

SPSPSPSP
SPSPSPS
SPSPSP
SPSPS
SPSP
SPS

SPS-KMIC-001-1966

SPS



부식방지 피복 나선형 강관 및 연결구

SPS-KMIC-001-1966:2015

(2021 확인)

한국금속공업협동조합

2015년 08월 20일 개정

심 의 : 단체표준 심사위원회

	성명	근무처	직위
(위원장)	오승택	서울과학기술대학교	교수
(위원)	이정근	국가기술표준원	연구관
	함종오	한국화학융합시험연구원	팀장
	노영태	한국건설생활환경시험연구원	팀장
	강홍식	한국금속공업협동조합	전무이사
	김세호	(주)다은	부사장
	강병억	대한강관(주)	상무
(간사)	안한규	한국금속공업협동조합	부장

원안작성협력 : 한국금속공업협동조합

성명	근무처	직위
김세호	(주)다은	부사장
강병억	대한강관(주)	상무
안한규	한국금속공업협동조합	부장

단체표준열람 : e나라표준인증(<http://www.standard.go.kr>)

제정단체 : 한국금속공업협동조합

제정 : 2012년 3월 26일

개정 : 2015년 8월 20일

심 의 : 한국금속공업협동조합 단체표준 심사위원회

원안작성협력 : 한국금속공업협동조합

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 e나라표준인증 웹사이트를 이용하여 주십시오.

이 표준은 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령 제11조 제1항의 규정에 따라 매 3년마다 단체표준 심의위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

목 차

머 리 말	iii
1 적용범위	1
2 인용표준	1
3 용어와 정의	1
4 종류 및 기호	3
5 제조방법	3
5.1 강관 제조방법	3
5.2 연결구 제조방법	3
6 재료	4
6.1 원재료	4
6.2 피복 전 상태의 강판 및 도금	4
6.3 용융 도금 강관의 도금 부착량	5
6.4 볼트 및 너트	5
6.5 피복 물질 및 피복 두께	5
6.6 피복 슬리브 및 피복 커플링 밴드의 도금 부착량 및 피복 두께	5
7 피복 강판의 단면 모양	6
7.1 내면 피복 강판	6
7.2 양면 피복 강판	6
8 구조 및 치수	7
8.1 강관의 구조 및 치수	7
8.2 연결구의 구조 및 치수	11
9 품질	16
9.1 겉모양	16
9.2 치수 허용차	16
9.3 인장강도 및 항복점	16
9.4 도금 부착량	16
9.5 굽힘성	16
9.6 접착성	16
9.7 투과 저항성	16
9.8 피복 두께	17
9.9 유공관의 구멍지름 및 개공률	17
9.10 슬리브의 도장 두께	17
10 시험방법	17
10.1 용융 아연 도금 부착량	17
10.2 인장강도 및 항복점	17
10.3 굽힘성	17
10.4 접착성	17
10.5 투과 저항성	17
10.6 피복 두께	17

SPS-KMIC-001-1966:2015

10.7 도장 두께	17
10.8 유공관의 구멍지름 및 개공률 측정방법	17
11 검사.....	18
12 표시.....	18
SPS-KMIC-001-1966:2015 해설	19

머 리 말

이 단체표준(이하 “표준”이라 한다.)은 “산업표준화법 제27조(단체표준의 제정 등)”의 규정에 의거, “단체표준 지원 및 촉진 운영 요령(국가기술표준원 고시)”과 “단체표준업무처리지침(중소기업중앙회 규정)” 및 “단체표준인증업무규정(한국금속공업협동조합 규정)”에서 정하는 절차와 방법에 따라 이해관계자의 합의를 거쳐 제정 및 정하였다.

제정된 표준은 “단체표준 지원 및 촉진 운영 요령(국가기술표준원 고시)” 제11조 제1항에 의거, 등록일로부터 3년마다 그 적부를 확인하게 되며, 이해관계인들의 요구가 있을 때에는 그 이전이라도 개정될 수 있다. 기술수준의 향상 등으로 개정의 필요성이 있는 경우 이해관계인들은 이 표준의 개정을 한국금속공업협동조합에 요청할 수 있다.

이 표준은 저작권법의 보호 대상이 되는 저작물이다.

이 표준의 일부가 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 저촉될 가능성이 있다는 것에 주의를 환기한다. 한국금속공업협동조합 및 단체표준 심의위원회는 이러한 기술적 성질을 가진 특허권, 출원공개 후의 특허출원, 실용신안권 또는 출원공개 후의 실용신안등록출원에 관계되는 확인에 대하여 책임을 지지 않는다.

부식방지 피복 나선형 강관 및 연결구

Anticorrosive coated screw steel pipes and connectors

1 적용범위

이 표준은 우수관 등 부식 환경에 사용하는 목적으로 부식방지를 위하여 PE, PVC(PVS 포함), 폴리우레탄(PU) 또는 세라믹이 피복된 부식방지 피복 나선형 강관(이하, “강관”이라 한다.) 및 연결구에 대하여 적용한다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS B 1002, 6각 볼트

KS B 1012, 6각 너트 및 6각 낮은너트

KS B 1031, 4각목 둥근머리 볼트

KS B ISO 4161, 플랜지볼이 6각 너트, 스타일 2-보통 나사

KS D 0201, 용융 아연 도금 시험방법

KS D 2351, 아연 잉곳

KS D 3030, 용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대

KS D 3501, 열간 압연 연강판 및 강대

KS D 3506, 용융 아연 도금 강판 및 강대

KS D 3589, 압출식 폴리에틸렌 피복 강관

KS D 3590, 파형 강관 및 파형 섹션

KS D 3607, 분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관

KS D 3770, 용융 55 % 알루미늄 아연 합금 도금 강판 및 강대

KS D 8304, 전기 아연 도금

KS D 8308, 용융 아연 도금

ASTM A742/A742M, 파형 강관용 강판, 도금 및 폴리머 예비 코팅에 대한 표준 규격

3 용어와 정의

3.1

부식방지 피복 나선형 강관

부식방지를 위하여 PE, PVC(PVS 포함), 폴리우레탄(PU) 또는 세라믹이 피복된 나선형 형태의 주름을 가진 강관으로서, 물결형 강관, 요철형 강관, 일반형 강관, 내부 평활관 및 유공관으로 구분한다.

