

### 백서

**SPIROL**은 업계에서 인정된 표준인 브라스를 이용한 모든 표준 인서트를 생산합니다. 많은 경우에 브라스는 애플리케이션의 성능 요구 사항을 뛰어넘으면서 가장 저렴한 장착 비용 솔루션을 제공합니다. 브라스는 때로 스테드 인서트에 사용되는 다른 재료와 비교해 열전도성과 가공성이 좋다는 점이 주된 이유입니다.

**SPIROL**은 플라스틱용 인서트를 광범위하게 제공합니다.

브라스의 열적 특성 덕분에 성형 플라스틱 부품에 장착하는 공정에서 인서트가 빠르게 가열되고 냉각될 수 있습니다. 열이나 초음파로 장착되는 인서트의 경우, 인서트가 플라스틱을 용융시킬 적절한 온도에 도달할 때까지 작업자가 기다릴 필요가 없기 때문에 브라스 인서트의 빠른 가열은 곧 빠른 장착 시간을 의미합니다. 품질 관점에서 브라스의 빠른 냉각은 인서트에서 열이 제거된 직후 플라스틱이 응고하기 시작하여 제자리에 인서트를 고정시키고 구멍 내에서 "부동"하지 않게 한다는 것을 의미합니다.

가 열 되는 데 상당히 시간이 많이 걸리는 강철 인서트의 경우 플라스틱을 용융하는 데 걸리는 시간과 전체 장착 시간이 더 깁니다. 강철은 냉각 시간도 오래 걸리기 때문에 플라스틱이 구멍에서 움직이지 않을 정도로 충분히 굳을 때까지 플라스틱 부품에서 인서트를 고정된 상태로 유지시켜야 합니다.

가공성과 관련하여 브라스는 대부분의 철 재료보다 절단하기가 훨씬 쉽습니다. 브라스와 스테인리스강은 일반적으로 "원재료 상태"에서 파운드당 비용이 비슷하지만 스테인리스강을 제조하는 시간이 훨씬 더 오래 걸리기 때문에 제조업체의 비용이 높아집니다. 스테인리스강은 브라스보다 훨씬 단단하기 때문에 브라스를 절단할 때보다 툴링을 더 자주 교체해야 한다는 어려움도 있습니다. 이로 인해 마찬가지로 비용이 상승하고 기계의 가용 운전 시간이 줄어듭니다. 브라스의 또 다른 이점은 가공 작업 중에 생기는 잔폐물을 원재료 상태로 구입했을 때와 동일한 파운드당 비용으로 원재료 공급업체에 되팔 수 있다는 점입니다. 따라서 브라스는 재료 비용의 상당 부분은 회수할 수 있는 반면 강철은 기본적으로 가치가 없습니다.

브라스가 대부분의 구성품에서 훌륭한 선택이기는 하지만 스테인리스강이 필요한 경우도 있습니다. 모든 재료에는 고유한 특성이 있으며 인서트를 선택할 때 이러한 특성을 고려해야 한다는 점을 아는 것이 중요합니다. 어떤 환경에서 기능성이 우수한 재료가 다른 환경에서는 문제를 일으킬 수도 있습니다. 예를 들어 브라스와 스테인리스강은 둘 모두 내식성이 있지만 각각은 다양한 부식 물질에서 다르게 반응합니다. 본 문서에서는 브라스와 스테인리스강의 가장 일반적인 특징과 이점을 요약하고 이러한 재료의 몇 가지 한계도 알아봅니다.



### 브라스

브라스는 대부분의 산업 및 농업 애플리케이션에 훌륭한 재료이며 일반적으로 가장 저렴한 솔루션을 제공합니다.



### 브라스의 주요 특징, 이점 및 한계

- 브라스는 탄소 또는 오스테나이트 스테인리스강에 비해 열전도성이 훨씬 우수합니다. 실제로 브라스의 전도성은 탄소강에 비해 2배, 오스테나이트 스테인리스강에 비해 15배 우수합니다. 따라서 브라스는 인서트 및 다른 터닝 제품을 열 및 초음파로 장착할 때 최적의 재료입니다.
- 열전도성이 우수하다는 것은 브라스 인서트의 위치 정확도가 그 만큼 우수하다는 의미입니다. 브라스는 빠르게 냉각되기 때문에 플라스틱 구멍 내에서 움직일 걱정 없이 브라스가 구성품에 빠르고 정확하게 "설정"될 수 있습니다. 이와 달리 강철 인서트는 해당 위치로 끼워진 후 용융 플라스틱 내에서 지탱해 주어야 합니다. 그렇지 않으면 강철이 위치를 벗어나 "부동"하여 완성된 조립품의 결합부가 손상됩니다.
- 브라스는 스테인리스강에 비해 가공하기가 훨씬 효율적인 재료입니다. 그 결과 주기 시간이 줄어들고 제조 비용이 감소합니다. 브라스 등급 C36000의 가공성은 100이며, 이 재료를 기준으로 다른 재료의 효율성을 측정합니다.
- 브라스 잔폐물은 스테인리스강 잔폐물보다 가치가 높습니다. 그 결과, 제조 후 회수할 수 있는 재료 비용의 비율이 더 커집니다.
- 브라스는 식수를 공급하는 시스템을 비롯하여 산업/주거용 냉, 온수 시스템에 사용하기에 훌륭합니다.

