KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE
기술지원규정

화학설비의 부식 관리문서 개발에 관한 기술지원규정

C-C-79-2026

한국산업안전보건공단

기술지원규정은 산업안전보건기준에 관한 규칙 등 산업안전보건법령의 요구사항을 이행하는데 참고하거나 사업장 안전·보건 수준향상에 필요한 기술적 권고 규정임

기술지원규정의 개요

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 제・개정경과

- 2021년 12월 화학안전분야 제정위원회 심의(제정)
- 2025년 12월 화학안전분야 전문위원회 심의(개정)
- 2026년 1월 표준제정위원회 본위원회 심의(개정)

○ 관련규격 및 자료

- API RP 571, “Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry”, 3rd Edition, March 2020
- API RP 580, “Risk-Based Inspection”, 3rd Edition, February 2016
- API RP 581, “Risk-Based Inspection Methodology”, 3rd Edition, April 2016
- API RP 584, “Integrity Operating Windows”, 1st Edition, May, 2014
- API RP 970, “Corrosion Control Documents”, First Edition, December 2017
- KOSHA GUIDE C-C-75-2026「화학설비의 부식 위험성평가에 관한 기술지원규정」
- KOSHA GUIDE C-C-76-2026「화학설비의 건전성 모니터링에 관한 기술지원규정」

○ 기술지원규정의 적용 및 문의

- 이 기술지원규정에 대한 의견 또는 문의는 산업안전포털 홈페이지(portal.kosha.or.kr)의 기술지원규정(KOSHA GUIDE) 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
- 동 규정 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2026년 1월 30일
제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

목 차

1. 목적 ····· 1

2. 적용범위 ····· 1

3. 용어의 정의 ····· 1

4. 부식 관리문서 개발절차 ····· 4

4.1 일반사항 ····· 4

4.2 부식 관리문서 개발팀 구성 및 역할 ····· 4

4.3 필요 데이터 수집 ····· 6

4.4 공정설명 작성 ····· 8

4.5 잠재적 손상메커니즘 종류 및 설명 작성 ····· 8

4.6 부식 검토구간 작성 ····· 9

4.7 재질 및 부식 검토 ····· 10

4.8 부식 위험성평가 ····· 11

4.9 부식 위험지도 작성 ····· 12

4.10 개별 설비별 부식 설명서 작성 ····· 12

4.11 건전성 모니터링(IOW) 개발 ····· 12

4.12 부식관리 전략 개발 ····· 13

4.13 검가계획 개발 ····· 15

5. 부식 관리문서 목록 ····· 16

5.1 일반적인 부식 관리문서 목록 ····· 16

5.2 부식 관리문서의 항목별 작업내용 ····· 17

화학설비의 부식 관리문서 개발에 관한 기술지원규정

1. 목적

이 규정은 정유 및 석유화학 공장의 화학설비에서 부식으로 인한 영향을 최소화하여 설비의 건전성을 향상시키는데 필요한 부식 관리문서의 개발절차 및 문서목록 등의 필요한 사항을 제시하는데 그 목적이 있다.

2. 적용범위

이 규정은 다음과 같은 경우에 부식성 유체로 인한 영향을 최소화하고 건전성 유지가 필요한 환경에 있는 정유 및 석유화학 공장의 화학설비에 대하여 적용한다.

(1) 화학설비에 대한 부식 관리문서(Corrosion control document, CCD)를 작성할 경우

(2) 화학설비의 건전성 모니터링(Integrity operating window, IOW)을 수행할 경우

(3) 화학설비의 부식관리에 대한 우선순위를 결정하기 위한 자료를 개발할 경우

(4) 위험기반검사(Risk based inspection, RBI)를 수행하고 체계적인 부식 관리문서 시스템을 구축할 경우

3. 용어의 정의

(1) 이 규정에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “손상메커니즘 (Damage mechanisms, DM)”이라 함은 부식성 유체 또는 환경에 기인하여 재질의 퇴화를 나타내는 현상을 말한다.

