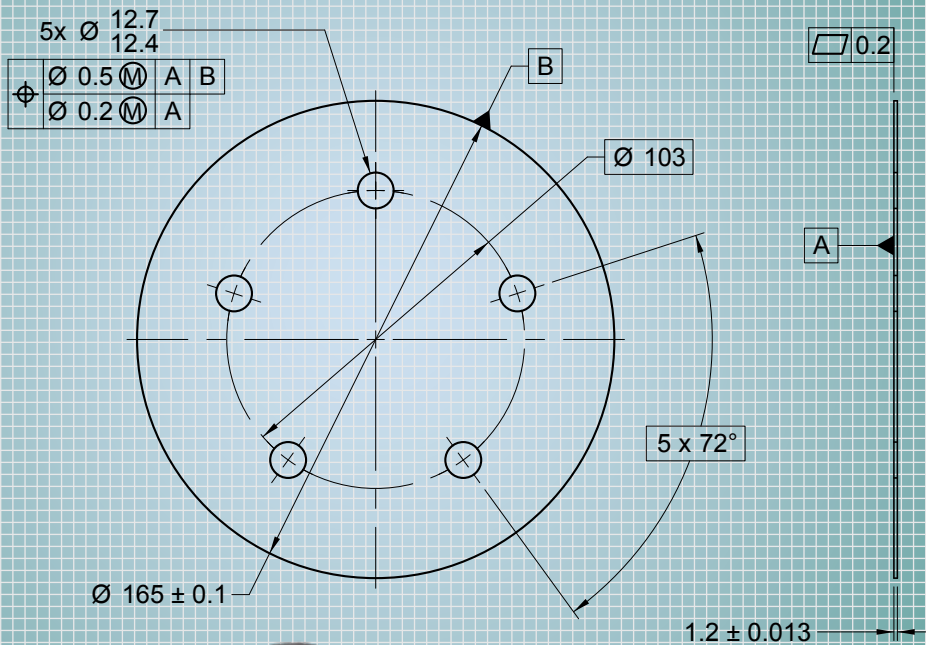


# SPIROL®

## 정밀 심(Shims)



### SPIROL은 단기 구성품 전문업체입니다!

저희 목적은 고품질 및 짧은 납기의 심을 제공하는 것이며 가장 적은 비용으로 제시에 공급하는 것입니다. 이 목적을 위하여 아래와 같은 서비스를 제공합니다.

- 고가의 툴링을 없애는 한편 제품 품질 및 치수 균일성을 향상시키기 위해 최신 생산 기술을 도입하고 있습니다.
- 리드 타임 단축, 비용 절감 및 전체 품질 내부 관리에 중점을 둔 광범위한 내부적 2차 공정 역량을 이용합니다.
- 툴링, 재료 및 공정 표준화를 통하여 비용을 낮추고 빠른 피드백에 개선을 하고 있습니다.
- 최저 비용으로 고객의 요구 및 기대 수준을 지속적으로 예상하고 뛰어넘기 위해 포괄적인 품질 개선을 위해 노력하고 있습니다. 이러한 노력은 회사 전반의 지속적 개선 프로세스가 뒷받침합니다.
- 당사의 장점은 가능한 많은 직무를 내부에서 진행하며 외부거래 비용을 줄이므로 품질을 향상시키고 리드타임을 단축하여 경쟁적인 가격과 고성능의 부품을 고객에게 재공하는 것입니다.
- 당사는 시스템 수준이 시장 기대를 능가함을 입증하는 다양한 타사 품질 인증을 획득했습니다.

