

플라스틱은 산업분야에서 점점 더 보편화되었으며 여전히 성장의 여지가 많습니다. 따라서 엔지니어는 부품 비용과 조립 시간을 고려하면서 새로운 플라스틱 제품이 성능 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다. 플라스틱 재료는 많은 이점을 제공하지만 조립 공정 중에 제조 문제를 야기하여 비 효율성, 부품 폐기 및 추가 비용을 초래할 수 있습니다. 이 백서에서는 솔리드 핀, 접착제, 나사, 볼트 및 스냅 핏 조인트와 같은 플라스틱 구성 요소를 조립하는 데 사용되는 고정 방법의 장점과 단점을 설명합니다.

서비스 가능 vs 영구성

체결 방법을 선택하기 전에 설계자는 제품에 대한 서비스 가능 여부를 결정해야 합니다. 예를 들어 화재 감지기, TV 리모컨, 열쇠 고리와 같은 제품은 소비자가 제품을 분해하여 배터리를 교체할 수 있도록 설계되어야 합니다. 반대로 헤어 드라이어 및 일회용 의료 기기와 같은 제품은 일반적으로 분해하거나 유지관리하도록 설계되지 않았습니다. 또한 일부 설계자는 소비자가 제품 (예 : 전자 제품)을 쉽게 분해할 수 없도록 조작 방지 기능이 있는 구성 요소를 특별히 고안합니다.

서비스 가능성

나사, 볼트 및 스냅 핏 조인트 (예: 플라스틱 버클)는 서비스 가능한 제품에 사용되는 가장 일반적인 체결 방법입니다. 볼트와 나사는 제품내의 구성 요소를 압축하는 클램프 하중을 제공합니다. 이것은 볼트 / 나사가 헤드가 결합 부품과 접촉하는 지점 이상으로 토크를 가할 때 수행됩니다. 볼트와 나사는 플라스틱 부품 자체의 강도에 의존하는 스냅 핏 조인트에 비해 우수한 고정력을 제공합니다.

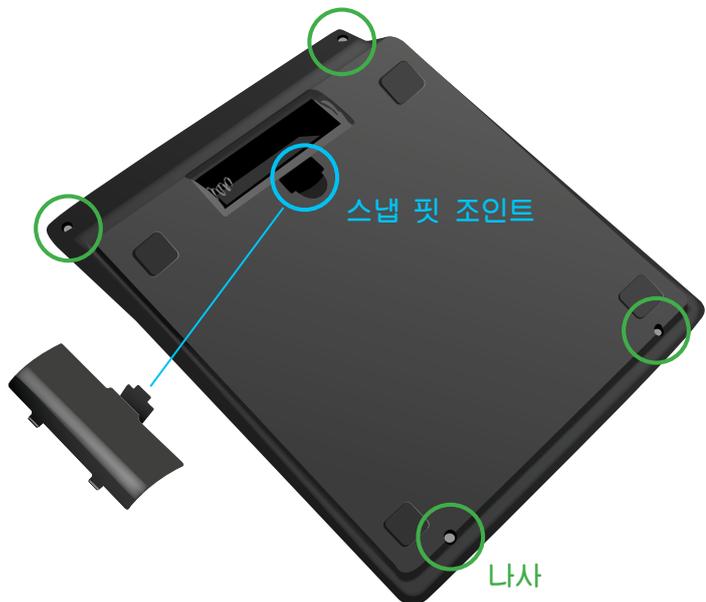


그림1
포켓 계산기 뒷면

스냅 핏 조인트는 여러 구성 요소를 함께 연동하여 체결력을 제공합니다. 스냅 핏 조인트는 신속하게 조립할 수 있으며 BOM에 부품이 적기 때문에 전체 조립 프로세스를 최소화합니다. 스냅 핏 조인트는 플라스틱 제품에 최소한의 유지가 필요한 경우 종종 선호됩니다. 예를 들어 그림 1에 표시된 것처럼 대부분의 휴대용 계산기는 소비자가 배터리를 쉽게 교체할 수 있도록 배터리 덮개에 스냅 핏 조인트를 사용합니다.

영구성

솔리드 핀, 접착제, 나사, 볼트 및 스냅 핏 조인트는 모두 일반적으로 영구 제품을 고정하는 데 사용됩니다. 설계자가 새로운 제품 설계가 취급 가능하도록 특별히 요구하지는 않지만, 많은 제품은 여전히 편리함과 작업자의 작업 편의를 위해 나사와 같은 취급 가능한 패스너를 사용합니다. 예를 들어, 그림 1에 표시된 것처럼 대부분의 휴대용 계산기는 소비자가 제품의 유효 수명 동안 제품을 분리 할 필요가 없더라도 나사를 사용하여 플라스틱 하우징을 함께 연결합니다.

견고한 핀과 접착제는 플라스틱에서 우수한 유지력을 제공하기 때문에 변조 방지 기능이 있는 영구 제품에 선호됩니다. 접착제는 여러 구성 요소를 함께 바인딩하여 유지합니다. 한편, 솔리드 핀은 호스트 재료를 변형하여 간섭을 생성하여 유지력을 제공합니다. 고정 기능 (예 : 널링, 바브)이있는 솔리드 핀은 더 넓은 구멍 공차를 허용하고 플라스틱 구성 요소에 대한 응력을 줄이기 때문에 일반 다웰보다 선호됩니다.

