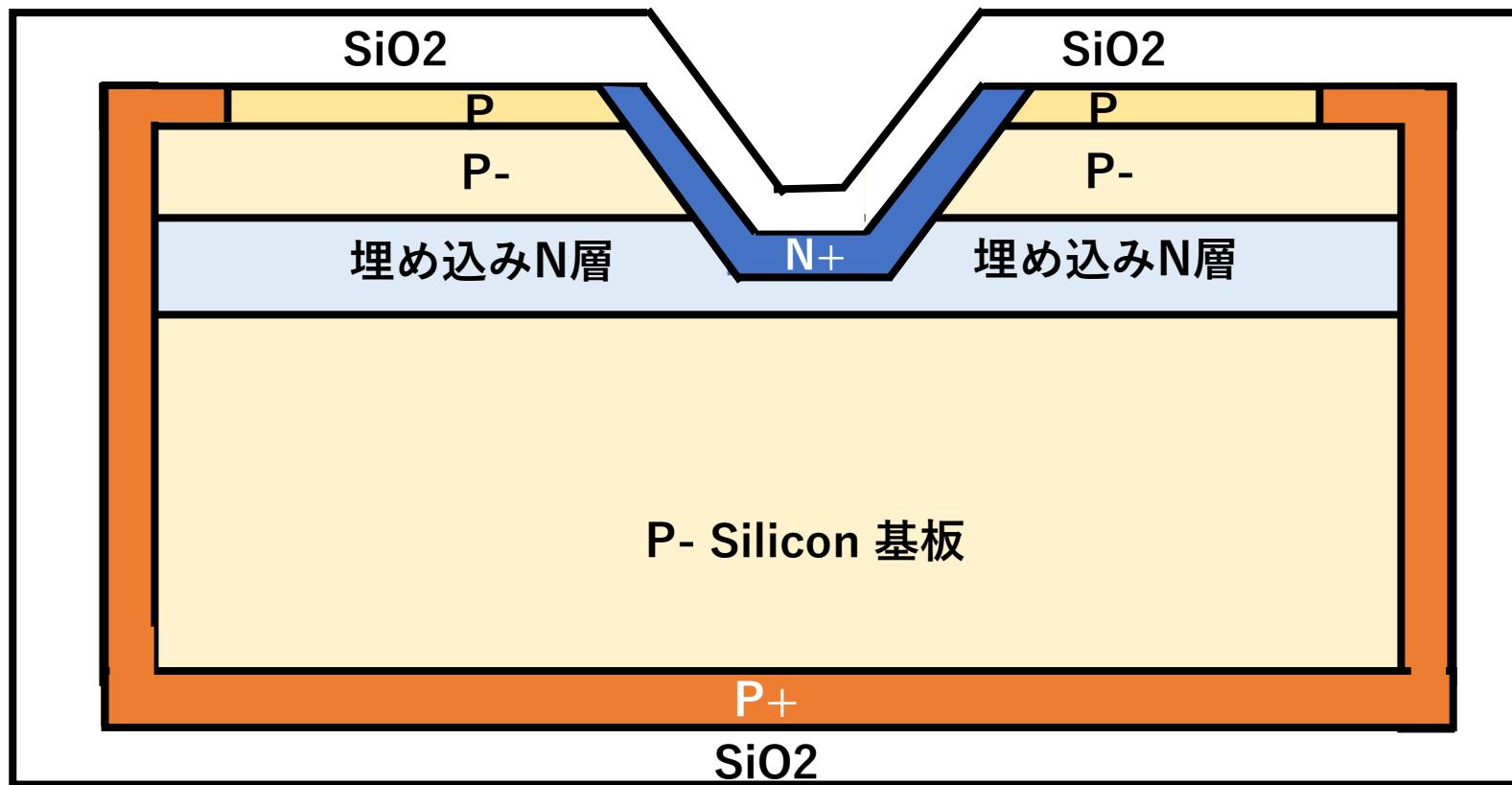


8. N<sub>+</sub>出力端子用の小さな面積の窓を通して、KOH液でシリコンをEtchingする。