(나) “부식 관리문서 (Corrosion control document, CCD)”라 함은 부식을 관리하기 위해 작성된 문서를 말하며, 재질 선정, 부식 위험성, 부식 모니터링 등에 대한 내용을 포함한다. 이하 “CCD”라 한다.

(다) “부식 검토구간 (Corrosion loop)”이라 함은 부식의 경향이 유사한 구간을 연결해 놓은 구간을 말하며, 부식 그룹 또는 부식 회로(Corrosion circuit)라고 하기도 한다.

(라) “재질 및 부식 검토 (Material & corrosion audit)”라 함은 부식의 완화를 위해 적합한 재질이 사용되었는지 확인하고, 설계수명에 충족하는지를 검토하는 일련의 과정을 말한다.

(마) “부식 위험성평가 (Corrosion risk assessment)”라 함은 부식 검토구간 및 설비에 대한 부식의 위험성을 평가하여 정량적으로 위험등급을 결정하는 방법을 말한다.

(바) “부식 위험지도 (Corrosion risk map)”라 함은 부식 검토구간에서 잠재적인 손상메커니즘에 대해 부식으로 인한 위험성평가를 수행하고, 위험등급을 PFD (Process flow diagram) 등에 표시한 도면을 말한다.

(사) “개별 설비별 부식 설명서 (DM review sheet for each equipment)”라 함은 개별 설비 또는 부식 검토구간에서 부식 환경으로 인한 잠재적인 손상메커니즘을 설명하고, 부식에 영향을 주는 인자를 분석한 다음 부식관리에 필요한 정보를 정리하여 개별 설비의 부식 검토구간에 대해 정리한 시트(Sheet)를 말한다.

(아) “건전성 모니터링 (Integrity operating window, IOW)”이라 함은 공정에서 미리 정해진 시간동안 설정된 범위에서 벗어날 경우 장비의 무결성에 영향을 미칠 수 있는 공정변수(매개변수)의 한계를 두어 모니터링 하는 것을 말한다.

(자) “부식관리 전략 (Corrosion management strategy)”이라 함은 공정에서 발생할 수 있는 부식을 완화하거나 주기적으로 관찰하기 위하여 수행되는 일련의 전략을 말하며, 여기에는 재질 선정 가이드, 재질 선정 목록, 코팅, 화학처리, 샘플링, 공정변수, 방식처리, 부식모니터링, 데드레그 관리, 주입점 관리, 혼합점 관리, 시운전시 부식관리 지침 등이 포함된다.

(차) “위험기반검사 (Risk based inspection, RBI)”라 함은 설비의 고장발생 가능성과 고장피해 크기의 곱에 의해 결정되는 위험도에 의해 검사의 우선순위를 결정하는 방법을 말한다.

(카) “부식 모니터링 (Corrosion monitoring)”이라 함은 잠재적 부식이 높을 것으로 예상되는 구간, 또는 화학처리 후 영향을 모니터링하기 위해 부식 시편(Corrosion coupon) 또는 부식센서(Corrosion probe) 등을 설치하여 주기적으로 관찰하는 것을 말한다.

(타) “부식 재질도면 (Corrosion material diagram, CMD)”이라 함은 PFD 등에 재질 및 부식 정보를 포함하여 공정에서 발생되는 잠재적 손상메커니즘을 이해하기 쉽도록 작성된 도면을 말한다.

(파) “재질선정 도면 (Material selection diagram, MSD)”이라 함은 선정된 재질의 종류, 부식 허용여유 등을 공정 흐름도(PFD)에 나타낸 도면을 말한다.

(하) “재질선정 목록 (Material selection table, MST)”이라 함은 배관 및 설비의 선정된 재질을 모재 및 내부 구성품에 대하여 나타내고, 고려된 설계 부식률과 잠재수명을 표로 작성한 목록을 말한다.

(거) “고장발생 가능성 (Likelihood of failure, LOF)”이라 함은 잠재적 손상메커니즘으로 인한 설비의 고장이 발생할 가능성을 말한다.

