

스프링 핀이란 무엇입니까?

텐션 핀 또는 롤 핀이라고도 하는 스프링 핀은 두 개 이상의 부품을 함께 고정하는 데 사용되는 기계적 패스너입니다. 스프링 핀은 구멍보다 크게 설계된 속이 빈 튜브형 부품으로, 다양한 유형의 스프링 강 또는 기타 재료로 만들어집니다.

기존 솔리드 핀과 비교한 스프링 핀의 주요 차이점은 반경 방향 강성이 호스트 재료보다 훨씬 낮다는 것입니다. 솔리드 핀은 매끄럽고 연속적인 표면(예: 다웰)을 가질 수도 있고 홈, 널링 또는 바브와 같은 고정 기능으로 설계될 수도 있습니다. 솔리드 핀은 일반적으로 호스트 재료를 변위/변형하여 유지됩니다. 그러나 핀이 정밀 연삭되고 구멍이 정밀 리밍된 경우 연삭 솔리드 핀의 맞춤은 약간의 여유 공간과 약간의 간섭 사이에서 매우 엄격하게 제어될 수 있으므로 재료의 변위가 발생하지 않습니다. 핀이나 호스트에서. 그러나 핀과 구멍 모두의 정밀 연삭 및 리밍으로 인해 이 고정 옵션은 가장 비용이 많이 드는 옵션 중 하나입니다.

반면에 스프링 핀의 유연성 덕분에 솔리드 핀보다 훨씬 더 큰 홀 허용 오차를 흡수할 수 있습니다. 이를 통해 홀 준비가 덜 번거롭고 비용이 적게 들며, 결과적으로 총 제조 비용이 낮아집니다. 상대적으로 낮은 강성은 또 다른 이점도 제공합니다. 스프링 핀은 호스트 구멍을 손상시키지 않으며(적절하게 선택한 경우) 부품을 재작업할 필요 없이 서비스할 수 있습니다.

스프링 핀에는 슬롯형 스프링 핀과 코일 스프링 핀의 두 가지 기본 유형이 있습니다.

슬롯형 스프링 핀

슬롯형 스프링 핀은 C자형 단면과 축과 평행하게 이어지는 슬롯이 특징입니다. 정확한 유래는 알 수 없으나 현대사 전반에 걸쳐 기계 장치의 개념으로 등장해 왔습니다. 시간이 지남에 따라 다양한 산업 표준을 통해 오늘날 다양한 유형의 응용 분야에서 일반적으로 사용되는 표준으로 발전했습니다. 여러 가지 활성 산업 표준이 있지만 ASME B18.8.2, ASME B18.8.4M, ISO 8752 및 ISO 13337 등 4개가 널리 사용되며 슬롯 핀 수요의 대부분을 차지합니다.

코일 스프링 핀

코일 스프링 핀은 2¼ 코일 단면으로 인식됩니다. Coiled Pin의 역사는 훨씬 더 명확합니다. 이는 1948년 SPIROL의 창립자인 Herman Koehl에 의해 특히 제트 엔진의 로터와 같은 가혹한 진동과 동적 부하가 있는 응용 분야에 대한 솔루션으로 발명되었습니다. 심한 진동에 쉽게 풀리는 경향이 있는 너트 및 볼트나 구멍 벽에 동적 하중을 전달하고 핀의 유지력을 저하시키는 견고한 솔리드 핀과 같은 다른 기존 패스너와 달리 Koehl 씨는 진동에 견딜 수 있을 만큼 강한 핀을 설계했습니다. 사용 중에 생성되는 힘은 구멍 재료의 무결성을 보존하고 부품을 그대로 유지하기 위해 힘을 흡수할 만큼 충분히 유연합니다. 코일 핀은 다양한 유형의 응용 분야와 호스트 재료를 수용할 수 있는 강도와 유연성의 최적 조합을 위해 세 가지 다른 역할로 제공됩니다. 코일 핀에 대한 가장 일반적인 산업 표준은 ISO 8750, ISO 8748, ISO 8751 및 ASME B18.8.2 및 ASME B18.8.3M입니다. 이러한 표준은 서로 크게 다르지 않으며 사실상 동등한 것으로 간주됩니다.



