

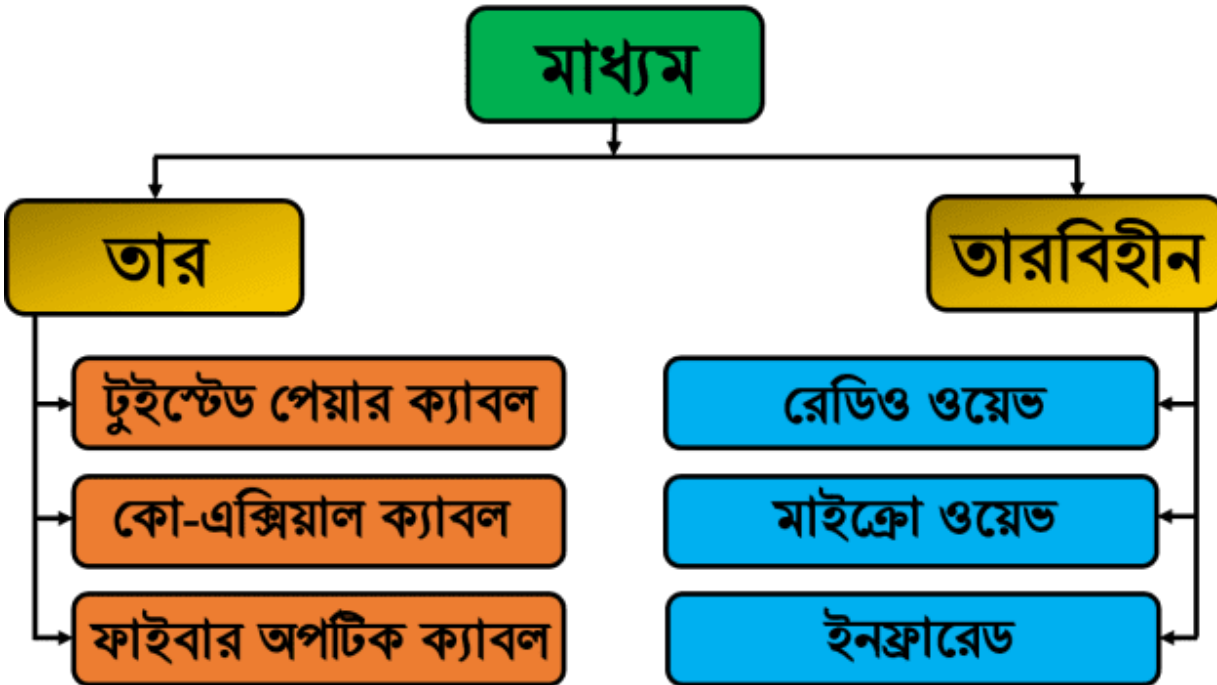
দ্বিতীয় অধ্যায় পাঠ-৪: তার মাধ্যম (টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল, কো-এক্সিয়াল ও ফাইবার অপটিক ক্যাবল)।

এই পাঠ শেষে যা যা শিখতে পারবে-

- ১। ডেটা কমিউনিকেশনে মাধ্যমের ধারণা ব্যাখ্যা করতে পারবে।
- ২। তার মাধ্যমের প্রকারভেদ বর্ণনা করতে পারবে।
- ৩। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল বর্ণনা করতে পারবে।
- ৪। কো-এক্সিয়াল ক্যাবল বর্ণনা করতে পারবে।
- ৫। ফাইবার অপটিক ক্যাবল বর্ণনা করতে পারবে।

ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম:

ডেটা আদান-প্রদানের জন্য প্রেরক ও প্রাপকের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের প্রয়োজন হয়। এই সংযোগকে চ্যানেল বা মাধ্যম বলে। এই মাধ্যম দুই ধরনের হতে পারে। যেমন:

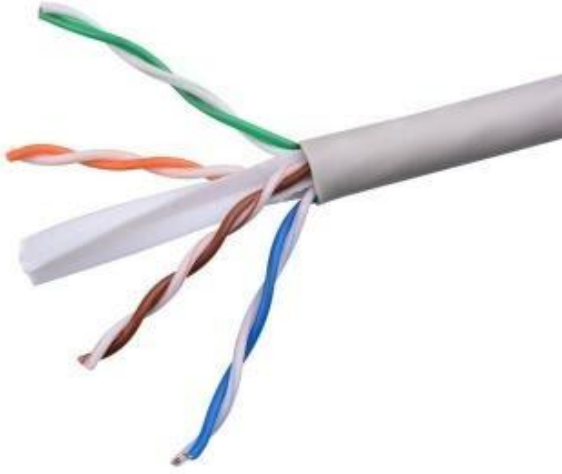


গাইডেড মিডিয়া বা তার মাধ্যম বা ক্যাবল মাধ্যম:

- টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (Twisted Pair Cable)
- কো-এক্সিয়াল ক্যাবল (Co-axial Cable)
- অপটিক্যাল ফাইবার বা ফাইবার অপটিক ক্যাবল (Fiber Optic Cable)

