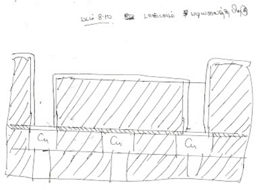
Written by
Saturday, 20 September 2008 16:21 -

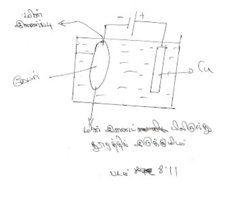
இதை அடுத்து தாமிரத்தை படிய வைக்க வேண்டும். நேரோக கண்ணாடி மேலே தாமிரத்தை (பி.வி.டி. அல்லது சி.வி.டி. அல்லது மின்வேதி படிய வைத்தல் என்று ஏதாவது ஒரு முறையில்) படிய வைத்தால், அவை சீக்கிரத்தில் கண்ணாடி வழியே ஊடுருவிச் சென்று (diffuse) டிரான்ஸிஸ்டர்களை குறுக்கு (short circuit) செய்து விடும். அவ்வாறு ஊடுருவிச் செல்லாமல் தடுக்க டான்டலம் என்னும் உலோகத்தை தாமிரத்திற்கும் கண்ணாடிக்கும் இடையில் வைக்க வேண்டும். அதாவது தாமிரத்தை படிய வைக்கும் முன்னால், டான்டலத்தை படிய வைக்க வேண்டும் (படம் 8.10).



டான்டலத்தை படிய வைக்க இன்னொரு காரணமும் உண்டு. நேரோகத் தாமிரத்தை படிய வைத்தால், அது கண்ணாடியில் சரியாக ஒட்டாமல் 'உரிந்து' (peel off) வந்து விட வாய்ப்பு உண்டு. டான்டலம் கண்ணாடியுடனும், தாமிரத்துடனும் நல்ல முறையில் ஒட்டி இருக்கும். மொத்தத்தில் டான்டலம் படலம் (tantalum layer) தாமிர அணுக்கள் கண்ணாடியிலிருந்து உரிந்து வராத படி தடுக்கவும் (adhesion promoter) ஊடுருவி செல்லாமல் தடுக்கவும் (diffusion barrier) உதவுகிறது.

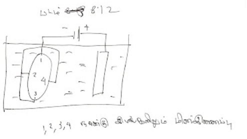
டான்டலம் ஒரு மின் கடத்தும் பொருளாகும். அதன் மின் தடை தாமிரத்தின் மின் தடையை விட பல மடங்கு அதிகம். அதனால், மெட்டல் லைன் (மின் இணைப்புக் கம்பி) செய்யும் பொழுது டான்டலம் குறைந்த அளவிலும் தாமிரம் அதிக அளவிலும் இருக்குமாறு பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். அப்போதுதான் மின்கம்பிகளின் மின் தடை குறைவாக இருக்கும். மின்சாரத்தையும் எளிதில் கடத்த முடியும்.

இந்த டான்டலத்தின் மேலே தாமிரத்தை படிய வைக்க வேண்டும். தாமிரத்தை படிய வைக்க மின்வேதி முறை (electrochemical method) பயன்படும் என்பதை நாம் முன்னால் பார்த்தோம். நேரோக ஒரு வேஃபரில் மின் இணைப்பு கொடுத்து வேதிக் கரைசலில் அமிழ்த்தினால் எல்லா இடங்களிலும் தாமிரம் சீராகப் படியாது(படம் 8.11).



ஏனென்றால் டான்டலம் நல்ல மின் கடத்தி இல்லை. அதனால் மின் இணைப்புக்கு அருகில் அதிக மின் அழுத்தமும், (voltage) அதற்கு த□ரத்தில் குறைந்த மின் அழுத்தமும் இருக்கும். அதனால் மின் இணைப்பிற்கு அருகே அதிக அளவு தாமிரமும் த□ரத்தில் குறைந்த அளவு தாமிரமும் படியும்.

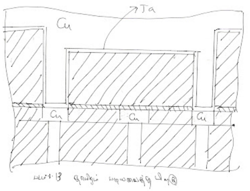
இதை சரிக்கட்ட , வேஃபரின் ஓரத்தில் பல இடங்களில் (படம் 8.12) மின் இணைப்பு கொடுக்கலாம்.



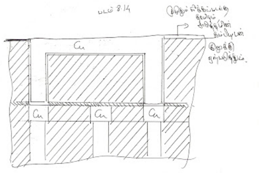
அவ்வாறு செய்தால் கூட வேஃபரின் நடுவில் குறைந்த தடிமனில்தான் தாமிரம் படியும். அதனால், முதலில் வேஃபரில் டான்டலத்தின் மேலே பி.வி.டி. முறையில் அல்லது சி.வி.டி. முறையில் சிறிய அளவு (10 நே.மீ . தடிமனில்) தாமிரம் படிய வைக்கப்படும். இந்த முறைகளில் எல்லா இடங்களிலும் ஓரளவு சீராக (9 நே.மீ . முதல் 11 நே.மீ . வரை) தாமிரம் படிந்து விடும். இப்போது படம் 8.12ல் இருப்பது போல மின் இணைப்பு கொடுத்தால், வேஃபரில் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே அளவு மின் அழுத்தம் இருக்கும். (ஏனென்றால் தாமிரம் சிறந்த மின் கடத்தி).

