

실무 Best Practice 모델사례 기반!

[실전] 계획보전 추진 매뉴얼 [분리형]

계획보전 시스템 구축 **직제활동**과 3현3즉 **분임조활동**의 **분리** 추진용 매뉴얼



편저 : 공학박사·품질기술사 권오운



www.atpm.co.kr

주식회사 ATPM컨설팅
한국TPM연구소 운영

[총 459매]

[실전] 계획보전 추진매뉴얼 [분리형] 목 차

제1장	계획보전 추진 개요	3
제2장	계획보전 추진 체계	32
제3장	계획보전 시스템(직제) STEP 전개	39
제4장	계획보전 3현3측(분임조) STEP 전개	239
제5장	계획보전 활동 진단 체계	402
제6장	계획보전 활동판 운영	409
제7장	눈으로 보는 관리 기준 [사례]	431
제8장	계획보전 활동 효과측정	452

제1장 계획보전 추진 개요

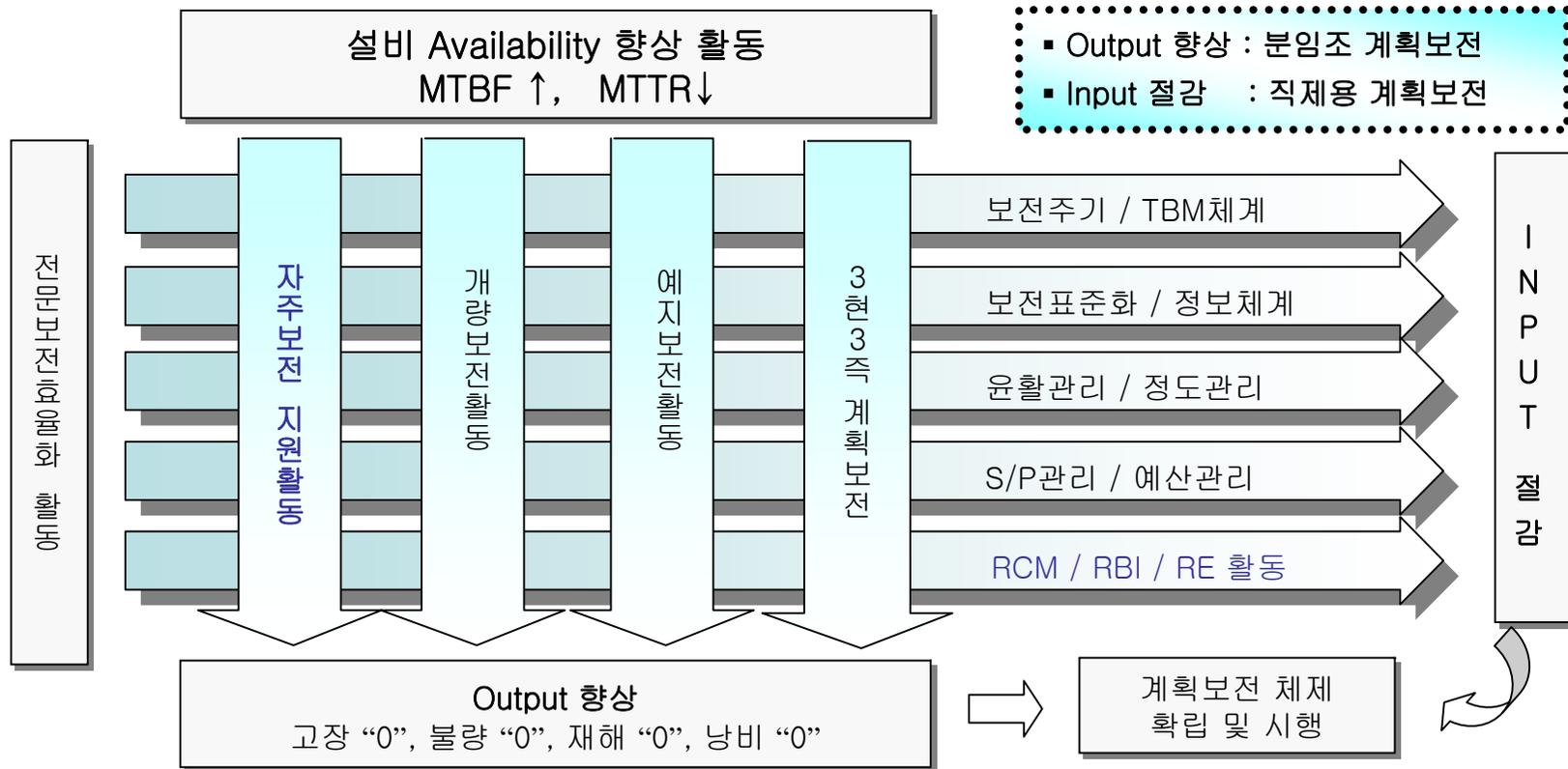


1.1 계획보전 정의 및 목적

■ 계획보전의 정의

설비고장이 나지 않도록 하는 전문보전 활동으로서 유지활동인 정기보전과 예지보전, 계획사후보전, 개선활동인 개량보전에 의한 설비 가동성 향상을 도모하고 보전비원단위를 줄이도록 하는 **설비보전팀의 전문보전 활동**

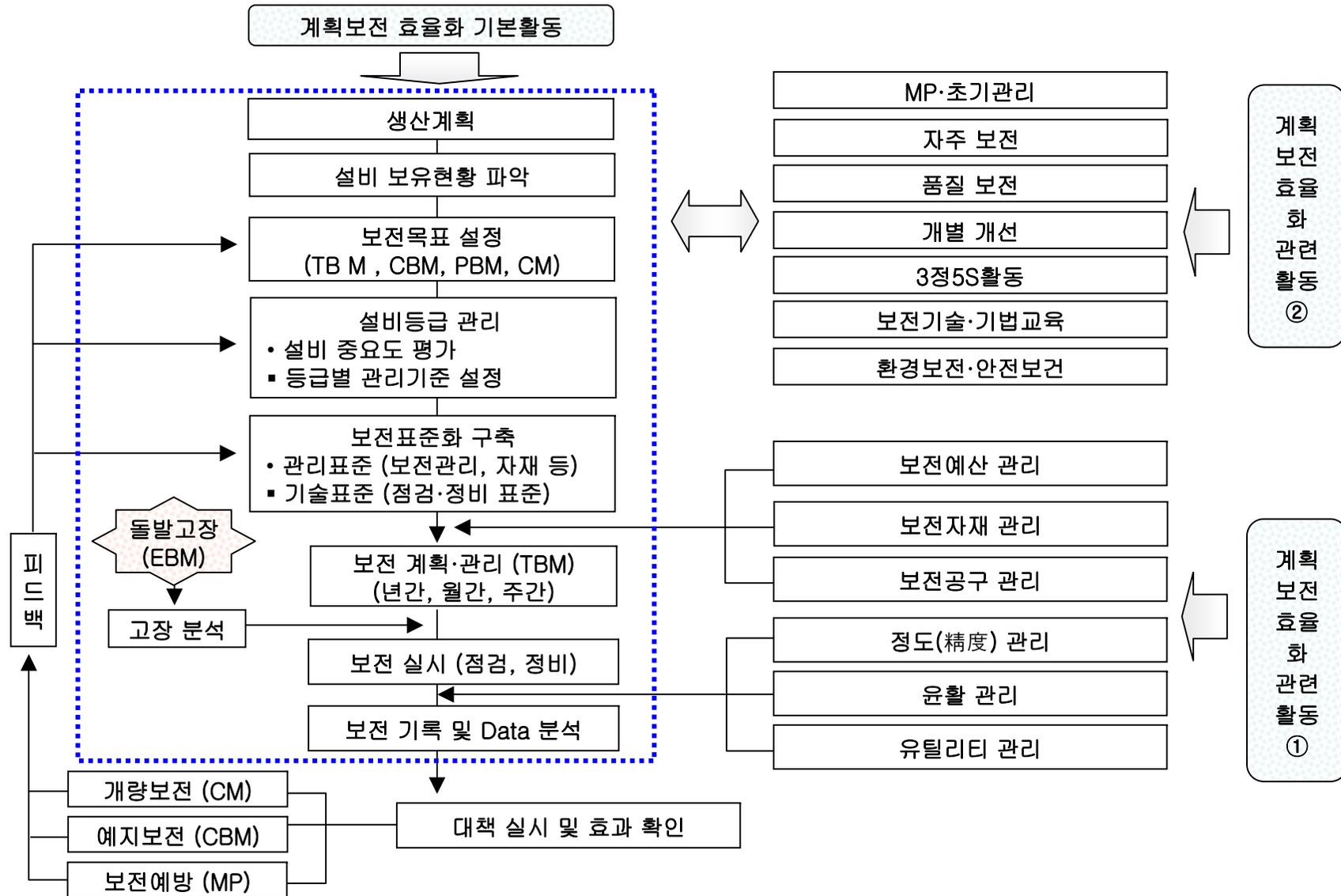
■ 계획보전의 목적



* RCM(Reliability Based Maintenance, RBI(Risk Based Inspection, RE(Reliability Engineering)