### 고객 만족은 당사의 주요 원동력입니다.

#### 당사의 주요 차별화 요인:

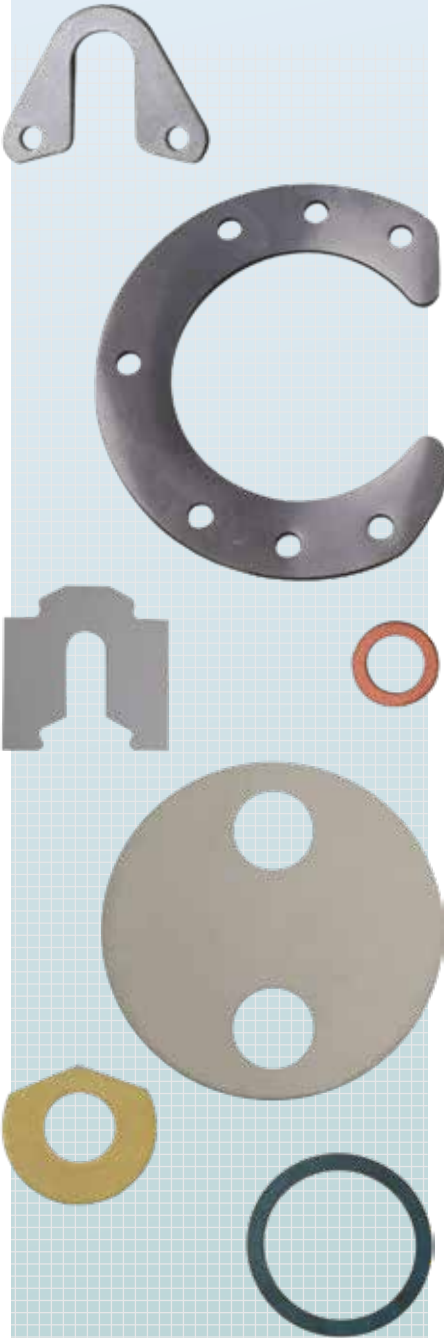
- 얇은 심(Shims) 심은 적은 개발비용 혹은 개발비용이 추가되지 않습니다.
- 빠른 생산을 위한 다양한 원자재 보유
- 열처리 및 공차 정확도가 높은 부품
- 가장 엄격한 고객 요건까지 충족하는 품질 인증과 문서화
- 고객 기대를 능가하는 납품 성과
- 생산 제품의 설계와 응용 분야에서 기술적 노하우 확보

### SPIROL 애플리케이션 엔지니어링 적용 분야

#### 산업용 장비

SPIROL은 주요 공업기계 생산업체에 **정밀심과 쓰러스트워셔**를 제공합니다. 당사 제품은 생산 기계, 제지 및 종이, 석유 및 가스 및 재료 처리 장비를 비롯하여 다양한 산업 응용 분야의 시제품 제작과 본격적 생산에 이용됩니다.

SPIROL은 설계 및 제조 엔지니어의 유연성을 높이는 폭넓은 옵션을 제공합니다. 기술 지원부터 **가장자리 접합 심** 및 기타 키트 구성 옵션 등의 특수 제품까지 어셈블리 공정에서의 비용과 복잡성을 줄여줍니다.



## 제품 개요

**SPIROL** 정밀 심 부품에는: 특수 심, 얇은 스페이서, 스러스트 와셔, 라미네이트가 있으며 제품의 형태범위는 간단한 OD/ID 로부터 복잡한 형태로 모두 가능합니다. 0.02 mm (0.001") ~ 9.5 mm (0.375")까지 폭넓은 원자재를 구비하고 고객이 지정한 규격에 맞는 제품을 맞춤 제작합니다.

ISO 9001, AS 9100 과 IATF 16949 에 등록된 SPIROL 의 품질 시스템으로 제품의 생산이 진행되며, 부가가치 서비스가 수행됩니다. 또한 SPIROL 의 인하우스에서 NADCAP 이 인정한 부동화, 레이저 빔 머시닝(LBM) 과 절삭 과정이 수행됩니다. 부품 수에 상관없이 시제품을 포함한 모든 수량의 제품을 제공해드릴 수 있습니다. 또한 당사의 역량을 벗어난 특수한 요구 충족을 위해 적합한 하청업체를 보유하고 있습니다.

