

패스너는 전체 어셈블리를 함께 고정하고 개별 구성 요소 간의 상호 작용을 용이하게 하기 때문에 어셈블리의 가장 중요한 부분 중 일부입니다. 이상적으로, 선택된 패스너는 조립이 간단하고 조립의 의도 된 수명 동안 고품질 제품을 제공하며 전체 제조 공정을 고려하여 조립의 전체 비용을 최소화합니다. 이 기사에서는 장치에 적합한 핀을 선택하는 방법에 중점을 둡니다. 특히, 프레스 핏 핀은 현대 제조에 사용되는 가장 일반적인 핀 유형이므로 여기서 설명합니다.

압입 핀 유형

압입 핀에는 두 가지 일반 범주가 있습니다. 솔리드 핀 및 스프링 핀. 솔리드 핀은 매끄럽고 중단없는 표면 (예 : 다웰)을 갖거나 널링 및 미늘과 같은 고정 기능으로 설계 될 수 있습니다. 모든 솔리드 핀은 호스트 재료를 교체 / 변형하여 유지됩니다. 반대로 스프링 핀은 설치 후 구멍 벽에 반경 방향 힘 (장력)을 가하여 스스로 유지합니다. 스프링 핀에는 두 가지 유형이 있습니다. 슬롯 형 핀 및 코일 형 핀. 슬롯 형 스프링 핀은 일반적으로 중요하지 않은 어셈블리에 권장되는 범용 저비용 핀입니다. 종종 슬롯 형 핀은 연강에서 경화 된 강철 부품에 수동으로 설치되는 응용 분야에 사용됩니다. 슬롯 형 핀에는 핀이 다양한 구멍 공차를 흡수 할 수 있도록 설치 중에 핀이 구부러 지도록 설계된 간격이 있습니다. 코일 스프링 핀은 경량, 표준 및 헤비 듀티로 제공되므로 설계자가 다양한 호스트 재료 및 성능 요구 사항에 적합한 강도, 유연성 및 직경의 최적 조합을 선택할 수 있습니다. 코일 핀에는 다양한 구멍 공차를 수용하기 위해 설치 중 및 설치 후 구멍 손상을 방지하기 위해 충격과 진동을 줄이기 위해 핀이 구부러 질 수 있도록 하는 재료의 2 1/4 코일이 있습니다.



애플리케이션 평가

핀을 선택하는 첫 번째 단계는 애플리케이션을 평가하는 것입니다. 특정 애플리케이션에 적합한 핀을 결정할 때 고려해야 할 몇 가지 사항은 다음과 같습니다:

- 핀의 기능은 무엇입니까?
- 핀의 강도 요구 사항은 무엇입니까?
- 핀이 사용되는 부품의 재질은 무엇입니까?
- 핀이 어떤 환경에 노출됩니까?
- 의도 된 제품 수명과 사이클 수?
- 핀은 어떻게 설치됩니까?
- 예상되는 볼륨은 얼마입니까?

설계자는 설계 단계 초기에 응용 프로그램 및 성능 요구 사항을 철저히 검토해야 합니다. 이 가이드는 호스트 구성 요소의 설계에 대한 결정을 용이하게 할뿐만 아니라 패스너 선택, 패스너 크기, 재질, 의무 등에 대한 주제도 다룹니다. 불행히도 많은 디자이너는 디자인이 끝날 때까지 패스너를 선택하기를 기다립니다. 이로 인해 패스너 선택 프로세스가 제한되고 성능이 제한되며 공급 업체가 지나치게 복잡한 사양을 충족하기 위해 고비용 제조 프로세스를 사용하도록 할 수 있습니다. 제조업체는 새로운 설계의 초기 단계에서 피닝 기술

전문가와상의하여 적절한 핀을 선택하고 적절한 사양이 애플리케이션의 결합 구성 요소에 적용되도록 하는 것이 좋습니다.

일반적인 핀 기능

핀을 사용하는 방법에는 여러 가지가 있지만 가장 일반적인 방법은 표 1에 나와 있습니다. 이 지침은 대부분의 시간에 적용되지만 각 특정 응용 프로그램을 평가하여 어떤 핀 유형이 가장 적합한 지 최종 결정해야 합니다.