1.3 계획보전의 요소별 구성 체계

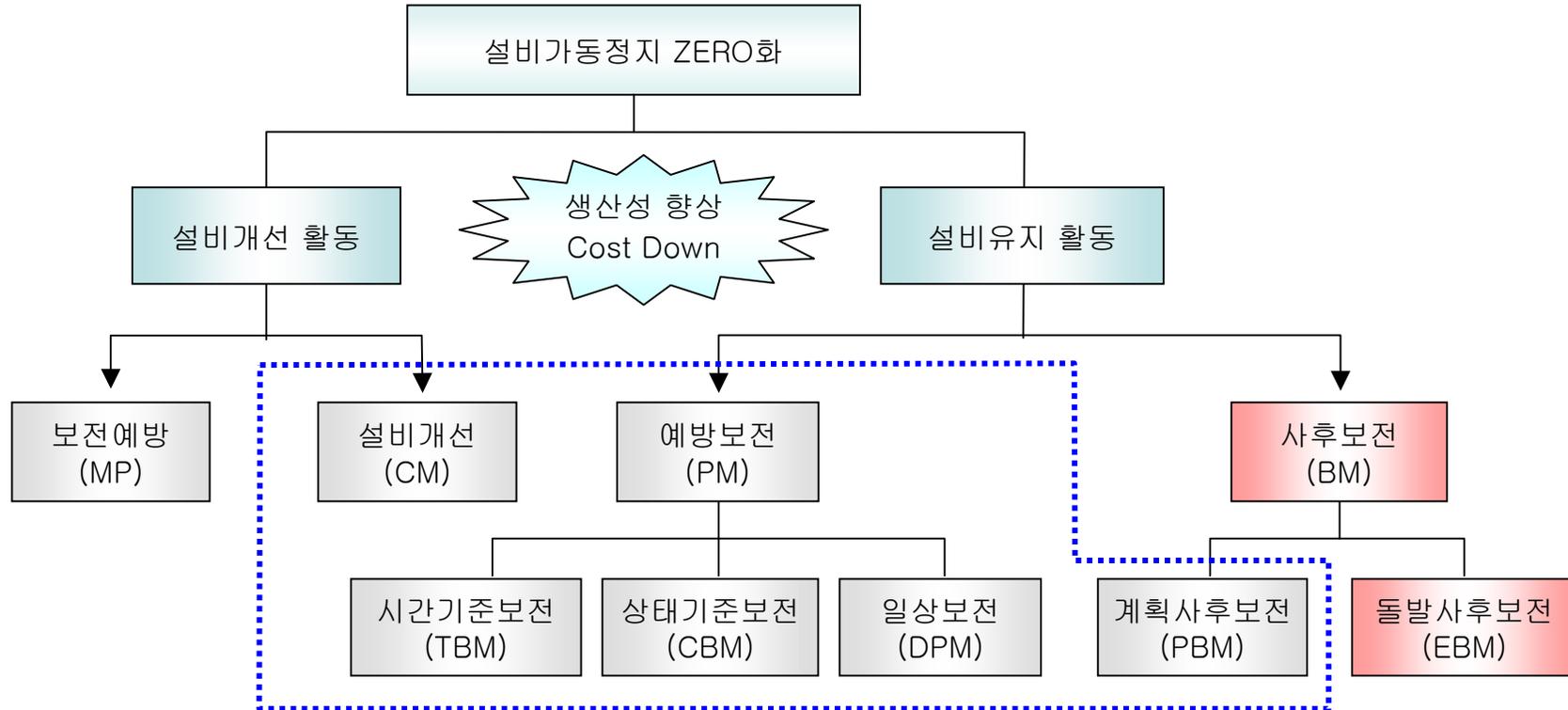
■ 계획보전 활동 흐름 및 구성도



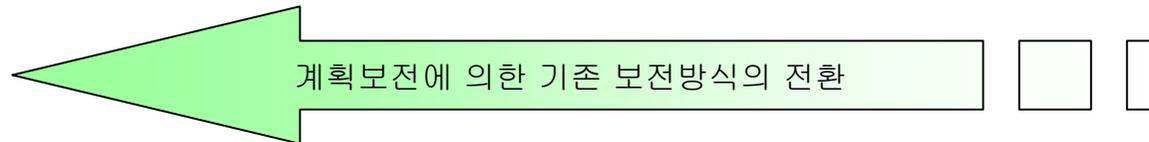
1.7 설비의 고장감소 보전활동

■ 계획보전 추구 방향

계획보전은 가동정지 제로화를 위하여 설비개선 및 설비유지 활동의 지정 활동영역을 추진함

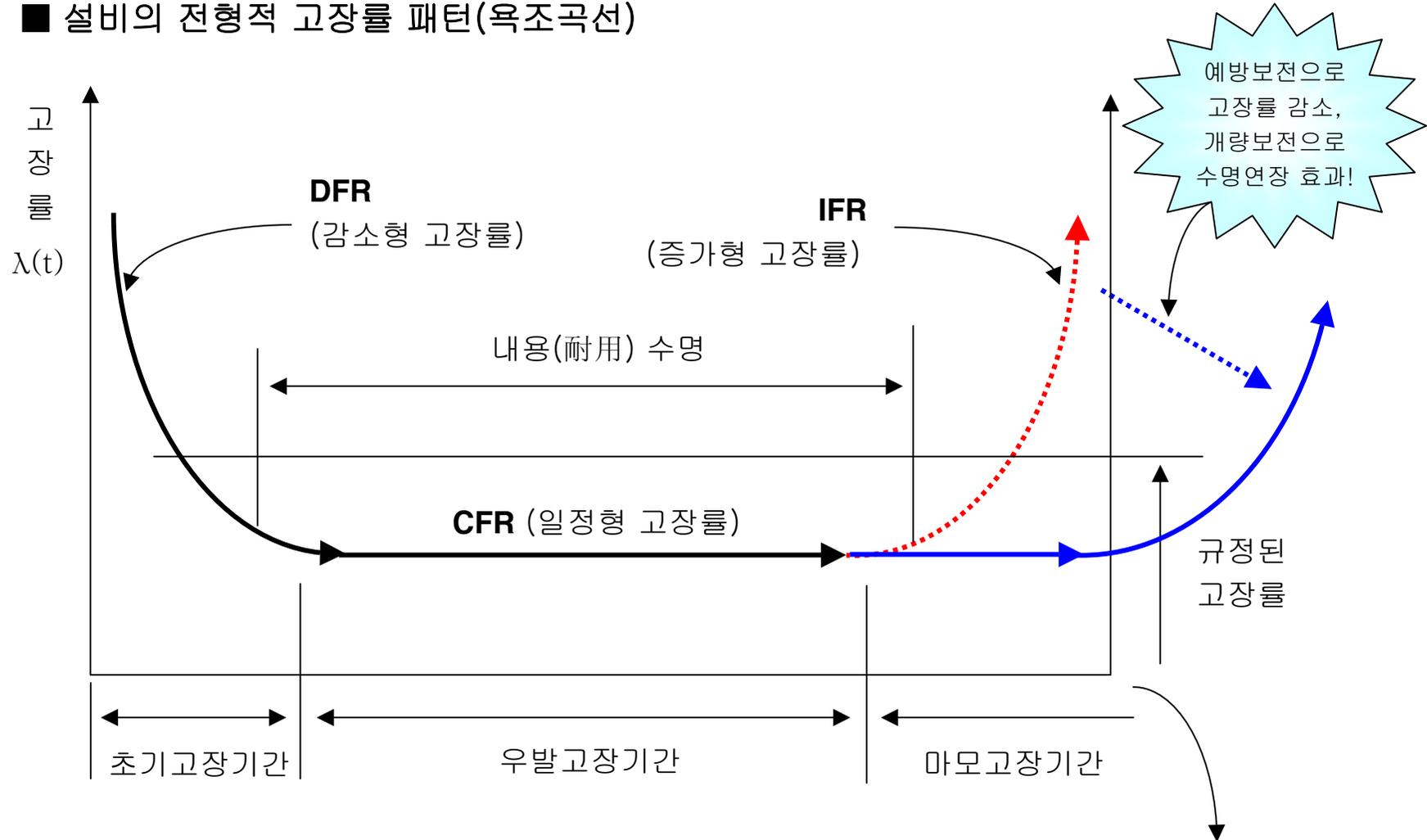


계획보전 주 활동 영역



1.7 설비의 고장감소 보전활동

■ 설비의 전형적 고장률 패턴(욕조곡선)



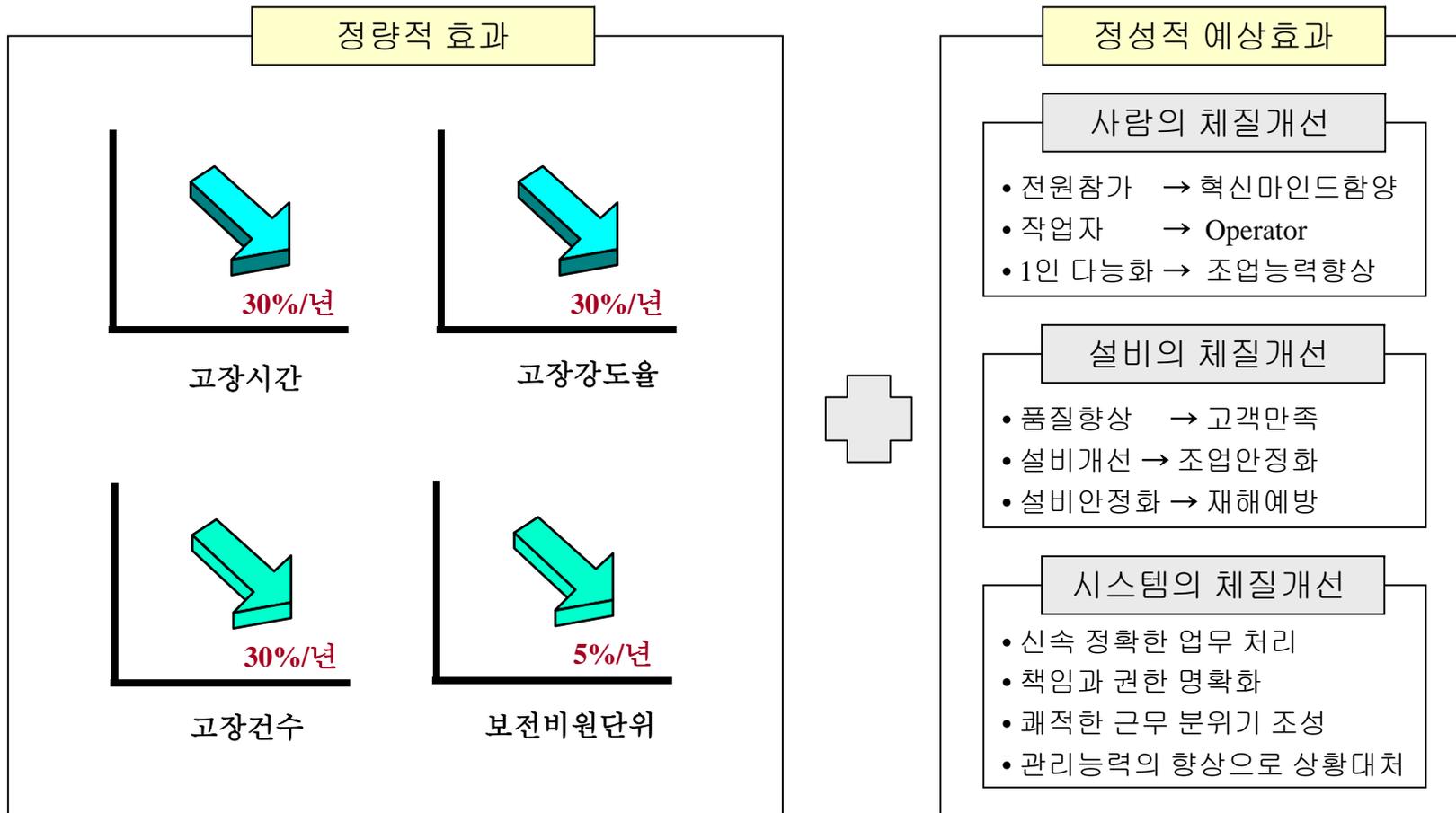
TPM이 도입·실시되면 개별개선, 개량보전 실시로 감가상각이 끝날 시점에 최적의 설비가 탄생 가능!

