# 케이블트레이 규격선정 방법

## 1. 다심케이블을 동일 케이블트레이에 시설하는 경우 규격선정

[전기설비기술기준 제213조의2 관련 규정]

<table>
<tr><th colspan="3">구 분</th><th>사다리형, 통풍트러프형</th><th>바닥밀폐형]<br>[①항 6호 다목]</th><th>통풍채널형<br>[①항 6호 마목]</th></tr>
<tr><td rowspan="3">전력용, 전등용, 제어용, 신호용을 함께 시설하는경우<br>[①항 6호 가목]</td><td rowspan="2">모든 케이블</td><td>공칭단면적 100㎟이상</td><td>(1)바깥지름 합계가 트레이 내측폭 이하, 단층</td><td>(1)지름합계가 트레이 내측폭 90%이하, 단층</td><td rowspan="3">모든 케이블단면적 합계는 케이블트레이 내측폭이<br>- 75㎜는 830㎟이하 (1조만 시설하는 경우 1,484㎟이하),<br>- 100㎜는1,610㎟이하 (1조만 시설하는 경우 2,903㎟이하),<br>- 150㎜는2,452㎟이하 (1조만 시설하는 경우 4,516㎟이하)</td></tr>
<tr><td>공칭단면적 100㎟미만</td><td>(2)전체 단면적 합계가 최대점유면적이하 [표1]</td><td>(2)전체단면적 합계가 최대점유면적이하 [표3]</td></tr>
<tr><td colspan="2">100㎟미만과 100㎟이상을 동일트레이시설</td><td>(3)100㎟미만 단면적 합계가 최대점유면적이하 [표2] 이고, 100㎟이상은 단층으로 그 위에 얹지 말 것</td><td>(3)100㎟미만 단면적 합계가 최대점유면적이하 [표4] 이고, 100㎟이상은 단층으로 그 위에 얹지 말 것</td></tr>
<tr><td colspan="3">내부깊이150㎜이하의 트레이에 제어용, 신호용만 또는 둘을 같이 시설하는 경우<br>[①항 6호 나목]</td><td>모든 케이블 단면적 합계는 트레이 내부 단면적의 50% 이하(내부깊이 150㎜넘는 트레이의 경우 150㎜로 계산)</td><td>모든케이블 단면적 합계는 트레이 내부단면적의 40% 이하(내부깊이 150㎜넘는 트레이 경우 150㎜로 계산)<br>[①항 6호 라목]</td><td></td></tr>
</table>

### ▣ 트레이(사다리형, 통풍트러프형) 규격선정 예시

(1) 모든 케이블이 단면적 **100㎟ 이상의 다심케이블**인 경우 트레이 규격선정 방법 : **케이블트레이 내측폭 이하로 시설**

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 바깥지름의 합 |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎜] |
| TFR-CV 100㎟ 4C | 47 | 1,735 | 3 | 141 |
| TFR-CV 150㎟ 4C | 55 | 2,376 | 3 | 165 |
| TFR-CV 200㎟ 4C | 63 | 3,118 | 4 | 252 |
| 계 | - | - | 10 | **558** |

▶ 시설하고자 하는 다심케이블의 바깥지름 합계(558㎜)보다 커야 하므로 케이블트레이는 **내측폭 600㎜의 것을 선정**

(2) **모든 케이블이 단면적 <u>100㎟ 미만의 다심케이블</u>인 경우 트레이 규격선정 방법 : <u>최대허용 케이블 점유면적 이하로 시설</u>** [표1]

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | <u>단면적의 합</u> |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎟] |
| TFR-CV 22㎟ 4C | 24 | 453 | 3 | 1,359 |
| TFR-CV 38㎟ 4C | 30 | 707 | 4 | 2,828 |
| TFR-CV 60㎟ 4C | 37 | 1,075 | 4 | 4,300 |
| 계 | - | - | 11 | **<u>8,487</u>** |