일반적인 핀 기능			
	코일 핀	슬롯 핀	솔리드 핀
힌지 (프리 핏)	•	•	•
힌지 (마찰 맞춤)	•		
허브 / 샤프트	•	•	•
조정	•	•	•
중지	•	•	•
결합	•	•	•
튼튼한	•	•	

표 1

힌지

힌지에는 두 가지 기본 유형이 있습니다:

1. 프리 핏 힌지는 래치 또는 핸들이 회전 할 때 마찰이나 드래그가 거의 또는 전혀 없습니다. 힌지 구성 요소는 “자유롭게”회전하여 서로 독립적으로 회전합니다.
2. 마찰 맞춤 힌지는 서로에 대한 구성 요소의 자유 회전을 방지하기 위해 간섭이 필요합니다. 설계 의도에 따라 저항은 약간의 끌기에서 전체 회전 범위 내에서 부품의 고정 위치를 유지하기에 충분한 값까지 다양할 수 있습니다.

프리 핏 힌지를 설계할 때 모든 유형의 압입 핀을 고려해야 합니다. 솔리드 핀은 핀이 여러 틈새 구멍을 통과해야하거나 호스트 구성 요소에 제한된 결합 영역이 있는 경우에 선호됩니다. 코일 핀은 핀에 축 방향 부하가 없을 때와 충격 및 진동이 있는 애플리케이션에 선호됩니다. 슬롯 형 핀은 비용이 가장 중요하고 (일반적으로 품질이 저하됨) 성능이 충분할 때 선호됩니다. 일반적으로 코일 핀은 힌지에 “저항”느낌을 주는 균일한 방사형 장력을 제공하기 때문에 마찰 맞춤 힌지에 선호됩니다. 또한 코일 핀은 슬롯 핀 또는 솔리드 핀보다 훨씬 더 유연하므로 설치 및 정상적인 제품 사용 중에 구멍이 손상 될 위험이 줄어듭니다.

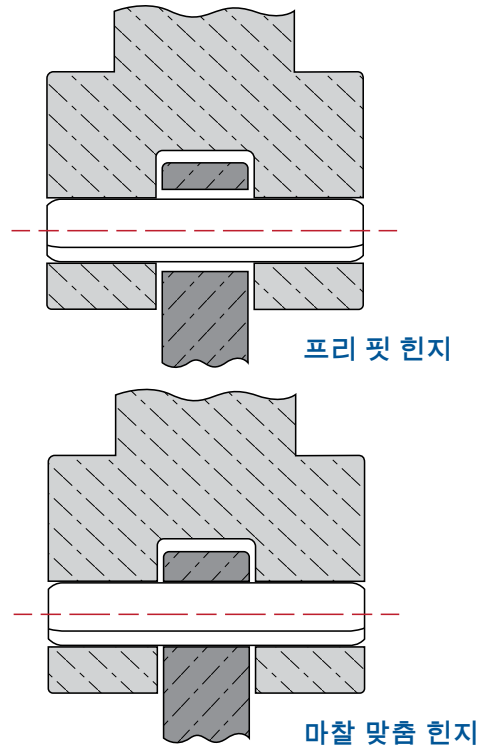
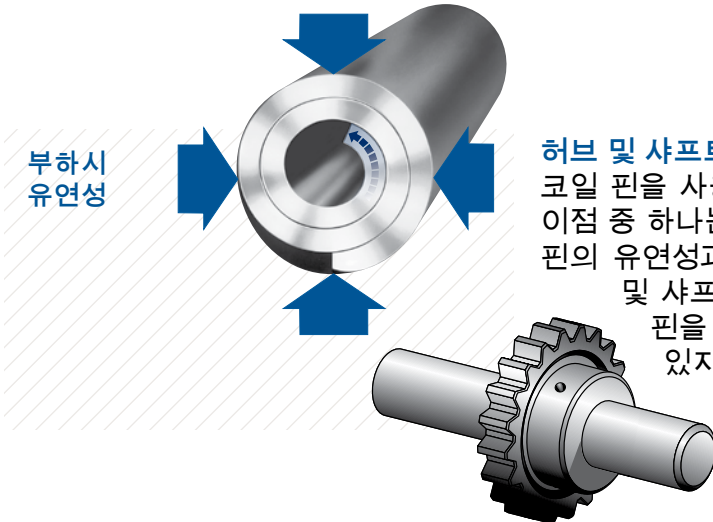


