

# 화학물질 위험성 평가표

우리도금(주) · 표면처리 1 공정 (도금) | 평가일: 2026 년 07 월 20 일 | 평가자: 최정밀 대리

## 1. 사업장·부서 정보

|      |         |         |                |
|------|---------|---------|----------------|
| 사업장명 | 우리도금(주) | 부서/공정명  | 표면처리 1 공정 (도금) |
| 관리자  | 최정밀 대리  | 안전보건담당자 | 박안전 과장         |
| 근로자수 | 18 명    | 평가자     | 최정밀 대리         |



표면처리 1 공정 — 개방형 도금조 열과 국소배기장치(후드), 배수구가 있는 습윤 바닥

※ 위 사진은 가상 시나리오를 설명하기 위한 AI 생성 예시 이미지입니다. 실제 평가에서는 현장에서 촬영한 사진을 사용하십시오.

## 2. 화학물질 위험성평가 요약표

| No | 물질명 | CAS 번호    | 형태 | GHS 분류                                | TWA                  | 유해성 | 노출 | 위험성 | 위험수준       |
|----|-----|-----------|----|---------------------------------------|----------------------|-----|----|-----|------------|
| 1  | 황산  | 7664-93-9 | 액체 | 피부 부식성/자극성 1A(H314), 심한 눈 손상성 1(H318) | 0.2mg/m <sup>3</sup> | 5   | 2  | 10  | 보통 (개선 필요) |

|   |        |           |    |                                       |                    |   |   |   |                 |
|---|--------|-----------|----|---------------------------------------|--------------------|---|---|---|-----------------|
| 2 | 수산화나트륨 | 1310-73-2 | 액체 | 피부 부식성/자극성 1A(H314), 심한 눈 손상성 1(H318) | 2mg/m <sup>3</sup> | 3 | 2 | 6 | 낮음<br>(허용가능)    |
| 3 | 인산     | 7664-38-2 | 액체 | 피부 부식성/자극성 1B(H314), 심한 눈 손상성 1(H318) | 1mg/m <sup>3</sup> | 2 | 1 | 2 | 매우 낮음<br>(허용가능) |
| 4 | 에탄올    | 64-17-5   | 액체 | 인화성 액체 2(H225), 눈 자극성 2(H319)         | 1000ppm            | 2 | 2 | 4 | 매우 낮음<br>(허용가능) |

