

UTP(Unshielded Twisted Pair) cable 제작 (RJ45)

1. RJ 잭의 종류 및 UTP 케이블 색상 구조

- 모듈러 잭의 종류

UTP cable 을 이용하는 경우에 사용

- 8 핀 잭 : RJ61C(4 쌍) 와 RJ41C 로 구성
- key 가 있는 8 핀 잭 : RJ45S, RJ64S, RJ47S 로 구성
- 6 핀 잭 : RJ11C(1 쌍), RJ14C(2 쌍), RJ25C(3 쌍)로 구성
- 변형 6 핀 : 디지털 통신장비를 음성통신 회선에 연결되는 가능성을 제거하기 위하여 제작

※ RJ : Registered Jack 의 약자



RJ-11 : 4W,전화기의 송화갑

RJ-14 : 6W,국선용 전화기 라인 및 모뎀인입 잭

RJ-45 : 8W, LAN

- 케이블 핀 배열과 색상

EIA/TIA 568-1991 상용건물 통신 케이블링 표준에 의거하여 정의

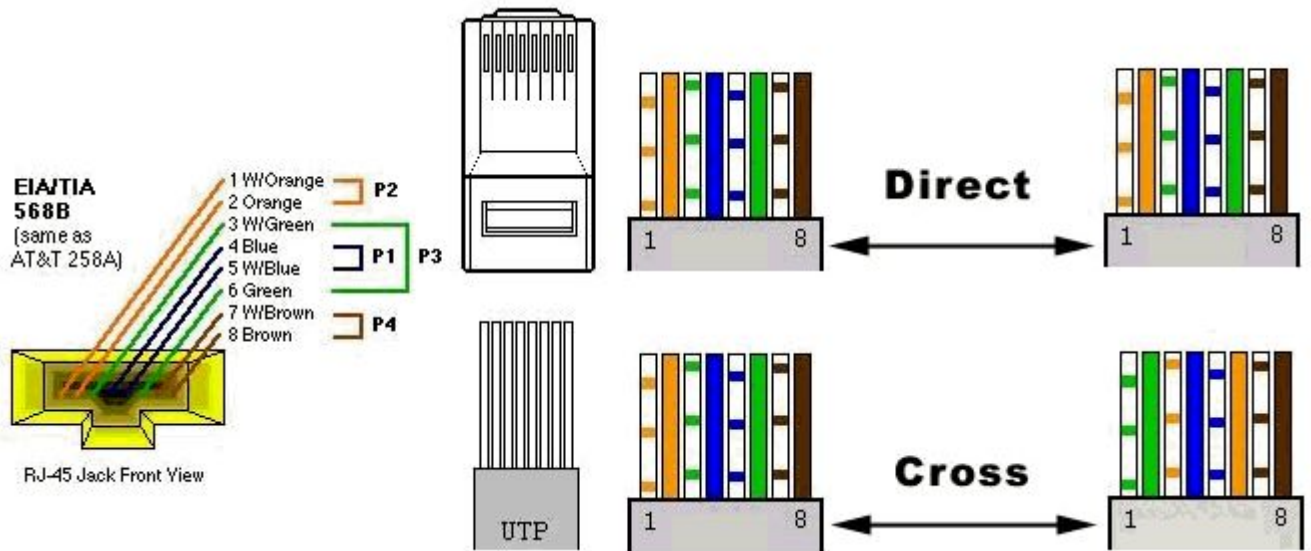
- EIA/TIA 568A : EIA 라고 부르며 ISDN 이라고도 부른다.
- EIA/TIA T568B : 258A 라고 하였으며, AT&T 규격이라고도 부른다.(주로 많이 사용함)

- RJ 잭을 이용하는 UTP 케이블 칼라코드의 구조

색상	기능
1. 흑색	종단유형 비지정
2. 백색	제 1 수준 백본 (MC/IC, MC/TC 종단)
3. 적색	지정 유보
4. 회색	제 2 수준 백본 (IC/TC 종단)
5. 등색	기타 (보조, 보안, 경보)
6. 청색	수평 케이블 종단
7. 녹색	네트워크 연결
8. 자색	공통기기 (PBS, LAN, HOST)

2. UTP 케이블의 종류와 용도

그림을 보는 방법은 가운데 회색 그림처럼 RJ-45 잭의 꼬다리 방향을 밑으로 놓고 봐야 합니다.



