

# Contents

## Mobile Servicing Training

1. Digital Multimeter
2. Hotgun & Soldering Iron
3. Microscope (মোবাইল রিপেয়ারিং এ ব্যবহৃত)
- DC Power Supply
4. 6 Pin iCharger
6. PPD Paste
7. PCB Stand
- Soldering Lead
- Universal BGA Reballing Stencil
8. De-soldering Wick
9. Flux Paste
10. Tweezer
11. IC Opener
12. Oscilloscope Meter
13. বিদ্যুৎ (Electricity)
14. ভোল্টেজ (Voltage)
15. কারেন্ট (Current)
16. প্রশ্ন: AC কারেন্টে শক করে, কিন্তু DC-তে কেন করে না?
17. সার্কিট (Circuit)
18. সিরিজ সার্কিট (Series Circuit)
19. প্যারালাল সার্কিট (Parallel Circuit)
20. মিশ্র সার্কিট (Mixed Circuit)
21. Resistor (রেজিস্টার)
22. Capacitor (ক্যাপাসিটর)

- 23. Diode (ডায়োড)
- 24. Transistor (ট্রানজিস্টর)
- 25. Coil (কয়েল)
- 25. MOSFET
- 26. Crystal
- 27. LDO (Low Dropout Regulator)
- 28. RF Filter
- 29. Duplexer
- 30. NTC Resistor (Thermal Resistor)
- 31. Shunt Resistor
- 32. Current Sense Resistor
- 33. Leg IC
- 34. BGA (Ball Grid Array) IC
- 35. Resistor-এর প্রকারভেদ (Mobile Phone-এ ব্যবহৃত)

# Mobile Servicing Training

Class-01: Basic Tools & Basic Electronics Concepts

Date: 20/05/2025

---

## 1. Digital Multimeter

Digital Multimeter (DMM) একটি ইলেকট্রনিক মাপযন্ত্র যা ভোল্টেজ (Voltage), কারেন্ট (Current), রেজিস্ট্যান্স (Resistance), এবং Continuity পরীক্ষা করতে ব্যবহৃত হয়।

DMM-এ সাধারণত দুটি প্রোব (Probe) থাকে — লাল (Positive) ও কালো (Negative)। এটি একটি LCD স্ক্রিনে ফলাফল প্রদর্শন করে এবং Analog Multimeter-এর তুলনায় অধিক নির্ভুলতা প্রদান করে।

### Mode/Function

- DC Voltage (V—): ব্যাটারি বা মোবাইল বোর্ডের ভোল্টেজ পরিমাপ করতে।
- AC Voltage (V~): বাসার বা চার্জার লাইনের ভোল্টেজ পরিমাপ করতে।
- Resistance ( $\Omega$ ): রেজিস্ট্যান্স পরিমাপ করতে।
- Continuity Test (🔔): সংযোগ ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করতে; সংযোগ থাকলে বিয়েপ শব্দ হয়।
- DC Current (A): কারেন্ট পরিমাপ করতে (সতর্কতার সাথে ব্যবহার করতে হয়)।
- Diode Mode ( $\rightarrow | -$ ): ডায়োড বা ছোট Components পরীক্ষা করতে।

## প্রকারভেদ

- Manual Digital Multimeter: নিজে রেঞ্জ সেট করতে হয়।
- Auto-ranging Digital Multimeter: নিজেই সঠিক রেঞ্জ নির্ধারণ করে।
- Clamp Meter: তারে ক্লিপ করে কারেন্ট পরিমাপ করা যায়।
- Benchtop Multimeter: ল্যাবরেটরি বা ডেস্কে স্থায়ীভাবে ব্যবহৃত হয়।

## উদাহরণ

- মোবাইল ফোনের ব্যাটারির ভোল্টেজ পরিমাপ করা
- মাদারবোর্ডের কোন লাইন কাটা গেছে কিনা Continuity দিয়ে পরীক্ষা করা
- চার্জার কাজ করছে কিনা AC Voltage দিয়ে দেখা
- ব্যাটারি Over-discharge হয়েছে কিনা DC Voltage দিয়ে নিশ্চিত হওয়া
- ক্ষতিগ্রস্ত রেজিস্টার বা ক্যাপাসিটর পরীক্ষা করা

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Multimeter Symbols Explained - Pinterest](#)
- [Digital Multimeter Dial and Display - Fluke](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

1. [How to use DIGITAL MULTIMETER in Bangla - YouTube](#)
2. [Multimeter tutorial in bangla. Analog multimeter. Digital multimeter - Dailymotion](#)

## 2. Hotgun & Soldering Iron

Hotgun এবং Soldering Iron—দুইটি ভিন্ন ইলেকট্রনিক টুল যা মূলত সার্কিট মেরামতের কাজে ব্যবহৃত হয়।

- Hotgun: একটি হিটিং ডিভাইস যা গরম বাতাস নির্গত করে প্লাস্টিক, হিট শ্রিংক টিউব, কিংবা কম্পোনেন্ট খুলে ফেলার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- Soldering Iron: ধাতব Solder গলিয়ে দুইটি কনডাক্টিভ সারফেস সংযোগ করার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- Hotgun: এটি গরম বাতাস ছাড়ে যার মাধ্যমে IC, Display, বা অন্য Sensitive কম্পোনেন্ট খুলে ফেলা বা লাগানো হয়।
- Soldering Iron: এর মাথা গরম হয় এবং Solder Wire গলিয়ে দুইটি তার বা পিন সংযুক্ত করা হয়। এটি বিশেষ করে ছোট ইলেকট্রনিক মেরামতের জন্য ব্যবহৃত হয়।

### Mode/Function

#### Hotgun

- Temperature Control: 100°C – 500°C পর্যন্ত কন্ট্রোল করা যায়।
- Air Flow Control: হাওয়ার গতি নিয়ন্ত্রণ করা যায়।
- Nozzle Type: বিভিন্ন মাপের নোজল দিয়ে হাওয়া ফোকাস করা যায়।