### 3. 화학물질별 위험성평가 상세

#### [1] 황산 위험성 10 점 — 보통 (개선 필요)

|            |                                        |        |                                                        |
|------------|----------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------|
| 물질명 (CAS)  | 황산 (7664-93-9)                         | 물질 형태  | 액체                                                     |
| GHS 그림문자   | GHS05 부식성                              |        |                                                        |
| GHS 위험성 분류 | 피부 부식성/자극성 1A(H314) / 심한 눈 손상성 1(H318) |        |                                                        |
| 노출기준(TWA)  | 0.2mg/m <sup>3</sup>                   | STEL   | -                                                      |
| 유해성 등급     | 5/5                                    | 유해성 근거 | 산안법 별표 18 특별관리물질(발암성 1A, 강산미스트) — 시스템이 최소 5 등급으로 자동 조정 |
| 취급 공정/작업   | 산세척(피클링) 공정 - 도금 전처리                   | 연간 취급량 | 1200 kg                                                |
| 취급 형태      | 개방 취급                                  | 취급 빈도  | 매일                                                     |
| 1 회 취급시간   | 약 40 분/회                               | 국소배기   | 있음(양호)                                                 |
| 전체 환기      | 기계환기(양호)                               | 착용 보호구 | 내화학성 장갑, 보안경/고글, 방독마스크, 내화학성 앞치마                       |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------|
| 작업환경측정    | 0.03 mg/m³ (노출기준 대비 15.0%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |                                                       |
| 노출가능성 등급  | 2/5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 노출 근거      | 국소배기장치 양호 가동 +<br>작업환경측정 결과 노출기준 대비<br>15% 수준으로 관리 양호 |
| 위험성 결정    | 5 × 2 =<br>10 점                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 보통 (개선 필요) |                                                       |
| 유해위험요인 분석 | 황산은 피부·눈에 대한 심한 부식성을 가지며, 미스트 형태로 흡입 시 호흡기 점막을 손상시킬 수 있습니다. 강산 미스트는 국제암연구소(IARC)에서 발암성 1 군으로 분류하고 있어 장기 노출 시 후두암 등의 위험이 보고되어 있습니다. 산안법 별표 18 에 따른 특별관리물질로 분류되어 유해성 등급이 최소 5 등급으로 자동 조정되었습니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                       |
| 노출 현황 분석  | 산세척조는 개방형이나 국소배기장치(LEV)가 양호하게 가동되고 있으며, 2026 년 상반기 작업환경측정 결과 노출기준(0.2mg/m³) 대비 약 15% 수준으로 관리기준 이내입니다. 다만 개방 취급 특성상 LEV 정지 시 노출이 급증할 수 있어 지속적인 설비 점검이 필요합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                                                       |
| 위험성 판정 근거 | 유해성 등급 5 × 노출가능성 등급 2 = 위험성 10 점으로 "보통(개선 필요)" 수준입니다. 특별관리물질 특성상 현재의 양호한 관리 수준을 유지하되, 정기적인 LEV 성능 점검과 특수건강진단을 지속해야 합니다.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                       |
| 개선대책      | <div>■ 공학적 개선</div> <ul style="list-style-type: none"><li>국소배기장치(LEV) 성능을 6 개월마다 정기 점검(제어풍속 0.5m/s 이상 유지)</li><li>산세척조 상부 후드 밀폐도 강화 및 자동 개폐 뚜껑 설치 검토</li><li>비상 세안설비·비상샤워시설을 작업 반경 15m 이내에 설치</li></ul> <div>■ 관리적 개선</div> <ul style="list-style-type: none"><li>특수건강진단(발암성물질) 대상자로 지정하여 6 개월마다 실시</li><li>작업환경측정을 반기 1 회 정기 실시하고 결과를 근로자에게 게시</li><li>물질안전보건자료(MSDS)를 작업장 내 비치 및 정기 교육 실시(연 2 회)</li><li>산 취급 시 반드시 산을 물에 서서히 투입하는 절차 준수(역순 금지)</li></ul> <div>■ 보호구 지급</div> <ul style="list-style-type: none"><li>내화학성 장갑(부틸고무 등) 및 앞치마 착용</li><li>보안경 또는 고글 필수 착용, 필요 시 안면보호구 추가</li><li>방독마스크(산성가스 겸용 정화통) 착용</li></ul> |            |                                                       |
| 관련 법령·기준  | <ul style="list-style-type: none"><li>산업안전보건법 제 104 조(유해성·위험성 평가) 및 별표 18(특별관리물질)</li><li>산업안전보건기준에 관한 규칙 제 420 조~제 427 조(특수건강진단)</li><li>화학물질관리법 제 2 조(유해화학물질 취급기준)</li><li>KOSHA GUIDE W-2-2020(화학물질 위험성평가 기술지침)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |                                                       |

[2] 수산화나트륨 위험성 6 점 — 낮음 (허용가능)