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল:

টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের মধ্য দিয়ে তড়িৎ সিগন্যাল ট্রান্সমিট করার জন্য দুটি পরিবাহী কপার বা তামার তারকে একই অক্ষে পরস্পর সমভাবে পেঁচিয়ে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল তৈরি করা হয়। পেঁচানো তার দুটিকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝে অপরিবাহী পদার্থ হিসেবে প্লাস্টিকের আস্তরণ ব্যবহার করা হয়। তারদুটির মধ্যে একটি তথ্য প্রেরণে ব্যবহৃত হয় এবং অন্যটি গ্রাউন্ড রেফারেন্স।



এই ধরনের ক্যাবলে সাধারণত মোট ৪ জোড়া তার ব্যবহার করা হয়। ৪ জোড়া তারের প্রতি জোড়ায় একটি কমন (সাদা) রঙের তার এবং একটি ভিন্ন রঙের (কমলা, সবুজ, নীল, বাদামী) তার থাকে। কালার কোডিং-এর জন্য প্রতি জোড়ায় একটি সাদা ও অন্য একটি ভিন্ন রঙের তার থাকে। ক্রসটক কমানোর জন্য চার জোড়া তারে মিটার প্রতি টুইস্টের সংখ্যা ভিন্নতা থাকে।

পেঁচানোর কারণ:

সকল ট্রান্সমিশন শব্দ, ইন্টারফারেন্স এবং ক্রসটক দ্বারা প্রভাবিত হয়। তড়িৎ চৌম্বকীয় প্রভাব(EMI) ও রেডিও তরঙ্গের প্রভাব(RFI) দূর করার জন্য প্রতি জোড়া তারে প্রতি ইঞ্চিতে ৩টি পূর্ণ টুইস্ট বা প্যাচ থাকে। যখন তারগুলো প্যাচানো হয় তখন নয়েজ সিগন্যালের কিছু অংশ ডেটা সিগন্যালের দিকে থাকে এবং অন্য অংশগুলো বিপরীত দিকে থাকে। এইভাবে বিভিন্ন প্যাচের কারণে বাহ্যিক তরঙ্গগুলো বাতিল হয়। রিসিভার তথ্য পুনরুদ্ধারের জন্য দুটি তারের ভোল্টেজের মধ্যে পার্থক্য গণনা করে। এইভাবে নয়েজের বিরুদ্ধে সহজেই ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায়। RJ45 কানেক্টর দিয়ে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের কানেকশন দেওয়া হয়।



RJ-45 Connector & Port

শিল্ডের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল দুই প্রকার। যথা:

এসটিপি (Shielded Twisted Pair-STP): শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে ডেটাকে নয়েজ থেকে সুরক্ষার জন্য প্রতি জোড়া তার এলুমিনিয়াম ফয়েল ও প্রটেকটিভ কপার শিল্ডিং দ্বারা আবৃত থাকে।

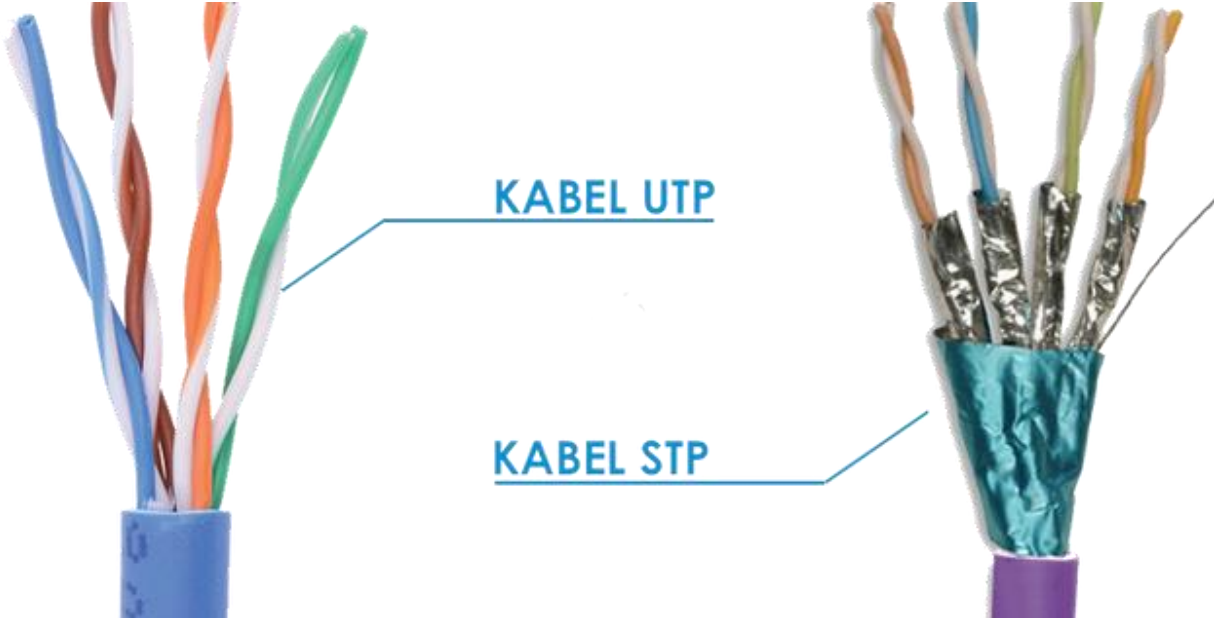
ব্যান্ডউইথ : ১৬ Mbps তবে ৫০০ Mbps হতে পারে

ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স : ১০০ মিটার

ইউটিপি (Unshielded Twisted Pair-UTP): আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে ডেটাকে নয়েজ থেকে সুরক্ষার জন্য প্রতি জোড়া তার এলুমিনিয়াম ফয়েল ও প্রটেকটিভ কপার শিল্ডিং দ্বারা আবৃত থাকে না।

ব্যান্ডউইথ : ১০ Mbps

ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স : ১৫৫ মিটার (রিপিটার ছাড়া)



টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের সুবিধাসমূহ:

- ১। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল দামে খুবই সস্তা এবং ইনস্টল করাও সহজ।
- ২। অ্যানালগ এবং ডিজিটাল উভয় ডেটা ট্রান্সমিশনে এ ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।
- ৩। কম দূরত্বে যোগাযোগ করার জন্য এই ক্যাবল অত্যধিক ব্যবহৃত হয়।

টুইস্টেড পেয়ার কেবলের অসুবিধাসমূহ:

- ১। এ ধরনের ক্যাবল ব্যবহার করে ১০০ মিটারের বেশি দূরত্বে ডেটা প্রেরণ করা কষ্টকর।
- ২। ট্রান্সমিশন লস অনেক বেশি হয়ে থাকে।
- ৩। তারের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধির সাথে ডেটা স্থানান্তরের হার হ্রাস পায়।

টুইস্টেড পেয়ার কেবলের ব্যবহার:

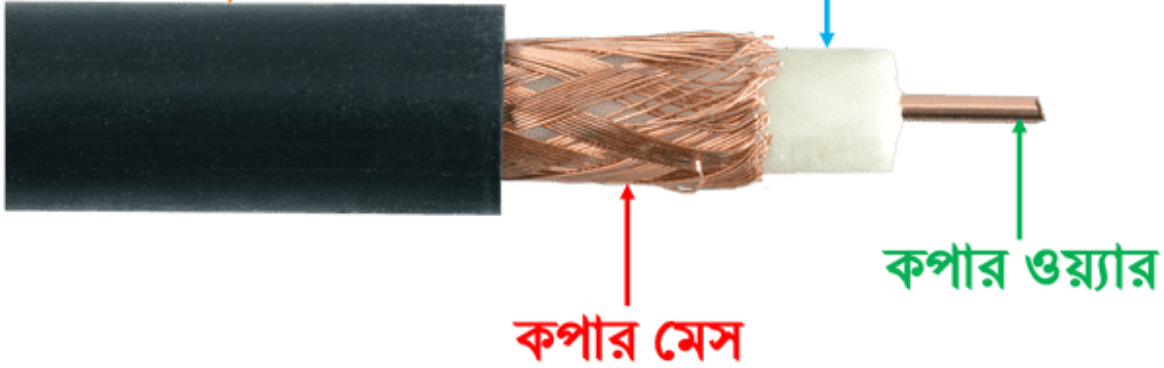
- ১। টেলিফোন লাইনে এই ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।
- ২। LAN এর ক্ষেত্রে অধিক ব্যবহৃত হয়।

কো-এক্সিয়াল ক্যাবল:

দুটি তড়িৎ পরিবাহী ও দুটি তড়িৎ অপরিবাহী স্তরের সাহায্যে কো-এক্সিয়াল ক্যাবল তৈরি করা হয়। এই ক্যাবলে দুটি তড়িৎ পরিবাহী স্তর একই অক্ষ বরাবর থাকে বলে একে কো-এক্সিয়াল ক্যাবল বলা হয়। ভেতরের তড়িৎ পরিবাহী তারটি কপার ওয়্যার যার মধ্য দিয়ে তড়িৎ সিগন্যাল প্রবাহিত হয়। ভেতরের পরিবাহী ও বাইরের পরিবাহী তারকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝখানে অন্তরক পদার্থ হিসেবে ফোমের ইন্সুলেশন ব্যবহার করা হয় এবং বাইরের পরিবাহী তারকে প্লাস্টিকের জ্যাকেট দ্বারা ডেকে রাখা হয়।