3.2

물결형 강관

나선형의 형태가 연속적인 물결[이하, 파(波)]라고 한다.] 모양의 강관을 말한다.

3.3

요철형 강관

나선형의 형태가 연속적인 물결 모양이 아닌 것으로, 하나의 락심(lock seam) 간격에 하나의 나선이 위로 볼록하게 형성되어 있는 모양의 강관을 말한다.

3.4

일반형

강관 표면에 구멍이 없는 형태의 강관으로서, 이중 강관 구조가 아닌 것을 말한다.

3.5

내부 평활관

강관의 외부에는 나선형 주름 형태를 이루고 있고, 내부에는 평평한 관으로 이루어진 이중 강관 구조의 피복 나선형 강관이다.

3.6

유공관

이중 강관 구조가 아닌 강관으로서, 강관 표면에 일정한 구멍이 있어 강관 표면으로 수분 등의 유체가 스며들도록 제작된 것을 말한다.

3.7

연결구

피복 나선형 강관을 직선으로 연결하거나 T자로 분기 또는 일정한 각도로 연결하는 도구로서, 슬리브, 피복 커플링 밴드, 플랜지, 접속 T관 및 엘보가 있다.

3.8

슬리브

피복 나선형 강관을 직선 연결하는 연결구의 일종으로서, 양쪽 강관의 내부에 연결관을 삽입하여 결합시키는 연결구이다.

3.9

피복 커플링 밴드

피복 나선형 강관의 양끝을 맞댄 부위에 덮개식으로 피복한 밴드를 체결하여 강관을 직선으로 연결하는 연결구이다.

3.10

플랜지

서로 맞댄 강관의 사이에 수밀재를 삽입하고 강관을 볼트와 너트로 결합시키는 관의 연결구로서, PE 플랜지와 헬리컬 플랜지가 있다.

3.11

접속 T관

피복 나선형 강관을 T자 형태로 연결하는 연결구이다.

3.12

엘보

피복 나선형 강관을 ㄱ자 형태로 연결하는 연결구이다.

4 종류 및 기호

강관의 구조에 따른 피복 나선형 강관의 종류 및 기호는 표 1과 같다.

표 1 — 종류 및 기호

단위: mm

강관		파의 종류			
		물결형			요철형
		38.0 (파의 피치)	68.0 (파의 피치)	76.2 (파의 피치)	60.0 (파의 폭)
일반형	내면 피복	AS-1	BS-1	CS-1	DS-1
	양면 피복	AS-2	BS-2	CS-2	DS-2
내부 평활관	내면 피복	AD-1	BD-1	CD-1	DD-1
	양면 피복	AD-2	BD-2	CD-2	DD-2
유공관	내면 피복	AH-1	—	—	DH-1
	양면 피복	AH-2	—	—	DH-2

5 제조방법

5.1 강관 제조방법

5.1.1 나선 성형

도금한 강관에 부식방지 물질을 피복한 피복 강관을 원자재로 하며, 이것을 나선형으로 성형하여 제조한다. 다만, 도금한 강관을 나선형으로 성형한 후 표면에 부식방지 물질을 피복하는 후피복 제조방법도 가능하다.

5.1.2 재골

BS, BD, CS 및 CD는 피복 커플링 밴드로 결합하기 위하여 필요한 경우 양끝 부위를 관축의 수직 방향으로 재골 처리할 수 있으며, 이 경우 부식방지 피복 나선형 강관의 호칭지름이 800 mm 이하인 경우 2골 이상 재골하며, 호칭지름이 800 mm를 초과하는 경우 3골 이상 재골한다.

5.1.3 유공관 타공

유공관의 경우 강관의 외부에서 수분 등의 유체가 관의 내부로 스며들게 하기 위하여 $\phi 4.8 \sim \phi 9.5$ 의 크기와 2.3 %($230 \text{ cm}^2/\text{m}^2$) 이상의 개공률을 가진 구멍(hole)을 타공하여 제작한다.

5.1.4 내부 평활관

내부 평활관은 나선형으로 성형된 외부 나선형 강관의 내부에 피복된 평활한 강관으로 이중 성형하며, 내부 평활관을 사용할 때 내부에 손상이 없어야 한다.

5.2 연결구 제조방법

5.2.1 슬리브

피복강관 또는 도금강관을 포밍기로 강관 중심에 골 모양을 성형하고 샤링기로 절단한 후 커버링 머신으로 둥글게 말아 강관의 접합부위를 스폿용접한다. 내면 또는 내면·외면의 양면을 부식방지 피복 물질로 피복한다. 이 경우 선피복 또는 후피복 모두 가능하다. 다만 내면·외면의 양면을 외장용 도료로 도장하는 것도 가능하다.

5.2.2 피복 커플링 밴드

피복강관 또는 도금강관을 포밍기로 여러개의 골 모양을 성형하고 샤링기로 절단한 후 커버링머신으로 둥글게 말고 볼트·너트로 결합할 수 있도록 브래킷을 용접한다. 강관의 접합부위를 CO₂ 용접 또는 아크 용접한다.

내면 또는 내면·외면 양면에 피복물질을 피복한다. 이 경우 선피복 또는 후피복 모두 가능하다.

체결방법은 양쪽 브래킷을 볼트·너트로 결합시킨다.

5.2.3 PE 플랜지

물결형의 일반형 강관 또는 유공관의 끝단부를 플랜지 금형에 삽입하고 고체 PE를 넣고 플랜지를 약 200 ℃의 온도에서 압출 성형한다. 링 금형에 고체 PE를 넣고 약 200 ℃에서 링을 압출 성형한다. 수밀재인 고무 개스킷을 플랜지 사이에 삽입하고 플랜지 위를 링으로 덮고 링이 플랜지에 고정되도록 볼트·너트로 조이고, 좌우 링과 링을 볼트·너트로 체결하여 강관을 직선 연결한다.