#### Soldering Iron

- Temperature Adjustable: কিছু মডেলে তাপমাত্রা সেট করা যায়।
- Tip Variation: বিভিন্ন আকারের Tip ব্যবহৃত হয় কাজ অনুযায়ী।
- ON/OFF Switch: কিছু মডেলে নিরাপত্তার জন্য সুইচ থাকে।

## **Hotgun & Soldering Iron: প্রকারভেদ**

### **Hotgun**

- Analog Hotgun
- Digital Temperature Controlled Hotgun
- Station Type Rework Station (Hotgun + Soldering Iron Combo)

### **Soldering Iron**

- Fixed Temperature Iron
- Adjustable Temperature Iron
- Soldering Station (Temperature Controller সহ)
- Cordless Soldering Iron (Battery-Operated)

যেসব কাজে ব্যবহার করা হয়

- মাদারবোর্ডের IC খোলা বা লাগানোর জন্য Hotgun ব্যবহার
- মোবাইল চার্জিং পোর্ট পরিবর্তনের জন্য Soldering Iron দিয়ে নতুন পোর্ট লাগানো
- SMD Component রিমুভ/সোল্ডার করার জন্য Hotgun ও Soldering Iron Combo ব্যবহার

- হিট শ্রিংক টিউব সঙ্কুচিত করতে Hotgun ব্যবহার

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- Hot Gun
- Types of Soldering Iron Tips and How to Select the Right One?

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

1. How to use soldering Iron || সোল্ডারিং আয়রন ব্যবহারের সঠিক নিয়ম
2. Hot Air Gun ব্যবহার নিয়ে যত ভুল, হট এয়ারগান ব্যবহার শিখুন

## 3. Microscope (মোবাইল রিপেয়ারিং এ ব্যবহৃত)

Microscope একটি অপটিক্যাল যন্ত্র যা ছোট ও সূক্ষ্ম বস্তু, যেমন মোবাইলের সার্কিট বা SMD কম্পোনেন্টগুলো বড় করে দেখায়, যা খালি চোখে দেখা কঠিন।

- Repair Microscope বা PCB Microscope: বিশেষভাবে মোবাইল সার্কিট রিপেয়ার ও IC বসানো/খোলার কাজে ব্যবহৃত হয়।
- Microscope মোবাইলের ছোট ও জটিল সার্কিট বা SMD কম্পোনেন্ট পর্যবেক্ষণ করতে সাহায্য করে।
- এটি ব্যবহারের মাধ্যমে Technician খুব সূক্ষ্মভাবে ভাঙা ট্রেস, সোল্ডার ব্রিজ বা ফাটা কম্পোনেন্ট খুঁজে বের করতে পারেন।
- বিশেষ করে iPhone, Android motherboard রিপেয়ার, BGA IC রিমুভ/রিবল করার সময় এটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

## Functions

- Eyepiece (Ocular Lens): চোখ দিয়ে পর্যবেক্ষণের জন্য 10x/20x ম্যাগনিফিকেশন থাকে।
- Objective Lens: যেখান থেকে মূল ম্যাগনিফিকেশন হয় (2x–4x বা তার বেশি)
- LED Ring Light: সার্কিটের উপর আলো ফেলার জন্য ব্যবহৃত হয়
- Adjustable Arm & Stand: জুম ও ফোকাস সহজে কন্ট্রোল করার জন্য মুভেবল অংশ
- Zoom Dial: ম্যাগনিফিকেশন বাড়ানো/কমানোর সুবিধা
- Camera Output (Digital Microscope): সরাসরি মনিটরে ছবি দেখা যায়

## প্রকারভেদ

- Stereo Microscope (Binocular): Dual eyepiece সহ, 3D ভিউ দেয়
- Digital USB Microscope: USB ক্যাবলের মাধ্যমে কম্পিউটার/মনিটর লাইভ ভিউ
- Trinocular Microscope: 2টি চোখে দেখার সুবিধা এবং 1টি ক্যামেরা পোর্ট থাকে
- Portable Microscope: ব্যাটারি চালিত ছোট Microscope; সাধারণ পর্যবেক্ষণে কাজে আসে

## উদাহরণ

- iPhone 7 Audio IC রিপেয়ার করতে ক্ষতিগ্রস্ত ট্রেস নির্ধারণ করা
- BGA IC রিবল করার আগে Ball গুলোর সারিবিন্যাস পরীক্ষা
- USB Port বা Charging IC সোল্ডার জয়েন্ট ক্লিয়ারলি দেখা



- Display Connector-এর Pin ঠিক আছে কিনা পরীক্ষা করা
- স্মার্টফোন মাদারবোর্ডের রক্ষণ জায়গা চিহ্নিত করে হিট দেওয়া

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Stereo Microscope for Mobile Repair - Amazon](#)
- [Trinocular Microscope Setup - YouTube Screenshot](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

1. [Microscope 360° view](#)
2. [how to connect microscope to laptop Fully Setup](#)  
 || [Mobile Repairing Setup](#) || By Thanks Mobile

## DC Power Supply

DC Power Supply একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্র যা নির্দিষ্ট ভোল্টেজ ও অ্যাম্পিয়ারে DC (Direct Current) বিদ্যুৎ সরবরাহ করে।

- DC Power Supply: মোবাইল ফোনের পাওয়ার অন সমস্যা, শর্ট সার্কিট ট্রেসিং, কারেন্ট ড্র চেকিং ইত্যাদি কাজের জন্য অপরিহার্য টুল।
- ভোল্টেজ রেঞ্জ: 1.5V – 15V
- কারেন্ট রেঞ্জ: 0.6A – 2A
- মোবাইল মাদারবোর্ডে সাধারণত 3.7V – 4.2V প্রয়োজন হয়।
- এটি সরাসরি ব্যাটারির বদলে ফোনের সার্কিটে পাওয়ার সরবরাহ করতে পারে।
- এর মাধ্যমে ফোন চালু হচ্ছে কিনা, শর্ট সার্কিট আছে কিনা বা কত অ্যাম্পিয়ার কারেন্ট নিচ্ছে তা জানা যায়।

