

Written by
Saturday, 20 September 2008 16:25 -

(அயனி பதித் தலின் தெளர்ச்சி). வேலேப்ரில் B^+ அயனி சரேந்ததாம் பாஸிடிவ் மின் னெட்டத் தலை(positive charge) சமன் படாத்த (neutralize) வேலேப்ரின் பின் பாற்றத் திலிருந்தா எலக்ட்ரான் கள் அனைப் பப் படாம். நாம் எவ் வளவூ எலக்ட்ரான் களை அனைப் பாசிற்றோம் என் பத்தை நாம் சிலைத் தாம் மின் சாரத் தின் அளவின் மீலம் அறிந்தா கொள் எலாம். இதன் மீலம் எவ் வளவூ பாரான் வேலேப்ரில் சரேக் கப் பட்டா இராக் கின் ந்தா என் பத்தை தால் லியமாக அறிந்தா கொள் எலாம்.

அயனி பதித் தலில் பாரான் அயனிகளை நான் காவதா கட்ட மாடிவில் திராப் பி விடக் காரணம் என் ன ? நாம் சரேக் க்காம் மாசுக் களின் அளவுடைய வேலேப்ரின் பின் பாற்றத் தில் சரேக் க்காம் எலக்ட்ரான் களின் அளவுகை கொண்டகே கணக்கிடகிற்றோம். பாரான் அணைவுடைய சரேத் தால் அதை சமன் செய்ய வணேப்பியதில் வரை. அதாவதா எலக்ட்ரான் சரேக் க்க வணேப்பியதில் வரை. அதனால் நாம் வேலேப்ரில் சரேம் மாசுக் களின் அளவுடைய தவறாக மதிப்பிட்டாவரோம். அதைத் தவிர்க்க வகுகே நாம் பாரான் அயனிகளதை திராப் பி, அவன் மட்டுமல்ல வேலேப்ரில் விழும் படி செய்கிற்றோம்.

இந் த மாற்றையில் வகேமாக வராம் அயனி, வேலேப்ரில் இராக் க்காம் சிலிக் கன் அணைக் கள் மீ தா ‘மாட்டி மாதோதி’ (collide) உள்ளடை செலவ்லாம். ஓரா அயனி பல சிலிக் கன் அணைக் கள் மலே மாதைம் பொழுதா வகேம் படிப்படியாகக் காற்றநெந்தா கடசையில் நின்றா விடாம். எவ் வளவூ தடிரம் (ஆழம்) சுனை நூற்றிற்காம் என் பதா அயனி வராம் வகேத் தபை பொருத் ததா. எனவே, பாரான் எவ் வளவூ ஆழம் செலவ்லாம் என் பத்தை பாரான் அயனிகளின் வகேத் தலை வதைத் தா கணிக்கலாம். இவ் வாறா அயனி பதித் தலில் நாம் வேலேப்ரில் சரேக் க்காம் மாசின் அளவுயைம் ஆழத் தயையைம் தால் லியமாக கட்டப்படாத் த மாடியைம்.

இனைப்புடைய (annealing): அயனிகள் சிலிக் கன் அணைக் களாடன் மாதோதாவதால், வேலேப்ரின் மலேப்பகாதிக் கூகொஞ்சம் சதேம் ஏற்படாம். இதை சரிப்படாத்த வேலேப்ரை அதிக வபெப் பநிலையில் (சாமார் 700 மாதல் 1000 °C வரை) சிறிதா நாரேம் வகைக் க வணேட்டாம். இதை விரவைக செய்ய வணேட்டாம். உதாரணமாக, வேலேப்ரை 20 அல் லதா 30 வினாடிகளில் சாதாரண அறை வபெப் பநிலையிலிருந்தா 1000 °