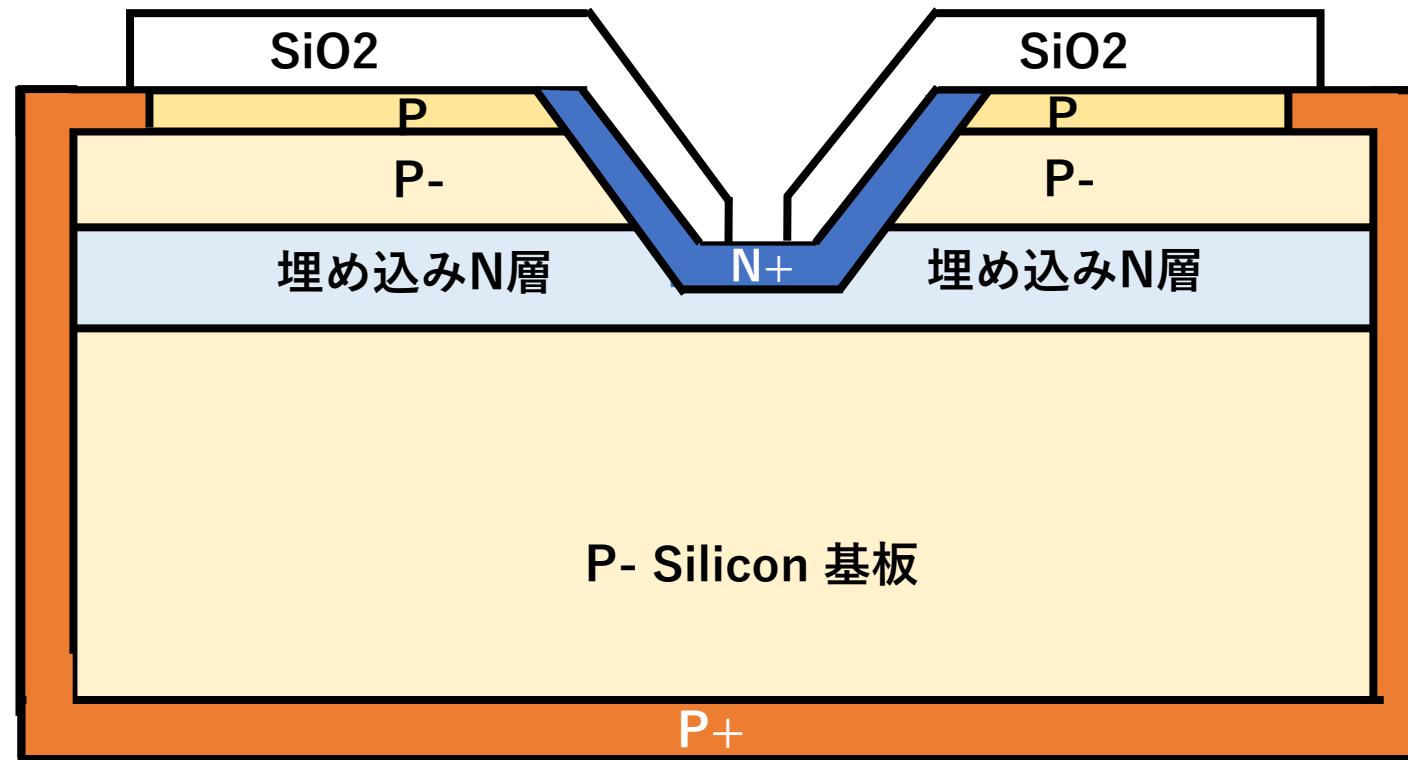
## 新素子製造方法



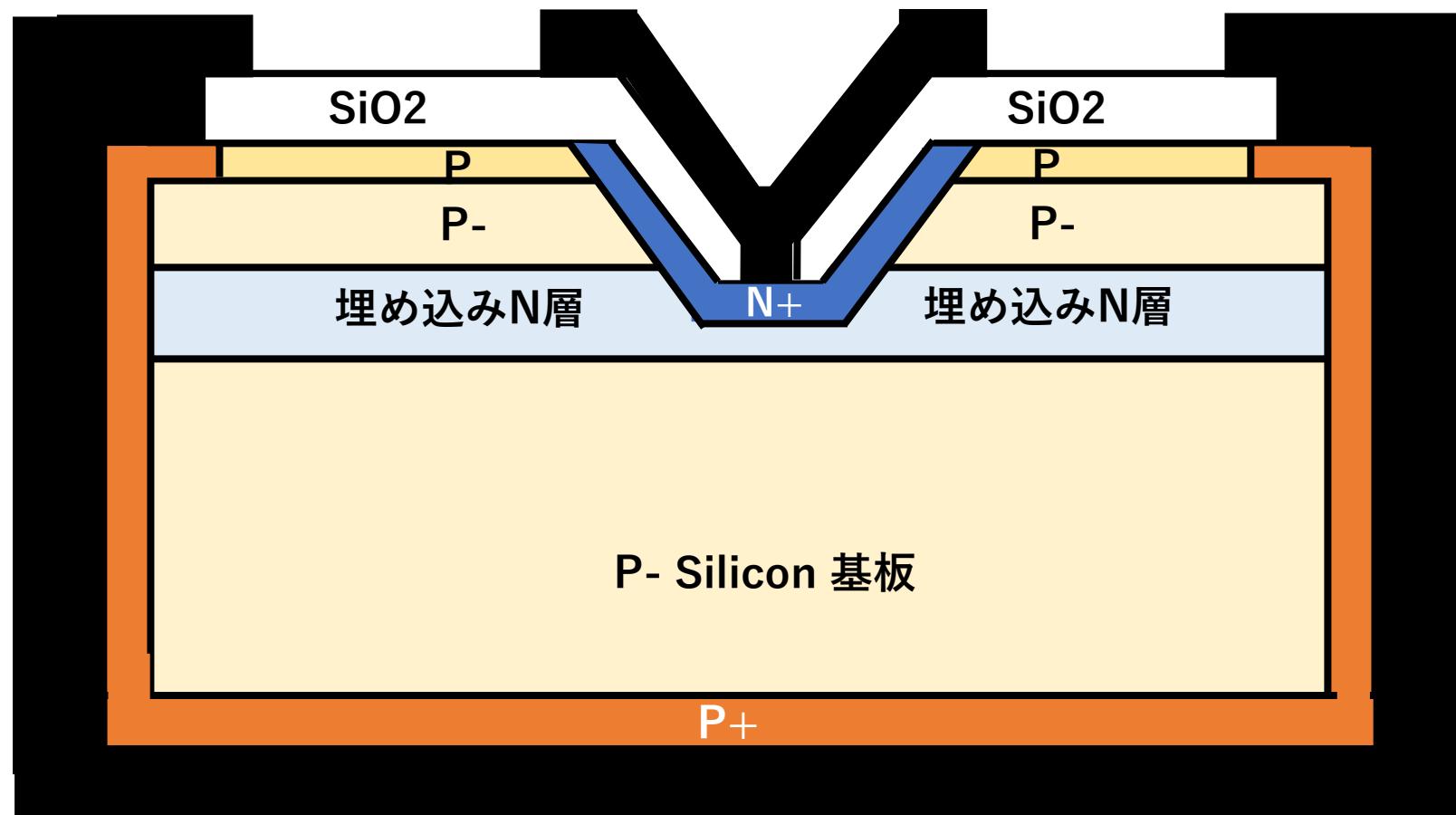
9. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、熱拡散で出力端子用のN+領域を形成する。