## Mode/Function

- Voltage Adjustable: সাধারণত 0-30V পর্যন্ত নিয়ন্ত্রণযোগ্য।
- Current Adjustable: কারেন্ট লিমিট সেট করা যায় শর্ট সার্কিট প্রতিরোধে।
- Current Draw Monitoring: ফোন চালু হলে কত অ্যাম্পিয়ার নিচ্ছে তা মনিটর করা যায়।
- Short Circuit Detection: শর্ট থাকলে কারেন্ট হঠাৎ বেড়ে যাওয়ার মাধ্যমে শনাক্ত করা যায়।
- Output ON/OFF Switch: নিরাপত্তার জন্য আলাদা সুইচ থাকে।

## প্রকারভেদ

- Analog DC Power Supply
- Digital DC Power Supply
- Multi-Channel Power Supply
- Battery Eliminator (Fixed Voltage Output)
- Mini Portable DC Power Supply

## উদাহরণ

- ফোনের পাওয়ার অন না হলে DC Power Supply দিয়ে পাওয়ার দিলে কারেন্ট ড্র দেখে সমস্যা বোঝা যায়।
- শর্ট সার্কিট চেক করার জন্য ভোল্টেজ সেট করে বোর্ডে দেওয়ার সাথে সাথে কোন পার্টে গরম হচ্ছে তা দেখে শনাক্ত করা যায়।
- ব্যাটারি বাদ দিয়ে সরাসরি পাওয়ার দিয়ে মোবাইল টেস্ট করা হয়।

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [What is a DC Power Supply? \(All About Circuits\)](#)
- [DC Power Supply Connection Diagram \(Electronics Hub\)](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

1. [DC Power Supply ব্যবহার | মোবাইল শর্ট চেক | Phone Not Power On Solution – YouTube](#)
2. [How to Use DC Power Supply in Mobile Repair | Bangla Tutorial – YouTube](#)

## 4. 6 Pin iCharger

6 Pin iCharger একটি বিশেষ ধরনের মোবাইল ব্যাটারি চার্জার ডিভাইস, যা মোবাইল ফোনের ব্যাটারি সরাসরি চার্জ করার জন্য ব্যবহৃত হয়—বিশেষ করে তখন, যখন ফোনটি অন বা চার্জ নেওয়ার অবস্থায় না থাকে। এটি সরাসরি ব্যাটারির + ও – পিনে বিদ্যুৎ দিয়ে চার্জ দেয়।

- মোবাইল সার্ভিসিং বা ডেড মোবাইল ট্রাবলশুটিংয়ে এটি একটি প্রয়োজনীয় টুল।
- অধিকাংশ ব্যাটারির 4 থেকে 6টি পিন থাকে—iCharger সেগুলো চিনে নিয়ে সঠিকভাবে চার্জ দেয়।
- এটি সাধারণত LCD ডিসপ্লে সহ আসে, যাতে ভোল্টেজ ও কারেন্ট দেখা যায়।

## Mode/Function

- Battery Pin Auto Detection: ব্যাটারির + এবং – টার্মিনাল অটো চিনে নেয়।

- Adjustable Voltage: কিছু iCharger-এ ভোল্টেজ নিয়ন্ত্রণ করার অপশন থাকে (4.2V, 3.7V ইত্যাদি)।
- Charging Indicator: LCD স্ক্রিনে চার্জিং স্ট্যাটাস, ভোল্টেজ ও কারেন্ট দেখা যায়।
- Reverse Polarity Protection: ভুলভাবে পিন লাগালেও ক্ষতি হয় না।
- Short Circuit Protection: শর্ট হলে ডিভাইস নিজেই চার্জিং বন্ধ করে দেয়।

## প্রকারভেদ

- Analog 6 Pin iCharger: শুধুমাত্র চার্জ দেয়, কোনো ডিসপ্লে নেই।
- Digital iCharger with LCD: ডিসপ্লে সহ, ভোল্টেজ ও কারেন্ট মনিটর করা যায়।
- Smart iCharger: অটো ব্যাটারি টাইপ সনাক্ত করতে পারে এবং চার্জিং অ্যাডজাস্ট করে।

## উদাহরণ

- ডেড ফোনের ব্যাটারি সরাসরি চার্জ দিয়ে ফোন চালু করা
- দীর্ঘদিন ব্যবহৃত না হওয়া ব্যাটারি Revive করা
- টেস্ট করার সময় ফোন ছাড়াই ব্যাটারি চার্জ দেওয়া
- কোনো ফোনের চার্জিং IC কাজ না করলে বাইপাস চার্জ দেওয়া

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [6 Pin iCharger Image - Pinterest](#)
- [iCharger PCB Pin Diagram - Electroinsight](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

1. [6 Pin iCharger কিভাবে ব্যবহার করবেন - YouTube](#)
2. [Dead Battery চার্জ দিয়ে revive করার সহজ পদ্ধতি - YouTube](#)

## 6. PPD Paste

**PPD Paste (Positive Pressure Device Paste)** একটি বিশেষ ধরনের কন্ডাকটিভ পেস্ট, যা সাধারণত মোবাইল সার্কিট বোর্ডের রিবলিং, রি-সোল্ডারিং বা পিন রিকানেকশন কাজের সময় ব্যবহৃত হয়। এটি একটি প্রকার flux যা সোল্ডারিংয়ের সময় তাপ এবং ধাতুর সংস্পর্শে এসে জোড়াকে মজবুত করে তোলে।

- এটি মূলত **lead-based flux paste**।
- উচ্চ তাপে গলে গিয়ে ধাতব সংযোগগুলোকে ভালোভাবে সংযুক্ত করতে সাহায্য করে।

