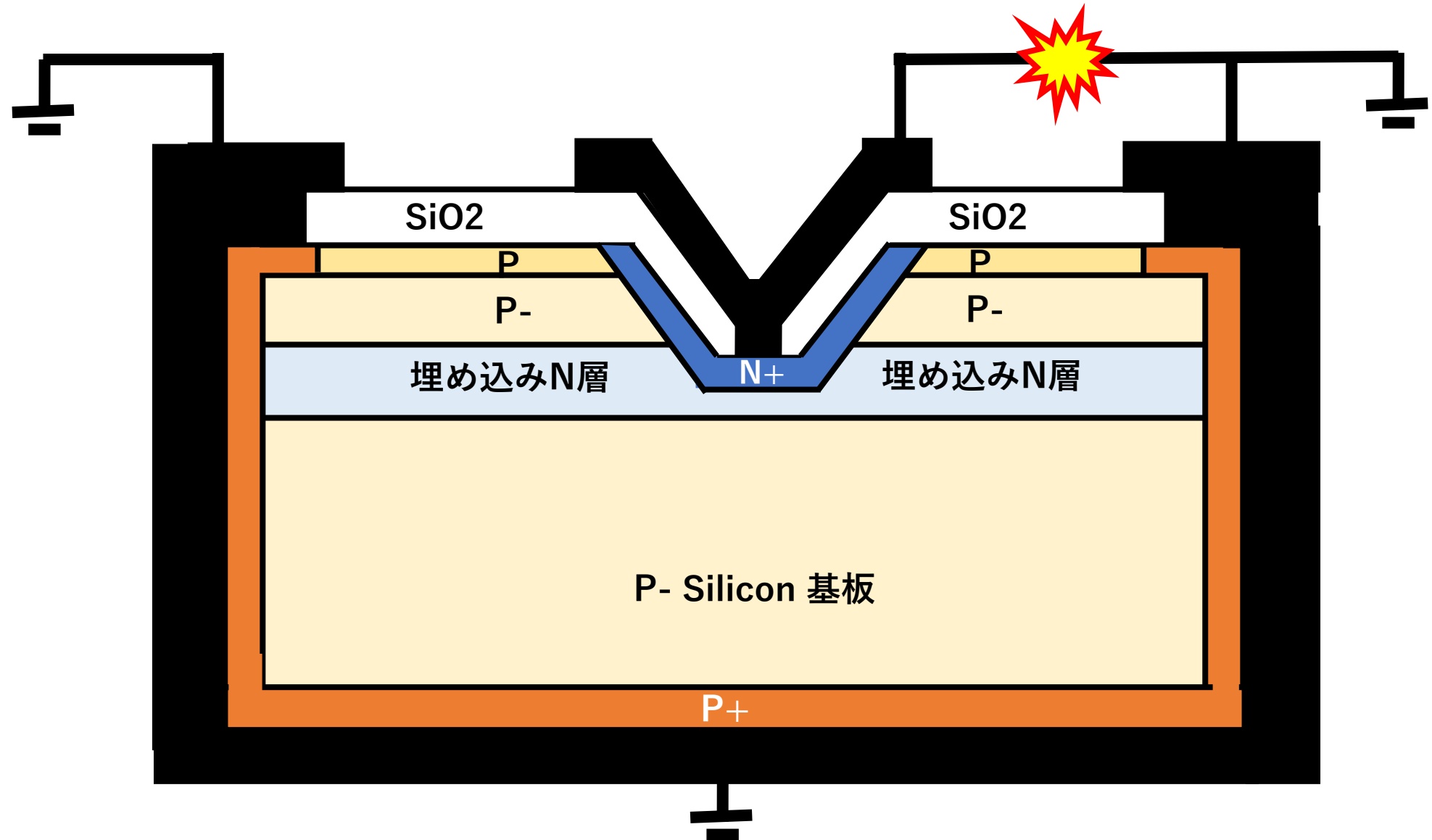
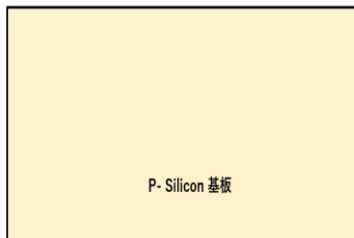


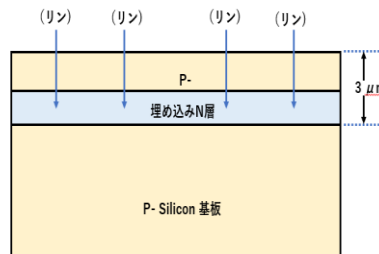
# 新素子製造方法



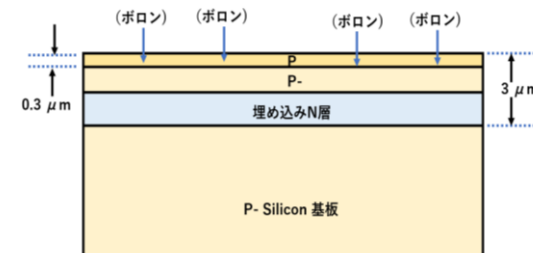
# 新素子製造方法



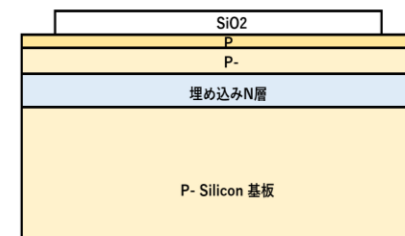
1. 非常に結晶性の良いP-型高抵抗値のシリコン基板を使う



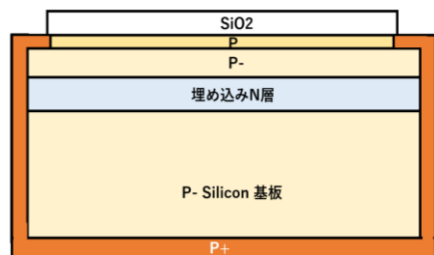
2. 高エネルギーイオン打ち込み装置で、(リン) イオンを wafer 前面に、深く ( $X_j \sim 3 \mu\text{m}$ ) 打ち込みをして、低濃度の埋め込みN層 (N)を形成する。  
N層の濃度  $DP \sim 1000 \text{ cm}^{-3}$ ;



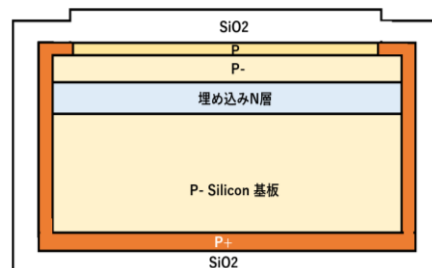
3. 低エネルギーイオン打ち込み装置で wafer の全面に、(ボロン) イオンを浅く ( $X_j = 0.3 \mu\text{m}$ ; ) 打ち込み、比較的濃度の濃い表面 P 層 ( $DPP = 500 \text{ cm}^{-3}$ ; ) を形成する。



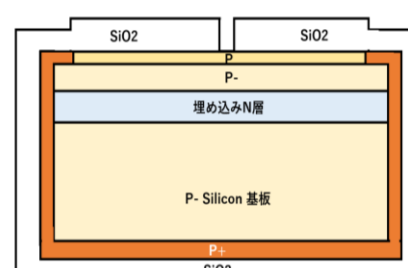
4. **MASK 0 1** : 酸化膜を全面に形成し、周辺と側面と裏面の酸化膜は除去する。受光表面となる領域だけ酸化膜を残す。



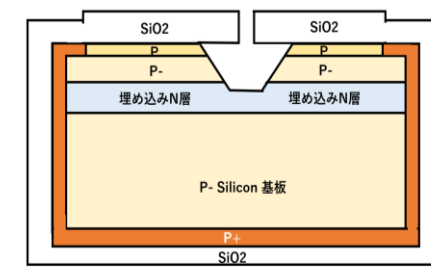
5. 受光表面の周辺領域と側面と裏面の全域に熱拡散で高度の濃いP+領域を形成する。