கூகொஞ்செலவு வணேட்டாம். இம் மாற்றை ‘விரவைய வபெப் பசீ ரமதைத் தல்’ (Rapid Thermal Annealing) அல் லதா ‘ஆர்-டீ -ஏ’ (RTA) என்றா செலால் பெப்படாம். இவ் வாறா விரவையில் வபெப் பநிலையை உயர்த்த தடங்க ஸடன் ஹலோஜன் விளக்கூ (Tungsten Halogen Lamp) என்ற வகை விளக்கூ பயன் படாகிறதா. இவ் விளக்கூகளின் மீலம் வேலேப்ரின் மலேப்பகாதி மட்டாம் சட்டப்படாத் தப் படாம்

இதனால், வபேரின் மலேப்பகாதியில் சதோரம் காற்றநெந்தா வேலேப்ர் மான் பாலே சீராக இராக்க க்காம். இந்த அறைகளிலிருந்தா காற்றா வெளியிறைப்பட்டா, வெற்றிடமாக இராக்க க்காம். இல்லாவிட்டால், சிலிக் கன், காற்றிலிருக்க க்காம் ஆக சிஜுனாடன் இணைநெந்தா சிலிக் கன் டன் ஆக்சைடை எனப் படாம் கண்ணாடியாக மாறிவிடாம். அயனி பதித் தலைக் கூக்காதத் தகட்டமாக இந்த ஆர்-டீ -ஏ மாற்றை எப்பொழுதைம் பின் பற்றப்படாகிறதா.

சிலிக் கனாடன் ஆக்சிஜன்: (உயிர் வாயா) வினபைரிந்தா சிலிக் கன் டன்

Written by

Saturday, 20 September 2008 16:25 -

ஆக சடை என்னம் கண்ணாடி உராவாகம். காற்றில் எப்பிளாஸ்தாம் ஆக சிஜன் இராப்பதால், சாததமான சிலிக் கனமலே காற்றை பட்டுடன்யே சிறிய அளவு (சில நாமே தபிமனில்) சிலிக் கனதை ஆக்சடை உராவாகம். சாதாரண கண்ணாடியில் சிலிக் கனதை ஆக்சடை மற்ற பல பிளாராள் களாம் கலந்தாக இராகக் காம். ஆனால், ஐ.சி. தயாரிப்பில் பயன்படாத தப்படாம் சிலிக் கனதை ஆக்சடை மிக மிகச் சாததமானதாக/தடியம்யோனதாக இராகக் காம். நாம் கண்ணாடி என்ற வாரதத்தயை தடியம்யோன சிலிக் கனதை ஆக்சடை என்ற பிளாராளிலேயே இங்கூ பயன்படாததாவதோம். கண்ணாடியினை ஊட்டிராவி (diffuse) அவ்வளவு சாலபமாக வரேஷ எந்தப் பிளாராளாம் சிலெல்ல மாபியாதா. அதனால் சாதாரண வெப்பநிலையில் இந்த கண்ணாடி 5 அல்லது 10 நாமே. தபிமனிலேயே இராகக் காம். இதாக இயற்கயைகவுகே காற்றில் உராவாவதால் “இயற்கயையன் ஆக்சடை அல்லது நடேவு ஆக்சடை/native oxide” என்றாசிலால்லப்படாம்.

சிலிக் கனாடன் ஆக்சிஜனை இன்னதைத் தாக்கண்ணாடியினை ‘வளர்’ வகைக்க (அதாவது சிலிக் கனாடனை கண்ணாடியாக மாற்ற) மனின்று மாற்றகள் உள்ளன. காற்றாடன் சிலிக் கனாடனை வின்னை பாரிய வகைக்காம் மாற்றத் ‘உலர் ஆக்சிஜனேற்றம்’ (dry oxidation) எனப்படாம். நீராவியாடன் சிலிக் கனாடனை வின்னைபாரிய வகைக்காம் மாற்றத் ‘ஈரா ஆக்சிஜனேற்றம்’ (wet oxidation) எனப்படாம். சிலிக் கனாடனை சிலரசாயனப்பிளாராள் கள் கரணந்தாள்ள தண்ணீராகக்காள் வதைத் தாக்கி, மின் வதே (electrochemical) மாற்றையில் வின்னைபாரிய வபைப்பதா மின் வதே ஆக்சிஜனேற்றம் (electrochemical oxidation) எனப்படாம். இந்தக் கடசை மாற்றையில் வளராம் கண்ணாடியில் பல காற்றபொட்டகள் இராப்பதால், இதாக தற்போது பின்பற்றப்படாவதில்லை.

