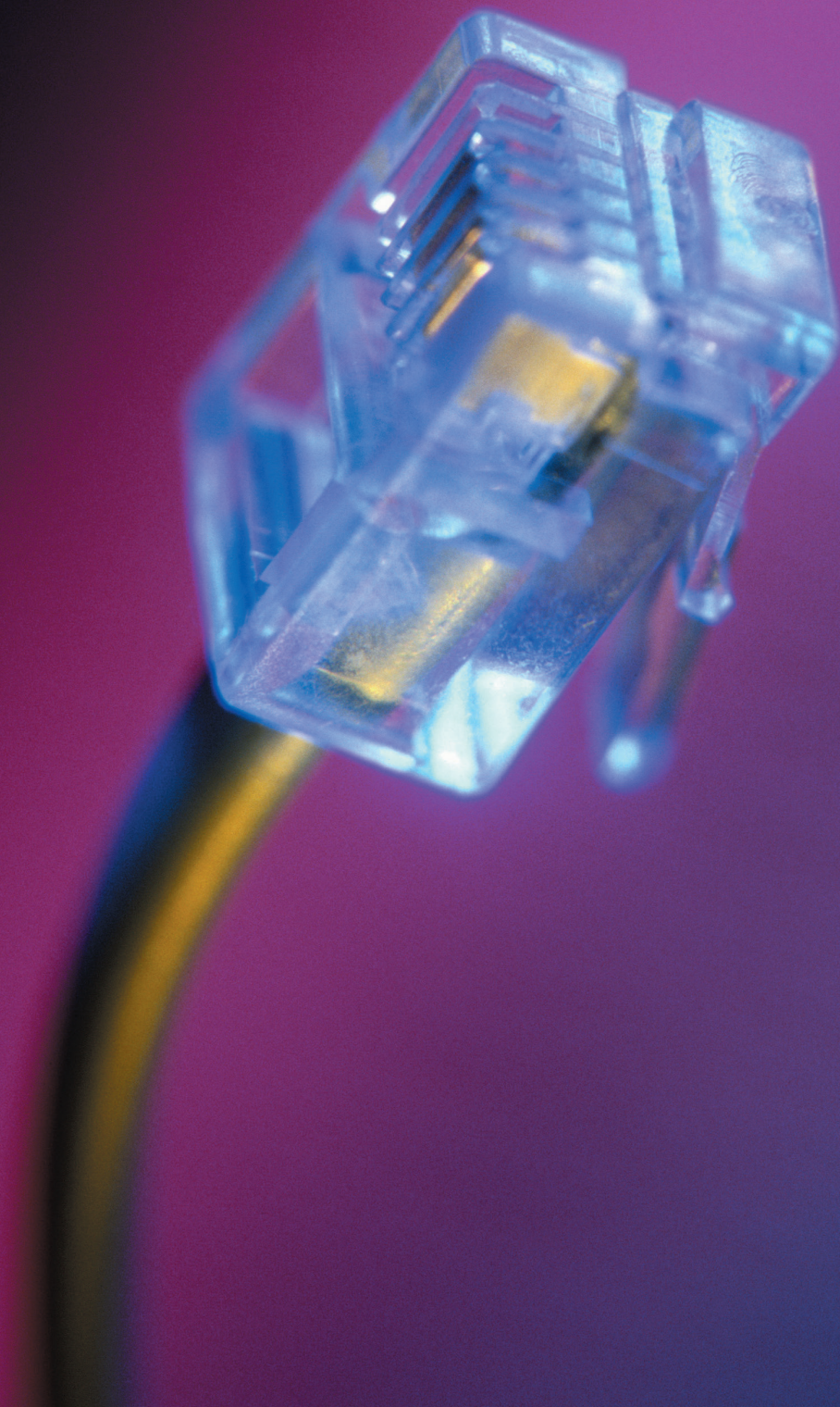


# LAN

DATA  
COMMUNICATION  
CABLE





## WHAT IS LAN CABLE?

### ■ LAN 케이블의 정의

LAN(Local Aerial Network) 구성에 사용되어지는 고속의 데이터전송이 가능한 통신케이블로서, 근래에 들어 인터넷 인구의 급속한 확산으로 통신사용자들은 점차 대용량 및 고속의 데이터 통신을 필요로 하는 환경에서, 최근 정보통신부에서 규정한 “고속 건물 앰블럼제도” 시행에 따라 Cyber-ART 및 IBS 건물에 필수 불가한 통신케이블이다.

### ■ LAN 케이블의 종류

#### • 차폐의 유·무에 따른 구분

UTP(Unshielded Twisted Pair) 케이블 : 차폐층이 없으며, 일반적인 건물에 사용되어 진다.

STP(Shielded Twisted Pair) 케이블 : 차폐층이 있으며, 공장과 같은 전력간섭이 심한 환경에서 사용이 가능하다.

#### • 사용 주파수 대역에 따른 구분(ANSI/TIA-568-C.2)

Category 3 : 주파수대역 16MHz(ISO-11801 Class C)

10-BASE-T 배선방식에서 전송속도 10Mbps Ethernet 사용가능

Category 5 : 주파수대역 100MHz

100-BASE-T 배선방식에서 전송속도 100Mbps Fast-Ethernet 사용가능

ATM 방식에서 전송속도 155 Mbps 사용가능

Category 5e: 주파수대역 100MHz(ISO-11801 Class D), 전송속도 1 Gbps Ethernet 사용가능

**Category 6A** : 주파수대역 1-500MHz(ISO/IEC 11801 Class E<sub>A</sub>), 전송속도 10 Gbps Ethernet 사용가능

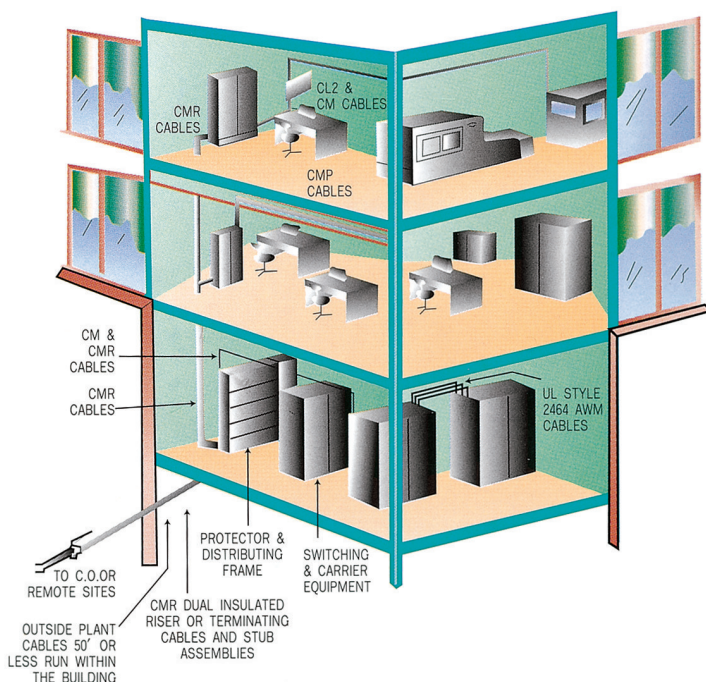
**Category 6** : 주파수대역 1-250MHz(ISO/IEC 11801 Class E)

※전송속도(bps)는 LAN의 다양한 배선방법 및 포설길이에 따라 틀려질 수 있음.

## LAN CABLE APPLICATION

### ■ Commercial Building Datacom/Electronic Wiring

UL Listed cable to comply with the National Electrical Code and UL Standard 444



#### Cable Products:

##### Office and Factory Areas:

- Plenum Cables
- Data Cables
- Connector Cables
- Station Wires
- Shielded Pair Cables
- Inside Wiring Cables
- Telephone Cords
- Cross-Connect wires
- Ground Wires

##### Computer Room:

- Computer Equipment Cables
- Data Cables
- Shielded Cables
- Coaxial Cables
- Plenum Cables
- Inside Station Wires
- Inside Wiring Cables
- Cross-Connect Wires
- Ground Wires
- Computer Patch Cords

##### Telephone Equipment Room:

- Switchboard Cables
- Hook Up Wires
- Distributing Frame Wires
- Jumper Wires
- Ground Wires
- Shielded Pair Cables

## WHAT'S DIFFERENCE BETWEEN MHz AND Mbps?

### ■ 주파수대역(MHz)과 전송속도(Mbps)의 차이점

- MHz(Megahertz)와 Mbps(Megabits per second)는 동일한 것이 아니다! (아래 그림참조)
- MHz(Megahertz)는 주파수(Frequency)의 단위이며, 전기신호(Electrical signals), 물리적 척도이다.
- Mbps(Megabits per Second)는 시스템에 의해 얻어진 효율로 정의되는 Data-Rate 이다.