- 브라스는 해류가 심하지 않은 소금기가 있는 해수 등 일부 해양 환경에서 사용하기에 적합합니다. 빠르거나 높은 속도의 해류에 노출시키는 것은 피해야 합니다. 해양 환경에 노출시켰을 때 브라스에는 녹청색의 보호 막이 형성됩니다.
- 브라스는 극저온 응용 분야에서 탁월한 성능을 발휘합니다. 이러한 특성은 고려하지 않았던 일부 환경에서 300 시리즈 스테인리스강을 대체할 수 있는 가능성이 있으므로 중요하게 고려해 볼만합니다.
- 브라스는 일반적으로 강하지 않은 알칼리성 용액에 노출된 환경에서 유용합니다. 그러나 수산화물 및 시안화물 등의 강한 용액은 피해야 합니다.
- 브라스는 비산화성 산성 물질에 우수한 내식성을 보이지만 산화성 산성 물질은 피해야 합니다.
- 브라스는 석유 제품에 접촉 시 내부식성이 탁월합니다.
- 브라스는 12L14 저탄소강의 인장 강도와 비슷한 수준의 우수한 강도를 제공합니다. 스레드 부품의 강도를 개선시켜야 하는 경우, 단순히 스레드 길이를 증가시키는 것만으로 해결이 가능하며 스테인리스강의 높은 비용을 피할 수 있습니다.
- 브라스를 니켈 도금하여 변색 및 내부식성을 더욱 높이고 '실버' 마감 처리의 미려한 느낌을 살릴 수 있습니다. 니켈 마감 처리는 표면의 마모 강도를 높여야 하는 경우에도 유용할 수 있습니다. 이러한 목적으로 니켈 도금하는 응용 분야의 예로 문 손잡이, 배관 치공구, 기어, 베어링을 들 수 있습니다.

## 스테인리스강

스테인리스강에는 많은 종류가 있지만 스테인리스가 일반적으로 사용되는 인서트 애플리케이션과 관련하여 브라스와 가장 비교되는 종류는 300 시리즈 또는 오스테나이트 스테인리스강입니다. 스테인리스강의 특성은 합금 조성이나 성분에 따라 크게 달라지기 때문에 성능에 대해 일반적인 언급을 하기는 어렵다는 점을 알아야 합니다. 이 때문에 스테인리스강 인서트와 다른 특수 터닝 제품에 대한 요청은 SPIROL의 애플리케이션 주문 절차에 따라 평가를 거치게 됩니다. 이에 따라 해당하는 특정 애플리케이션에 최상의 솔루션을 구성하는 재료를 선택할 수 있습니다.

## 스테인리스강의 주요 특징, 이점 및 한계

- 스테인리스강은 브라스보다 가공하기가 더 어려우며 주기 시간이 훨씬 길어 비용이 크게 상승합니다. 공구 수명도 심각하게 제한되어 비용 상승에 기여합니다.
- 스테인리스강 잔 폐물은 브라스 잔 폐물 만큼 가치가 없습니다. 그 결과 제조 후 회수할 수 있는 재료 비용의 비율이 크게 줄어듭니다.
- 스테인리스강의 전도율은 브라스의 1/15 수준입니다. 인서트와 많은 터닝 제품을 후압 장착하는 가장 일반적인 방법에는 열과 초음파가 사용되기 때문에 전도성이 감소하면 장착 시간이 증가하고 조립 효율성이 저하됩니다.
- 316과 같은 특정 스테인리스강 등급은 빠르게 움직이는 해류 등의 거친 해양 환경에서 브라스보다 우수하지만, 다른 등급에는 적용되지 않을 수 있습니다. 가장 일반적인 터닝 스테인리스인 303은 황이 첨가되었기 때문에 다른 300 시리즈 스테인리스강에 비해 우수한 가공성을 제공한다는 점을 참고하십시오. 그러나 황은 또한 해수 환경에서 내식성을 크게 저하시킵니다. 소금기가 있거나 느리게 움직이는 해수는 다양한 등급에서 틈새 부식 및/또는 피팅 부식도 증가시킬 수 있습니다.
- 스테인리스강은 많은 산성 물질에 탁월한 저항성을 제공하며, 시트르산이나 질산 용액에서 부동태화시킬 수 있습니다. 염산은 피해야 합니다.
- 브라스와 마찬가지로 스테인리스강도 석유 제품에 접촉 시 내부식성이 탁월합니다.
- 스테인리스강은 등급/합금에 따라 브라스보다 높은 강도를 제공할 수 있습니다.
- 302, 304 및 316 등의 특정한 오스테나이트 스테인리스강 등급은 FDA로부터 식품용으로 승인을 얻었기 때문에 식품 및 음료 애플리케이션에서 사용하기에 탁월한 선택입니다. 303은 식품용으로 승인되지 않았습니다.
- 오스테나이트 스테인리스강은 브라스보다 사용 온도가 높습니다. 그러나 어셈블리의 사용 온도는 일반적으로 플라스틱 호스트가 열에 의해 휘어지는 온도로 제한된다는 점을 아는 것이 중요합니다. 플라스틱은 어떤 금속 인서트보다도 먼저 용융되기 때문입니다.



