

**Изготовление
биполярной ИС
с изоляцией
транзисторов
p-n-переходом**

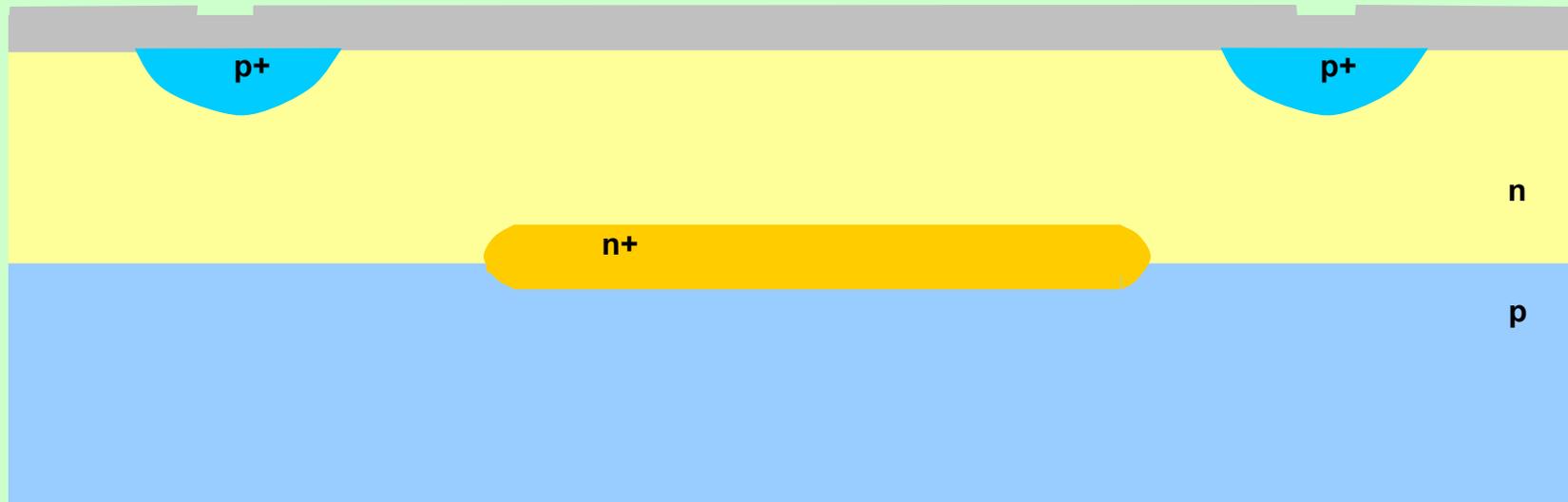
Создание скрытого коллекторного слоя

- Обработка поверхности пластины кремния p -типа
- Окисление
- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка мышьяка (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Удаление оксида
- Выращивание эпитаксиального слоя кремния n -типа
- Окисление с разгонкой примеси



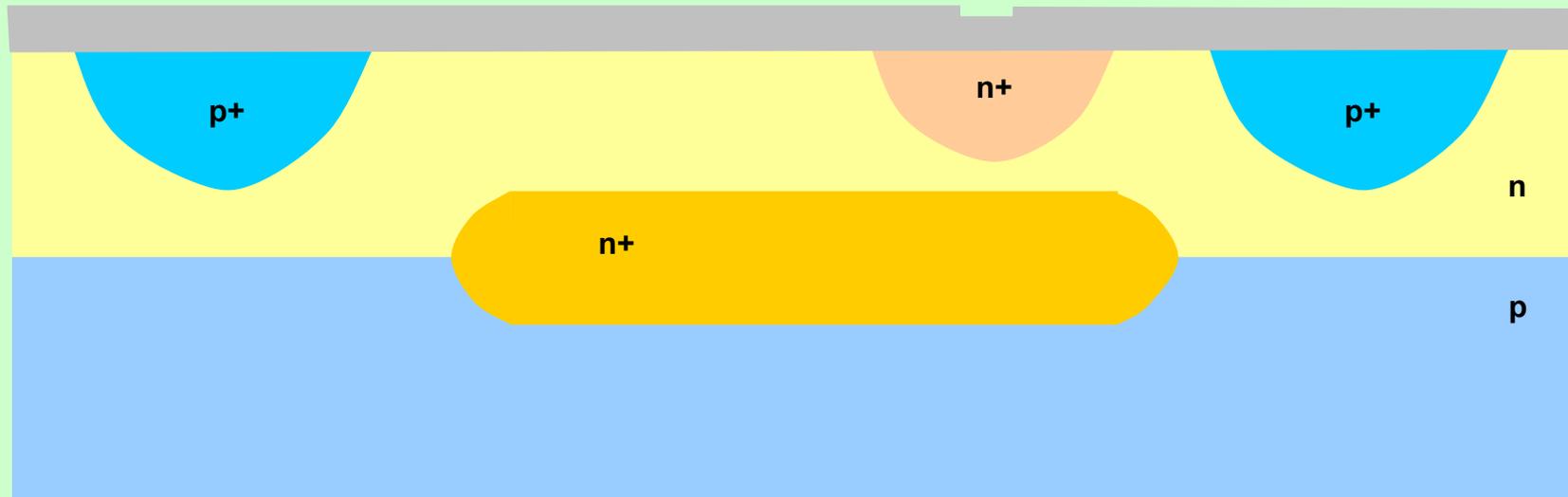
Создание изолирующих областей

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



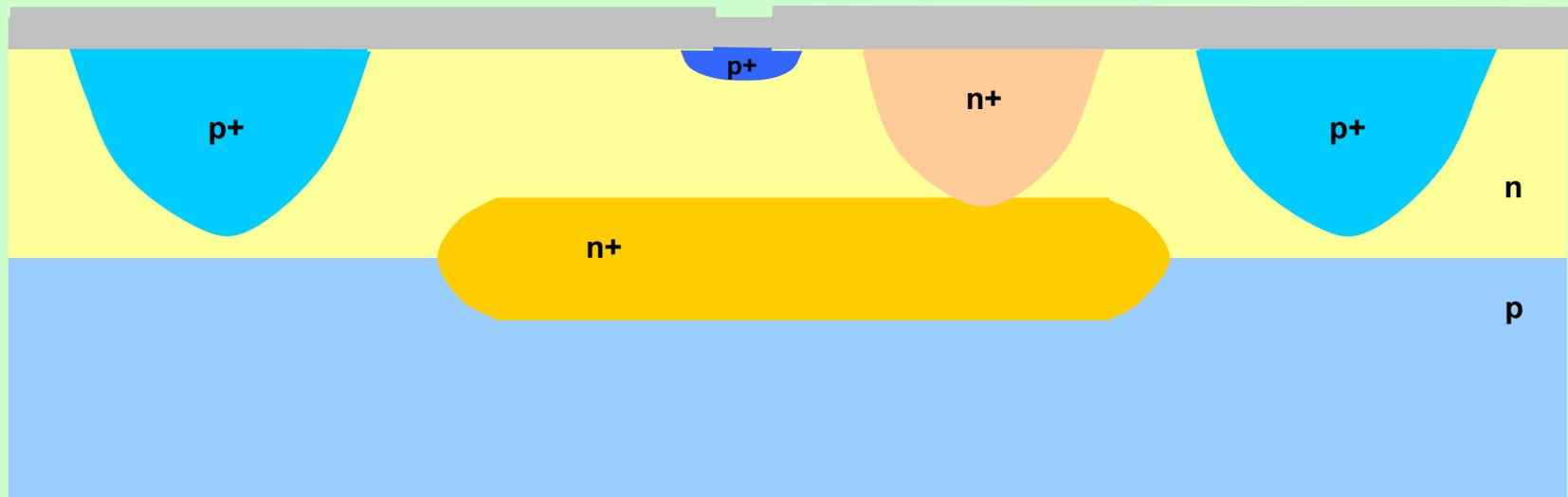
Создание глубокого коллектора

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка фосфора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



