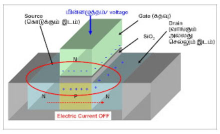
□□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□ □□□□ (Transistor Operation).

Written by
Saturday, 20 September 2008 15:21 -

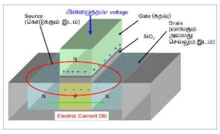
இந்த பதிவில் இருக்கும் படங்களை click செய்தால், பெரிய (முழு) படம் வரும்.

மின்னியலில் கெபாசிடர் / Capacitor என்று ஒரு சாதனம் (device) உண்டு. அதன் வடிவமைப்பில் இரண்டு புறங்களிலும் மின்கடத்தும் தகடும், நடுவில் மின்கடத்தாப்பொருளும் இருக்கும். MOS டிரான்ஸிஸ்டரிலும், கதவு/Gate பகுதியைப் பார்த்தால், அதில் மேலே ஒரு மின்கடத்தும் பொருள் (N-type சிலிக்கன் என்ற குறைகடத்தியை ஓரளவு மின்கடத்தும் பொருளாக இங்கு கருதலாம்), நடுவில் கண்ணாடி (மின்கடத்தாப்பொருள்), கீழே இன்னொரு மின்கடத்தும் பொருள் (P-type சிலிக்கன்) இருப்பது தெரியும்.



இப்பொழுது, Source என்ற கொடுக்கும் இடத்திற்கும்,Drain என்ற செல்லும்/ வாங்கும் இடத்திற்கும் இடையே இருக்கும் P-type சிலிக்கனை, நாம் நினைத்த போது N-type சிலிக்கனாக மாற்ற முடியுமா? அப்படி மாற்ற முடிந்தால், மின்சாரம் sourceஇலிருந்து, drainக்கு செல்லும்.இல்லாவிட்டால் மின்சாரம் செல்லாது

நம்மால், இடையில் இருக்கும் சிலிக்கனை, N-type போல ”தோற்றமளிக்க” செய்ய முடியும். மேலே இருக்கும் கேட்/கதவில், நெகெடிவ் மின்னழுத்தம் (negative voltage) கொடுத்தால், கெபாசிடர் போல, கீழே பாஸிடிவ் சார்ஜ் / positive charge ஆகிய ஹோல்கள் அதிகம் வரும். இப்பொழுது P-type சிலிக்கன் வழியே மின்சாரம் செல்லாது. ஆனால், கதவில் பாஸிடிவ் மின்னழுத்தம் கொடுத்தால், கீழே நெகெடிவ் சார்ஜ் கொண்ட எலக்ட்ரான்கள் அதிகம் வரும். அப்போது P-type சிலிகன், எலக்ட்ரான்கள் அதிகம் கொண்ட N-type போல தோற்றமளிக்கும். இப்போது மின்சாரம் source இலிருந்து drainக்கு செல்லும். இது கீழிருக்கும் வரைபடத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



கதவில், ஆக்சைடுக்கு மேலே பாஸிடிவ் மின்னழுத்தம் கொடுத்தால், கீழே எலக்ட்ரான்கள் வரக் காரணம் என்ன? மின்புலம் என்ற எலக்ட்ரிக் ஃபீல்டு (electric field) ஆக்சைடு வழியே சென்று அடுத்த பக்கத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை ஈர்ப்பதால், கதவுக்கு கீழே எலக்ட்ரான்கள் வருகின்றன. இதனால், இந்த வகை டிரான்ஸிஸ்டர்களுக்கு, Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor அல்லது MOSFET (மாஸ் ஃபெட்) என்று பெயர். ஆனால், இதை முழுவதும் சொன்னால் வாய் வலிக்கும் என்பதால், சுருக்கமாக மாஸ் என்று சொல்வார்கள்.

இந்த MOS டிரான்ஸிஸ்டரின் அடிப்படையில்தான் நாம் சமீப காலத்தில் பயன்படுத்தும் Pen Drive என்ற ஃப்ளாஷ் மெமரி/ Flash memory வேலை செய்கிறது. சாதாரணமாக, CD, DVD, Hard drive ஆகியவற்றில் ஒளி மூலமோ, காந்தம் மூலமோ விவரங்கள் சேமிக்கப்படும்.அவற்றில் நகரும் பாகங்கள் (moving parts) இருக்கும். CD, DVD, normal Hard drive எல்லாவற்றிலும் அவை உண்டு. ஆனால், டிரான்ஸிஸ்டரின் அடிப்படையில் செய்யப்படும் ஃப்ளாஷ் மெமரியில் நகரும் பகுதி கிடையாது. அதனால் இது அவ்வளவு சீக்கிரம் வேலை செய்யாமல் போக வாய்ப்பு இல்லை.

ஃப்ளாஷ் மெமரி Flash Memory என்பது, Non-volatile memory என்ற வகையைச் சார்ந்தது. மெமரி அல்லது நினைவகத்தை இரண்டு வகைப் படுத்தலாம். ஒன்று volatile எனப்படும். ஆங்கிலத்தில் Volatile என்பதை தமிழில் மொழிபெயர்த்தால், ‘எளிதில் ஆவியாகும் தன்மை உடைய” என்று சொல்லலாம். ஆனால், இந்த இடத்தில், “தற்காலிகமான” என்று கூறினால், பொருள் சரியாக இருக்கும்.