### 1차 작업

- 메뉴얼 및 자동화의 전통적인 스탬핑
- SWAT™(도구 없는 스탬핑) – 독자적 스탬핑 공정
- 대형 광섬유 레이저
- 최신식의 고속 금형 센터

### 2차 작업

- 열처리
- 미세 연마/디버링
- 가공
- 가장자리 접합
- 연삭
- 부품 표시
- 래핑
- 특수 포장

### 틀링

- CNC 정밀 기술로 제조된 표준 틀링

### 재료

- 인치 및 미터 규격의 전 세계 산업 표준 심, 시트 및 코일 스톱, 라미네이트 재료 및 특수 금속

### 마무리 처리

- 부동태화
- 아연 도금
- 카드뮴 도금
- 흑색 피막
- 아노다이징
- 컬러 코팅
- 요청 시 기타 마무리 처리 제공

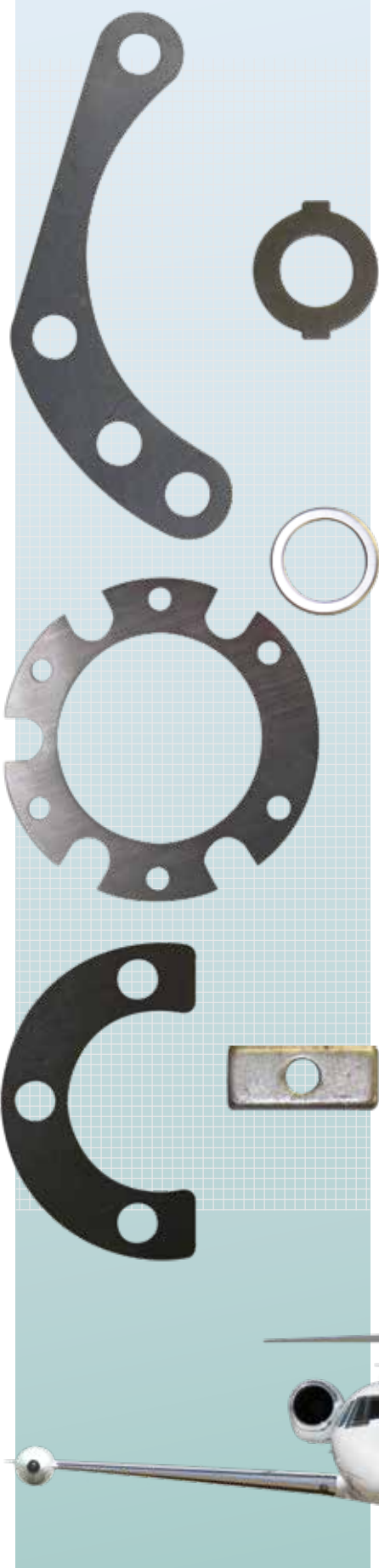
### 서비스

- 24시간 내 견적 제공
- 실시간 주문 추적
- EDI 통신
- 특수 포장 및 레이블 부착
- PPAP 및 FAIR
- 스피드 슝
- APQP(공정 흐름, 공정 관리 계획, FEMA)
- 재고 프로그램을 이용한 총괄 발주
- SPC 데이터

## SPIROL 애플리케이션 엔지니어링 적용 분야

### 항공우주

SPIROL은 항공우주 산업의 까다로운 요건을 충족하는 라미네이트 및 솔리드 재료의 고정밀 심을 생산합니다. 당사의 **항공우주 심** 제품은 항공기의 머리부터 꼬리부분까지 사용된다고 말할 수 있을 정도로 랜딩 기어와 그 사이의 모든 부품에 사용됩니다. 당사는 상용, 군용 및 항공우주 기준을 정확하게 충족하여 가혹한 환경에서 안정적 성능을 제공하는 항공우주 부품 어셈블리용 특수 심을 맞춤 제작합니다.