5.2.4 헬리컬 플랜지

물결형의 일반형 강관을 표 17에 적합한 크기 절단한 후 절단한 강관을 세로로 절단하여 밴드를 만든다. 절단한 밴드에 가로방향 브래킷과 세로방향 브래킷을 전기용접기로 용접하여 헬리컬 플랜지를 만든다. 도금강관을 적당한 크기로 절단하여 커버링머신으로 둥글게 말아 맞는 부위를 전기용접기로 용접하여 헬리컬 플랜지용 슬리브를 만든다. 헬리컬 플랜지를 연결할 강관의 양끝단부 위에 덮는다. 고무재질의 수밀재를 삽입한 헬리컬 플랜지용 슬리브를 연결할 강관의 사이에 놓고 좌우 헬리컬 플랜지를 밀착시킨다. 헬리컬 플랜지의 가로방향 브래킷을 볼트·너트를 결합시킨 후 좌우의 세로방향 브래킷을 볼트·너트로 결합시킨다. 헬리컬 플랜지용 슬리브 및 브래킷을 포함하여 헬리컬 플랜지는 부식방지 물질을 피복한다. 이 경우 선피복 또는 후피복 모두 가능하다.

5.2.5 접속 T관 및 엘보

물결형의 일반형 강관을 그림 16 및 표 18에 적합한 크기로 절단한다. 연결할 부위를 접속 T관은 T자 모양에 따라, 엘보는 ㄱ자 모양에 따라 크기 및 각도에 맞게 재단한다. CO₂용접기로 연속 용접하여 접합시킨다. 표면처리는 부식방지 물질을 피복한다. 이 경우 선피복 또는 후피복 모두 가능하다.

6 재료

6.1 원재료

도금한 열간 압연 강관에 부식방지 피복 물질을 피복한 피복 강관을 원자재로 하되, 후피복 하는 경우에는 피복되지 않은 도금 강관과 부식방지 피복 물질을 원재료로 한다.

6.2 피복 전 상태의 강판 및 도금

피복 나선형 강관, 슬리브, 피복 커플링 밴드 및 헬리컬 플랜지의 제조에 사용되는 강관 재료는 KS

D 3501(열간 압연 연강판 및 강대)의 SPHC, 또는 이와 동등 이상의 것에 용융 아연 도금이나 용융 55 % 알루미늄 아연 합금 도금한 것 또는 KS D 3030(용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대). KS D 3506(용융 아연 도금 강판 및 강대)이나 KS D 3770(용융 55 % 알루미늄 아연 합금 도금 강판 및 강대)와 동등 이상의 것으로 한다.

6.3 용융 도금 강판의 도금 부착량

용융 도금을 한 강판의 도금 부착량은 표 2와 같다.

표 2 — 도금 부착량

단위: g/m²

도금 부착량의 종류	최소 부착량
Z60	600
AZ200	200
M27	275
비고 1 부착량은 제품의 양면에 부착하는 양으로 표시한다. 비고 2 종류 Z60은 KS D 3506의 Z60에 따른다. 비고 3 종류 AZ200은 KS D 3770에 따른다. 비고 4 종류 M27은 KS D 3030에 따른다. 비고 5 내부 평활관의 내부관의 도금은 Z20(200 g/m ²) 또는 동등 이상으로 한다.	

6.4 볼트 및 너트

- 볼트·너트는 KS B 1002, KS B 1031, KS B 1012 또는 KS B ISO 4161에 적합하도록 아연 도금한 강재 볼트·너트로서 M12 이상으로 하고, 볼트 길이는 너트 체결에 부족함이 없어야 한다.
- 볼트·너트의 도금 부착량은 특별한 규정이 없는 한 KS D 8304의 1종 3급 또는 이와 동등 이상의 것으로 한다.

6.5 피복 물질 및 피복 두께

강판의 피복에 사용하는 물질은 내약품성이 강한 PE, PVC(PVS 포함), 폴리우레탄(PU) 또는 세라믹 재질이어야 하며, 피복 두께는 9.8에 따른다.

6.6 피복 슬리브 및 피복 커플링 밴드의 도금 부착량 및 피복 두께

피복 슬리브 및 피복 커플링 밴드의 도금 부착량은 특별한 규정이 없는 한 표 2에 따르며, 피복 두께는 9.8에 따른다.

7 피복 강판의 단면 모양

7.1 내면 피복 강판

피복 물질을 내면에 피복한 강판의 단면 모양은 그림 1 및 그림 2와 같다.



그림 1 — 일반형 강관 및 유공관의 내면 피복 강판의 단면 모양

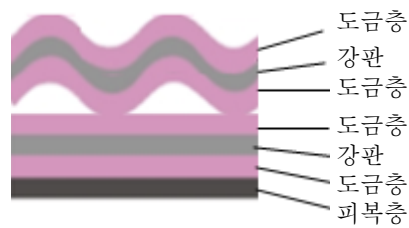


그림 2 — 내부 평활관의 내면 피복 강판의 단면 모양

7.2 양면 피복 강판

피복 물질을 내면 및 외면의 양면에 피복한 강판의 단면 모양은 그림 3 및 그림 4와 같다.



그림 3 — 일반형 강관 및 유공관의 양면 피복 강판의 단면 모양

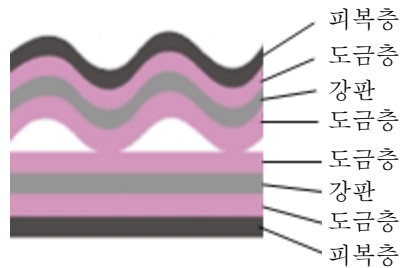


그림 4 — 내부 평활관의 양면 피복 강판의 단면 모양

8 구조 및 치수

8.1 강관의 구조 및 치수

8.1.1 물결형 강관

8.1.1.1 AS, AD, AH, BS, BD, CS 및 CD의 구조

AS, AD, AH, BS, BD, CS 및 CD의 구조는 그림 5 및 그림 6과 같다.