আউট সাইড ইনসুলেশন

ফোমের ইনসুলেশন



কো-এক্সিয়েল ক্যাবলের অংশ সমূহঃ

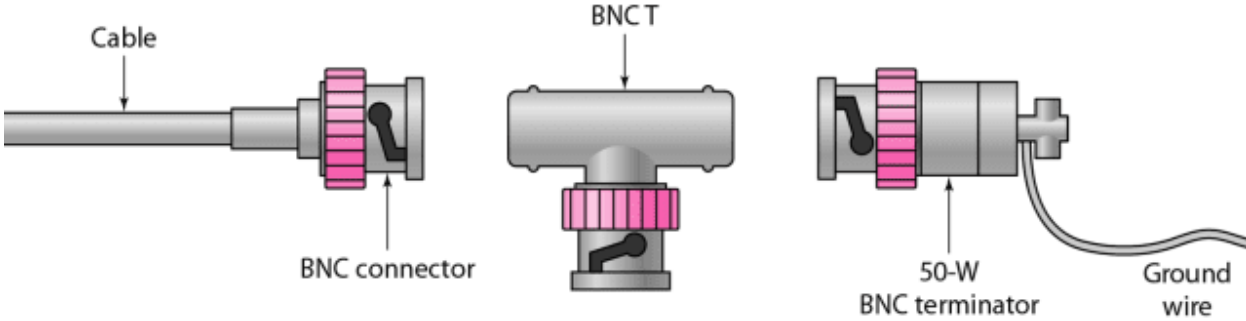
কপার ওয়্যার: এর মধ্য দিয়ে ডেটা প্রবাহিত হয়।

ফোমের ইনসুলেশন: কপার ওয়্যার যাতে বেঁকে বা কঁচকে না যায় সেজন্য ব্যবহৃত হয়।

কপার মেস: বাইরের তাপ, চাপ ও EMI থেকে কপার ওয়্যারকে রক্ষা করে যাতে নির্বিঘ্নে ডেটা চলাচল করতে পারে অর্থাৎ ইহা ভিতরের তারে প্রেরিত উপাত্ত সিগনালের ব্যাতিচার রোধ করে।

আউট সাইড ইনসুলেশন: তার যাতে বাহিরের আঘাতে নষ্ট না হয়ে যায় সেজন্য প্লাস্টিকের জ্যাকেট ব্যবহৃত হয়।

সাধারণত BNC কানেক্টর দিয়ে এই ধরনের ক্যাবল কানেকশন দেওয়া হয়।



BNC Connector & Port

কো-এক্সিয়েল ক্যাবল দুই প্রকার। যথাঃ

থিননেট(thinnet):

পুরুত্ব	: ০.২৫ ইঞ্চি
ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স	: ১৮৫ মিটার (রিপিটার ছাড়া)
ট্রান্সমিশন স্পীড	: ১০Mbps

থিকনেট(thicknet):

পুরুত্ব	: ০.৫ ইঞ্চি
ট্রান্সমিশন ডিসটেন্স	: 500 মিটার(রিপিটার ছাড়া)
ট্রান্সমিশন স্পীড	: ১০Mbps

কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের সুবিধাসমূহ:

- ১। এই ধরনের ক্যাবলের ট্রান্সমিশন লস অপেক্ষাকৃত কম হয়।
- ২। ডেটা স্থানান্তরের গতি বেশি।
- ৩। অ্যানালগ এবং ডিজিটাল উভয় ডেটা ট্রান্সমিশনে এ ক্যাবল ব্যবহৃত হয়।
- ৪। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল অপেক্ষা এ ক্যাবলের মাধ্যমে অধিক দূরত্বে(1km) তথ্য পাঠানো যায়।
- ৫। এটি ফাইবার অপটিক ক্যাবল অপেক্ষা কম ব্যয়বহুল এবং সহজে বহনযোগ্য।

কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের অসুবিধাসমূহ:

- ১। ডেটা ট্রান্সফার রেট নির্ভর করে তারের দৈর্ঘ্যের উপর।
- ২। কো-এক্সিয়াল ক্যাবল টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল অপেক্ষা কিছুটা ব্যয়বহুল।