## 스탬핑 개요

단기 스탬핑을 비용 효과적으로 생산한다는 점에서 당사의 우수성을 찾을 수 있습니다. 당사는 0.02 mm (0.001") ~ 9.5 mm (0.375") 두께 범위에서 1개에서 수천 개에 달하는 수량의 제품을 제공할 수 있습니다. 공정 제어, 최소 공구 투자, 장기적인 부품 반복성, 시제품 및 낮은 단가에 대한 고객의 요구를 충족하기 위해 당사는 다양한 스탬핑 방법을 활용합니다.

### 운영 프로세스

부품의 각 기능을 개별 공정으로 제조하는 저량 생산 제품에 표준 도구, 지그, 픽스처 및 기술을 이용하는 방법입니다. 공구 비용을 최소화하거나 전혀 들이지 않고 특수 부품을 제조하는 데 매우 효과적입니다.

### 복합 툴링

제품 사용수명 주기를 늘이기 위하여 원히트 복합 툴링을 권장합니다. 이는 제품의 사용주기 동안 제품 품질과 반복성을 보장하며 툴을 사용함에 있어서 가장 비용효과적입니다.

### OD/ID 조합

**SPIROL**은 오랜 기간 동안 수천 개의 OD/ID 조합 공구를 축적해 왔습니다. 공구비용 없이 1개에서 수천 개에 달하는 다양한 고정밀 OD/ID 부품을 생산할 수 있습니다.

### SWAT™ - 무공구 스탬핑

통계 지원되는 얇은 금속 부품에 원히트 방식으로 버 없이 스탬핑 작업을 수행합니다. 이 독자적 스탬핑 방법은 두께가 0.25mm (0.010") 미만인 부품에 사용할 수 있습니다. 툴링에 투자하지 않고 치수 반복성이 우수한 저량 생산이 필요할 때 이상적입니다.

### 툴링 - 설계 및 생산

**SPIROL** 금형 공장에서는 최신 CNC 및 EDM 생산 기술을 활용하여 고품질 공구를 생산합니다. 표준 모듈 개념으로 설계를 하여 비용을 줄이고 리드타임을 단축시킵니다. 모든 구성품을 최신 검사 장비로 테스트하고 공구 마모를 통계적으로 모니터링하여 완제품의 치수를 보장합니다. 당사는 최고 수준의 제품을 고객에게 제공하기 위해 내부용 공구만 제조합니다.

**SPIROL** 애플리케이션 엔지니어링 적용 분야

### 농업/중장비

전 세계 최대의 농업 및 중장비 OEM의 신뢰를 얻고 있는 공급업체인 **SPIROL**은 농업 및 영농, 건설, 채광 및 운송 장비에 이용되는 장비의 엄격한 기준을 충족하는 고정밀 심, 가장자리 접합 심 및 심 세트를 생산합니다. 당사 제품은 시제품 제작, 생산 및 애프터마켓 요구를 지원하는 데 이용됩니다.

**SPIROL**은 몇 년간 쌓은 경험과 광범위한 생산 기술을 결합하여 조립 용이성을 개선하고 신뢰성을 높이며 전반적 비용을 줄이는 도움을 줍니다.





**SPIROL**은 제품 품질 및 균일성을 향상시키면서 공구 비용을 없애는 생산 방법을 가능하게 하는 가공 역량을 갖추고 있습니다. 소량가공 구성품을 완벽하게 생산하거나 스탬핑 및 가공 작업을 결합하여 전체 제품 비용을 줄이고 정밀한 공차를 제공합니다. 당사는 **0.05 mm (0.002")** 이상 두께 범위에서 하나부터 수십만 개 수량의 제품을 제공할 수 있습니다.