☞ DFR : Decreasing Failure Rate, CFR : Constant Failure Rate, IFR : Increasing Failure Rate

1.10 계획보전 활동 목표

■ 보전부문 계획보전 활동 목표

계획보전 활동 목표는 ○○(주) TPM 지표체계 구축 후 보전부문의 년도별, 월별 목표를 수립하며, 추진관리를 함



1.11 계획보전 성공을 위한 포인트

■ 계획보전 성공을 위한 포인트

구분	항목	성공 포인트
계획보전 시스템 구축 활동	1. TPM추진 마인드 구축	추진주관 및 핵심요원의 계획보전 교육 선행으로 TPM 추진개념 습득후 추진
	2. 추진조직 및 운영	전체 주관 및 세부 구분 항목별 주관 및 관련 담당자의 명확한 설정하에 추진
	3. 추진체계 설정	Step별 추진 프로그램 설정 하에 추진 항목 및 추진 기간의 합리적 설정후 추진
	4. 추진범위 설정	계획보전 시스템 구축 활동은 Step별 지정기간내 모델활동이므로 모델 추진 범위를 먼저 설정후 추진(A, B급 설비나 문제 설비를 대상으로 추진후 황전개)
	5. 추진경과관리 철저	시스템 구축 활동상 일부 겹치는 Step이 있으므로 시작·종료 등에서 경과관리 철저화가 요망됨
계획보전 3현3족 Step 활동	1. 추진프로그램 준비	전문보전 분임조에서 자주보전 분임조처럼 활동할 스텝별 프로그램의 사전 준비
	2. 간부의 관심	경영층 및 소속 팀장/P/L의 월례 자체진단과 개선활동에 대한 관심과 격려
	3. 자주보전과의 협조 체제 구축	불합리 개선지원 내실화 및 자주적 활동으로 자주보전 분임조와의 불신감 해소
	4. 개선활동 지원	개선에 따른 투입비 지원 및 추진요령 교육의 내실화
	5. 전원참여 분위기 조성	설비보전요원 개개인의 능력을 고려한 현장개선의 동참유도 분위기 조성 및 개선의 중요성에 대한 의식고취용 행사·홍보활동의 주기적 실시

제2장 계획보전 추진 체계



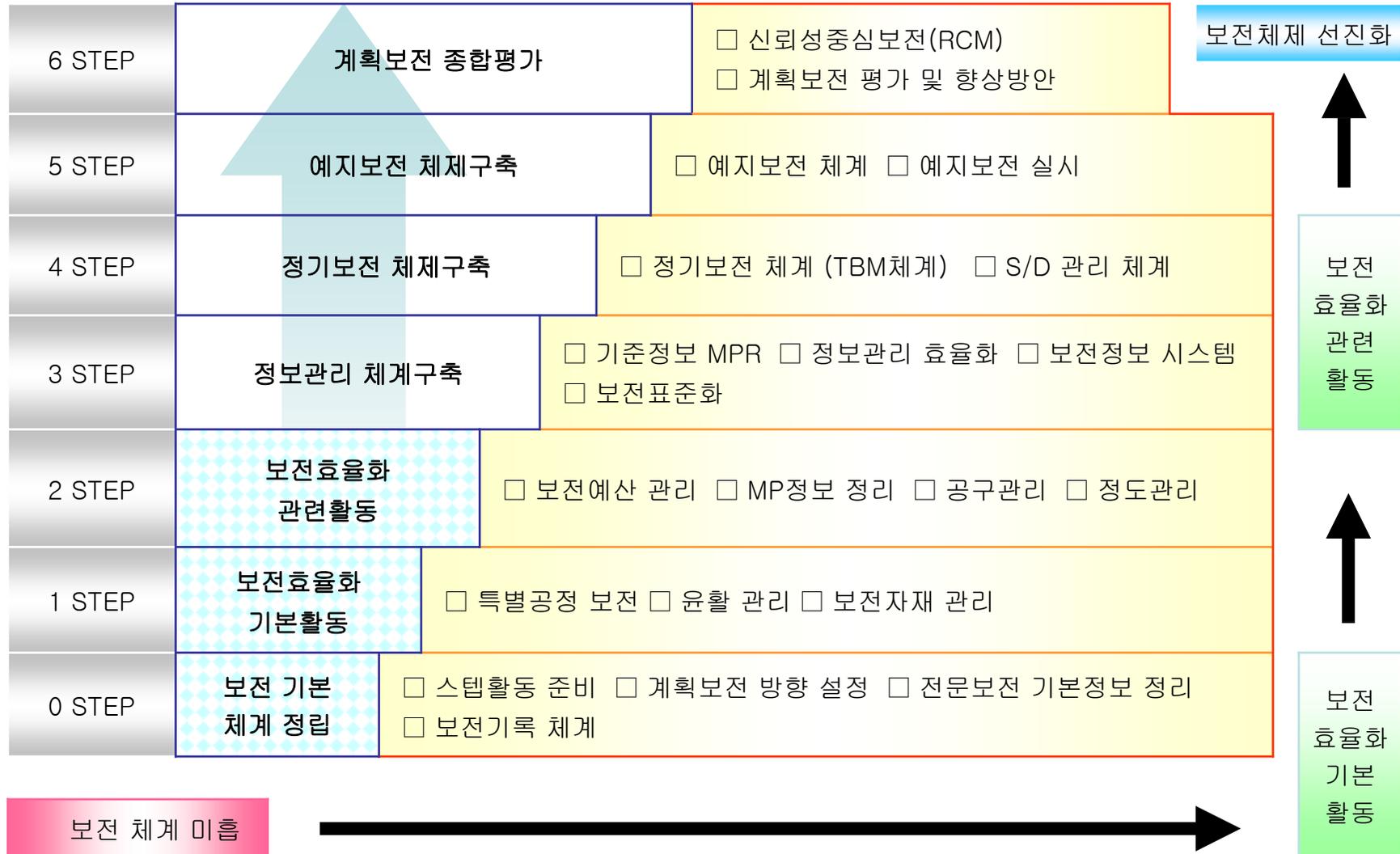
2.1 계획보전 추진 조직 운영

■ 계획보전 추진 조직 및 기능 [중견기업 사례]

추진 조직	구 성	기 능
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">전사TPM위원회</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 위원장 : 사장 ▪ 간사 : 공장장 ▪ 위원 : 생산팀장 외 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TPM 활동 방침 및 목표설정 심의 ▪ TPM 추진상 문제점의 심의 및 처리 ▪ 성과 보고 청취 및 기타 필요사항
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">TPM사무국</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사무국장 : 혁신팀장 ▪ 실무간부 : 1명 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 추진종합 Master Plan 수립 및 관리 ▪ 분야별 추진 지도 및 관리 ▪ TPM 진단 및 지도 ▪ 전사 TPM 활성화 방안 수립
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">공장TPM위원회</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 위원장 : 공장장 ▪ 위원 : 각 팀장 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공장 TPM 추진방침 및 정책 결정 ▪ 팀/추진조 단위 TPM 진단 및 지도
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">TPM리더</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 팀별 1명 : 팀별 리더 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 팀내 분임조의 TPM 활동 자체지도 ▪ 팀내 분임조의 TPM 활동 연구·교육
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">TPM 분임조</div>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분임조장 : 선임자 ▪ 서기 : 선임자 ▪ 분임조원 : 소속 사원 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분임조의 TPM 활동 추진 [KPI/개별개선/스텝활동/교육훈련] ▪ 분임조의 TPM활동 자체진단

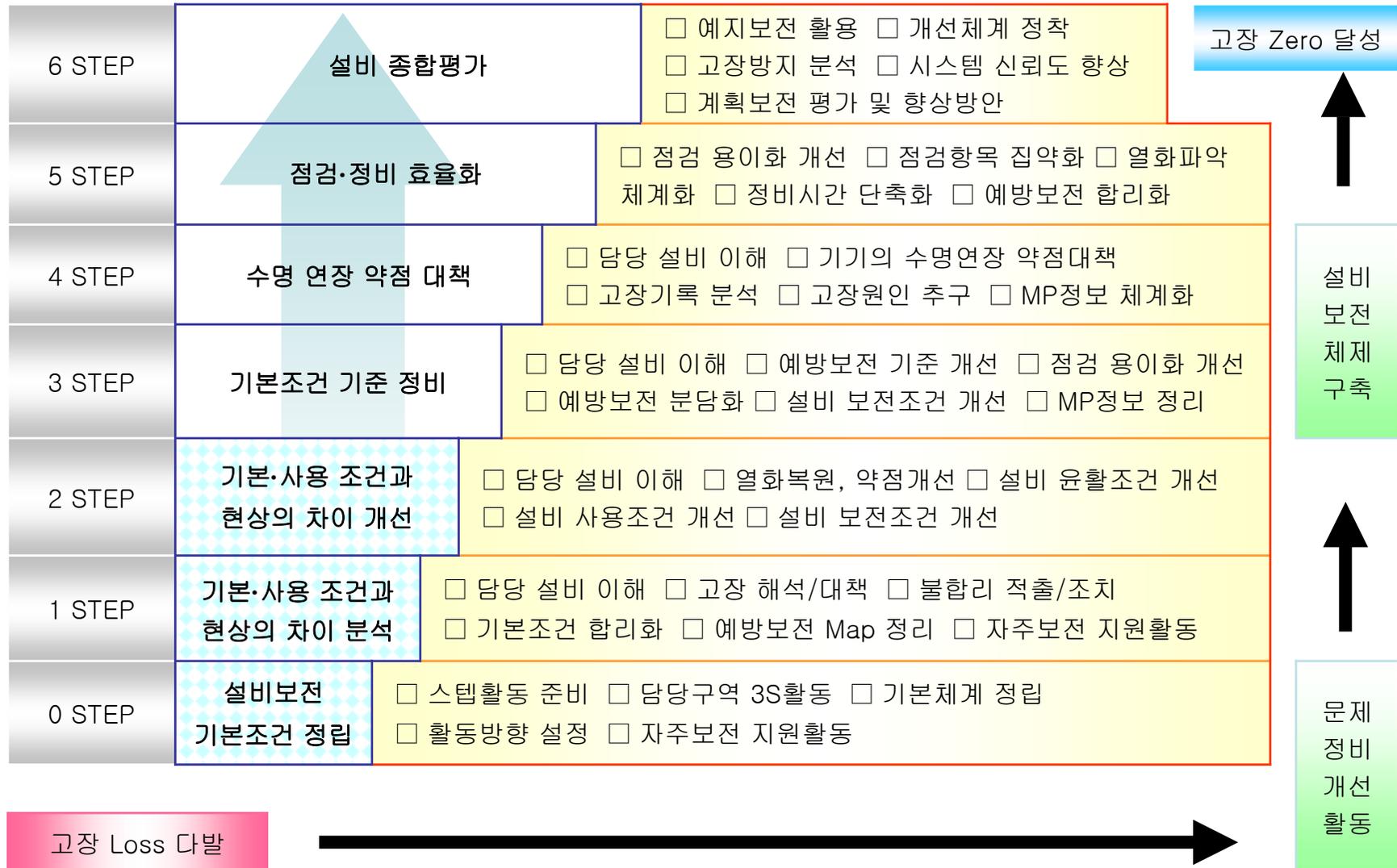
2.4 계획보전 시스템 STEP 체계 (직제용)

■ 계획보전 시스템 (직제) STEP 활동 체계



2.5 계획보전 3현3즉 STEP 체계 (분임조용)

■ 계획보전 3현3즉(분임조) STEP 활동 체계



제3장 계획보전 시스템(직제) STEP 전개



3.1 제0스텝 보전 기본체계 정립 [직제]