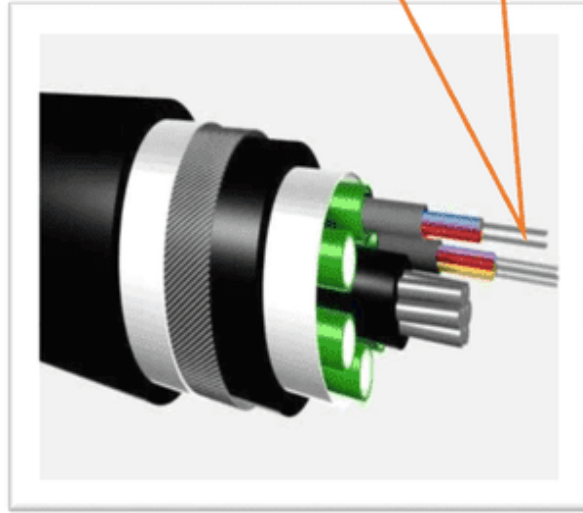
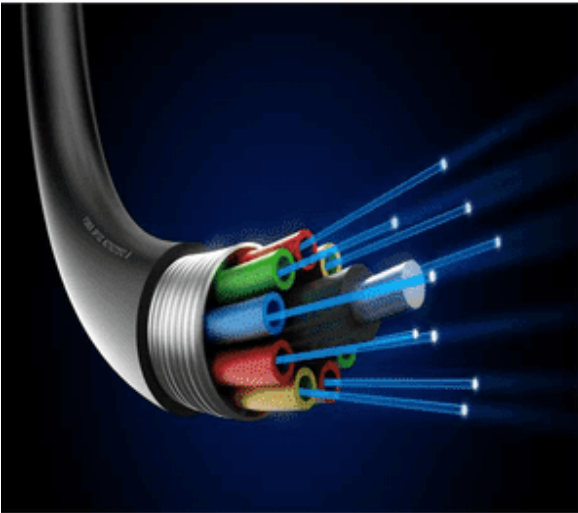
কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের ব্যবহার:

- ১। টেলিভিশন নেটওয়ার্ক
- ২। ডিশ টিভি বা ক্যাবল টিভি নেটওয়ার্ক
- ৩। সিসি টিভি নেটওয়ার্ক
- ৪। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে বহুল ব্যবহৃত হয়।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল:

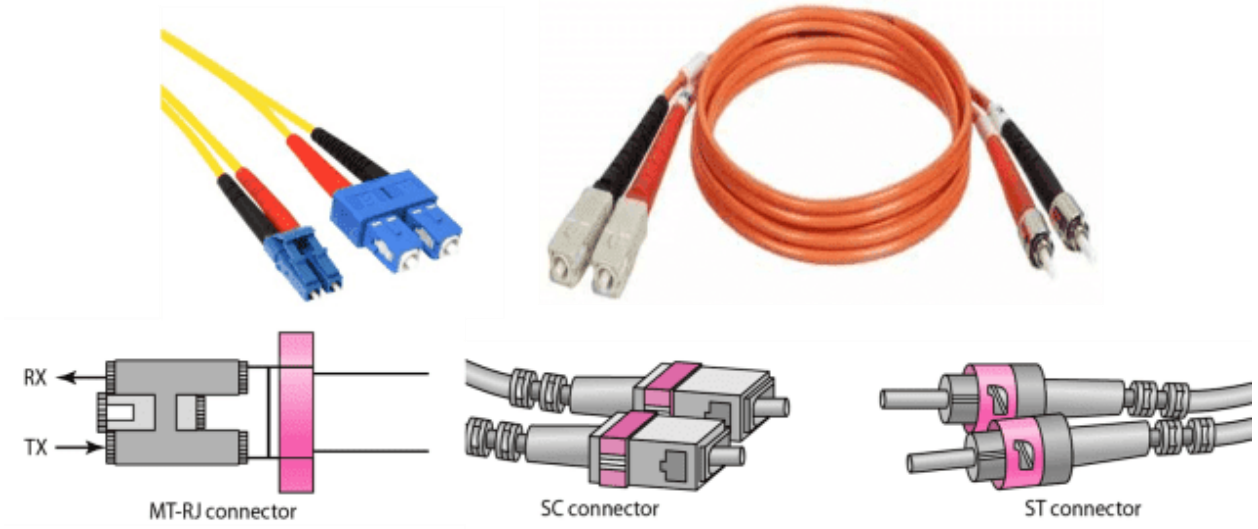
ফাইবার অপটিক ক্যাবল কতোগুলো অপটিক্যাল ফাইবারের সমন্বয়ে তৈরি। ফাইবার হ'ল ট্রান্সমিশন ক্যাবল প্রযুক্তির নতুনতম রূপ। ফাইবারগুলো এক ধরনের ডাই-ইলেকট্রিক (অন্তরক) পদার্থ বা সিলিকা বা মাল্টি কম্পোনেন্ট কাঁচ দ্বারা তৈরি, যা রাসায়নিকভাবে নিরপেক্ষ হয় এবং আলো পরিবহনে সক্ষম। অপটিক্যাল ফাইবারের সবচেয়ে বড় বৈশিষ্ট্য হলো এটি তড়িৎ সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে। পৃথকভাবে প্রতিটি ফাইবার প্লাস্টিকের স্তর দ্বারা আবৃত থাকে এবং একটি প্রতিরক্ষামূলক টিউবে থাকে যা বাহ্যিক হস্তক্ষেপের জন্য অত্যন্ত প্রতিরোধী করে তোলে।