### CNC 레이저 기술

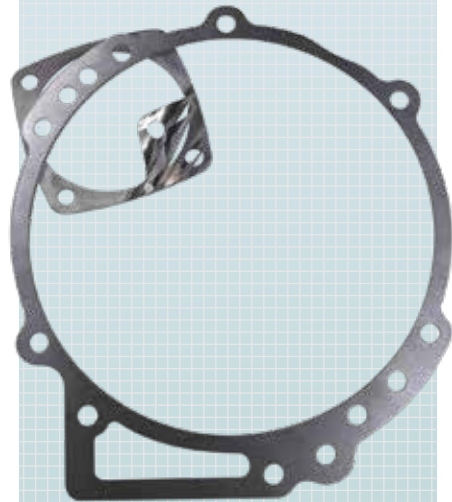
복잡한 구성의 부품, 큰 형상, 단기 제품 및 시제품에는 레이저 절삭 기술이 적합합니다. 저희는 CAD/CAM 시스템을 사용하므로 다양한 산업 표준 도면 형식을 받아들일 수 있습니다. 셋업 시간이 매우 적고 톨링 비용도 들지 않습니다. CNC 제어로 전체 로트에 걸쳐 높은 정확도를 보장합니다.

### CNC 고속 형상 절삭

최대 40,000 RPM의 절삭 속도를 이용하는 이 공정은 솔리드 및 라미네이트 부품 모두에서 높은 품질의 정밀도를 자랑합니다. 공구 비용이 들지 않으므로 비용이 매우 적습니다.

### 기존 가공: 선반 및 밀링 머신

SPIROL은 선반 및 밀링 머신(수동 및 CNC 제어 형태 모두) 등의 기존 가공 기술을 이용하여 심에 구멍을 내고 터닝하여 선형 공차를 줄이고 가장자리를 원형화하는 것 외에도 구멍을 카운터싱크 및 카운터보어 처리할 수 있습니다.



- **정밀 공차:** 정밀한 OD 또는 ID 공차가 요구되는 부품의 경우 SPIROL은  $\varnothing 12 \text{ mm } (\varnothing 0.500") \sim \varnothing 450 \text{ mm } (\varnothing 18")$  직경 범위에서 최대 0.05 mm (0.002") 까지 얇은 재료를 터닝/보링할 수 있습니다. 어닐링, 경화 또는 라미네이트 처리된 재료를 가공하여 정밀 공차를 얻을 수 있습니다.
- **철판:** 당사는 유연한 기술력을 바탕으로  $10^\circ \sim 45^\circ$ 의 경사각과  $\varnothing 12 \text{ mm } (\varnothing 0.500") \sim \varnothing 450 \text{ mm } (\varnothing 18")$ 의 직경 범위에서 최대 1.5 mm (0.060")까지 얇은 부품의 OD 및 ID를 모작기할 수 있습니다. 어닐링 및 경화 처리된 재료의 모작기가 가능합니다.
- **카운터싱크/카운터보어:** 최대 0.75 mm (0.030")까지 얇은 부품을  $\varnothing 50 \text{ mm } (\varnothing 2")$  까지 카운터싱크 또는 카운터보어 처리할 수 있습니다. 어닐링, 경화 또는 라미네이트 처리 재료의 카운터싱크 또는 카운터보어가 가능합니다.

### SPIROL 애플리케이션 엔지니어링 적용 분야

#### 정부/국방

SPIROL은 군수 및 방위 산업 유수의 관계 기관을 위한 고정밀심을 생산한 풍부한 경력을 가지고 있습니다. 탱크, 군 수송기, 포대, 미사일, 군용기/UAV, 잠수함 및 군함에서 당사 제품을 찾아볼 수 있습니다. 정부 프로젝트와 관련하여 SPIROL은 시제품부터 포장까지 광범위한 솔루션을 제공할 수 있습니다.

**SPIROL은 레이저 빔 가공(LBM) 및 절삭 부분에서 Nadcap 인증을 얻은 미국 66 개 공급업체, 전 세계적으로는 106개 공급업체 중 하나입니다.**



## 2차 작업

**SPIROL**은 2차 작업을 내부적으로 수행하여 품질, 리드 타임 및 비용을 관리합니다. 가장 선진적인 프로세스를 갖추므로서 설비를 모니터링 합니다. 그리고 다양한 테스트 서비스가 가능하며 2차 내부 작업도 포함되어 있습니다.