10. 受光表面の酸化膜を除去して再度酸化する。

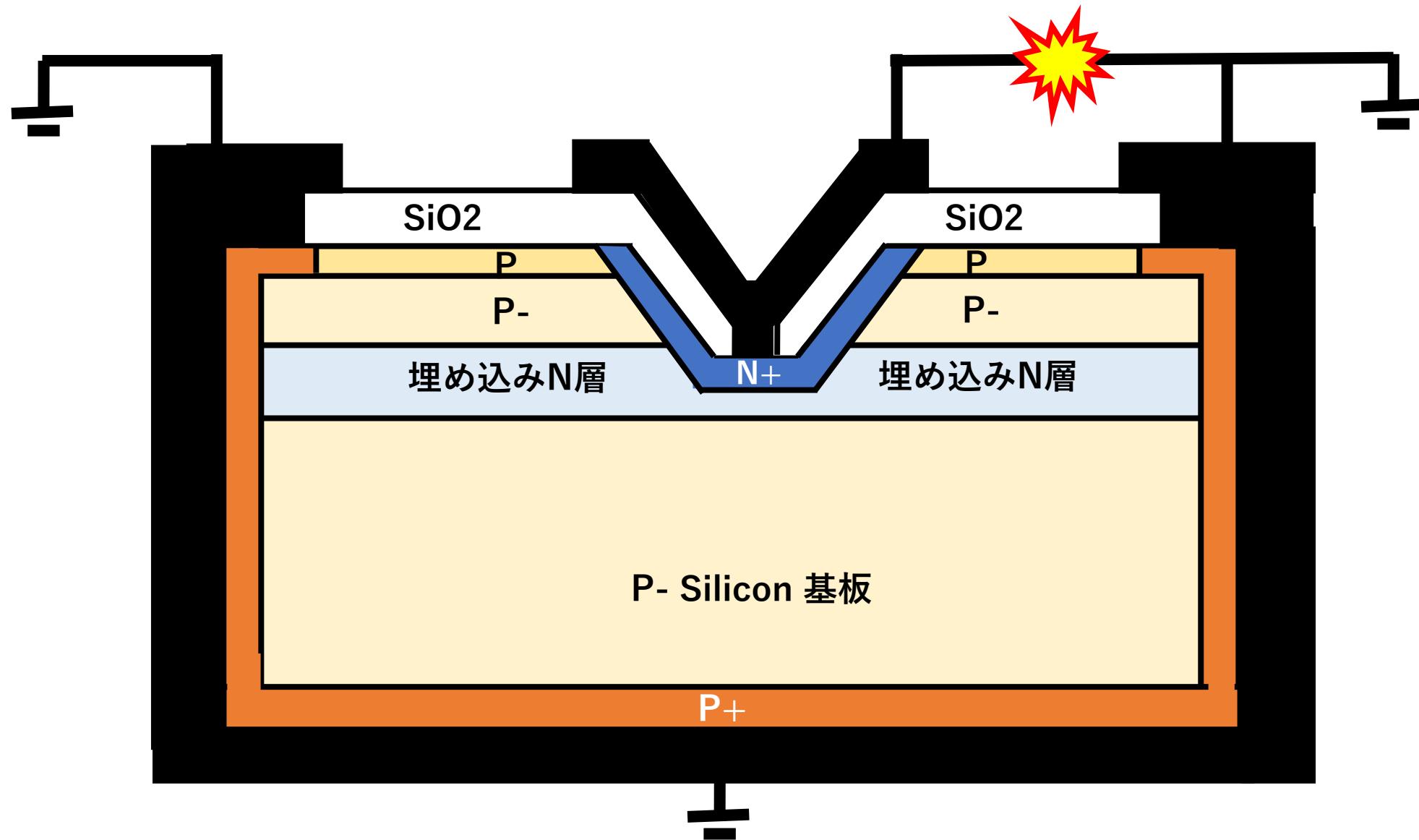


11. **MASK 03**：受光表面の酸化膜に、小さな面積の  
N+出力金属端子用のコンタクト窓を開ける。  
側面と裏面の酸化膜も除去する。



12. **MASK 0 4** : アルミ金属配線用の金属膜を蒸着して  
GND接地用端子と出力端子の金属配線を形成する。

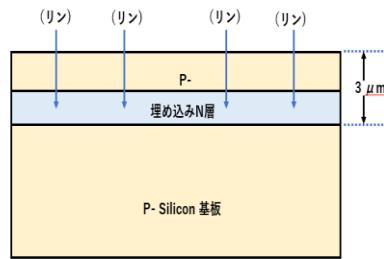
# 新素子製造方法



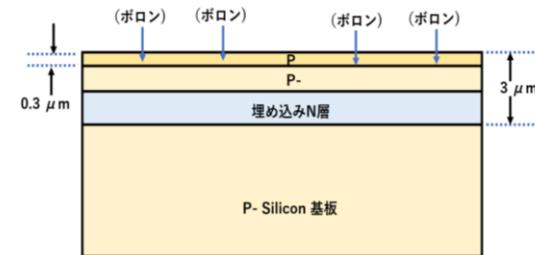
# 新素子製造方法



1. 非常に結晶性の良いP型高抵抗値のシリコン基板を使う



2. 高エネルギーイオン打ち込み装置で、(リン)イオンをwafer前面に、深く( $X_i \sim 3 \mu\text{m}$ )打ち込みをして、低濃度の埋め込みN層(N)を形成する。  
N層の濃度  $DP \sim 1000 \text{ cm}^{-3}$ ;