▶ **이 경우 케이블트레이 점유면적은 케이블들의 단면적 합계**(8,487㎟)**보다 커야하므로** [표 1]**에 의해 케이블트레이는 <u>내측폭 300㎜의 것을 선정</u>**

[표 1] **최대허용케이블 점유면적** [①**항** 6**호 가목** (2)]

| 트레이내측폭[㎜] | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 점유면적[㎟] | 4,510 | 9,030 | 13,540 | 18,060 | 22,580 | 27,090 |

(3) **단면적** 100㎟ **이상과 단면적** 100㎟ **미만의 다심케이블을 함께 동일 케이블트레이에 시설하는 경우** : 100㎟**미만 단면적 합계가 최대점유면적이하**[표 2]**이고,** 100㎟**이상은 단층으로 시설하고 그 위에 다른 케이블을 얹지 말 것**

(가) **단면적 <u>100㎟ 이상의 다심케이블</u>**

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | <u>바깥지름의 합</u> |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎜] |
| TFR-CV 100㎟ 4C | 47 | 1,735 | 3 | 141 |
| TFR-CV 150㎟ 4C | 55 | 2,376 | 3 | 165 |
| TFR-CV 200㎟ 4C | 63 | 3,118 | 4 | 252 |
| 계 | - | - | 10 | **<u>558</u>** |

(나) **단면적 <u>100㎟ 미만의 다심케이블</u>**

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | <u>단면적의 합</u> |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎟] |
| TFR-CV 22㎟ 4C | 24 | 453 | 3 | 1,359 |
| TFR-CV 38㎟ 4C | 30 | 707 | 4 | 2,828 |
| TFR-CV 60㎟ 4C | 37 | 1,075 | 4 | 4,300 |
| 계 | - | - | 11 | **<u>8,487</u>** |

▶ 상기 (가)와 (나)의 케이블을 동일 트레이에 시설하는 경우 : [표2]를 적용하여 계산한 다심케이블들의 점유면적은 25,506㎟ 이므로 케이블트레이는 **내측폭 900㎜의 것을 선정**

[계산]

○ 단면적 100㎟ 이상의 다심케이블 바깥지름 합계 : 558㎜

- [표2]의 30.5×sd=30.5×558 = **17,019㎟**

○ 단면적 100㎟ 미만의 다심케이블 단면적의 합계 : **8,487㎟**

○ 다심케이블들의 점유면적 합계 : 17,019+8,487 = **25,506㎟**

∴ 따라서 점유면적 25,506㎟ 보다 큰 것은 27,090㎟(내측폭 900㎜)임.

[표 2] 최대허용케이블 점유면적 [①항 6호 가목 (3)]

| 트레이내측폭[㎜] | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 점유면적[㎟] | 4,510 -(30.5xsd) | 9,030 -(30.5xsd) | 13,540 -(30.5xsd) | 18,060 -(30.5xsd) | 22,580 -(30.5xsd) | 27,090 -(30.5xsd) |

※ sd는 100㎟ 이상인 다심케이블의 바깥지름 합계치

[표 3] 최대허용케이블 점유면적[①항 6호 다목 (2)]

| 트레이내측폭[㎜] | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 점유면적[㎟] | 3,540 | 7,090 | 10,640, | 14,190 | 17,740 | 21,290 |

[표 4] 최대허용케이블 점유면적[①항 6호 다목 (3)]

| 트레이내측폭[㎜] | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 점유면적[㎟] | 3,540 -(25.4xsd) | 7,090 -(25.4xsd) | 10,640 -(25.4xsd) | 14,190 -(25.4xsd) | 17,740 -(25.4xsd) | 21,290 -(25.4xsd) |