UTP 케이블은 모두 8 가닥의 전선으로 이루어져 있습니다. 이 중에서 일반적인 LAN 환경인 이더넷(Ethernet) 환경에서 실제로 데이터를 사용하는 선은 1,2,3,6 번의 4 가닥입니다. UTP 케이블은 이것을 연결하는 방식에 따라 크게 두가지로 나뉩니다.

(1) 다이렉트(Direct) 케이블

1:1 케이블이라고도 불리며, 컴퓨터와 허브간을 연결할 때 사용합니다. 각 선이 양단에 걸쳐서 1:1 로 연결되어 있습니다. 즉, 양쪽이 똑같이 연결되어 있습니다. 이는 허브 내부에서 송/수신 신호를 바꾸어 주기에 가능한 것입니다.

- = > PC - HUB 간에 사용
- = > 대우알카텔, 삼성, KMW(NORTEL)

(2) 크로스(Cross) 케이블(P2,P3 쌍을 서로 바꾸어 주는 것입니다)

허브없이 컴퓨터끼리 연결할 때 사용합니다. 내부 내선이 꼬여 있어서 크로스 케이블이라고 부릅니다. 또한 HUB 에 UPLINK, MDI-X, daisychain 이 없는 HUB 끼리 연결을 할 때 사용됩니다

- = > PC - PC, HUB - HUB 간에 사용
- = > 현대, 머큐리(해동), 청호

3. UTP CABLE Cat.5 제작방법 1(EIA/TIA 568B 규격)

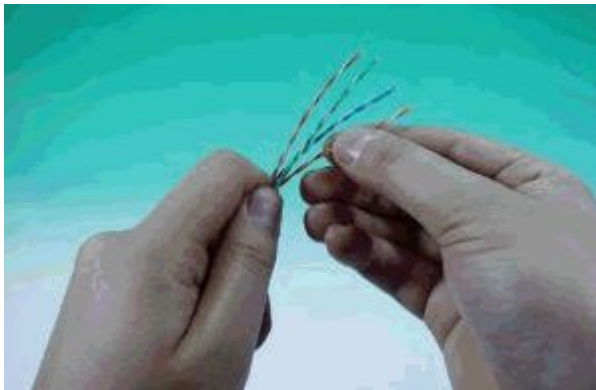
- Category 종류

- 1 : 특별한 제한 없음
- 2 : ~ 1M Hz 의 신호를 100m 까지 전송
- 3 : ~ 16M Hz 의 신호를 100m 까지 전송
- 4 : ~ 20M Hz 의 신호를 100m 까지 전송
- 5 : ~100M Hz 의 신호를 100m 까지 전송

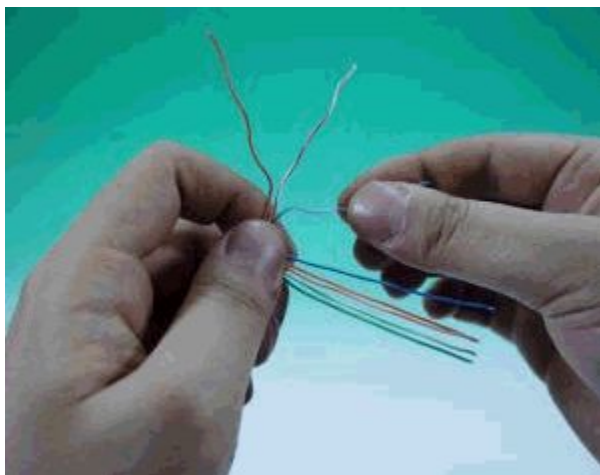
(1) 케이블을 필요로 하는 만큼 자릅니다. 피복을 칼이나 기타 도구로 2~3cm 가량을 잘라 냅니다. 이때 내부 전선이 다치지 않도록 주의해야 합니다.



(2) 피부를 벗겨내면 내부선이 색깔별로 두 가닥씩 묶여 있는 것을 볼 수 있습니다.