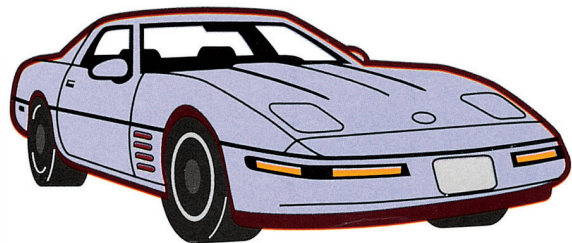
### ■ LAN의 배선형태에 따른 전송속도 및 주파수대역

- $100\text{bps} \times \text{conversion factor} = ???\text{MHz}$

MHz=Mbps?



2000 rpm=? km/h



2000 rpm=? km/h

### ■ LAN의 배선형태에 따른 전송속도 및 주파수대역

- $100\text{bps} \times \text{conversion factor} = ???\text{MHz}$

| LAN-Type      | Date Rate | Paris Used | Max. Frequency | Remarks      |
|---------------|-----------|------------|----------------|--------------|
| Ethernet      | 10 Mbps   | 2          | 10MHz          | (Manchester) |
| Token Ring    | 16 Mbps   | 2          | 16MHz          | (Manchester) |
| Fast Ethernet | 100 Mbps  | 4          | 62.5 MHz       | (NRZI+4B5B)  |
| TP-PMD        | 100 Mbps  | 4          | 31.25 MHz      | (MLT-3+4B5B) |
| 10 BASE-T     | 10 Mbps   | 2          | 10 MHz         |              |
| 100 BASE-T4   | 100 Mbps  | 4          | 15 MHz         |              |
| 100 BASE-TX   | 100 Mbps  | 2          | 80 MHz         |              |
| 100VG-AnyLAN  | 100 Mbps  | 4          | 15 MHz         |              |
| ATM-155       | 155 Mbps  | 2          | 78 MHz         | (NRZ)        |
| 1000 BASE-TX  | 1000 Mbps | 4          | 100 MHz        | (PAM-5)      |

## CATEGORY 3 UNSHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명

Item

- Unshielded Twisted Pair Category 3
- CM, CMR

### 적용규격

Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

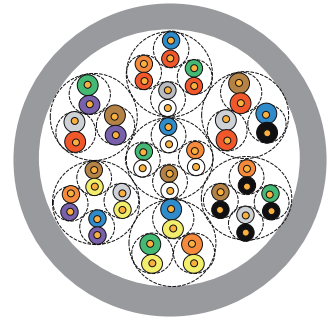
Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(16MHz)
- 100 Base T4
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 4 Mbps Token Ring
- IBM 3270 etc.

### 구 조

Construction

- 도체 : 연동선(24 AWG)
- 절연 : HDPE
- 쉬스 : FR-PVC



| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/km | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 25                | 0.89                         | 11.5                 | 143                    | Reel           |
| 50                | 0.89                         | 15.0                 | 275                    | Reel           |
| 75                | 0.89                         | 18.0                 | 440                    | Reel           |
| 100               | 0.89                         | 21.0                 | 525                    | Reel           |
| 200               | 0.89                         | 28.7                 | 1,020                  | Reel           |
| 300               | 0.89                         | 31.7                 | 1,470                  | Reel           |
| 400               | 0.89                         | 41.0                 | 1,900                  | Reel           |
| 600               | 0.89                         | 46.0                 | 2,600                  | Reel           |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 6.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | SRL<br>Min.dB |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 0.772                   | -                               | 2.2                               | 43                                 | -             |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.6                               | 41                                 | 12            |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 5.6                               | 32                                 | 12            |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 8.5                               | 28                                 | 12            |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.8                               | 26                                 | 12            |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 13.1                              | 23                                 | 12            |

## CATEGORY 3 UNSHIELDED TWISTED PAIR RISER

### 품 명

Item

- Riser Category 3
- CMR

### 적용규격

Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1666(CMR)

### 사용용도

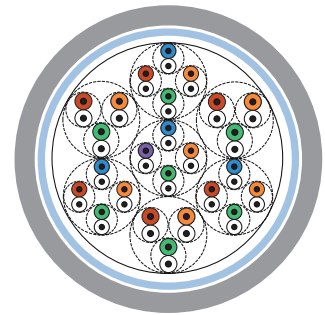
Application

- 옥내 간선 배선망(16MHz)
- IEEE 802.3
- 4 Mbps Token Ring
- IBM 3270 etc.

### 구 조

Construction

- 도체 : 연동선(24 AWG)
- 절연 : HDPE
- 차폐 : PS Tape + 주름진 Tape
- 쉬스 : FR-PVC



| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/km | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 25                | 0.89                         | 15.0                 | 241                    | Reel           |
| 50                | 0.89                         | 18.5                 | 270                    | Reel           |
| 75                | 0.89                         | 20.0                 | 460                    | Reel           |
| 100               | 0.89                         | 23.0                 | 650                    | Reel           |
| 200               | 0.89                         | 30.0                 | 1,180                  | Reel           |
| 300               | 0.89                         | 36.0                 | 1,650                  | Reel           |
| 400               | 0.89                         | 45.0                 | 2,195                  | Reel           |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [0hms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 6.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$Z_0$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT<br>Min.dB $\geq 100m$ | SRL<br>Min.dB |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 0.772                   | 100 $\pm$ 15                 | 2.2                               | 43                                 | -             |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                 | 2.6                               | 41                                 | 12            |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                 | 5.6                               | 32                                 | 12            |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                 | 8.5                               | 28                                 | 12            |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                 | 9.8                               | 26                                 | 12            |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                 | 13.1                              | 23                                 | 10            |

## CATEGORY 5 UNSHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명 Item

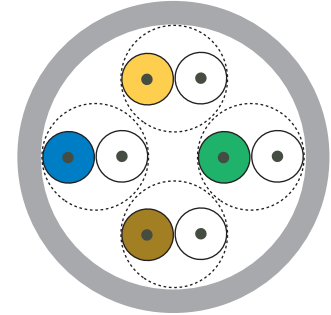
- Unshielded Twisted Pair Category 5
- CM, CMR, CMP

### 적용규격 Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR), UL 910(CMP)

### 사용용도 Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.



### 구 조 Construction

| 종 류<br>Item | 도 체<br>Conductor | 절 연<br>Insulation | 피 복<br>Sheath |
|-------------|------------------|-------------------|---------------|
| CM, CMR     | 연동선 (24 AWG)     | HDPE              | FR-PVC        |
| CMP         | 연동선 (24 AWG)     | TEFLON            | LS-PVC        |

| 종 류<br>Item | 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------|-------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------|
| CM, CMR     | 4                 | 0.90                         | 5.0                  | 10                       | Box            |
| CMP         | 4                 | 0.88                         | 5.0                  | 10                       | Box            |

### 전기적특성 Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | SRL<br>Min.dB |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 0.772                   | -                               | 1.8                               | 64.0                               | -             |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.0                               | 62.0                               | 23            |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 4.1                               | 53.0                               | 23            |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 5.8                               | 48.0                               | 23            |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 6.5                               | 47.0                               | 23            |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 8.2                               | 44.0                               | 23            |
| 20                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.3                               | 42.0                               | 23            |
| 25                      | 100 $\pm$ 15                    | 10.4                              | 41.0                               | 22            |
| 31.25                   | 100 $\pm$ 15                    | 11.7                              | 39.0                               | 21            |
| 62.5                    | 100 $\pm$ 15                    | 17.0                              | 35.0                               | 18            |
| 100                     | 100 $\pm$ 15                    | 22.0                              | 32.0                               | 16            |

