【 용 접 철 망 규 격 서 】

1. 적용범위 및 분류

1.1 적용범위

이 규격서는 철선 또는 봉강을 이용하여 주로 콘크리트 구조물 및 콘크리트 제품의 보강에 사용하는 용접 철망에 대하여 규정한다.

1.2 분류

1.2.1 납품 분류 납품분류의 물품분류번호 등은 표 1과 같이 한다.

표 1 - 납품 분류

물품 분류번호	세부품명	물품 식별번호	규격명	용 도	인도조건
30111801	용접철망	22395325	용접철망, 케이원스틸, KOS-02, 6mm, #4-150×150mm, 원형철선	콘크리트 구조물 보강에 사용	납품장소 차상도
30111801	용접철망	22395326	용접철망, 케이원스틸, KOS-03, 5mm, #6-100×100mm, 원형철선		
30111801	용접철망	22395327	용접철망, 케이원스틸, KOS-04, 5mm, #6-150×150mm, 원형철선		
30111801	용접철망	22395328	용접철망, 케이원스틸, KOS-05, 4mm, #8-100×100mm, 원형철선		
30111801	용접철망	22395329	용접철망, 케이원스틸, KOS-06, 4mm, #8-150×150mm, 원형철선		

▷제조업체의 식별번호는 [붙임1]에 따른다.

2. 인용규격

다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신판(추록을 포함한다.)을 적용한다.

KS B 0802 금속 재료 인장시험방법
KS D 0001 강재의 검사 통칙
KS D ISO 404 강 및 강제품-기술적 인도 요구사항
KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
KS D 3552 철선
KS D 7017 용접 철망 및 철근격자

3. 정의

이 규격에서 이용하는 주된 용어의 정의는 다음에 따른다.

a) **용접철망** 철선을 직교 배열하고, 각 교점을 전기 저항 용접하여 격자모양으로 제조한 철망

1) **레귤러 용접철망** 망눈 모양이 정해진 정사각형인 것으로 각 세로선· 각 가로선이 각각 정해진 동일한 선지름 또는 공칭선지름을 가지며 너비 1m× 길이 2m 및 너비 2m× 길이 4m의 용접 철망

2) **디자인 용접철망** 레귤러 용접 철망 이외의 것을 의미하며 형상은 제조자와 구매자간의 협의에 따른다.

※ KS D 7017 2021. 1. 26. **개정내용** 레귤러/디자인으로 구분된 용접철망 두 종류를 철선을 직교 배열하고, 각 교점을 전기 저항용접하여 격자 모양으로 제조한 철망으로 통일

b) **용접 철망의 너비** 제조방향에 관계없이 용접 철망의 짧은 쪽 치수(그림 1 참고)

c) **용접 철망의 길이** 제조방향에 관계없이 용접철망의 긴 쪽 치수(그림 1 참고)

d) **세로선** 제조방향(기계의 이송방향)의 철선(그림 1 참고)

e) **가로선** 제조방향(기계의 이송방향)과 직각방향의 철선(그림 1 참고)

f) **돌출 길이** 세로선 또는 가로선의 바깥쪽선의 중심에서 가로선 또는 세로선의 앞 끝까지의 길이. 여기에는 가로선 돌출 길이 및 세로선 돌출길이가 있다.

1) **가로선 돌출길이** 세로선의 바깥쪽선의 중심에서 가로선 앞끝까지의 길이(그림 1 참고)

2) **세로선 돌출길이** 가로선의 바깥쪽선의 중심에서 세로선 앞끝까지의 길이(그림 1 참고)

g) **망눈 치수** 인접한 세로선 또는 가로선의 중심에서 중심까지의 거리. 여기에는 가로망눈 치수 및 세로 망눈 치수가 있다.

1) **가로망눈 치수** 세로선의 중심에서 인접 세로선의 중심까지의 거리(그림 1 참고)

2) **세로망눈 치수** 가로선의 중심에서 인접 가로선의 중심까지의 거리(그림 1 참고)

h) **원형 철선** 단면모양이 원형인 철선

i) **이형 철선** 콘크리트와의 부착성을 높이기 KS D 3552에 따라 표면에 2열 이상의 돌기(리브) 또는 압입자국(인덴트)을 규칙적으로 배열한 철선