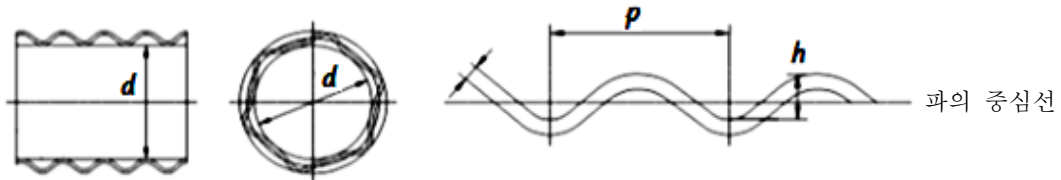


그림 5 — AS, AH, BS 및 CS의 구조

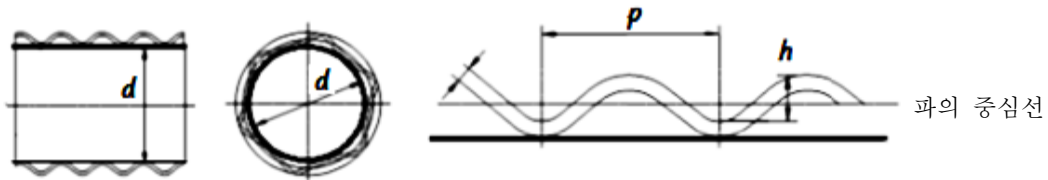


그림 6 — AD, BD 및 CD의 구조

8.1.1.2 AS, AD, AH, BS, BD, CS 및 CD의 치수

AS, AD, AH, BS, BD, CS 및 CD의 치수는 표 3, 표 4, 표 5, 표 6, 표 7, 표 8 및 표 9와 같다.

표 3 — AS, AD 및 AH의 파의 치수

단위: mm

치수	
파의 피치 p	파의 깊이 h
38.0	6.5

표 4 — AS 및 AD의 판 두께 및 길이

단위: mm

호칭지름 d	판 두께 t				강관의 길이
	1.6	2.0	2.7	3.2	
150	○	—	—	—	4 000부터 10 000까지의 지정된 길이
200	○	—	—	—	
250	○	—	—	—	
비고 1 판 두께는 피복 전의 두께이다.					
비고 2 내부 평활관(AD)의 내부 강관의 두께는 0.4 mm 이상으로 한다.					

표 5 — AH의 판 두께 및 길이

단위: mm

호칭지름 d	판 두께 t				강관의 길이
	1.6	2.0	2.7	3.2	
150	○	—	—	—	4 000부터 10 000까지의 지정된 길이
200	○	—	—	—	
250	○	—	—	—	
300	○	—	—	—	
350	○	—	—	—	
400	○	—	—	—	
450	○	—	—	—	
500	○	—	—	—	
600	○	—	—	—	
비고 두께는 피복 전의 두께이다.					

표 6 — BS 및 BD의 파의 치수

단위: mm

치수	
파의 피치 p	파의 깊이 h
68.0	13.0

표 7 — BS 및 BD의 판 두께 및 길이

단위: mm

호칭지름 d	판 두께 t				강관의 길이
	1.6	2.0	2.7	3.2	
300	○	○	—	—	4 000부터 10 000까지의 지정된 길이
350	○	○	—	—	
400	○	○	—	—	
450	○	○	—	—	
500	○	○	—	—	
600	○	○	○	—	
700	○	○	○	—	
800	○	○	○	—	
900	○	○	○	○	
1 000	○	○	○	○	
1 100	○	○	○	○	
1 200	—	○	○	○	
1 350	—	—	○	○	
1 500	—	—	○	○	
1 650	—	—	○	○	
1 800	—	—	○	○	
2 000	—	—	○	○	
비고 1 판 두께는 피복 전의 두께이다.					
비고 2 내부 평활관(BD)의 내부 강관의 두께는 0.4 mm 이상으로 한다.					

표 8—CS 및 CD의 파의 치수

단위: mm

치수	
파의 피치 p	파의 깊이 h
76.2	25.4

표 9—CS 및 CD의 판 두께 및 길이

단위: mm

호칭지름 <i>d</i>	판 두께 <i>t</i>				관의 길이
	1.6	2.0	2.7	3.2	
900	○	○	○	—	4 000부터 10 000까지의 지정된 길이
1 000	○	○	○	○	
1 100	○	○	○	○	
1 200	○	○	○	○	
1 350	—	○	○	○	
1 500	—	○	○	○	
1 650	—	○	○	○	
1 800	—	○	○	○	
2 000	—	—	○	○	
2 200	—	—	○	○	
2 400	—	—	○	○	
2 600	—	—	—	○	
2 700	—	—	—	○	
2 800	—	—	—	○	
2 900	—	—	—	○	
3 000	—	—	—	○	
비고 1 판 두께는 피복 전의 두께이다.					
비고 2 내부 평활관(BD)의 내부 강관의 두께는 0.4 mm 이상으로 한다.					

8.1.2 요철형 강관

DS, DD, DH의 구조는 그림 7 및 그림 8과 같고, 치수는 표 10, 표 11 및 표 12와 같다.

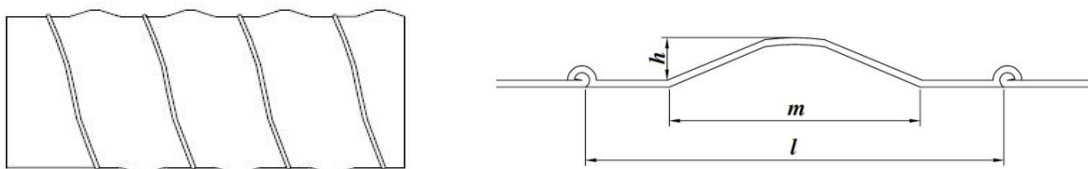


그림 7—DS 및 DH의 구조

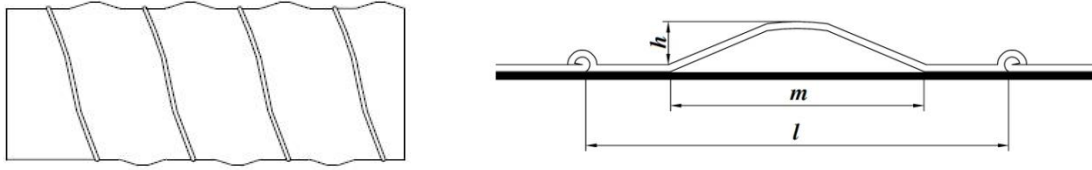


그림 8—DD의 구조

표 10—DS, DD 및 DH의 파의 치수

단위: mm

치수		
파의 폭 m	락심 간격 l	파의 깊이 h
60.0	117.0	10.0

표 11—DS 및 DD의 판 두께 및 길이

단위: mm

호칭지름 d	판 두께 t				강관의 길이
	1.6	2.0	2.7	3.2	
150	○	—	—	—	4 000부터 10 000까지의 지정된 길이
200	○	—	—	—	
250	○	—	—	—	
비고 1 판 두께는 피복 전의 두께이다.					
비고 2 내부 평활관(BD)의 내부 강관의 두께는 0.4 mm 이상으로 한다.					

