

샤프트와 허브 어셈블리를 픽으로 적절하게 체결하는 방법

저자: Christie L. Jones, 시장 개발 관리자
SPIROL International Corporation

허브나 기어를 샤프트에 고정하기 위해 코일 스프링 핀을 사용하는 주요 이점 중 하나는 홀 손상을 방지하는 코일 핀의 기능입니다. 코일 핀이 다른 압입 끼워맞춤 핀보다 구멍 공차가 크다는 유리한 점입니다. 이러한 장점은 부품 조립과 생산비용을 절감합니다.

핀 고정 시스템의 강도를 극대화하고 어셈블리의 손상을 방지하기 위해서 따라야 할 설계 지침이 있습니다.

설계 지침을 두가지 주요 고려사항으로 나눌 수 있습니다. 1)샤프트와 허브 2)핀



코일 스프링 핀



기어 샤프트 코일 핀

- 샤프트와 허브를 모두 통과하는 홀들의 직경이 정밀하게 일치해야 구멍 안에서 핀이 움직이지 않습니다. 허브와 샤프트가 서로 움직일 수 없도록 두 부품의 홀 간 직경 차이가 0.05mm(0.002")를 초과하지 않도록 하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 핀에 가해지는 충격과 진동으로 인해 속도가 약간만 바뀌어도 어셈블리에 가해지는 힘이 크게 변할 수 있습니다.

1. 샤프트 및 허브의 고려사항

- 샤프트의 홀이 샤프트 직경의 1/3을 초과해서는 안 됩니다. 연강과 비철 샤프트에는 표준 하중 핀을 권장합니다. 고하중 핀의 높은 강도는 홀이 샤프트 직경의 1/4 미만이거나 샤프트가 경화 처리된 경우에만 이점이 됩니다(그림 1).
- 허브의 최소 벽 두께는 핀 직경의 1.5배로 설계하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 허브의 강도가 핀의 전단 강도와 일치하지 않게 됩니다(그림 1). 허브의 벽 두께가 증가하면 핀 주변의 자재 면적도 증가합니다.

- 샤프트와 허브의 중앙에 홀이 있어야 응력 집중이 방지되고 적용되는 힘을 견디기에 충분한 자재 두께가 핀 주변에 확보됩니다.
- 홀들이 정밀하게 일치하지 않으면 샤프트와 허브 사이 홀공차 분할을 권장합니다. 공차의 1/2보다 큰 쪽을 체결 길이가 긴 부품에 적용해야 하고, 작은 쪽을 나머지 부품에 적용해야 합니다.
- 홀에 카운터싱크는 사용하지 않는 것이 좋습니다. 또한, 샤프트의 외경(OD)과 칼라의 내경(ID)을 설계할 때 각 전단면 간 거리(OD - ID)가 0.13mm(0.005")를 초과하지 않도록 해야 합니다. 두 경우에 모두, 토크가 적용될 수 있는 영역에서 핀의 일부 구간이 지지되지 않게 됩니다. 그 결과 굽힘 모멘트가 발생하여 핀의 수명이 단축될 수 있습니다(그림 2).

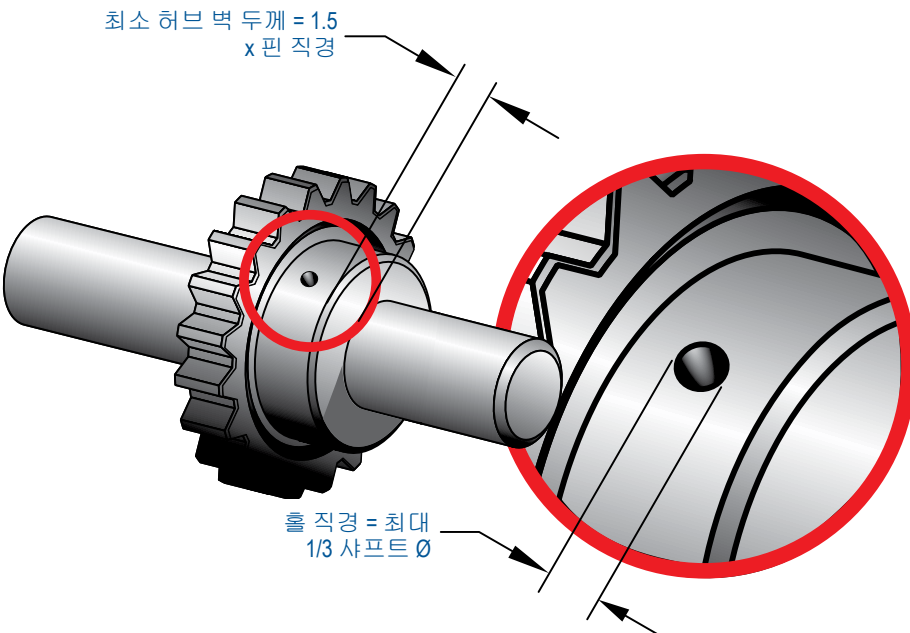
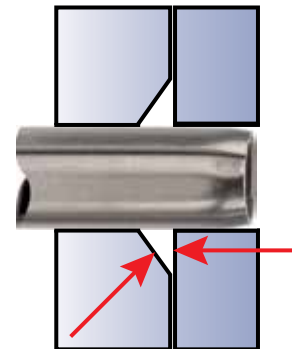