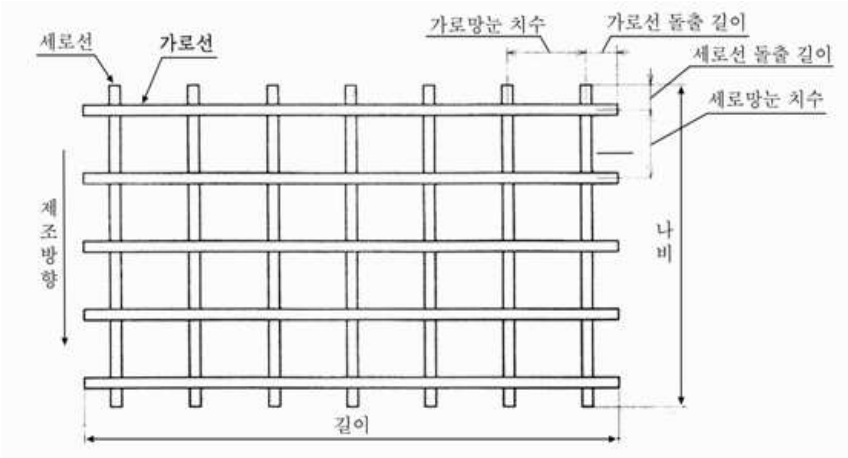


그림 1 – 용접 철망(보기)

4. 재료

용접 철망에 사용하는 재료는 KS D 3552의 기호 SWM-P, SWM-R 및 SWM-1에 적합한 철선

5. 종류, 기호 및 적용선지름 또는 적용지름

용접 철망은 3종류로 하고 기호 및 적용선지름은 표 2에 따른다.

표 2 - 용접 철망의 종류, 기호 및 적용지름

단위 : mm

종류	철선의 종류		적용선지름	적용 재료
WFP	원형 철선		2.60 이상 18.0 이하	SWM-P
WFR	이형 철선	리브	4 이상 16 이하[a]	SWM-R
WFI		인덴트		SWM-I
비고 기호는 아래 단어의 첫 문자이다. W : Welded, F : Fabrics, P : Plain, R : Ribbed I : Indented, S : Structure, B : Bar				
a 용접 철망에 이형 철선을 이용하는 경우의 적용선지름은 **KS D 3552**의 **표 4**의 공칭선지름으로 한다.				

6. 제조방법

용접 철망의 제조방법은 세로선과 가로선을 직교하여 배열하고, 교차점을 전기 저항 용접한다.

7. 기계적 성질

a) **용접 철망의 인장 특성** 용접 철망은 11.2 a) 및 11.2 b)의 시험을 하여 그 항복점 또는 0.2% 항복강도, 인장강도, 연신율[1)] 및 단면수축률은 표 3에 따른다.

b) **용접 철망의 굽힘성** 용접 철망의 세로선 및 가로선의 굽힘성은 11.2 c)의 시험을 하여 굽힌 부분의 바깥쪽에 균열이 생겨서는 안 된다.

c) **용접 철망의 용접점 전단강도** 용접 철망의 세로선과 가로선 접합점의 용접점 전단강도는 11.2 d)의 시험을 하여 동일 가로선상의 임의의 4점의 용접점 전단강도의 평균값은 표 3에 따른다.

비고 용접 철망의 세로선과 가로선의 선지름 또는 공칭선지름이 다르고 또한 큰 공칭단면적과 작은 공칭단면적의 비가 2.0을 넘는 용접 철망에 대해서는 용접점 전단강도를 적용하지 않는다.

표 3 - 용접 철망의 기계적 성질
(항복점 또는 0.2% 항복강도, 인장강도, 연신율, 단면수축률 및 용접점 전단강도)

종류의 기호	적용선지름 mm	항복점 또는 0.2% 항복강도 N/㎟	인장강도 N/㎟	연신율 %	단면 수축률 %	용접점 전단강도 N/㎟
WFP	2.60 이상 18.00 이하	-	490 이상	-	30 이상	250 이상
WFR	4 이상 16 이하	400 이상	490 이상	8.0 이상	-	220 이상
WFI		400 이상	490 이상	8.0 이상	-	220 이상
비고 1 표 12의 - (바)는 기계적 성질을 규정하지 않는다는 것을 나타낸다. 비고 2 1 N/㎟ = 1 MPa						

1) 선지름 또는 공칭선지름의 5배의 표점거리에서 측정한 파단연실율의 값

8. 치수, 무게 및 그 허용오차

용접 철망의 표준 선지름, 표준공칭 선지름, 표준지름 및 공칭지름과 그 허용오차

a) 원형 철선 원형 철선을 이용한 용접 철망(WFP)의 세로선 및 가로선의 표준 선지름은 표 4에 따른다. 또한 선지름의 허용오차는 표 5에 따른다.

