

다이 교체 프로세스의 성공적인 간소화

도면 과의존 현상의 훌륭한 대안책, 3D스캐닝 시스템

자동차 제조 산업은 다양한 제조 산업에 의존합니다.

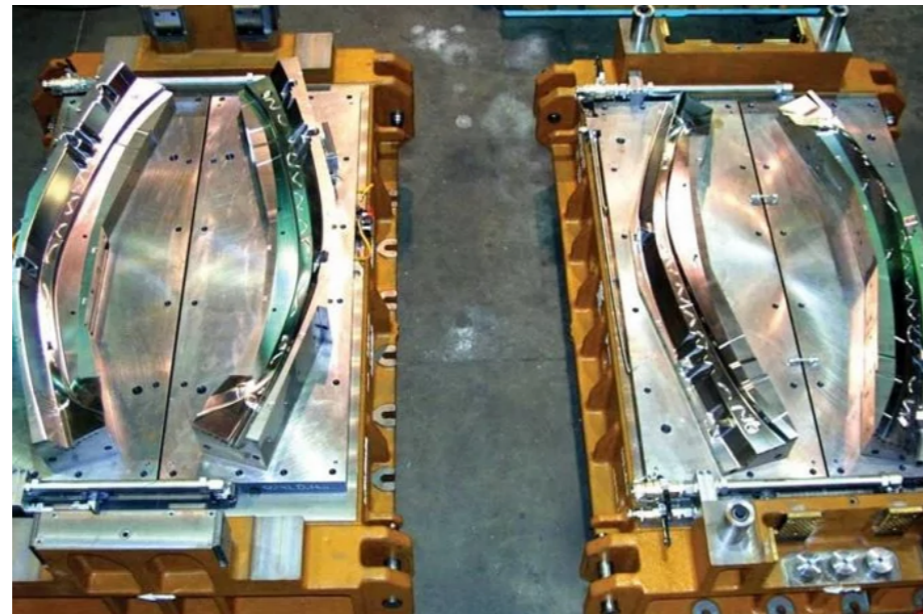
핫스탬핑(Hot Stamping, 또는 프레스 경화)은 더 안전하고 가벼운 자동차를 향한 과정에서 가장 일반적인 프로세스 중 하나입니다. 핫스탬핑은 얇고 인장 강도가 낮은 금속을 프레스 및 다이 세트를 사용하여 열을 이용하여 고강도 강철로 변형시키는 과정으로 설명할 수 있습니다. 강철이 거의 녹을 때 수행이 되는 이 작업을 통하여 스프링 백을 제거하고 복잡한 형상을 제조할 수 있습니다.

Gestamp는 금속 자동차 부품의 설계, 개발 및 제조에 전념하는 국제적인 그룹입니다. Gestamp는 주요 자동차 제조업체를 위한 샷시, 기계 및 자체 부품을 생산하며, 무엇보다도 핫스탬핑 출력과 관련된 범퍼 빔, 크래시 박스 및 도어 링 구성요소를 만듭니다.

Gestamp와 같은 핫스탬핑 회사는 다이 교체 또는 제조와 관련된 다이 도면 때문에 큰 어려움을 겪습니다. 그 이유는 바로 초기에 제작된 원본 다이 도면이 최신 도면인지 아니면 오래된 도면인지 알 수가 없기 때문입니다.

그렇다면, 원본 다이 도면에 의존하는 것이 왜 문제일까요? 스탬핑 라인의 구현을 위하여 많은 사람들이 작업현장에서 일하고 있으며, 프로세스 병목 현상이 종종 설계 단계에 있기 때문에 다이의 CAD 모델과 생산에 사용되는 실제 다이를 조정하는 것은 기록되지 않고 문서화되지 않습니다.

이러한 상황에서 훌륭한 대안책은 3D스캐닝 시스템과 역설계(리버스 엔지니어링)입니다. 3D스캐너를 사용하여 진행되는 3D 스캐닝과 역설계는 세심하고 정밀한 산업에서 많이 사용이 됩니다.



생산에 대한 고전적인 접근 방식

Gestamp의 스탬핑 라인 개발 과정을 살펴보면 제조 환경에서 대부분의 설계-생산 워크플로우와 마찬가지로, 핫스탬프는 고전적인 단계를 통해 원활하게 작동을 합니다.

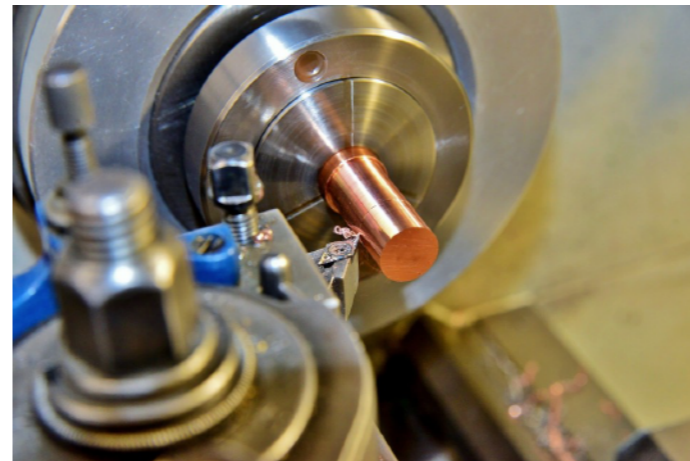
그 과정은 다음과 같습니다.