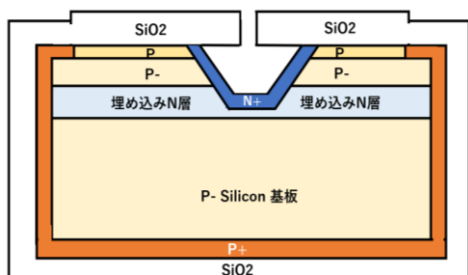
6. 全面に熱拡散で酸化膜を形成する。



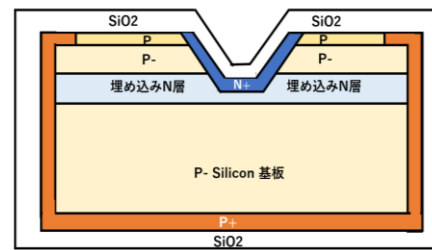
7. **MASK 0 2** : 受光表面の酸化膜に、小さな面積のN+領域形成の為のコンタクト窓を開ける。



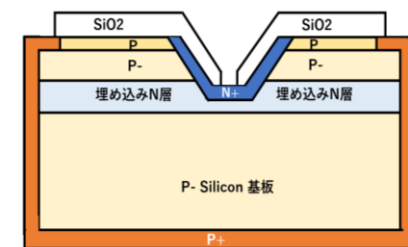
8. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、KOH液でシリコンをEtchingする。



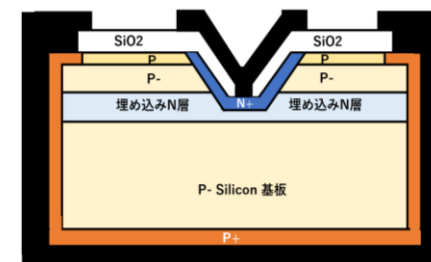
9. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、熱拡散で出力端子用のN+領域を形成する。