표 4 – 용접 철망에 사용하는 원형 철선의 표준 선지름

단위 : mm

2.60, 3.20, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 7.00, 8.00, 9.00, 10.0, 12.0, 13.0,14.0, 15.0, 16.0, 18.0

표 5 – 용접 철망에 사용하는 원형 철선의 선지름의 허용오차

단위 : mm

선지름	허용오차
2.90 이하	±0.06
2.90 초과 4.00 이하	±0.08
4.00 초과 6.00 이하	±0.10
6.00을 넘는 것	±0.13

b) 이형 철선 이형 철선을 사용한 용접 철망(WFR, WFI)의 세로선 및 가로선의 공칭 선지름의 범위는 (4.0～16.0)mm로 하고 표준공칭 선지름은 표 6에 따른다.

표 6 – 용접 철망에 사용하는 이형 철선의 표준공칭 선지름

호칭명	표준공칭 선지름 mm
CD4	4.0
CD5	5.0
CD5.5	5.5
CD6	6.0
CD7	7.0
CD8	8.0
CD9	9.0
CD10	10.0
CD13	13.0
CD16	16.0

8.2. 공칭단면적, 단위길이당 무게 및 그 허용오차

이형 철선을 사용한 용접 철망(WFR, WFI)의 세로선 및 가로선의 공칭단면적, 단위길이당 무게와 단위길이당 무게의 허용오차는 표 7에 따른다.

표 7 – 용접 철망에 사용하는 이형 철선의 공칭단면적, 단위길이당 무게 및 단위길이당 무게의 허용오차

호칭명	표준공칭 선지름 mm	공칭단면적 mm^2	단위길이당무게[a] kg/m	단위길이당 무게의 허용오차[b] %
CD4	4.0	12.6	0.099	± 9
CD5	5.0	19.6	0.154	
CD5.5	5.5	23.8	0.187	± 8
CD6	6.0	28.3	0.222	
CD7	7.0	38.5	0.302	
CD8	8.0	50.3	0.395	
CD9	9.0	63.6	0.499	± 5
CD10	10.0	78.5	0.617	
CD13	13.0	132.7	1.042	
CD16	16.0	201.1	1.579	

[a] **표 7**에 표시되어 있지 않은 공칭선지름의 단위길이당 무게는 다음 식에 따라 산출하고, 유효숫자는 4자리로 끝맺음한다.

$d^2 \times 0.7854 \times 7850 \times 1/10^6$

d : 공칭선지름(mm)

[b] 두 개의 표준 공칭선지름의 중간에 있는 공칭선지름의 단위길이당 무게의 허용오차는 큰 쪽의 표준 공칭선지름에 대응한 값을 사용한다.

보기 공칭선지름 8.5mm인 선의 단위길이당 무게 허용오차는 ±5%로 한다.

8.3. 너비 및 길이의 허용오차

용접 철망의 너비 및 길이의 허용오차는 너비에 대해서는 ±5.0 mm 또는 0.3 % 중 길이에 대해서는 ±10.0 mm 또는 0.3 % 중 큰 쪽 값으로 한다.

8.4 망눈 치수 및 그 허용오차

a) **레귤러 용접 철망** 레귤러 용접 철망의 망눈 치수는 표 8에 따른다. 또한 표준 선지름, 호칭명 또는 표준 지름에 대한 망눈 치수는 각각 표 8 및 표 9에 따른다. 또한 망눈 치수의 허용오차는 망눈 치수에 대하여 ±10 mm 또는 7.5% 큰 값으로 한다.

b) **디자인 용접 철망** 디자인 용접 철망의 망눈 치수의 허용오차는 각각 망눈 치수에 대하여 ±10 mm 또는 7.5%중 큰 값으로 한다.

표 8 – 레귤러 용접 철망의 격자의 망눈 치수

단위: mm

50	75	100	150	200	250	300

표 9 – 레귤러 용접 철망(원형 철선)의 표준 선지름에 대한 망눈 치수

단위 : mm

표준 선지름	망눈 치수						
	50	75	100	150	200	250	300
2.60	○	○	○	–	–	–	–
3.20	○	○	○	○	–	–	–
4.00	○	○	○	○	–	–	–
5.00	○	○	○	○	○	–	–
5.50	○	○	○	○	○	–	–
6.00	○	○	○	○	○	○	
7.00	–	○	○	○	○	○	
8.00	–	○	○	○	○	○	○
9.00	–	–	○	○	○	○	○
10.0	–	–	○	○	○	○	○
13.0	–	–	○	○	○	○	○
16.0	–	–	○	○	○	○	○
18.0	–	–	○	○	○	○	○