3.1.1 제0스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 시스템 (직제) 제0스텝 (보전 기본체계 정립) 추진 개요

추진 목적

- 전문보전 체계를 위한 계획보전 추진 기본방향 설정
- 전문보전을 위한 기본적인 필요 보전정보 사항 정리

추진 기준

- 계획보전 추진매뉴얼, 설비 보전 관련 사내표준
- TPM 일반 매뉴얼, 개별개선 추진매뉴얼

활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

활동 Flow	주요 활동 내용	활동 수단 · 장표류	단위기간
계획보전 준비	▪ 제0스텝 매뉴얼 교육, 일정계획 수립	▪ 제0스텝 매뉴얼, 실행 프로그램	20일
	▪ 직제팀 활동판 준비 및 추진자료 게시	▪ 직제 소집단 활동판 및 추진자료	
계획보전 방향 설정	▪ 고장등급 구분, 등급 체계, 실적정리	▪ A, B, C, D급 고장감소 관리체계 구축	15일
	▪ 전문보전 지표별 목표수립, 관리체계	▪ 신뢰성, 보전성, 보전비, 관련지표 등	15일
	▪ 설비 보전요소(점검, 정비) 정리	▪ 항목, 기준, 주기, 방법, 방식, 담당 부문	45일
	▪ 최적 보전방식 선정 체계 및 관리	▪ 보전방식 변경 필요 부위 조사	1개월
전문보전 기본정보 정리	▪ 설비제원카드의 기술적 검토 및 보완	▪ 설비사양, 중요 보전 및 개선 이력 등	1개월
	▪ 보유 B급 보전자재(S/P) 파악 및 정비	▪ 보유 B급 보전자재 파악 및 정비후 정돈	1개월
	▪ 기술자료 보유현황 조사 및 정돈	▪ 취급설명서/기술자료 조사 및 정돈	15일
보전기록 체계	▪ 보전기록 체계 구축	▪ 보전기록류 체계 종합점검 및 구축	1개월
진단·지도	▪ 팀장의 자체 진단·지도 실시	▪ 생활화 진단·지도, 제0스텝 진단 시트	월1회

효과 확인

- 설비 신뢰성·보전성·보전비, IF-Cost, 수명연장효과
- 전문보전 기본정보 정리에 의한 응급보전 준비시간 단축

활동후 모습

- 계획보전 추진 기본방향 설정, 기본적 보전정보 정리 완료
- 활동 멤버의 계획보전 추진에 대한 전개 방법론의 이해

3.1 제0스텝 보전 기본체계 정립 [직제]

3.1.1 제0스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 시스템 (직제) 제0스텝 (보전 기본체계 정립) 활동일람표

구분	항목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	단위기간
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	▪ 제0스텝 추진매뉴얼 교육수강	▪ 제0스텝 매뉴얼 실행 프로그램	20일
		▪ 활동멤버 구성 및 실시 일정계획 수립	▪ 제0스텝 추진 계획서	
		▪ 직제팀 활동판 준비 및 추진자료 게시	▪ Part 단위로 준비 및 게시	
계획보전 방향설정	고장등급 관리	▪ 고장 구분, 고장등급 체계 구축 ▪ 과거 고장실적 파악/정리	▪ 설비고장등급 판정 Flow도 및 분류 기준 ▪ 최근1년간 고장 실적 파악	15일
	보전목표 수립	▪ 전문보전 관련 지표 체계 정립 ▪ 전문보전 지표별 목표수립, 관리체계	▪ 고장건수, 고장시간, 고장강도율, MTTR ▪ 보전비원단위 ▪ 순환품 수명연장 순절감효과 등	15일
	보전요소 파악	▪ 설비 보전요소(점검, 정비) 일람표 정리	▪ 담당설비 기준 보전요소일람표 정리 (항목, 기준, 주기, 방법, 방식, 담당 부문)	45일
	보전방식 관리	▪ 최적 보전방식 선정관리 체계 수립 ▪ 보전방식 변경 필요 부위 조사	▪ 대상 설비의 보전방식 변경 필요부위 조사 ▪ 대상 설비 부위의 변경후 보전방식 정립	1개월
전문보전 기본정보 정리	설비현황 정리	▪ 설비제원카드의 기술적 검토, 이력보완	▪ 설비사양, 중요 보전 및 개선 이력 등	1개월
	보전자재 파악	▪ 보유 B급 보전자재(S/P) 파악 및 정비	▪ 보유 B급 보전자재 파악 및 정비후 정돈	1개월
	기술자료 정리	▪ 기술자료 보유현황 조사 및 정돈	▪ 취급설명서/기술자료 조사 및 정돈	15일
보전기록 체계	보전기록 체계 구축	▪ 보전기록류 체계 종합점검 및 구축	▪ 보전작업보고, 급유·개유 기록, 개량보전 기록, 설비이력대장, 보전비 실적기록, 설비일상점검표	1개월
팀장 진단·지도 실시		▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 자체 진단 체크시트, 80점이상	월1회

3.1 제0스텝 보전 기본체계 정립 [직제]

3.1.2 제0스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 시스템 (직제) 제0스텝 (보전 기본체계 정립) 추진계획 ()팀 ()파트 범례 : 계획 ... 실시 —

구분	항목	계획보전 시스템 (직제) 추진 세부 항목	월	월	월	월	월	월	담당자
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	▪ 제0스텝 추진매뉴얼 교육수강	■■						
		▪ 활동멤버 구성 및 실시 일정계획 수립	■■■						
		▪ 직제팀 활동판 준비 및 추진자료 게시	■■■						
활동방향 설정	고장등급 관리	▪ 고장 구분, 고장등급 체계 구축 ▪ 과거 고장실적 파악/정리	■■■ ■■■						
	보전목표 수립	▪ 전문보전 관련 지표 체계 정립 ▪ 전문보전 지표별 목표수립, 관리체계		■■ ■■■					
	보전요소 파악	▪ 설비 보전요소(점검, 정비) 일람표 정리			■■■■■■■				
	보전방식 관리	▪ 최적 보전방식 선정관리 체계 수립 ▪ 보전방식 변경 필요 부위 조사 / 정립				■■ ■■■■■			
전문보전 기본정보 정리	설비현황 정리	▪ 설비제원카드의 기술적 검토 및 이력 보완					■■■■■		
	보전자재 파악	▪ 보유 B급 보전자재(S/P) 파악 및 정비후 정돈					■■■■■		
	기술자료 정리	▪ 기술자료 보유현황 조사 및 정돈						■■■	
보전기록	보전기록 체계	▪ 보전기록류 체계 종합점검 및 구축						■■■■■	
팀장 자체 진단·지도		▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	△	△	△	△	△	△	

■ [제0스텝 활동준비 / 계획보전 방향설정] 활동방법 (1/2)

구분	항 목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	참조No.
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	<ul style="list-style-type: none"> 제0스텝 추진매뉴얼 교육수강 	<ul style="list-style-type: none"> 제0스텝 매뉴얼 실행 프로그램에 의거 교육 (개요, 일람표, 추진계획, 활동방법, 장표류) 	
		<ul style="list-style-type: none"> 계획보전 활동멤버 구성 제0스텝 일정계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 직제 소집단은 Part Leader 및 엔지니어로 구성 되어 전문보전 시스템 구축 활동 추진 제0스텝 추진 계획서에 의거 활동 항목별로 추진 담당자의 역할 분담후 추진 	
		<ul style="list-style-type: none"> 직제팀 활동판 준비 추진 자료 게시 	<ul style="list-style-type: none"> Part단위로 활동판을 준비하며, 추진용 자료 게시 (제6장 계획보전 활동판 운영 참조) 	S0-01
계획보전 방향설정	고장등급 관리	<ul style="list-style-type: none"> 고장 구분, 고장등급 체계 구축 과거 고장실적 파악/정리 	<ul style="list-style-type: none"> 설비고장등급 판정 Flow圖 및 분류 기준 최근1년간 고장 실적 파악 (2005년도분) 	S0-02
	보전목표 수립	<ul style="list-style-type: none"> 전문보전 관련 지표 체계 정립 전문보전 지표별 목표수립, 관리 체계 	<ul style="list-style-type: none"> 성과지표 : 순환품 수명연장 순절감 효과, 고장건수, 고장시간, 고장강도율, 보전비원단위, MTBF 등 활동지표: 예방보전달성률, 개선테마 해결건수 등 보유 설비의 Loss 구조와 가동효율 체계 계획보전 목표대비 실적관리표 [직제용] 계획보전 지표관리 그래프 	S0-03 S0-04 S0-05
	보전요소 파악	<ul style="list-style-type: none"> 설비 보전요소(점검, 정비) 일람표 정리 	<ul style="list-style-type: none"> 담당설비 기준 보전요소 일람표 정리 (항목, 기준, 주기, 방법, 방식, 담당 부문) 	S0-06
	보전방식 관리	<ul style="list-style-type: none"> 최적 보전방식 선정관리 체계 수립 보전방식 변경 필요부위 조사·정립 	<ul style="list-style-type: none"> 최적 보전방식 선정관리 흐름 체계도 최적 보전방식 적용 적합성 검증 조사표 	S0-07 S0-08

3.1 제0스텝 보전 기본체계 정립 [직제]

3.1.4 제0스텝 활동 진단시트

■ 계획보전 시스템 (직제) 제0스텝 (보전 기본체계 정립) 진단시트

소 속	()팀 ()파트			소집단명	분임장				
진단일	진단시간	~	진 단 자	소 속	성 명				
구 분	항 목	No.	진단의 포인트	우수	양호	보통	미흡	불량	득점
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	1	▪ 0스텝 매뉴얼 교육수강, 멤버구성, 일정계획 수립	5	4	3	2	1	
		2	▪ 소집단 활동판 준비 및 추진자료 게시	10	8	6	4	2	
활동방향 설정	고장등급 관리	4	▪ 고장 구분, 고장등급 체계, 고장실적 정리	10	8	6	4	2	
	보전목표 수립	3	▪ 전문보전 관련 지표 체계 정립, 지표별 목표수립	10	8	6	4	2	
	보전요소 파악	8	▪ 설비 보전요소(점검, 정비) 일람표 정리	10	8	6	4	2	
	보전방식 관리	5	▪ 보전방식 변경 필요 부위 조사 / 정립	10	8	6	4	2	
전문보전 기본정보 정리	설비현황 정리	6	▪ 설비제원카드의 기술적 검토 및 이력 보완	10	8	6	4	2	
	보전자재 파악	9	▪ 보유 B급 보전자재(S/P) 파악 및 정비후 정돈	10	8	6	4	2	
	기술자료 정리	10	▪ 기술자료 보유현황 조사 및 정돈	10	8	6	4	2	
보전기록	보전기록 체계	11	▪ 보전기록류 체계 종합 점검 및 구축	5	4	3	2	1	
팀장 진단·지도		12	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시 실적	10	8	6	4	2	
총 합		진단자 평균 80점 이상시 합격 수준임			득점 합계			점	
진단 실시 코멘트									