(너) “고장피해 크기 (Consequence of failure, COF)”라 함은 설비의 고장으로 인한 사고결과를 말하며, 인명, 환경, 독성, 조업 중단 등의 손실을 의미한다.

(더) “위험도 (Risk)”라 함은 고장발생 가능성(LOF)과 고장피해 크기(COF)의 곱(Matrix)을 말한다.

(러) “데드레그 (Deadleg)”라 함은 유체의 흐름이 거의 또는 전혀 없는 배관계를 말한다.

(머) “주입점 (Injection point)”이라 함은 화학물질 처리, 즉 부식, 폼, 스케일 등을 제어하기 위해 부식 억제제, 폼 방지제, 스케일 방지제 등을 투입하는 부분을 말하며, 화학물질 처리는 화학반응의 원리를 이용하기 때문에 반응성이 큰 물질이 포함되어 있어 부식을 발생시킬 수 있는 조건을 만들게 된다.

(버) “혼합점 (Mixing point)”이라 함은 두 개 또는 그 이상의 흐름이 만나는 지점을 말하며, 이들 흐름은 화학물질의 조성, 온도 및 기타 변수의 차이로 인해 퇴화의 원인을 제공할 수 있다.

(2) 기타 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 「산업안전보건법」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에서 정의하는 바에 의한다.

4. 부식 관리문서 개발절차

4.1 일반사항

(1) 부식 관리문서 개발은 일반적으로 다음의 절차에 따라 진행한다.

(가) CCD 개발팀 구성

(나) 필요 데이터 수집

(다) 공정설명 작성

(라) 잠재적 손상메커니즘 종류 및 설명 작성

(마) 부식 검토구간 작성

(바) 재질 및 부식 검토

(사) 부식 위험성평가

(아) 부식 위험지도 작성

(자) 개별 설비별 부식 설명서 작성

(차) 건전성 모니터링 개발

(카) 부식관리 전략 개발

(타) 검사계획 개발

(2) 부식 관리문서는 공장의 설계단계에서부터 적용하여 검토하는 것이 가장 효과적이다.

(3) 부식 관리문서는 운전 중인 공정에 대하여 적용이 가능하며, 위험기반검사와 건전성 모니터링과 함께 수행할 수도 있다.

4.2 부식 관리문서 개발팀 구성 및 역할

(1) 부식 관리문서 개발팀은 팀리더, 팀원(부식·재질 엔지니어, 공정 엔지니어, 검사원, 운전원, 기계 엔지니어, 제어시스템 담당자, PSM 담당자)로 구성하는 것을 권장한다.

(2) 부식 관리문서 개발팀의 구성원은 다음과 같은 역할을 수행한다.