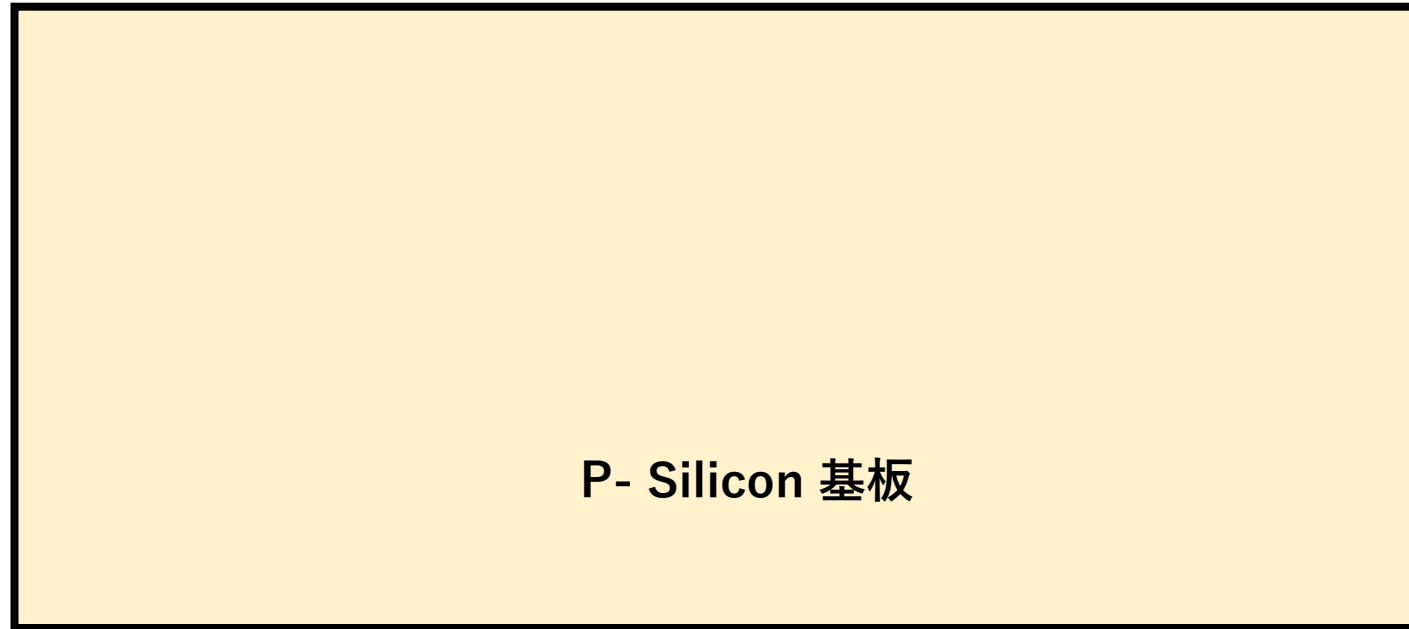
10. 受光表面の酸化膜を除去して再度酸化する。



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。

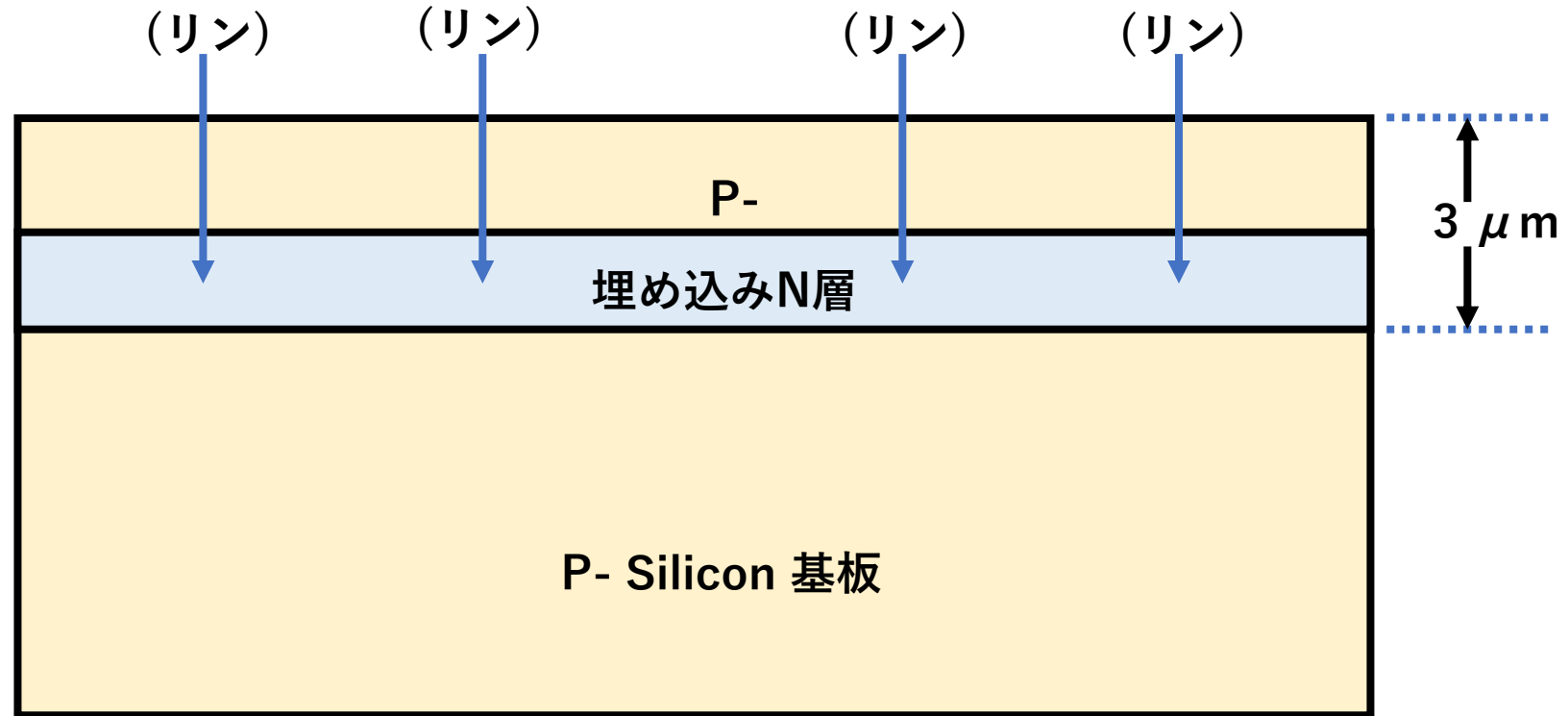


12. **Mask 0 4** : アルミ金属配線用の金属膜を蒸着してGND接地用端子と出力端子の金属配線を形成する。



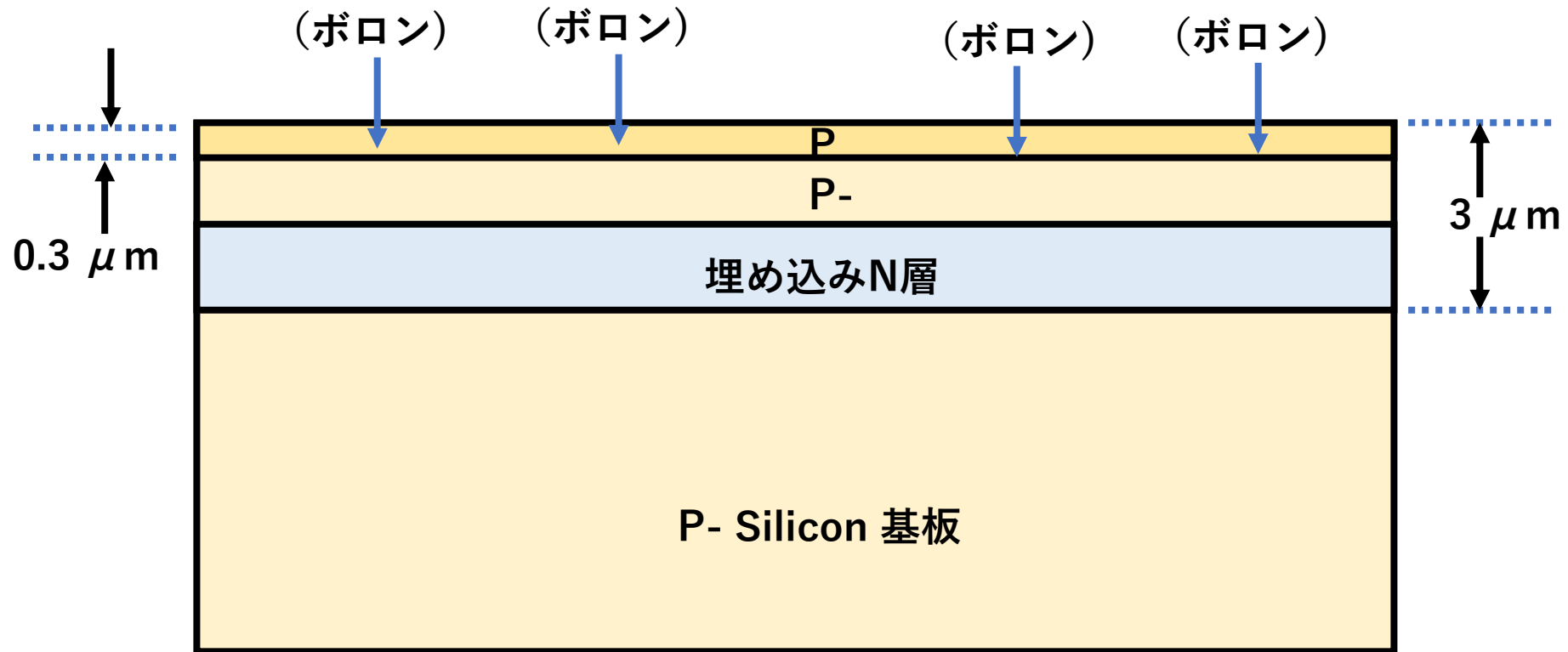
1. 非常に結晶性の良いP-型高抵抗値のシリコン基板を使う  
P- type Silicon Wafer 基板抵抗値 =  $100 \Omega \text{ cm}$ ;  
基板の不純物原子（ボロン）の濃度(DP) =  $100 \text{ cm}^{-3}$ ;

## 新素子製造方法



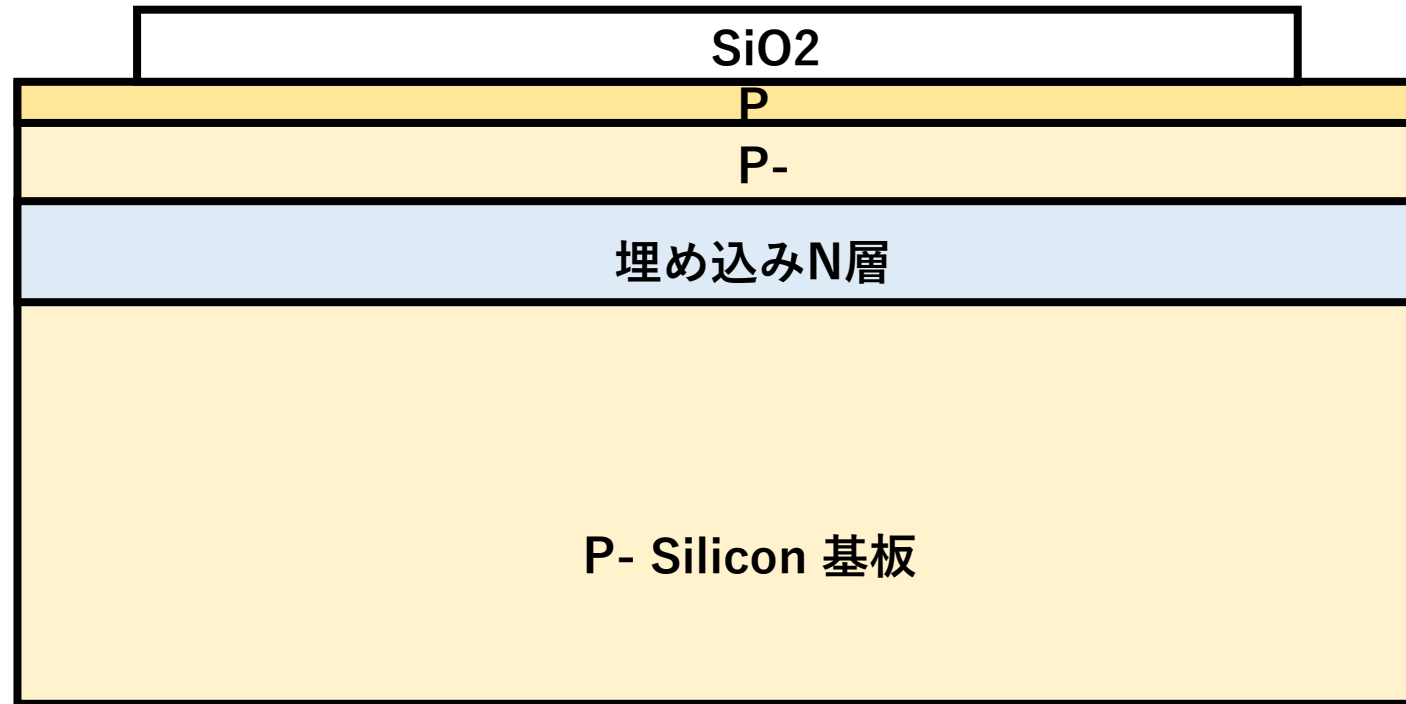
2. 高エネルギーイオン打ち込み装置で（リン）イオンを wafer 受光表面の全面に、深く打ち込む。  
低濃度の埋め込みN層 {  $X_j \sim 3\ \mu\text{m}$  ; } を形成する。  
N層の濃度  $DP \sim 200\ \text{cm}^{-3}$  ;