## CATEGORY 5 UNSHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명 Item

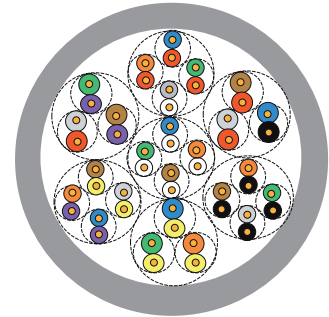
- Unshielded Twisted Pair Category 5
- CM, CMR, CMP

### 적용규격 Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR), UL 910(CMP)

### 사용용도 Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.



### 구 조 Construction

| 종 류<br>Item | 도 체<br>Conductor | 절 연<br>Insulation | 피 복<br>Sheath |
|-------------|------------------|-------------------|---------------|
| CM, CMR     | 연동선 (24 AWG)     | HDPE              | FR-PVC        |
| CMP         | 연동선 (24 AWG)     | TEFLON            | LS-PVC        |

| 종 류<br>Item | 구 분<br>Pair pr | 절연외경<br>Insulation Dia mm | 외 경<br>Out Dia mm | 중 량<br>Weight kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------|----------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| CM, CMR     | 25             | 1.0                       | 14.5              | 59.5                  | Reel           |
| CMP         | 25             | 1.0                       | 14.5              | 59.5                  | Reel           |
| CM, CMR     | 50             | 1.0                       | 17.0              | 102.0                 | Reel           |
| CM, CMR     | 100            | 1.0                       | 23.5              | 198.0                 | Reel           |

### 전기적특성 Electrical Characteristics

|                         |             |           |
|-------------------------|-------------|-----------|
| • DC Resistance         | [0hms/100m] | Max. 9.38 |
| • Resistance Unbalance  | [%]         | Max. 5    |
| • Mutual Capacitance    | [nF/100m]   | Max. 5.5  |
| • Capacitance Unbalance | [pF/100m]   | Max. 330  |

| 주파수<br>Frequency MHz | 특성임피던스<br>Impedance $\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT Min.dB $\geq$ 100m | SRL Min.dB |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|------------|
| 0.772                | -                            | 1.8                            | 64.0                            | -          |
| 1                    | 100 $\pm$ 15                 | 2.0                            | 62.0                            | 23         |
| 4                    | 100 $\pm$ 15                 | 4.1                            | 53.0                            | 23         |
| 8                    | 100 $\pm$ 15                 | 5.8                            | 48.0                            | 23         |
| 10                   | 100 $\pm$ 15                 | 6.5                            | 47.0                            | 23         |
| 16                   | 100 $\pm$ 15                 | 8.2                            | 44.0                            | 23         |
| 20                   | 100 $\pm$ 15                 | 9.3                            | 42.0                            | 23         |
| 25                   | 100 $\pm$ 15                 | 10.4                           | 41.0                            | 22         |
| 31.25                | 100 $\pm$ 15                 | 11.7                           | 39.0                            | 21         |
| 62.5                 | 100 $\pm$ 15                 | 17.0                           | 35.0                            | 18         |
| 100                  | 100 $\pm$ 15                 | 22.0                           | 32.0                            | 16         |

## CATEGORY 5 STRANDED UTP CABLE (PATCH CABLE)

### 품 명

Item

- Stranded UTP Cable(Patch Cable)  
Category 5
- CM, CMR

### 적용규격

Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

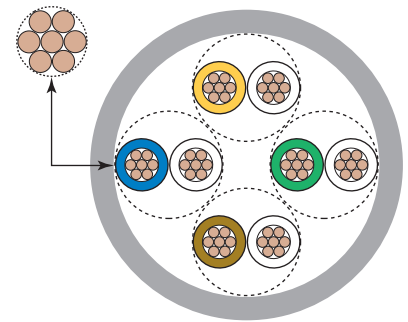
Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.

### 구 조

Construction

- 도체 : 연동연선(24 AWG, 7/0.203)
- 절연 : HDPE
- 쉬스 : FR-PVC



| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/km | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 4                 | 1.02                         | 5.6                  | 11.5                   | Box            |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT<br>Min.dB $\geq 100m$ | SRL<br>Min.dB |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 0.772                   | 100 $\pm$ 17                    | 2.2                               | 64.0                               | -             |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.4                               | 62.0                               | 23            |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 4.9                               | 53.0                               | 23            |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 6.9                               | 48.0                               | 23            |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 7.8                               | 47.0                               | 23            |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.9                               | 44.0                               | 23            |
| 20                      | 100 $\pm$ 15                    | 11.1                              | 42.0                               | 23            |
| 25                      | 100 $\pm$ 15                    | 12.5                              | 41.0                               | 22            |
| 31.25                   | 100 $\pm$ 15                    | 14.1                              | 39.0                               | 21            |
| 62.5                    | 100 $\pm$ 15                    | 20.4                              | 35.0                               | 18            |
| 100                     | 100 $\pm$ 15                    | 26.4                              | 32.0                               | 16            |



## CATEGORY 5 FOILED TWISTED PAIR

### 품 명

Item

- Foiled Twisted Pair Category 5
- CM, CMR

### 적용규격

Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

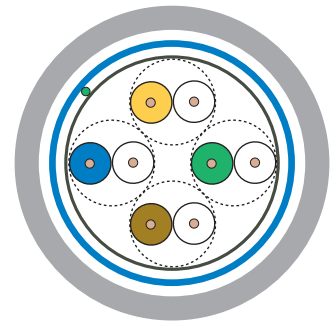
Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz, EMI특성개선용)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.

### 구 조

Construction

- 도 체 : 연동선(24 AWG)
- 절 연 : HDPE
- 접지선 : 0.5mm 석도선
- 차 폐 : PS Tape + AL/Mylar Tape
- 피 복 : FR-PVC



| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/km | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 4                 | 1.0                          | 6.5                  | 12.8                   | Box 또는 Reel 포장 |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [0hms/100m) Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT<br>Min.dB $\geq 100m$ | SRL<br>Min.dB |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 0.772                   | -                               | 1.8                               | 64.0                               | -             |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.0                               | 62.0                               | 23            |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 4.3                               | 53.0                               | 23            |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 5.8                               | 48.0                               | 23            |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 6.5                               | 47.0                               | 23            |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 8.2                               | 44.0                               | 23            |
| 20                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.3                               | 42.0                               | 23            |
| 25                      | 100 $\pm$ 15                    | 10.4                              | 41.0                               | 22            |
| 31.25                   | 100 $\pm$ 15                    | 11.7                              | 39.0                               | 21            |
| 62.5                    | 100 $\pm$ 15                    | 17.0                              | 35.0                               | 18            |
| 100                     | 100 $\pm$ 15                    | 22.0                              | 32.0                               | 16            |

## CATEGORY 5 SHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명

Item

- Shielded Twisted Pair Category 5
- CM, CMR

### 적용규격

Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

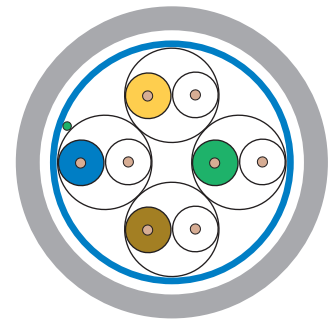
Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz, EMI특성개선용)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.