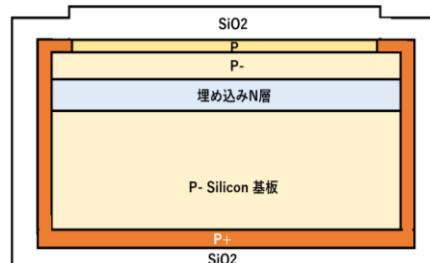
3. 低エネルギーイオン打ち込み装置でwaferの全面に、(ボロン)イオンを浅く( $X_j = 0.3 \mu\text{m}$ ; )打ち込み、比較的濃度の濃い表面P層( $DPP = 500 \text{ cm}^{-3}$ ;)を形成する。



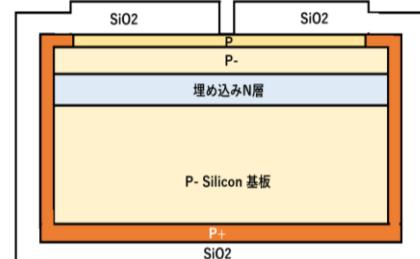
4. **MASK 0 1**：酸化膜を全面に形成し、周辺と側面と裏面の酸化膜は除去する。受光表面となる領域だけ酸化膜を残す。



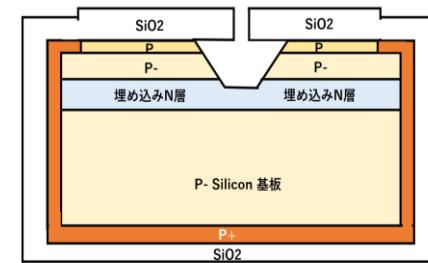
5. 受光表面の周辺領域と側面と裏面の全域に熱拡散で高度の濃いP+領域を形成する。



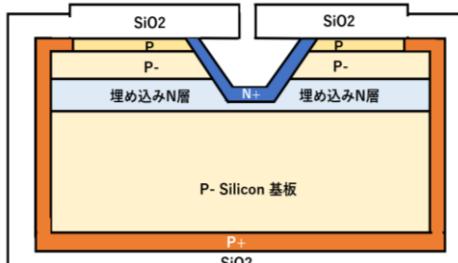
6. 全面に熱拡散で酸化膜を形成する。



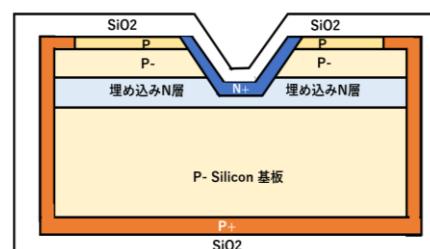
7. **MASK 0 2**：受光表面の酸化膜に、小さな面積のN+領域形成の為のコンタクト窓を開ける。



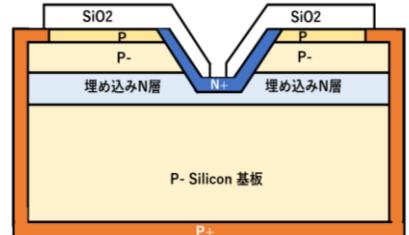
8. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、KOH液でシリコンをEtchingする。



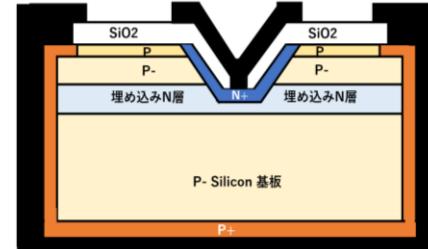
9. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、熱拡散で出力端子用のN+領域を形成する。



10. 受光表面の酸化膜を除去して再度酸化する。



11. **MASK 0 3**：受光表面の酸化膜に、小さな面積のN+出力金属端子用のコンタクト窓を開ける。側面と裏面の酸化膜も除去する。



12. **Mask 0 4**：アルミ金属配線用の金属膜を蒸着してGND接地用端子と出力端子の金属配線を形成する。