## Mode/Function

### Hotgun ব্যবহারঃ

- PPD Paste প্রিন্ট করা জায়গায় (যেমন CPU বা IC নিচে) দিয়ে হটগান দিয়ে গরম করলে এটি IC-এর পিনগুলোর সাথে প্যাডগুলোকে ভালোভাবে জোড়া লাগাতে সাহায্য করে।
- এটি solder ball গঠনে সহায়ক (solder ball বানানো ও বসানোর সময়)।

### Soldering Iron ব্যবহারঃ

- Jumper wire বসানোর সময় বা ছোট পিনে solder টেনে নেওয়ার সময় এটি flux হিসেবে কাজ করে।
- আইসির ছোট পিনগুলোকে ঠিকভাবে জোড়া দিতে সাহায্য করে।

## প্রকারভেদ

### Composition অনুযায়ী:

- **Lead-based PPD Paste** (সবচেয়ে প্রচলিত)
- **Lead-free PPD Paste** (পরিবেশ বান্ধব, কিছু ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়)

### ব্যবহার অনুযায়ী:

- **General Repair PPD Paste** – মোবাইল সার্তিসিং ও IC রিপেয়ার কাজে
- **High-Precision PPD Paste** – BGA বা SMD component-এ ব্যবহৃত হয়

### উদাহরণ

- Baseband বা CPU IC রিবলিংয়ের সময় Flux হিসেবে ব্যবহার
- SMD component বা Resistor/Capacitor বসানোর সময় ব্যবহার
- Damaged track বা missing pad এ jumper wire বসানোর আগে ব্যবহার
- Mobile motherboard-এর প্যাড রিকানেকশনের সময় ব্যবহৃত

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [PPD Paste Photo - AliExpress](#)
- [PPD Paste Use Diagram - PCB Fluxing](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

1. [PPD Paste কীভাবে ব্যবহার করবেন | মোবাইল IC Reball & Repair - YouTube](#)
2. [PPD Paste vs Normal Flux: কোনটা ভালো? - YouTube](#)

## 7. PCB Stand

**PCB Stand** হলো একটি মেটাল বা প্লাস্টিকের তৈরি স্ট্যান্ড, যা সার্কিট বোর্ড (PCB) কে স্থিরভাবে ধরে রাখার জন্য ব্যবহৃত হয়।

### Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- হট এয়ার গানের তাপে কাজ করার সময় PCB নড়াচড়া রোধ করে।
- Reballing, IC বসানো বা তোলার সময় বোর্ড সঠিক অবস্থানে রাখতে সাহায্য করে।

### Soldering Iron ব্যবহারঃ

- সোল্ডারিংয়ের সময় দুই হাত ফ্রি রেখে কাজ করা যায়।
- ঝুঁকিপূর্ণ বা জটিল কাজকে সহজ করে তোলে।

## প্রকারভেদ

- **Spring-Loaded Adjustable PCB Stand** – মোবাইল সার্কিটের জন্য

- **Fixed Base PCB Holder** – ছোট ও মাঝারি কাজের জন্য
- **Rotatable/360 PCB Stand** – ঘুরিয়ে কাজের সুবিধা

## উদাহরণ

- Mobile motherboard ধরার সময়
- Laptop motherboard রি-সোল্ডারিং
- Jumper wire বসানো বা IC পরিবর্তনের সময়

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [PCB Stand Example](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [Best PCB Stand for Mobile Repair - YouTube](#)

## Soldering Lead

**Soldering Lead** বা সোল্ডারিং ওয়্যার হলো একটি ধাতব তার, যা গলে গিয়ে ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্ট এবং PCB-এর মধ্যে বৈদ্যুতিক সংযোগ স্থাপন করে।

## Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- সাধারণত হটগান দিয়ে সোল্ডারিং লিড গলানো হয় না, তবে preheat করার সময় সহায়ক হতে পারে।

## Soldering Iron ব্যবহারঃ



- সোল্ডারিং আয়রন দিয়ে লিড গলিয়ে দুটি ধাতব অংশ জোড়া দেওয়া হয়।
- Flux সহ সোল্ডারিং লিড ব্যবহার করলে সংযোগ আরও মজবুত হয়।

### প্রকারভেদ

- **60/40 Tin/Lead (Sn/Pb)** – সবচেয়ে প্রচলিত, ভালো গলন পয়েন্ট
- **Lead-Free Soldering Lead** – পরিবেশ বান্ধব, উচ্চ তাপমাত্রা প্রয়োজন

### উদাহরণ

- Mobile charging port বসানো
- Display connector সোল্ডারিং
- Jumper wire solder করা

### ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Soldering Lead Wire Example](#)

### ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [Soldering Lead Proper Use and Tips - YouTube](#)

## Universal BGA Reballing Stencil

**Universal BGA Reballing Stencil** হলো একটি পাতলা ধাতব ছাঁচ, যার মাধ্যমে বিভিন্ন আইসি-র নিচে সোল্ডার বল বসানো হয়।

## Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- সোল্ডার পেস্ট বা বল স্টেনসিলের গর্তে দিয়ে হট এয়ার দিয়ে তাপ দিলে বল তৈরি হয়।
- BGA IC Reballing-এর সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ধাপ।

## Soldering Iron ব্যবহারঃ

- সাধারণত সরাসরি ব্যবহৃত হয় না, তবে স্টেনসিল হিটিং প্লেটের মাধ্যমে গরম করলে ব্যবহার হয়।

## প্রকারভেদ

- **Fixed IC Size Stencil** – নির্দিষ্ট IC-র জন্য
- **Universal Grid Stencil** – একাধিক আইসি সাইজের জন্য
- **Direct Heat vs Reusable Stencil**

## উদাহরণ

- CPU/EMMC/Power IC Reball
- Pad missing হলে নতুন solder ball তৈরি
- Old solder remove করে নতুন ball বসানো

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Universal BGA Stencil](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [How to Use BGA Reballing Stencil \(Step-by-Step\) - YouTube](#)