물리적 특징 및 차이점

단면

코일 스프링 핀과 슬롯형 스프링 핀의 주요 차이점은 **그림 1**에 표시된 단면에 있습니다. 슬롯형 핀은 일반적으로 더 두꺼운 재료 스트립에서 롤링되는 C자형 핀인 반면 코일 핀은 더 얇은 스트립에서 롤링됩니다. 동일한 공칭 직경에 대해 일반적인 2¼ 코일 단면적을 달성하기 위해 스트립을 사용합니다. 이 차이의 주요 의미는 핀의 유연성입니다. 슬롯형 핀은 틈이 메워지고 실제로 단단하고 견고한 튜브가 되기 전에는 어느 정도만 구부러질 수 있습니다. 슬롯을 사용하면 슬롯형 핀이 설치 중에 구멍의 제조 공차를 흡수할 수 있지만 닫힌 슬롯에 의해 추가 굴곡이 제한되므로 설치 후 충격과 진동이 완화되지 않습니다. 이로 인해 조인트가 조기에 파손되고 호스트 구성 요소가 손상될 수 있습니다.

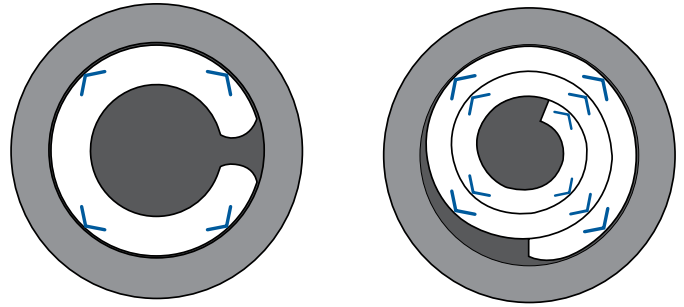


그림 1
방사형 장력의 차이를 보여주는 슬롯형 스프링 핀(왼쪽)과 코일 스프링 핀(오른쪽)의 단면

반면에 코일 핀은 사실상 무한한 코일 유연성을 제공하므로 초기 설치 간섭을 넘어서도 휘어질 수 있습니다. 실제로 어셈블리에 적합한 코일 스프링 핀을 선택하면 핀이 진동과 충격력을 무한정 흡수하고 구멍 재료를 보호하여 어셈블리의 유효 수명을 최대화합니다.



그림 2
연동된 슬롯형 스프링 핀의 예

슬롯/심

또 다른 주요 차별화 요소는 강철 스트립이 끝나는 가장자리의 디자인입니다. 슬롯형 핀의 경우 이것이 슬롯입니다. 일부 구성에서는 슬롯이 스트립 두께 자체만큼 넓습니다(ISO 8752). 이는 **그림 2**에서 볼 수 있듯이 핀이 서로 맞물리거나 중첩될 수 있음을 의미합니다. 고도로 자동화된 조립 라인에서는 이러한 유형의 슬롯 핀을 피해야 합니다. 이로 인해 공급 장비가 막힐 수 있습니다.

재료를 여러 번 감싼 코일 핀은 열린 슬롯이 아닌 매끄러운 솔기를 가지고 있습니다(**그림 3**). 밀폐된 단면은 서로 맞물리거나 중첩되는 것을 방지할 뿐만 아니라 회전을 위한 매끄러운 표면을 제공하며 이는 특히 힌지 응용 분야에 유용합니다. 보다 균일한 단면을 갖는 또 다른 이점은 코일 핀의 강도가 방향에 의존하지 않는다는 것입니다. C자형 슬롯 핀의 경우에는 전단 강도가 약 5% 정도 변할 수 있어 하중이 슬롯에 정렬되는 경우(0° 또는 180°(**그림 4**))는 그렇지 않습니다.