### 열처리

통계 지원되는 내부 열처리 공정을 통해 정밀한 정확도와 뒤틀림이 최소화된 경화 처리 제품과 케이스 경화 처리된 제품을 제공합니다.

### 연삭 및 래핑

당사는 정밀한 두께, 병행 처리 및 편평도 요구 사항을 충족하기 위해 다양한 연삭 기법을 활용합니다. 이에 따라 고가의 소량 재료 로트를 구매할 필요가 없어지고 리드 타임이 단축됩니다.

### 고속 연마

최신 진동 및 텀블링 기술을 이용하여 0.2  $\mu\text{m}$  (8  $\mu\text{in}$ ) 수준까지 최소 비용으로 표면을 미세 연마할 수 있습니다.

### 디버링 기술

우리의 생산 능력은 진동과 굴림을 이용한 디버링 기술과, 부식 방지와 정교한 제품을 핸들링할 수 있는 샌딩 마감 과정을 포함합니다. 따라서 모든 SPIROL 제품에는 버가 없습니다.

### 마감 처리

당사는 항공우주/군사 분야에서 **Nadcap** 인증을 얻어 자체적으로 부동태화 처리를 수행하며 당사 시설에 인접한 적격한 공급업체에 맞춤형 마무리 처리 작업을 의뢰합니다.

### 제품 식별

당사는 다음과 같은 다양한 부품 식별 방법을 제공합니다. *(영구 및 임시).*

- 바코드 레이블 부착
- 백 및 태그
- 고무 및 금속 스탬프
- 잉크젯 부품 표시
- 전기화학 식각
- 특수 포장

### 포장

SPIROL은 부품이 운송 과정에서 움직이지 않도록 심을 안전하게 포장할 수 있습니다. 따라서 공차 여유가 적은 부품과 미세 연마된 부품의 치수 안정성을 보존하고 도금 표면을 보호합니다.

- **코인 랩:** 동근심을 여러 개 쌓은 다음 말아진 패키지로 감싸 고정하는 방법입니다. *(쌓아 올린 동전 형태).*
- **스킨 팩 또는 진공 팩:** 카드보드 뒷판에 하나 또는 다수의 심 등위를 놓은 다음 진공 실링으로 고정시키는 방법입니다.

### 키트 패키징 옵션

SPIROL은 고객측 조립 작업자의 더욱 편리하고 효율적인 작업을 돕기 위해 여러 가지 키트 구성 옵션을 제공합니다.

- **가장자리 접합 심:** 여러 두께의 심을 적층시키고 외부로 가볍게 접합하여 쉽게 분리할 수 있는 심 세트를 제공합니다. 이를 통해 다수의 **SKU**와 여러 재고 위치를 관리하는 불편 없이 여러 심 두께를 이용할 수 있습니다. 벗겨낸 심 스택은 나중에 사용하기 위해 보관해둘 수 있습니다. 이 옵션은 어셈블리 두께, 수량 및 순서를 지정할 수 있습니다.
- **심 세트:** 물리적으로 접합된다는 점을 제외하고 가장자리 접합심과 마찬가지로 심이 함께 결합됩니다. 작업자는 간단히 심 세트를 풀고 층을 분리한 다음 어셈블리에 필요한 두께를 설치하면 됩니다.

## 서비스



### 세계적 수준의 고객 서비스

당사는 설계 단계부터 적격성 평가, 그리고 제품의 성공적 출시까지 고객 팀과 능동적으로 협력하여 고객의 품질, 성능 및 어셈블리 목표가 완벽하게 충족되도록 보장합니다!

### 빠른 견적

당사는 고객의 기대 충족에 최우선적 중점을 두고 견적을 작성합니다. 24시간 이내에 고객 문의에 응답하는 것을 목표로 합니다.