표 12—DH의 판 두께 및 길이

단위: mm

호칭지름 <i>d</i>	판 두께 <i>t</i>				강관의 길이
	1.6	2.0	2.7	3.2	
150	○	—	—	—	4 000부터 10 000까지의 지정된 길이
200	○	—	—	—	
250	○	—	—	—	
300	○	—	—	—	
350	○	—	—	—	
400	○	—	—	—	
450	○	—	—	—	
500	○	—	—	—	
600	○	—	—	—	
비고 판 두께는 피복 전의 두께이다.					

8.2 연결구의 구조 및 치수

8.2.1 슬리브

AS, AH, DS 및 DH의 결합에 사용되는 연결구의 일종으로서, **그림 9**와 같이 피복 슬리브의 좌우 부위를 강관 내부에 삽입하여 강관을 직선 연결하는 방식이며, 슬리브의 길이는 180 mm 이상으로 하고, 재료 두께(t)는 1.6 mm 이상으로 한다.

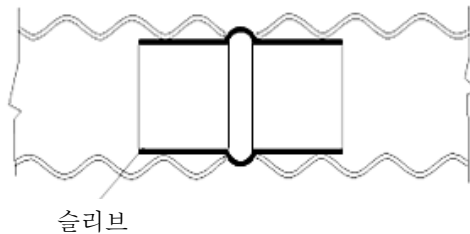


그림 9 — 슬리브 결합 구조

8.2.2 피복 커플링 밴드

BS, BD, CS 및 CD의 직선 연결에 사용되는 연결구의 일종으로서, 그 구조는 **그림 10**과 같으며 치수는 **표 13**과 같다.

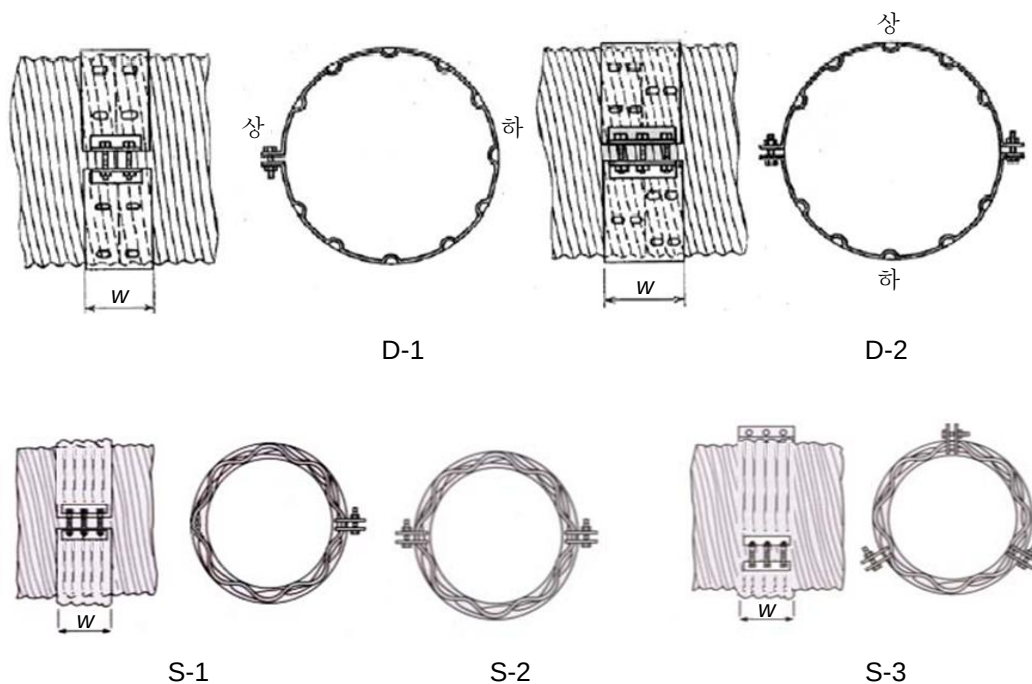


그림 10 — 피복 커플링 밴드 모양

표 13 — 피복 커플링 밴드의 판 두께 및 치수

단위: mm

피복 커플링 밴드 구분	판 두께, 너비	호칭지름 d				
		300 ~ 500	600 ~ 800	900 ~ 1 500	1 650	1 800 이상
D-1 (1 piece)	판 두께 t	1.6 이상		—		
	너비 w	270		—		
D-2 (2 piece)	판 두께 t	—		2.0	2.7	
	너비 w	—		410	410	
S-1 (1 piece)	판 두께 t	1.6 이상		—		
	너비 w	270	270 또는 410	—		
S-2 (2 piece)	판 두께 t	1.6 이상	1.6 이상	1.6 이상		
	너비 w	270	270 또는 410	410		
S-3 (3 piece)	판 두께 t	—				1.6
	너비 w	—				410
비고 CS 및 CD의 피복 커플링 밴드의 너비는 410 또는 460으로 할 수 있다.						

8.2.3 PE 플랜지

AS, AH, BS, CS, DS 및 DH의 직선 연결에 사용되는 연결구의 일종으로서, 관의 끝에 부착된 PE를 압출 성형한 플랜지에 연결재 링(스테인리스 연결재 제외) 및 볼트와 너트를 이용하여 연결한다.

이음 부위는 일체형으로 제작된 플랜지와 별도 제작된 연결재 링(PE링)의 성형된 볼트 홈에 축 방향으로 조립되는 볼트와 고무 개스킷으로 구성되며, 전체 결합 구조는 그림 11과 같다.

플랜지의 구조 및 치수는 그림 12 및 표 14와 같고, 링의 구조 및 치수는 그림 13 및 표 15와 같으며, 강관의 수평 방향 연결 볼트 수는 표 16에 따른다.