그림 1



허브 및 샤프트

코일 핀을 사용하여 칼라 또는 허브를 샤프트에 부착할 때의 주요 이점 중 하나는 구멍 손상을 방지하는 코일 핀의 기능입니다. 코일 핀의 유연성과 힘을 효과적으로 흡수하는 능력은 대부분의 허브 및 샤프트 응용 분야에 이상적인 핀입니다. 세 가지 유형의 핀을 모두 샤프트에 허브 / 기어를 부착하는 데 사용할 수 있지만 코일 핀은 다른 핀에 비해 우수한 성능을 제공하고 어셈블리 수명을 연장합니다.

위치 확인 / 정렬

원하는 정밀도 수준에 따라 적절한 핀이 결정됩니다. 코일 핀은 설치되는 구멍을 따르고 유연성을 유지하기 때문에 대부분의 정렬 응용 분야에서 선호됩니다. 따라서 결합 부품을 장착하기 위해 “가벼운”프레스를 사용하여 정렬에서 최대 정확도를 얻을 수 있습니다. 경량 코일 핀은 특히 낮은 삽입력에 유리합니다. 코일 핀과 함께 더 넓은 구멍 공차를 사용할 수 있으므로 제품의 총 제조 비용이 절감됩니다. 그러나 정밀도가 더 요구 될수록 각 구성 요소에서 그리고 서로 관련하여 구멍 공차를 더 엄격하게 관리해야 합니다.

그라운드 다웰은 매우 중요한 정렬 장치에 선호됩니다. 스프링 핀과 달리 솔리드 다웰은 프레스 맞춤을 위해 핀과 호스트 구성 요소 사이의 재료 변위에 의존합니다. 이를 위해서는 스프링 핀보다 훨씬 더 높은 설치 힘이 필요하며 구멍을 정밀 가공해야하므로 사이클 시간과 제조 비용이 증가합니다.

라이트 듀티 코일 스프링 핀

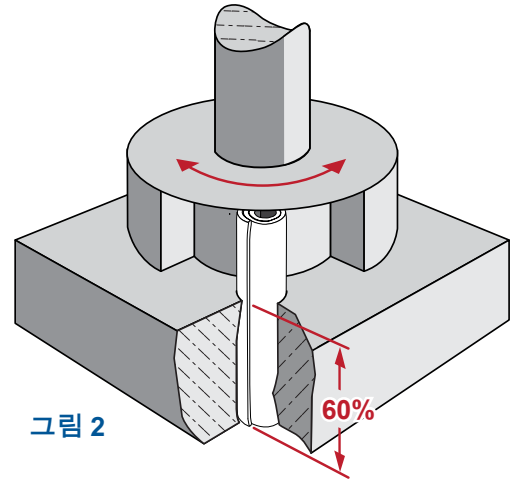


솔리드 그라운드 다웰



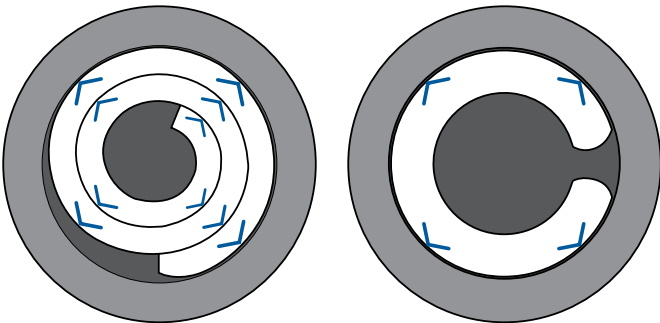
중지

코일 핀, 슬롯 핀 및 솔리드 핀은 모두 일반적으로 한 구성 요소의 다른 구성 요소에 대한 이동을 중지하는 데 사용됩니다. 예를 들어 코일 핀은 액추에이터의 과도 회전을 방지하는 데 자주 사용됩니다. 이 목적으로 슬롯 형 핀을 사용하는 경우 핀의 슬롯이 핀과 상호 작용하는 구성 요소의 반대 방향으로 향하는 것이 좋습니다. 반대로 코일 핀과 솔리드 핀은 방향을 지정할 필요가 없습니다. 또한 스프링 핀을 정지 핀으로 사용하는 경우 그림 2와 같이 고정 부품에 고정 부품에 핀 길이의 60% 이상을 유지해야 합니다.