### 뛰어난 가격 경쟁력

**SPIROL**은 고품질 제품과 탁월한 서비스를 경쟁력 있는 가격으로 제공합니다. 유연한 제조 옵션을 제공하는 만큼 당사 팀이 고객과 협력하여 현재와 미래의 생산량에 기초한 가장 비용 효과적인 심 생산 방법을 결정합니다.

### 스피드 슝

당사는 고객이 필요로 할 때 제품을 보다 신속하게 공급하기 위한 프로세스와 리소스를 확보하고 있습니다.

### 비디오 CMM

최신 생산 장비를 활용하기 위해서는 정밀 검사 장치가 필요합니다. 당사의 비디오 CMM은 DXF 및 IGES 도면 파일을 받아들여 0.008 mm (0.0003") 이상의 정확도로 검사합니다.



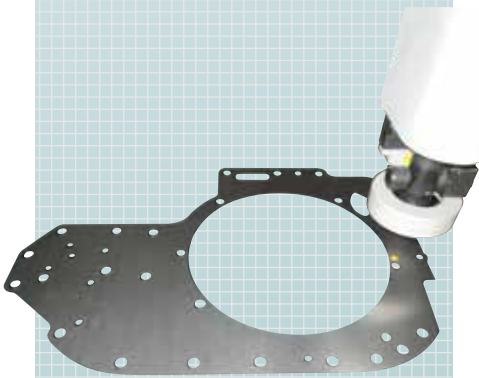
## 품질

SPIROL은 맞춤 설계부터 2차 마무리 작업까지 전체 생산 공정에 걸쳐 완벽한 품질 관리 시스템을 유지하고 있습니다. 당사의 품질 관리 시스템과 절차는 주요 우주항공, 농업/중장비, 자동차 파워트레인, 정부/방위 및 산업 장비 제조업체로부터 인증을 받고 있습니다. 당사는 특수 표시 및 포장을 포함하여 스탬핑과 가공부터 마무리 처리까지 공정의 각 단계를 관리합니다. 현대식 플랜트를 전략적으로 배치하여 크고 작은 생산량의 단순하거나 복잡한 거의 모든 설계 요건을 충족할 수 있습니다. 완벽한 사내 역량과 포괄적 관리 시스템은 고객이 필요로 할 때 필요한 제품을 가장 경쟁력 있는 가격으로 공급할 수 있는 기반을 이룹니다.

품질에 대한 약속을 입증하기 위해  
**SPIROL**은 다음 인증을 획득했습니다.

- IATF 16949
- ISO 9001
- AS 9100
- Nadcap AS7108 개정안 D 화학물질 처리
- Nadcap AC7116 특수 가공

심 제조에 이용되는 SPIROL의 표준 원자재는 2011/65/EC 위험물질 제한(RoHS) 지침안, 2000/53/EC 폐차차량(ELV) 지침안 및 (EC 1907/2006) 화학물질 등록, 평가, 인증 및 제한(REACH)의 요건을 충족합니다.



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

**SPIROL Poland**  
ul. Solec 38 lok. 10  
00-394, Warszawa, Poland  
전화 +48 71 399 44 55

이메일: [info-kr@spirol.com](mailto:info-kr@spirol.com)

**SPIROLShims.com**



코일 스프링 핀

슬롯 스프링 핀

솔리드 핀

그라운드 할로우다월

다월 부쉬/스프링  
다월

컴프레션 리미터

롤 관형 구성품

브라스 스레드 인서트

스페이서

정밀 와셔

정밀 심 및  
얇은 금속 스템핑

디스크 스프링

장착 기술

부품 공급 기술

현재 기존사양 및 표준 규격제안 관련 [www.SPIROL.kr](http://www.SPIROL.kr)으로 들어가셔서 참조해주세요.

**SPIROL** 애플리케이션 엔지니어가 고객의 애플리케이션 요구를 검토하고 고객 설계팀과 협력하여 최상의 솔루션을 추천합니다. 지금 **견적을 요청**하여 첫 발을 내디디십시오. [www.SPIROLShims.com](http://www.SPIROLShims.com)을 방문하시면 됩니다.