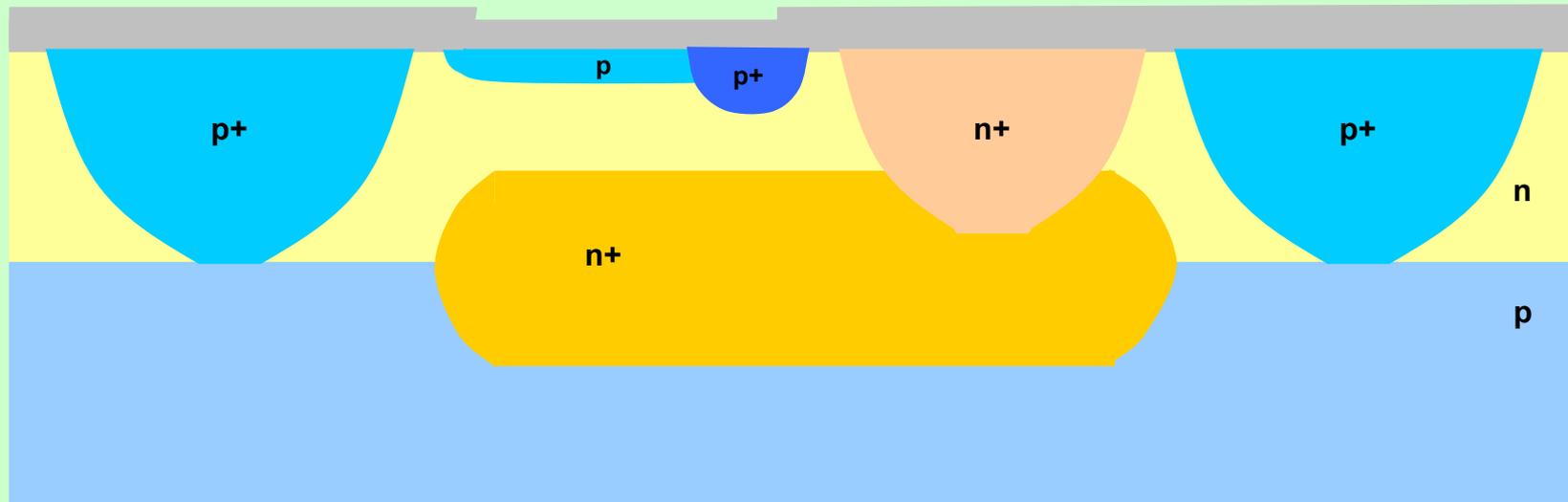
Создание пассивной базы

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



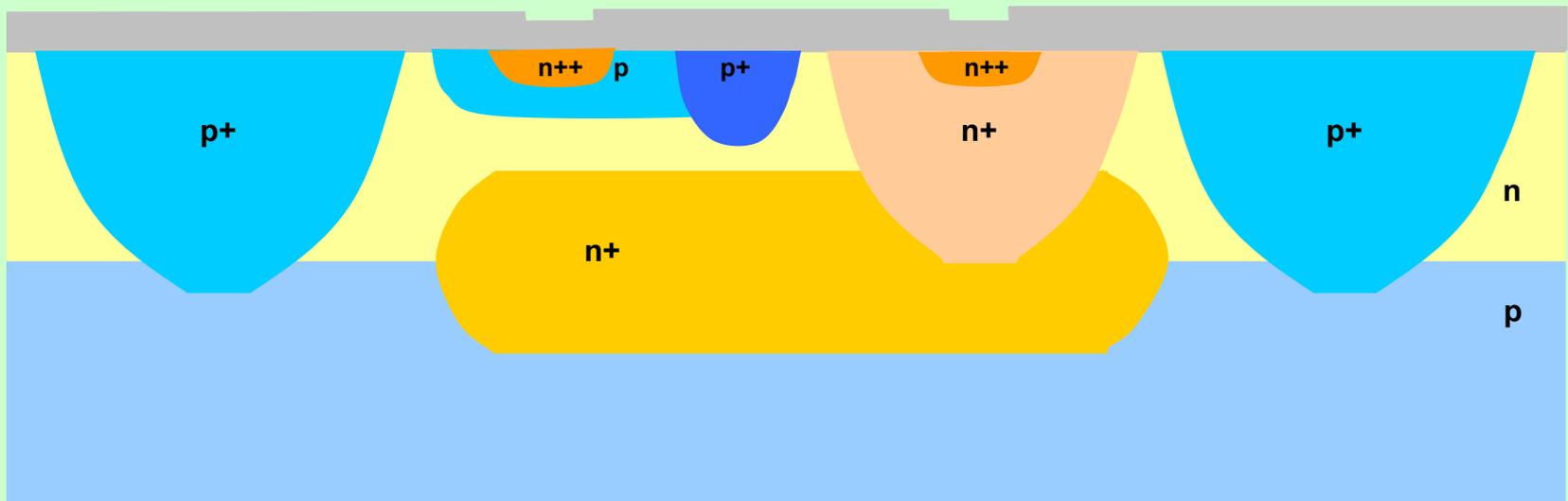
Создание активной базы

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



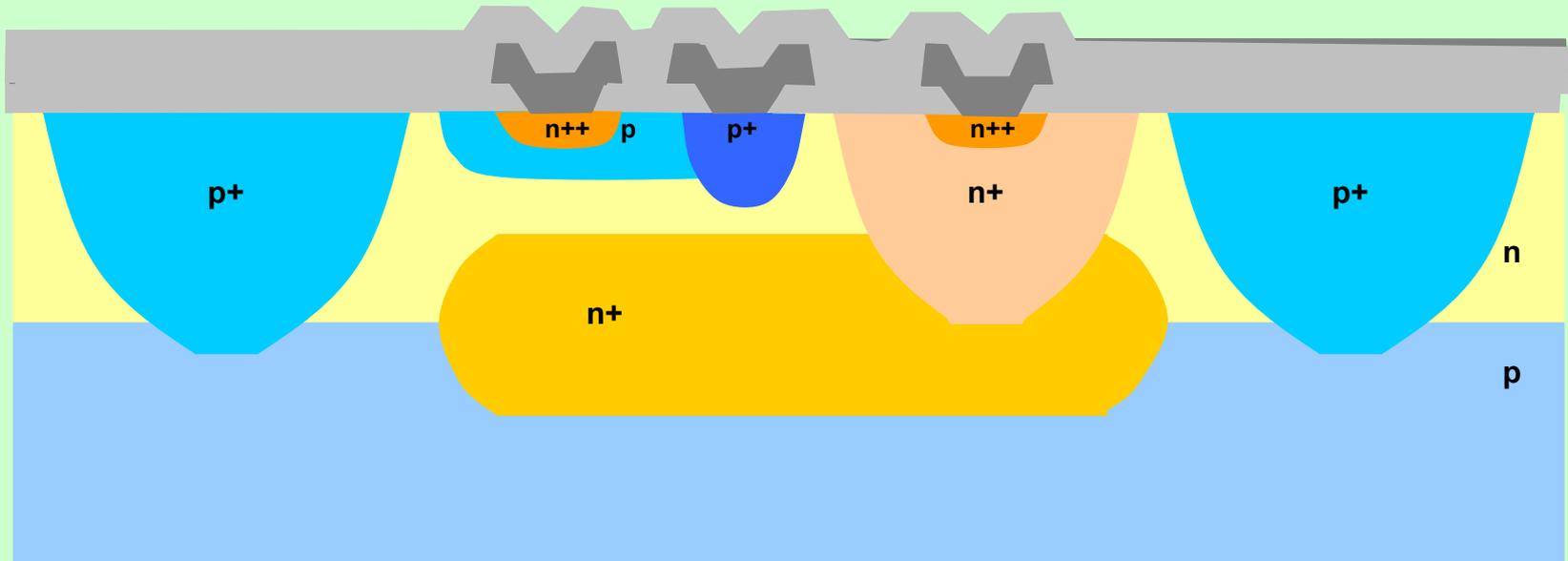
Создание эмиттера

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка фосфора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси

