교육 영상 시연용 가상 자료 | JJ바이오팜(가상, 원료의약품·화학 소재, 직원 380명)

HAZOP 초안 | N1 용매 투입

의도: 용매를 용해조로 이송 | 정상 조건(가상): 유량 10 L/min · 온도 25℃

원인·결과는 가설 / 장치 문서 기재 ≠ 기능 검증 / 최종 판단 미확정

행·이탈	원인 후보	결과 후보	문서에 적힌 장치	현장 확인(확인 필요)	근거 위치
H01 유량 없음	펌프 정지 또는 유입밸브 닫힘	용매 공급 중단 → 배합 지연	FI-101: 유량 표시만	펌프 상태·밸브 위치·정지 시 영향	공정자료:구간 N1·계기 G01 SDS점검:M01
H02 유량 많음	유입밸브 과다 개방	용매 과다 투입 → N2 액위 상승 → 넘침 시 노출 가능	FI-101: 유량 표시만 / LAH-201: N2 액위 경보	유량 제어 방식·과다 투입 방지·경보 대응	공정자료:구간 N1·N2·계기 G01·G04 SDS점검:M01·M03
H03 역류	압력차 역전 + 체크밸브 누설 가능	용해액이 용매 보관조 쪽으로 이동 → 오염 가능	NRV-101: 체크밸브 기재	흐름 방향·밸브 건전성·압력차 조건	공정자료:구간 N1·계기 G02 SDS점검:M01·M03
H04 압력 높음	펌프 운전 중 하류밸브 닫힘	배관 압력 상승 → 누출 시 용매 노출·점화원 있으면 화재 가능	자료 기재 없음(확인 필요)	펌프 형식·배관 설계압력·압력 방출 경로	공정자료:구간 N1 SDS점검:M01

실습 한계: 정상 운전 일부 12행. 완전한 HAZOP·운전 허가·법적 적합성 판단 자료가 아닙니다.

확정: 공정안전·생산기술팀 회의 담당자 / 설정값·차단 논리·반응성은 원문과 현장으로 확인

HAZOP 초안 | N2 용해·교반

의도: 분말과 용매를 혼합·용해 | 정상 조건(가상): 온도 40℃ · 액량 600 L · 교반 120 rpm

원인·결과는 가설 / 장치 문서 기재 ≠ 기능 검증 / 최종 판단 미확정

행·이탈	원인 후보	결과 후보	문서에 적힌 장치	현장 확인(확인 필요)	근거 위치
H05 온도 높음	온수 유입밸브 닫힘 실패 가능	온도 상승 → 용매 증발 증가 → 배기 불충분 시 압력 상승·누출 가능	TAH-201: 온도 경보만	자동 차단 유무·경보 설정값·배기 용량	공정자료:운전 O02·계기 G03 SDS점검:M01·M03
H06 교반 없음	교반기 구동 정지	혼합 불균일 → 미용해·품질 이탈 가능	자료 기재 없음(확인 필요)	교반 정지 감지·용해열·반응성 정보	공정자료:구간 N2·운전 O02 SDS점검:M02·M03
H07 액위 높음	투입 지속 또는 배출 지연	용해조 과충전 → 넘침 시 용해액 노출·점화원 있으면 화재 가능	LAH-201: 액위 경보만	허용 충전량·경보 설정값·투입 차단 유무	공정자료:구간 N2·계기 G04 SDS점검:M01·M03
H08 압력 높음	배기 연결부 막힘 + 증기 발생 지속 가능	용해조 압력 상승 → 누출·용매 증기 노출 가능	PI-201: 압력 표시만	설계압력·배기 경로·압력 방출 설비	공정자료:운전 O02·계기 G05 SDS점검:M01·M03

실습 한계: 정상 운전 일부 12행. 완전한 HAZOP·운전 허가·법적 적합성 판단 자료가 아닙니다.

확정: 공정안전·생산기술팀 회의 담당자 / 설정값·차단 논리·반응성은 원문과 현장으로 확인

HAZOP 초안 | N3 제품 이송

의도: 용해액을 중간 보관조로 이송 | 정상 조건(가상): 유량 12 L/min · 온도 40℃

원인·결과는 가설 / 장치 문서 기재 ≠ 기능 검증 / 최종 판단 미확정

행·이탈	원인 후보	결과 후보	문서에 적힌 장치	현장 확인(확인 필요)	근거 위치
H09 유량 없음	펌프 정지 또는 이송밸브 닫힘	제품 이송 중단 → 용해조 체류·후속 작업 지연	FI-301: 유량 표시만	펌프 상태·밸브 위치·장기 체류 영향	공정자료:구간 N3·계기 G06 SDS점검:M03
H10 유량 많음	이송밸브 과다 개방	중간 보관조 유입 증가 → 넘침 시 용해액 노출 가능	FI-301: 유량 표시만	중간 보관조 여유 용량·액위 경보 유무	공정자료:구간 N3·계기 G06 SDS점검:M03
H11 역류	중간 보관조 압력차 역전 + 체크밸브 누설 가능	중간 보관조 내용물이 용해조 쪽으로 이동 → 오염 가능	NRV-301: 체크밸브 기재	내용물 상용성·압력차·밸브 건전성	공정자료:구간 N3·계기 G07 SDS점검:M03
H12 압력 높음	펌프 운전 중 하류밸브 닫힘	이송배관 압력 상승 → 누출 시 용해액 노출·점화원 있으면 화재 가능	자료 기재 없음(확인 필요)	펌프 형식·설계압력·압력 방출 경로	공정자료:구간 N3 SDS점검:M03

실습 한계: 정상 운전 일부 12행. 완전한 HAZOP·운전 허가·법적 적합성 판단 자료가 아닙니다.

확정: 공정안전·생산기술팀 회의 담당자 / 설정값·차단 논리·반응성은 원문과 현장으로 확인

HAZOP 초안 | 회의 확인 질문 6주제

담당 역할은 예시입니다. 모든 질문은 (확인 필요)이며 답변·조치·기한은 회의에서 확정합니다.

질문ID	확인할 질문	담당 역할(예시)	확인할 자료	관련 행
Q01	TAH-201에 자동 차단 기능이 있는가?	계장 담당	논리도·기능 시험 기록	H05
Q02	TAH-201·LAH-201의 설정값과 대응 절차는?	운전·계장 담당	설정값 목록·절차·시험 기록	H02·H05·H07
Q03	설계압력과 배기·압력 방출 경로는 적절한가?	생산기술 담당	최신 배관계장도·설계자료	H04·H05·H08·H12
Q04	NRV-101·NRV-301의 방향과 건전성은?	설비보전 담당	현장 대조·점검 기록	H03·H11
Q05	펌프 형식·운전 조건과 막힘 시 영향은?	생산기술·운전 담당	펌프 자료·운전 절차	H01·H04·H09·H12
Q06	혼합 안정성·용해열과 중간 보관조 조건은?	공정안전·생산기술 담당	원본 SDS·시험자료·보관조 자료	H06·H10·H11

최종 판단 미확정 · 공정안전·생산기술팀이 원문·현장 확인 후 확정합니다.