※ sd는 100㎟ 이상인 다심케이블의 바깥지름 합계치

## 2. 단심케이블을 동일 케이블트레이에 시설하는 경우 규격선정

[전기설비기술기준 제213조의2 관련 규정]

| 구분 | | 사다리형, 통풍트러프형 [①항 7호 가목] | 통풍채널형(폭75, 100, 150㎜) [①항 7호 나목] | 바닥밀폐형 |
|---|---|---|---|---|
| 모든 케이블 | 단면적이 500㎟이상인 경우 | (1) 지름의 합계가 트레이 내측폭 이하 | - | 시설불가 |
| | 단면적이 100㎟초과 500㎟미만인 경우 | (2) 단면적 합계가 최대점유 면적이하 [표5] | - | 시설불가 |
| 단면적 500㎟이상을 500㎟미만과 같이 시설하는 경우 | | (3) 500㎟미만 단면적 합계가 최대점유면적이하 [표6] | - | 시설불가 |
| 단면적 100㎟이하의 케이블이 있는 경우 | | (4) 모든 단심케이블 바깥지름의 합계가 트레이 내측폭 이하 | - | 시설불가 |
| 굵기에 관계없이 | | - | 모든 단심케이블 바깥지름의 합계가 트레이 내측폭 이하 | 시설불가 |

### ▣ 트레이(사다리형, 통풍트러프형) 규격선정 예시

(1) 모든 케이블이 단면적 500㎟ 이상의 단심케이블인 경우 트레이 규격선정 방법 : 케이블트레이 내측폭 이하로 시설

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 바깥지름의 합 [㎜] |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | |
| TFR-CV 500㎟ 1C×3 | 40 | 1,257 | 1 | 120 |
| TFR-CV 600㎟ 1C×3 | 43 | 1,453 | 2 | 258 |
| TFR-CV 800㎟ 1C×3 | 49 | 1,886 | 1 | 147 |
| 계 | - | - | 4 | 525 |

▶ 시설하고자 하는 단심케이블의 바깥지름 합계(525㎜)보다 커야 하므로 케이블트레이는 내측폭 600㎜의 것을 선정

(2) **모든 케이블이 단면적 100㎟ 초과 500㎟미만의 단심케이블인 경우 트레이 규격선정방법 : 최대허용 케이블 점유면적 이하로 시설** [표5]

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 단면적의 합 |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎟] |
| TFR-CV 150㎟ 1C×3 | 24 | 453 | 3 | 4,077 |
| TFR-CV 200㎟ 1C×3 | 27 | 573 | 2 | 3,438 |
| TFR-CV 250㎟ 1C×3 | 30 | 707 | 2 | 4,242 |
| 계 | - | - | 7 | **11,757** |

▶ **이 경우 케이블트레이 점유면적은 케이블들의 단면적 합계**(11,757㎟)**보다 커야하므로 표 5에서 점유면적** 12,580㎟**내에 속하므로 케이블트레이 내측폭 450㎜의 것을 선정**

[표 5] **최대허용케이블 점유면적**[①**항** 7**호 가목** (2)]

| 트레이내측폭[㎜] | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 점유면적[㎟] | 4,190 | 8,380 | 12,580, | 16,770 | 20,960 | 25,160 |

(3) **단면적** 500㎟ **이상과** 500㎟ **미만의 단심케이블을 동일 케이블트레이 내에 시설하는 경우** : [표6]**의 계산식에 의하여 구한 최대허용 케이블 점유면적 이하로 할 것**

(가) **단면적** 500㎟ **이상의 단심케이블**

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 바깥지름의 합 |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎜] |
| TFR-CV 500㎟ 1C×3 | 40 | 1,257 | 1 | 120 |
| TFR-CV 600㎟ 1C×3 | 43 | 1,453 | 2 | 258 |
| 계 | - | - | 3 | **378** |

(나) **단면적** 500㎟ **미만의 단심케이블**

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 단면적의 합 |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎟] |
| TFR-CV 150㎟ 1C×3 | 24 | 453 | 3 | 4,077 |
| TFR-CV 200㎟ 1C×3 | 27 | 573 | 2 | 3,438 |
| TFR-CV 250㎟ 1C×3 | 30 | 707 | 2 | 4,242 |
| 계 | - | - | 7 | **11,757** |