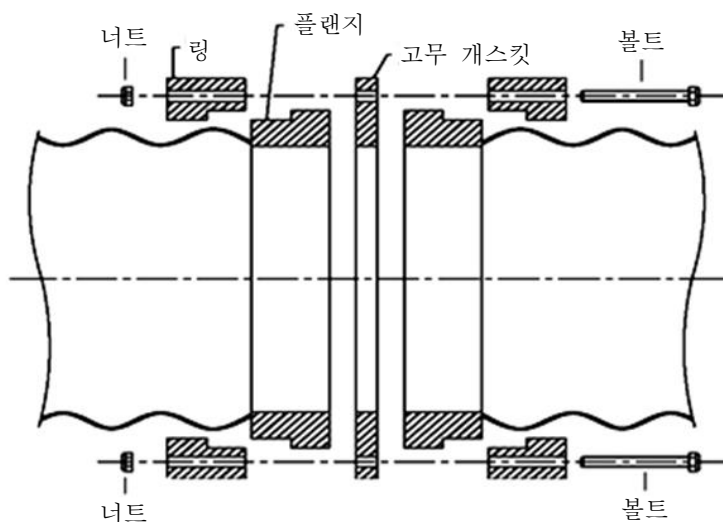


그림 11 — PE 플랜지의 결합 구조

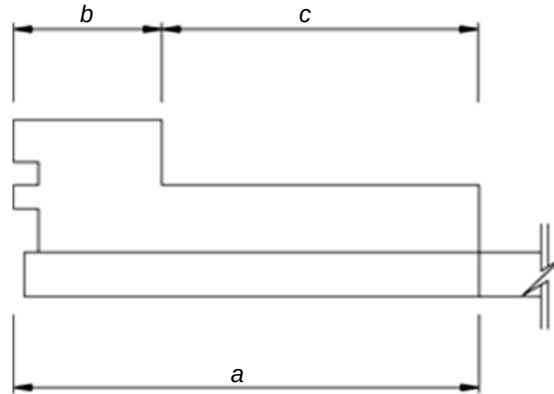


그림 12 — PE 플랜지의 플랜지 구조

표 14 — PE 플랜지의 플랜지 치수

단위: mm

지름	너비 a	걸침 길이 b	받침 길이 c
250 ~ 450	75 이상	30 이상	45 이상
500 ~ 700	85 이상	35 이상	50 이상
800 ~ 900	100 이상	50 이상	50 이상
1 000	120 이상	50 이상	70 이상

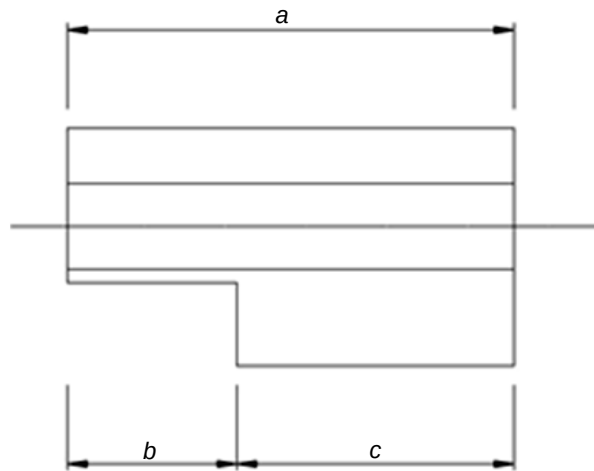


그림 13 — PE 플랜지의 링 구조

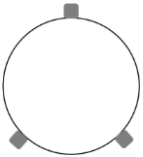
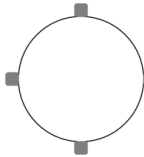
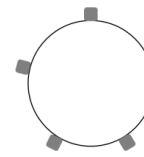
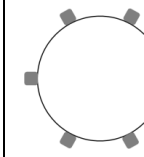
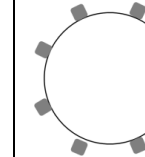
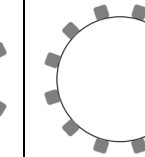
표 15 — PE 플랜지의 링 치수

단위: mm

지름	너비 a	걸침 길이 b	받침 길이 c
250 ~ 450	60 이상	25 이상	35 이상
500 ~ 700	70 이상	30 이상	40 이상
800 ~ 900	80 이상	40 이상	40 이상
1 000	110 이상	50 이상	60 이상

표 16 — 플랜지의 볼트 결합 수

단위: mm

구분	호칭지름					
	250 ~ 600	700 ~ 1 000	1 100 ~ 1 500	1 650 ~ 2 000	2 200 ~ 2 700	2 800 ~ 3 000
결합 수	3 개소 이상	4 개소 이상	5 개소 이상	6 개소 이상	8 개소 이상	12 개소 이상
모양						

8.2.4 헬리컬 플랜지

헬리컬 플랜지는 호칭지름 150 mm 이상 2 400 mm 이하의 강관을 직선 연결하는 연결구의 일종으로서, 양끝에 브래킷이 부착된 헬리컬 플랜지를 볼트와 너트로 연결한다. 양끝 사이에 수밀재(슬리브)가 위치하여 브래킷 결합 부분에 볼트와 너트를 이용하여 관을 결합하는 방식이며, 조립 구조는 그림 14와 같고, 헬리컬 플랜지의 브래킷 및 밴드의 구조 및 치수는 그림 15 및 표 17에 따르며, 강관의 수평 방향 연결 볼트 수는 표 16에 따른다.