(가) 팀리더

① 경험이 풍부한 부식·재료 또는 기계 건전성 전문가

② 개발팀을 조직화

③ CCD를 문서화 등

(나) 부식·재질 엔지니어

① 손상메커니즘을 식별

② 예상 손상·부식률 제공

③ IOW 변수의 초과 시 결과 제시

④ 공정엔지니어에게 조언

⑤ 부식 검토구간의 그룹화·시스템화

⑥ CCD 작업과정의 결과물을 문서화 및 배포

⑦ CCD에 대한 운전자 교육 제공

(다) 공정 엔지니어

① 공정설계

② 실제 운전조건 및 엔지니어링 데이터 제공

③ CCD의 작동 및 프로세스 측면이 CCD 문서에 지정된 방식으로 적절히 구현

(라) 검사원

① 검사 및 유지보수 정보 제공

② 장치 고장 및 서비스 경험정보 제공

③ 손상유형을 탐지하는 비파괴 검사방법 제공

④ 검사 프로그램에 대한 수행된 검사결과 평가

(마) 운전원

① 현재 및 과거의 운전데이터 및 운전절차에 대한 정보 제공

② 업셋(Upset) 또는 비정상상태의 빈도에 대한 정보 제공

③ 실제 장치 운전절차와 설계 운전절차의 차이 제공

(바) 기계 엔지니어

① 장치 고장 및 수리 경험을 식별

② 사용 적합성 수행 및 평가

(사) 제어시스템 담당자

① CCD에 따라 권장되는 IOW에 대해 제어 및 모니터링 시스템 설계, 구매, 설치 및 유지관리

(아) PSM 담당자

① 문서의 변경관리 확인

4.3 필요 데이터 수집

(1) CCD 작업절차의 효과 및 효율성을 높이기 위해 다음과 같은 필요한 정보는 가능한 분석시작 전에 수집 및 작성하여 부식 관리문서 개발팀에 제공하여야 한다.

(가) 시스템·회로 경계

(나) 공정 요약 및 반응화학 설명

(다) 공정을 체계적으로 검토하기 위한 공정 흐름도(PFD)

(라) 샘플 포인트, IOW 모니터링 계측기기 등을 표시하는 P&ID

(마) 검사 프로그램에 포함된 보온(Insulation), 주입점, 혼합점, 데드레그, 사양분리(Spec. break), 열전대(Heat tracing) 및 기타 배관 하드웨어 세부사항을 보여주는 배관 ISO DWG(Isometric drawing)

(바) 이미 적용된 경우 기존의 IOW

(사) 운전시작 배관, 임시 사용배관 및 정상적으로 닫힌 밸브의 식별

(아) 관련 운전 및 유지보수 절차

(자) 공정 화학처리 프로그램

(차) 중간 제품을 포함한 공급원, 부피 및 조성

(카) 알려진 부식성 물질의 농도 및 액체상태의 물 존재 여부에 대한 데이터

(타) 공정유닛에서 발생할 수 있는 손상메커니즘의 지식

(파) 공정유닛의 과거 운전, 유지보수 및 검사 기록

(하) 운전유닛 또는 유사한 운전유닛 또는 둘 모두에 대한 고장분석, 사용 적합성 평가 및 학습결과 보고서

(거) 장치·공정 설계 데이터(U-1 양식 등)

(너) 공정유닛에 대한 관련 실험실 데이터

(더) 운전시작, 운전종료 및 비정상적인 운전조건

(러) 운전장치에 대한 MOC 기록

(머) 파이프 클램프(Clamp) 또는 임시수리 로그(Log) 또는 둘 다 모두

(버) 기존 샘플 포인트 및 샘플 데이터

(서) 기존 공정변수 제어 및 측정 지점(예: PI, TI, 분석기, FC)

(어) 공정단위에 예상되는 손상메커니즘과 관련된 금속, 부식 정보 및 데이터(외부 및 사업장 자료)

(저) CMD를 포함한 재질 및 재질공학 지식

(처) 운전지식

(커) 해당 업계 및 회사의 권장사례 및 표준

(터) 적용 가능한 공정 및 부식 모델링 도구

(퍼) 유닛 공급원료 구성이력 및 예측 등

4.4 공정설명 작성

(1) 공정흐름을 이해할 수 있도록 시스템 또는 설비의 기능을 설명한다.

(2) 시스템 및 설비에서의 서비스에 따른 화학반응과 서비스의 화학반응 또는 물리적 처리를 위한 공정변수의 운전기준과 부식성 물질을 설명한다.

(가) 공정설명서의 내용을 확인하여 개별 공정에 대한 설명을 작성

(나) 공정에서 발생하는 반응화학 설명

(다) 공정변수와 부식성 물질을 나열

4.5 잠재적 손상메커니즘 종류 및 설명 작성

(1) 공정에서 활성화된(발생한) 손상메커니즘의 종류와 잠재적 손상메커니즘을 확인하여 목록을 나열한다.

(2) 잠재적 손상메커니즘의 목록이 없을 경우 재질, 공정 부식성 물질, 운전조건 등을 고려하여 평가한다.