## 新素子製造方法



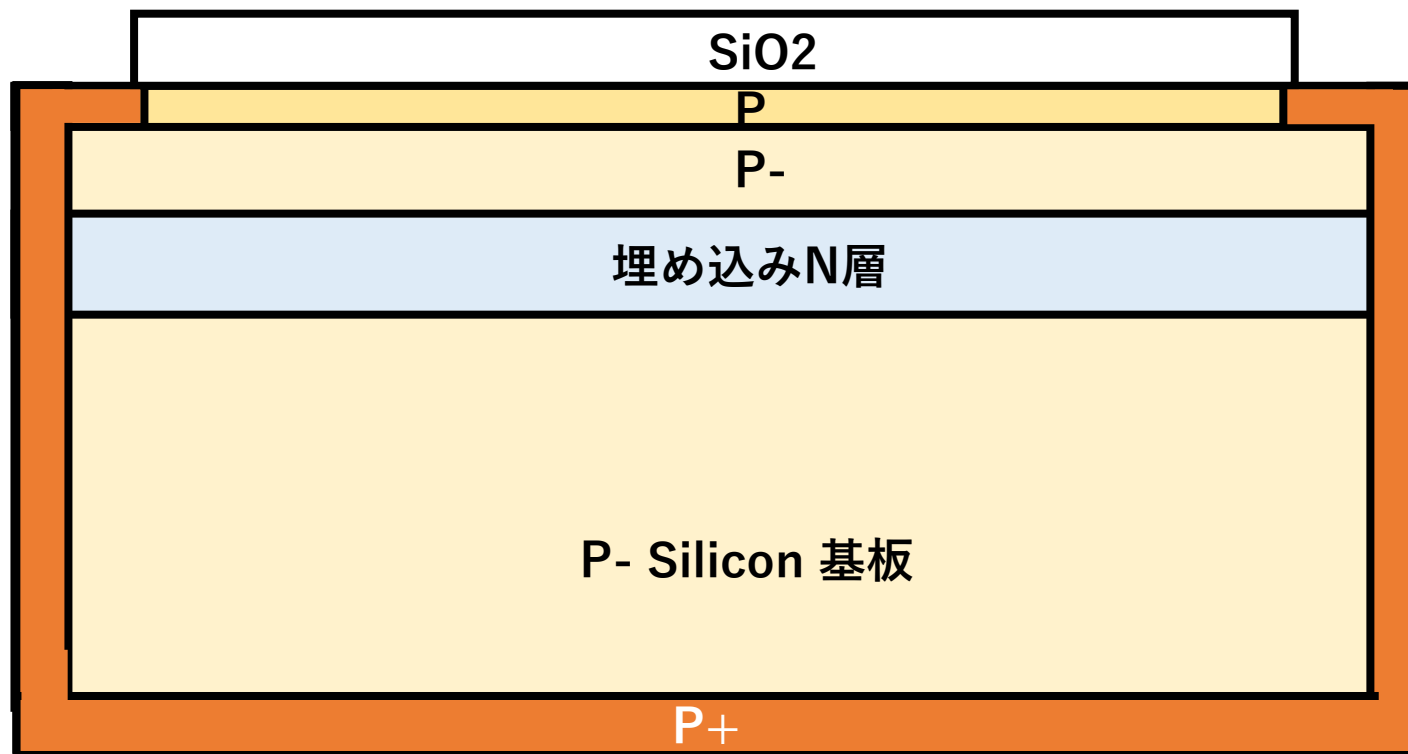
3. 低エネルギーイオン打ち込み装置で wafer の全面に、  
(ボロン) イオンを浅く  $\{X_j = 0.3 \mu\text{m};\}$  打ち込み、  
比較的濃度の濃い表面 P 層  $\{D_{PP} = 500\text{cm}^{-3};\}$  を形成する。

## 新素子製造方法



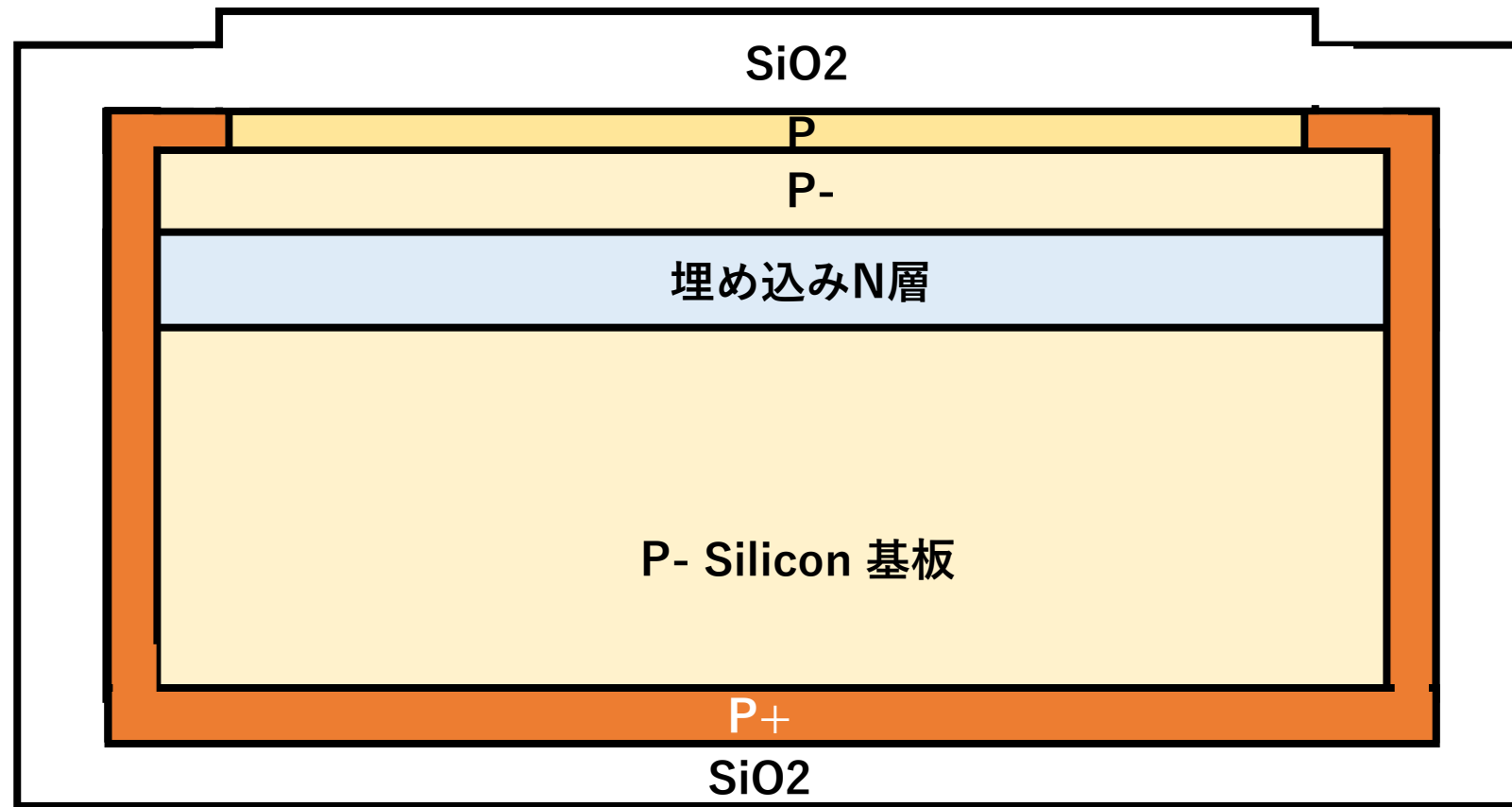
4. **MASK 0 1** : 酸化膜を全面に形成し、  
周辺と側面と裏面の酸化膜は除去する。  
受光表面となる領域だけ酸化膜を残す。

