

Network Cables

Network Cables (नेटवर्क केबल)

Cable सूचना को एक नेटवर्क डिवाइस से दूसरे नेटवर्क डिवाइस तक भेजने वाला एक माध्यम होता है LAN के साथ उपयोग किए जाने वाले Cable कई प्रकार के उपलब्ध है कुछ Case में एक प्रकार के Cable व कुछ केसों में विभिन्न प्रकार के Cable उपयोग में लिए जा सकते हैं Cable के प्रकार का चयन नेटवर्क की टोपोलॉजी प्रोटोकॉल एवं आकार पर निर्भर करता है।

नेटवर्क में उपयोग आने वाली कुछ केवल निम्न प्रकार है-

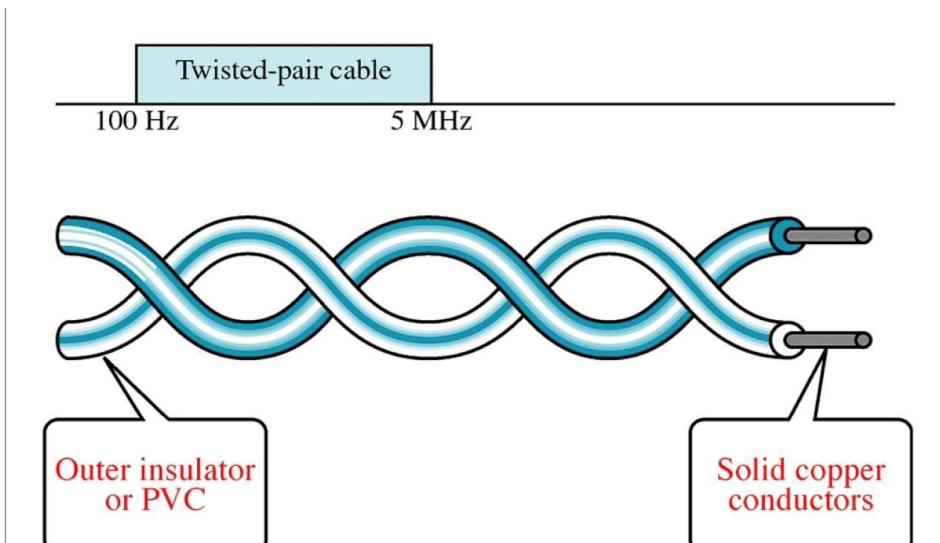
- Twisted pair cable
 - Unshielded twisted pair cable/UTP
 - Shielded twisted pair cable
- Coaxial cable
- Optical fibre cable

Twisted Pair Cable

ट्विस्टेड पेअर केबल दो रूपों में आती है Unshielded twisted pair cable/UTP एवं Shield twisted pair cable