|            |                                                                                                                |        |                                                               |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------|
| 물질명 (CAS)  | 수산화나트륨 (1310-73-2)                                                                                             | 물질 형태  | 액체                                                            |
| GHS 그림문자   | GHS05 부식성                                                                                                      |        |                                                               |
| GHS 위험성 분류 | 피부 부식성/자극성 1A(H314) / 심한 눈 손상성 1(H318)                                                                         |        |                                                               |
| 노출기준(TWA)  | 2mg/m <sup>3</sup>                                                                                             | STEL   | -                                                             |
| 유해성 등급     | 3/5                                                                                                            | 유해성 근거 | GHS 부식성 1A 등급이나 CMR·별표 18 특별관리물질 해당 없음 — 부식성 위주 유해성으로 3 등급 적용 |
| 취급 공정/작업   | 알칼리 탈지 공정 - 프레스 가공유 제거                                                                                         | 연간 취급량 | 800 kg                                                        |
| 취급 형태      | 밀폐 취급                                                                                                          | 취급 빈도  | 매일                                                            |
| 1 회 취급시간   | 약 25 분/회                                                                                                       | 국소배기   | 있음(양호)                                                        |
| 전체 환기      | 기계환기(양호)                                                                                                       | 착용 보호구 | 내화학성 장갑, 내화학성 앞치마, 보안경/고글                                     |
| 작업환경측정     | 0.2 mg/m <sup>3</sup> (노출기준 대비 10.0%)                                                                          |        |                                                               |
| 노출가능성 등급   | 2/5                                                                                                            | 노출 근거  | 밀폐형 탈지조 + LEV 양호 가동으로 노출기준 대비 약 10% 수준                        |
| 위험성 결정     | <div> <math>3 \times 2 =</math> </div> <div> <b>6 점</b> </div> <div> <b>낮음 (허용가능)</b> </div>                   |        |                                                               |
| 유해위험요인 분석  | 수산화나트륨은 강알칼리성 부식성 물질로 피부·눈에 심각한 화학적 화상을 유발할 수 있습니다. CMR(발암성·생식독성) 물질에는 해당하지 않으며, 산안법 별표 18 특별관리물질에도 포함되지 않습니다. |        |                                                               |
| 노출 현황 분석   | 탈지조가 밀폐형으로 운영되고 국소배기장치가 양호하게 가동되어, 작업환경측정 결과 노출기준 대비 약 10% 수준으로 관리되고 있습니다.                                     |        |                                                               |
| 위험성 판정 근거  | 유해성 등급 3 × 노출가능성 등급 2 = 위험성 6 점으로 "낮음(허용가능)" 수준입니다. 현재 관리 수준을 유지하면 됩니다.                                        |        |                                                               |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 개선대책     | <b>■ 공학적 개선</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>탈지조 밀폐 덮개의 마모·파손 여부를 분기 1 회 점검</li> </ul> <b>■ 관리적 개선</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>세안설비 위치 표지판 부착 및 사용법 교육 실시</li> <li>MSDS 최신본 게시 및 정기 교육(연 1 회)</li> </ul> <b>■ 보호구 지급</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>내화학성 장갑·앞치마·보안경 착용 상태를 매일 작업 전 확인</li> </ul> |
| 관련 법령·기준 | <ul style="list-style-type: none"> <li>산업안전보건법 제 104 조 및 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 441 조(부식성물질)</li> <li>KOSHA GUIDE W-2-2020</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |

### [3] 인산 위험성 2 점 — 매우 낮음 (허용가능)

|            |                                        |              |                                                       |
|------------|----------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|
| 물질명 (CAS)  | 인산 (7664-38-2)                         | 물질 형태        | 액체                                                    |
| GHS 그림문자   | GHS05 부식성                              |              |                                                       |
| GHS 위험성 분류 | 피부 부식성/자극성 1B(H314) / 심한 눈 손상성 1(H318) |              |                                                       |
| 노출기준(TWA)  | 1mg/m <sup>3</sup>                     | STEL         | -                                                     |
| 유해성 등급     | 2/5                                    | 유해성 근거       | 저농도로 희석한 인산염<br>피막처리액으로 사용 — 부식성은<br>있으나 급성독성·CMR 미해당 |
| 취급 공정/작업   | 인산염 피막처리 공정                            | 연간 취급량       | 450 kg                                                |
| 취급 형태      | 밀폐 취급                                  | 취급 빈도        | 매일                                                    |
| 1 회 취급시간   | 약 20 분/회                               | 국소배기         | 있음(양호)                                                |
| 전체 환기      | 기계환기(양호)                               | 착용 보호구       | 내화학성 장갑, 보안경/고글                                       |
| 작업환경측정     | 0.05 mg/m <sup>3</sup> (노출기준 대비 5.0%)  |              |                                                       |
| 노출가능성 등급   | 1/5                                    | 노출 근거        | 밀폐 처리조 + 저농도 희석 사용으로<br>노출기준 대비 5% 미만                 |
| 위험성 결정     | 2 × 1 =<br>2 점                         | 매우 낮음 (허용가능) |                                                       |

