레이저 빔 쉐이핑이 차체 제작에서 혁신을 이끌다

스페인의 자동차 부품 공급업체 Gestamp는 전 세계 13개 R&D 센터를 기반으로 미래 모빌리티를 함께 만들어가는 선도적인 글로벌 기업입니다. Gestamp 기업은 GES-GIGASTAMPING 제품군으로 선도적인 역할을 하고 있습니다. 이 대형 구성품들은 차량 중량을 줄이고, 안전성을 향상시키며, 제조 공정의 효율성을 개선하고, 조립 시간을 단축합니다. "이를 위해 특별히 개발된 우리의 용접 전략인 Ges-Wire와 G-Weld는 특히 오버랩 레이저 용접에서 구조 구성품 제조를 근본적으로 변화시킬 잠재력을 가지고 있습니다"라고 Miguel Angel Ferrandez는 설명합니다(Gestamp 기업 BIW R&D 이사). 파트너십 기반 협력을 통해, Gestamp 기업과 TRUMPF 기업은 산업용 레이저 용접 공정을 개발하는 도전과제에 함께 하고 있습니다.

Gestamp

www.gestamp.com

Gestamp 기업은 마드리드에 본사를 두고 있으며, 고도의 기술력이 집약된 자동차 금속 부품의 개발 및 제조를 전문으로 하는 글로벌 선도 자동차 부품 공급업체입니다. 24개국 115개의 생산 거점과 43,000명 이상의 직원을 보유한 Gestamp 기업은 혁신, 지속 가능성 및 운영 효율성을 핵심 가치로 추구합니다. 전 세계 13개의 R&D 센터에서 이 기업은 미래 모빌리티를 선도하고 자동차를 더 안전하고 가볍고 지속 가능하게 만드는 솔루션을 개발하고 있습니다.

분야
자동차 부품 공급업체

직원수
43,000

소재지
마드리드 (스페인)

TRUMPF 제품

- TruFiber
- PFO 33-3
- TruLaser Cell

애플리케이션

- 레이저 용접

도전과제

자동차 산업은 현재 기술적 변혁의 시기를 맞이하고 있습니다. 차량에 필요한 구성품 수가 적을수록 제조 효율성이 높아집니다. "대형 구성품을 통해 우리는 더욱 효율적으로 생산할 수 있고 조립 시간을 단축할 수 있습니다"라고 Miguel Angel Ferrandez는 설명합니다(BIW R&D 이사). "또한 차량 중량을 줄일 수 있고 안전성을 향상시킬 수 있습니다." Gestamp 기업은 Ges-Gigastamping 제품군으로 선도적인 역할을 하고 있습니다. 이는 고강도 강재를 열간 성형을 통해 제작한 대형 구조 부품입니다. 이들을 산업용 공정에서 공정 안정적으로 레이저를 이용해 용접하는 것은 하나의 도전과제였습니다. Ferrandez는 다음과 같이 말합니다: "프레스 경화 강재에는 알루미늄-실리콘-코팅(AlSi)이 적용되어 있는데, 이는 구성품을 부식으로부터 보호하기 위한 것입니다. 기존의 펄스 용접에서는 이 부분이 문제가 되지 않습니다. 하지만 레이저 용접에서는 처음에 상당한 어려움을 겪었습니다." 문제의 핵심은 서로 다른 두 재료가 용접심 내에서 균일하게 결합되지 않는다는 점이었습니다. 그 대신 금속간 상과 alpha-페라이트와 같은 조직 성분이 형성되는데, 이는 용접심 품질

과 그에 따른 구성품의 구조 기계적 특성에 부정적인 영향을 미친다고 TRUMPF 기업 응용개발 책임자인 Nicolai Speker가 설명합니다.



"우리는 TRUMPF와 협력하여 구조 부품 제조를 근본적으로 변화시킬 잠재력을 가진 솔루션을 개발했습니다."