## 기술 센터

### 인서트 장착 기술

인서트 성능의 75%가 장착 방법과 직접 연관됩니다. 성형 공정 후 장착하는 인서트의 경우, SPIROL은 열가소성 및 열경화성 플라스틱에 인서트를 장착하기 위한 유연하고 범용성이 뛰어난 솔루션을 제공합니다.

수동, 반자동 및 자동 기계 등의 기본 모델이 있습니다. 표준화되고 오랜 기간에 걸쳐 성능이 검증된 당사의 모듈식 설계는 강력하고 신뢰할 수 있으며 쉽게 조절이 가능하여 응용 분야의 특정한 요구에 맞게 간편한 개별 구성이 가능합니다.

기계에 사용되는 구성품의 80% 이상은 사전 테스트를 거치고 생산을 통해 검증된 표준 품목들입니다. 따라서 유사한 품질의 장비에 비해 빠른 공급과 우수한 안정성, 저렴한 비용 효과가 제공됩니다.

자동 기계는 독립형 시스템과 강화된 조립 시스템에 이상적 기반을 제공합니다.

#### 옵션 장비와 특징:

- 픽 앤 플레이스(Pick and place) 시스템
- 회전 및 선형 부품 인덱스
- 부품 및 인서트 유무 감지
- 자체 태핑 인서트 장착을 위한 토크 모니터링

## 스피롤(SPIROL)은 무료 애플리케이션 엔지니어링 지원을 제공합니다!

우리는 새로운 디자인을 지원하고 문제를 해결하고 기존 디자인에 대한 비용 절감을 추천합니다. **SPIROL.kr**의 **Application Engineering Services**를 방문하시면 도움을 드리겠습니다.

#### 품질 인증:

IATF 16949 • AS 9100 • ISO 9001 • ISO 14001 • ITAR 등록  
Nadcap Chemical Processing • Nadcap Nonconventional Machining

**아시아 태평양 지역** **SPIROL 대한민국**  
16층, 396 Seocho-daero, Seocho-gu, 서울, 06619, 대한민국  
전화: +82 (0) 10 9429 1451

**SPIROL 아시아 본부**  
1층, Building 22, Plot D9, District D No. 122 HeDan Road Wai Gao Qiao Free Trade Zone 상하이, 중국 200131  
전화: +86 (0) 21 5046-1451  
팩스: +86 (0) 21 5046-1540

**유럽** **SPIROL 영국**  
17 Princewood Road Corby, Northants NN17 4ET 영국  
전화: +44 (0) 1536 444800  
팩스: +44 (0) 1536 203415

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

**SPIROL 독일**  
Ottostr. 4 80333 뮌헨, 독일  
전화: +49 (0) 89 4 111 905 71  
팩스: +49 (0) 89 4 111 905 72

**SPIROL 스페인**  
Plantes 3 i 4 Gran Via de Carles III, 84 08028, 바르셀로나, 스페인  
전화/팩스: +34 932 71 64 28

**SPIROL 체코**  
Pražská 1847 274 01 Slaný, 체코  
전화/팩스: +420 313 562 283

**SPIROL 폴란드**  
ul. Solec 38 lok. 10 00-394, 바르샤바, 폴란드  
전화: +48 510 039 345

**미주 지역** **SPIROL International Corporation**  
30 Rock Avenue Danielson, Connecticut 06239, 미국  
전화: +1 860 774 8571  
팩스: +1 860 774 2048

**SPIROL 심 (Shims)사업부**  
321 Remington Road Stow, Ohio 44224, 미국  
전화: +1 330 920 3655  
팩스: +1 330 920 3659

**SPIROL 캐나다**  
3103 St. Etienne Boulevard Windsor, Ontario N8W 5B1, 캐나다  
전화: +1 519 974 3334  
팩스: +1 519 974 6550

**SPIROL 멕시코**  
Avenida Avante #250 Parque Industrial Avante Apodaca Apodaca, N.L. 66607, 멕시코  
전화: +52 81 8385 4390  
팩스: +52 81 8385 4391

**SPIROL 브라질**  
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134 Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, 브라질  
전화: +55 19 3936 2701  
팩스: +55 19 3936 7121

© 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.

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

**SPIROL.kr**