1. Unshielded Twisted Pair Cable

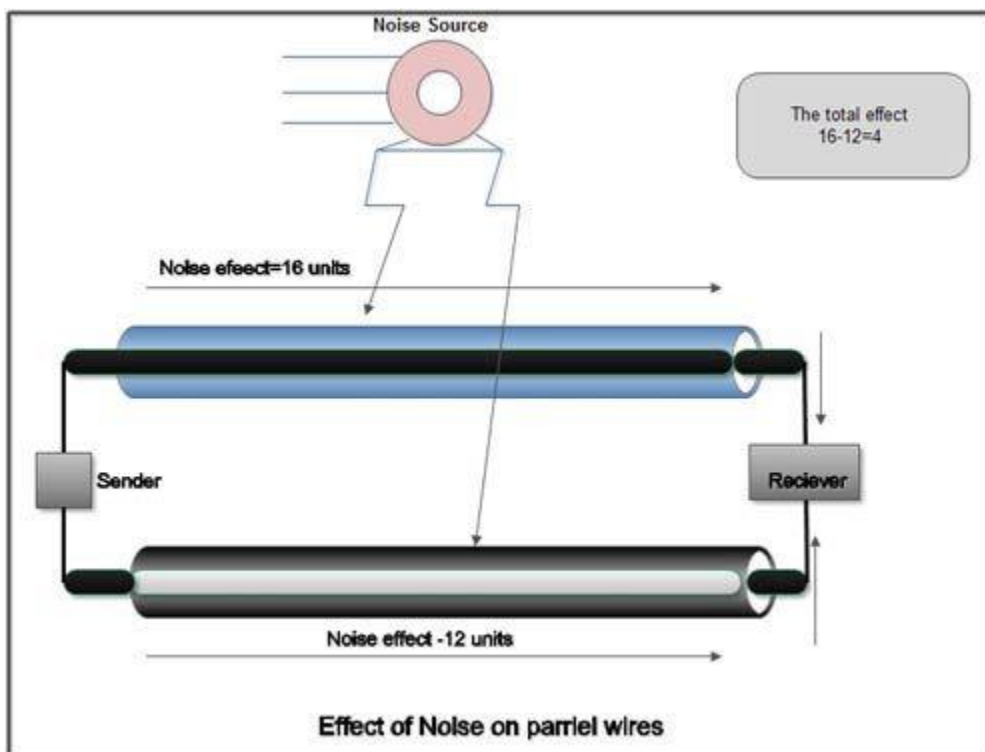
टेलीकम्यूनिकेशन माध्यम के लिए इस्तेमाल की जाने वाली सबसे आम प्रकार की Cable है इसकी फ्रीक्वेंसी रेंज डाटा एवं वॉइस दोनों तरह के ट्रांसलेशन के लिए उपयुक्त है।



इस तरह की केबल में दो कॉपर

कंडक्टर जो खुद को प्लास्टिक कवर से ढके रहते हैं आपस में गुथे रहते हैं (प्रत्येक के प्लास्टिक कवर का रंग भिन्न होता है जो इन्हें पहचानें एवं दूसरे बंडल में जोड़ने में काम आता है)

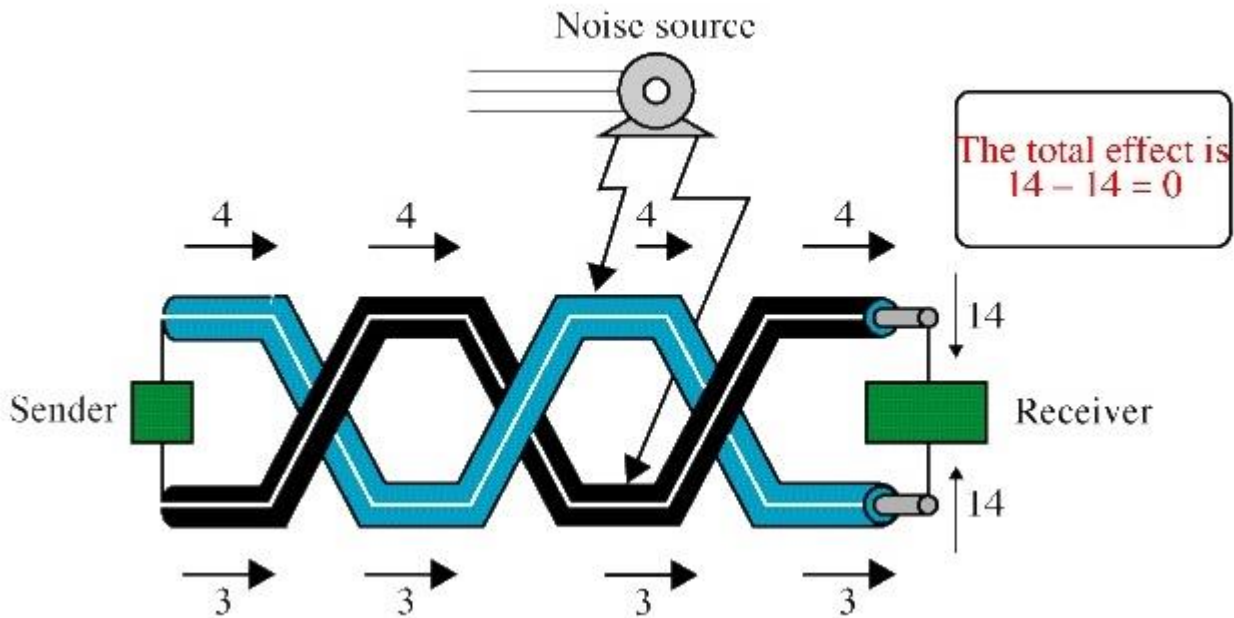
पहले कम्युनिकेशन में दोनों तारों को समानांतर रखकर प्रयोग किया जाता था लेकिन इस तरह के संयोजन में विभिन्न डिवाइसों के इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंटरफेरेंस से noise उत्पन्न हो जाता था। जिससे डेस्टिनेशन पर noise signal पहुंचाता था।