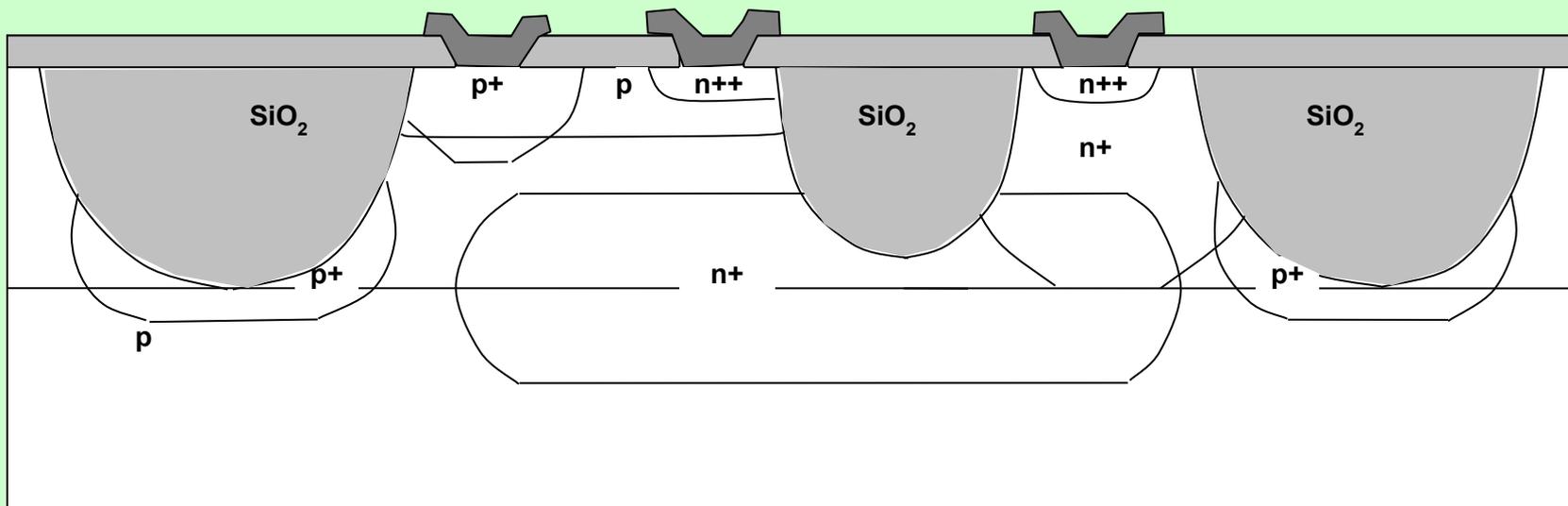


Создание металлизации

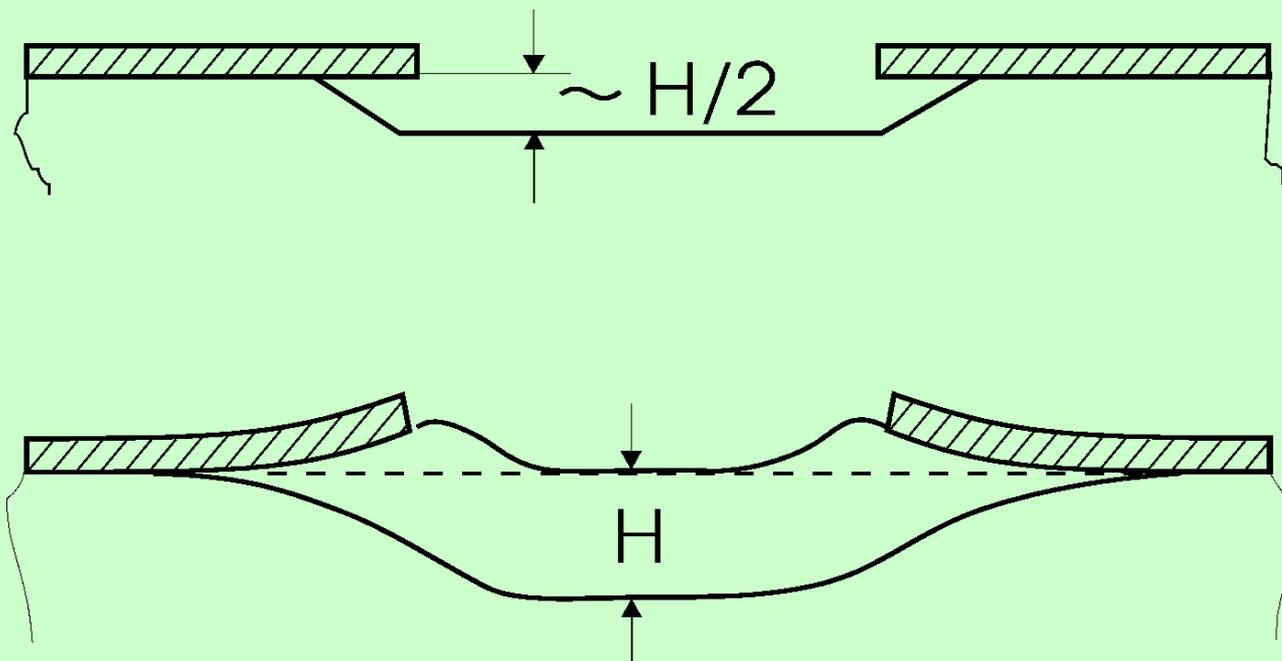
- Фотолитография – вскрытие окон в оксиде для создания контактов к областям
- Напыление алюминия с 1% кремния
- Фотолитография – формирование рисунка в слое металла
- Нанесение оксида кремния плазмохимическим методом
- Термообработка – «вжигание» контактов
- Фотолитография – вскрытие окон в диэлектрике над контактными площадками