Optical Fiber

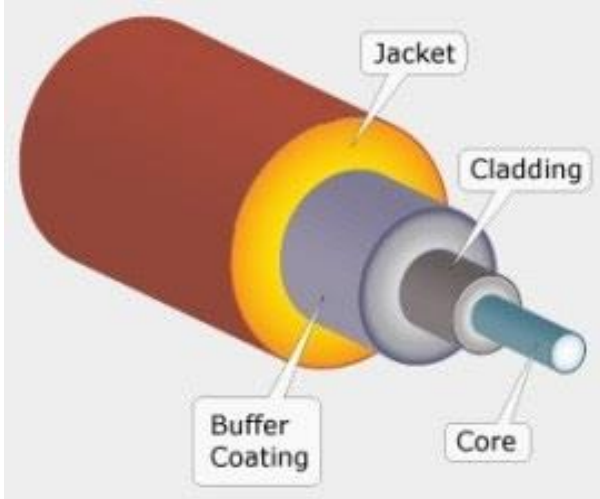


অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্য দিয়ে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে অতি দ্রুত ডেটা প্রেরণ করা যায়। অপটিক্যাল ফাইবার কাঁচের তন্তু হওয়ায় তড়িৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত। বর্তমানে যেসব অপটিক্যাল ফাইবার পাওয়া যায় তার ডেটা ট্রান্সমিশন হার ১০০ mbps থেকে ২ gbps।

SC-কানেক্টর, ST-কানেক্টর, MT-RJ-কানেক্টর এর সাহায্যে ডিভাইসের সাথে কানেকশন দেওয়া হয়।



ফাইবার অপটিক ক্যাবলের বিভিন্ন অংশ:



কোর: ভিতরের ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ যা প্রধানত সিলিকা, প্লাস্টিক ও অন্যান্য উপাদানের মিশ্রনে তৈরি হয়। যার ব্যাস ৮-১০০ মাইক্রন হয়ে থাকে। কোরের মধ্য দিয়ে লাইট সিগন্যাল প্রবাহিত হয়। কোরের ক্ষেত্র যত বেশি হয় তত বেশি লাইট সিগন্যাল প্রবাহিত হয়।

ক্ল্যাডিং: ক্ল্যাডিং কাচের ঘনক স্তর হিসাবে পরিচিত। কোরকে আবদ্ধ করে রাখা বাইরের ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ যা আলোর প্রতিফলন করতে পারে। ক্ল্যাডিং এর প্রধান কাজ হ'ল কোর ইন্টারফেসে নিম্ন প্রতিসরাঙ্ক সরবরাহ করা, যাতে কোরের প্রতিসরাঙ্ক ক্ল্যাডিংয়ের প্রতিসরাঙ্কের তুলনায় বেশি হয়। ফলে কোরের মধ্য দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে লাইট সিগন্যাল ট্রান্সফার হয়।

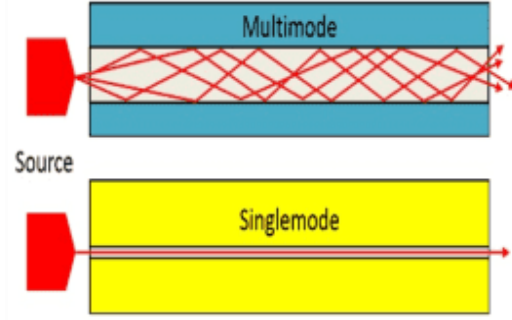
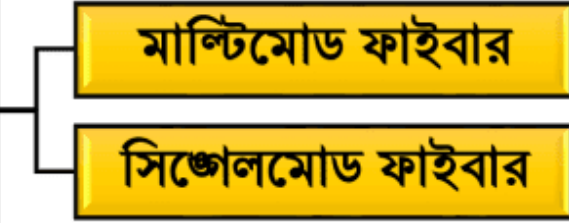
বাফার: তন্তুকে বাইরের পরিবেশের ক্ষতিকর প্রভাব থেকে রক্ষা করে।

জ্যাকেট: এক বা একাধিক তন্তুকে ক্যাবলের মধ্যে ধারণ করে।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের প্রকারভেদ:

কোরের গঠন অনুসারে ফাইবার অপটিক ক্যাবল দু ধরনের। যথা:

ফাইবার অপটিক ক্যাবল



সিঙ্গেলমোড ফাইবার অপটিক ক্যাবল: এই ক্যাবলে একসাথে কেবল একটি আলোক সংকেত বা লাইট সিগন্যাল প্রেরণের পথ থাকে। কোরের ব্যাস ৮-১০ মাইক্রোন হয়ে থাকে। দীর্ঘ দূরত্বে ডেটা পাঠানোর ক্ষেত্রে উপযোগী। কলেজ, বিশ্ববিদ্যালয় ও টেলিফোন কোম্পানিতে ব্যবহৃত হয়।

মাল্টিমোড ফাইবার অপটিক ক্যাবল: এই ক্যাবলে একসাথে একাধিক আলোক সংকেত বা লাইট সিগন্যাল প্রেরণের পথ থাকে। কোরের ব্যাস ৫০-১০০ মাইক্রোন হয়ে থাকে। সল্প দূরত্বে ডেটা পাঠানোর ক্ষেত্রে উপযোগী। লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে ডেটা এবং অডিও/ভিডিও প্রেরণে ব্যবহৃত হয়।