- 1. CAD 전달** : 스탬핑 공장은 새로운 부품에 대한 CAD를 받습니다. 즉, 작업의 순서를 전달받는 것입니다.
- 2. 다이(die) 설계** : 엔지니어들은 이 CAD모델을 사용하여 부품에 스탬핑을 하는데 사용될 다이를 설계합니다.
- 3. 다이 3D모델 전송** : 다이의 3D 모델은 다이 제조자에게 전송됩니다.
- 4. 다이 제작 및 스탬핑 공장에 전송** : 실제 다이는 제작되면 검사와 품질관리, 미세조정을 거치는 스탬프 공장에 보내집니다.
- 5. 고객 제출 및 검증** : 다이는 생산 환경에 들어가기 전에 고객의 승인을 거치기 위해 제출되며, 정확한 사양과 일치하는 정밀한 부품을 생산하는데 사용됩니다.

Gestamp는 이 과정에서는 문제를 찾지 못했습니다. 정작 문제는 다이(die)가 제자리에 놓인채 핫스탬핑 과정에 사용된 후에 발생했습니다. 무엇보다도 다이의 교체는 다이의 파손, 수명종료 또는 상당한 수요 증가로 인한 동일한 다이를 제조해야 하는 부분에서 발생할 수 있습니다. 신뢰할 수 있는 최신의 CAD 모델이 없는 경우, 엔지니어는 새로운 모델을 생산하기 위해 다이의 초기 설계를 사용해야 합니다. 이 과정은 시간이 많이 걸릴 뿐만 아니라, 비용이 많이 들고 많은 실수를 유발합니다. 오래된 도면을 사용하면 불가피하게 사양을 벗어난 부품이나, 자재 폐기물 등의 나쁜 영향이 발생할 수 밖에 없기 때문입니다. 다이(die)가 고장나거나 쓸 수 없게 되면 다시 다음과 같은 전체 사이클을 거치게 됩니다.

- 1) 다이 제조자에게 처음 CAD 도면을 보냅니다
- 2) 제조된 다이를 받습니다
- 3) 미세 조정을 거칩니다
- 4) 다시 제조로 돌아갑니다.

이러한 사이클 이슈는 여러가지 원인으로 발생할 수 있지만, 다음과 같은 두 가지 원인이 두드러집니다.



1. 문서화하지 못한 경우 : 새로운 스탬핑 라인 및 공정의 경우 검사, QC 및 미세 조정 단계를 수행하는 엔지니어가 극도의 압력 하에서 작업하며, 개발 단계에서 이루어진 모든 변경사항을 효과적으로 수집하고 문서화하지 못하는 경우
2. 도면을 갱신하지 못한 경우 : 수정사항이 수집되고 문서화되어 엔지니어링 부서로 전송되지만 기술자들이 자원 부족으로 원본 도면을 갱신하지 못하는 경우 3D 스캐닝과 역설계(리버스 엔지니어링)를 이용한 작업

3D 스캐닝과 역설계(리버스 엔지니어링)를 이용한 작업

이러한 사이클에서 누락 된 연결은 업데이트 된 기능을 엔지니어링 부서에서 명확하고 필수로 전달하는 것입니다. 체계화된 워크플로우 조차 사람의 실수에 노출되기 때문에, 상황에 따라 작업에 적합한 도구로 개선된 간소화된 프로세스가 필요합니다. Gestamp의 스탬핑 기술 담당자들은 이러한 상황을 반전시키고 3D스캐닝과 같은 새로운 방법을 접목시키기로 결정했습니다. 그리하여, Gestamp의 기술 담당자들은 다음과 같은 몇 가지 단계를 추가했습니다.

- 1. 3D스캔 및 수정사항 기록** : 다이(die)를 조정하여 사양 범위내에서 부품을 생산하면 스캔하고, 모든 수정사항을 기록한다.
- 2. 다이(die) 역설계** : 스캔한 표면에 해당하는 출력 메시 파일을 사용하여 미세한 디테일을 포함하여 다이(die)를 역설계할 수 있도록 한다.
- 3. 3D모델에 통합** : 표면은 다이 초기의 3D모델에 통합시킨다.

Gestamp 관리자에게는 CREAFORM HandySCAN 3D의 3D스캐너의 고정밀성과 휴대성은 이점이 명백합니다. 3D스캔한 표면을 데이터로 변환하는 프로세스를 목표로 하기 때문에, 점점 더 정교한 역엔지니어링(역설계)과 소프트웨어의 가용성을 필요로 하기 때문입니다. 따라서 다이(die)가 이미 사양에 맞게 조정되어 적극적으로 부품을 생산하고 있을 때, 판매하는 곳에서 바로 3D스캔하여 이러한 다이(die)에 대한 수정사항을 기록하고 결정화시킬 수 있습니다. 다시 말해 바로 업데이트된 CAD를 사용할 수 있기 때문에 엔지니어들이 부가가치 작업에 더 많은 시간을 할애할 수 있고 더 적은 소모비용을 쓸 수 있다는 것을 의미합니다.