**Изготовление
биполярной ИС
с изопланарной
изоляцией
транзисторов**

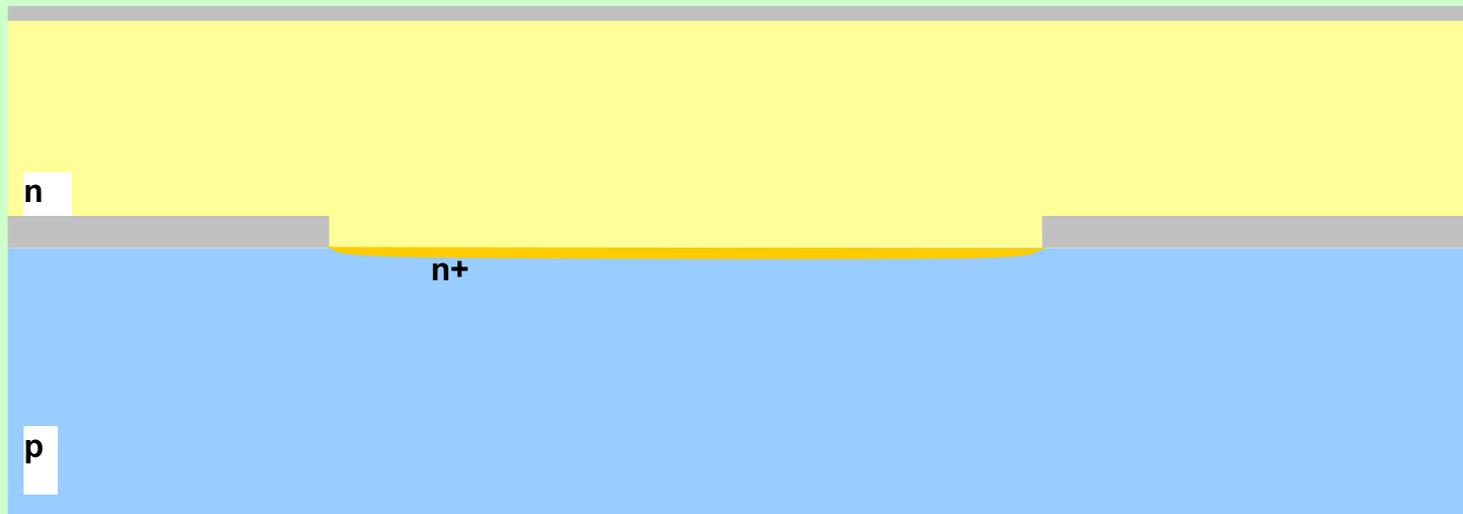


**Локальное
окисление
кремния**



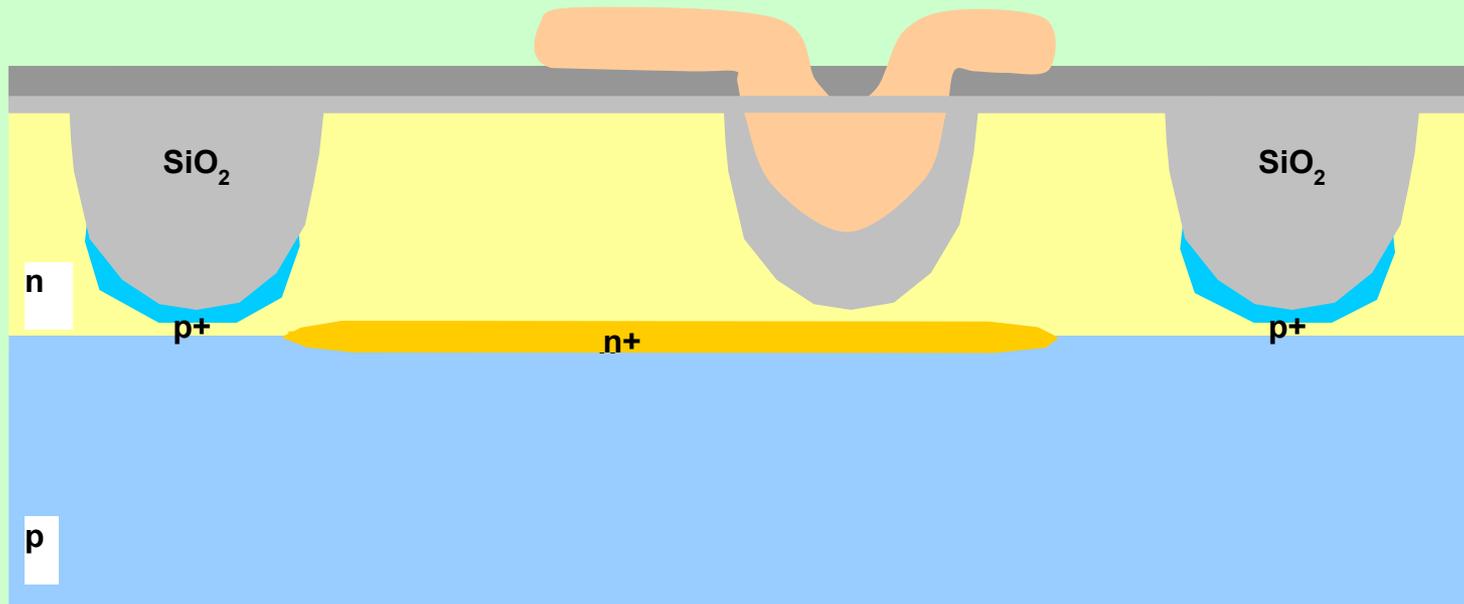
Создание скрытого коллекторного слоя

- Обработка поверхности пластины кремния p -типа
- Окисление
- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка мышьяка (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Удаление оксида
- Выращивание эпитаксиального слоя кремния n -типа
- Окисление