## 新素子製造方法



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。

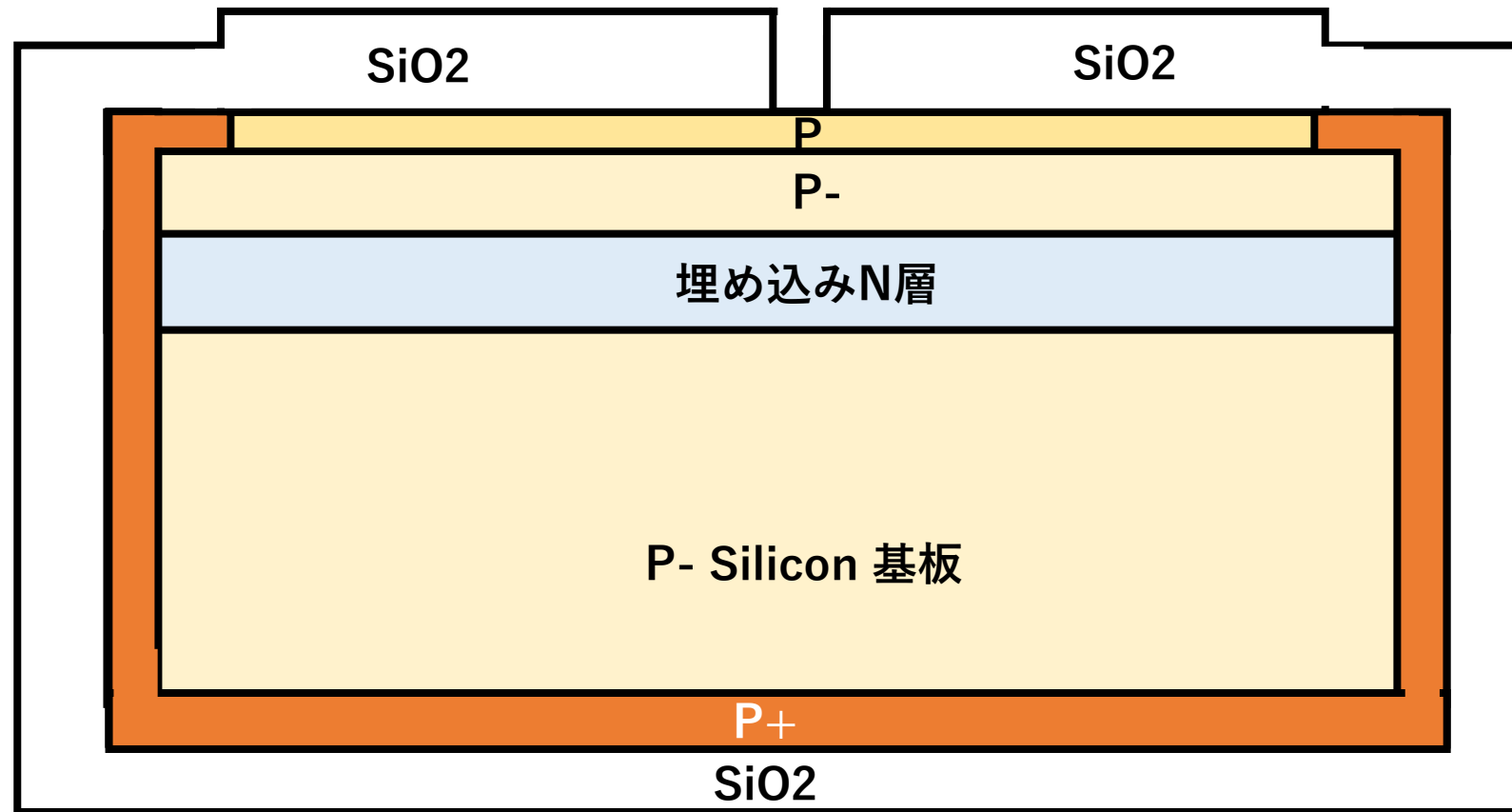
## 新素子製造方法



6. 全面に熱拡散で酸化膜を形成する。

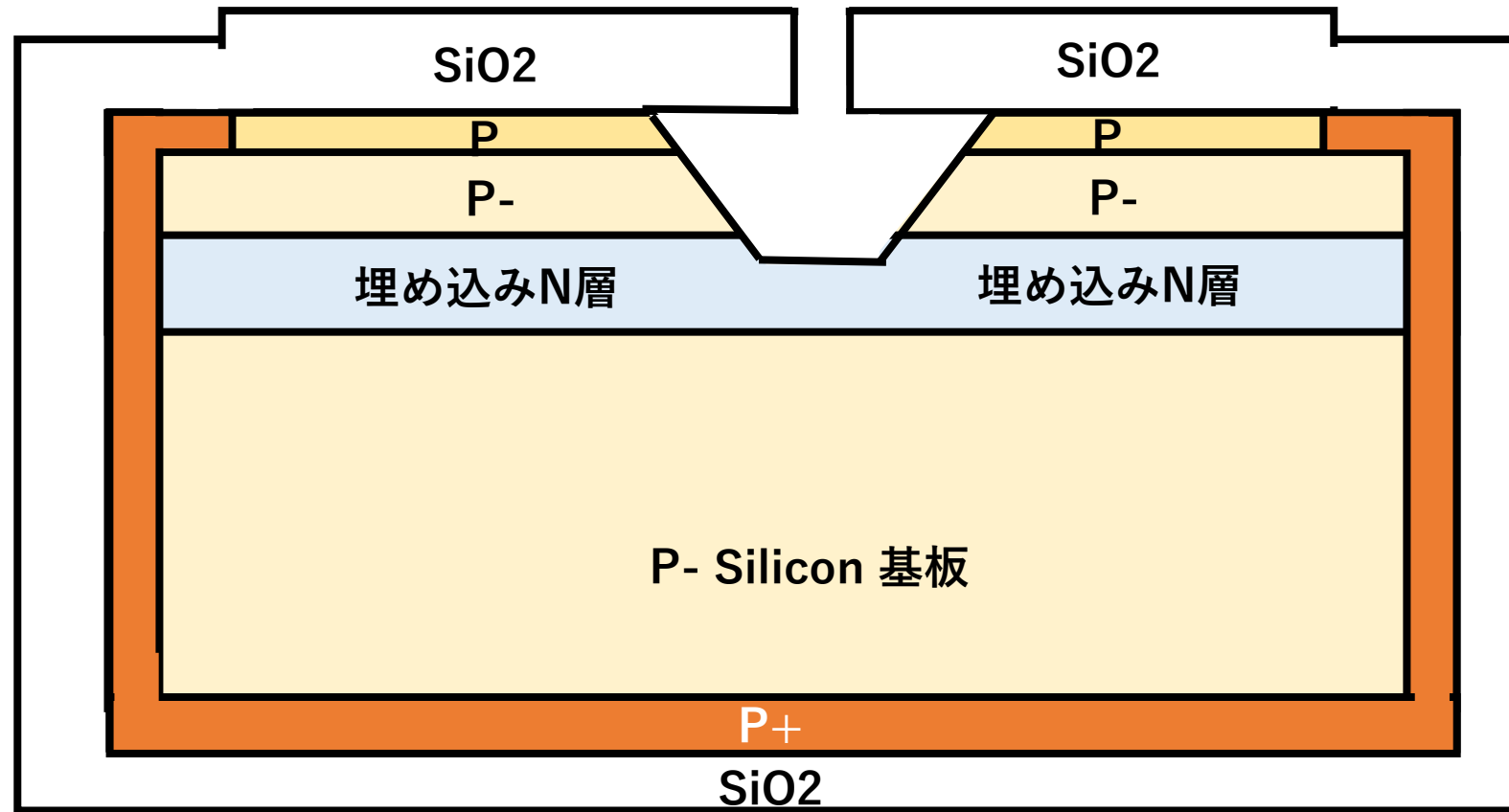


