

**구성품의 실제 비용은 얼마인가?** 조임쇠를 소싱하면 **이러한 실제 비용을 절감**할 수 있는 경우가 많습니다. 그러나 이것은 SPIROL이 50년 이상에 걸쳐 해답을 찾고 있을 정도로 쉽지 않은 문제이며, **장착 비용을 최소화시키는 것이 문제의 해답입니다.**

그렇다면 가장 저렴한 장착 비용은 어떻게 평가하는가? 가장 저렴한 장착 비용은 여러 가지 요인에 의해 결정되며 실제로 조임쇠를 어셈블리에 장착하는 비용이 고려됩니다. 여기에는 구멍 준비 비용, 조립 방법과 용이성, 접합 구성품의 설계와 제조 비용, 조임쇠 비용, 불량품(잔폐물) 비용 및 최종 고객의 전반적 만족도가 포함됩니다. 가장 높은 비용은 고객이 경쟁업체 제품을 선택할 때 발생합니다.

### 구성품 비용

대부분의 경우에 조임쇠는 어셈블리에서 가장 저렴한 구성품으로, 전체 비용의 극히 일부인 경우가 많습니다. 그러나 전체 어셈블리를 하나로 결합시키고 조임쇠 없이는 각 부품이 근본적으로 가치가 없다는 점에서 조임쇠는 가장 중요한 요소입니다.

### 단가만을 고려한 의사 결정

여러 유형의 스프링 핀, 특히 코일 핀과 ISO 슬롯 핀(둘 모두 SPIROL에서 제조) 사이의 차이를 비교해보면 단가만을 고려하여 조임쇠를 선택했을 때 어떤 결과가 발생하는지 분명하게 알 수 있습니다. 단가만을 고려하여 결정한다면 코일 핀보다 약 **20%** 저렴한 슬롯 핀을 사용해야 할 것입니다. 그러나 코일 핀은 슬롯 핀과 비교하여 핀을 훨씬 더 쉽고 저렴하게 장착할 수 있는 중요한 이점을 가지고 있습니다. 몇 가지 문제를 살펴보겠습니다.

**1 구멍 준비** — 구멍 준비에 많은 비용이 들어갈 수 있습니다. 솔리드 핀을 사용할 때는 드릴링과 리밍의 두 가지 작업이 필요합니다. 스프링 핀을 사용하면 리밍 공정이 불필요해지지만 보다 넓은 구멍 공차에 장착할 수 있는 코일 핀을 사용하면 드릴 전환 비용이 절감되고 검사 필요성이 줄어듭니다.

**2 조립 용이성** — ISO 슬롯 핀은 동글지 않습니다. 또한 최대 챔퍼 직경도 제어되지 않습니다. 이로 인해 구멍과 같은 크기일 수 있는 인입부를 가진 핀이 생산될 수 있습니다. 그 결과 삽입 문제와 구멍 손상이 발생합니다. 슬롯 핀이 대량 생산 환경에서 사용되며 핀을 자동으로 공급 및 조립해야 하는 경우, 보다 큰 장비가 필요하기 때문에 삽입 문제는 조립 장비 비용을 높입니다. 여기에 더하여 슬롯 핀은 물리기 때문에 원활하게 공급하기 위해서는 기계에 고가의 분리 장치를 추가해야 합니다. 코일 핀은 챔퍼가 제어되고 모양이 동글며 슬롯이 없기 때문에 물리지 않습니다.

**3 불량한 품질** — 삽입 중 구멍이 손상되면 어셈블리가 조기에 파손되거나 제품을 폐기해야 할 수 있습니다. 이러한 손상의 결과 구멍에서 핀이 헐거워지고, 이후 전단 저항이 줄어들게 됩니다. 더 심각한 경우에는 핀이 빠져나와 어셈블리가 분해될 수 있습니다. 코일 핀은 사다리꼴 챔퍼 처리가 되어 있어 구멍의 손상을 줄이고 슬롯 핀보다 삽입력이 적습니다.

### 사례 연구

다음 사례 연구는 가장 저렴한 장착 비용이 아니라 단가만을 기준으로 구매 의사 결정을 내릴 때 결국 더 큰 비용 손실을 보게 될 수 있음을 보여줍니다. 이 경우 화장품 파우더 컴팩트를 살펴봅니다.