3.2 제1스텝 보전효율화 기본활동 [직제]

3.2.1 제1스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 시스템 (직제) 제1스텝 (보전효율화 기본활동) 추진 개요

추진 목적

- 보전효율화 기본활동인 윤활, 보전자재에 대한 체계 수립
- 특별공정인 ○○공정의 기본적인 보전체계 유지방안 수립

추진 기준

- 계획보전 추진매뉴얼, 설비 보전 관련 사내표준
- TPM 일반 매뉴얼, 개별개선 추진매뉴얼

활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

활동 Flow	주요 활동 내용	활동 수단 · 장표류	단위기간
스텝활동 준비	▪ 제1스텝 매뉴얼 교육수강, 실시일정계획 수립	▪ 제1스텝 매뉴얼, 실행 프로그램	15일
	▪ 추진팀 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	▪ 추진 직제소집단 활동판	
특별공정	▪ 특별공정 보전 현황파악 및 체계 수립	▪ ○○공정의 상태파악 및 대책	매월
윤활관리	▪ 설비별 윤활관리 체계 정립	▪ 윤활관리 방법 일람표	3개월
	▪ 윤활제 오염도관리 체계 정립	▪ 윤활제 오염도관리 항목 일람표	
	▪ 현장 윤활관리 방법 개선	▪ 윤활관리 개선방향에 의한 개선 추진	
보전자재 관리	▪ 보전자재 분류 및 현장관리 방안	▪ B급 예비품(순환품) 정비 및 효과파악	3개월
	▪ 발주 및 재고관리 체계 구축	▪ 재고기준 설정, 발주점 및 발주량 설정	
진단·지도	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 생활화 진단·지도, 제1스텝 진단 시트	월1회

효과 확인

- 설비 신뢰성·보전성·보전비, IF-Cost[보전], 수명연장효과
- 윤활관련 고장 감소, ○○공정 관련 고장감소, 예비품 절감

활동후 모습

- ○○공정에 대한 기본보전 체계가 수립되고 개선기반 조성
- 현장의 윤활관리, B급 보전자재에 대한 엄격한 현장구축

3.2 제1스텝 보전효율화 기본활동 [직제]

3.2.1 제1스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 시스템 (직제) 제1스텝 (보전효율화 기본활동) 활동일람표

구분	항 목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	단위기간
스텝활동 준비	제1스텝 준비 활동	▪ 제1스텝 추진매뉴얼 교육수강	▪ 제1스텝 매뉴얼 실행 프로그램	15일
		▪ 실시 일정계획 수립, 활동판 업데이트	▪ 제1스텝 추진 계획서, 활동판 업데이트	
특별공정	보전 체계	▪ 특별공정 보전 현황파악 및 체계 수립	▪ 특별공정인 ○○공정의 상태파악 및 대책	매월
운할관리	설비별 운할 관리 체계	▪ 설비 개소별 사용유종 현황 조사 ▪ 설비 개소별 운할방법일람표 정립	▪ 설비 개소별 사용유종 현황 조사표 활용 ▪ 운할관리 방법 일람표(급유·갱유) 정립	1개월
	운할 오염 관리 체계	▪ 운할제 오염도 관리체계 정립	▪ 운할제 오염도관리 항목 일람표 정립 ▪ 유분석장치(간이, 정밀) 적용 검토	1개월
	운할관리 방법 개선	▪ 사용유종 재고관리 체계 구축 ▪ 현장 운할관리 체계 및 방법 개선	▪ 사용유종 재고조사 현황표 활용 ▪ 운할관리 개선방향에 의한 필요 개선점 정리 ▪ 운할관리 체계 개선 실시	1개월
보전자재 관리	보전자재 파악 정리	▪ 보전자재 분류 및 현장관리 방안	▪ 보전자재 (예비품) 분류 및 관리 체계 ▪ B급 예비품(순환품) 정비 효과파악 체계	2개월
	재고관리 체계 구축	▪ 발주 및 재고관리 체계 구축	▪ 품목별 재고관리 기준(최대, 최소) 설정 ▪ 발주점/ 발주량 기준 설정	1개월
활동진단	자체진단 실시	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 자체 진단 체크시트, 80점 이상	월1회

3.2 제1스텝 보전효율화 기본활동 [직제]

3.2.2 제1스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 시스템 (직제) 제1스텝 (보전효율화 기본활동) 추진계획 ()팀 ()파트 범례 : 계획 ... 실시 —

구분	항목	계획보전 시스템 (직제) 추진 세부 항목	월	월	월	월	월	월	담당자
스텝활동 준비	제1스텝 준비 활동	▪ 제1스텝 추진매뉴얼 교육수강	...						
		▪ 실시 일정계획 수립, 추진항목별 역할분담	...						
		▪ 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	...						
특별공정	보전 체계	▪ 특별공정 보전 현황파악 및 체계 수립	...	...	...	...	...	...
운할관리	설비별 운할 관리 체계	▪ 설비 개소별 사용유종 현황 조사 ▪ 설비 개소별 운할방법일람표 정립		...	...	...	...	...
	운할 오염 관리 체계	▪ 운할제 오염도 관리체계 정립			.....	...	...	...
	운할관리 방법 개선	▪ 사용유종 재고관리 체계 구축 ▪ 현장 운할관리 체계 및 방법 개선				...	...	...
보전자재 관리	보전자재 파악 정리	▪ 보전자재 분류 및 현장관리 방안					.....	.....
	재고관리 체계 구축	▪ 발주 및 재고관리 체계 구축						.....
팀장 자체 진단·지도		▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	△	△	△	△	△	△	

3.2 제1스텝 보전효율화 기본활동 [직제]

3.2.3 제1스텝 활동전개 방법

■ [제1스텝 활동준비 / 특별공정 보전 / 윤회관리] 활동방법 (1/2)

구분	항목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	참조No.
스텝활동 준비	제1스텝 준비 활동	<ul style="list-style-type: none"> 제1스텝 추진매뉴얼 교육수강 	<ul style="list-style-type: none"> 제1스텝 매뉴얼 실행 프로그램에 의거 교육 (개요, 일람표, 추진계획, 활동방법, 장표류) 	
		<ul style="list-style-type: none"> 실시 일정계획 수립 계획보전 활동판 업데이트 	<ul style="list-style-type: none"> 제1스텝 추진 계획서에 의거 활동 항목별로 추진 담당자의 역할 분담 실시 제1스텝 추진 관련 장표류 등 업데이트 실시 	
특별공정	보전 체계	<ul style="list-style-type: none"> 특별공정 보전 현황파악 및 체계 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 특별공정인 ○○공정을 대상으로 인증(예로서, TS 16949) 유지 요건에 따른 보전 대책 실시 측면의 문제점을 불합리 적출·관리 LIST[S1-01]에 의거하여 적출 후 개선담당자에게 피드백하여 최적의 보전 및 현장 유지관리를 구축하는 체계 수립 불합리 적출·관리 LIST 	S1-01
윤회관리	설비별 윤회 관리 체계	<ul style="list-style-type: none"> 설비 개소별 사용유종 현황 조사 설비 개소별 윤회방법일람표 정립 	<ul style="list-style-type: none"> 설비 개소별 사용유종을 조사하여 윤회관리 방법 일람표(급유·갱유)에 정리후 윤회유 4적관리(적유, 적량, 적시, 적법)를 실시하도록 함 설비 개소별 윤회방법 일람표 	S1-02
	윤회 오염 관리 체계	<ul style="list-style-type: none"> 윤회제 오염도 관리체계 정립 	<ul style="list-style-type: none"> 유분석의 주요 전개 분야 및 개념 윤회제 오염도관리 항목 일람표 정립 유분석장치(간이, 정밀) 적용 검토 	S1-03 S1-04
	윤회관리 방법 개선	<ul style="list-style-type: none"> 사용유종 재고관리 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 사용유종 재고조사 현황표 활용 	S1-05
		<ul style="list-style-type: none"> 현장 윤회관리 체계 및 방법 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 윤회관리 개선방향에 의한 개선점 정리 및 개선 윤회관리 합리화 분야별 착안점 급유개소 눈으로 보는 관리 	S1-06 S1-07

3.2 제1스텝 보전효율화 기본활동 [직제]

3.2.3 제1스텝 활동전개 방법

■ 불합리 적출·관리 LIST [S1-01]

불합리 적출·관리 LIST											()파트 ()분임조	
No	유형	발견일	발견자	발견 내용	대 책	조치 구분		조치 예정일	조치자	조치 완료일	OPL	
						자체	의뢰					
유형 범례	설비 이외의 불합리 사항은 5S. 설비 불합리 유형은 결함, 발생원, 곤란개소로 구분하여 기재함 [☞ 불합리 분류표 참조]											

■ 계획보전 시스템 (직제) 제1스텝 (보전효율화 기본활동) 진단시트

소 속	()팀 ()파트			소집단명			분임장			
진단일	진단시간		~	진단자	소 속			성 명		
구 분	항 목	No.	진단의 포인트		우수	양호	보통	미흡	불량	특점
스텝활동 준비	제1스텝 준비활동	1	▪ 제1스텝 추진매뉴얼 교육수강		5	4	3	2	1	
		2	▪ 실시 일정계획 수립, 추진항목별 역할분담		5	4	3	2	1	
		3	▪ 활동판 업데이트 및 추진자료 게시		5	4	3	2	1	
특별공정	보전 체계	4	▪ 특별공정 보전 현황파악 및 체계 수립		10	8	6	4	2	
운할관리	설비별 운할관리 체계	5	▪ 설비 개소별 사용유종 현황 조사 ▪ 설비 개소별 운할방법일람표 정립		15	12	9	6	3	
	운할 오염관리 체계	6	▪ 운할제 오염도 관리체계 정립		5	4	3	2	1	
	운할관리 방법 개선	7	▪ 사용유종 재고관리 체계 구축		15	12	9	6	3	
		8	▪ 현장 운할관리 체계 및 방법 개선		10	8	6	4	2	
보전자재 관리	보전자재 파악 정리	9	▪ 보전자재 분류 및 현장관리 방안		10	8	6	4	2	
	재고관리 체계 구축	10	▪ 발주 및 재고관리 체계 구축		10	8	6	4	2	
팀장 진단·지도		11	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시		10	8	6	4	2	
총 합		진단자 평균 80점 이상시 합격 수준임			특점 합계			점		
진단 실시 코멘트										

3.3 제2스텝 보전효율화 관련활동 [직제]

3.3.2 제2스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 시스템 (직제) 제2스텝 (보전효율화 관련활동) 추진계획 ()팀 ()파트 범례 : 계획 ... 실시 —