결합 / 유지

코일 핀, 슬롯 핀 및 솔리드 핀도 일반적으로 구성 요소를 결합하는 데 사용됩니다. 코일 핀 및 슬롯 핀은 핀의 반경 방향 장력에서 생성되는 마찰력과 함께 구성 요소를 고정합니다. 코일 핀과 슬롯 핀은 동일한 구멍에서 서비스 할 수 있습니다.



솔리드 핀은 축 방향 하중이 적용될 때 우수한 고정력을 제공하며 제거 / 서비스가 불가능합니다. 이것은 설계자가 사용자가 제품을 분해하는 것을 원하지 않을 때 유리합니다. 대부분의 고정 응용 분야에서 널링 또는 미늘과 같은 외부 기능은 종종 비용 절감을 제공하기 때문에 지상 솔리드 다웰보다 선호됩니다.

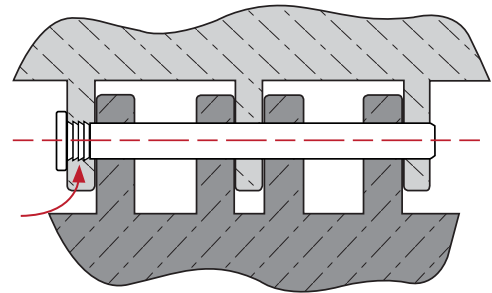


그림 3 : 코일 핀 및 슬롯 핀의 방사형 장력

그림 4 : 바브는 플라스틱 구성 요소 내에이 단단한 핀을 유지합니다.

기능, 장점, 이점

각 유형의 압입 핀은 제조업체를 위한 용도로 사용됩니다. 표 2는 각 핀 유형에 대한 일반적인 기능, 장점 및 이점을 비교합니다.

일반적인 기능, 장점 및 이점			
	코일 핀	슬롯 핀	솔리드 핀
설치 중 구멍 손상을 방지하는 굴곡	•	•	
넓은 구멍 공차 허용	•	•	
강도와 유연성의 탁월한 조합	•		
정적 애플리케이션에서 뛰어난 성능	•	•	•
동적 애플리케이션에서 탁월한 성능	•		
(충격 하중 흡수)			•
축 방향 하중에 대한 뛰어난 저항성 (밀어 내기 / 끌어 내기)			•
변조 방지	•		•
정하중에서 연질 재료의 성능	•	•	•
(알루미늄, 플라스틱 등)	•		
긍정적인 정지 / 위치 확인 제공	•	•	•
최저 삽입력	•	•	
자동 공급 지원	•		•
튼튼한			
중요한 애플리케이션에 적합			

핀 선택에 대한 일반 고려 사항

스프링 핀은 유연성, 낮은 삽입력 및 더 넓은 구멍 공차를 수용할 수 있는 능력 때문에 일반적으로 솔리드 핀보다 선호됩니다. 솔리드 핀이 선호되는 몇 가지 일반적인 예외는 다음과 같습니다:

- 포지티브 스톱이나 어셈블리의 두꺼운 부재에 얇은 부재를 유지하기 위해 헤드가 필요한 경우.
- 폴 또는 기타 각진 부품과 함께 사용할 때와 같이 매끄럽고 중단없는 표면이 필요한 경우.
- 설계자가 구멍을 막으려 고 할 때와 같이 속이 빈 핀이 적합하지 않은 경우 (예: 액체의 통과 제한).
- 여러 개의 여유 구멍을 수동으로 정렬해야 하는 경우.
- 굽힘 또는 전단 강도 증가가 필요한 경우.
- 정확한 구멍 위치를 유지해야 하는 경우.

코일 스프링 핀은 동적 하중을 받는 어셈블리에 있어서 의심 할 여지없이 우수합니다. 코일 스프링 핀은 강도와 유연성이 독특하게 결합되어 힘과 진동을 줄여 구멍 손상을 방지하고 조립 수명을 연장합니다.

슬롯 형 스프링 핀은 코일 스프링 핀과 유사한 응용 분야에서 사용되는 반면, 슬롯 형 핀은 일반적으로 제품 수명보다 비용이 우선되는 중요하지 않은 정적 응용 분야에서 선호됩니다.