## 新素子製造方法



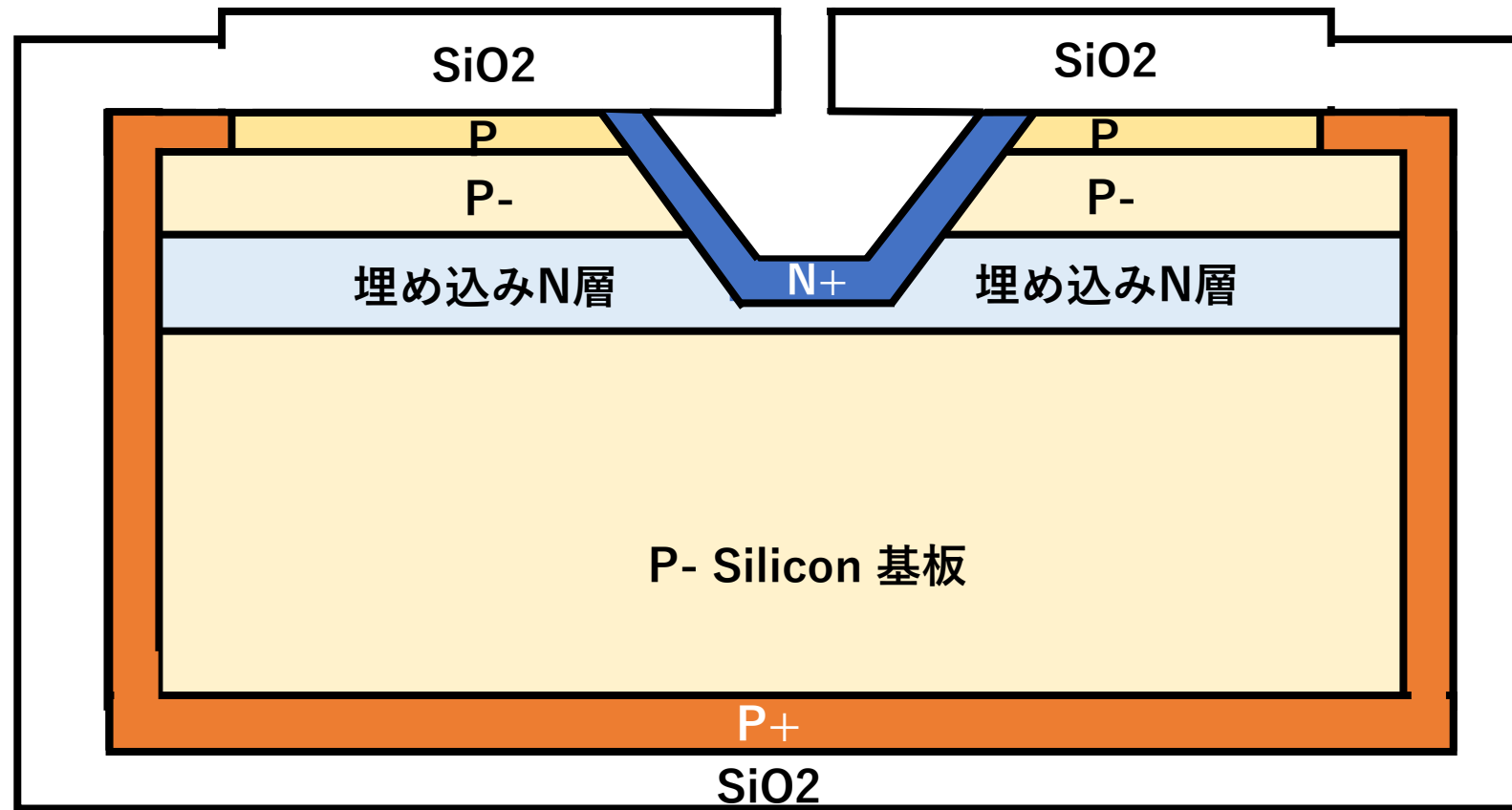
7. **MASK 0 2** : 受光表面の酸化膜に、小さな面積の N<sup>+</sup>領域形成の為のコンタクト窓を開ける。

## 新素子製造方法



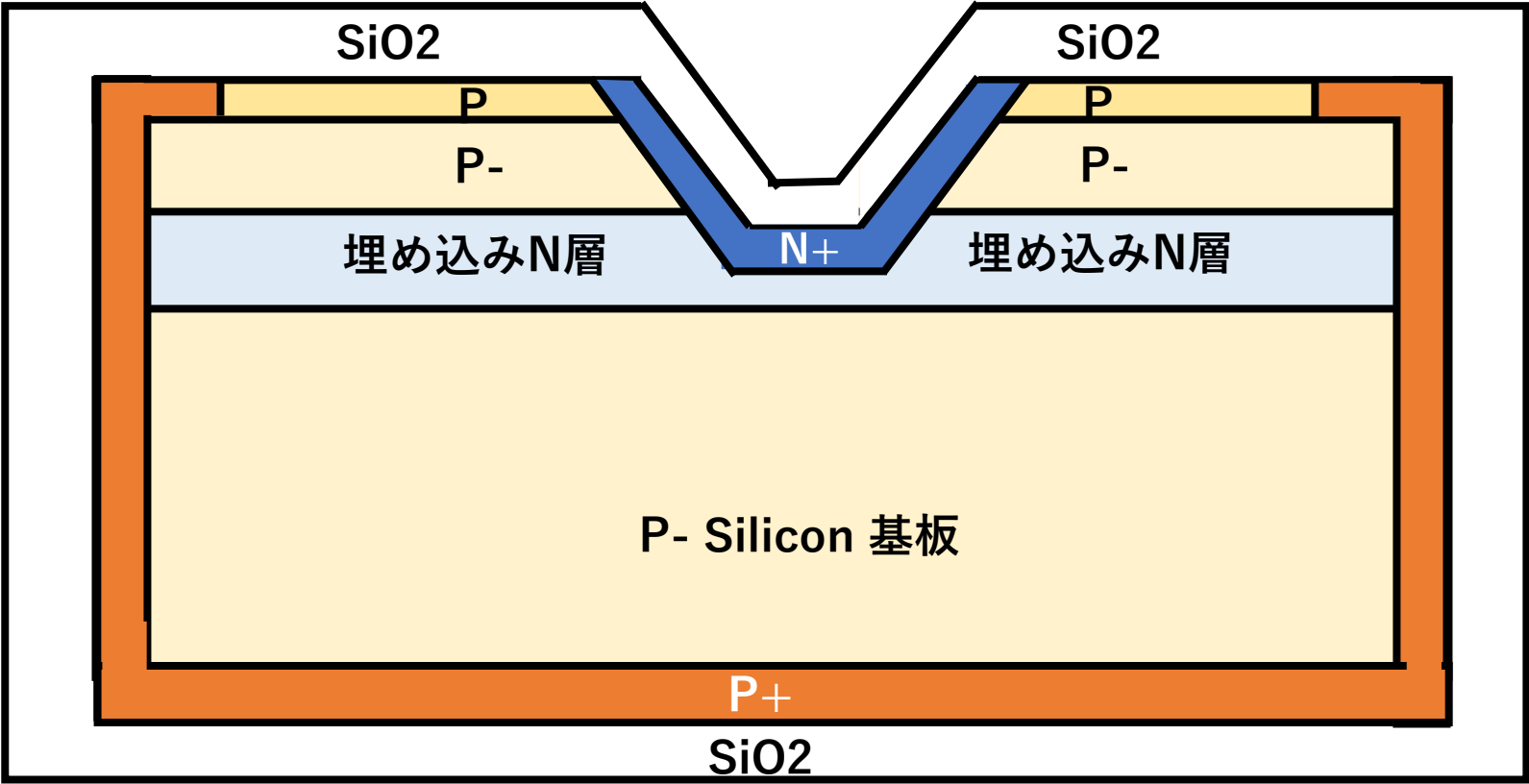
8. N<sup>+</sup>出力端子用の小さな面積の窓を通して、  
KOH液でシリコンをEtchingする。