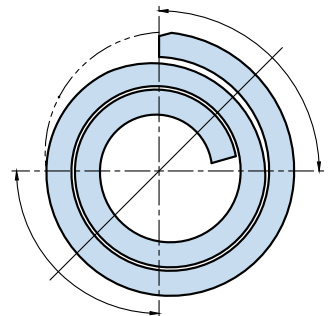


그림 3
코일 스프링 핀의 단면

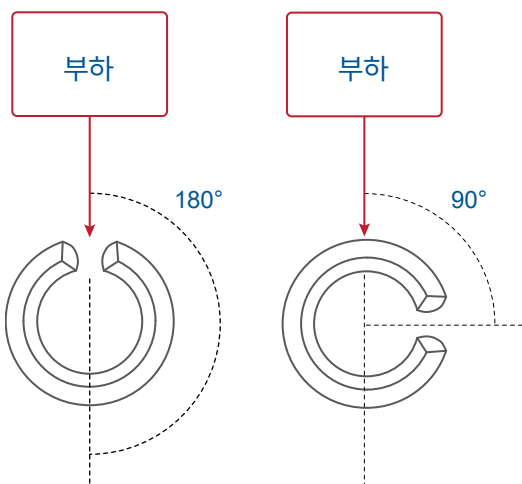


그림 4
슬롯 방향은 슬롯 스프링 핀의 전단 강도에 약 5% 영향을 미칩니다

챔퍼

슬롯 핀의 일부 구성에는 단순히 "공칭 핀 직경보다 작음"(ISO 8752)으로 지정된 모따기 직경이 있습니다. 이렇게 하면 핀이 설치 전에 구멍과 미리 정렬되는 것을 방지하고 핀이 고정된 부품 간의 정렬 불량을 보상하는 것을 방지할 수 있습니다. 다른 슬롯 핀 산업 사양에는 특히 조립을 용이하게 하기 위해 여백을 두고 구멍보다 작게 설계된 보다 제어된 모따기 직경이 있습니다.

모든 코일 핀에는 특정 여백이 있는 구멍보다 작게 지정된 모따기가 있습니다. 코일 핀의 모따기는 문제 없는 조립을 용이하게 하기 위해 부드럽게 전환되도록 스웨이징됩니다.

스퀘어엔드

다양한 제조 방법으로 인해 슬롯형 핀의 끝부분이 제조 방법으로 인해 축에 완벽하게 수직이 아닌 경우가 종종 있습니다. 이로 인해 서로 쌓인 핀이 인접한 부품을 잡아서 용지 걸림을 유발할 수 있는 자동 공급에 장애가 될 수 있습니다. 이는 제조 공정에서 핀 끝에 때때로 존재하는 작은 "심" 물질로 인해 발생할 수도 있습니다(그림 5).

코일 핀에는 설치 펀치/퀴와 자동으로 정렬될 수 있는 사각형 끝이 있습니다. 이렇게 하면 핀이 직선으로 유지되고 구멍에 설치하는 동안 균일한 힘이 가해집니다.

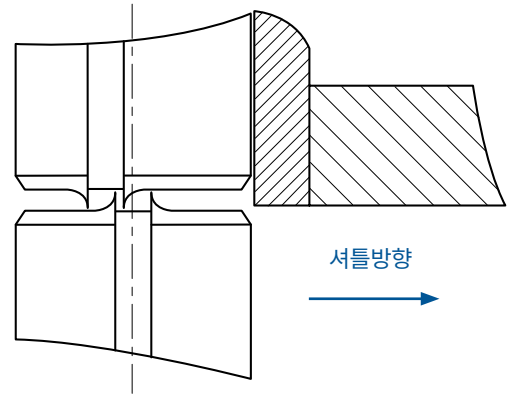


그림 5

일부 슬롯형 핀에는 자동 공급기에서 용지 걸림을 유발할 수 있는 작은 "심"이 있습니다 (시연 목적으로 과장됨)

애플리케이션에 따른 핀 추천

동적 애플리케이션

동적 응용 분야의 경우 코일 스프링 핀은 다른 모든 유형의 압입 핀보다 성능이 뛰어납니다. 동적 응용 분야에서 핀은 진동, 충격 또는 충격을 견디며 가장 긴 서비스 수명을 달성하려면 이러한 충격을 흡수할 수 있어야 합니다.



그림 6

코일 스프링 핀은 설치 후에도 유연성을 유지하여 충격과 진동을 흡수하고 어셈블리 수명을 연장합니다

코일 핀은 삽입 후에도 유연성을 유지하고 변화하는 하중과 진동을 흡수하도록 특별히 설계되었습니다(그림 6). 연구에 따르면 코일 핀은 1) 무한 수명에 대한 최대 하중, 2) 설정된 하중에서 파손될 때까지의 주기 피로 테스트에서 슬롯 핀보다 확실히 뛰어난 것으로 나타났습니다.