테스팅

제조업체는 가장 극한 조건에서 어셈블리가 원하는대로 작동하는지 확인하기 위해 애플리케이션에 대해 지정한 패스너로 테스트를 수행하는 것이 현명합니다. 테스트가 완료된 후 엔지니어는 측정된 테스트 결과를 설정된 성능 요구 사항과 비교할 수 있습니다. 궁극적으로 애플리케이션에 적합한 핀은 제조업체의 품질, 성능, 조립 및 비용 목표를 충족해야 합니다.

제품 디자인 재평가

적절한 핀을 선택하는 마지막 단계는 전체 제품 디자인을 재평가하는 것입니다. 핀 평가 프로세스는 종종 어셈블리에 대한 새로운 정보를 식별합니다. 많은 제조업체는 패스너가 완성되는 동안 제품 설계를 유연하게 유지할 때 상당한 이점을 얻습니다. 다음은 성능 향상, 비용 절감 및 / 또는 품질 향상을 이어지는 패스너 평가 프로세스 후에 구현된 설계 변경의 실제 예입니다:

1. 새로운 호스트 재료

예: 한 제조업체는 가시각이 있는 솔리드 핀을 사용할 때 유지력이 향상된 것을 확인한 후 플라스틱 하우징의 재질을 폴리 부틸 렌 테레프탈레이트 (PBT)에서 폴리 카보네이트 (PC)로 변경했습니다.

2. 구멍 크기

예: 한 회사는 표준 기성 코일 스프링 핀을 활용할 수 있도록 허브 및 샤프트의 구멍 크기를 $2.95 \pm 0.05\text{mm}$ 에서 $3.05 \pm 0.05\text{mm}$ 로 늘 렸습니다.

3. 구멍 공차

예: 한 회사는 그라운드 솔리드 다웰이 아닌 코일 핀을 정렬에 사용함으로써 적시에 연마 작업을 하지 않아도 되었습니다.

4. 보스 두께

예: 플라스틱 성형 업체가 플라스틱 힌지의 프로토타입 테스트 중에 균열을 목격했습니다. 그들은 솔리드 핀을 둘러싼 보스 직경을 1mm에서 3mm로 늘리라는 SPIROL의 권장 사항을 구현하여 균열 문제를 제거했습니다.

5. 힌지 디자인 변경

예: 플라스틱 성형 업체는 원래 마찰 맞춤 힌지를 설계했지만 플라스틱이 이완되어 구멍 직경이 열리기 때문에 솔리드 핀으로 초과 시간에 높은 스윙 토크 요구 사항을 달성할 수 없었습니다. 결과적으로, 구멍 크기가 확대되어 스윙 토크가 감소합니다. 그들은 솔리드 핀을 코일 스프링 핀으로 교체하고 원하는 스윙 토크를 충족시키기 위해 관련 설계 변경 사항을 구멍에 통합했습니다. 재 설계로 인해 어셈블리의 예상 수명 이상으로 스윙 토크가 유지되었습니다.

결론

설계자는 제품에 적합한 핀을 선택하여 제품의 성능과 총 제조 비용을 최적화할 수 있습니다. 이를 위해서는 설계 단계 초기에 패스너 옵션을 고려하는 것이 중요합니다. 적절한 핀을 선택하는 가장 중요한 단계는 애플리케이션을 자세히 평가하고 성능 요구 사항을 설정하는 것입니다. 마지막으로, 설계 팀은 최종 승인을 받기 전에 프로토타입 어셈블리의 패스너를 테스트하고 검증해야 합니다.