변조 방지는 보증, 제품 손상 또는 환경 노출 (예 : 습기, 입자)의 위험을 완화하는 데 도움이 됩니다. 또한 나사와 같은 서비스 가능한 패스너는 어린이 장난감과 같은 제품에서 심각한 안전 위험(질식 위험)을 초래합니다. 이러한 이유로 솔리드 핀과 접착제는 일반적으로 서비스가 필요하지 않은 품목에 선호되는 체결 옵션입니다.

조립 공정 및 유지 관리

솔리드 핀

솔리드 핀은 수동에서 완전 자동에 이르기까지 프레스로 쉽게 설치할 수 있습니다. 설치 과정에서 프레스는 미리 정의된 정지 거리에 도달 할 때까지 핀을 전진시키는 선형 힘을 제공합니다. 여러 핀이 있는 제품은 압반 스타일 프레스를 사용하여 여러 개의 솔리드 핀을 동시에 설치할 수 있습니다. 이러한 이유로 솔리드 핀의 조립주기는 나사 또는 볼트를 사용하는 것보다 빠릅니다. 구성 요소가 올바르게 고정되고 방향이 지정되면 솔리드 핀은 다른 체결 방법에 비해 가장 낮은 고장률을 구현합니다. 솔리드 핀을 설치하는 데 사용되는 설치 장비에는 최소한의 유지 관리 요구 사항이 있습니다.

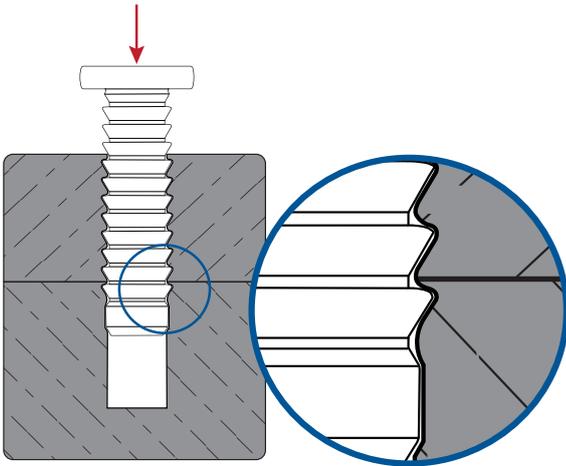


그림 2
가시 형 솔리드 핀 설치 후 플라스틱 백필

그림 3의 **SPIROL's Press-N-Lok™ Pin** 과 같은 일부 솔리드 핀은 미학을 위해 최종 어셈블리에서 숨겨 지도록 설계되었습니다. 이를 통해 한쪽이 막힌 구멍을 사용할 수 있습니다.

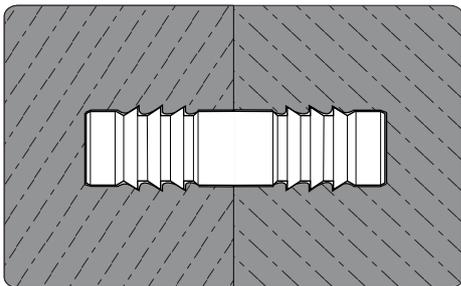


그림 3
Press-N-Lok™ Pin 단면

접착제

접착제는 수동 핸드건 또는 자동 디스펜스 장비로 도포 할 수 있습니다. 종종 본체 구성 요소에 표면 처리가 필요합니다. 조립 중에 접착제를 도포하는 과정은 매우 복잡하며 숙련 된 작업자가 필요합니다. 단일 제품에 너무 적거나 너무 많은 접착제를 적용하면 현장 오류가 발생할 수 있습니다. 또한, 많은 접착제는 본체 구성 요소와 접촉하기 전에 온도 제어, 압력 제어 및 / 또는 다양한 유체의 제어 된 혼합을 필요로

합니다. 접착제를 바른 후 경화 과정이 있어 경우에 따라 24 시간 이상 걸릴 수 있습니다!

접착제 설치 장비는 접착제가 지지분하고 오염 물질이 유입되면 장비가 막힐 수 있으므로 광범위한 유지 관리 및 모니터링이 필요합니다. 또한 많은 접착제의 유효 기간이 제한되어 있습니다. 이 모든 것이 조립 프로세스에 비용과 복잡성을 추가하고 기계 가용성을 감소시킵니다. 너무 많은 변수가 관련되어 있기 때문에 반복성과 통제가 어려울 수 있습니다.