उपरोक्त चित्र से स्पष्ट है कि रिसीवर को Noisy सिग्नल मिला है अब यदि हम इन्हीं तारों को आपस में गुथ देंगे तो noise का प्रभाव खत्म हो जाएगा या बहुत कम हो जाएगा। इसे निम्न चित्र

में दिखाया हैं –

Noise on Twisted-Pair Lines



UTP cable के लाभ

UTP cable का लाभ उसकी कम कॉस्ट और उसका आसानी से उपयोग है UTP Cable सस्ती होती है फ्लेक्सिबल और आसानी से इंस्टॉल हो जाती है।

UTP केबल से हानि

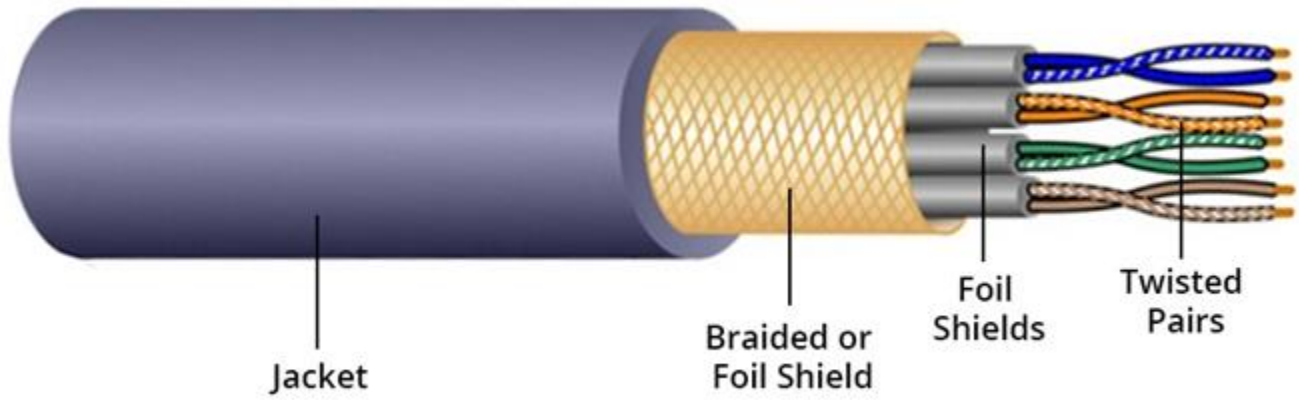
इसमें noise एवं Cross talk अन्य केबलों की तुलना में ज्यादा होता है।

UTP केबल के अनुप्रयोग

UTP को सामान्यतः नेटवर्क डिवाइसों को जोड़ने के लिए काम में लिया जाता है इसे LAN टेक्नोलॉजी जैसे इंटरनेट, टोकन रिंग आदि में प्रयोग किया जाता है

2. Shield Twisted Pair Cable

इलेक्ट्रोमैग्नेटिक नॉइज़ एवं क्रॉस से बचने के लिए इंसुलेटेड कंडक्टर के ऊपर मेटल फाइल या ब्रैंडेड मैश का कवर चढ़ाया जाता है इस प्रकार की केबल को है STP Cable कहते हैं। STP Cable में नॉइज़ (noise) कम हस्तक्षेप करता है किंतु यह UTP की तुलना में महंगी होती है।