(3) 풀어준 선을 하나씩 곧게 펴줍니다



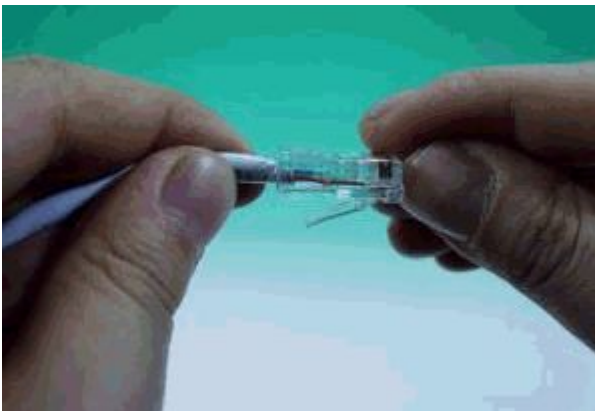
(4) 크로스, 다이렉트등의 정렬 방법에 선의 띠별로 배열해 주어야 합니다



. (5) 정렬을 잘 했으면 1.5cm 만 남기고 윗부분을 똑바로 잘라냅니다.



(6) RJ-45 쪽지가 땅을 보고 하면서 UTP 케이블을 RJ-45 잭에 전선을 끝까지 밀어 넣습니다.



(7) 접속 틀에 제대로 끼워넣고 케이블 틀로 힘껏 집어줍니다.



(8) 다 되었으면 테스터기로 테스트를 해 보고 이상이 없으면 끝~!! 축하드립니다.



< 참고 1 >

일반적으로 우리가 사용하는 이더넷 환경에서는 8 가닥(4 쌍)중에서 4 가닥만(딱 절반이져..) 사용합니다.

4 가닥만 사용하는데..

왜 8 가닥이냐에 대해서 의문이 생기실수도 있을 거 같아서 이렇게 표를 올립니다.

UTP 가 단지 이더넷에만 사용되는 것이 아니고..

여러가지 환경에서 많이 사용됩니다.

물론 지금은 대부분이 이더넷이지만...

과거에는 이더넷 말구도 다른 것이 좀 있었져..

물론 지금도 이더넷 말구 다른거 쓰는 곳도 있구여..

암튼 상황에 따라서 다릅니다.

Network	Wire-Numbers
Token Ring	3,4,5,6
ATM ,DSU,FDSU	1,2,7,8
100VG-AnyLAN	1,2,3,4,5,6,7,8
10M Ethernet	1,2,3,6
100M Ethernet	1,2,3,6
giga Ethernet	1,2,3,4,5,6,7,8
CSU,ROUTER	1,2,4,5

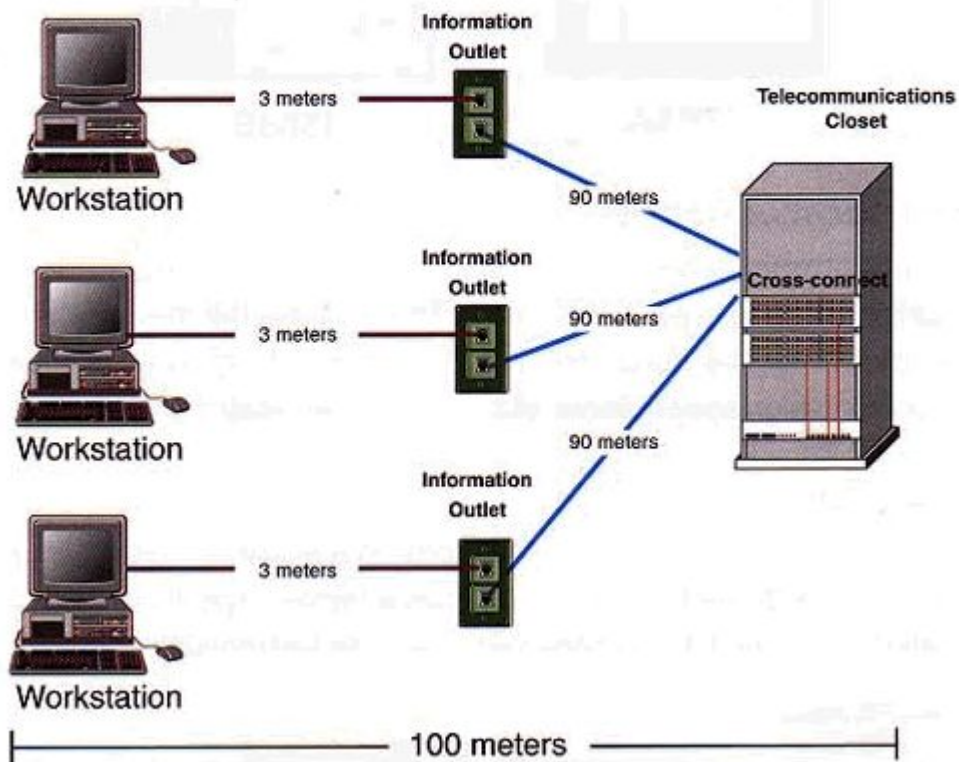
UTP 에서 1,2,3,6 번만을 사용하므로..
 나머지 네가닥은 끊어져도 상관이 없음다..
 다만 1000Base-T(utp 를 이용한 giga)에선 8 가닥을 모두 사용합니다.

