

A.1.1 DIODES SiC HAUTE TENSION DE DIFFERENTS PROFILS

2 structures de prototypes à prévoir : N+N-P+ et N+P-P+ Polytype : 4H-SiC envisagé

A.1.1.0.1 Plan de maquettage Pour la structure P+N-N+, schéma figure A.1, pour la structure P+P-N+, schéma rédaction réservée

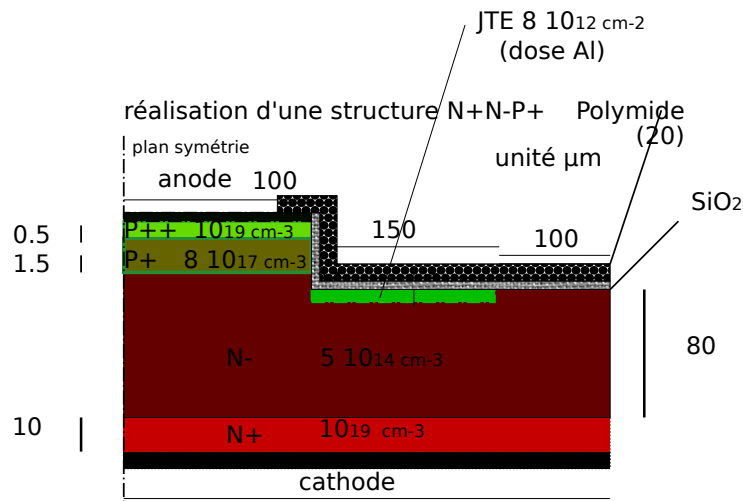


FIGURE A.1 : Schematique de la diode complete d'après [?]

Profil de dopage : sera fourni ultérieurement

A.1.1.0.2 Moyens et matériaux Possibilités de fourniture de wafers ; Les grosses sociétés ou laboratoires : <http://www.imb-cnm.csic.es/index.php/en/clean-room-2/nanofabrication>, <https://sicrystal.de/index.php/en/kontakt-en>, <http://www.wolfspeed.com> Des sociétés Europe : <http://www.sil-tronix-st.com/accueil> fournissent les wafers silicium, sur lesquels on peut faire croître 3C ou 6H-SiC <http://www.novasic.com/> fournissent des assemblages déjà épitaxiés sur spécification, ou des wafers SiC de base Plan B : Norstel

moyens nécessaires :

Pour la structure NnP, tableau A.1.1.0.2 :

ZONE —	DESCRIPTION —	PROCEDE
N+	substrat	Epitaxie Physical Vapour Transport ou HTCVD
N-	intrinsèque	Epitaxie PVT ou HTCVD (Azote, Phosphore)
P+	zone P	Epitaxie PVT ou HTCVD (Al, Bore)
P++	transition contact	Epitaxie PVT ou HTCVD
gravure	Mesa	gravure sèche plasma, bâtis ICP (RIE), gaz fluorés (CF ₄ ?...)
...	...	mélange <i>o₂ouAr</i>
JTE	Protection P+	Implantation ionique (Al, Bore) 170 à 190keV, 320eV max
Sio2	Isolant	passivation en O ₂ humide, puis PECVD
Polymide	isolant extérieur	RR
cathode	métallisation Ni ou Ti/Ni/Al	gravure sèche, évaporation, eBeam, pulvérisation
...	...	- fours recuit < 1650°C sous N ₂
anode	métallisation Al ou Ni/Al	gravure sèche ionique, évaporation - fours de recuit idem

L'implantation JTE -si elle est envisagée- sera réalisée en plusieurs passes, la dose moyenne proposée est 810^{12}cm^{-2} . Profil à communiquer ultérieurement. Une variante est proposée pour cette étape, par anneaux de garde, eux aussi réalisés en implantation Al, mais à profil constant. Géométrie à préciser ultérieurement. La passivation peut consister, après étape nettoyage, en dépôt sous 1000 °C en atmosphère hydrogène pur. La gravure sèche peut s'effectuer préférentiellement en technique ICP plasma (inductif) (exemple 50 SF₆ + 3 O₂ 1000W ICP) Photoresist : voir S1818

En chimie, prévoir nettoyages et gravure humide par solvants et acides classiques ; Lithographie UV, résines 1µm négatives et positives - machine SUSS MJB4 Plasma O₂ (stripper) pour nettoyage résidus, Four d'oxydation thermique. Dpts de couches diélectriques (silice et voire nitrure de silicium) par PECVD. Recuit RTA (jusqu' 900C) des couches mtalliques pour la formation des contacts ohmiques. Masque pour gravure plasma : bicouche Ti(10nm)/Ni(400nm), 6 niveaux de masques Cr/verre environ à prévoir

A.1.1.0.3 Procédés - procédure Rédaction réservée

A.1.1.0.4 Mesures Tableau des mesures A.1.1.0.4

TYPE MESURE —	OBJECTIF —	QUI
forward I-V	On state	groupe ATLAS
reverse BV	off state	gr ATLAS
commutation en dynamique	DSRD	Dacc
TLM	résistance de contact	gr ATLAS
SEM	surface caractérisation	RR
TEM	métallisations	gr ATLAS
X ray diffraction	metallisations	RR
Secondary Mass Ion Spectroscopy	profil dopage	RR
Raman Spectroscopy	qualité du recuit	RR
Exposition à des rayonnements gamma, ou flux d'ions	in situ	RR

RR = Rédaction réservée