(가) 손상메커니즘의 종류

① 공정에 활성화된 손상메커니즘 종류

② 잠재적 손상메커니즘 종류

(나) 손상메커니즘에 대한 설명서 작성

① 손상메커니즘 설명

② 영향을 받는 재질

③ 손상메커니즘의 핵심변수

④ 영향을 받는 공정 및 설비

⑤ 손상의 형태 및 형상

⑥ 손상메커니즘 차단 및 완화 방법

⑦ 검사 및 모니터링 방법

⑧ 성과지표

4.6 부식 검토구간 작성

(1) 공정흐름을 이해하고 부식 경향이 유사한 부분을 묶은 부식 검토구간을 PFD 또는 MSD에 표기한다.

(2) 부식 검토구간에 대한 요약은 엑셀로 정의하여 재질, 운전조건(온도, 압력), 부식 허용여유, 열처리, 보온재, 코팅, 부식성 물질의 농도, 손상메커니즘의 분석결과 등을 기록한다.

(3) 부식 검토구간 작성은 KOSHA GUIDE C-C-75-2026「화학설비의 부식 위험성평가에 관한 기술지원규정」을 참조한다.

(4) 부식 검토구간의 효율적인 활용을 위해 다음의 내용을 포함하여야 한다.

(가) PFD 또는 MSD에 부식 검토구간 표시

① 부식 검토구간의 색깔 또는 모양의 차이로 부식 검토구간 구별

② 부식 검토구간의 잠재적 손상메커니즘 표기

③ 예상 부식률 표기

④ 예상 민감도 표기

(나) P&ID에 부식 검토구간 표시

① 필요한 경우 P&ID에 표기

(다) 부식 검토구간 설명시트 작성

① 부식 검토구간 및 설비 식별 정보

② 공정 설명 및 부식 검토구간 설명

③ 재질, 후열처리, 코팅, 부식 허용여유 등 설계정보

④ 운전 압력·온도, 설계 압력·온도 등 공정조건

⑤ 부식성 물질의 농도

⑥ 손상메커니즘의 종류 등

4.7 재질 및 부식 검토

(1) 작성된 부식 검토구간에 대하여 재질의 적절성과 부식으로 인한 예상 부식률을 산출한다. 이때, 잠재적 손상메커니즘에 대한 민감도와 예상 부식률을 산출한 후 “잠재적 손상메커니즘 종류 및 설명 작성” 단계의 부식 검토구간 작성의 결과에 반영한다. 그리고 예상 부식률을 이용하여 설계수명을 만족함을 확인하여야 한다.

(가) 재질 부식률 검토시트 작성

① 부식 검토구간별, 설비별 재질 검토

② 예상 부식률을 결정한 후 “4.5 잠재적 손상메커니즘 종류 및 설명 작성” 단계의 결과에 반영

③ 잔여수명 평가 후 설계수명을 만족함을 확인

4.8 부식 위험성평가

(1) 부식 위험성 평가의 세부적인 내용은 KOSHA GUIDE C-C-75-2026「화학설비의 부식 위험성평가에 관한 기술지원규정」을 참조한다.

(2) 부식 검토구간 및 개별 설비에 대하여 부식 위험성평가를 수행하여 부식 위험성 등급을 3개 등급(저위험도, 중위험도, 고위험도)으로 평가한다.

(3) 부식 위험성평가 과정은 부식 위험성평가 시트에 입력 데이터를 입력하고, 결과를 예측한다.

(가) 부식 위험성평가 시트 작성

① 부식 검토구간별, 설비별 설계 데이터, 운전데이터, 손상메커니즘 데이터 입력

② 부식 검토구간별 및 설비별로 손상메커니즘을 고려한 위험등급 결정

(나) “부식 검토구간 작성” 단계의 부식 검토구간 설명시트에 위험도 등급 반영

① 부식 위험성평가의 결과를 부식 검토구간 설명시트에 추가

② 위험등급은 3개로 하여 저, 중, 고 위험도로 표기

4.9 부식 위험지도 작성

(1) “4.8 부식 위험성평가” 단계의 부식 위험성평가 결과인 부식 위험도 등급을 PFD 또는 MSD에 색깔을 이용하여 나타낸다.