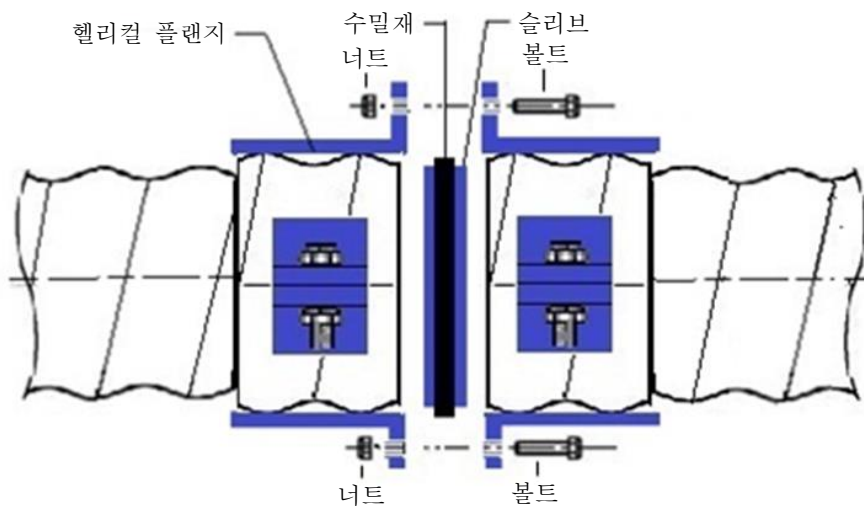


그림 14 — 헬리컬 플랜지의 결합 구조

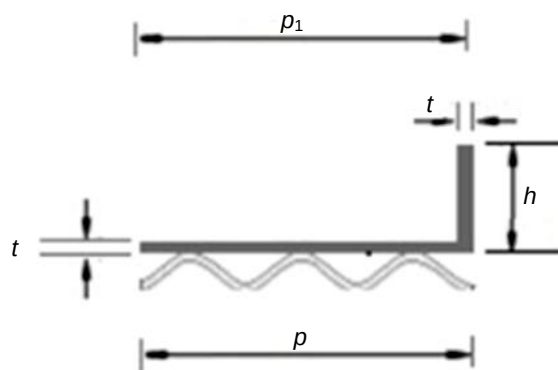


그림 15 — 헬리컬 플랜지의 브래킷 및 밴드 구조

표 17 — 헬리컬 플랜지의 브래킷 및 밴드 치수

단위: mm

호칭지름 d	밴드 너비 p	브래킷 너비 p_1	브래킷 높이 h	브래킷 두께 t
150 ~ 2 400	150 이상	150 이상	30 이상	2.5 이상

8.2.5 접속 T관 및 엘보

피복 나선형 강관용 접속 T관 및 엘보의 구조는 그림 16과 같고, 치수는 표 18과 같다.

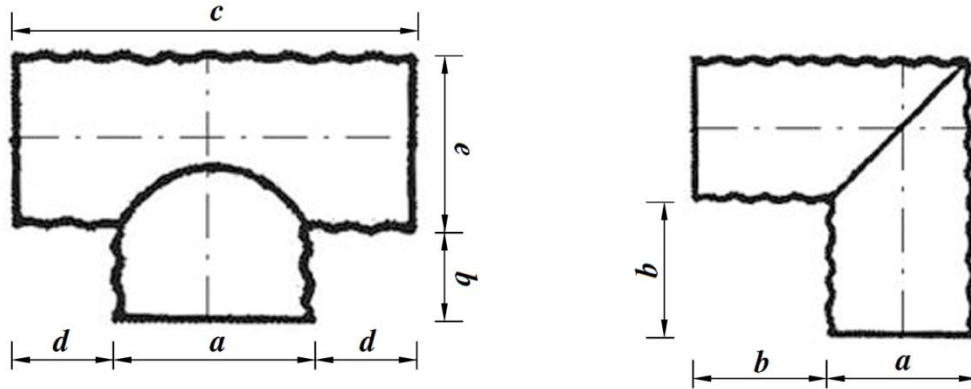


그림 16 — 접속 T관 및 엘보의 구조

표 18 — 접속 T관 및 엘보의 치수

단위: mm

접속 T관 (정T관)	지관 관경 a	본관 길이 c	지관 길이 b	폭 d
	a	$a + 2d$	$c \div 2$	250
접속 T관 (지름이 다른 T관)	(본관과 지관의 지름 차이가 500 mm 이하인 경우)($e - a \leq 500$ mm)			
	지관 관경 a	본관 길이 c	지관 길이 b	
			지관 $\phi 1\,000$ 이하	지관 $\phi 1\,000$ 초과
	a	$a + 2d$	500	$a \div 2$
	(본관과 지관의 지름 차이가 500 mm 초과인 경우)($e - a > 500$ mm)			
	지관 관경 a	본관 길이 c ($c = e$)	지관 길이 b	
			지관 $\phi 1\,000$ 이하	지관 $\phi 1\,000$ 초과
	a	e	500	$e \div 2$
엘보	각도		관지름 a	폭 b
	45° 또는 90°		a	250

비고 1 본관 길이는 최소 단위를 1 000으로 한다. 다만, 본관 길이는 관지름에 비례하여야 한다.

비고 2 호칭지름 300 미만인 경우 본관 길이는 최소 500으로 하며, 지관 길이는 250으로 한다.

비고 3 본관의 호칭지름 300 미만인 경우 지관 길이는 본관 길이의 1/2로 한다.

비고 4 본관과 지관 길이의 허용공차는 ± 100 으로 하되, 호칭지름이 300 미만인 경우의 허용공차는 ± 50 으로 한다.

비고 5 45° 및 90° 이외의 엘보는 수요자와 협의하여 제작한다.

비고 6 그림 16은 이 표의 수치를 이해하기 위한 참고용이다.

9 품질

9.1 겉모양

강관 및 연결구의 외부 및 내부에 파손, 크랙, 박리, 찌그러짐, 균열, 떨어짐, 변형, 부식, 이물질 등의 결함이 없어야 한다.

9.2 치수 허용차

강관 및 연결구의 치수 허용차는 표 19에 따른다.

표 19 — 치수 허용차

항목		허용차
호칭지름	1 000 mm 미만	±10 mm
	1 000 mm 이상	±1 %
강관의 길이		+40 mm -10 mm
파의 피치		±2.0 mm
파의 깊이		±2.0 mm
축 방향의 휨		길이의 ±0.3 %
피복 커플링 밴드 및 슬리브		±5.0 mm

9.3 인장강도 및 항복점

강관 및 연결구에 사용된 용융 도금 강관의 인장강도는 270 N/mm^2 이상, 항복점은 205 N/mm^2 이상으로 한다.

9.4 도금 부착량

강관 및 연결구에 사용된 용융 도금 강관의 도금 부착량은 6.3에 따른다.

9.5 굽힘성

강관 및 연결구에 사용된 용융 도금 강관을 굽힘 시험을 할 때 도금이 벗겨지거나 균열 또는 파열이 없어야 한다.

9.6 접착성

강관 및 연결구의 접착 시험을 할 때 박리, 크랙, 깨짐 등의 이상이 없어야 한다.