### 구 조

Construction

- 도 체 : 연동선(24 AWG)
- 절 연 : HDPE
- 접지선 : 0.5mm 석도선
- 차 폐 : AL/Mylar Tape(이중 차폐)
- 피 복 : FR-PVC



| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/km | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| 4                 | 1.56                         | 9.5                  | 23.5                   | Box 또는 Reel    |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | 근단누화<br>NEXT<br>Min.dB $\geq 100m$ | SRL<br>Min.dB |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|---------------|
| 0.772                   | -                               | 1.8                               | 64.0                               | -             |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.0                               | 62.0                               | 23            |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 4.1                               | 53.0                               | 23            |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 5.8                               | 48.0                               | 23            |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 6.5                               | 47.0                               | 23            |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 8.2                               | 44.0                               | 23            |
| 20                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.3                               | 42.0                               | 23            |
| 25                      | 100 $\pm$ 15                    | 10.4                              | 41.0                               | 22            |
| 31.25                   | 100 $\pm$ 15                    | 11.7                              | 39.0                               | 21            |
| 62.5                    | 100 $\pm$ 15                    | 17.0                              | 35.0                               | 18            |
| 100                     | 100 $\pm$ 15                    | 22.0                              | 32.0                               | 16            |

## CATEGORY 5 ENHANCED UNSHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명 Item

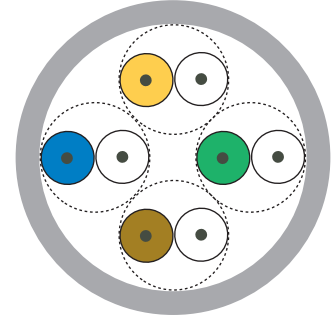
- Unshielded Twisted Pair Category 5e(Enhanced)
- CM, CMR, CMP

### 적용규격 Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR), UL 910(CMP)

### 사용용도 Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.



### 구 조 Construction

| 종 류<br>Item | 도 체<br>Conductor | 절 연<br>Insulation | 피 복<br>Sheath |
|-------------|------------------|-------------------|---------------|
| CM, CMR     | 연동선 (24 AWG)     | HDPE              | FR-PVC        |
| CMP         | 연동선 (24 AWG)     | TEFLON            | LS-PVC        |

| 종 류<br>Item | 구 분<br>Pair pr | 절연외경<br>Insulation Dia mm | 외 경<br>Out Dia mm | 중 량<br>Weight kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------|----------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| CM, CMR     | 4              | 0.90                      | 5.0               | 10                    | Box            |
| CMP         | 4              | 0.88                      | 5.0               | 10                    | Box            |

### 전기적특성 Electrical Characteristics

- DC Resistance [0hms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency MHz | 특성임피던스<br>Impedance $\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation Max.dB/100m | Pr-Pr NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | Power Sum NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | ACR<br>Min. dB | Pr-Pr FEXT<br>Min.dB/100m | Power Sum ELFEXT<br>Min.dB/100m |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| 0.772                | -                            | 1.8                            | 67.0                             | 64.0                                 | 65.2           | 66.0                      | 63.0                            |
| 1                    | 100 $\pm$ 15                 | 2.0                            | 65.3                             | 62.3                                 | 63.2           | 63.8                      | 60.8                            |
| 4                    | 100 $\pm$ 15                 | 4.1                            | 56.3                             | 53.3                                 | 52.2           | 51.7                      | 48.7                            |
| 8                    | 100 $\pm$ 15                 | 5.8                            | 51.8                             | 48.8                                 | 46.0           | 45.7                      | 42.7                            |
| 10                   | 100 $\pm$ 15                 | 6.5                            | 50.3                             | 47.3                                 | 43.8           | 43.8                      | 40.8                            |
| 16                   | 100 $\pm$ 15                 | 8.2                            | 47.3                             | 44.3                                 | 39.1           | 39.7                      | 36.7                            |
| 20                   | 100 $\pm$ 15                 | 9.3                            | 45.3                             | 42.8                                 | 36.5           | 37.7                      | 34.7                            |
| 25                   | 100 $\pm$ 15                 | 10.4                           | 44.8                             | 41.3                                 | 33.9           | 35.8                      | 32.8                            |
| 31.25                | 100 $\pm$ 15                 | 11.7                           | 42.9                             | 39.9                                 | 31.2           | 33.9                      | 30.9                            |
| 62.5                 | 100 $\pm$ 15                 | 17.0                           | 38.4                             | 35.4                                 | 21.4           | 27.8                      | 24.8                            |
| 100                  | 100 $\pm$ 15                 | 22.0                           | 35.3                             | 32.3                                 | 13.3           | 23.8                      | 20.8                            |

## CATEGORY 5 ENHANCED UNSHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명

Item

- Unshielded Twisted Pair Enhanced Category 5
- CM, CMR

### 적용규격

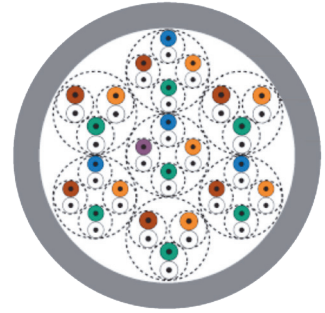
Specification

- ANSI/EIA/TIA 568-C.2
- ISO/IEC 11801
- UL 444, UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz)
- 155 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3, IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Base-VG, -T4, -X etc



### 구 조

Construction

| 종 류<br>Item | 도 체<br>Conductor | 절 연<br>Insulation | 피 복<br>Sheath |
|-------------|------------------|-------------------|---------------|
| CM, CMR     | 연동선 (24 AWG)     | HDPE              | FR-PVC        |

| 종 류<br>Item | 구 분<br>Pair pr | 절연외경<br>Insulation Dia mm | 외 경<br>Out Dia mm | 중 량<br>Weight kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------|----------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| CM, CMR     | 25             | 0.98                      | 12.5              | 175                   | Reel           |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohm/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5.0
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.6
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | Pr-Pr<br>NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | Power Sum<br>NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | ACR<br>Min. dB | Pr-Pr<br>FEXT<br>Min.dB/100m | Power Sum<br>ELFEXT<br>Min.dB/100m |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|----------------|------------------------------|------------------------------------|
| 0.772                   | -                               | 1.8                               | 67.0                                | 64.0                                    | 65.2           | 66.0                         | 63.0                               |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.0                               | 65.3                                | 62.3                                    | 63.2           | 63.8                         | 60.8                               |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 4.1                               | 56.3                                | 53.3                                    | 52.2           | 51.7                         | 48.7                               |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 5.8                               | 51.8                                | 48.8                                    | 46.0           | 45.7                         | 42.7                               |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 6.5                               | 50.3                                | 47.3                                    | 43.8           | 43.8                         | 40.8                               |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 8.2                               | 47.3                                | 44.3                                    | 39.1           | 39.7                         | 36.7                               |
| 20                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.3                               | 45.3                                | 42.8                                    | 36.5           | 37.7                         | 34.7                               |
| 25                      | 100 $\pm$ 15                    | 10.4                              | 44.8                                | 41.3                                    | 33.9           | 35.8                         | 32.8                               |
| 31.25                   | 100 $\pm$ 15                    | 11.7                              | 42.9                                | 39.9                                    | 31.2           | 33.9                         | 30.9                               |
| 62.5                    | 100 $\pm$ 15                    | 17.0                              | 38.4                                | 35.4                                    | 21.4           | 27.8                         | 24.8                               |
| 100                     | 100 $\pm$ 15                    | 22.0                              | 35.3                                | 32.3                                    | 13.3           | 23.8                         | 20.8                               |



## CATEGORY 5 ENHANCED STRANDED UTP CABLE(PATCH CABLE)

### 품 명

### Item

- Stranded UTP Cable(Patch Cable)  
Category 5e (Enhanced)
- CM, CMR

### 적용규격

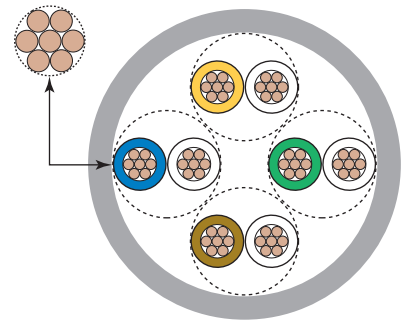
### Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

### Application

- 옥내 수평 및 간선 배선망(100MHz)
- 150 Mbps ATM PMD
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- 16 Mbps Token Ring
- 100 Bass-VG, -T4, -X etc.