মাল্টিমোড ফাইবার অপটিক ক্যাবল আবার দুই প্রকার। যথা:

স্টেপ ইনডেক্স মাল্টিমোড: কোরের প্রতিসরাঙ্ক সর্বত্র সমান হয়।

গ্রেডেড ইনডেক্স মাল্টিমোড: কোরের প্রতিসরাঙ্ক কেন্দ্র থেকে বাইরের দিকে কমে থাকে।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের বৈশিষ্ট্য:

- ১। এটি ইলেক্ট্রিক্যাল বা তড়িৎ সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে।
- ২। রাসায়নিক সুস্থিরতা বা নিষ্ক্রিয়তা।
- ৩। এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের সুবিধা:

- ১। অধিক দূরত্বে উচ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সমিট করতে পারে।
- ২। ওজনে হালকা ও সহজে পরিবহনযোগ্য।
- ৩। শক্তির অপচয় কম।
- ৪। বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাব(EMI) হতে মুক্ত।
- ৫। পরিবেশের তাপ-চাপ ইত্যাদি দ্বারা প্রভাবিত হয় না।
- ৬। ডেটা সংরক্ষণের নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা সবচেয়ে বেশি।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের অসুবিধা:

- ১। ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে U আকারে বাঁকানো যায় না।
- ২। ফাইবার অপটিক ক্যাবল অত্যন্ত দামী।
- ৩। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ইনস্টল করা অন্যান্য ক্যাবলের চেয়ে তুলনামূলক কঠিন।

ফাইবার অপটিক ক্যাবলের ব্যবহার:

- ১। নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিক ব্যবহৃত হয়।
- ২। বর্তমানে ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মাধ্যমে আলোকসজ্জা, সেন্সর ও ছবি সম্পাদনের কাজ করা হয়।
- ৩। সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে এক দেশের সাথে অন্য দেশের বা এক মহাদেশের সাথে অন্য মহাদেশের সংযোগে ব্যবহৃত হয়।

পাঠ মূল্যায়ন-

জ্ঞানমূলক প্রশ্নসমূহ:

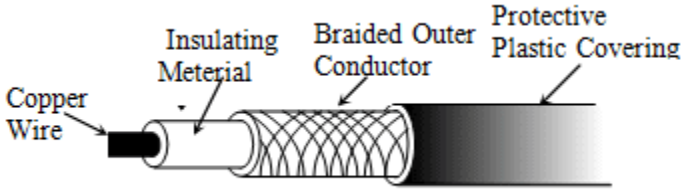
- ক) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল কী?
- ক) কো-এক্সিয়াল ক্যাবল কী?
- ক) ফাইবার অপটিক ক্যাবল কী?

অনুধাবনমূলক প্রশ্নসমূহ:

- খ) ডেটা চলাচলের ক্ষেত্রে কোন ক্যাবল অধিক কার্যকর-ব্যখ্যা কর।
- খ) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে টুইস্ট ব্যবহারের কারণ ব্যখ্যা কর।
- খ) “ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোকে রশ্মি পরিবাহী তার উত্তম”-ব্যখ্যা কর।
- খ) ডেটা চলাচলের জন্য ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিক কার্যকর কেন?
- খ) ফাইবার অপটিক ক্যাবলে দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদানের কারণ ব্যখ্যা কর।
- খ) “ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়”- ব্যখ্যা কর।
- খ) “আলোর গতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব”-ব্যখ্যা কর।
- খ) ফাইবার অপটিক ক্যাবল ই.এম.আই (EMI) মুক্ত কেন?
- খ) ফাইবার অপটিক ক্যাবল U আকারে বাকানো যায় না কেন?
- খ) ফাইবার অপটিক ক্যাবলের ব্যাল্ডউইথ বুঝিয়ে লেখ।
- খ) আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব-ব্যখ্যা কর।
- খ) পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন মাধ্যম ব্যখ্যা কর।
- খ) ফাইবার অপটিক ক্যাবল তৈরিতে মাল্টিকম্পোনেন্ট কাঁচ ব্যবহার করা হয় কেন? ব্যখ্যা কর।

সৃজনশীল প্রশ্নসমূহ:

উদ্দীপকটি লক্ষ্য কর এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



- গ) চিত্রে চিহ্নিত প্রত্যেকটি স্তরের বর্ণনা দাও।
- ঘ) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের সাথে চিত্রটির ক্যাবলের পার্থক্য বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