ஆக்சிஜனேற்றத்திற்காப்பயன்படாததப்படாம் கராவியில் பல வரேஷ்பர்களை ஓரடே சமயத்தில் உபயோகப்படாததமாபியாம். இவ்வதை சிங்காததான (vertical) அல்லது கிடையைன (horizontal) நிலையில் இராகக்காம். இவற்றின் அளவு சாமார் 8 அடி உயரமாம், 8 அடி நீளமாம் 3 அடி அகலமாம் இராகக்காம்.



வினா கீழ்க்கண்ட வரேஷ்பர்களை காற்றில் அதிக வெப்பநிலைக்கா (சாமார் 700 மாதல் 1200° C வரை) கலாண்டா சனீற்றால் ஆக்சிஜன் அணாக்கள் கண்ணாடி வழியே ஊட்டிராவி சனீற்றா சிலிக் கனாம் சுரேந்தா மலேஷம் அதிக கண்ணாடியினை உராவாகக்காம். அதனால் கண்ணாடியின் தபிமன் அதிகமாகம். இப்போது காற்றிலிருக்கக்காம் ஆக்சிஜன் அணாக்கள் அதிக தபிமனாள் கண்ணாடி வழியே சனீற்று வின்னை பாரிய வணேட்டாம். எனவே, வின்னை அவ்வளவு வகேமாக நடக்காதா. ஆக்சிஜன் கலாஞ்சம் மிததாவாகவுகே நடக்கக்காம். இந்த மாற்றையில் வளராம் கண்ணாடி ‘ஒட்டதை’ எதாவாம் இல்லாமல் நல்ல தரத்தடன இராகக்காம். எனவே, தரமான கண்ணாடி தவேபைப்படாம் பிளாஸ்தாம் இம்மாற்றையே உபயோகிக்கப்படாகின்றதா.

Written by

Saturday, 20 September 2008 16:25 -

இந்த பொது பொருளியல் சிலிக் கன் வெஃப்ரின் மலே அதிக வெப்ப நிலையில் நீர் ராவியலை சுலைத் தினால், கண் ணாடியாம் ஹடெட் ரஜன் வாயாவாம் உராவாகாம். இந்த வினை விரவைவில் நடக்காம். இவ் வாறா உராவாகாம் கண் ணாடியில் சில ஓட்டகைள் (porous) இராக்காம். அவன் நம் கண் ணாக்கா தமிழ்யாதா. ஆனால் அவற்றின் வழியாக நீர் ராவி சுலை மாடியாம். எனவே, இவன் அதிக தடிமனான கண் ணாடியாக இராந் தாலாம், நீர் ராவி அதன் வழியாக சென்றா சிலிக் கணாடன் வினை பாரியாம். நுமக் கார்நல் ல தரமான கண் ணாடியை வளர்த்தாக் களொள்ளலாம்.

எப்பிரிமாதா ஐ.சி. தயாரிப்பில் தரமான கண் ணாடி தவேனை? எப்பிரிமாதா தவேயைவில் லதை? பிரான் ஸிஸ்டர் உராவாக்காம் சமயம், கடே ஆக்சிடெட் என்ற சிலிக் கன் டை ஆக்சிடெடை வளர்க்காம் பிரிமாதா, நல்ல தரமான கண் ணாடி தவேனை. ஏன்னிறால், காரோபிக் கணக்கான பிரான் ஸிஸ்டர் கள் வலேனை சியெவதா இந்த கடே ஆக்சிடெடைபைப் பிரிமாதா உள்ளதா.