구분	항목	계획보전 시스템 (직제) 추진 세부 항목	월	월	월	월	월	월	담당자
스텝활동 준비	제2스텝 준비 활동	▪ 제2스텝 추진매뉴얼 교육수강	...						
		▪ 실시 일정계획 수립, 추진항목별 역할분담	...						
		▪ 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	...						
보전예산 관리	보전비 평가	▪ 보전비 구성항목 평가 및 감소방안	...						
	보전비 감소	▪ 보전비 요소별 감소대책 실시		.....	.....	.....
	보전비 관리	▪ 보전비 관리를 위한 WBS 방안					.....	
MP정보 정리	MP정보 정리	▪ 기존 자료의 MP정보 수집 및 정리		.....				
	MP제안 작성	▪ MP정보 필요항목 MP제안서 작성		.....				
	디버깅 시스템 구축	▪ 설치전 단계 디버깅 체크리스트 구축			.....			
		▪ 설치·시운전 단계 디버깅 체크리스트 구축				.....		
		▪ 설비 기본성질 디버깅 체크리스트 구축				.....		
공구관리	공구관리 체계	▪ 공구 조사/정리, 재고관리/공구보전					.....	
정도관리	정도관리 체계	▪ 설치정도검사 대상 파악, 정지기준서 작성						.....
팀장 자체 진단·지도		▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	△	△	△	△	△	△	

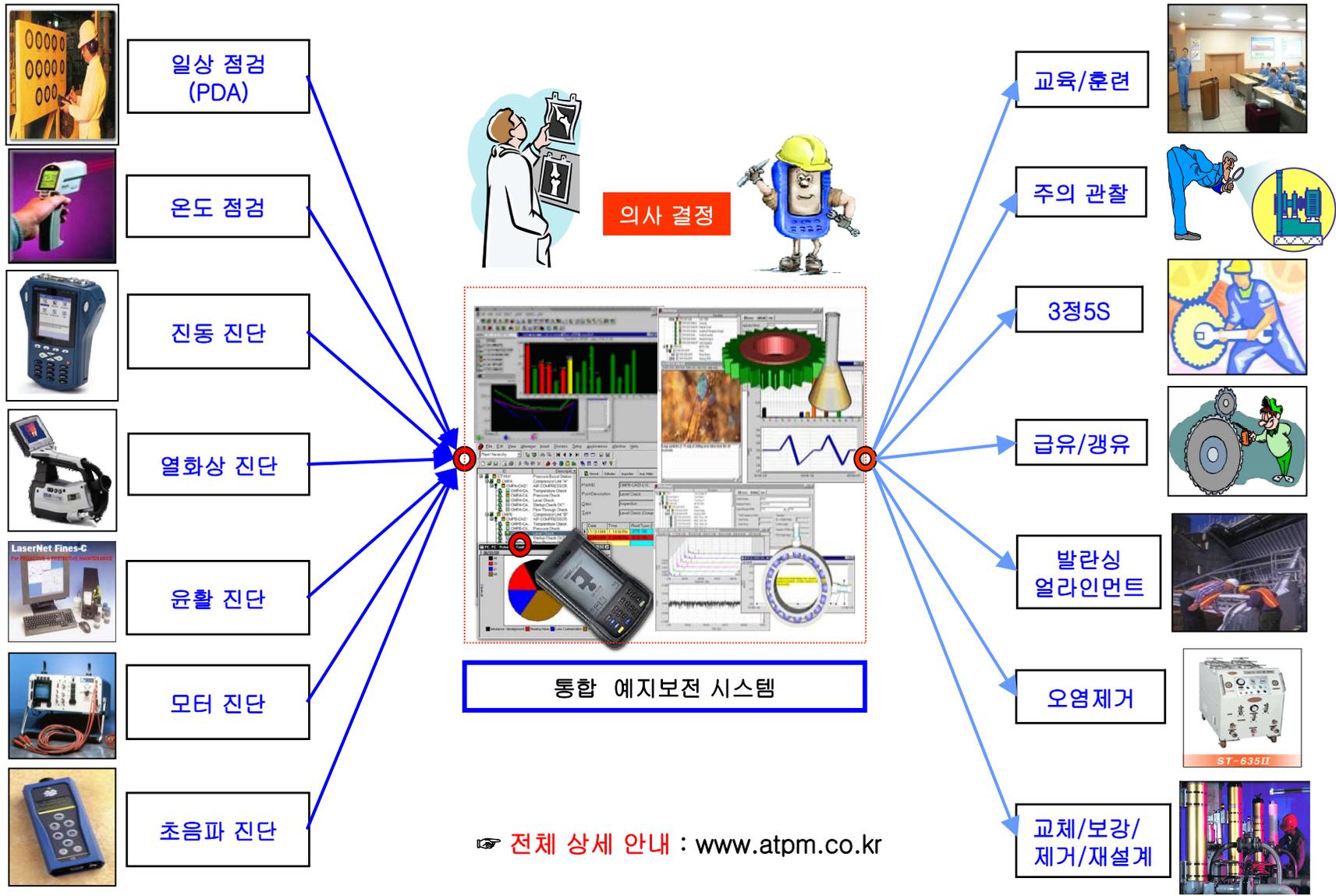
3.4 제3스텝 정보관리 체계구축 [직제]

3.4.2 제3스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 시스템 (직제) 제3스텝 (정보관리 체계구축) 추진계획 ()팀 ()파트 범례 : 계획 ... 실시 —

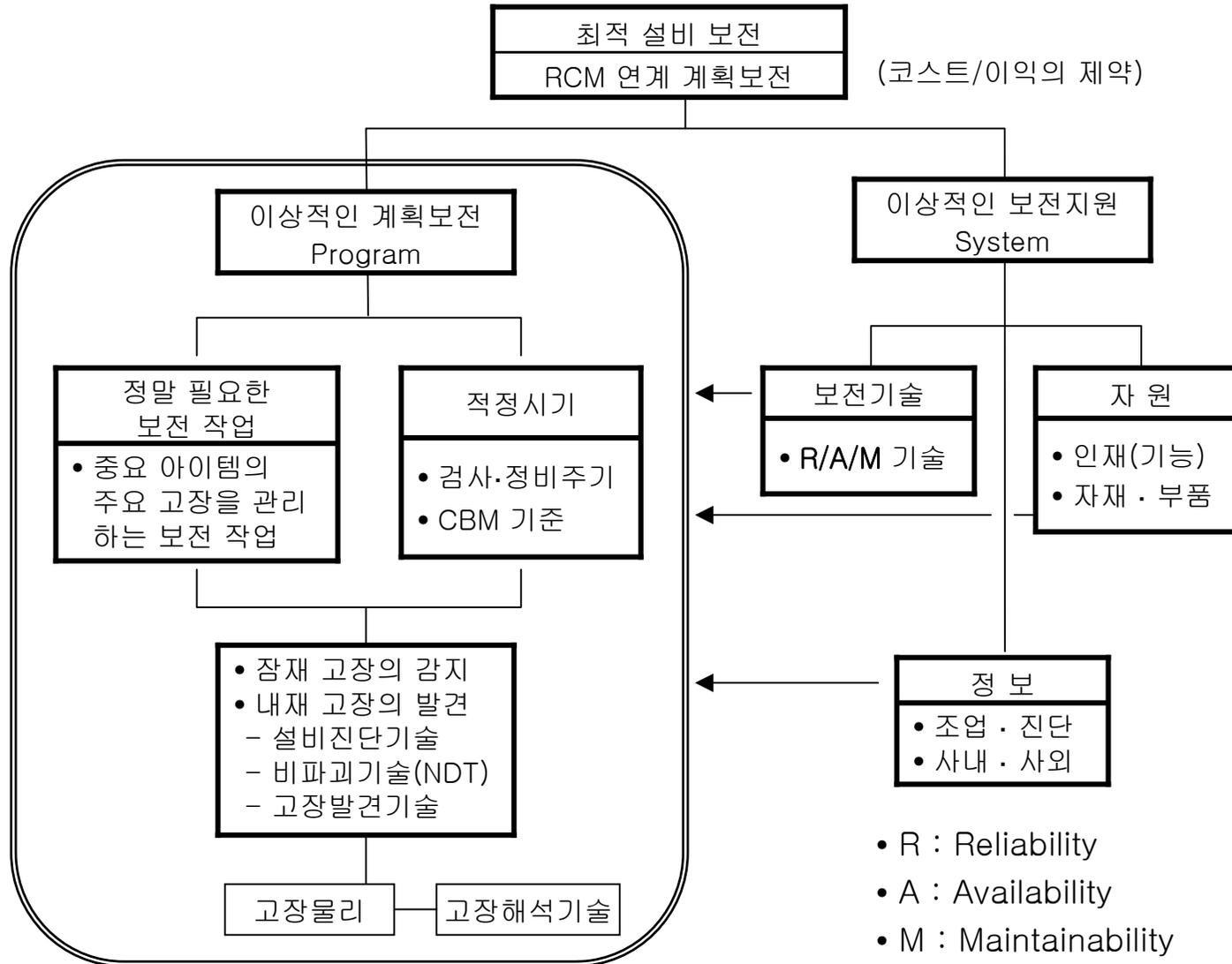
구분	항목	계획보전 시스템 (직제) 추진 세부 항목	월	월	월	월	월	월	담당자
스텝활동 준비	제3스텝 준비 활동	▪ 제3스텝 추진매뉴얼 교육수강	...						
		▪ 실시 일정계획 수립, 추진항목별 역할분담	...						
		▪ 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	...						
기준정보 MPR	기준정보 미흡 보완	▪ 보전정보전산화 기준정보 보완 추진	.....					
정보관리 효율화	정보관리 효율화 검토	▪ 점검 정보 전산화 기기 검토 (PDA검사 등)			.....			
보전정보 시스템	보전정보관리 체계 보완	▪ 설비이력관리, 정비계획, 검사계획 등 정보관리 체계 미흡 보완			...				
	고장데이터 관리	▪ 고장 데이터 관리체계 미흡 보완				...			
	도면/자료 관리	▪ 도면관리 체계 수립, 기술자료관리 체계 미흡 보완				.....		
보전 표준화	보전기술 표준화	▪ 보전기술표준 미흡 보완 (점검·정비 표준 등)					.....	.....
	보전관리 표준화	▪ 보전관리표준 미흡 보완						.....
팀장 자체 진단·지도		▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	△	△	△	△	△	△	

■ 통합예지보전 시스템 MAINTelligence™ 개요 [사례]