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
Avenida Avante #250
Parque Industrial Avante Apodaca
Apodaca, N.L. 66607 Mexico
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

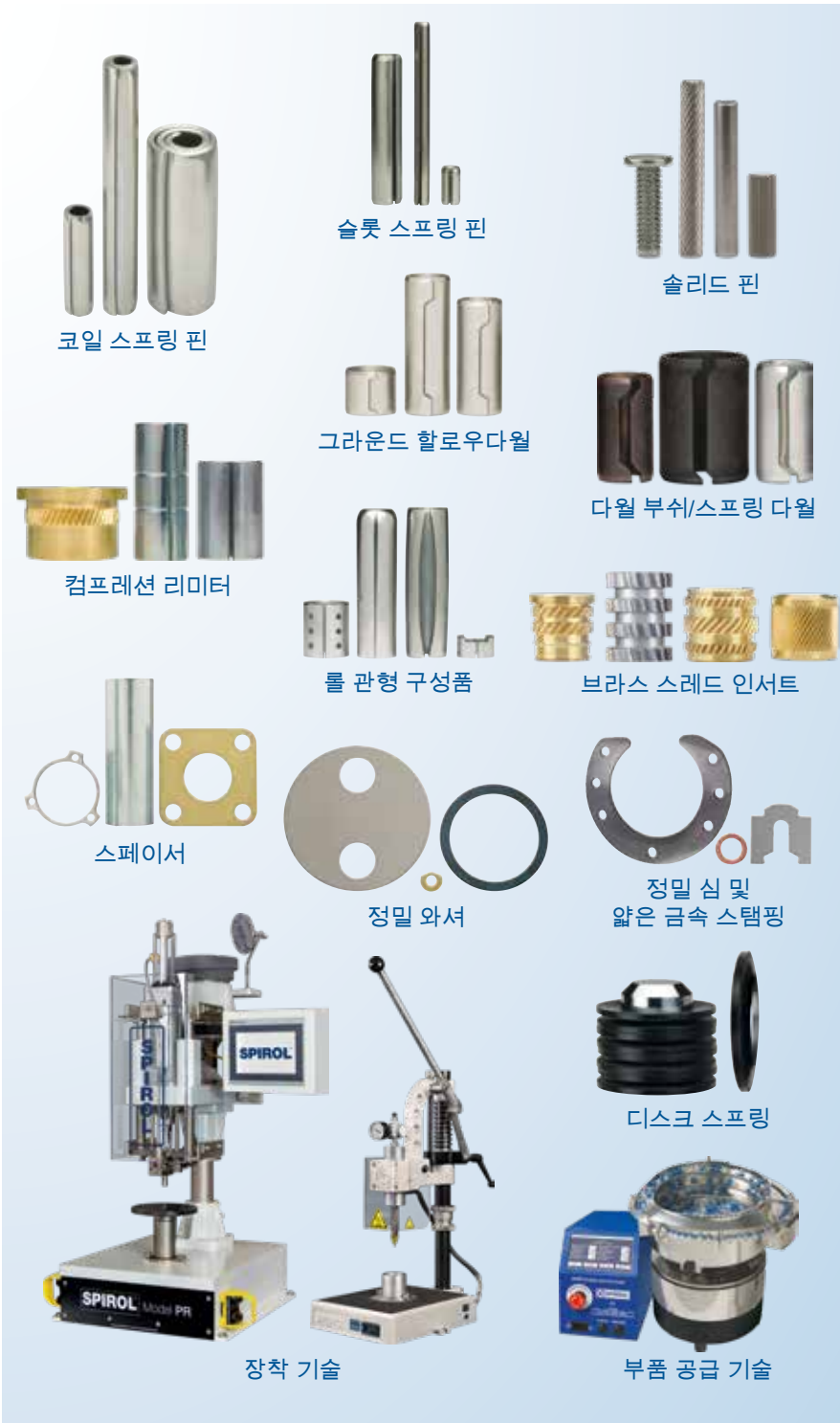
SPIROL Germany
Ottostr. 4
80333 Munich, Germany
전화 +49 (0) 89 4 111 905 71
팩스 +49 (0) 89 4 111 905 72

SPIROL Spain
08940 Cornellà de Llobregat
Barcelona, Spain
전화 +34 93 669 31 78
팩스 +34 93 193 25 43

SPIROL Czech Republic
Pražská1847
Slaný 274 01
Czech Republic
전화: +420 313 562 283

SPIROL Poland
Aleja 3 Maja 12
00-391 Warszawa, Poland
전화 +48 510 039 345

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.

© 2020 SPIROL International Corporation
SPIROL 국제법인의 서면 승인 없이는 법률이 허용하는 경우를 제외하고는 어떠한 형식 또는 수단, 전자적 또는 기계적 방식으로 이 출판물의 어떠한 부분도 복제하거나 전송할 수 없습니다.