

대경지역본부 극한제조기술그룹 수석연구원

성지현

Q. 'DMT 적층 기술 활용한 금형제조기술'에 대한 설명 부탁드립니다.

금속 3D 프린팅 방식에는 DED(Direct Energy Deposition)라는 방식이 있습니다. 고출력 레이저 빔을 모재(금속)표면에 조사하여 순간적으로 용융풀(Melting pool)을 만들고 동시에 금속파우더를 공급하여 용융풀의 온도로 금속파우더를 녹여 쌓아 올리는 방식을 말하죠. 'DMT 적층 기술'은 ㈜인스텍에서 DED 방식을 이용해 개발한 금속 3D 프린팅 기술입니다. DED 방식의 경우 두 가지 장점이 있어요. 하나는 크기의 제한 없이 제품을 프린팅할 수 있다는 것이고요. 나머지 하나는 금속과 금속을 이어 붙여 적층할 수 있다는 것입니다. 'DMT 적층 기술 활용한 금형제조기술'은 이 중에서 '이종 또는 동종소재(금속) 적층'이라는 특성을 이용한 기술이에요. 정확히 말하자면 이 특성을 활용해 기능적으로 우수한 금형을 제작하는 기술이라고 할 수 있죠.

Q. 이 기술의 강점은 무엇인가요?

'DMT 적층 기술 활용한 금형제조기술'의 강점은 금속 간 적층을 통해 기존 금형을 강화하거나 단점을 보완할 수 있다는 거예요. 저희가 개발한 '판재 전단 금형'의 경우 기존 전단 금형에 강도를 높인 금형인데요. 저렴한 일반 금속 소재로 금형 본체를 만들고 전단에 쓰이는 부분만 고강도 금속을 적층하여 소재비가 합리적이면서 강도까지 높죠. '핫스탬핑 금형'도 본체는 저렴한 일반 금속 소재로 만들고, 냉각채널은 열전도율이 높은 고기능 금속을 적층하여 제작해요. 이 공정을 거치면 합리적이면서 고기능을 겸비한 '핫스탬핑 금형'이 탄생합니다. 파손된 공구나 금형을 보완·수리해 재활용할 수 있다는 것 또한 이 기술의 강점이에요. 적층 기술을 이용하는 게 응집 수리하는 것보다 내구성이나 강도 면에서 탁월하기 때문이죠.

Q. 연구 과정에서 어려웠던 점이 있다면요?

금속 소재는 상당히 많지만, 이 소재들을 아무렇게나 적층할 수는 없어요. 그 소재를 일일이 다 테스트하고 소재마다 가진 물성을 뽑아내야 하죠. 물성을 고려하지 않고 이종소재 적층을 했다가는 소재가 훼손될 수 있어요. 예를 들어, 소재 간 경도 차이가 크다고 생각해 보세요. 당연히 적층 과정에서 한쪽이 깨져버리겠죠? 이런 일이 발생하지 않도록 저희는 물성을 하나하나 분석해 데이터베이스화 하고 있습니다. 이 과정이 참 어려워요. 분석해야 할 소재가 한둘이 아니니까요. 특히 이 데이터의 경우 현재 사용하고 있는 MX-3 장비에 대한 데이터거든요. 만약 장비가 바뀐다면 새 장비에 맞는 물성을 다시 분석해야 해요. 여기서 오는 애로사항도 꽤 크다고 할 수 있죠.

Q. 앞으로의 계획이 궁금합니다.

저의 목표는 3D(Dirty, Difficult, Dangerous)로 대표되는 국내 금형 산업에 3D 프린팅 기술을 더해 좀 더 세련된 뿌리 산업으로 변화시키는 거예요. 금속 3D 프린팅 기술로 절감한 소재비를 다른 곳에 투자하고, 금속 3D 프린팅 기술로 완성된 고기능 금형으로 생산성이 향상되면 금형 산업의 가치도 더욱 높아지지 않을까 싶은데요. 더불어 금속 3D 프린팅 관련 전문인력 수요가 늘어난다면 일자리 창출로 산업의 질이 높아질 것으로 생각합니다. 저 역시 이런 목표를 달성하기 위해 힘 없이 연구에 매진할 것입니다. 구체적으로는 구미에 새 단장한 '3D 프린팅 제조혁신 대경지원센터'로 이전에 비해 3D 프린팅이 됐던 금속 3D 프린팅이 됐던 다양한 3D 프린팅 장비를 도입해 응용 분야, 응용 산업을 개발할 예정입니다.