그림 1



카운터싱크가 각 전단면 사이 거리를 늘려줍니다. 따라서 핀이 휘게 되어 핀의 강도가 줄어듭니다.

그림 2

- 원통형 물체의 표면에 있는 홀에 원통형 핀을 장착하면 핀과 홀 사이에 두 접점이 형성됩니다. 따라서 원주의 두 지점으로만 압착력이 집중됩니다. 홀과 핀 주변부 사이 접촉면을 증가시켜서 설치하기 쉽게 하려면 홀 외면 상에 평면이 있어야 합니다 (그림 3).

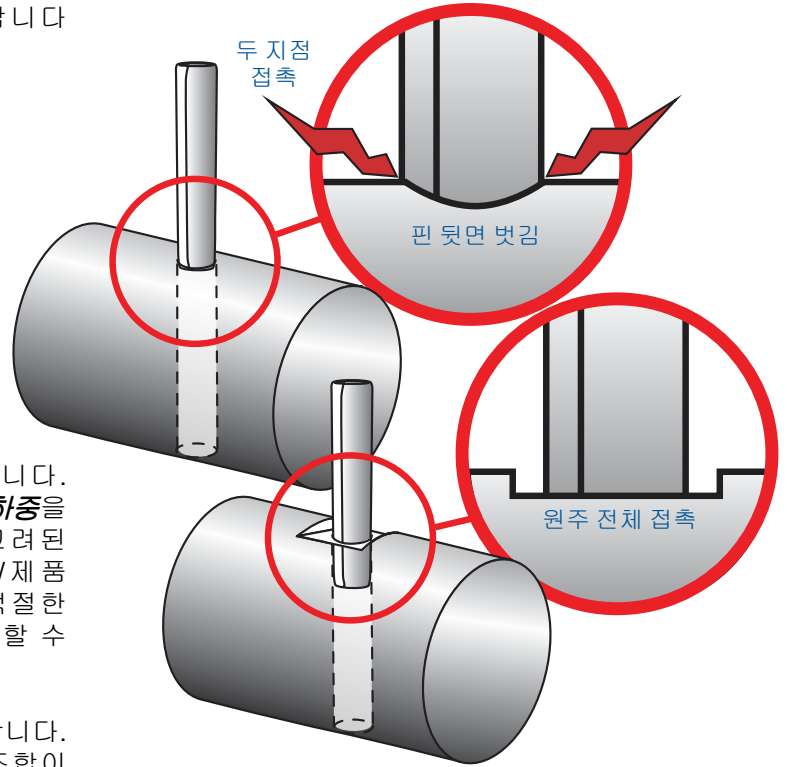


그림 3

2. 코일 핀의 고려사항

- 핀에 적용될 하중으로 시작하는 것이 중요합니다. 그런 다음, 호스트 재질을 평가하여 코일 핀의 **하중**을 결정합니다. 그리고 이러한 추가 지침이 고려된 **SPIROL® 코일 스프링 핀** 설계 가이드/제품 카탈로그에 실린 전단 강도표를 이용하여 적절한 하중으로 힘을 전달해야 하는 핀 직경을 결정할 수 있습니다.
- 공간이 충분할 때는 항상 **표준 하중 핀**을 사용합니다. 표준 하중 코일 핀의 경우, 강도와 유연성의 조합이 비철 및 연강 소재 구성품에 사용하기에 최적 조건입니다. 또한, 핀의 총력 흡수력이 더 뛰어나므로 경화 처리된 구성품에도 권장합니다.
- **고하중** 핀은 공간 또는 설계 제약으로 인해 경화 처리된 자재에 직경이 큰 표준 하중 코일 핀을 사용할 수 없는 경우에만 사용해야 합니다. 이러한 규칙의 한 가지 예외는 경화 처리된 오스테나이트(니켈) 스테인리스강 핀을 절대 사용하지 않아야 한다는 점입니다.
- **저하중** 핀은 가장자리 근처에 홀이 있는 경우 또는 약하고 깨지기 쉽거나 얇은 자재에 사용하는 것이 좋습니다. 적용 하중이 크지 않은 경우, 필요한 삽입력이 약하기 때문에 대부분 저하중 핀을 사용합니다.



SPIROL® 코일 스프링 핀은 강도와 유연성을 최적화하기 위해 세 가지 하중으로 사용할 수 있습니다.

본 문서에서는 일반적인 설계 지침을 제공하므로 체결 및 결합 전문 애플리케이션 엔지니어와의 상담을 통해 각 애플리케이션에 최적의 설계를 채택하는 것이 좋습니다.

Caroline Mallory가 작성한 원본 기사.

© 2017 SPIROL International Corporation

법률로 허용되는 경우를 제외하고 SPIROL International Corporation의 서면 허가 없이는 본 문서의 어떤 부분도 전자 또는 기계적인 어떤 형태나 수단으로도 재생산 또는 전송할 수 없습니다.

기술 센터

아시아
태평양 지역

SPIROL Korea
서울시 송파구 석촌동 160-5
160-5 Seokchon-Dong
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Korea
전화 +86 (0) 21 5046-1451
팩스 +86 (0) 21 5046-1540

SPIROL Asia Headquarters
1st Floor, Building 22, Plot D9
District D, No. 122 HeDan Road
Wai Gao Qiao Free Trade Zone
Shanghai, China 200131
전화 +86 (0) 21 5046-1451
팩스 +86 (0) 21 5046-1540

미주 지역

SPIROL International Corporation
30 Rock Avenue