▶ 상기 (가)와 (나)의 케이블을 동일 트레이에 시설하는 경우 : [표6]를 적용하여 계산한 단심케이블들의 점유면적은 22,341㎟ 이므로 케이블트레이 내측폭 900㎜의 것을 선정

[계산]

○ 단면적 500㎟ 이상의 단심케이블 바깥지름 합계 : 378㎜

- [표6]에 의하여 28×sd=28×378 = **10,584㎟**

○ 단면적 500㎟ 미만의 단심케이블 단면적의 합계 : **11,757㎟**

○ 단심케이블들의 점유면적 합계 : 10,584+11,757 = **22,341㎟**

∴ 따라서 점유면적 22,341㎟ 보다 큰 것은 25,160㎟(내측폭 900㎜)임

[표 6] 최대허용케이블 점유면적[①항 7호 가목 (3)]

| 트레이내측폭[㎜] | 150 | 300 | 450 | 600 | 750 | 900 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 점유면적[㎟] | 4,190<br>-(28×sd) | 8,380<br>-(28×sd) | 12,580<br>-(28×sd) | 16,770<br>-(28×sd) | 20,960<br>-(28×sd) | 25,160<br>-(28×sd) |

※ sd는 500㎟이상인 단심케이블의 바깥지름의 합계치

(4) 단면적 100㎟ 미만의 단심케이블이 있는 경우 케이블트레이 규격선정 방법 : 모든 단심케이블의 지름의 합계는 내측폭 이하로 시설

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 바깥지름의 합 |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | [㎜] |
| **TFR-CV 38㎟ 1C×3** | **13.5** | **144** | **4** | **162** |
| TFR-CV 150㎟ 1C×3 | 24 | 453 | 3 | 216 |
| TFR-CV 200㎟ 1C×3 | 27 | 573 | 2 | 162 |
| TFR-CV 250㎟ 1C×3 | 30 | 707 | 2 | 180 |
| TFR-CV 500㎟ 1C×3 | 40 | 1,257 | 1 | 120 |
| 계 | - | - | 12 | **840** |

▶ 시설하고자 하는 단심케이블의 바깥지름 합계(840㎜)보다 커야 하므로 케이블트레이는 내측폭 900㎜의 것을 선정

## 3. 다심케이블과 단심케이블을 동일 케이블트레이에 시설하는 경우 규격선정

○ 다심케이블과 단심케이블을 구분하여 각각의 규정에 의해 계산한 값을 합산하여 케이블트레이 규격선정

▣ 트레이(사다리형, 통풍트러프형) 규격선정 예시

| 케이블 종류 | 완 성 품 | | 조수 | 바깥지름의 합 [㎜] |
|---|---|---|---|---|
| | 바깥지름[㎜] | 단 면 적[㎟] | | |
| TFR-CV 100㎟ 4C | 47 | 1,735 | 3 | 141 |
| TFR-CV 150㎟ 4C | 55 | 2,376 | 3 | 165 |
| TFR-CV 200㎟ 4C | 63 | 3,118 | 2 | 126 |
| **내측폭(다심)** | | | **8** | **432** |
| **TFR-CV 38㎟ 1C×3** | **13.5** | **144** | **2** | **81** |
| TFR-CV 150㎟ 1C×3 | 24 | 453 | 2 | 144 |
| TFR-CV 200㎟ 1C×3 | 27 | 573 | 1 | 81 |
| TFR-CV 250㎟ 1C×3 | 30 | 707 | 1 | 90 |
| **내측폭(단심)** | **-** | **-** | **6** | **396** |
| **합 계** | | | | **828** |

▶ 시설하고자 하는 케이블의 바깥지름 합계(828㎜)보다 커야 하므로 케이블트레이는 <u>내측폭 900㎜의 것을 선정</u>