STP Cable के लाभ

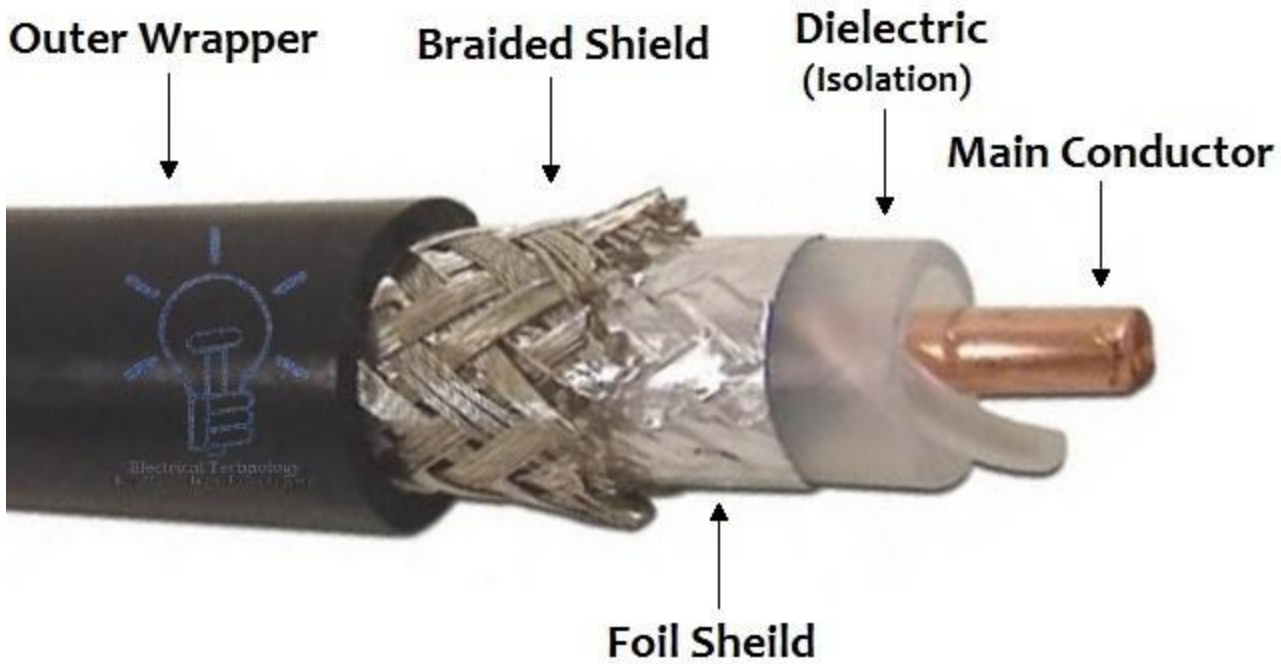
इसमें नॉइज़ एवं क्रॉस टॉक का प्रभाव कम होता है।

STP Cable से हानि

यह UTP केवल की तुलना में महंगी होती है।

Coaxial Cable (कोएक्सअल केबल)

यह Cable उच्च आवृत्ति से कंडक्टर की ऊपरी सतह में विद्युत तरंगे भेजती है Twisted Pair व Multi core Cable को Disable कर देती है यह सतह मैटल कंडक्टर पर असर डालती है और Square root की आवृत्ति के साथ एंटीन्यूएशन (attenuation) बढ़ाती है एक कोएक्सअल केबल एक आंतरिक कंडक्टर से और डाई इलेक्ट्रिक के साथ घिरी रहती है जैसे पॉली इथाइलीन (Polyethylene) और एक ठोस Coaxial cable या ब्रेडैड मेटल से ही इलेक्ट्रिक को ढकती है।



कोएक्सअल केबल के अनुप्रयोग (Applications of Coaxial cable)

कोएक्सअल केबल सबसे बहुमुखी संचरण माध्यम है और आवेदनों की एक विस्तृत विविधता में व्यापक उपयोग का आनंद ले रहा है इसमें प्रमुख है

- टेलीविजन वितरण
- लंबी दूरी का टेलीफोन संचरण
- कंप्यूटर प्रणाली लिंग
- लोकल एरिया नेटवर्क