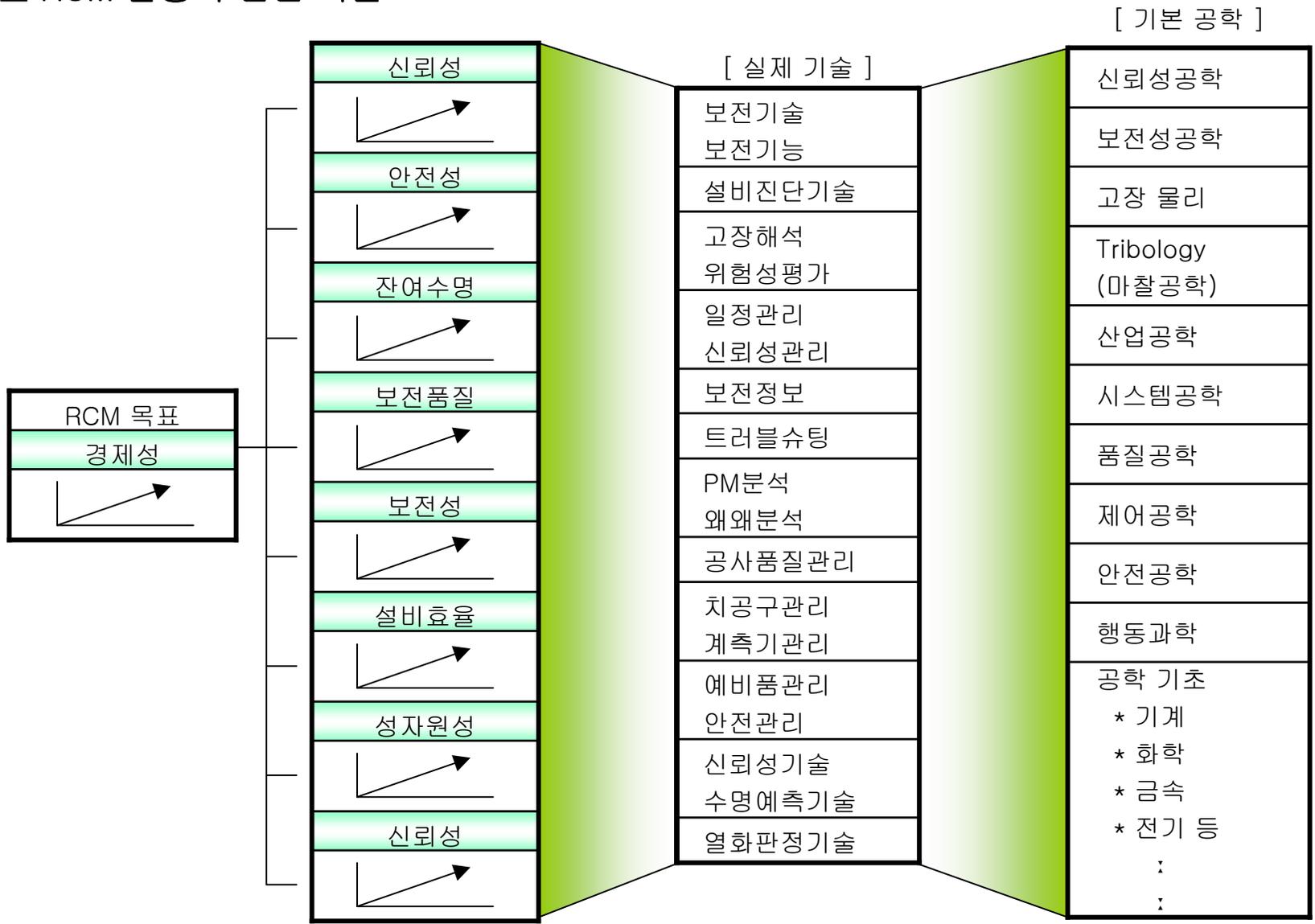


☞ 전체 상세 안내 : www.atpm.co.kr

■ RCM 연계 계획보전 개념



RCM 활동의 관련 기술



3.7 제6스텝 계획보전 종합평가 [직제]

3.7.3 제6스텝 활동전개 방법

■ RCM 추진 모델활동 추진 일정 (추진 사례) [S6-02]

일정 구분	RCM 기반구축			고장해석 실시			최적보전방식 선정			RCM 실시/확대			비고	
	1월차	2월차	3월차	4월차	5월차	6월차	7월차	8월차	9월차	10월차	11월차	12월차		
대상	○○사 보유 설비 혹은 발전사 설비 중에서 고도 신뢰성이 요청되는 사업장별 설비 모델을 정하여 RCM 추진													
0스텝	체계구축													
1스텝	기초자료작성													
2스텝		기능고장해석												
3스텝				FMEA/FTA										
4스텝							LTA최적보전방식							
5스텝									RCM시트 작성					
6스텝											효과확인			
7스텝												정착화	확대검토	
RCM 기반 교육 W/S	RCM	RCM 추진법							RCM 매뉴얼					
	신뢰공학	신뢰성 공학기초		신뢰성 시험	시스템 신뢰도	보전성	FMEA FMECA	신뢰성 분포 이론/실무	신뢰성 설계기술 관리기술	위험성 해석	물리적 PM분석			
관련 기법	고장률 고장확률 밀도함수		신뢰성 추정	스트레스-강도모델 안전계수	가동성	FTA	최적보전 주기설정	신뢰성 데이터 정리법	물리적 왜왜분석					
OJT 지원	지도	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	2MD	3MD	25MD
	교육	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD	1MD		11MD

제4장 계획보전 3현3측(분임조) STEP 전개



4.1 제0스텝 설비보전 기본조건 정립 [분임조]

4.1.1 제0스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제0스텝 (설비보전 기본조건 정립) 추진 개요

추진 목적

- 전문보전 체계를 위한 보전 현장개선의 기본방향 설정
- 전문보전 구축을 위한 기본적인 현장 보전환경의 정비

추진 기준

- 계획보전 추진매뉴얼, 설비보전 관련 CMMS 운영안
- TPM 일반 매뉴얼, 개별개선 추진매뉴얼

활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

활동 Flow	주요 활동 내용	활동 수단 · 장표류	단위기간
스텝활동 준비	▪ 제0스텝 매뉴얼 교육수강, 실시 일정계획 수립	▪ 제0스텝 매뉴얼, 실행 프로그램	15일
	▪ 분임조 활동판 준비 및 추진자료 게시	▪ 분임조 활동판	
계획보전 방향설정	▪ 설비의 공장 배치도 작성, 담당설비 구분 표시	▪ 설비 Layout도	2개월
	▪ 설비별/부품별/고장유형별 고장현황 파악/정리	▪ 최근1년간 고장실적, 파레토그림	
	▪ 분임조의 계획보전 대상 설비 선정 및 목표수립	▪ 중요도가 크고, 고장다발인 설비	
담당구역 3S 활동	▪ 담당구역/PM실/도면/기술문서 3정3S활동	▪ 정위치·정품·정량, 정리·정돈·청소	4개월
	▪ 눈으로 보는 관리 추진	▪ 눈으로 보는 관리 기준 참조	
기본체계 정립	▪ 설비제원카드 작성 또는 이력정비	▪ 보전이력 미흡사항 조사/보완	2개월
	▪ 보전기록류 현장관리	▪ 보전기록류 올바른 기재 및 활용	
자주보전 지원	▪ 자주보전 적출 의뢰 불합리점 개선실행 지원	▪ 자주보전 분임조 조치의뢰 지원	6개월
활동진단	▪ 팀장의 제0 STEP활동 진단(매월 5일경)	▪ 생활화 진단시트, 제0스텝 진단시트	월1회

효과 확인

- 설비 신뢰성 ·보전성·보전비, IF-Cost 등 지표 향상
- 보전 현장의 엄격한 관리의 실현으로 준비시간 단축

활동후 모습

- 계획보전 추진 기본방향 설정, 기본적 보전기록 정리완료
- 활동 멤버의 계획보전 추진에 대한 전개 방법론의 이해

3.7 제6스텝 계획보전 종합평가 [직제]

3.7.3 제6스텝 활동전개 방법

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제0스텝 (설비보전 기본조건 정립) 활동일람표

구분	항목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	단위기간
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	▪ 제0스텝 매뉴얼 교육수강, 실시 일정계획 수립	▪ 제0스텝 매뉴얼 실행 프로그램	15일
		▪ 분임조 활동판 준비 및 추진자료 게시	▪ 준비 및 게시 → 활동판 운영 참조	
계획보전 방향설정	담당설비 구분	▪ 설비의 공장 배치도 작성, 담당설비 구분 표시	▪ 설비 Layout → 전산자료 활용	10일
	고장현황 파악	▪ 설비별/부품별/고장유형별 고장현황 파악	▪ 최근1년간 고장실적 현황 → CMMS	10일
	고장실적 정리	▪ 설비별/부품별 파레토그림으로 고장실적 정리	▪ 고장현황 파레토그림 / X-Matrix	10일
	활동설비 선정	▪ 분임조의 계획보전 활동대상 설비 선정	▪ 계획보전 활동 대상 중점 설비	10일
	활동목표 설정	▪ 계획보전 활동 목표설정 및 관리방안 수립	▪ 계획보전 분임조 지표 목표 설정	20일
담당구역 3S 활동	담당구역 3정3S 활동	▪ 현장 담당구역/PM실의 정리·정돈·청소	▪ PM실, 보전자재창고 정리·정돈	3개월
		▪ 현장사무실 도면/보전기록/기술자료 정리 정돈	▪ 분임조 관리 대상 문서 정돈	
	목시관리	▪ 눈으로 보는 관리 추진	▪ 눈으로 보는 관리 기준 참조	1개월
기본체계 정립	설비이력관리	▪ 설비제원카드 이력정비 (CMMS 활용)	▪ 보전이력 미흡사항 조사/보완	1개월
	보전기록류 현장관리	▪ 보전기록류 현장관리 (올바른 기재 및 확인)	▪ 보전작업보고/보전일지 → CMMS ▪ 정기점검 및 분해점검 → CMMS ▪ 설비이력 관리 → CMMS ▪ 설비일상점검 체크시트 결과	1개월
자주보전 지원활동	의뢰 불합리 조치 지원	▪ 자주보전 적출 의뢰 불합리점 개선실시 지원	▪ 의뢰 불합리의 접수관리 ▪ 의뢰 불합리의 개선 지원 ▪ 개량보전 실시결과의 이력기재	6개월
활동진단	자체진단 실시	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 생활화 진단시트, 80점이상	월1회

4.1 제0스텝 설비보전 기본조건 정립 [분임조]

4.1.2 제0스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제0스텝 (설비보전 기본조건 정립) 추진계획 ()분임조 범례 : 계획 ... 실시 —

구분	항목	계획보전 시스템 (직제) 추진 세부 항목	월	월	월	월	월	월	담당자
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	▪ 제0스텝 매뉴얼 교육수강, 실시 일정계획 수립	...						
		▪ 분임조 활동판 준비 및 추진자료 게시	...						
계획보전 방향설정	담당설비 구분	▪ 설비의 공장 배치도 작성, 담당설비 구분 표시	...						
	고장현황 파악	▪ 설비별/부품별/고장유형별 고장현황 파악	...						
	고장실적 정리	▪ 설비별/부품별 파레토그림으로 고장실적 정리		..					
	활동설비 선정	▪ 분임조의 계획보전 활동대상 설비 선정		...					
	활동목표 설정	▪ 계획보전 활동 목표설정 및 관리방안 수립			....			
담당구역 3S 활동	담당구역 3정3S 활동	▪ 현장 담당구역/PM실의 정리·정돈·청소	.....	.....			
		▪ 현장사무실 도면/보전기록/기술자료 정리 정돈			.....			
	목시관리	▪ 눈으로 보는 관리 추진				.....		
기본체계 정립	설비이력관리	▪ 설비제원카드 작성 또는 정비					.....	
	보전기록류 현장관리	▪ 보전기록류 현장관리 (올바른 기재 및 활용)						.....
자주보전 지원활동	의뢰 불합리 조치 지원	▪ 자주보전 적출 의뢰 불합리점 개선실행 지원	.....	.....	.....	.....	.....	.....
팀장 자체 진단·지도		▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	△	△	△	△	△	△	