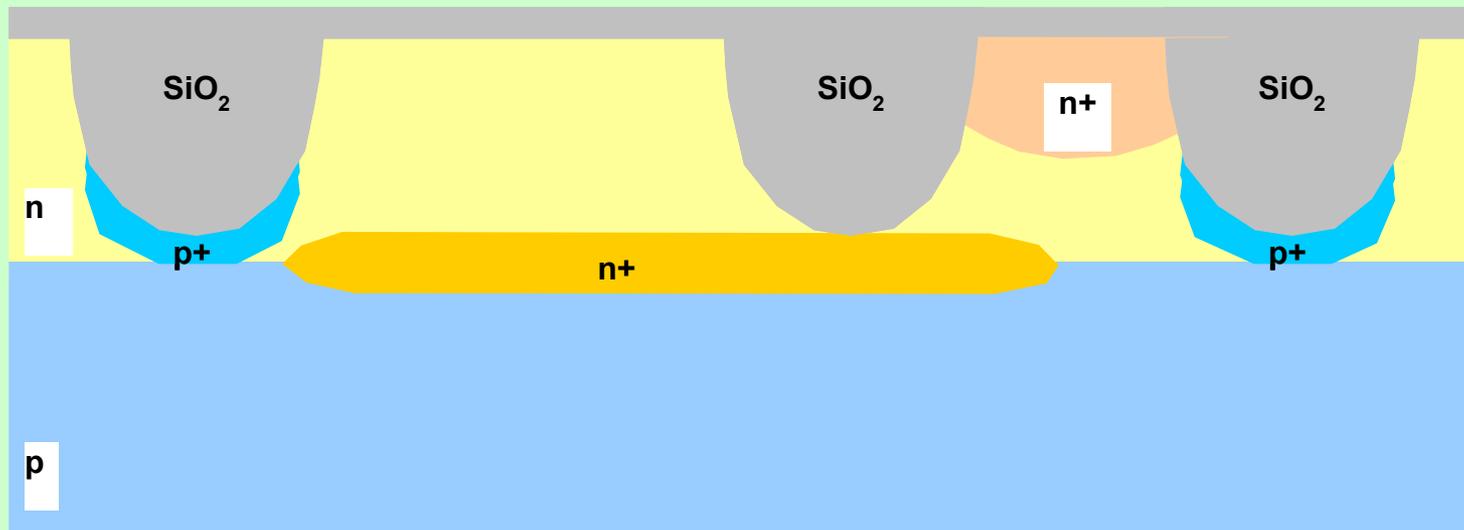
Создание изолирующих областей

- Нанесение нитрида кремния химическим осаждением из газовой фазы
- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде и нитриде
- Травление канавок на половину глубины изолирующих областей
- Фотолитография – средняя канавка закрывается фоторезистом
- Ионная имплантация бора в канавки
- Удаление фоторезиста
- Окисление
- Удаление нитрида кремния



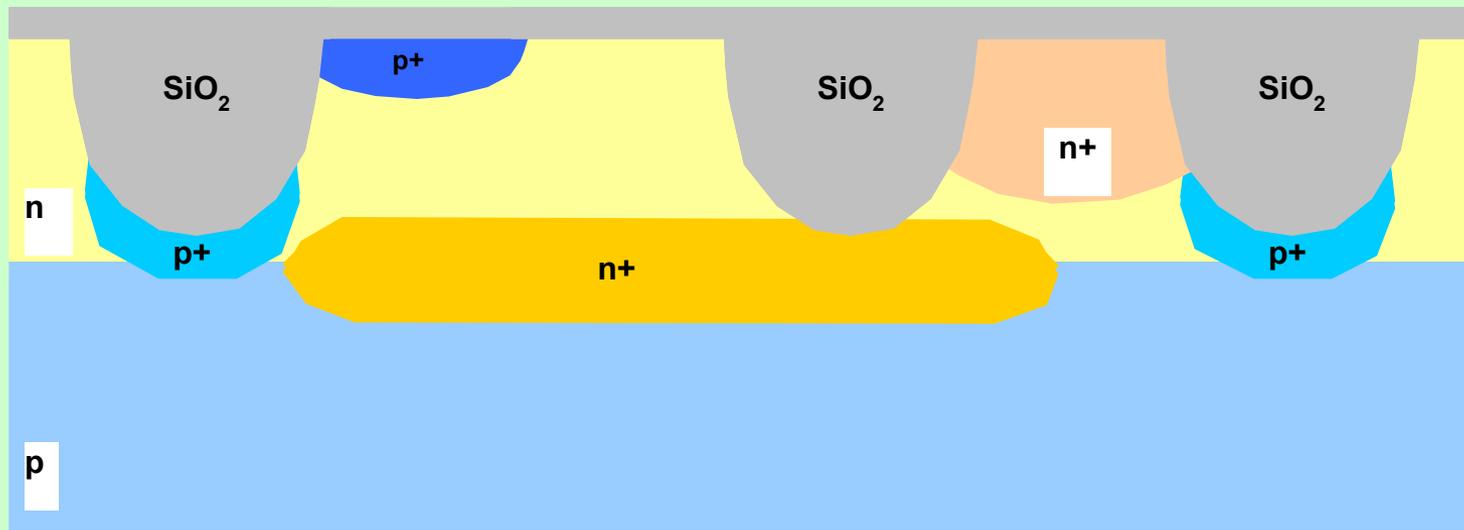
Создание глубокого коллектора

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка фосфора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