일반적으로 화장품 패키지 산업에서 파우더 컴팩트는 솔리드 핀이나 길이에 맞게 자른 금속 와이어를 힌지로 사용합니다. 수익률이 적고 생산량이 많은 산업에서는 가장 저렴한 가격의 부품을 선택하기 마련입니다. 그러나 품질 요구가 높아지고 잔폐물과 사용 중 발생하는 고장을 없애야 하는 필요성이 대두되면서 성형업체와 화장품 제조업체 모두 케이스 힌지를 생산할 보다 개선된 방법을 찾고 있습니다.

성형업체는 구멍의 정렬을 어긋나게 설계하여 마찰력으로 힌지 기능을 구현하는 방법을 일반적으로 이용하고 있습니다. 이러한 방식은 디스플레이 목적으로 컴팩트 뚜껑을 열린 상태로 유지하고 부드러운 힌지 작용을 얻고자 하는 화장품 회사의 요구에 따른 결과였습니다. 핀은 일반적으로 플라스틱이 고온 상태(조립이 용이함)일 때 성형 기계에서 조립되었습니다. 그러나 구성품이 냉각 및 수축함에 따라 비연성 핀으로 인해 플라스틱에 응력이 발생합니다. 그 결과 힌지에 균열이 발생하고 컴팩트가 파손되었습니다. 성형 및 조립 공정에서뿐만 아니라 현장에서 고객이 반품하여 폐기 처리되는 제품의 수가 상당량에 달했습니다. 이와 더불어 생산량에도 문제가 있었습니다. 컴팩트를 성형하기는 쉬웠지만 이러한 작은 핀, 특히 종단부에 버가 남아 있어 구멍에 쉽게 들어가지 않는 잘라낸 와이어 조립 과정에는 어려움이 따랐습니다.

## 코일 핀 — 가장 저렴한 장착 비용

코일 핀은 구멍에 쉽게 맞춰지고 호스트 구성품 전체에 응력을 균일하게 분산시킨다는 특징 때문에 플라스틱을 위한 조임쇠로 사용 범위가 빠르게 확대되고 있습니다.

이 핀은 길이 전체가 나선형 스프링이고 부드러운 사다리꼴 챔퍼 처리가 되어 있기 때문에 삽입되는 동안에 접합부품 사이의 작은 오정렬이나 미세한 직경 차이를 수용합니다. 구멍에서 핀이 반지름 방향으로 압력을 작용시키므로 더 이상 마찰 힌지 작용을 얻기 위해 설계와 성형에 오정렬을 도입할 필요가 없습니다. 그 결과 잔폐물과 불량품이 크게 줄어듭니다. 코일 핀을 사용할 때의 또 다른 비용 절감 요인은 조립 시간 단축입니다. 일반적으로 이 애플리케이션에 사용되는 핀은 직경이 1.5mm 미만이며 핀을 취급하는 것 자체가 쉽지 않습니다. 이 애플리케이션을 위해 SPIROL이 특수 개발한 자동 모델 HC 수평, 이중 핀 삽입 기계에서 코일 핀을 처리하면 생산성이 크게 개선됩니다.

코일 핀의 구성품 비용이 솔리드 핀이나 와이어보다 높을 수 있지만 코일 핀이 잔폐물 감소, 빠른 조립, 개선된 고객 만족도를 통해 제공한 이점을 따져보면 실제로 총구성품 비용이 절감되었습니다.

이것이 가장 저렴한 장착 비용의 개념입니다. 이 개념은 어떤 조립 공정에도 적용할 수 있으며, 따라서 고객에게 이 복잡한 질문에 대한 해답을 제시합니다.



## SPIROL은 무료 샘플과 무료 엔지니어링 지원을 제공합니다.

코일 스프링 핀 카탈로그, 샘플 또는 현지 SPIROL 애플리케이션 엔지니어의 방문이 필요할 경우 당사로 문의하십시오.

ISO/TS 16949 인증  
ISO 9001 인증

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

**SPIROL.kr**