(2) 부식 검토구간 및 설비에 대하여 잠재적 손상메커니즘의 종류 및 부식률을 표현한다.

4.10 개별 설비별 부식 설명서 작성

(1) 개별 설비에 대한 부식 설명서는 부식 검토구간 및 설비에 대해 개별적으로 작성한다.

(2) 개별 설비별 부식 설명서에는 다음의 내용을 포함하여야 한다.

(가) 개별 설비별 부식 설명서 내용

① 기계 정보 : 설계 코드, 직경, 길이, 재질, 두께, 부식 허용여유, 최소요구두께, 후열처리(PWHT), 설계온도, 설계압력, 용접효율 등

② 공정정보 : 운전압력, 운전온도, 유체명, 유체 상, 운전 및 공정 요약 설명

③ 손상메커니즘 정보 : 주요 부식 영향인자, 잠재적 손상메커니즘의 종류, 손상메커니즘의 민감도

④ 부식 환경정보 : 공정의 운전에 따른 부식 환경 형성 요인을 설명

⑤ 위험도 행렬 : 위험도 행렬(5X5)에 위험등급 표시

⑥ 검사계획 정보 : 두께 측정위치 명시

⑦ 추가 정보 : 검사이력에 대한 정보 요약, 관련 기타 사항 요약, 설비사진 추가 등

(나) 개별 설비별 부식 설명서 작성

4.11 건전성 모니터링(IOW) 개발

(1) IOW가 이미 작성된 경우 IOW 결과를 CCD 문서에 첨부하고, 작성되지 않았을 경우 KOSHA GUIDE C-C-76-2026「화학설비의 건전성 모니터링에 관한 기술지원규정」에 따라 개발한다.

(2) IOW 작성을 위한 IOW 시트에는 다음을 포함하여야 한다.

(가) 기본 정보 : 공정번호, 부식 검토구간 번호, 부식 검토구간 설명, 주 설비, 주 별비 설명

(나) 모니터링 : 태그번호, 태그 설명, 공정 변수, 공정변수 단위

(다) 위험정보 : LOF, COF, RISK

(라) IOW 한계 : 임계하한, 표준하한, 표준상한, 임계상한

(마) 건전성 : 한계설정 이유, 초과 시 사고결과

(바) 대응 : 대응 응답시간, 측정주기, 대응계획, 대응부서

4.12 부식관리 전략 개발

(1) 부식관리 전략에서는 부식의 예방, 완화 또는 모니터링을 위하여 설계에서 고려된 사항들을 정리하여 CCD 문서에 포함한다.

(2) 작성된 문서가 없을 경우에는 별도로 작성을 하여야 한다.

(가) 재질 선정 가이드

① 공정 서비스별로 사용하여야 할 재질 선정기준, 부식 허용여유 등을 절차서로 작성

(나) 재질 선정 목록 가이드

① 설비의 재질을 선정하기 위한 설계 데이터를 표(Table)로 작성

② 배관의 경우 배관 설계표를 작성

(다) 코팅

① 공정 서비스와 선정된 재질을 고려하여 도장 스펙(Coating Spec.)을 작성

② 설비 및 배관의 내·외부에 코팅이 필요한 설비목록 작성

(라) 화학처리

① 화학처리를 위한 주입되는 화학물질의 목록을 작성

② 화학물질의 타입 및 관리방안 작성

(마) 샘플링

① P&ID에 샘플링 위치 표시

② 샘플링 목록 작성

③ 샘플링 작업 시 안전관리 방안 작성

(바) 공정변수

① 일반 공정변수 범위 설정(안전운전 범위)