## 8. De-soldering Wick

**De-soldering Wick** বা **Desoldering Braid** হলো একধরনের তামার তারের ফিতা, যা পুরনো বা অপ্রয়োজনীয় সোল্ডার শুষে নিতে ব্যবহৃত হয়।

### Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- সাধারণত হটগান দিয়ে নয়, তবে হিটিং এর সময় সাপোর্ট হিসেবে কাজ করে।

### Soldering Iron ব্যবহারঃ

- সোল্ডারিং আয়রনের সাহায্যে উইক গরম করে পুরাতন সোল্ডার শোষণ করা হয়।
- Board পরিষ্কার এবং IC খোলার আগের কাজ হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

### প্রকারভেদ

- **Standard Copper Wick** – সাধারণ সোল্ডার শোষণের জন্য
- **Flux-Coated Wick** – দ্রুত সোল্ডার শোষণের জন্য
- **Anti-static Wick** – সংবেদনশীল সার্কিটের জন্য

### উদাহরণ

- Old jumper বা IC খুলতে হলে আগের solder তোলার জন্য
- Excess solder রিমুভ করে পরিষ্কার প্যাড তৈরি করা
- প্যাড বা ট্র্যাক ড্যামেজ এড়াতে

### ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Desoldering Wick Example](#)

ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [How to Use Desoldering Wick - YouTube](#)

## 9. Flux Paste

**Flux Paste** হলো একটি কেমিক্যাল পেস্ট যা সোল্ডারিংয়ের সময় অক্সিডেশন রোধ করে এবং ধাতব অংশের মধ্যে ভালো সংযোগ তৈরি করে।

**Mode/Function** Hotgun ব্যবহারঃ

- Reball বা IC বসানোর সময় Flux ব্যবহার করে হিট দিলে solder ball সহজে গলে ও বসে যায়।

**Soldering Iron** ব্যবহারঃ

- Jumper wire, IC leg, বা connector soldering-এর সময় Flux ব্যবহার করলে solder সহজে গলে এবং প্যাডের সাথে ভালোভাবে আটকে যায়।

প্রকারভেদ

- **Rosin Flux Paste** – General purpose
- **No-Clean Flux** – পরিষ্কারের প্রয়োজন নেই
- **Water-Soluble Flux** – পরিশেষে পানিতে পরিষ্কার করা যায়

উদাহরণ

- EMMC, CPU Reball
- Charging port বসানো
- Track মেরামত বা jumper soldering

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Flux Paste Example](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [How to Use Flux Paste Properly - YouTube](#)

## 10. Tweezer

**Tweezer** হলো একটি সরু-নোকযুক্ত হাতিয়ার যা ক্ষুদ্র ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্ট ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয়।

### Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- হটগান ব্যবহারের সময় ছোট IC বা component ধরে সঠিকভাবে বসানোর কাজে ব্যবহৃত হয়।

### Soldering Iron ব্যবহারঃ

- সোল্ডারিং চলাকালীন component ধরে রাখা, jumper wire ঠিক জায়গায় বসানো ইত্যাদিতে টুইজার অপরিহার্য।

## প্রকারভেদ

- **ESD-Safe Tweezer** – Anti-static, sensitive component এর জন্য নিরাপদ
- **Straight Tip Tweezer** – সাধারণ component ধরার জন্য
- **Curved Tip Tweezer** – অস্বস্তিকর জায়গায় কাজ করার জন্য

## উদাহরণ

- Tiny capacitor/IC বসানো বা খোলা
- Reball করা IC বসানো
- জাম্পার তার ধরা ও বসানো

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Tweezer for Mobile Repair](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [Best Tweezer Use in Mobile Repairing - YouTube](#)

## 11. IC Opener

**IC Opener** একটি বিশেষ হাতিয়ার যা মোবাইল ফোন বা ইলেকট্রনিক সার্কিট বোর্ড থেকে IC (Integrated Circuit) খুলতে ব্যবহৃত হয়।

### Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- হটগানে তাপ দিয়ে IC আলাগা করার পর IC Opener দিয়ে সেটি সাবধানে তোলা হয়।

### Soldering Iron ব্যবহারঃ

- সাধারণত সোল্ডারিং আয়রন দিয়ে সরাসরি IC খোলা হয় না, তবে IC তোলার আগের প্রক্রিয়ায় সহায়ক।

### প্রকারভেদ

- **Flat Blade IC Opener** – বড় ও সমতল IC তুলতে
- **Curved IC Opener** – খাঁজযুক্ত IC তুলতে
- **Mini Precision Opener** – ছোট ও স্পর্শকাতর IC তুলতে

### উদাহরণ

- EMMC IC, Power IC খুলতে
- হিট দেওয়ার পর গলে যাওয়া solder থেকে IC সাবধানে আলাদা করতে
- BGA IC তুলতে

### ছবি/ডায়াগ্রাম

- [IC Opener Tool Image](#)

### ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [How to Remove IC from PCB using IC Opener - YouTube](#)

## 12. Oscilloscope Meter

**Oscilloscope** হলো একটি ইলেকট্রনিক টেস্ট ইন্সট্রুমেন্ট যা ভোল্টেজ সিগন্যালের পরিবর্তন গ্রাফ আকারে প্রদর্শন করে।

## Mode/Function Hotgun ব্যবহারঃ

- সরাসরি সম্পর্ক নেই। তবে Reball বা IC কাজের ফলাফল যাচাইয়ে Oscilloscope ব্যবহার হতে পারে।

## Soldering Iron ব্যবহারঃ

- সার্কিটে ট্রাবলশুটিং বা সিগন্যাল লাইন খোঁজার সময় ব্যবহার হয়।

## প্রকারভেদ

- **Analog Oscilloscope** – পুরনো মডেল, রোটরি কন্ট্রোল সহ
- **Digital Storage Oscilloscope (DSO)** – আধুনিক, ডিজিটাল সিগন্যাল বিশ্লেষণের জন্য
- **Handheld Oscilloscope** – মোবাইল টেকনিশিয়ানদের জন্য পোর্টেবল