Danielson, Connecticut 06239 U.S.A.
전화 +1 (1) 860.774.8571
팩스 +1 (1) 860.774.2048

SPIROL Shim Division
321 Remington Road
Stow, Ohio 44224 U.S.A.
전화 +1 (1) 330.920.3655
팩스 +1 (1) 330.920.3659

SPIROL Canada
3103 St. Etienne Boulevard
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canada
전화 +1 (1) 519.974.3334
팩스 +1 (1) 519.974.6550

SPIROL Mexico
Carretera a Laredo KM 16.5 Interior E
Col. Moisés Saenz
Apodaca, N.L. 66613 México
전화 +52 (01) 81 8385 4390
팩스 +52 (01) 81 8385 4391

SPIROL Brazil
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brazil
전화 +55 (0) 19 3936 2701
팩스 +55 (0) 19 3936 7121

유럽

SPIROL France
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin
18 Rue Léna Bernstein
51100 Reims, France
전화 +33 (0) 3 26 36 31 42
팩스 +33 (0) 3 26 09 19 76

SPIROL United Kingdom
17 Princewood Road
Corby, Northants
NN17 4ET United Kingdom
전화 +44 (0) 1536 444800
팩스 +44 (0) 1536 203415

SPIROL Germany
Ottostr. 4
80333 Munich, Germany
전화 +49 (0) 89 4 111 905 71
팩스 +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Spain
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spain
전화 +34 93 193 05 32
팩스 +34 93 193 25 43

SPIROL Czech Republic
Sokola Tůmy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900
Czech Republic
전화/팩스: +420 417 537 979

SPIROL Poland
ul. M. Skłodowskiej-Curie 7E / 2
56-400, Oleśnica, Poland
전화 +48 71 399 44 55

이메일: info-kr@spirol.com



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

SPIROL 애플리케이션 엔지니어가 고객의 애플리케이션 요구를 검토하고 고객 설계팀과 협력하여 최상의 솔루션을 추천합니다. 이러한 프로세스를 시작하는 한 가지 방법은 최적 애플리케이션 엔지니어링 포털(www.SPIROL.kr)을 선택하는 것입니다.

품질 인증:
ISO/TS 16949
ISO 9001