슬롯형 핀은 유연성이 매우 제한되어 있으며 대부분 설치 중에 소모됩니다. 일단 설치되면 슬롯 핀은 변화하는 하중을 흡수할 수 있는 간격 너비가 거의 남지 않습니다. 슬롯이 닫히면 슬롯 핀은 단단하고 견고한 튜브가 되며 로드를 호스트에 직접 전달하는 솔리드 핀과 유사하게 작동합니다. 이로 인해 구멍이 손상되어 부품을 사용할 수 없게 되거나 재작업이 필요할 수 있습니다.

슬롯 핀의 수명에 영향을 미치는 또 다른 요소는 슬롯 방향입니다. 테스트를 통해 슬롯이 부하에 대해 90° 방향으로 향할 때 슬롯 핀의 서비스 수명이 약 50% 감소할 수 있는 것으로 나타났습니다(그림 4).

반면에 코일 핀의 사용 수명은 방향과 무관합니다.

자동 조립

고도로 자동화된 환경에서는 일관된 설치 품질을 달성하고 라인 중단을 방지하는 것이 중요합니다. 고유한 기능의 조합으로 인해 코일 핀은 슬롯, 정사각형 끝, 스웨이징 모따기 및 일관된 설치 힘이 부족하여 문제 없는 설치가 가능하고 가동 중지 시간이 최소화되므로 고도로 자동화된 환경에 가장 적합합니다. 또한 코일 스프링 핀의 성능은 적용된 하중에 대한 방향에 영향을 받지 않습니다.

무료 애플리케이션 엔지니어링 지원

귀하의 응용 분야에 가장 적합한 고정 솔루션을 선택하는 데 도움이 필요하십니까? SPIROL의 애플리케이션 엔지니어는 귀하의 특정 요구 사항을 검토하고 귀하의 기술 및 상업적 요구 사항을 충족하는 가장 비용 효율적인 솔루션을 선택하도록 도와드립니다. **오늘 저희에게 연락하십시오!**

아시아 태평양 지역 **SPIROL 한국**
서울, 대한민국
+82 (0) 10 9429 1451
info-kr@spirol.com

SPIROL 중국
상하이
+86 (0) 21 5046-1451
info-cn@spirol.com

SPIROL 말레이시아
이스칸다르 푸테리, 조호르
+60 77 063 960
info-my@spirol.com

유럽 지역 **SPIROL 영국**
Corby, Northants, 잉글랜드
+44 (0) 1536 444800
info-uk@spirol.com

SPIROL Ford
South Shields, Tyne & Wear, 잉글랜드
+44 (0) 1914 540141
contactus@ford-engineering.com

SPIROL 프랑스
Saint-Léonard
+33 (0) 3 26 36 31 42
info-fr@spirol.com

SPIROL 독일
뮌헨
+49 (0) 89 4 111 905 71
info-de@spirol.com

SPIROL 스페인
바르셀로나
+34 932 71 64 28
info-ib@spirol.com

SPIROL 체코 공화국
프라하
+420 226 218 935
info-cz@spirol.com

SPIROL 폴란드
바르샤바
+48 510 039 345
info-pl@spirol.com

미주 지역 **SPIROL International Corporation**
Connecticut, 미국
+1 860 774 8571
info@spirol.com

SPIROL 심 (Shim)사업부
Ohio, 미국
+1 330 920 3655
info@spirol.com

SPIROL 캐나다
Windsor, Ontario
+1 519 974 3334
info-ca@spirol.com

SPIROL 멕시코
Apodaca, Nuevo León
+52 81 8385 4390
info-mx@spirol.com

SPIROL 브라질
Indaiatuba, São Paulo
+55 19 3936 2701
info-br@spirol.com



코일 스프링 핀



슬롯 스프링 핀



솔리드 핀



정렬 다월 / 부싱



스페이서 및 롤 관형
구성품



컴프레션 리미터



플라스틱용 나사 인서트



디스크 스프링



가공된 항공우주 부품



정밀 심, 와셔 와 금속가스켓



적층 심



진동 공급 시스템



핀 조립 장비



인서트 조립 장비



컴프레션 리미터 조립 장비

현재 기존사양 및 표준 규격제안 관련 www.SPIROL.kr으로 방문하셔서
참조해주세요.

스피롤(SPIROL)은 무료 애플리케이션 엔지니어링 지원을 제공합니다!

우리는 새로운 디자인을 지원하고 문제를 해결하고 기존 디자인에 대한 비용 절감을 추천합니다.

SPIROL.kr의 애플리케이션 기술 서비스를 방문하시면 도움을 드리겠습니다.