## 新素子製造方法

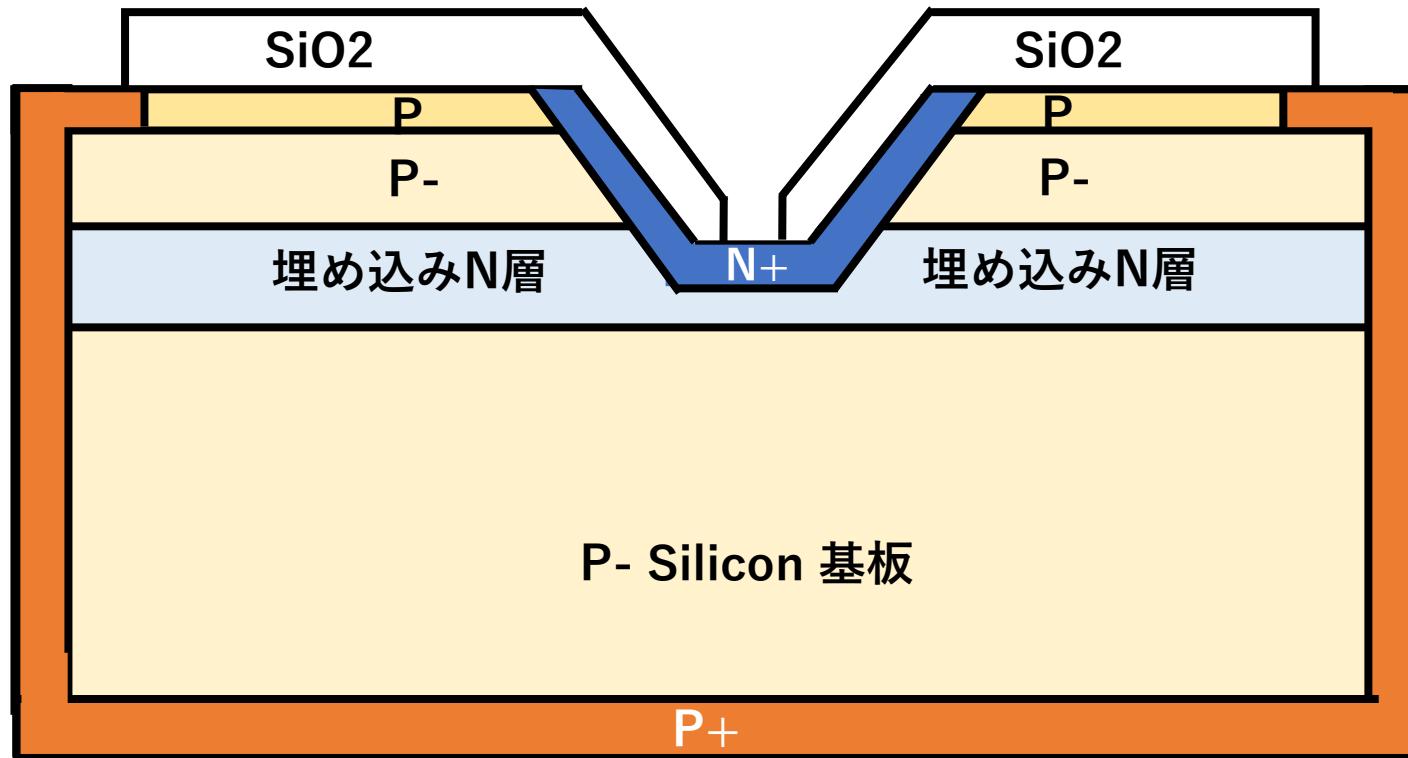


9. **N<sup>+</sup>出力端子用の小さな面積の窓を通して、熱拡散で出力端子用のN<sup>+</sup>領域を形成する。**

## 新素子製造方法

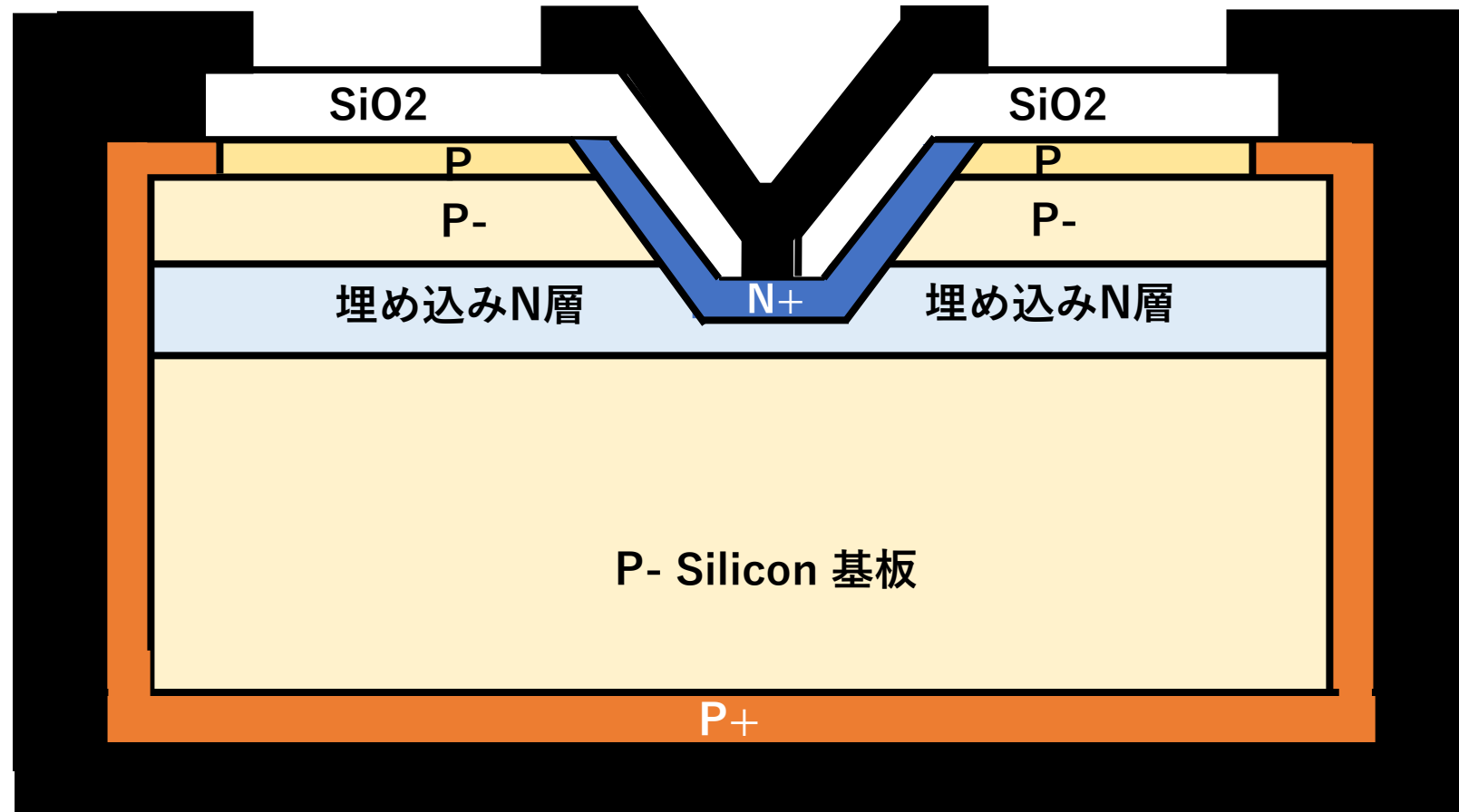


10. 受光表面の酸化膜を除去して再度酸化する。



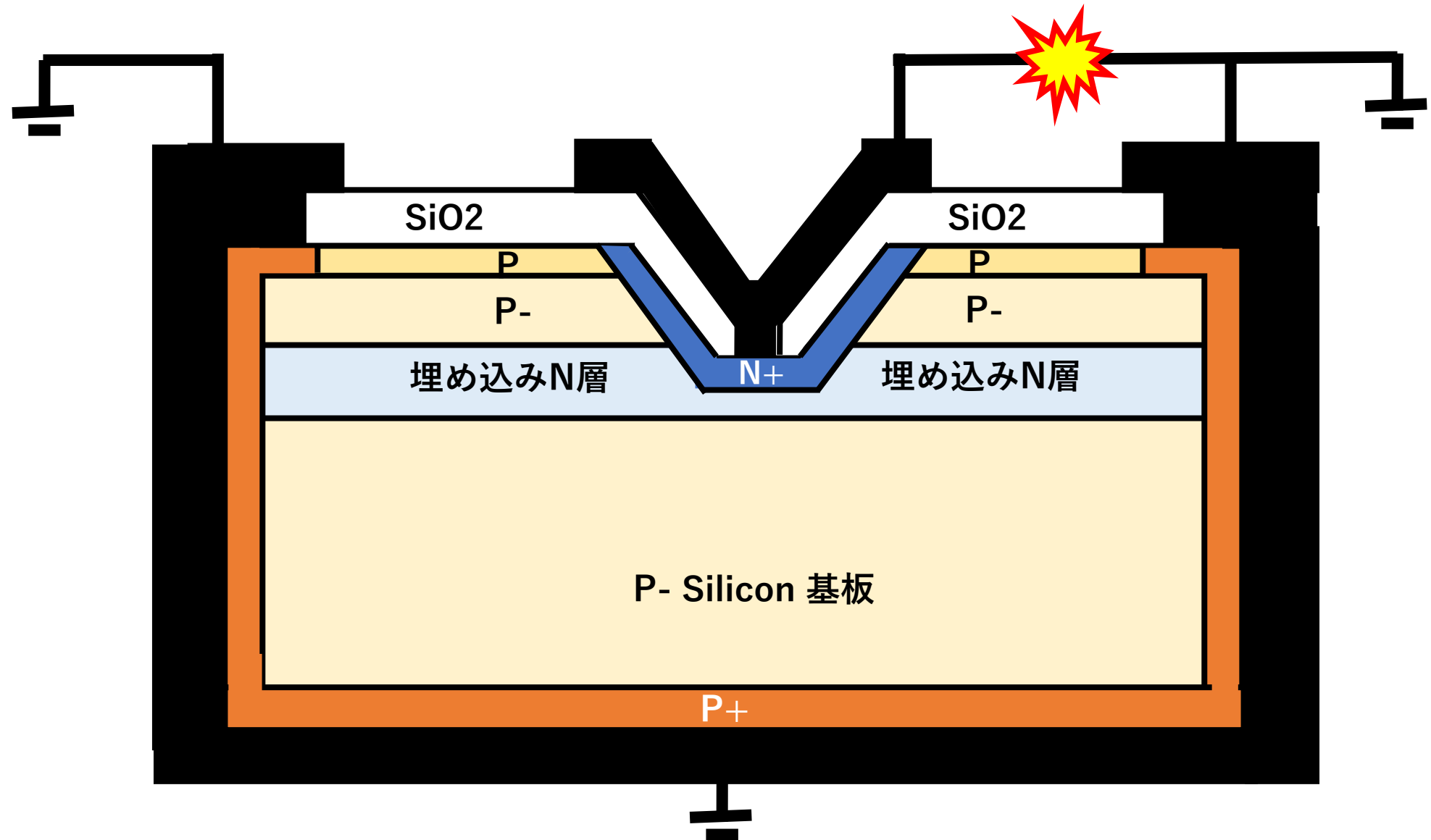
11. **MASK 03** : 受光表面の酸化膜に、小さな面積の  
N+出力金属端子用のコンタクト窓を開ける。  
側面と裏面の酸化膜も除去する。