|           |                                                                                                                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 유해위험요인 분석 | 인산은 고농도 원액에서 부식성을 나타내지만, 본 공정에서는 희석된 인산염 피막처리액으로 사용되어 유해성이 상대적으로 낮게 관리되고 있습니다.                                                                                                               |
| 노출 현황 분석  | 밀폐형 처리조와 양호한 환기로 노출기준 대비 5% 미만의 매우 낮은 노출 수준을 유지하고 있습니다.                                                                                                                                      |
| 위험성 판정 근거 | 유해성 등급 2 × 노출가능성 등급 1 = 위험성 2 점으로 "매우 낮음(허용가능)" 수준입니다.                                                                                                                                       |
| 개선대책      | <p>■ 관리적 개선</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>정기 MSDS 교육 시 취급 물질 목록에 포함하여 안내</li> </ul> <p>■ 보호구 지급</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>보호구 착용 상태를 정기 안전점검 항목에 포함</li> </ul> |
| 관련 법령·기준  | • KOSHA GUIDE W-2-2020(화학물질 위험성평가 기술지침)                                                                                                                                                      |

[4] 에탄올 위험성 4 점 — 매우 낮음 (허용가능)

|            |                                |        |                                               |
|------------|--------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| 물질명 (CAS)  | 에탄올 (64-17-5)                  | 물질 형태  | 액체                                            |
| GHS 그림문자   | GHS02 인화성                      |        |                                               |
| GHS 위험성 분류 | 인화성 액체 2(H225) / 눈 자극성 2(H319) |        |                                               |
| 노출기준(TWA)  | 1000ppm                        | STEL   | -                                             |
| 유해성 등급     | 2/5                            | 유해성 근거 | 인화성은 있으나 저독성 물질로 소량 세척용으로만 사용                 |
| 취급 공정/작업   | 부품 최종 세정 및 건조 전처리              | 연간 취급량 | 150 L                                         |
| 취급 형태      | 개방 취급                          | 취급 빈도  | 매일                                            |
| 1 회 취급시간   | 약 10 분/회                       | 국소배기   | 있음(양호)                                        |
| 전체 환기      | 기계환기(양호)                       | 착용 보호구 | 보안경/고글                                        |
| 작업환경측정     | 미 실시                           |        |                                               |
| 노출가능성 등급   | 2/5                            | 노출 근거  | 세정 공정에서 소량만 사용하고 환기가 양호해 노출 수준은 낮으나, 측정은 미 실시 |

|           |                                                                                                                                                                                                     |              |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 위험성 결정    | 2 × 2 =<br>4 점                                                                                                                                                                                      | 매우 낮음 (허용가능) |
| 유해위험요인 분석 | 에탄올은 인화성 액체로 화재 위험이 있으나 독성은 낮은 편이며, CMR·별표 18 특별관리물질에는 해당하지 않습니다.                                                                                                                                   |              |
| 노출 현황 분석  | 부품 세정 공정에서 소량만 간헐적으로 사용되며 환기가 양호하여 노출 수준이 낮게 관리되고 있는 것으로 판단됩니다. 정확한 수준 확인을 위해 작업환경측정 실시를 권장합니다.                                                                                                     |              |
| 위험성 판정 근거 | 유해성 등급 2 × 노출가능성 등급 2 = 위험성 4 점으로 "매우 낮음(허용가능)" 수준입니다.                                                                                                                                              |              |
| 개선대책      | <b>■ 공학적 개선</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세정 작업대 인근 전열기구 등 점화원 배치 금지</li> </ul> <b>■ 관리적 개선</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세정 작업장 인근에 소화기 비치 및 정기 점검(월 1 회)</li> </ul> |              |
| 관련 법령·기준  | • 산업안전보건기준에 관한 규칙 제 225 조(인화성 액체 취급)                                                                                                                                                                |              |