Coaxial cable तेजी से TV संकेतों वितरण के साधन के रूप में घर में केबल TV के माध्यम से फैल रही है अपने विनम्र शुरुआत में यह कम्युनिटी एंटीना टेलीविजन (CATV) के रूप में दूरदराज के क्षेत्रों में सेवाएं प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है एक केबल टीवी सिस्टम ने कुछ मील की दूरी तक अपनी सेवाओं को फैला रखा है जिससे हर घर, ऑफिस प्रभावित है।

Coaxial cable डिवाइस के बीच कम रेंज कनेक्शनों के लिए लाभदायक है डिजिटल सिग्नल का प्रयोग करते हुए Coaxial cable कंप्यूटर सिस्टम पर उच्च गति प्रदान करती है Coaxial cable के लिए एक और आवेदन क्षेत्र लोकल एरिया नेटवर्क है Coaxial cable विभिन्न तरह के डाटा और यातायात प्रकार को विभिन्न डिवाइसों के साथ कई मीलों तक जैसे एक ऑफिस बिल्डिंग या इमारत या कई सारे भवनों को जोड़ देती है।

ट्रांसमिशन विशेषताएं (Transmission Features)

Coaxial cable एनालॉग और डिजिटल दोनों प्रकार के सिग्नल को ट्रांसमिट करती है Coaxial cable की Frequency Twisted Pair cable की अपेक्षा ज्यादा है और उसकी उच्च आवृत्ति और डाटा रेंज ज्यादा असरदार है क्योंकि इसकी फील्ड और Concentric निर्माण की वजह से Coaxial cable की दखल अंदाजी और क्रॉस टॉक में Twisted Cable से बेहतर है।

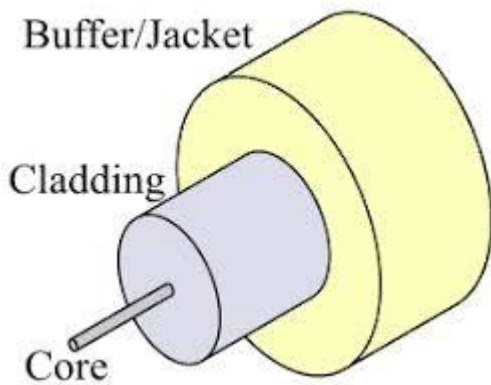
कोएक्सअल केबल मानक (Coaxial Cable Standard)

Coaxial cable की डिजाइन को रेडियो सरकार ने रेटिंग द्वारा वर्गीकृत किया है प्रत्येक केबल को एक विशेष फंक्शन के लिए RG रेटिंग द्वारा परिभाषित किया गया है कुछ निम्नलिखित हैं

- RG - 8 : मोटी ईथरनेट में प्रयुक्त
- RG - 9 : मोटी ईथरनेट में प्रयुक्त
- RG - 58 : पतली ईथरनेट में प्रयुक्त
- RG - 59 : टीवी के लिए प्रयुक्त