표 10 – 레귤러 용접 철망(이형 철선)의 호칭명에 대한 망눈 치수

단위 : mm

호칭명칭	망눈치수						
	50	75	100	150	200	250	300
CD4	○	○	○	○	–	–	–
CD5	○	○	○	○	○	–	–
CD5.5	○	○	○	○	○	–	–
CD6	○	○	○	○	○	○	–
CD7	–	○	○	○	○	○	–
CD8	–	○	○	○	○	○	○
CD9	–	–	○	○	○	○	○
CD10	–	–	○	○	○	○	○
CD13	–	–	○	○	○	○	○
CD16	–	–	○	○	○	○	○

8.5 돌출 길이 및 그 허용오차와 선의 길이 및 그 개수

레귤러 용접철망의 돌출길이, 선의 길이 및 개수는 표 11에 따른다. 또한 돌출 길이의 허용오차는 돌출 길이에 대하여 ±10 mm 또는 7.5 % 중 큰 값으로 한다.

표 11 – 레귤러 용접 철망의 망눈 치수, 돌출 길이, 선의 길이 및 개수

단위 : mm

너비×길이	망눈 치수	돌출 길이	선의 길이 · 개수	
			길이	개수(n)
1 000 × 2 000	50 50	25 25	1 000 2 000	40 20
	75 75	12.5 25	1 000 2 000	27 14
	100 100	50 50	1 000 2 000	20 10
	150 150	50 25	1 000 2 000	14 7
	200 200	100 100	1 000 2 000	10 5
	250 250	125 125	1 000 2 000	8 4
	300 300	50 100	1 000 2 000	7 4
2 000 × 4 000	50 50	25 25	2 000 4 000	80 40
	75 75	25 12.5	2 000 4 000	54 27
	100 100	50 50	2 000 4 000	40 20
	150 150	25 50	2 000 4 000	27 14
	200 200	100 100	2 000 4 000	20 10
	250 250	125 125	2 000 4 000	16 8
	300 300	100 50	2 000 4 000	14 7

9. 용접점의 박리

용접점의 박리는 다음에 따른다.

a) 용접점의 박리는 육안으로 시트 모양 용접 철망 전체 용접점을 확인하여 전체수의 4% 이하로 하여야 한다. 또한 롤 모양 용접 철망에서는 임의의 15㎡에 대하여 전체 용접점의 4% 이하이어야 한다.
b) 동일 가로선 또는 세로선 상에서의 박리는 a)의 규정에 관계없이 동일선 상의 전체 용접점의 1/2을, 또한 전용접점의 2%를 넘어서는 안 된다.

10. 겉모양

용접 철망의 표면에는 유류, 페인트 등의 부착물 및 흠 등의 사용상 해로운 결점이 없어야 한다. 다만, 어느 정도의 녹[2)]은 해로운 결점으로 간주하지 않는다.

[2)]어느 정도의 녹이란 실내에서 9일간 2회 살수하고 그 후 2주간의 옥이 노출에 의해 생기는 정도의 녹을 말한다.

11. 시험

시험편의 채취방법은 다음에 따른다.

a) 인장시험의 시험편은 적어도 1개소 이상의 용접점을 포함시켜 세로선 및 가로선에서 로트마다 표 12에 나타내는 시험수를 각각 채취한다.
또한 제품과 동일로트의 예비재에서 시험편을 채취할 수 있다.
비고 로트는 사용재료, 제품의 모양 · 치수, 제조조건(전류, 통전시간, 가압력)의 모두가 동일 조건의 것으로 한다.

표 12 – 기계적 성질의 시험수

	세로선[a]	가로선[a]
용접부를 포함하는 인장시험	3개/로트	3개/로트
[a] 세로선 및 가로선 사이에 지름이 다른 경우에는 각각의 지름에서 3개/로트를 채취 한다.		

b) 굽힘시험의 시험편은 세로선 및 가로선에서 각각 가장 큰 선지름, 공칭선지름, 표준지름 또는 공칭지름의 것을 로트마다 1개 채취한다.

c) 용접점 전단강도 시험의 시험편은 양 바깥쪽 선을 제외한 가로선에서 가장 큰 선지름, 공칭선지름 표준지름 또는 공칭지름의 것을 로트마다 1개 채취한다, 그 1개에서 임의의 4점을 골라서 시편으로 한다.
또한 제품과 동일로트의 예비재에서 시험편을 채취할 수 있다.