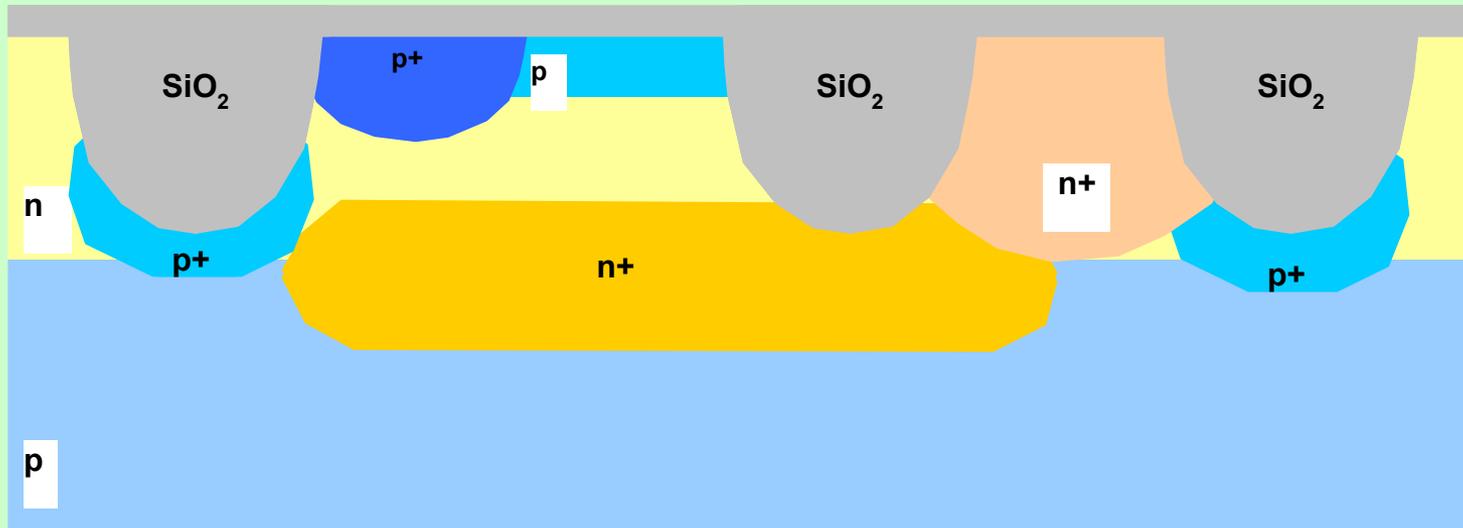
Создание пассивной базы

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



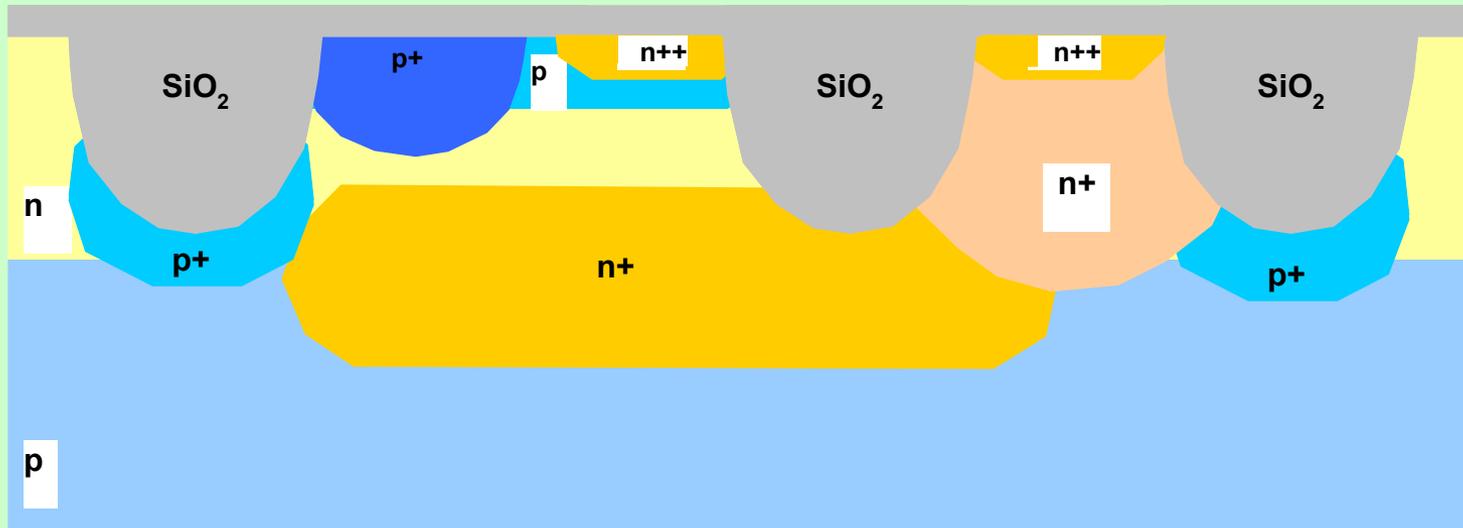
Создание активной базы

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



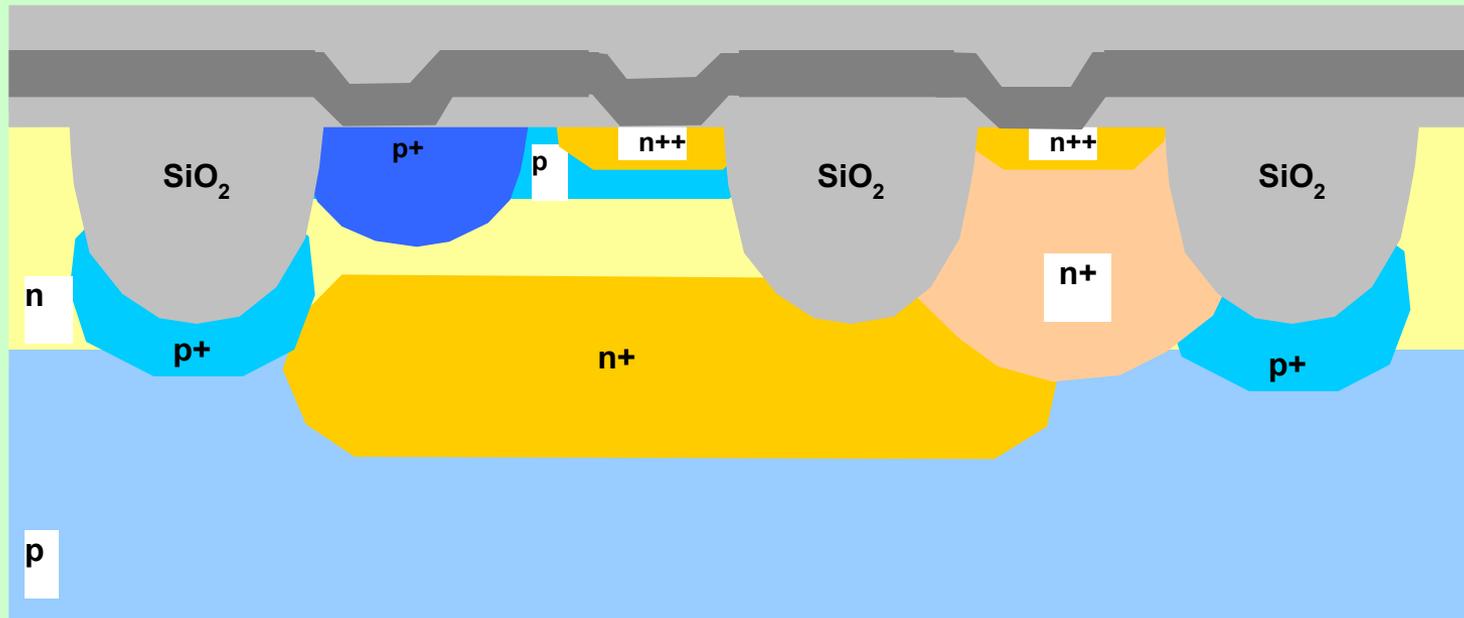
Создание эмиттера

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка фосфора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси

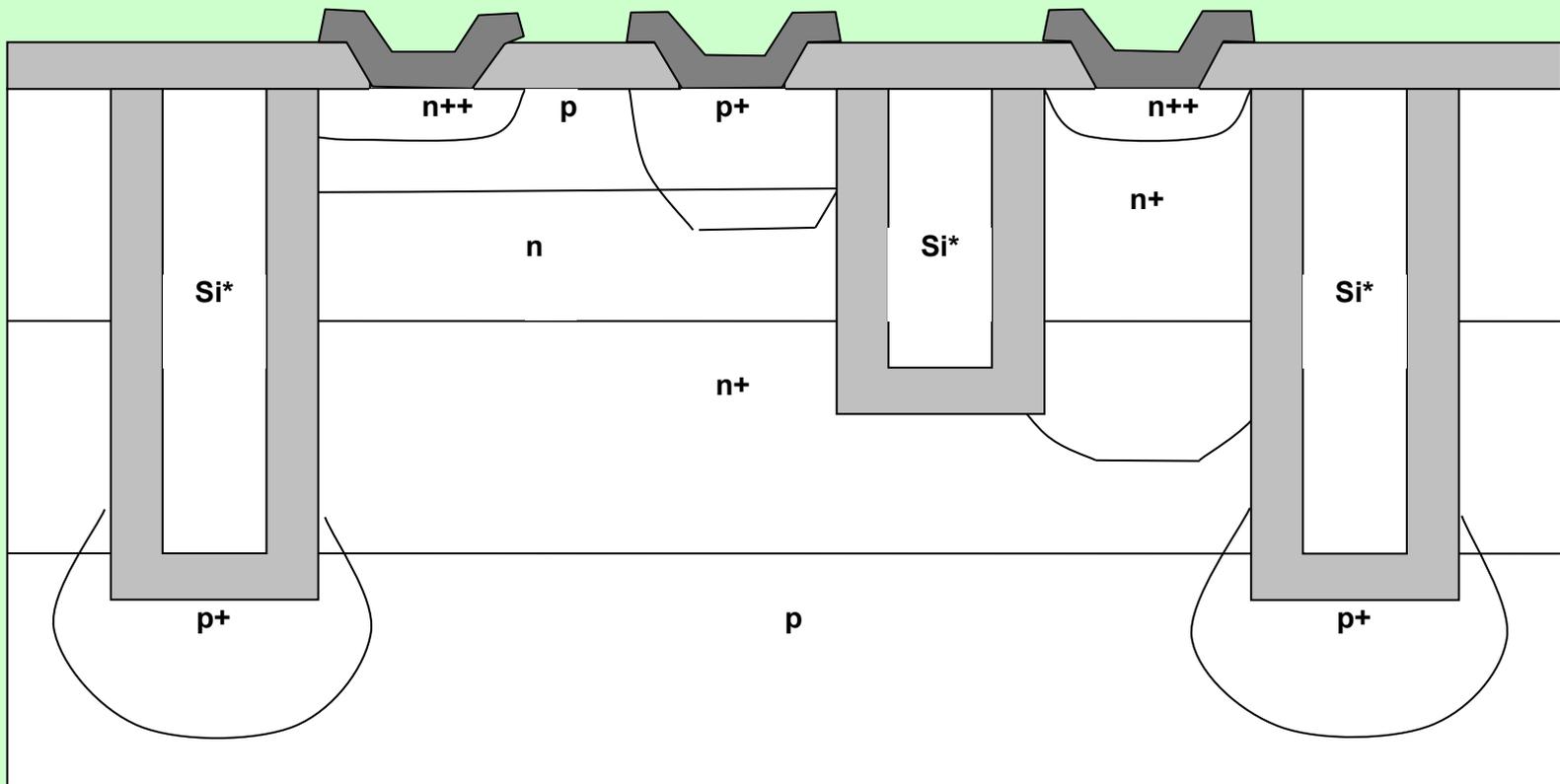


Создание металлизации

- Фотолитография – вскрытие окон в оксиде для создания контактов к областям
- Напыление алюминия с 1% кремния
- Фотолитография – формирование рисунка в слое металла
- Нанесение оксида кремния плазмохимическим методом
- Термообработка – «вжигание» контактов
- Фотолитография – вскрытие окон в диэлектрике над контактными площадками



**Изготовление
биполярной ИС
с щелевой изоляцией
транзисторов**



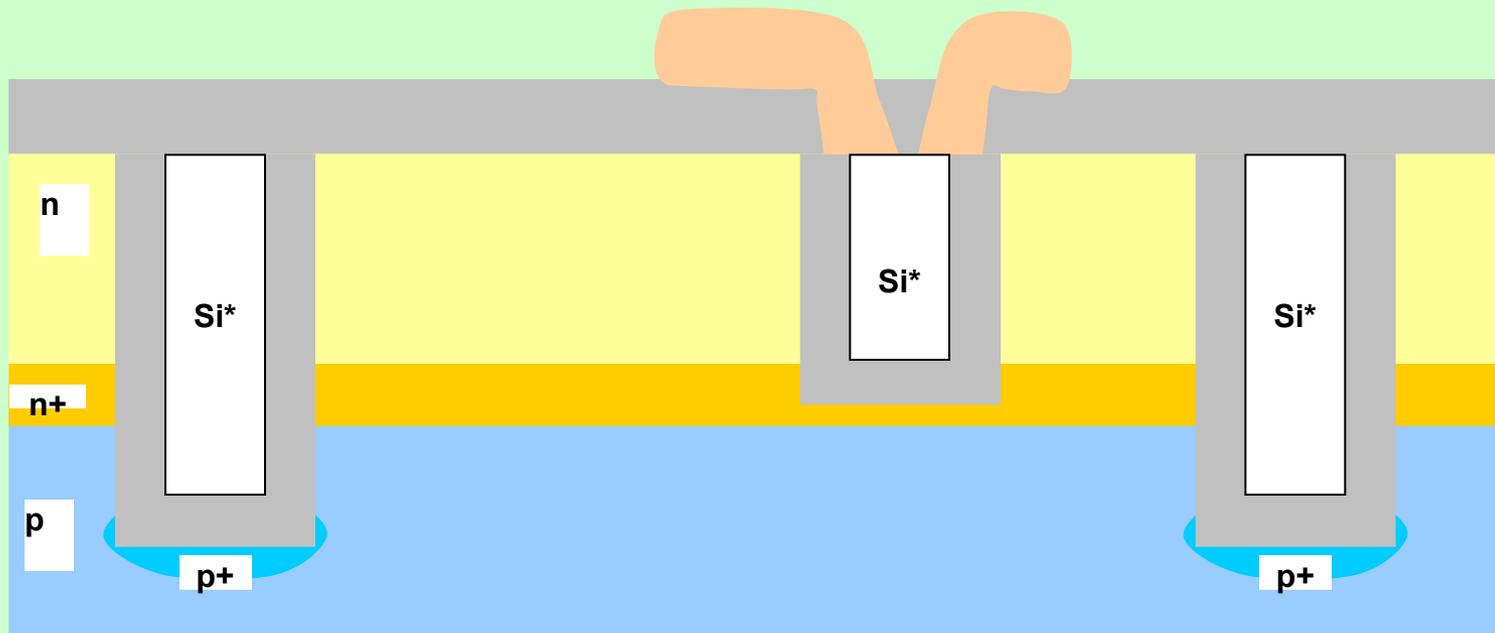
Создание скрытого коллекторного слоя

- Обработка поверхности пластины кремния p -типа
- Загонка мышьяка (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Выращивание эпитаксиального слоя кремния n -типа
- Окисление