## 新素子製造方法

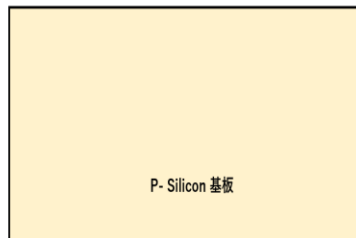


12. **MASK 0 4** : アルミ金属配線用の金属膜を蒸着して  
GND接地用端子と出力端子の金属配線を形成する。

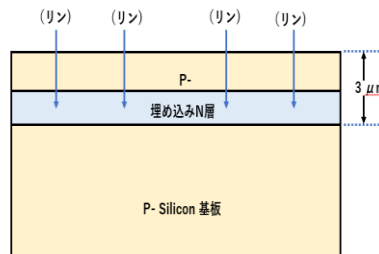
# 新素子製造方法



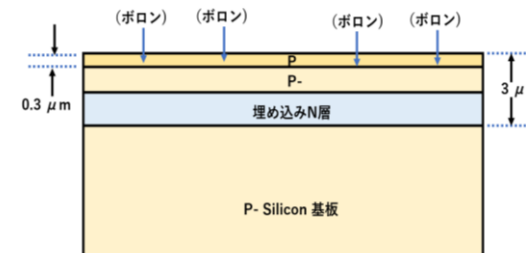
# 新素子製造方法



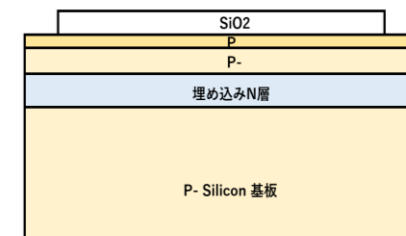
1. 非常に結晶性の良いP-型高抵抗値のシリコン基板を使う



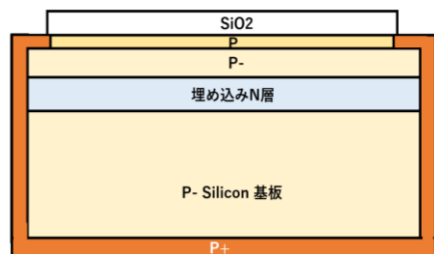
2. 高エネルギーイオン打ち込み装置で、(リン) イオンを wafer 前面に、深く ( $X_j \sim 3\ \mu\text{m}$ ) 打ち込みをして、低濃度の埋め込みN層 (N)を形成する。  
N層の濃度  $DP \sim 1000\ \text{cm}^{-3}$ ;



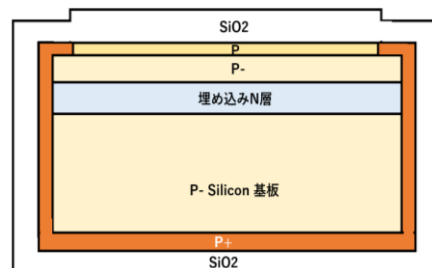
3. 低エネルギーイオン打ち込み装置で wafer の全面に、(ボロン) イオンを浅く ( $X_j = 0.3\ \mu\text{m}$ ; ) 打ち込み、比較的濃度の濃い表面 P 層 ( $DPP = 500\ \text{cm}^{-3}$ ; ) を形成する。



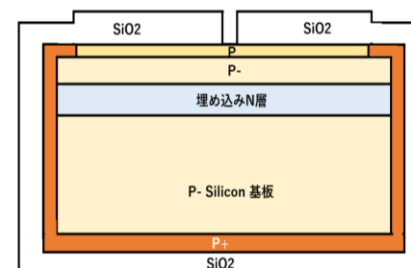
4. **MASK 0 1** : 酸化膜を全面に形成し、周辺と側面と裏面の酸化膜は除去する。受光表面となる領域だけ酸化膜を残す。



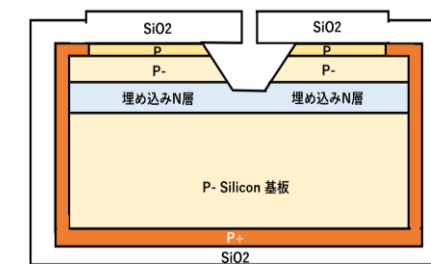
5. 受光表面の周辺領域と側面と裏面の全域に熱拡散で高度の濃いP+領域を形成する。



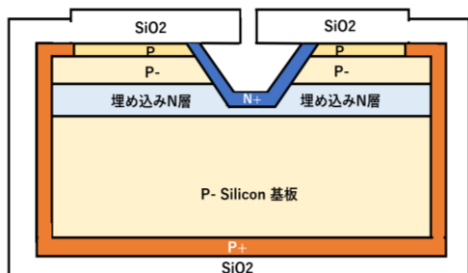
6. 全面に熱拡散で酸化膜を形成する。



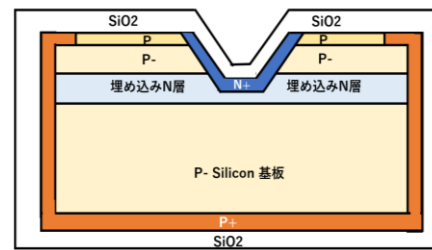
7. **MASK 0 2** : 受光表面の酸化膜に、小さな面積のN+領域形成の為にコンタクト窓を開ける。



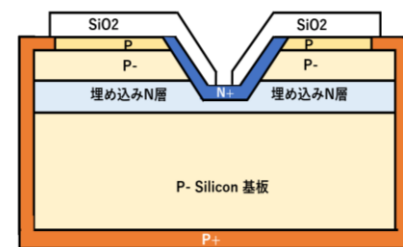
8. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、KOH液でシリコンをEtchingする。



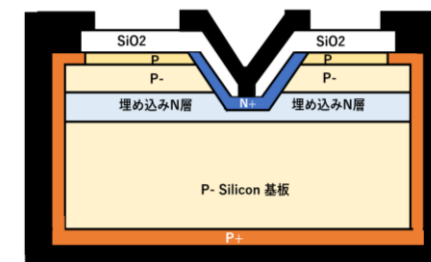
9. N+出力端子用の小さな面積の窓を通して、熱拡散で出力端子用のN+領域を形成する。



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。