### 구 조

### Construction

- 도체 : 연동연선(24 AWG, 7/0.203)
- 절연 : HDPE
- 피복 : FR-PVC

| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------|
| 4                 | 1.02                         | 5.6                  | 11.5                     | Box            |

### 전기적특성

### Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | Pr-Pr<br>NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | Power Sum<br>NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | ACR<br>Min. dB | Pr-Pr<br>FEXT<br>Min.dB/100m | Power Sum<br>ELFEXT<br>Min.dB/100m |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|----------------|------------------------------|------------------------------------|
| 0.772                   | -                               | 2.2                               | 67.0                                | 64.0                                    | 65.2           | 66.0                         | 63.0                               |
| 1                       | 100 $\pm$ 15                    | 2.4                               | 65.3                                | 62.3                                    | 63.2           | 63.8                         | 60.8                               |
| 4                       | 100 $\pm$ 15                    | 4.9                               | 56.3                                | 53.3                                    | 52.2           | 51.7                         | 48.7                               |
| 8                       | 100 $\pm$ 15                    | 6.9                               | 51.8                                | 48.8                                    | 46.0           | 45.7                         | 42.7                               |
| 10                      | 100 $\pm$ 15                    | 7.8                               | 50.3                                | 47.3                                    | 43.8           | 43.8                         | 40.8                               |
| 16                      | 100 $\pm$ 15                    | 9.9                               | 47.3                                | 44.3                                    | 39.1           | 39.7                         | 36.7                               |
| 20                      | 100 $\pm$ 15                    | 11.1                              | 45.8                                | 42.8                                    | 36.5           | 37.7                         | 34.7                               |
| 25                      | 100 $\pm$ 15                    | 12.5                              | 44.3                                | 41.3                                    | 33.9           | 35.8                         | 32.8                               |
| 31.25                   | 100 $\pm$ 15                    | 14.1                              | 42.9                                | 39.9                                    | 31.2           | 33.9                         | 30.9                               |
| 62.5                    | 100 $\pm$ 15                    | 20.4                              | 38.4                                | 35.4                                    | 21.4           | 27.8                         | 24.8                               |
| 100                     | 100 $\pm$ 15                    | 25.4                              | 35.3                                | 32.3                                    | 13.3           | 23.8                         | 20.8                               |

## CATEGORY 6 UNSHIELDED TWISTED PAIR

### 품 명

Item

- Unshielded Twisted Pair Category 6
- CM, CMR, CMP

### 적용규격

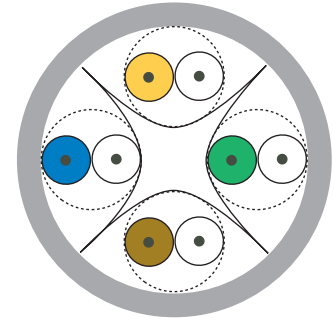
Specification

- ANSI/TIA - 568-C.2
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR), UL 910(CMP)

### 사용용도

Application

- 옥내 고속 수평 배선망(350MHz)
- 100 Mbps TPDDI
- 1000 Base T
- 622 Mbps ATM
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- DIGITAL VIDEO etc.



### 구 조

Construction

| 종 류<br>Item | 도 체<br>Conductor | 절 연<br>Insulation | 개재<br>Filler | 피 복<br>Sheath |
|-------------|------------------|-------------------|--------------|---------------|
| CM, CMR     | 연동선 24 AWG       | HDPE              | HDPE(선택)     | FR-PVC        |
| CMP         | 연동선 24 AWG       | TEFLON            |              | LS-PVC        |

| 종 류<br>Item | 구 분<br>Pair pr | 절연외경<br>Insulation Dia mm | 외 경<br>Out Dia mm | 중 량<br>Weight kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------|----------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------|
| CM, CMR     | 4              | 1.0                       | 6.0               | 11.5                  | Box 또는 Reel    |
| CMP         | 4              | 0.98                      | 5.8               | 11.0                  | Box 또는 Reel    |

### 전기적특성

Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency MHz | 특성임피던스<br>Impedance $\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation Max.dB/100m | Pr-Pr NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | Power Sum NEXT<br>Min.dB $\geq$ 100m | ACR<br>Min. dB | Pr-Pr FEXT<br>Min.dB/100m | Power Sum ELFEXT<br>Min.dB/100m |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------|---------------------------------|
| 0.772                | -                            | 1.8                            | 76.0                             | 74.0                                 | 74.2           | 70.0                      | 67.0                            |
| 1                    | 100 $\pm$ 15                 | 2.0                            | 74.3                             | 72.3                                 | 72.3           | 67.8                      | 64.8                            |
| 4                    | 100 $\pm$ 15                 | 3.8                            | 65.3                             | 63.3                                 | 61.5           | 55.7                      | 52.7                            |
| 8                    | 100 $\pm$ 15                 | 5.4                            | 60.8                             | 58.8                                 | 55.4           | 49.7                      | 46.7                            |
| 10                   | 100 $\pm$ 15                 | 6.0                            | 59.3                             | 57.3                                 | 53.3           | 47.8                      | 44.8                            |
| 16                   | 100 $\pm$ 15                 | 7.7                            | 56.3                             | 54.3                                 | 48.6           | 43.7                      | 40.7                            |
| 20                   | 100 $\pm$ 15                 | 8.6                            | 54.8                             | 52.8                                 | 46.2           | 41.7                      | 38.7                            |
| 25                   | 100 $\pm$ 15                 | 9.6                            | 53.3                             | 51.3                                 | 43.7           | 39.8                      | 36.8                            |
| 31.25                | 100 $\pm$ 15                 | 10.8                           | 51.9                             | 49.9                                 | 41.7           | 37.9                      | 34.9                            |
| 62.5                 | 100 $\pm$ 15                 | 15.7                           | 47.4                             | 45.4                                 | 31.7           | 31.8                      | 28.8                            |
| 100                  | 100 $\pm$ 15                 | 20.2                           | 44.3                             | 42.3                                 | 24.1           | 27.8                      | 24.8                            |
| 200                  | 100 $\pm$ 15                 | 29.8                           | 39.8                             | 37.8                                 | 10.0           | 21.7                      | 18.7                            |
| 225                  | 100 $\pm$ 15                 | 31.8                           | 39.0                             | 37.0                                 | 7.2            | 20.7                      | 17.7                            |
| 250                  | 100 $\pm$ 15                 | 33.8                           | 38.3                             | 36.3                                 | 4.6            | 19.8                      | 16.8                            |
| 275                  | 100 $\pm$ 15                 | 35.7                           | 37.7                             | 35.7                                 | 2.0            | 19.0                      | 16.0                            |
| 300                  | 100 $\pm$ 15                 | 37.5                           | 37.2                             | 35.2                                 | -0.3           | 18.2                      | 15.2                            |
| 350                  | 100 $\pm$ 15                 | 41.2                           | 36.2                             | 34.2                                 | -5.0           | 16.9                      | 13.9                            |

## CATEGORY 6 STRANDED UTP CABLE(PATCH CABLE)

### 품 명

### Item

- Stranded UTP Catle(Patch Cable)  
Category 6
- CM, CMR

### 적용규격

### Specification

- ANSI/TIA-568-C.2
- ISO/IEC-11801
- UL 444
- UL 1685(CM), UL 1666(CMR)

### 사용용도

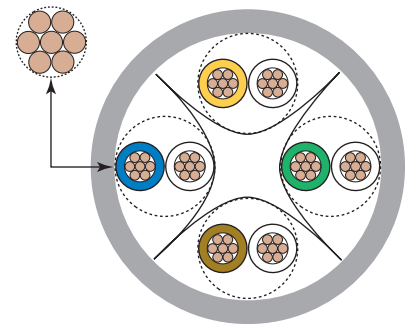
### Application

- 옥내 고속 수평 배선망(300MHz)
- 100 Mbps TPDDI
- 1000 Base T
- 622 Mbps ATM
- IEEE 802.3
- IEEE 802.5
- DIGITAL VIDEO etc.