250 메가 * 4 = 1 Giga

< 참고 2 >

UTP CABLE 사용 최대거리

Maximum Distances for Horizontal Cabling



UTP CABLE Cat.5 제작방법 2

랜케이블의 종류는 여러 가지가 있으나 현재 가장 많이 쓰고 있는 UTP 케이블 CAT5 (Category5)의 제작법에 대하여 알아보자.

우선 UTP 케이블을 제작하려면 몇가지의 공구와 부품이 필요하다.

필요한 공구 및 부품

1. UTP TOOL (RJ-45 를 찍는 공구)
2. 니퍼 (UTP 케이블을 자르거나 가지런히 자를 때 쓴다.)
3. CABLE Stripper (UTP 케이블을 벗겨내는 도구, 칼이나 가위도 가능)
4. Connector (RJ-45)
5. RJ-45 Cap (꼭 필요한 것은 아니다.)
6. UTP TESTER (케이블 제작후 테스트 장비)
7. UTP 케이블 (당근)

		
UTP TOOL	니퍼	스트리퍼 (Stripper)
		
RJ-45 컨넥터 와 보호용 CAP	UTP TESTER	UTP CAT5 케이블

위에 있는 모든 것을 다 준비하지 못했다면 꼭 필요한 UTP TOOL, RJ-45 컨넥터 만있어도 제작은 가능하다.

1. 케이블이 어떠한 용도로 쓰여질지 결정한다.
 - 1) 허브에서 PC 로 가는 케이블 (direct cable)
 - 2) 허브에서 허브로 가는 케이블 (Cross cable)
 - 3) PC 에서 PC 로 가는 케이블 (Cross cable)
2. 케이블을 원하는 길이로 제단한다



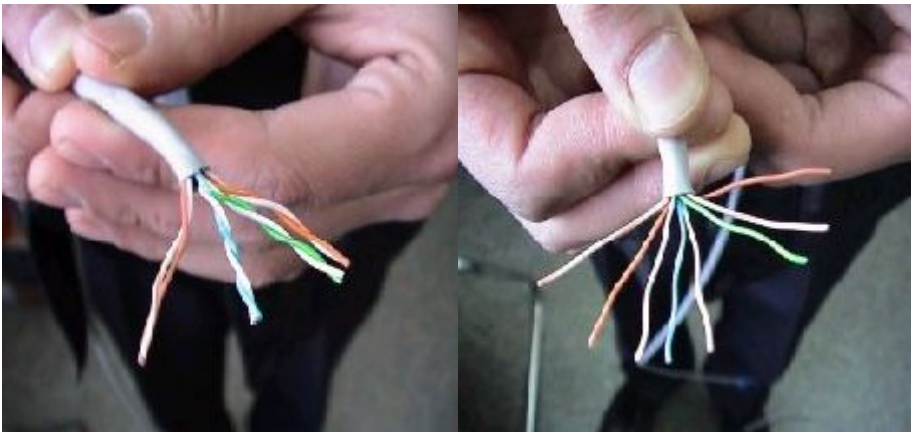
3. 케이블의 양쪽 끝부분을 벗겨낸다. (RJ-45 CAP 을 사용하려면 벗겨내기 전에 미리 넣어둔다)



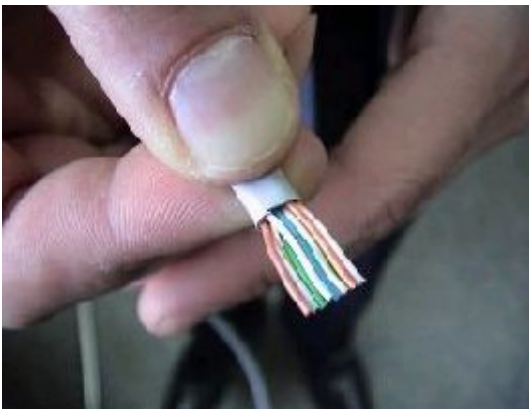
4. 케이블의 양쪽 끝을 색상별로 꼬여 있는 것을 푼다.