## উদাহরণ

- ব্যাটারি বা চার্জিং সিগন্যাল পরীক্ষা করা
- CPU বা RAM এ সিগন্যাল যাচ্ছে কি না যাচাই করা
- RF সিগন্যাল চেক করতে

## ছবি/ডায়াগ্রাম

- [Digital Oscilloscope Example](#)

## ভিডিও টিউটোরিয়াল

- [How to Use Oscilloscope for Mobile Repair - YouTube](#)



# মৌলিক ইলেকট্রনিক্স ধারণা (Basic Electronics Concepts)

## 13. বিদ্যুৎ (Electricity)

বিদ্যুৎ হলো ইলেকট্রনের প্রবাহ যা যেকোনো ইলেকট্রনিক যন্ত্রের চালনার জন্য অপরিহার্য। মোবাইলে বিদ্যুৎ আসে ব্যাটারি থেকে এবং সার্কিটের মাধ্যমে বিভিন্ন অংশে প্রবাহিত হয়। মোবাইলে বিদ্যুৎ সাধারণত DC (Direct Current) আকারে ব্যবহৃত হয়, কারণ ব্যাটারি ও চার্জার DC বিদ্যুৎ সরবরাহ করে। তবে, চার্জারে প্রথমে বিদ্যুৎ আসে AC (Alternating Current) আকারে, যা চার্জার সার্কিটে DC তে রূপান্তরিত হয়।

মোবাইলের সঠিক কাজের জন্য বিদ্যুৎ সঠিকভাবে সরবরাহ নিশ্চিত করতে হয়। বিদ্যুতের সমস্যা যেমন শর্ট সার্কিট, ওপেন সার্কিট মোবাইল নষ্ট বা কাজ না করার কারণ হতে পারে। ব্যাটারি, চার্জার ও মাদারবোর্ডে বিদ্যুতের প্রবাহ ঠিক আছে কিনা চেক করতে মাল্টিমিটার ব্যবহার করতে হবে। বিদ্যুতের অনিয়ম মোবাইলের ডিভাইসকে ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে, তাই সতর্কতা অপরিহার্য।

বিদ্যুতের একক:

- Watt (W)
- Kilowatt (KW)

## 14. ভোল্টেজ (Voltage)

ভোল্টেজ হলো বিদ্যুৎ প্রবাহের জন্য প্রয়োজনীয় চাপ বা Potential Difference। মোবাইলে বিভিন্ন অংশে সঠিক ভোল্টেজ সরবরাহ করা জরুরি।

মোবাইল ফোনে ভোল্টেজের সাধারণ রেঞ্জ:

- ব্যাটারি ভোল্টেজ: প্রায় ৩.৭ ভোল্ট থেকে ৪.২ ভোল্ট (Li-ion / Li-Po ব্যাটারি)

- চার্জার আউটপুট ভোল্টেজ: সাধারণত ৫ ভোল্ট USB চার্জার, দ্রুত চার্জার ৯-১২ ভোল্ট পর্যন্ত হতে পারে
- মাদারবোর্ডের বিভিন্ন ভোল্টেজ লাইন: ১.৮ ভোল্ট, ৩.৩ ভোল্ট, ৫ ভোল্ট ইত্যাদি (কম্পোনেন্ট অনুযায়ী)

ভোল্টেজ পরীক্ষা মোবাইল রিপেয়ারে গুরুত্বপূর্ণ, কারণ অতিরিক্ত বা কম ভোল্টেজ মোবাইলের যন্ত্রাংশকে ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে।

ভোল্টেজের একক:

- Volt (V)

## 15. কারেন্ট (Current)

কারেন্ট হলো নির্দিষ্ট পথে ইলেকট্রনের প্রবাহ। মোবাইলের বিভিন্ন অংশে কারেন্টের সঠিক সরবরাহ খুব গুরুত্বপূর্ণ।

মোবাইলের কারেন্ট রেঞ্জ সাধারণত:

- ব্যাটারি আউটপুট কারেন্ট: ০.৫ অ্যাম্পিয়ার (৫০০ মিলিঅ্যাম্প) থেকে ৩ অ্যাম্পিয়ার পর্যন্ত (বিশেষ করে দ্রুত চার্জিং মোডে)
- চার্জার আউটপুট কারেন্ট: সাধারণ চার্জার ১ অ্যাম্পিয়ার থেকে ২ অ্যাম্পিয়ার, দ্রুত চার্জার ৩ অ্যাম্পিয়ার বা তার বেশি
- মাদারবোর্ডের কারেন্ট: মিলিঅ্যাম্প থেকে কয়েক শত মিলিঅ্যাম্প পর্যন্ত (কম্পোনেন্ট অনুযায়ী)

মোবাইল রিপেয়ারিংয়ে কারেন্ট মাপা জরুরি, কারণ অযাচিত কারেন্ট মোবাইলের কম্পোনেন্ট ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে এবং ব্যাটারির আয়ু কমিয়ে দেয়।

কারেন্টের একক:

- Ampere (A)

## কারেন্টের প্রকারভেদ:

- AC (Alternating Current)
- DC (Direct Current)

## 16. প্রশ্ন: AC কারেন্টে শক করে, কিন্তু DC-তে কেন করে না?

AC কারেন্ট প্রতি সেকেন্ডে ৫০ বার দিক পরিবর্তন করে (৫০Hz), যা আমাদের স্নায়ুতন্ত্রে বেশি প্রভাব ফেলে। আর DC কারেন্ট একদিকে প্রবাহিত হয়, তাই কম শক লাগে। মোবাইলের চার্জার থেকে আসা বিদ্যুৎ DC হওয়ায় সাধারণত ব্যবহারকারীরা শক থেকে রক্ষা পায়।