আইসিটি নির্ভর জ্ঞান ও প্রযুক্তি মানুষকে সমৃদ্ধির পথে এগিয়ে নিচ্ছে। আরিফ আইসিটি বিষয়ে পড়াশুনা করে এমন একটি যোগাযোগ মাধ্যম সম্পর্কে জানতে পারল যেখানে শব্দের পাশাপাশি চলমান ছবিও পাঠানো যায়। তবে এ মাধ্যমে ডেটা বাঁকা পথে চলাচল করতে পারে না বিধায় উঁচু ভবনের উপর টাওয়ার বসানোর প্রয়োজন হয় যার ফ্রিকোয়েন্সি 300MHz-300GHz। পরবর্তীতে নতুন উদ্ভাবিত একটি প্রযুক্তির সাথে এর সম্মিলন ঘটানো হয়, যা সমুদ্রের তলদেশ দিয়ে এক মহাদেশকে অন্য মহাদেশের সাথে যুক্ত করেছে।

ঘ) ‘দ্বিতীয় মাধ্যম অপেক্ষাকৃত সুবিধাজনক’- যুক্তিসহ মূল্যায়ন কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের আইটি অফিসার বিশ্ববিদ্যালয়ের বিভিন্ন বিভাগের মধ্যে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল ব্যবহার করে একটি নেটওয়ার্ক তৈরি করলেন। কিন্তু নেটওয়ার্কে ডেটা স্থানান্তর ধীরগতি সম্পন্ন হওয়ায় তিনি ঠিকমতো কাজ করতে পারছেন না। তাই তিনি নেটওয়ার্ক ক্যাবল পরিবর্তন করে ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যবহারের চিন্তাভাবনা করছেন।

- গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত নেটওয়ার্ক সমস্যার কারণ চিহ্নিত পূর্বক ব্যখ্যা কর।
- ঘ) আইটি অফিসারের সিদ্ধান্ত কতটুকু যুক্তিযুক্ত মূল্যায়ন কর।

উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:

মি. সাজিদ “বিডিরেন” নামক একটি প্রতিষ্ঠান থেকে ইন্টারনেট সংযোগ নিয়েছে। উক্ত প্রতিষ্ঠানটি সংযোগ দেওয়ার জন্য এমন একটি ক্যাবল ব্যবহার করেছে যা আলোর বেগে ডেটা প্রেরণ করে। ফলে মি. সাজিদ সহজেই তার বিভিন্ন ক্লায়েন্টের সাথে ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে মিটিং সম্পন্ন করতে পারে।

গ) উদ্দীপকে কোন ধরনের ক্যাবল ব্যবহৃত হয়েছে বর্ণনা কর।

বহুনির্বাচনি প্রশ্নসমূহ:

১। তারগুলো পেঁচানো থাকে বলে ঐ তারকে বলা হয়-

- ক) টেলিফোন ক্যাবল
- খ) কো-এক্সিয়াল ক্যাবল
- গ) টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল
- ঘ) ফাইবার অপটিক ক্যাবল

২। টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে কমন কালার কোনটি?

- ক) কমলা
- খ) সবুজ
- গ) লাল
- ঘ) সাদা

৩। কো-এক্সিয়াল ক্যাবল কয় ভাগে বিভক্ত?

- ক) দুই
- খ) তিন
- গ) চার
- ঘ) পাঁচ

৪। নিচের কোন ক্যাবলে ডেটা ট্রান্সফার হার সর্বোচ্চ?

- ক) শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল
- খ) আন-শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল
- গ) কো-এক্সিয়াল ক্যাবল
- ঘ) ফাইবার অপটিক ক্যাবল

৫। টেলিফোনের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবল কোনটি?

- ক) সাধারণ
- খ) টুইস্টেড পেয়ার
- গ) কো-এক্সিয়াল
- ঘ) ফাইবার অপটিক

৬। কো-এক্সিয়াল ক্যাবলের ডেটা প্রেরণের সাধারণ হার কত?

- ক) 100 Mbps
- খ) 200 Mbps
- গ) 2 Gbps
- ঘ) 40 Gbps

৭। অপটিক্যাল ফাইবারে সবচেয়ে ভেতরের অংশ কোনটি?

- ক) বাফার
- খ) কোর
- গ) জ্যাকেট
- ঘ) ক্ল্যাডিং

৮। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল –

- i. উচ্চগতি সম্পন্ন
- ii. দামে সস্তা
- iii. বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাবমুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
- খ) i ও iii
- গ) ii ও iii
- ঘ) i, ii ও iii

৯। অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের সুবিধা হলো-

- i. এর মাধ্যমে দ্রুতগতিতে ডেটা স্থানান্তর করা যায়
- ii. এটির রক্ষণাবেক্ষণ সহজতর
- iii. এটি বিদ্যুৎ ও চৌম্বকীয় প্রভাবমুক্ত

নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
- খ) i ও iii
- গ) ii ও iii
- ঘ) i, ii ও iii

১০। ফটোডিটেক্টরের কাজ কী?

- ক) অ্যানালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করা
- খ) বিদ্যুতশক্তিকে আলোকশক্তিকে রূপান্তরিত করা
- গ) আলোকশক্তিকে বিদ্যুতশক্তিকে রূপান্তরিত করা
- ঘ) ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে রূপান্তরিত করা