② 공정변수 이탈에 따른 운전 대응방법

(사) 방식

① 방식 전략 및 스펙 작성

② 방식처리 결과 확인 방안 수립

③ 방식대상 목록 작성

(아) 부식 모니터링

① 부식 모니터링 검출기(Probe) 위치를 P&ID에 표시

② 부식 모니터링 목록 작성

③ 부식 모니터링 작업 시 안전관리 방안 수립

(자) 데드레그 관리

① 데드레그의 위치를 P&ID에 표기

② 데드레그의 위치를 ISO DWG에 표기

③ 데드레그의 위험등급 부여

④ 데드레그의 드레인 및 플러싱 주기 설정

⑤ 데드레그의 목록 작성

(차) 주입점 관리

① 주입점 위치를 P&ID에 표기

② 주입점 구간에 대한 두께 측정지점을 ISO DWG에 표기

③ 주입점 목록 작성

(카) 혼합점 관리

① 혼합점 위치를 P&ID에 표기

② 혼합점 구간에 대한 두께 측정지점을 ISO DWG에 표기

③ 혼합점 목록 작성

(타) 시운전 시 부식관리 지침

① O&M에 따라 운전개시, 정지 등 운전단계별 고려사항 설명

4.13 검사계획 개발

(1) 검사계획에서는 공정설비 및 배관의 검사를 수행하기 위한 절차서를 확보하여야 한다.

(2) 절차서에는 설비 및 배관의 검사위치 선정기준을 마련하여야 한다.

(3) 위험도 등급에 따라 검사주기 산정방법을 명시한다.

(4) 배관의 경우 위험도 등급에 따라 검사수준(측정량)을 명시하여야 한다.

(5) 손상메커니즘에 따른 비파괴검사 방법을 적절히 명시하여야 한다.

(6) 검사계획에는 검사 절차서와 철차서에 따라 작성된 검사 계획서가 포함되어야 한다.

(가) 검사 절차서 추가

① 검사위치 선정기준 제시

② 검사주기 산정방법 제시

③ 검사수준(측정량) 제시

④ 비파괴 검사방법 제시

(나) 검사계획서

① 설비의 검사계획서

② 배관의 설비계획서

5. 부식 관리문서 목록

5.1 일반적인 부식 관리문서 목록

(1) 공정의 설계 및 운전단계를 고려한 일반적인 부식 관리문서의 목록은 다음과 같다.

(가) 공정 설명

(나) 잠재적 손상메커니즘 종류

(다) 잠재적 손상메커니즘 설명

(라) 재질 부식 검토

(마) 부식 검토구간

(바) 부식 위험성평가

(사) 부식 위험지도

(아) 개별 설비의 부식 설명

(자) 건전성 모니터링

(차) 부식관리 전략

(카) 검사계획

(2) 부식 관리문서의 목록은 최소 요구사항으로 (1)항에 국한되어서는 안 된다.

5.2 부식 관리문서의 항목별 작업내용

(1) 부식관리문서는 설계단계에서 작성하고, 운전단계에서 업데이트하여 부식 관리문서의 품질을 개선할 것을 권장한다.

(2) 부식 관리문서를 작성 시 해야 할 작업의 예는 <표 1>과 같다.,

<표 1> 부식 관리문서 작성 시 해야 할 작업(예)

항목	CCD 작성 시 해야 할 작업
1. 공정 설명	- 공정설명서의 내용을 요약 및 정리 - 공정변수와 부식성 물질 파악
2. 잠재적 손상메커니즘 종류	- 공정변수, 부식성 물질, 재질을 고려하여 공정에서 발생 가능한 손상메커니즘을 나열 - 손상메커니즘에 대한 간략한 설명
3. 잠재적 손상메커니즘 설명	- 확인된 손상메커니즘에 대해 영향을 받는 재질, 제어방법, 모니터링 방법, 검사주기, 성과지표 등을 설명

