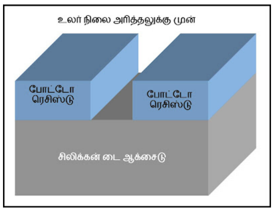
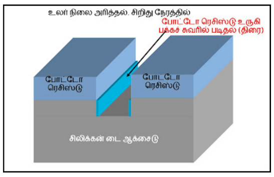
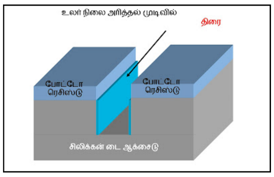
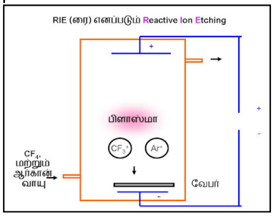
உலர் நிலை அரித்தலில், ஒரே திசையில் அரிக்கும்படி செய்ய இரண்டு முக்கிய காரணங்கள் உண்டு. ஒன்று, பிளாஸ்மா நிலையில் அதிக ரசாயன வினைகள் நடந்து பொருள்கள் அரிக்கப்படுவதால் கொஞ்சம் வெப்பம் உருவாகும். வெப்பத்தில், மேலே இருக்கும் போட்டோ ரெசிஸ்டு கொஞ்சம் இளகி, கீழே வரும். அப்போது அது பிளாஸ்மாவுடன் வினைபுரிந்து கொஞ்சம் கெட்டிஆகி விடும். இதற்கு "திரை" அல்லது "வீல் (veil)" என்று பெயர். இதனால், பக்கச் சுவர்களை பிளாஸ்மா தாக்காது. அதை கீழேஇருக்கும் படங்களில் காணலாம்.







இரண்டாவது, பிளாஸ்மாவை உருவாக்கும் பொழுது நெகடிவ் இணைப்பு உள்ள மின் தகடு / எலக்ட்ரோட், வேஃபர் அருகில் இருக்கும். அதனால், பிளாஸ்மாவில் இருக்கும் பாஸிடிவ் அயனிகள் வேஃபரை நோக்கி வரும். வேகமாக வந்து வேஃபரைத் தாக்கி, சிறிதளவு பொருளையும் எடுத்து விடும். (இது பி.வி.டி.யில், அயனிகள் வந்து டார்கெட்டை தாக்குவது போல). இதனாலும் ஒரு திசையில் துளை ஏற்படும். மேலும் இவ்வாறு அயனிகளின் தாக்குதலை அதிகமாக்க, ஆர்கான் வாயுவையும் சேர்க்கலாம். ஆர்கான் வாயு, பிளாஸ்மாவில் அயனியாகி பின் வேஃபரைத் தாக்கும். ஆனால், ஆர்கான் அயனியோ அல்லது அணுவோ, வேஃபருடன் ரசாயன சேர்க்கையில் ஈடுபடாது. அதனால், ஒரு திசையில் மட்டுமே துளை ஏற்படும்.



இந்த முறையில் உள்ள குறைபாடு என்னவென்றால், ஆர்கான் அயனி எல்லாப் பொருள்களையும் தாக்கும். பிளாஸ்மாவில் ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் போன்ற வேதிப் பொருள்களை மாற்றி, சிலிக்கனை அரிக்கலாம் அல்லது அரிக்கக் கூடாது என்று கட்டுப்படுத்த முடியும். ஆனால் ஆர்கான் அயனியையும் சேர்த்தால், அவ்வாறு நன்றாக கட்டுப்படுத்த முடியாது. இதனால், எல்லாப் பொருள்களும் அரிக்கப் பட்டு, ‘தேர்ந்தெடுக்கும் திறன்’ குறைந்து விடும்.

ஆர்கான் இல்லாமல் அரித்தலுக்கு, பிளாஸ்மா எட்சிங் (plasma etching) என்றும், ஆர்கானுடன் அரித்தலுக்கு ரியாக்டிவ் அயன் எட்சிங் (Reactive Ion etching) அல்லது “ரை” (RIE) என்று பெயர். ஆர்கான் வாயுவை சரியான அளவில் சேர்த்தால் ஒரு திசை அரித்தலுக்கு உதவும். அதே சமயம் ‘தேர்ந்தெடுக்கும் திறன்’ அதிகம் பாதிக்கப் படாது. அதனால் இந்த ஆர்கான் மற்றும் மற்ற வாயுக்களின் அளவை மிகக் கவனமாகக் கட்டுப்படுத்த வேண்டும். இந்த ப்ளாஸ்மாவிலேயே காந்தப் புலன் துணை கொண்டு அதிக அடர்த்தியான பிளாஸ்மா (high density plasma) என்ற நிலையை உருவாக்கியும் அரித்தலின் வேகத்தை அதிகரிக்கலாம்.

உலர் நிலை அல்லது ஈர நிலை அரித்தல் மூலம் தாமிரத்தை அரிக்க முடிவதில்லை. இவ்வாறு அரிக்க முயன்றால் ஈர நிலையில் எல்லாத் தாமிரமும் வெளியே வந்து விடும். அல்லது உலர் நிலையில் ரசாயன வினைக்கு பிறகு வரும் பொருள்கள் வாயுவாக இல்லாமல் திடப்பொருளாக இருப்பதால், எங்கே பொருளை நீக்க விரும்புகிறோமோ, அங்கு வெளியே வருவதில்லை. இதனால், தாமிரத்தை நீக்க ரசாயன இயந்திர சமன்படுத்தல் என்ற ”கெமிக்கல் மெக்கானிகல் ப்ளேனரைசேஷன்” (Chemical Mechanical Planarization) அல்லது சி.எம்.பி. (CMP) என்ற முறை பயன்படுத்தப் படுகிறது. இதை அடுத்த பதிவில் பார்க்கலாம்.

http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/03/removal-techniques-3-3-dry-etching.html