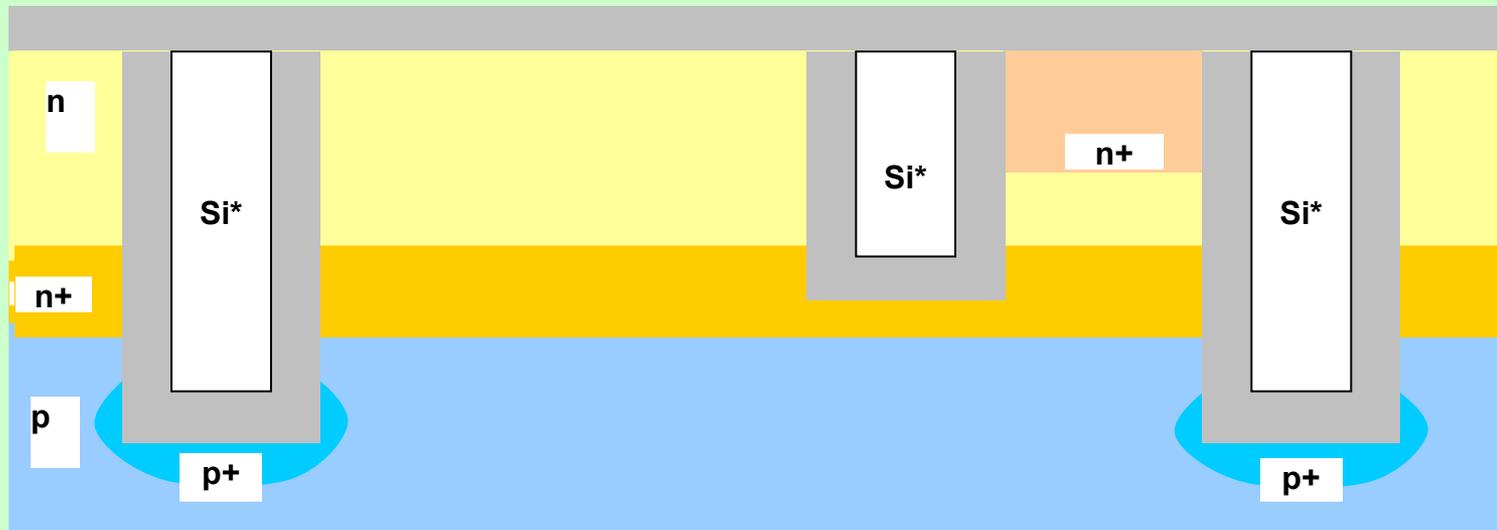
Создание изолирующих областей

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Ионное травление канавок до глубины средней канавки
- Фотолитография – средняя канавка закрывается фоторезистом
- Ионное травление изолирующих канавок
- Ионная имплантация бора в канавки
- Удаление фоторезиста
- Окисление
- Осаждение поликремния в канавки
- Окисление



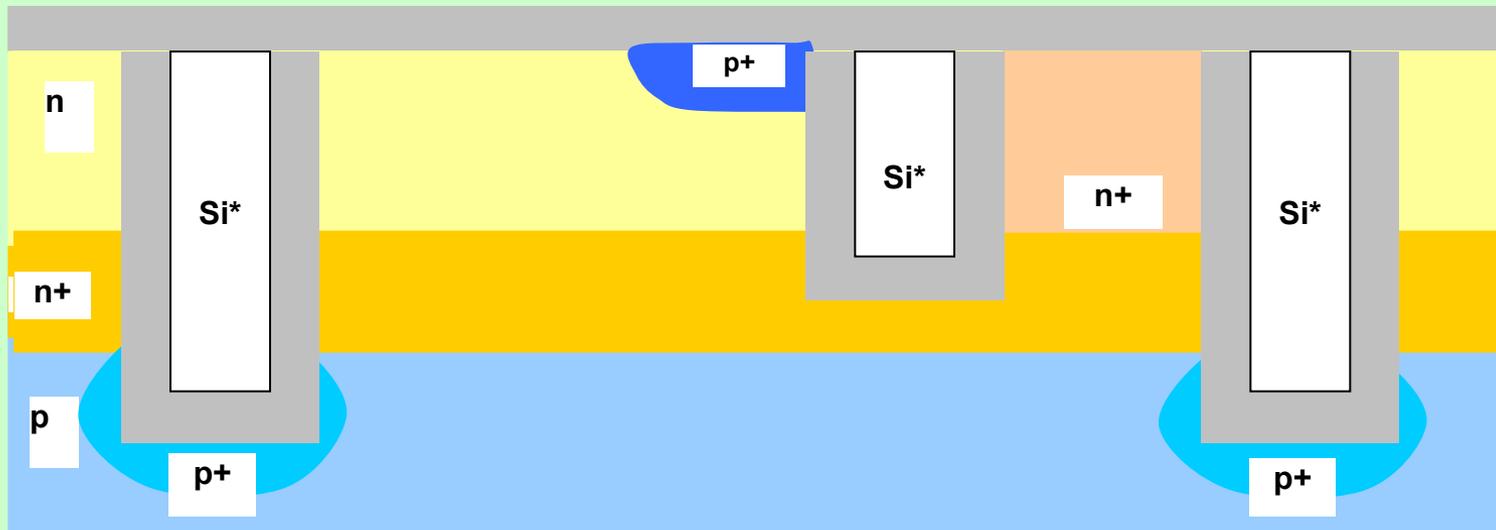
Создание глубокого коллектора

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка фосфора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



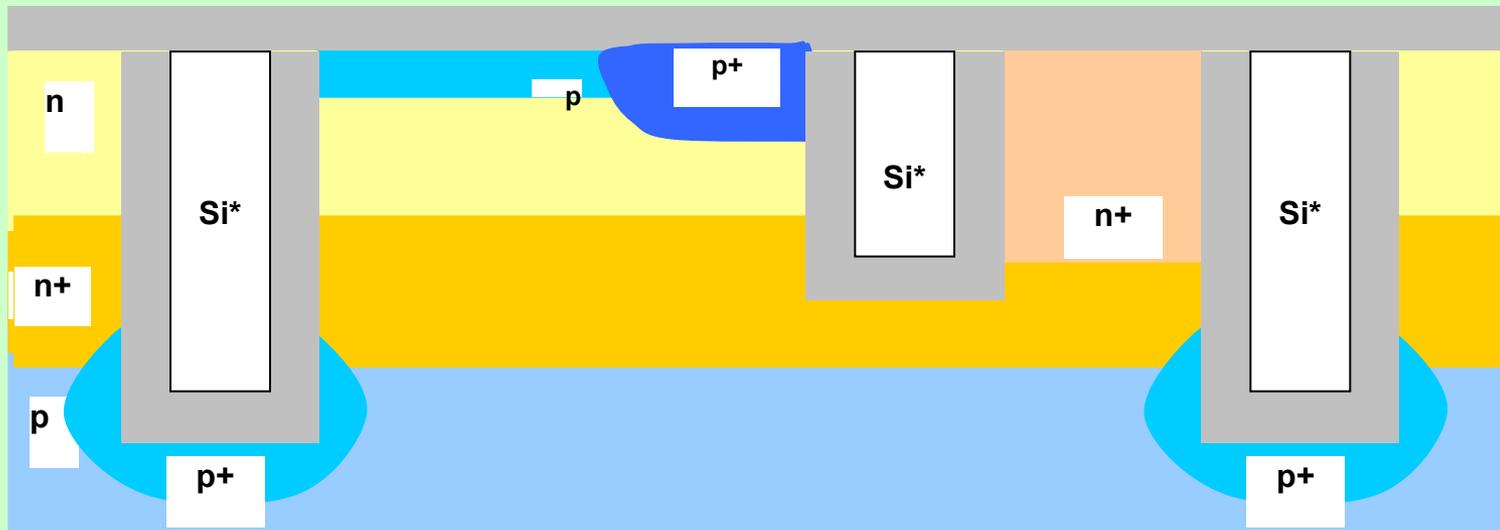
Создание пассивной базы

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



Создание активной базы

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка бора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси



Создание эмиттера

- Фотолитография – формирование рисунка в оксиде
- Загонка фосфора (диффузия из источника неограниченной мощности)
- Окисление с разгонкой примеси