### 구 조

### Construction

- 도체 : 연동연선(24 AWG, 7/0.203)
- 절연 : HDPE
- 개재 : HDPE(선택)
- 피복 : FR-PVC



| 구 분<br>Pair<br>pr | 절연외경<br>Insulation Dia<br>mm | 외 경<br>Out Dia<br>mm | 중 량<br>Weight<br>kg/305m | 포 장<br>Packing |
|-------------------|------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------|
| 4                 | 1.06                         | 6.5                  | 13.5                     | Box 또는 Reel    |

### 전기적특성

### Electrical Characteristics

- DC Resistance [Ohms/100m] Max. 9.38
- Resistance Unbalance [%] Max. 5
- Mutual Capacitance [nF/100m] Max. 5.5
- Capacitance Unbalance [pF/100m] Max. 330

| 주파수<br>Frequency<br>MHz | 특성임피던스<br>Impedance<br>$\Omega$ | 감쇄량<br>Attenuation<br>Max.dB/100m | Pr-Pr<br>NEXT<br>Min.dB≥100m | Power Sum<br>NEXT<br>Min.dB≥100m | ACR<br>Min. dB | Pr-Pr<br>FEXT<br>Min.dB/100m | Power Sum<br>ELFEXT<br>Min.dB/100m |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------------------|------------------------------------|
| 0.772                   | -                               | 2.2                               | 76.0                         | 74.0                             | 73.8           | 70.0                         | 67.0                               |
| 1                       | 100±15                          | 2.4                               | 74.3                         | 72.3                             | 71.9           | 67.8                         | 64.8                               |
| 4                       | 100±15                          | 4.6                               | 65.3                         | 63.3                             | 60.7           | 55.7                         | 52.7                               |
| 8                       | 100±15                          | 6.5                               | 60.8                         | 58.8                             | 54.3           | 49.7                         | 46.7                               |
| 10                      | 100±15                          | 7.2                               | 59.3                         | 57.3                             | 52.1           | 47.8                         | 44.8                               |
| 16                      | 100±15                          | 9.6                               | 56.3                         | 54.3                             | 46.7           | 43.7                         | 40.7                               |
| 20                      | 100±15                          | 10.8                              | 54.8                         | 52.8                             | 44.0           | 41.7                         | 38.7                               |
| 25                      | 100±15                          | 13.0                              | 53.3                         | 51.3                             | 40.3           | 39.8                         | 36.8                               |
| 31.25                   | 100±15                          | 14.0                              | 51.9                         | 49.9                             | 37.9           | 37.9                         | 34.9                               |
| 62.5                    | 100±15                          | 21.0                              | 47.4                         | 45.4                             | 26.4           | 31.8                         | 28.8                               |
| 100                     | 100±15                          | 27.0                              | 44.3                         | 42.3                             | 17.3           | 27.8                         | 24.8                               |
| 200                     | 100±15                          | 38.5                              | 39.8                         | 37.8                             | 1.3            | 21.7                         | 18.7                               |
| 225                     | 100±15                          | 42.0                              | 39.0                         | 37.0                             | -3.0           | 20.7                         | 17.7                               |
| 250                     | 100±15                          | 44.5                              | 38.3                         | 36.3                             | -6.2           | 19.8                         | 16.8                               |
| 275                     | 100±15                          | 49.9                              | 37.7                         | 35.7                             | -12.2          | 19.0                         | 16.0                               |
| 300                     | 100±15                          | 52.5                              | 37.2                         | 35.2                             | -15.3          | 18.2                         | 15.2                               |
| 350                     | 100±15                          | 57.5                              | 36.2                         | 34.2                             | -21.3          | 16.9                         | 13.9                               |

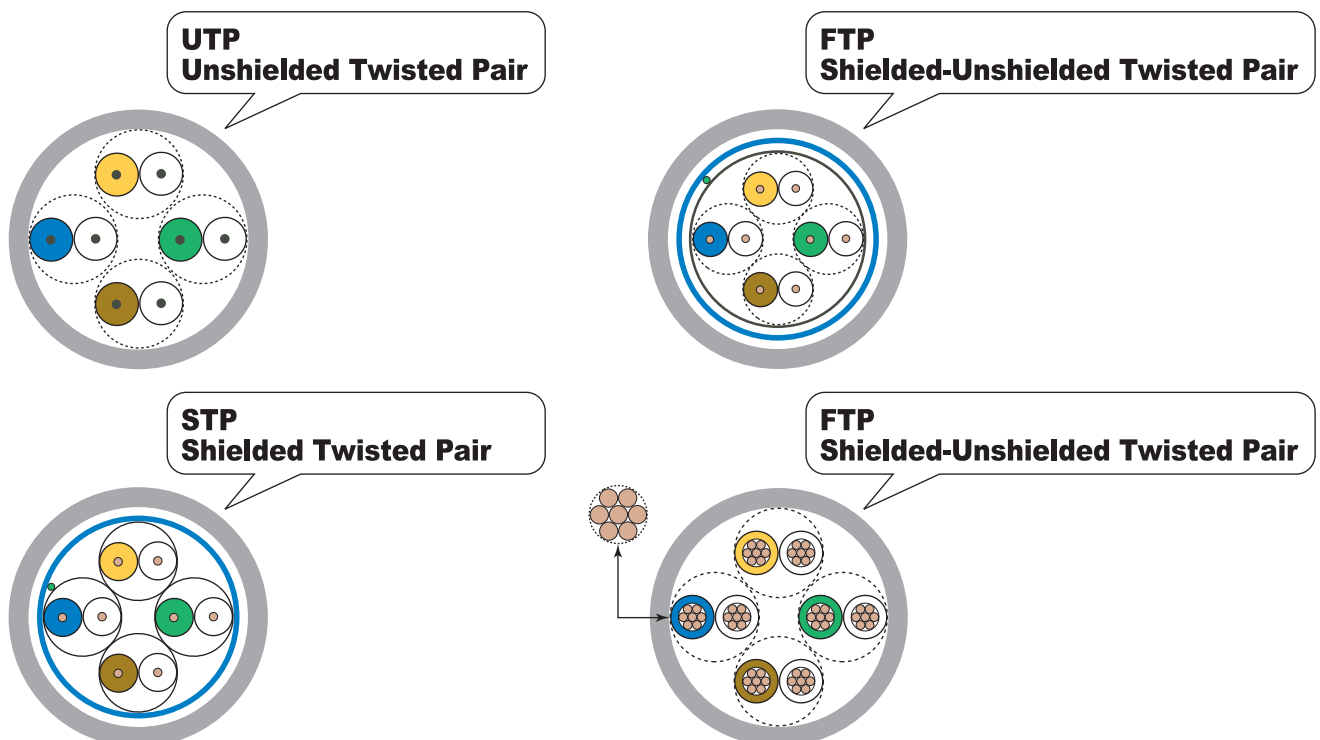
## TECHNICAL INFORMATION

### ■ COLOR CODE(절연체 색상구분 조건표)

| Pair Count | 4-Pair Cable |        | 4-Pair Cable |        |
|------------|--------------|--------|--------------|--------|
|            | Tip          | Ring   | Tip          | Ring   |
| Pair 1.    | White/Blue   | Blue   | White        | Blue   |
| Pair 2.    | White/Orange | Orange | White        | Orange |
| Pair 3.    | White/Green  | Green  | White        | Green  |
| Pair 4.    | White/Brown  | Brown  | White        | Brown  |
| Pair 5.    | "            | "      | White        | Grey   |
| Pair 6.    | "            | "      | Red          | Blue   |
| Pair 7.    | "            | "      | Red          | Orange |
| Pair 8.    | "            | "      | Red          | Green  |
| Pair 9.    | "            | "      | Red          | Brown  |
| Pair 10.   | "            | "      | Red          | Grey   |
| Pair 11.   | "            | "      | Black        | Blue   |
| Pair 12.   | "            | "      | Black        | Orange |
| Pair 13.   | "            | "      | Black        | Green  |
| Pair 14.   | "            | "      | Black        | Brown  |
| Pair 15.   | "            | "      | Black        | Grey   |
| Pair 16.   | "            | "      | Yellow       | Blue   |
| Pair 17.   | "            | "      | Yellow       | Orange |
| Pair 18.   | "            | "      | Yellow       | Green  |
| Pair 19.   | "            | "      | Yellow       | Brown  |
| Pair 20.   | "            | "      | Yellow       | Grey   |
| Pair 21.   | "            | "      | Violet       | Blue   |
| Pair 22.   | "            | "      | Violet       | Orange |
| Pair 23.   | "            | "      | Violet       | Green  |
| Pair 24.   | "            | "      | Violet       | Brown  |
| Pair 25.   | "            | "      | Violet       | Grey   |

※ 주) White/Blue : 백색절연체+청색 띠(페어구분 용이함)

### ■ 케이블 구조도





## TECHNICAL INFORMATION

### ■ 난연등급 구분(NEC & CSA Fire Resistance Levels)

– LAN케이블의 설치환경에 따라 미국 NEC(National Electrical Code)와 캐나다 CSA(Canadian Standard Association)에서 규정한 난연 등급임.