#### 4. 종합 개선의견

|           |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 종합 위험성 평가 | 우리도금(주) 표면처리 1 공정에서 취급하는 화학물질 4 종을 평가한 결과, 산안법 별표 18 특별관리물질인 황산(위험성 10 점, 보통)을 제외한 나머지 3 종은 모두 낮음 이하로 관리되고 있습니다. 국소배기장치 가동과 보호구 착용이 전반적으로 양호하게 유지되고 있어 전체 화학물질 관리 수준은 양호한 편이나, 황산 취급 공정에 대한 지속적인 모니터링이 필요합니다. |
| 즉시 조치 사항  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 산세척(황산) 공정 국소배기장치 제어풍속을 6 개월 주기로 정기 점검</li> <li>• 황산 취급 근로자를 특수건강진단 대상으로 지정하여 실시</li> </ul>                                                                          |
| 핵심 권고사항   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전 화학물질 MSDS 최신본을 작업장 내 비치하고 정기 교육(연 2 회) 실시</li> <li>• 작업환경측정을 반기 1 회 정기 실시하고 결과를 근로자에게 게시</li> <li>• 비상 세안설비·샤워시설 위치 표지 부착 및 접근성 확보</li> </ul>                      |
| 법적 준수사항   | 산업안전보건법 제 104 조에 따른 위험성평가 의무를 이행하였으며, 특별관리물질(황산)에 대해서는 산안법 별표 18 및 특수건강진단 규정을 준수하고 있습니다. 정기 작업환경측정(반기 1 회)도 적정하게 실시되고 있습니다.                                                                                   |

#### 5. 개선대책 이행관리

위험성 9 점 이상 물질의 개선대책 이행을 관리합니다. 담당자·완료 예정일·완료 확인란은 개선 계획 확정 후 기입하십시오.

| 번호 | 물질명 | 위험성  | 핵심 개선대책                                                                              | 담당자 | 완료<br>예정일 | 완료<br>확인 |
|----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------|----------|
| 1  | 황산  | 10 점 | 국소배기장치(LEV) 성능을 6 개월마다 정기 점검(제어풍속 0.5m/s 이상 유지) / 산세척조 상부 후드 밀폐도 강화 및 자동 개폐 뚜껑 설치 검토 |     |           |          |

## 6. 근로자 참여 및 결과 공유

|           |                                                                                                                                                                          |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 근로자 참여 방법 | <input type="checkbox"/> 순회점검 <input type="checkbox"/> 설문조사 <input type="checkbox"/> 인터뷰·면담 <input checked="" type="checkbox"/> 회의(TBM 등) <input type="checkbox"/> 기타( ) |
| 결과 공유 방법  | <input checked="" type="checkbox"/> 안전보건교육 <input type="checkbox"/> 설명회 <input checked="" type="checkbox"/> 게시(MSDS 게시 포함) <input type="checkbox"/> 서면·전자적 방법            |
| 공유 내용     | 실시 일정, 파악한 유해·위험요인, 수립한 개선대책 (산업안전보건법 제 36 조, 2026.6.1. 개정 시행 — 근로자 참여·결과 공유 의무)                                                                                         |

## 7. 확인 및 서명

| 구분      | 성명 (직위)                 | 서명 |
|---------|-------------------------|----|
| 안전보건담당자 | 박안전 과장                  |    |
| 관리자     | 최정밀 대리 (표면처리 1 공정 (도금)) |    |