나사

나사는 본체 구성 요소에 연결되며 휴대용 토크 스크루 드라이버 또는 고정 된 자동 스크루 드라이버와 함께 설치할 수 있습니다. 두 가지 유형의 드라이버 모두 나사를 지정된 토크 값으로 회전시킵니다. 이것은 솔리드 핀의 설치 프로세스보다 훨씬 더 복잡하다는 것을 인식하는 것이 중요합니다. 제조업체는 나사를 드라이버 비트에 맞추고 나사를 제자리에 고정하는 데 문제가 있을 수 있습니다. 나사가 완벽하게 정렬되지 않으면 본체 플라스틱이 벗겨져 제품이 굽힐 수 있습니다. 나사를 플라스틱에 직접 설치할 때 또 다른 일반적인 문제는 플라스틱 크리프 또는 응력 완화로 인해 시간이 지남에 따라 느슨해 질 수 있다는 것입니다. 나사는 저렴하고 쉽게 구할 수 있으며 작업자에게 친숙하지만 조립 중에 제조 문제가 발생합니다.



그림 4
잘못 정렬 된 나사

볼트

볼트는 나사와 유사하게 작동하지만 플라스틱 본체 대신 너트 또는 금속 나사산 삽입물에 나사로만 끼워집니다. 볼트는 본문의 옵션 중 가장 큰 체결력을 제공하며 너트 또는 나사산 인서트와 함께 사용할 때 플라스틱을 손상시키지 않고 무제한으로 조립 및 분해 할 수 있습니다. 플라스틱 부품에서 적절하게 볼트로 조인 조인트는 볼트, 압축 리미터, 너트 또는 나사산 인서트의 세 가지 개별

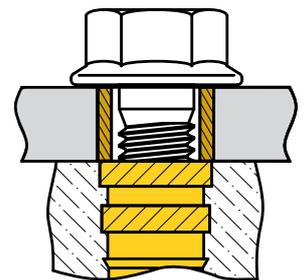


그림 5
이상적인 볼트 조인트

부품을 사용합니다. 이로 인해 BOM 및 어셈블리 프로세스에 복잡성과 비용이 추가됩니다. 다른 체결 방법으로 원하는 클램프 하중을 얻을 수 없는 경우 볼트를 사용하지 않아야 합니다.

스냅 핏 조인트

스냅 핏 조인트는 일반적으로 구성 요소를 함께 눌러 수동으로 조립합니다. 스냅 핏 조인트의 조립 프로세스는 연동 구성 요소의 설계에 따라 크게 다를 수 있습니다. 일부 스냅 핏 조인트는 서비스 가능하도록 설계되고 다른 일부는 영구적으로 설계되었습니다. 스냅 핏 조인트를 사용하여 제조업체는 제품당 사용되는 총 부품 수를 최소화하고 있습니다. 궁극적으로 이는 비용, 재고 및 취급을 줄입니다. 그러나 스냅 핏 조인트는 플라스틱 부품 자체의 강도에 의존하기 때문에 스냅 핏 조인트는 다른 체결 방법보다 낮은 유지력을 제공합니다. 스냅 핏 조인트는 최소 하중에 노출되는 어셈블리에 선호됩니다. 그러나 스냅 핏 조인트는 고장 나기 쉽고 질식 위험과 같은 환경 적 위험을 일으킬 수 있습니다.

기능, 장점, 이점

	슬리드 핀	접착제	나사 / 볼트	스냅 핏 조인트
영구 / 변조 방지	X	X		X
서비스가능성			X	X
최종 조립에서 숨길 수 있음	X	X		X
간단한 설치 과정	X			X
유지 보수가 적은 조립 장비	X		X	X
가장 빠른 조립 주기				X
조립 중 가장 낮은 고장률	X			
플라스틱 부품 접합에 효과적	X	X	X	
플라스틱을 이종 재료에 결합하는데 효과적임	X	X	X	X
2 차 경화 과정이 필요하지 않습니다	X		X	X
얇거나 작은 부품 접합에 효과적입니다		X		
질식 위험 최소화	X	X		

결론

설계자는 플라스틱 하우징을 설계할 때 성능, 단순성, 패스너 비용 및 조립 비용을 고려해야 합니다. 설계 엔지니어는 전체 조립 프로세스를 고려할 수 있도록 설계 단계 초기에 제조 엔지니어와 협력하는 것이 좋습니다. 너무나 자주 새로운 제품 설계는 제품의 유효 수명 동안 조립주기 시간, 불량률, 유지 관리 비용 및 소비자 행동을 고려하지 않고 완성됩니다.

SPIROL 은 애플리케이션 엔지니어링 지원을 제공합니다!

SPIROL 애플리케이션 엔지니어는 애플리케이션 요구 사항을 검토하고 설계 팀과 협력하여 최상의 솔루션을 추천합니다. 기술 지원을 받으려면 **SPIROL** 에 직접 문의하거나 www.SPIROL.com 의 Optimal Application Engineering portal 포털에서 Pinning Applications를 선택하여 프로세스를 시작하십시오.



© 2021 SPIROL International Corporation
이 출판물의 어떤 부분도 SPIROL 인터내셔널회사의 서면 허가 없이는 법률에서 허용하는 경우를 제외하고는 전자적 또는 기계적으로 어떤 형태 나 수단으로도 복제하거나 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
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 Tümy 743/16
Ostrava-Mariánské Hory 70900
Czech Republic
전화: +420 417 537 979

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

이메일: info-kr@spirol.com

SPIROL.kr