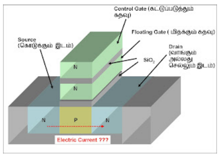
உதாரணமாக, நம் கணினியில் உள்ள RAM என்ற நினைவகம், கணினி ‘ஆன்’ ஆகியிருக்கும் பொழுது வேலை செய்யும். இது தற்காலிக நினைவகம். திடீரென்று மின்சாரம் போய்விட்டால் (UPS power supply இல்லை என்றால்), நீங்கள் வேலை செய்து கொண்டிருக்கும் எல்லா மென்பொருள்களும் காலி! ஆனால், Hard diskஇல் உள்ள விஷயங்கள் அப்படியே இருக்கும். ஏனென்றால், ஹார்ட் டிஸ்க், நிரந்தர நினைவகம். இது Non-volatile memory என்ற வகையைச் சார்ந்தது.

Written by
Saturday, 20 September 2008 15:21 -

Non - volatile, நேரடி மொழிபெயர்ப்பு - ஆவியாகாத, பொருத்தமான மொழிபெயர்ப்பு - நிரந்தரமான. நிரந்தரமான நினைவகத்தில், மின்சாரம் இல்லா விட்டாலும், உள்ளே இருக்கும் விஷயங்கள் மறைந்து போகாது

.

ஃப்ளாஷ் நினைவகத்தில் இருக்கும் டிரான்ஸிஸ்டரின் வரைபடம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



இதில் இரண்டு கதவுகள் இருக்கின்றன. இதை Dual Gate என்று கூறுவார்கள். இதில் மேலிருக்கும் கதவு “கட்டுப்படுத்தும் கதவு” / Control gate என்றும், கீழே இருப்பது ‘மிதக்கும் அல்லது மாறும் கதவு” / Floating gate என்றும் கூறப்படும். இடையில் சிறிய அளவு கண்ணாடி (Oxide) இருப்பதையும் கவனிக்கவும்.

நமக்கு ஏற்கனவே இந்த டிரான்ஸிஸ்டரில், கதவு (அதாவது மிதக்கும் கதவு) பாஸிடிவ் ஆக இருந்தால், அது ‘ஆன்' என்றும், இல்லையென்றால் அது 'ஆஃப்' என்றும் தெரியும். இப்பொழுது, கட்டுப்படுத்தும் கதவில் அதிக அளவு பாஸிடிவ் மின் அழுத்தம் (high positive electrical voltage) கொடுத்தால், எலக்ட்ரான்கள், இரண்டு கதவுகளுக்கும் இடையே உள்ள கண்ணாடி வழியே பாய்ந்து மேலே வந்து விடும். கண்ணாடி மின் கடத்தாப் பொருள் தான். ஆனாலும், சிறிய அளவிலான கண்ணாடி வழியே Quantum Tunneling என்ற முறையில் வரும். இப்பொழுது, கீழே இருக்கும் கதவு எலக்ட்ரான்களை இழந்து விட்டதால், பாஸிடிவ் ஆக இருக்கும். நீங்கள் மேலே இருக்கும் கட்டுப்படுத்தும் கதவுக்கு இனிமேல் பாஸிடிவ் அழுத்தம் கொடுக்க வேண்டியதில்லை. டிரான்ஸிஸ்டர் ஆன் நிலையிலேயே இருக்கும். இந்த டிரான்ஸிஸ்டரை ஆஃப் நிலைக்கு கொண்டு வர, மேலிருக்கும் (கட்டுப்படுத்தும்) கதவிற்கு, அதிக அளவு நெகடிவ் மின்னழுத்தம் கொடுக்க வேண்டும். அப்போது, சில எலக்ட்ரான்கள், கண்ணாடி வழியே பாய்ந்து, மிதக்கும்/மாறும் கதவை வந்தடைந்து, ஏற்கனவே இருக்கும் பாஸிடிவ் மின்னூட்டத்தை சரிசமமாக்கும் (neutralize). இதன் மேல்,

கட்டுப்படுத்தும் கதவில் நாம் மின் அழுத்தம் செலுத்த வேண்டாம்.

இம்முறையில், நாம் ஒரு முறை ‘மிதக்கும்/மாறும்' கதவில் பாஸிடிவ் மின்னூட்டத்தை சேர்த்துவிட்டால், அதன் பிறகு (நாமாக நெகடிவ் மின்னழுத்தம் கொடுக்கும் வரை) டிரான்ஸிஸ்டர் எப்பொழுதும் ஆன் ஆகவே இருக்கும். இதை ‘1' என்றும், ஆஃப் ஆக இருப்பதை ‘0' என்றும் வைத்துக் கொண்டால், இந்த வகை டிரான்ஸிஸ்டர்களை வைத்து hard disk செய்யலாம். நாம் அதிகம் பயன்படுத்தும் பென் டிரைவ் Pen drive என்பது இந்த flash memory தான்.

http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/01/transistor-operation.html