| 내<br>화염성 | 난연등급<br>명칭      | 설 치 환 경                | 시 험 요 건   | NEC기호      |                |      |
|----------|-----------------|------------------------|---|------------|----------------|------|
|          |                 |                        |   | 800        | 725            | 760  |
|          | PLENUM          | 천정 노출배선<br>화재방지용 (불연성) | UL-910 (Steiner Tunnel)<br>CSA-FT6 (Steiner Tunnel) | CMP<br>MPP | CL 3P<br>CL 2P | FPLP |
|          | RISER           | 층간 수직배선                | UL-1666 (Vertical Shaft)<br>CSA-FT4 (Vertical Tray) | CMR<br>MPR | CL 3R<br>CL 2R | FPLP |
|          | GENERAL PURPOSE | 옥내 수평배선                | UL-1685 (Vertical Tray)<br>CSA-FT4 (Vertical Tray)  | CM<br>MP   | CL 3<br>CL 2   | FPL  |
|          | DWELLINGS       | 일반 주거용                 | UL-1881 VW-1<br>CSA-FT                              | CMX        | CL 3X<br>CL 2X |      |

※주) 1. 상위 난연등급의 케이블은 하위 난연등급까지 사용가능.

2. 상기 권장 난연등급은 건물내의 배선에만 해당되며, 외부에서 인입시 건물인입시점 50ft(15m)부터는 상기 등급의 케이블 적용.

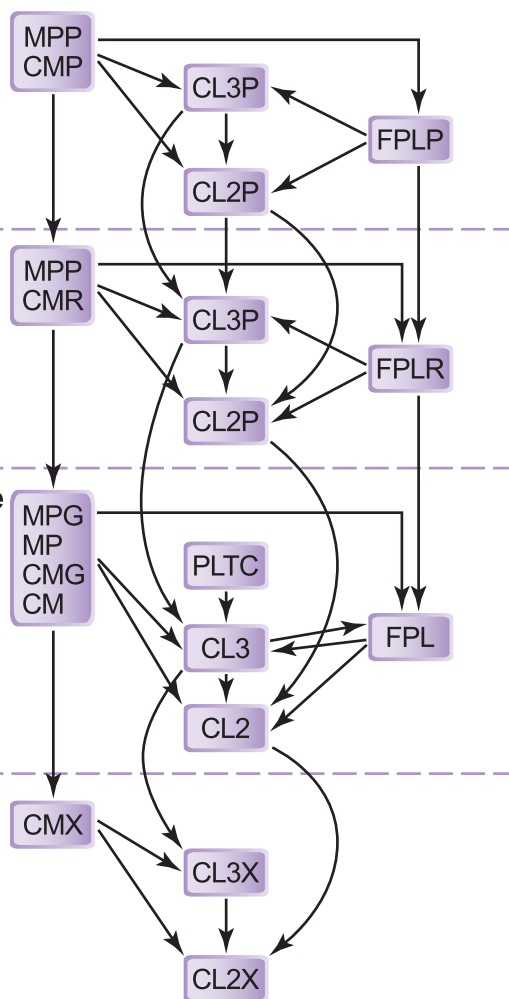
#### Plenum

[A] [B]

#### Riser

#### General Puropse

#### Dwellings



| TYPE        | DESCRIPTION   |
|-------------|---|
| CM          | Communication Wires and Cables  |
| CL2 and CL3 | Class 2 and Class 3 Remote-Control, Signaling, and Power-Limited Cables |
| FPL         | Power-Limited Fire Alarm Cables   |
| MP          | Multipurpose Cables   |
| PLTC        | Power-Limited Tray Cables   |

## TECHNICAL INFORMATION

### ■ Industry Standards, Typical Uses and Electrical Requirements

For 24 AWG Twisted Pair Horizontal Wiring Cable

| CATEGORY    | INDUSTRY STANDARDS                                    | TYPICAL USES                  | FREQUENCY | ATTEN.<br>dB/100M<br>(MAX) | CHARACTERISTICS<br>IMPEDANCE<br>OHMS |       | NEXT<br>dB(MIN) | PS-<br>NEXT<br>dB(MIN) | RETURN<br>LOSS<br>dB(MIN) | STRUCT.<br>RETURN<br>LOSS<br>dB(MIN) | PS-<br>NEXT<br>dB(MIN) |
|-------------|---|-------------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|             |   |                               |           |                            | MIN                                  | MAX   |                 |                        |                           |                                      |                        |
| Category 1* | ANSI/ICEA S-80-576<br>ANSI/ICEA S-90-661              | POTS                          | -         | -                          | -                                    | -     | -               | -                      | -                         | -                                    | -                      |
| Category 2  | IBM Type 3<br>ANSI/ICEA S-80-576                      | IBM Type 3-1 Mbps             | 256 kHz   | 1.3                        | 90                                   | 120   | -               | -                      | -                         | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 512 kHz   | 1.8                        | 87                                   | 117.5 | -               | -                      | -                         | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 772 Hz    | 2.2                        | 85                                   | 114   | -               | -                      | -                         | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 1 MHz     | 2.6                        | 84                                   | 113   | -               | -                      | -                         | -                                    | -                      |
| Category 3  | IBM Type 3<br>ANSI/TIA 568-C.2<br>ANSI/ICEA S-90-661  | 10 BASE T                     | 772 kHz   | 2.2                        | 87                                   | 117   | 43              | -                      | -                         | -                                    | -                      |
|             |   | 4 Mbps TOKEN RING             | 1 MHz     | 2.6                        | 85                                   | 115   | 41              | -                      | 12                        | -                                    | -                      |
|             |   | 52 Mbps ATM                   | 4 MHz     | 5.6                        | 85                                   | 115   | 32              | -                      | 12                        | -                                    | -                      |
|             |   | 100 BASE VG AnyLAN            | 8 MHz     | 8.5                        | 85                                   | 115   | 28              | -                      | 12                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 10 MHz    | 9.7                        | 85                                   | 115   | 26              | -                      | 12                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 16 MHz    | 13.1                       | 85                                   | 115   | 23              | -                      | 10                        | -                                    | -                      |
| Category 5  | ANSI/TIA 568-C.2<br>ANSI/ICEA S-90-661<br>NEMA WC63.1 | 16 Mbps TOKEN RING            | 772 kHz   | 2.2                        | 87                                   | 117   | 43              | -                      | -                         | -                                    | -                      |
|             |   | 100 BASE-T                    | 1 MHz     | 2.0                        | 85                                   | 115   | 62              | -                      | 23                        | -                                    | -                      |
|             |   | 52/155 Mbps ATM               | 4 MHz     | 4.1                        | 85                                   | 115   | 53              | -                      | 23                        | -                                    | -                      |
|             |   | 100 BASE VG AnyLAN            | 8 MHz     | 5.8                        | 85                                   | 115   | 48              | -                      | 23                        | -                                    | -                      |
|             |   | 100 Mbps TP PMD               | 10 MHz    | 6.5                        | 85                                   | 115   | 47              | -                      | 23                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 16 MHz    | 8.2                        | 85                                   | 115   | 44              | -                      | 23                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 20 MHz    | 9.3                        | 85                                   | 115   | 42              | -                      | 23                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 25 MHz    | 10.4                       | 85                                   | 115   | 41              | -                      | 22                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 31.25 MHz | 11.7                       | 85                                   | 115   | 40              | -                      | 21                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 62.5 MHz  | 17.0                       | 85                                   | 115   | 35              | -                      | 18                        | -                                    | -                      |
|             |   |                               | 100 MHz   | 22.0                       | 85                                   | 115   | 32              | -                      | 16                        | -                                    | -                      |
| Category 5e | ANSI/TIA 568-C.2<br>ANSI/ICEA S-90-661                | 16 Mbps TOKEN RING            | 772 kHz   | 1.8                        | 87                                   | 117   | 67              | 64                     | -                         | -                                    | 63.0                   |
|             |   | 100 BASE-T                    | 1 MHz     | 2.0                        | 85                                   | 115   | 65              | 62                     | -                         | 20.0                                 | 60.8                   |
|             |   | 52/155 Mbps TP PMD            | 4 MHz     | 4.1                        | 85                                   | 115   | 56              | 53                     | -                         | 23.0                                 | 48.7                   |
|             |   | 100 Mbps TP PMD               | 8 MHz     | 5.8                        | 85                                   | 115   | 51              | 48                     | -                         | 24.5                                 | 42.7                   |
|             |   | 1000 BASE-T(Gigabit Ethernet) | 10 MHz    | 6.5                        | 85                                   | 115   | 50              | 47                     | -                         | 25.0                                 | 40.8                   |
|             |   |                               | 16 MHz    | 8.2                        | 85                                   | 115   | 47              | 44                     | -                         | 25.0                                 | 36.7                   |
|             |   |                               | 20 MHz    | 9.3                        | 85                                   | 115   | 45              | 42                     | -                         | 25.0                                 | 34.7                   |
|             |   |                               | 25 MHz    | 10.4                       | 85                                   | 115   | 44              | 41                     | -                         | 24.3                                 | 32.8                   |
|             |   |                               | 31.25 MHz | 11.7                       | 85                                   | 115   | 43              | 40                     | -                         | 23.6                                 | 30.9                   |
|             |   |                               | 62.5 MHz  | 17.0                       | 85                                   | 115   | 38              | 25                     | -                         | 21.5                                 | 24.8                   |
|             |   |                               | 100 MHz   | 22.0                       | 85                                   | 115   | 35              | 32                     | -                         | 20.1                                 | 20.8                   |
| Category 6  | ANSI/TIA 568-C.2<br>ANSI/ICEA S-90-661<br>NEMA WC66   | 16 Mbps TOKEN RING            | 772 kHz   | 1.8                        | 87                                   | 117   | 76              | 74                     | -                         | -                                    | 67.0                   |
|             |   | 155/622 Mbps ATM              | 1 MHz     | 2.0                        | 85                                   | 115   | 74              | 72                     | -                         | 20.0                                 | 64.8                   |
|             |   | 1.2 Gbps ATM                  | 4 MHz     | 3.8                        | 85                                   | 115   | 65              | 63                     | -                         | 23.0                                 | 52.7                   |
|             |   | 100 Mbps TP PMD               | 10 MHz    | 6.0                        | 85                                   | 115   | 59              | 57                     | -                         | 23.5                                 | 44.8                   |
|             |   | 100 Base-T                    | 16 MHz    | 7.6                        | 85                                   | 115   | 56              | 54                     | -                         | 25.0                                 | 40.7                   |
|             |   | 1000 BASE-T(Gigabit Ethernet) | 20 MHz    | 8.5                        | 85                                   | 115   | 54              | 52                     | -                         | 25.0                                 | 38.7                   |
|             |   |                               | 31.25 MHz | 10.7                       | 85                                   | 115   | 51              | 49                     | -                         | 23.6                                 | 36.8                   |
|             |   |                               | 62.5 MHz  | 15.5                       | 85                                   | 115   | 47              | 45                     | -                         | 21.5                                 | 34.9                   |
|             |   |                               | 100 MHz   | 19.9                       | 85                                   | 115   | 44              | 42                     | -                         | 20.1                                 | 24.8                   |
|             | ISO 11801   |                               | 200 MHz   | 29.2                       | 78                                   | 122   | 40              | 38                     | -                         | 18.0                                 | 18.7                   |
|             |   |                               | 250 MHz   | 33.0                       | 78                                   | 122   | 38              | 36                     | -                         | 17.3                                 | -                      |