தயாரிப்பில் சில சமயங்களில், வெபேர் மீ தா உள்ள தட்சிகளை அகற்ற, வெஃப்ரின் மலே பகாதியை கண் ணாடியாக மாற்றி, அந்த கண் ணாடியை (தட்சிகளாடன் சரேத்தா) ஹடெட்ரோ ஃப் ளெரிக் அமிலத்தில் கரதைத்தா எட்டாக்கா விடாவார்கள். இந்த இடத்தில் கண் ணாடி பலி களொடாக கத்தான் / தியாகம் சியெயத் தான் பயன் படாகின்றதா! இதனை sacrificial oxide என்றா சிளால் வார்கள். அதற்கார்நல்ல தரமான கண் ணாடி தவேயைவில் லதை என் பதால், ஈர ஆக்சிஜன்றேற்றம் பயன் படாத்தப்படாம்.

பொது பொருளியல்/summary:ஐ.சி. தயாரிப்பில், சிலிக் கணில் மாசாக்களை சரேக்கக் குதற்போதா அயனி பதித்தல் மாற்றை பயன் படாகின்றதா. இம் மாற்றையில், நுமக் கார்தவேயையான மாசாக்களை அயனிகளாக்கி, மின் பாலத்தின் மூலம் அவற்றின் வகேத்ததை அதிகரித்தா, வெஃப்ரில் சுலைத்த வணேட்டாம். எவ் வளவை மாசாக்கள் சரேந்தாள்ளன என் பதா மின் சாரத்தின் அளவுகைக்களொண்டாம், அவன் எந்த ஆழத்தில் சரேந்தாள்ளன என் பதா அயனிகளின் வகேத்ததைக்களொண்டாம் கணக்கிடலாம். இவ் வாறா அயனிகளை வெஃப்ரில் மாதே வதைத்தா மாசாக்களை சரேப்பதால் வெஃப்ரின் மலேப்பகாதியில் சிறிதா சதோரம் ஏற்படாம். அதனை 'விரவை' வெப்பசீரமதைத்தல்' என்ற மாற்றையில் சரிசெய்யலாம்.

வெஃப்ரின் மலேப்பகாதியை கண் ணாடியாக மாற்ற, வெஃப்ரானை காற்றாடனாரோ அல்லதா நீர் ராவியாடனாரோ அதிக வெப்ப நிலையில் வினைபொரிய வகைக்கு வணேட்டாம். காற்றாடன் வினை நடக்காம் 'உலர் ஆக்சிஜன்றேற்றத்தில்' நல்ல தரமான கண் ணாடி, மதிதாவாக வளர்மாம். நீர் ராவியாடன் வினை நடக்காம் 'ஈர ஆக்சிஜன்றேற்றத்தில்' சுற்றா தரம் காற்றந்த கண் ணாடி, விரவைக் களொருமாம். ஐ.சி. தயாரிப்பாம் மாற்றையில், தவேயைக்கார ஏற்பட உலர் ஆக்சிஜன்றேற்றமாக நீர் ஆக்சிஜன்றேற்றமாக பயன் படாத்தப்படாம்.

இதாவரை பார்த்த அயனி சி.வி.பி., உலர் நிலை அரித்தல் பாரேன்ற எல்லா மாற்றைகளையையாம் ஒன்றன் பின் ஒன்றாக வரிச்சையாக பயன் படாத்தி ஐ.சி. தயாரிப்பதா எப்படி, இப்படி ஓராப்கின்றைக்க காம் பிரிமாதா வருமாம் பிரச்சனைகள் என்ன என் பதா பற்றி அடாத்தப்பதிவில் பார்க்கலாம்.

இந்த மூலம் 2. இனிம்புல்டாக்ஷன். Ion Implantation -2 and Oxygenation

Written by

Saturday, 20 September 2008 16:25 -

<http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/03/2-ion-implantation-2-and-oxygenation.html>