

# 공작유제, 친환경 수용성화 박차

## 가능성 부여로 첨가제 역할 확대 ... 안정적인 공급정보 공유도

공작유제는 금속 가공에 사용되는 금속가공유로 일반적인 이미지와 달리 수용성 절삭유가 주류를 이루고 있다.

용도에 따라 3000종류의 화학제품이 첨가제로 투입되며 금속제품을 보호하기 위해 사용되는 유황계 첨가제의 사용량이 가장 많은 것으로 나타나고 있다.

또 부패·곰팡이 방지 성분과 같이 액제의 품질을 유지하는 성분도 함유하는 등 저변이 확대되고 있다.

공작유는 세계 사용량이 약 170만kl로 북미, 러시아를 포함한 유럽, 일본·중국·인디아 중심의 아시아 등 3개 영역으로 분류되며 일본은 전체의 10%를 차지하고 있다.

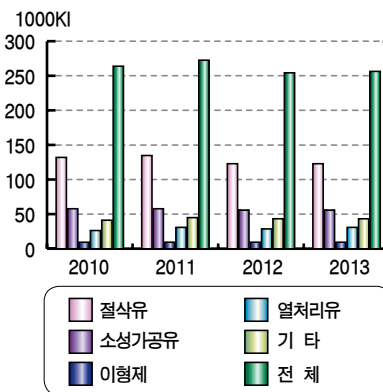
금속가공유는 기유(Base Oil)로 사용되는 광물유·합성유를 생산하는 석유정제기업이 주로 공급하고 있으며, 절삭유는 최근 세계적인 흐름 속에서 수용성화가 진전되고 있다.

다수의 첨가제 생산기업이 성능·코스트, 환경안전성 부문에서 필요한 성능을 끌어내기 위해 사업에 뛰어들었고 영국 BP, 엑손모빌(ExxonMobil) 등 글로벌 메이저에 미국 Horton, 독일 Huchs가 상위권을 차지하고 있다.

셰브론(Chevron), Total Lubricants, Total, Lubrizol, Idemitsu Kosan이 중간 유통을 장악하고 있으며 Sinopec(China Petroleum & Chemical), 러시아 Lukoil, 가즈프롬(Gazprom), Indian Oil, 인도네시아 Pertamina, Colombia Petro, SK 등도 공작유제를 공급하고 있다.

금속 가공은 전통적으로 보호 및 냉각 목적으로 유지를 사용해왔으나 광물유

일본의 공작유 생산동향



만을 활용한 것은 20세기 초엽까지였고 1930년대에는 용성공작유 사용비율이 불수용성 금속공작유(광물유)를 넘어섰다. 1960년대 들어 부분합성·전체합성 등 화학합성유(Synthetic Oil)를 기유로 하는 불수용성 공작유가 출시되면서 수용성 공작유를 웃돌고 있다.

수용성 공작유는 광물유와 동등한 가공성을 얻으려면 각종 첨가제가 필요하지만 현재 미국에서는 절삭 및 냉각 용도에서 전환이 크게 진척돼 80%를 수용성이 차지하고 있으며 유럽이 60%, 아시아가 50%까지 수용성으로 끌어올린 상태이다.

일본 역시 수용성으로 전환되고 있다. 일본은 2004년 수용성 생산량이 불수용성을 처음으로 상회했고 이후 비율이 점차 확대돼 현재 60%가 수용성 공작유로 바뀌었다. 일본 공작유제 시장은 아시아의 절반을 차지했으나 자동차산업을 중심으로 설비가 해외로 이전되면서 점유율이 축소됐다. 다만, 단독으로 25만kl대 생산규모를 유지하고 있다.

일본은 공작유제 생산량이 20만-27만kl로 1988년 불수용성 절삭유제 생산량이 8만kl대에 달했으나 현재 5만kl대까지 감소했다. 반면, 수용성 절삭유는 7만kl 안팎으로 확대되고 있어 수용화율이 지속적으로 상승할 것으로 예상된다.

특히, 일본은 첨가제의 염소 사용률을 낮추어 비염소화율이 2004년 91%에서 현재는 97%대에 달하고 있다.

대체가 진전되지 않은 분야는 금속 소성가공 및 금속 표면·내면을 처리하는 브로치 가공 등으로 금속가공은 불수용성 절삭유제에 염소계 첨가제를 30% 사용하는 가공유제가 사용되고 있으나 동등한 성능을 얻을 수 있는 대체제품이 없는 것으로 알려졌다.

이에 따라 당분간 비염소화율 100% 달성이 지연될 것으로 예상되나 공작유제의 비염소화는 일본기업의 주특기인 기술개발 영역에 속하는 것으로 평가되고 있다.

작업원의 증기흡입, 피부접촉 등 리스크를 줄이기 위해 식물성 유지 사용도 추진되고 있어 환경적합성이 높은 공작유제의 성장성이 기대되고 있다.

일본은 첨가제의 안정적 공급과 관련해 새로운 시도를 추진하고 있다.

긴급상황이 발생했을 때 원료 공급을 비롯해 신제품 개발로 이어지는 첨가제를 조달하는 등 공작유 판매자와 첨가제 공급기업 사이의 정보 공유를 추진하고 있다.