9.7 투과 저항성

강관 및 연결구의 투과 저항 시험을 할 때 피복 물질에 부품, 녹음, 떨어짐, 들뜸이 없어야 한다.

9.8 피복 두께

강관 및 연결구의 피복 두께는 0.25 mm 이상으로 한다. 다만, PVC(PVS 포함)는 0.15 mm 이상으로, 세라믹은 0.025 mm 이상으로 한다.

9.9 유공관의 구멍지름 및 개공률

유공관의 구멍지름은 $\phi 4.8 \sim 9.5$ 이며, 개공률은 2.3 %($230 \text{ cm}^2/\text{m}^2$) 이상이다.

9.10 슬리브의 도장 두께

슬리브를 도장하는 경우 도장 두께는 50 μm 이상으로 한다.

10 시험방법

10.1 용융 아연 도금 부착량

강관 및 연결구의 용융 아연 도금 부착량 시험은 KS D 0201의 직접법(중량법) 또는 간접법(염화안티몬법 또는 헥사메틸렌테트라민법)의 3점법에 따른다. 이 때 성형 후 용융 아연 도금할 때는 원칙적으로 중량법을, 아연도 강관을 사용할 때는 원칙적으로 염화안티몬법 또는 헥사메틸렌법의 3점법(3점의 평균값)에 따른다.

10.2 인장강도 및 항복점

강관 및 연결구의 인장강도 및 항복점 시험은 KS D 3506의 16.3에 따른다.

10.3 굽힘성

강관 및 연결구의 굽힘성 시험은 KS D 3506의 16.2에 따른다.

10.4 접착성

강관 및 연결구의 접착성 시험은 ASTM A742/A742M의 9.1에 따른다.

10.5 투과 저항성

강관 및 연결구의 투과 저항성 시험은 ASTM A742/A742M의 9.6에 따른다.

10.6 피복 두께

강관 및 연결구의 피복 두께는 강관의 한 끝에서 원둘레 방향과 직교하는 임의의 네 점을 측정한다.

10.7 도장 두께

도장 두께는 KS M ISO 2808의 시험방법에 따른다.

10.8 유공관의 구멍지름 및 개공률 측정방법

유공관의 구멍지름은 강관의 원둘레 방향과 직교하는 방향으로 임의의 4개의 구멍을 버니어캘리퍼스 등으로 측정한다.

개공률은 유공관의 임의의 지점을 가로 10 cm 세로 10 cm 크기의 면적을 대상면적으로 정하고, 구멍의 평균면적에 대상면적 안에 있는 구멍수를 곱하여 총 구멍면적을 구하고 이를 대상면적으로 나누어 개공률을 계산한다.

11 검사

강관 및 연결구의 검사는 다음에 따른다.

- a) 구조 및 겉모양은 8절 및 9.1에 적합하여야 한다.
- b) 치수는 8절 및 9.2에 적합하여야 한다.
- c) 인장강도 및 항복점은 9.3에 적합하여야 한다.
- d) 도금 부착량은 6.3에 적합하여야 한다.
- e) 굽힘성은 9.5에 적합하여야 한다.
- f) 접착성은 9.6에 적합하여야 한다.
- g) 투과 저항성은 9.7에 적합하여야 한다.
- h) 피복 두께는 9.8에 적합하여야 한다.
- i) 유공관의 구멍지름 및 개공률은 9.9에 적합하여야 한다.
- j) 도장 두께는 9.10에 적합해야 한다.

12 표시

강관의 보기 쉬운 곳에 다음 사항을 표시하여야 한다.

- a) 제품명, 종류 및 기호
- b) 치수(판 두께, 호칭지름, 길이)
- c) 피복 물질명
- d) 제조자명 또는 그 약호

SPS-KMIC-001-1966:2015

해 설

이 해설은 본체에 규정하고 있는 사항에 대하여 단체표준(이하, “표준”이라 한다.)을 적용하는데 이해를 돕고자 표준의 제정 취지 및 경위 등을 기술한 것으로서, 표준의 일부는 아니다.

1 제정의 취지

우수로 등 부식 환경에 사용하는 목적으로 녹 발생 등의 부식을 방지하기 위하여 강관의 내부 또는 내부·외부 양면에 PE 등 부식방지 물질을 피복한 부식방지 피복 나선형 강관 및 연결구를 사용하고 있으나, 제품기준이 업체마다 달라 그 규격 및 품질의 편차가 큰 문제가 발생되고 있어, 이에 대한 합리적 기준의 수립이 시급한 상황이며 조달청의 계약 요건 충족을 위한 제조업체들의 요청으로 표준을 제정하게 되었다.

2 제정 경위

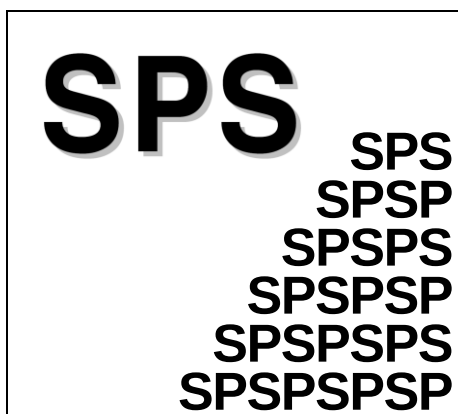
2011년 3월 조달청의 계약 요건 충족을 위하여 부식방지 피복 나선형 강관 제조업체들로부터 표준 제정 요청을 받고 표준 제정에 착수하게 되었다. 제조업체들의 제품 규격 및 의견을 검토하여 표준 초안을 작성하였고, 2011년 6월 13일을 시작으로 여러 차례 이해관계인 회의를 통하여 표준안을 수정·보완하여 합의를 도출하기에 이르렀다.

2012년 3월 16일 표준 심사위원회에서 표준안을 심의하여 최종안을 의결하였고, 한국금속공업협동조합이 이를 표준으로 제정하게 되었다.

3 금번 개정 요약

원재료의 일종인 KS D 3030(용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대) 및 볼트·너트의 종류를 추가하여 선택의 폭을 넓히고, 일부 기존의 오류를 정정하였음.

SPS-KMIC-001-1966:2015



**Anticorrosive coated screw steel
pipes and connectors**

ICS 77.140