Data subject to change without notice. Contact your Customer Service Representative for latest information.

• No requirement

\* : Plain old telephone system.

Note 1 : Higher category may be substituted for lower category.

Note 2 : For Patch Cord attenuation requirement add 20% to above.

## UTP cable 설치 지침서

① UTP Cable을 이용하여 신뢰성 있는 100Mbps 신호 전송을 위해서는 Patch Cord, Line Cord, Patch Panel, Data/Voice Outlet 등이 Category 5 spec(TIA/EIA-TSB 36 & 40)에 만족되어야 한다.

② Category 5 Cabling은 설치시 다음 사항을 주의해야 한다.

- IDF에서 Patch Cord의 길이는 7m(25ft)를 넘지 않아야 한다. 7m를 초과하는 길이에 대해서는 수평배선의 허용치 90m에서 해당되는 길이만큼 공제해 주어야 한다.

- 설치시 Line Cord의 길이는 3m(10ft)를 넘지 않아야 된다. 3m를 초과하는 길이에 대해서는 수평배선의 허용치 90m에서 해당되는 길이만큼 공제해 주어야 한다.

- Patch Panel과 Outlet 결선시에 UTP Cable Pitch의 풀림은 아래 치수를 초과해서는 안된다.

최대 Pitch의 풀림 Cat.5 : 16mm

Cat.5e: 13mm

Cat.6 : 7mm

- IDF에서는 Jumper Wire를 사용하고 이때에도 Pitch의 풀림이 상기 기준을 과해서는 안된다.

특히, Cable을 심하게 꺾을 경우 손상은 물론이고 Pair Conductor 간의 이격이 발생되므로 주의하도록 한다.

최소 곡률반경 : Horizontal Cable = Cable 외경의 4배 (4P 기준)

Multipair Cable = Cable 외경의 10배 (25P 이상)

- Wiring 하는 동안에 Maximum Pulling Tension (24 AWG×4 Pair)은 110N(25 lbf, 11.3 kgf)를 초과해서는 안된다.

- Jumper Wire와 Patch Cord는 약간 Loose하게 결선을 해야 한다. Tight하게 결선할 경우 Category 5 특성이 떨어질 수도 있다. Tie-Wrap을 이용시 Cable에 Stress를 주지 않도록 주의한다.

③ Copper Cable 설치시 중요 고려사항 중 하나는 EMI Source와 Copper Cable 扇 적절한 거리를 유지시켜야 한다.

〈표1〉 구내통신선로 설비와 전력선과의 이격거리(480V이하의 전력선)

| 조 건                                     | 최소 이격 거리 |         |         |
|---|----------|---------|---------|
|   | < 2 kVA  | 2~5 kVA | > 5 kVA |
| 비차폐 전력선이나 전기장비가 노출되거나 비금속의 배관경로와 근접한 경우 | 13cm     | 30cm    | 60cm    |
| 비차폐 전력선이나 전기장비가 접지된 금속의 배관 경로와 근접한 경우   | 7cm      | 15cm    | 30cm    |
| 접지된 금속관내의 전력선과 접지된 금속 배관경로가 근접한 경우      | 없음       | 8cm     | 15cm    |
| 변압기와 전동기                                | 100cm    |         |         |
| 형광등                                     | 30cm     |         |         |

〈표2〉 간선 및 실내케이블에 대한 이격거리 및 물리적 보호

| 전력원     | 심선형태              | 최소 배선 |      |
|---------|-------------------|-------|------|
|         |                   | 이격거리  | 보호대책 |
| 전력선     | 나선 300V 과 비차폐선    | 1.5m  | 없음   |
|         | 300V이하의 비차폐선      | 50cm  | (주1) |
|         | 보호되거나 접지된 독립배관의 선 | 없음    | 해당없음 |
| 라디오TV   | 안테나, 접지선          | 10cm  | (주1) |
| 신호      | 모든 유형             | 없음    | 해당없음 |
| CATV 접지 | 차폐된 동축케이블         | 없음    | 해당없음 |
| 통신      | 모든 유형의 인입선        | 5cm   | (주1) |
| 네온사인    | 변압기로부터 인출된 선      | 15cm  | 없음   |
| 피뢰시스템   | 피뢰침 및 피뢰선         | 1.8m  | (주2) |

(주1) 최소이격을 확보할 수 없는 경우 배선의 양측으로 부터 5cm까지 두개의 비닐테이프층이나, 플라스틱 튜브등으로 추가적인 보호가 필요하다.

(주2) 다음의 경우 10cm이상 1.8m이하의 이격으로 보호가 가능하다.

- (1) 통신, 전력, 피뢰침 연결부가 모두 공통의 접지된 금속 수도관과 연결된 경우
- (2) 각각 독립된 접지봉이 통신, 전력, 그리고 피뢰침에 사용되고, 이 접지봉들이 함께 본딩 되는 경우