பேசாமல், இந்த பி.வி.டி. அல்லது சி.வி.டி. முறையிலேயே தாமிரத்தை மொத்தமாகப் படிய வைக்கலாமே? அவ்வாறு செய்தால் கிடைக்கும் தாமிரத்தின் தரம் சற்று குறைந்து இருக்கும். எனவேதான் மின்வேதிமுறையில் தாமிரம் படியவைக்கப்படுகிறது.

அதன்பின் மின் வேதி முறையில் தாமிரத்தைப் படிய வைத்தால், நன்கு சீராகப்படியும். இந்த மின் வேதி முறையில் தகுந்த ரசாயனங்களைச் சேர்த்தால் எல்லா இடங்களிலும் ஏறக்குறைய ஒரே லெவெலில் /level/ மட்டத்தில் இருக்கும்படி கூட (படம் 8.13 போல) செய்ய முடியும்.

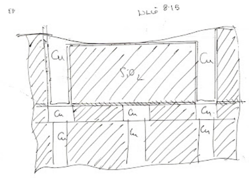


அடுத்து, அதிகமாக இருக்கும் தாமிரத்தை சி.எம்.பி. முறையில் நீக்க வேண்டும். முதலில் தாமிரத்தை நீக்கும்பொழுது எல்லா இடங்களிலும் சரியாக அளவு நீக்க வேண்டும். இல்லாவிட்டால், அதிகமாக இருக்கும் தாமிரம் வேறு மின் கம்பிகளுடன் இணைந்து குறுக்கு (short circuit) ஏற்படும் (படம் 8.14).



சி.எம்.பி. முறையில் தாமிரத்தை நீக்கும் கலவை பெரும்பாலும் டான்டலத்தையோ அல்லது கண்ணாடியையோ நீக்காது. தாமிரத்தை அதிகமாக எடுத்து விட்டால், மின்

கம்பியே இல்லாமல் பபோய்விடும் (படம் 8.15).



அப்பபோதும் ஐ.சி. வலேை சயெ்யாது. எனவே இந்த முறையைை மிகக் கவனமாக சயெல்படுத்த வணேடும்.

இதபைப்பபோலவே டிரான்ஸிஸ்டர் தயாரிக்கும் பகுதிகளிலும், அந்தந்த முறைகளின் வரம்புகளபைப் புரிந்து கொண்டு, அதற்கறே்ப வஃேபர்களகைக் கயைாள வணேடும். இந்த சயெ்முறைகளை ஒன்றன் பின் ஒன்றாக சரியாக வரிசபைப்படுத்தினால்தான் / ஒருங்கிணைத்தால்தான் ஐ.சி.க்களை சிறப்பாக தயாரிக்க முடியும். இல்லாவிட்டால், பி.வி.டி., சி.வி.டி. சி.எம்.பி. என்று ஒவ்வொரு முறைகளும் தனித்தனியே நன்றாக வலேை சயெ்தாலும், சரியாக ஒருங்கிணகைகாவிட்டால் ஐ.சி. வலேை சயெ்யாது.

இங்கு மின்சாரத்தகைக் கடத்தும் கம்பிகள் தாமிரம் என்றாலும் ஒரு விதிவிலக்கு உண்டு. நரேடியாக டிரான்ஸிஸ்டரை தொடும் கம்பிகள் டங்ஸ்டன் (Tungsten) என்னும் உலோகத்தாலயேே சயெ்யப்படுகின்றன. அதன் மலேே உள்ள கம்பிகள் மட்டும் தாமிரத்தால் சயெ்யப்படுகின்றன. ஏனனெில் தாமிர அணுக்கள் சிலிக்கனில் அதிவகேமாக பரவும் / °ÎÕ×õ தன்மை (diffuse) உடயைவை. டங்ஸ்டனுக்கு பதிலாக தாமிரத்தை நரோக சிலிக்கனில் இணைத்தால், டிரான்ஸிஸ்டரை அவை சயெலிழக்க சயெ்யும். ஆனால், தாமிரக் கம்பிக்கும் டிரான்ஸிஸ்டருக்கும் இடயைே டங்ஸ்டன் இருந்தால், தாமிர அணு பரவ முடியாது. டங்ஸ்டன் சுமாரான மின்கடத்தி. அதனால் ஓரளவு மின்சார இழப்பு ஏற்படும். இருந்தாலும் வறேு வழி இல்லாததால் கொஞ்சம் 'விட்டுக்கொடுத்து' இந்த உடன்பாடுஅல்லது 'காம்ப்ரமைஸ்' (compromise) உருவாகியுள்ளது.

இதபைப்பபோலவே, ஐ.சி. தயாரிப்பின் ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் அந்தந்த முறைகளின் நிறை குறைகளை நன்றாகப் புரிந்து கொண்டு, அவற்றை சரியாக வரிசபைப்படுத்தி சயெல்படுத்த வணேடும். இல்லாவிட்டால், தனித்தனியே பி.வி.டி. அல்லது சி.வி.டி. அல்லது அரித்தல் முறைகளை சிறப்பாக சயெல்படுத்தினாலும், இவை எல்லாவற்றயைும் இணைத்து ஐ.சி. தயாரிக்கும்பொழுது சிக்கல்களும் குறைகளும் வர வாய்ப்பு அதிகமாகும்.

http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/03/2-process-integration-2.html