

고장분석용 철강소재 미세조직 참조표준데이터
활용사례박중철[†]포항산업과학연구원 분석평가그룹
(ltpark@rist.re.kr[†])

재료의 한 면을 폴리싱(polishing)하여 부식(etching)시킨 후 광학현미경 또는 전자현미경으로 관찰하면 그 재료의 고유한 이미지인 미세조직을 관찰할 수 있다. 재료의 기계적, 물리적, 전기적 특성은 이러한 미세조직의 차이에 의해 결정적으로 영향을 받게 된다. 따라서 재료의 종류별로 다양한 조건에서 미세조직을 분석, 평가하게 되면 그 재료가 지니는 물성을 미세조직과 연계하여 예측할 수 있게 된다. 미세조직의 주요 특징으로는 상(phase), 결정립의 크기 (grain size) 및 형태, 결함의 유무 및 분포형상, 편석의 형태, 개재물의 종류 및 형태 등이다. RIST의 철강소재 미세조직 참조표준 데이터 센터는 매년 다양한 국내 생산 철강소재에 대해 미세조직의 특징과 함께 화학성분, 인장강도, 항복강도, 연신율, 경도, 충격특성, 피로강도 등의 기계적 물성 DB를 구축하여 산업계가 소재·부품의 설계 및 고장분석에 활용 할 수 있도록 보급하고 있다. DB 구축의 주요한 방향은 각 소재별로 다양한 열처리 조건에 따라, 즉 정상적인 열처리 조건뿐만 아니라 비정상적인 조건에서의 열처리를 포함하여 구축하고 있다. 정상적인 열처리 공정에 따라 부품을 생산하더라도 부품에 가해지는 실제 열 분포, 가열속도, 냉각속도 등이 다를 수 있기 때문에 부품의 고장원인을 분석하는 도구로 활용하기 위해서이다. 본 발표에서는 철강소재 미세조직 참조표준 DB가 필드에서 발생된 파손원인분석에 활용된 몇 가지 사례를 소개한다.