MIGUEL ANGEL FERRANDEZ
GESTAMP 기업 BIW R&D 이사

솔루션

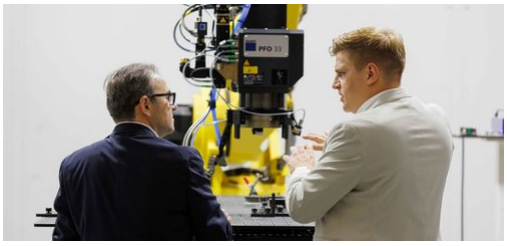
Gestamp 기업이 개발한 레이저 용접 혁신 기술 G-Weld를 기반으로 TRUMPF 기업은 본격적인 작업에 들어갑니다. G-Weld는 Gestamp 기업이 패치 및 오버랩 프리컷 파트에서 기존 펄스 용접을 대체하기 위해 개발한 기술입니다. G형 용접심은 최대 다섯 배 빠른 용접 속도를 가능하게 하며, 생산 효율과 품질을 크게 향상시킵니다. "하지만 레이저 용접 전에 별도의 공정으로 알루미늄-실리콘-코팅을 제거해야 했다면, 이러한 시간 절감 효과는 쉽게 상쇄되었을 것입니다"라고 Ferrandez는 설명합니다. 솔루션: 빔 쉐이핑 이 경우Gestamp 기업은 멀티포커스 옵션을 활용합니다. 이 과정에서 레이저 빔은 거의 동일한 강도의 네 개의 개별 빔으로 분할됩니다. 네 개의 모든 분할 빔은 각각 코어 빔과 링 빔으로 구성됩니다. "하나의 빔이 아니라 네 개의 빔이 용탕에 동시에 적용함으로써, 두 재료가 균일하게 혼합될 수 있습니다. 이를 통해 원치 않은 조직 상태의 형성을 방지할 수 있습니다"라고 Marc Hummel은 설명합니다(TRUMPF 기업, 모빌리티 애플리케이션 분야 글로벌 비즈니스 개발 매니저). "또한 링 빔의 추가 에너지는 스패터 형성을 방지합니다." 결과: 자동차 산업의 높은 충돌 테스트 요구사항도 견딜 수 있는 견고한 용접심.

이행

개발 단계에서 TRUMPF 전문가들은 먼저 Gestamp 기업이 제공한 소재를 사용해 작업을 진행했습니다. 이후에는 실제 구성품이 사용되었고 최종적으로 Gestamp 기업에서 실제 충돌 테스트가 수행된 완성 차체까지 적용되었습니다. "그 노력은 보람이 있었습니다"라고 Ferrandez는 말하며 다음과 같이 요약합니다: "새로운 용접 전략은 다양한 이점을 제공합니다. 우선 생산과 설비, 즉 조립 로봇 등에서 비용을 절감할 수 있으며, 또한 간소화된 조립 공정은 최종 제조 단계의 복잡성을 감소시킵니다. 또한 더 빠른 용접 속도를 통해 향상된 용접 품질을 유지하면서 생산성을 높일 수 있습니다." 그리고 또 하나의 중요한 이점이 있습니다. 레이저는 우수한 접근성을 제공할 뿐만 아니라, 단면 용접을 통해 "반가시 표면"이라는 이점도 제공합니다. 용접심은 구성품의 하부에서 식별되지 않으며, 별도의 추가 처리 없이 바로 도장이 가능합니다. 새로운 공정 도입 전에 Gestamp에서는 검증 단계가 착수되었습니다. "이 내부 검증이 완료되는 즉시, 이 테크놀로지를 전 사업장에 확대 적용할 계획입니다"라고 Ferrandez는 말합니다.







전망

"보다 간단하면서도 경쟁력 있는 제조 방법에 대한 수요가 점점 증가하고 있습니다"라고 Miguel Angel Fernandez는 설명하면서 다음과 같이 덧붙입니다. "특히 우리의 Ges-Gigastamping 제품군은 정밀하고, 빠르며 결함 없이 접합되어야 하며, 눈에 보이는 접합부가 없어야 합니다. 우리의 새로운 용접 방식은 완전히 새로운 가능성을 열어주며, 구성품의 설계와 제조를 근본적으로 변화시킬 잠재력을 지니고 있습니다."

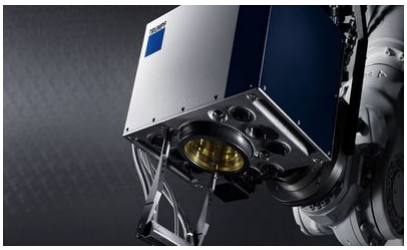
당사 제품에 대해 자세히 알아보세요



TruLaser Cell 7040

레이저 시스템 TruLaser Cell 7040을 통해 고객은 2D 및 3D 구성품이든, 혹은 튜브 가공이든 관계없이 완벽하게 대응할 수 있습니다. 조작자는 절단, 용접 및 레이저 메탈 증착을 유연하게 전환할 수 있습니다. 기계의 모듈식 구조, 개별 조정 옵션 및 추가 장착
은 TruLaser Cell 7040을 변화하는 생산 환경에 최적화할 수 있도록 하며, 변화하는 고객의 요구사항에 대해 유연한 대응이 가능하도록 합니다.

Zum Produkt



프로그래밍이 가능한 초점 광학장치

프로그래밍 가능한 초점 광학장치 PFO는 원격 용접 및 절단용 스캐너 광학장치 입니다. 두 개의 미러를 이용해 레이저 빔을 가공 영역 또는 가공 공간 내의 각 지정된 위치에 포지셔닝할 수 있으며, 또한 다양한 용접심 형상 에 맞춰 유도할 수 있습니다. 이를 통해 소재 또는 광학장치를 움직이지 않고 용접을 진행할 수 있습니다. 보호가스 / 보조 가스가 필요하지 않습니다.

Zum Produkt

현재: 2026년 3월 10일