5. 케이블의 한쪽끝을 색상을 맞게 배열한다.(주황계열, 녹색계열, 청색계열, 갈색계열)

6. 배열한후 규정대로 다시 재배치 한다.
(**흰주, 주황, 흰녹, 파랑, 흰파, 녹, 흰갈, 갈색**)



7. 가지런히 한후 피복에서 엄지 손톱정도로 니퍼를 사용하여 -모양으로 잘라낸다.



8. 흐트러짐 없이 피복을 잡고 RJ-45 에 삽입한다.
(RJ-45 의 돌출부분이 아래로 향하게 하고 구멍이 나있는 부분의 왼쪽부터 6.번 색상대로 삽입하면 되며 RJ-45 구멍의 끝부분까지 가지런히 삽입하여야 한다.)



9. RJ-45 에 삽입한 UTP 선이 빠지지 않게 잘 잡은 후 TOOL 에 삽입한후 꼭 집어 준다.



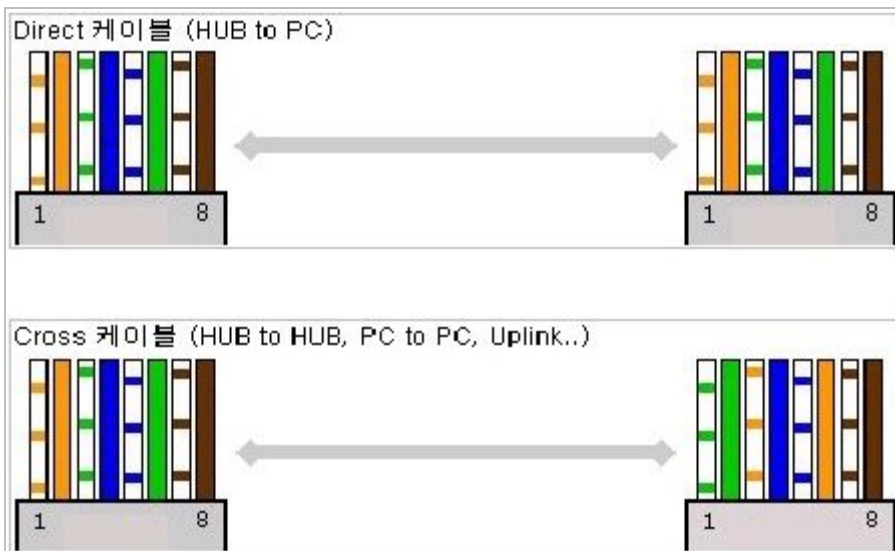
10. Direct 일 경우 다른 한쪽을 똑같은 방법으로 순서를 되풀이 한다.
 (Cross 일 경우는 나머지 한쪽의 색상배열을 **흰녹, 녹, 흰주, 파랑, 흰파, 주황, 흰갈, 갈색**으로 배치한후 작업하면 된다.)



11. 작업을 마친후 UTP Tester 를 이용하여 테스트 한다.
 (위 준비된 Tester 형식인 경우 보편적으로 Tester 의 중간포트인 568B 포트에 넣으면 1,2,3,4 번으로 램프가 점멸되며, Cross Cable 인 경우 한쪽은 1,2,3,4 다른한쪽은 1,3,2,4 로 점등된다.)



12. 다음은 Direc 케이블과 Cross 케이블의 색상 배열이다.



* 참고 : 케이블 제작과정을 살펴 보았다. 몇가지 더 첨부하여 설명하자면 UTP 케이블(CAT5)은 1,2 번(흰주, 주황)이 TX(송신측), 3,6 번(흰녹, 녹)이 RX(수신측)이다. 고로 케이블의 8 개 선중에서 4 개의 선만 사용하게 된다. 나머지의 선은 예비선인 것이다. 간혹, 4 개의 선으로만 제작하는 경우도 있는데 우리는 없다. 그리고 되도록 색상배열을 맞추어 주기 바란다. 왜냐하면, 색상별로 그 꼬임수가 틀리고 그 꼬임수에 저항값이 틀려지기 때문이다.



출처 : [Tong - handay2766 님의 개발자료통](#)