12. 시험방법

시험방법은 다음에 따른다.

a) 인장 시험은 KS B 0802에 따른다. 시험편은 교차하는 선이 용접상태의 +자 시험편으로 하고 교차하는 선이 거의 중앙이 되도록 시험기에 세트한다. 이 경우, 물림간격은 150 mm 이상으로 한다.
또한 용접부에서 파단된 것에 대해서는 무효로 하고 다시 시험을 1회 할 수 있다.

b) 연신율 측정의 표점거리는 용접 철망에서는 선지름 또는 공칭 선지름의 5배로 한다.

c) 굽힘시험은 적당한 방법으로 160° ~ 180° 의 범위 내의 각도로 접어 굽힌다. 굽힘의 안쪽 반지름은 선지름, 공칭선지름, 표준지름 또는 공칭지름의 1.5배로 한다.

d) 용접점 전단강도 시험은 인장시험기를 사용하여 그림 2의 보기에 나타내는 시험용 지그를 사용하여 실시하고, 전단될 때까지 견딘 최대 하중을 선의 원단면적으로 나눈 값을 용접점 전단강도로 한다. 다만, 시험편의 세로선과 가로선의 선지름이 다른 경우에는 큰 선지름, 공칭 선지름, 표준지름 또는 공칭지름의 것을 인장방향으로 한다. 또한 세로선 또는 가로선 양쪽의 원단면적의 평균값을 원단면적으로 한다
비고 이형 철선 인장시험 및 용접점 전단강도의 단면적 계산은 공칭단면적으로 한다.

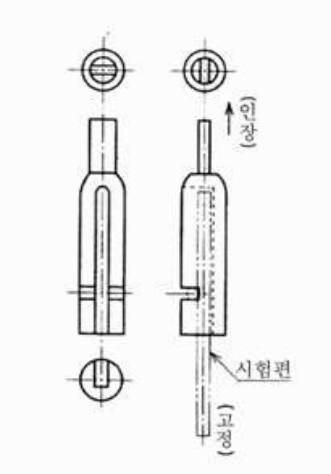


그림 2 시험용 지그(보기)

12. 검사

검사는 다음에 따른다.

a) 기계적 성질은 7.에 적합하여야 한다.
b) 치수 · 무게 및 그 허용오차는 8.에 적합하여야 한다.
c) 용접점 박리는 9.에 적합하여야 한다.
d) 겉모양은 10.에 적합하여야 한다.

13. 제품의 호칭방법

제품의 호칭방법은 분류의 기호, 선지름 또는 공칭선지름, 망눈 치수 및 너비 · 길이에 따른다.
다만, 디자인 용접 철망에 대해서는 종류의 기호 및 주문자와 제조자 사이의 협의에 따라 정해진 약호에 따라도 좋다.

보기 1 WFP, 6.00, 100 × 100, 1 000 × 2 000
(원형 철선을 사용, 선지름 6.00 mm, 가로망눈 치수 100 mm, 세로망눈 치수 100 mm, 너비 1 m, 길이 2 m인 경우)

보기 2 WFP, CD10, 100 × 100, 2 000 × 4 000
(이형 철선(리브)을 사용, 공칭 선지름 10 mm, 가로망눈 치수 100 mm, 세로망눈 치수 100 mm, 너비 2 m, 길이 4 m인 경우)

15. 표시

용접 철망은 1묶음마다 다음 사항을 표시한다.
다만, 디자인 용접 철망에 대하여는 b), c) 및 d)를 14.의 약호에 따를 수 있다.

a) 종류의 기호
b) 선지름, 공칭선지름, 지름, 공칭지름 또는 호칭명 (너비방향 ×길이방향)
c) 망눈 치수 (가로망눈 치수×세로망눈 치수)
d) 너비 및 길이

e) 매수(시트 모양 용접 철망인 경우)
f) 제조 연월 또는 그 약호
g) 제조자명 또는 그 약호

16. 보고

보고는 KS D 0001의 9.(보고)에 따른다. 주문자의 요구가 있는 경우는 제조자는 지정된 항목의 성적서를 주문자에게 제출하여야 한다.

【붙임1】

[납품분류(업체별 물품식별번호)]

순번	물품 분류번호	세부품명	물품 식별번호	규 격
1	30111801	용접철망	22395325	용접철망, 케이원스틸, KOS-02, 6mm, #4-150×150mm, 원형철선
2	30111801	용접철망	22395326	용접철망, 케이원스틸, KOS-03, 5mm, #6-100×100mm, 원형철선
3	30111801	용접철망	22395327	용접철망, 케이원스틸, KOS-04, 5mm, #6-150×150mm, 원형철선
4	30111801	용접철망	22395328	용접철망, 케이원스틸, KOS-05, 4mm, #8-100×100mm, 원형철선
4	30111801	용접철망	22395329	용접철망, 케이원스틸, KOS-06, 4mm, #8-150×150mm, 원형철선