

Technical Report 소개

한국산업위생학회 편집위원장 인제대학교 한돈희 교수

금속가공유(metalworking fluids, MWF)는 기계를 가공하는 공정에서 윤활(lubrication)과 냉각(cooling) 그리고 금속칩을 제거할 목적으로 사용하는 복합화학물질이다. 금속가공유는 주요 성분에 따라 4가지로 분류한다. 물이 들어있지 않고 100 %에 가까운 광물류와 첨가제로 된 비수용성, 물이 기본으로 들어가는 수용성(water-soluble), 합성(synthetic) 그리고 준합성(semi-synthetic) 금속가공유이다. 모두 20여 가지가 넘는 금속가공유는 화학물질을 포함한 매우 복잡한 물질이다. 각종 부위에서 암을 일으키는 것은 물론 천식, 비염, 부비동염 등의 호흡기질환과 피부질환을 일으키는 것으로 보고되고 있다. 금속가공유는 시스템관리가 절대적으로 요구된다. 단순히 환경안전보건부서나 전문가 중심의 관리만으로 금속가공유의 노출과 위험을 줄일 수가 없다. 따라서 금속가공유는 구매 및 선정부터 사용, 첨가, 교체 등 까지 표준지침에 따라 관리해야 한다. 또한 금속가공유를 직접 취급하는 근로자는 표준지침을 이해하고 이에 따라 금속가공유를 사용하는 것이 절대적으로 필요하다. 산업위생가는 금속가공유의 사용에 따른 유해인자의 발생을 정확히 인식하고 노출을 평가하는 전문성이 필요하다. 사업장에서 금속가공유의 안전한 사용과 산업위생가의 전문성을 유도하기 위하여 선진국의 표준지침, 사업장의 사례 등을 종합하여 개발한 6종의 표준지침(구매 및 선정, 관리, 교체, 보충, 평가, 근로자관리지침)을 차례로 요약하여 소개한다.

금속가공유 관리 표준지침 2 ; 관리-수용성 금속가공유를 중심으로-

박동욱^{1,2†} · 류경남¹ · 윤충식³ · 하권철⁴ · 최상준⁵ · 이광용⁶

1

2

3

4

5

6

Practical guideline for the management of soluble metalworking fluids

Donguk Park^{1,2†} · Kyongnam Ryu¹ · Chungsik Yoon³ · Kwonchul Ha⁴ · Sangjun Choi⁵ · Gwangyong Yi⁶

¹Department of Environmental Health, Korea National Open University
169, Dongsungdong, Jongroku, Seoul, Korea, 110-791

²Occupational and Environmental Epidemiology Branch, National Cancer Institute(NCI),
National Institute of Health(NIH), DHHS.

³School of Public Health, Seoul National University

⁴Changwon National University

⁵Wonjin Institute for Occupational and Environmental Health

⁶Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency

수용성금속가공유(수용성, 합성, 준합성)는 물로 희석해서 사용한다. 수용성금속가공유에는 미생물 번식에 필요한 물과 영양원이 충분히 들어있기 때문에 부패될 수 있을 뿐만 아니라 필요한 첨가제를 수시로 보충해야 하므로 비수용성금속가공유보다 관리하는 것이 훨씬 복잡하다. 따라서 수용성금속가공유를 안전하게 사용하기 위해서는 공정에 맞는 금속가공유 관리표준지침을 작성하고 이에 따라 관리하는 것이 필요하다. 희석할 물의 질(quality)은 가장 중요한 요소중의 하나이다.

광물질이나 이온이 들어있지 않은 탈 이온수나 증류수를 사용하는 것이 가장 좋다. 왜냐하면 이온이 들어 있거나 미생물 등으로 오염된 물은 금속가공유의 부패를 촉진시키는 것은 물론 공정에 지장을 초래하기 때문

이다. 수용성금속가공유를 사용하는 과정에서 발생하는 주요 오염물질은 미생물, 금속칩, 작동유(tramp oil) 등이다. 이러한 오염물질은 생산공정에 지장을 초래하는 것은 물론 근로자의 안전과 건강에도 나쁜 영향을 미치기 때문에 주기적으로 주요 항목(수소이온농도(pH), 금속가공유농도, 미생물농도, 외관상태 등)에 대한 오염정도를 수용성금속가공유에서 적절한 주기별로 모니터링하고 필요한 경우 적절한 조치를 취해야 한다. 주요 조치내용은 다음 호부터 소개되는 금속가공유 보충, 교체, 평가 표준지침 등에 소개되어 있다.

Key Words : 가 , 가 , , ,

(tramp oil), 가

가 ,

(tramp oil)

fines),

(graphite

()

가

가

가

가

()가

가

가

가

가

가

가

, pH

() 가

가

가, 가

, 가

가

가

가

가

가

가

(ultra-filtration), pH

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

(NIOSH, 1998).

4. 오염물질 모니터링 및 관리

가 , ,

가 가

가

가

가

가

III. REFERENCES

- “가” ;
 2006.
 , 가 1;
 2007;17(4):T1-T7
- Foltz G. Metalworking fluid management and troubleshooting. In: JP Byers. Metalworking fluids. New York: Marcel Dekker; 2006.p.305-307.
- Health Safety Executive(HSE). Working safely with metalworking fluid. Available from <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg365.pdf>
- National Institute for Occupational Safety and Health(NIOSH). Criteria for a recommended standard occupational exposures to metalworking fluids. NIOSH, 1998
- Becket GJ. Corrosion: causes and cures, In: JP Byers. Metalworking fluids. New York: Marcel Dekker; 2006.p.305-307.