## 17. সার্কিট (Circuit)

সার্কিট হলো বিদ্যুৎ প্রবাহের জন্য নির্দিষ্ট বন্ধ পথ। মোবাইলের প্রতিটি কম্পোনেন্ট একটি সার্কিটের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে, যা সঠিকভাবে কাজ করার জন্য নিরবচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ সরবরাহ নিশ্চিত করে।

সার্কিটে যদি কোন অংশে সমস্যা হয় যেমন ওপেন সার্কিট বা শর্ট সার্কিট, তাহলে মোবাইল ঠিকমতো কাজ করবে না। তাই মোবাইল রিপেয়ারিংয়ের সময় সার্কিট চেক করা গুরুত্বপূর্ণ।

## সার্কিটের প্রকার

- সিরিজ সার্কিট
- প্যারালাল সার্কিট
- মিশ্র সার্কিট

## 18. সিরিজ সার্কিট (Series Circuit)

- সংজ্ঞা: সার্কিটে সব উপাদানগুলো একটার পর একটা একক লাইন দিয়ে সংযুক্ত থাকে।
- প্রধান বৈশিষ্ট্য:
  - কারেন্ট (Current) সার্কিটের প্রতিটি অংশে সমান হয়।
  - ভোল্টেজ (Voltage) প্রতিটি উপাদানের মধ্যে ভাগ হয়।
  - যদি এক উপাদান নষ্ট হয় বা খুলে যায়, সার্কিট পুরোটা বন্ধ হয়ে যায়।
- উদাহরণ: পুরানো সিরিজ টাইপের বাতি বা আলোর স্ট্রিং।

## 19. প্যারালাল সার্কিট (Parallel Circuit)

- সংজ্ঞা: সার্কিটে প্রতিটি উপাদান আলাদা আলাদা শাখায় সরাসরি পাওয়ার সোর্সের সাথে সংযুক্ত থাকে।
- প্রধান বৈশিষ্ট্য:
  - প্রতিটি শাখায় ভোল্টেজ সমান থাকে।
  - কারেন্ট প্রতিটি শাখায় ভাগ হয়।
  - একটি উপাদান নষ্ট হলেও অন্য উপাদানগুলো কাজ করে।
- উদাহরণ: বাড়ির লাইটের wiring যেখানে আলাদা আলাদা সুইচ ও বাতি থাকে।

## 20. মিশ্র সার্কিট (Mixed Circuit)

- সংজ্ঞা: এই সার্কিটে সিরিজ এবং প্যারালাল দুই ধরনের সংযোগ একসাথে থাকে।
- প্রধান বৈশিষ্ট্য:
  - সিরিজ এবং প্যারালালের বৈশিষ্ট্য একসাথে পাওয়া যায়।
  - জটিল সার্কিটের জন্য ব্যবহৃত হয়।

- ভোল্টেজ ও কারেন্টের মান নির্ণয় করতে সিরিজ ও প্যারালাল নিয়ম দুটোই প্রয়োগ করতে হয়।
- উদাহরণ: মোবাইল ফোন বা কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সার্কিট।

## Class-02: Mobile Components Introduction

Date: 21/05/2025

### Mobile Motherboard-এর গুরুত্বপূর্ণ কম্পোনেন্টসমূহ ও সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা

#### 21. Resistor (রেজিস্টার)

- এটি একটি প্যাসিভ কম্পোনেন্ট যা বিদ্যুৎ প্রবাহকে বাধা দেয় বা সীমিত করে।
- মোবাইল সার্কিটে রেজিস্টার ব্যবহার হয় ভোল্টেজ ডিভাইডার, কারেন্ট লিমিট, এবং সিগন্যাল কন্ডিশনিং-এ।
- রেজিস্টারের মান সাধারণত রঙের ব্যান্ড বা সিরিয়াল নম্বর দ্বারা চিহ্নিত হয়, SMD রেজিস্টারে কোড ব্যবহার হয়।
- রেজিস্টার পুড়ে গেলে সংশ্লিষ্ট পার্ট কাজ বন্ধ করতে পারে বা শর্ট সার্কিট সৃষ্টি করতে পারে।

মোবাইলে ব্যবহৃত রেজিস্টারের সাধারণ মানঃ  $10\Omega$  থেকে  $1M\Omega$  পর্যন্ত

#### 22. Capacitor (ক্যাপাসিটর)

- এটি বিদ্যুৎ সংরক্ষণ করে নির্দিষ্ট সময়ে মুক্ত করে, ফলে ফিল্টারিং বা ভোল্টেজ স্ট্যাবিলাইজ করতে পারে।
- মোবাইলের পাওয়ার লাইনে ফিল্টার ক্যাপাসিটর ব্যবহৃত হয় শর্ট প্রতিরোধ এবং স্ট্যাবিলিটি বজায় রাখতে।

- ক্যাপাসিটর শর্ট হলে মাদারবোর্ড হিট করতে পারে বা ব্যাটারি ডিসচার্জ হতে থাকে।
- ক্যাপাসিটরের মান বোর্ডে সাধারণত লেখা থাকে না, মাল্টিমিটার বা ESR মিটার দিয়ে চেক করতে হয়।

#### প্রকারভেদঃ

- Ceramic Capacitor
- Electrolytic Capacitor
- Tantalum Capacitor

মোবাইলে ব্যবহৃত ক্যাপাসিটরের মানঃ 1pF থেকে 100μF পর্যন্ত

## 23. Diode (ডায়োড)

- ডায়োড একমুখী বিদ্যুৎ প্রবাহ নিশ্চিত করে, অর্থাৎ একটি নির্দিষ্ট দিকে বিদ্যুৎ যেতে দেয়।
- মোবাইলে এটি চার্জিং প্রটেকশন, রেগুলেশন, এবং ভোল্টেজ ক্ল্যাম্পিং-এ ব্যবহৃত হয়।
- শর্ট হলে চার্জিং সমস্যা, হিটিং বা পাওয়ার অন না হওয়া দেখা যায়।
- মাল্টিমিটার দিয়ে Diode Mode এ চেক করলে Forward ও Reverse রিডিং বুঝে বোঝা যায় এটি ভালো কি না।