항목	CCD 작성 시 해야 할 작업
4. 부식 검토구간	- PFD 또는 MSD에 부식 검토구간을 표기 - 필요 시 P&ID에도 부식 검토구간을 표기 - 부식 검토구간 설명시트 작성
5. 재질 부식검토	- 부식 검토구간별, 설비별 재질 검토 - 부식률 검토 - 잔여수명 검토 - 재질부식 검토시트 작성
6. 부식 위험성평가	- 부식 검토구간별, 설비별 부식 위험성평가 수행 - 부식 위험성평가 시트 작성
7. 부식 위험지도	- PFD 또는 MSD에 부식 위험등급 표기 - 손상메커니즘 및 부식률을 부식 위험지도에 표기 고려
8. 개별 설비의 부식 설명	- 부식 검토구간 및 설비에 대한 개별 부식검토 문서작성 - 잠재적 손상메커니즘, 공정변수 변화에 따른 손상메커니즘 추가 가능성, 손상메커니즘 완화방법, 부식위험 등급, 검사부위 등
9. 건전성 모니터링 10. 부식관리 전략	- IOW 시트 작성 - 안전운전범위 설정, 대응시간 및 대응계획 수립 - 부식관리를 위한 절차서, 스펙 등을 추가
10-1. 재질선정 가이드	- 공정 서비스별로 사용하여야 할 재질 선정기준, 부식 허용여유 등을 절차서로 작성
10-2. 재질선정 목록	- 설비의 재질을 선정하기 위한 설계데이터를 표(Table)로 작성 - 배관은 Line Designation Table 작성
10-3. 코팅	- 공정 서비스와 재질 선정을 고려하여 도장스펙(Coating Spec.) 작성 - 설비 및 배관의 내·외부에 코팅이 필요한 설비목록 작성
10-4. 화학처리	- 화학처리를 위한 화학물질 주입목록 작성 - 화학물질의 타입 및 관리방안 제시
10-5. 샘플링	- 샘플링 위치 목록 작성 - 샘플링 작업 시 안전관리 방안 제시 - 샘플링 위치를 P&ID에 표기
10-6. 공정변수	- 일반 공정변수 범위 설명 - 공정변수 이탈에 따른 잠재적 손상메커니즘 종류를 나열
10-7. 방식처리	- 방식 전략 및 스펙 작성 - 방식처리 결과 확인 방안 제시

항목	CCD 작성 시 해야 할 작업
	- 방식 대상목록 작성
10-8. 부식 모니터링	- 부식 모니터링 위치를 P&ID에 표시 - 부식 모니터링 목록 작성 - 부식 모니터링 작업 시 안전관리 방안 제시
10-9. 데드레그 관리	- 데드레그 위치를 P&ID, ISO에 표기 - 데드레그의 위험등급 부여 - 데드레그 목록 작성
10-10. 주입점 관리	- 주입점 위치를 P&ID에 표기 - 주입점 구간에 대한 두께측정지점 표기(ISO DWG) - 주입점 목록 작성
10-11. 혼합점 관리	- 혼합점 위치를 P&ID에 표기 - 혼합점 구간에 대한 두께측정지점 표기 (ISO DWG) - 혼합점 목록 작성
10-13. 시운전 시 부식관리 지침	- O&M에 따라 운전개시, 정지 등 운전단계별 고려사항 설명
11. 검사계획	- 설비 및 배관의 검사위치 선정기준 작성 - 설비 및 배관의 손상메커니즘별 NDT 방법 제시

(3) <표 1>의 부식 관리문서의 모든 항목은 설계단계에서 작성하는 것이 바람직하며 설계단계에서 부식 관리문서가 작성되지 않은 경우에는 운전단계에서 작성하여야 한다.

(4) 운전단계에서는 작성된 부식 관리문서를 업데이트하여야 한다.

기술지원규정 개정 이력

□ 개정일 : 2026. 1. 30.

○ 개정자 : 한국산업안전보건공단 전문기술실

○ 개정사유 : 확인(체계정비)

○ 주요 개정내용

- 국문 명칭(기술지침→기술지원규정) 개정

KOSHA GUIDE
기술지원규정

·규정번호 : C-C-79-2026
·심　　의 : 산업안전보건표준제정위원회
·공 표 일 : 2026. 1. 30.