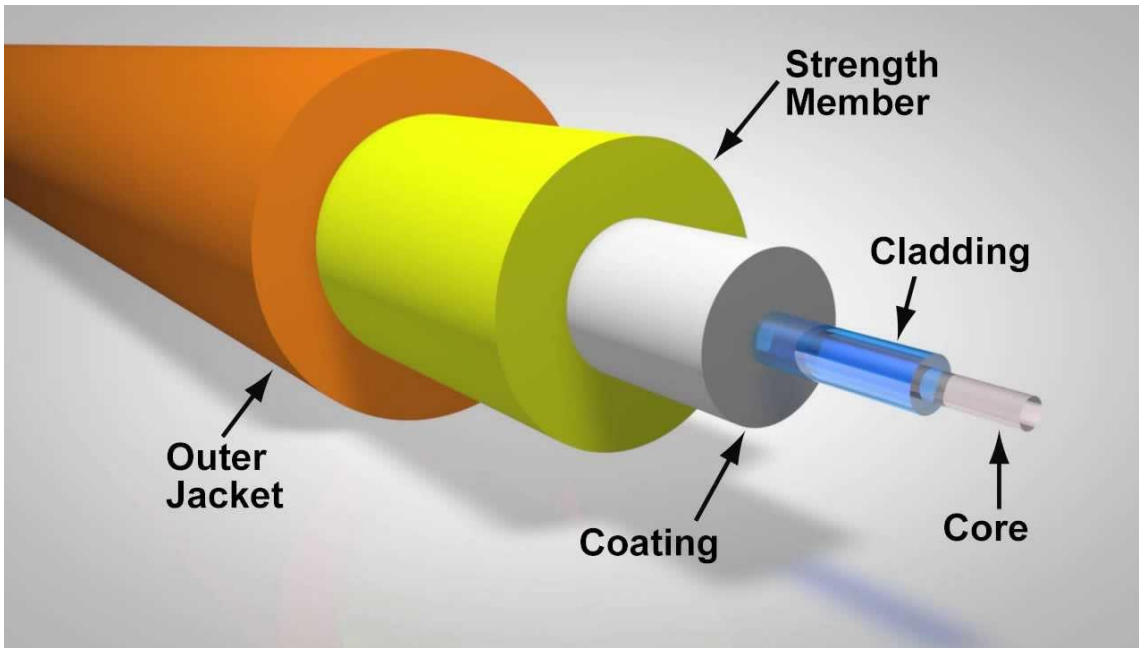
Optical Fiber Cable (ऑप्टिकल फाइबर केबल)

अभी तक हम कंडक्टिव मेटल केबल्स के बारे में बात कर रहे थे जोकि सिग्नल करंट की फॉर्म में डाटा ट्रांसफर कर रही थी दूसरी ओर ऑप्टिकल फाइबर, ग्लास या प्लास्टिक या ट्रांसलेट सिग्नल द्वारा लाइट की फॉर्म में बनती हैं लाइट सिग्नल का ट्रांसमिशन ऑप्टिकल फाइबर में पूरे आंतरिक रिफ्लेक्शन के फिनोमेनन पर पड़ता है एक ऑप्टिकल फाइबर केबल सिलेंडर आकार में होती है और इसके तीन Concentric भाग हैं Core, Cladding और Jacket



Core सबसे भीतरी भाग है यह बहुत पतला और फाइबर ग्लास या प्लास्टिक का बना होता है इसकी Cladding ग्लास या प्लास्टिक कोडिंग से बनी होती है जो ऑप्टिकल प्रॉपर्टी द्वारा तरह-तरह

से कोर को ढक लेती है Outer most layer, glazed fiber के बंडल से घिरी रहती है जिसे जैकेट कहते हैं जैकेट को प्लास्टिक या दूसरे मटेरियल लेयर द्वारा Moisture, abrasion crossing और दूसरे पर्यावरणीय खतरे से बचाया जाता है।



ऑप्टिकल फाइबर केबल के लाभ

- अधिक क्षमता
- छोटा आकार और हल्का वजन
- विद्युत चुंबकीय अलगाव
- अधिक पुनरावर्तन अंतराल
- कम कीमत
- बहुत कम फेल होना
- नो शॉर्ट सर्किट

ऑप्टिकल फाइबर केबल से हानियाँ

फाइबर ऑप्टिक का मुख्य नुकसान है उसकी कीमत रखरखाव, स्थापना और कोमलता

कीमत (cost)

ऑप्टिकल फाइबर केबल महंगा है क्योंकि कोर में थोड़ी imperfection हो तो विनिर्माण होता है इसके अलावा लेजर प्रकाश स्रोत हजारों डॉलर का होता है जो कि विद्युत चुंबकीय सिग्नल की तुलना में बहुत ज्यादा है।

स्थापना व रखरखाव (Installation and Maintenance)

कोर में कोई भी खुदरा पन या क्रैकिंग लाइट और संकेतों को बदल सकता है सभी splines पॉलिश और जुड़े हुए होने चाहिए।

कोमलता (Fragility)

ग्लास फाइबर को तार की अपेक्षा आसानी से तोड़ा जा सकता है जहां हार्डवेयर की आवश्यकता है वहां इसका प्रयोग नहीं कर सकते।