#### প্রকারভেদঃ

- Zener Diode
- Schottky Diode
- TVS Diode
- LED (Light Emitting Diode)

সাধারণ **Forward Voltage Drop:** 0.3V – 0.7V

## 24. Transistor (ট্রানজিস্টর)

- এটি একটি অ্যাকটিভ ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্ট যা সিগন্যাল অ্যাম্পলিফাই বা সুইচ করতে ব্যবহৃত হয়।
- মোবাইল সার্কিটে পাওয়ার অন-অফ, চার্জ কন্ট্রোল, সিগন্যাল কন্ট্রোল ইত্যাদিতে ট্রানজিস্টর ব্যবহৃত হয়।
- ট্রানজিস্টরের তিনটি পিন থাকে: Base, Collector, Emitter।
- এটি পুড়ে গেলে সার্কিট অন হবে না, ডিসচার্জ হবে বা হিট করবে।

### প্রকারভেদঃ

- NPN
- PNP
- MOSFET (সর্বাধিক ব্যবহৃত মোবাইলে)
- JFET

মোবাইলে ব্যবহৃত ট্রানজিস্টরের সাধারণ বৈশিষ্ট্যঃ Gate Threshold Voltage: 1V – 3V, Drain Current: 100mA – 5A

## 25. Coil (কয়েল)

- কয়েল বিদ্যুৎ প্রবাহে চৌম্বক ক্ষেত্র তৈরি করে এবং বিদ্যুৎ প্রবাহে বাধা দিয়ে ফিল্টার বা রেগুলেটর হিসেবে কাজ করে।
- মোবাইলে চার্জিং, ডিসপ্লে পাওয়ার সাপ্লাই এবং RF সার্কিটে ব্যবহৃত হয়।
- শর্ট হলে চার্জিং না হওয়া, IC হিট হওয়া বা মোবাইল অন না হওয়ার সমস্যা দেখা দিতে পারে।
- কয়েল চিহ্নিত হয় সাধারণত L দিয়ে (যেমন L2001), এবং মাল্টিমিটার দিয়ে Continuity Mode-এ চেক করা যায়।

### প্রকারভেদঃ

- Ferrite Coil
- Air Core Coil

মোবাইলে ব্যবহৃত কয়েলের মানঃ  $1\mu\text{H} - 470\mu\text{H}$

## 25. MOSFET

Switching device হিসেবে কাজ করে। Power on/off কন্ট্রোল করে।  
তিনটি পিন থাকে: Gate, Drain, Source

## 26. Crystal

টাইমিং ডিভাইস। সিস্টেমের ঘড়ি ঠিক রাখে এবং সিগন্যাল জেনারেশনে সাহায্য করে। সাধারণত 32.768 KHz বা 13 MHz ফ্রিকোয়েন্সি হয়ে থাকে।

## 27. LDO (Low Dropout Regulator)

এটি একটি ভোল্টেজ রেগুলেটর যা হাই ভোল্ট থেকে লো ভোল্ট তৈরি করে, কিন্তু খুব কম ভোল্টেজ ড্রপ করে।

## 28. RF Filter

Radio Frequency সিগন্যাল ফিল্টার করে, যাতে অপ্রীতিকর সিগন্যাল মোবাইল রিসিভ না করে।

## 29. Duplexer

একটি ডিভাইস যা মোবাইলের ট্রান্সমিট ও রিসিভ লাইনের মধ্যে আলাদা করে দেয়, যাতে দুটো একসাথে কাজ করতে পারে।



## 30. NTC Resistor (Thermal Resistor)

তাপমাত্রা বাড়লে এর রেজিস্ট্যান্স কমে যায়। সাধারণত চার্জিং বা ব্যাটারির নিরাপত্তা নিশ্চিত করতে ব্যবহৃত হয়।

## 31. Shunt Resistor

কারেন্ট পরিমাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয়। এর রেজিস্ট্যান্স খুবই কম থাকে।

## 32. Current Sense Resistor

Shunt Resistor-এর মতোই কাজ করে। মোবাইলের ভেতর পাওয়ার কন্ট্রোল ও মনিটরিংয়ে ব্যবহৃত হয়।

## 33. Leg IC

যে IC-তে পিন বা লেগ দৃশ্যমান থাকে (মাদারবোর্ডে সোল্ডার করা হয়)। সহজে পরিবর্তন করা যায়।

## 34. BGA (Ball Grid Array) IC

একটি বড় ধরনের IC যার নিচে ছোট বল (Tin Balls) থাকে। বিশেষভাবে রিবল করে বসাতে হয়। মোবাইলে বড় সিস্টেম IC সাধারণত BGA টাইপের হয়।

## 35. Resistor-এর প্রকারভেদ (Mobile Phone-এ ব্যবহৃত)

- General Resistor: সাধারণভাবে ভোল্টেজ ও কারেন্ট নিয়ন্ত্রণে ব্যবহৃত হয়।

- Fuse Resistor: ভোল্টেজ বা কারেন্ট বেশি হলে নিজে পুড়ে গিয়ে সার্কিট বাঁচায়।
  - Shunt / Current Sense Resistor: কারেন্ট সেন্স করে; সাধারণত Power Section-এ ব্যবহৃত হয়।
  - Thermal Resistor / Thermistor: তাপমাত্রা অনুযায়ী রেজিস্ট্যান্স পরিবর্তন করে। ব্যাটারি নিরাপত্তায় ব্যবহৃত হয়।
  - Network Resistor: একটি চিপে একাধিক রেজিস্টার থাকে। জায়গা বাঁচানোর জন্য ব্যবহৃত হয়।
  - LDR (Light Dependent Resistor): আলো অনুযায়ী রেজিস্ট্যান্স পরিবর্তন করে। মোবাইলের অটো-ব্রাইট বা সেন্সরে ব্যবহৃত হয়।
- 

Prepared by: Md. Rabiul Islam