4.1 제0스텝 설비보전 기본조건 정립 [분임조]

4.1.3 제0스텝 활동전개 방법

■ [제0스텝 활동준비 / 계획보전 방향설정] 활동방법 (1/3)

구분	항 목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	참조No.
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	<ul style="list-style-type: none"> 제0스텝 추진매뉴얼 교육수강 	<ul style="list-style-type: none"> 제0스텝 매뉴얼 실행 프로그램에 의거 교육 (개요, 일람표, 추진계획, 활동방법, 장표류) 	
		<ul style="list-style-type: none"> 계획보전 활동멤버 구성 제0스텝 일정계획 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 분임조 구성은 직제 조직을 활용한 반장이 분임장이 되며 반원이 분임조 활동 멤버로 구성됨 제0스텝 추진 계획서에 의거 활동 항목별로 추진 담당자의 역할 분담 실시 	
		<ul style="list-style-type: none"> 분임조 활동판 준비 및 추진 자료 게시 	<ul style="list-style-type: none"> 분임조 단위로 준비 및 게시 → 활동판 운영 참조 계획보전 3현3측(분임조) 활동판 구성도 	Q0-01
계획보전 방향설정	담당설비 구분	<ul style="list-style-type: none"> 설비의 공장 배치도 작성 담당설비 구분 표시 	<ul style="list-style-type: none"> 담당 설비 및 Layout도 → 전산자료 활용 가능 	
	고장현황 파악	<ul style="list-style-type: none"> 설비별/부품별/고장유형별 고장현황 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 최근1년간 고장실적 현황 파악 → 전산자료 활용가능 	
	고장실적 정리	<ul style="list-style-type: none"> 설비별/부품별 파레토그림으로 고장실적 정리 	<ul style="list-style-type: none"> 고장현황 파악 정리 방법 (고장현황 그래프, 파레토그림, X-Matrix 등) 	Q0-02
	활동설비 선정	<ul style="list-style-type: none"> 분임조의 계획보전 활동대상 설비 선정 	<ul style="list-style-type: none"> 계획보전 활동 대상 중점 설비를 선정함 (담당 전체 설비중 30~40%, 나머지는 횡전개) 	
	활동목표 설정	<ul style="list-style-type: none"> 계획보전 활동 목표설정 및 관리방안 수립 	<ul style="list-style-type: none"> 성과지표 : IF-Cost[보전], 고장시간, 고장강도율, 보전비원단위, MTBF 등 활동지표: 예방보전달성율, 개선테마 해결건수 등 설비의 Loss 구조와 가동효율 체계 계획보전 목표대비 실적관리표 [분임조용] 계획보전 지표 목표대비 실적 그래프 	[S0-03] Q0-03 Q0-04

4.1 제0스텝 설비보전 기본조건 정립 [분임조]

4.1.3 제0스텝 활동전개 방법

■ [담당구역 3S활동 / 기본체계 정립] 활동방법 (2/3)

구분	항목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	참조No.	
담당구역 3S 활동	담당구역 3정3S 활동 ▼ PM실, 보전 자재창고, 공구, 계측기	현장 담당 구역/PM실 3S활동	<ul style="list-style-type: none"> 5S의 이해 	<ul style="list-style-type: none"> 5S의 정의, 구체적 수단 및 기대효과의 숙지 	Q0-05
			<ul style="list-style-type: none"> 정리활동 	<ul style="list-style-type: none"> 정리 대상물 LIST에 불필요품, 불급품 기재 	Q0-06
			<ul style="list-style-type: none"> 정돈활동 	<ul style="list-style-type: none"> 정돈 대상물 LIST에 의거 보유물품 파악 정리 보관함내 보유품 재고관리용 List 관리 	Q0-07 Q0-08
			<ul style="list-style-type: none"> 청소활동 	<ul style="list-style-type: none"> 5S 담당구역 청소기준서 작성 및 실시 청소하면서 불합리 분류표에 의거 불합리 적출 적출된 불합리를 불합리 적출·관리 LIST에 정리 	Q0-09 Q0-10 Q0-11
			<ul style="list-style-type: none"> 현장사무실내 문서 정돈 	<ul style="list-style-type: none"> 분임조 관리 대상 도면/보전기록/기술자료 등의 문서정돈 	
	목시관리	<ul style="list-style-type: none"> 눈으로 보는 관리 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 눈으로 보는 관리 방법에 의거 현장 보완 실시 	Q0-12	
기본체계 정립	설비이력관리	<ul style="list-style-type: none"> 설비제원카드 이력정비 (CMMS 활용) 	<ul style="list-style-type: none"> 설비의 보전이력 미흡사항 조사/보완 (기존 설비 위주 → 분임조에서 이력 보완) 		
	보전기록류 현장관리	<ul style="list-style-type: none"> 보전기록류 현장관리 (올바른 기재 및 확인) 	<ul style="list-style-type: none"> 보전 데이터 종류와 흐름 [보전기록 체계] 보전기록의 종류와 활용 목적 보전 기록~실시의 작업순서 도표 보전작업보고/보전일지→CMMS활용 정기점검 및 분해점검→CMMS활용 설비이력 관리 → CMMS활용 설비일상점검 체크시트 결과 	Q0-13 Q0-14 Q0-15	

2.8 치공구의 그룹화 - 기능별 정돈

치공구를 두는 장소가 정해지지 않고,
바닥에 놓여 있기도 하고 기계 위에 내팽개쳐져 있기도 하지 않습니까?

포인트

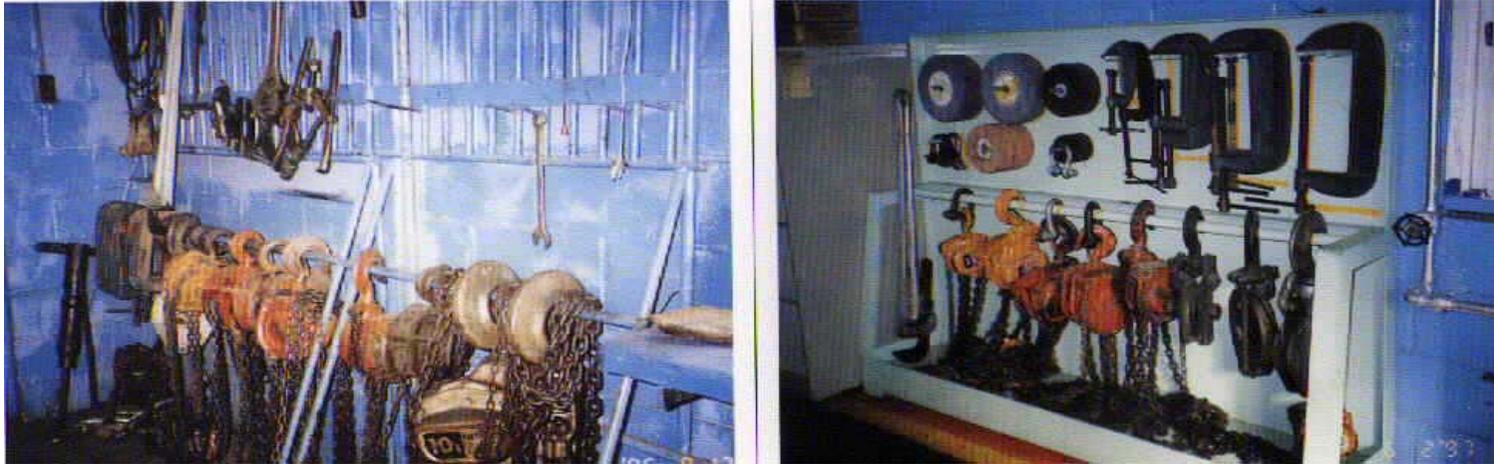


- ① 직장의 치공구를 모두 모은다.
- ② 치공구의 적치장과 두는 문건을 결정
- ③ 치공구의 적치대는 가로로 하여 비스듬하게 한다.
- ④ 치공구를 그룹 분리해서 금방 잡을 수 있도록

치공구의 그룹화



■ 계획보전 3정5S 활동 추진사례



체인블록 정돈 추진사례



공작 환봉 정돈 추진사례

4.1 제0스텝 설비보전 기본조건 정립 [분임조]

4.1.4 제0스텝 활동 진단시트

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제0스텝 (설비보전 기본조건 정립) 진단시트

소 속	()팀 ()파트 ()공정			분임조명			분임장			
진단일	진단시간		~	진 단 자	소 속			성 명		
구 분	항 목	No.	진단의 포인트		우수	양호	보통	미흡	불량	특점
스텝활동 준비	제0스텝 준비 활동	1	▪ 제0스텝 매뉴얼 교육수강, 실시 일정계획 수립		5	4	3	2	1	
		2	▪ 분임조 활동판 준비 및 추진자료 게시		5	4	3	2	1	
계획보전 방향설정	담당설비 구분	3	▪ 설비의 공장 배치도 작성, 담당설비 구분 표시		5	4	3	2	1	
	고장현황 파악	4	▪ 설비별/부품별/고장유형별 고장현황 파악		5	4	3	2	1	
	고장실적 정리	5	▪ 설비별/부품별 파레토그림으로 고장실적 정리		5	4	3	2	1	
	활동설비 선정	6	▪ 분임조의 계획보전 활동대상 설비 선정		5	4	3	2	1	
	활동목표 설정	7	▪ 계획보전 활동 목표설정 및 관리방안 수립		10	8	6	4	2	
담당구역 3S 활동	담당구역	8	▪ 현장 담당구역/PM실의 정리·정돈·청소		15	12	9	6	3	
	3정3S 활동	9	▪ 현장사무실 도면/보전기록/기술자료 정리 정돈		10	8	6	4	2	
	목시관리	10	▪ 눈으로 보는 관리 추진		10	8	6	4	2	
기본체계 정립	설비이력관리	11	▪ 설비제원카드 작성 또는 정비		5	4	3	2	1	
	보전기록류 현장관리	12	▪ 보전기록류 현장관리 (올바른 기재 및 활용)		5	4	3	2	1	
자주보전 지원활동	의뢰 불합리 조치 지원	13	▪ 자주보전 적출 의뢰 불합리점 개선실시 지원		5	4	3	2	1	
팀장 진단·지도		14	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시 실적		10	8	6	4	2	
총 합		진단자 평균 80점 이상시 합격 수준임			특점 합계		점			
진단 실시 코멘트										

4.2 제1스텝 기본·사용조건과 현상의 차이분석 [분임조]

4.2.1 제1스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제1스텝 (기본·사용조건과 현상의 차이분석) 추진 개요

추진 목적

- 담당설비 이해 자주학습, 고장감축을 위한 해석 및 대책
- B급 보전자재의 현장관리 합리화, 자주보전 지원체계 구축

추진 기준

- 계획보전 추진매뉴얼, 설비 보전 관련 사내표준
- 개별개선 추진매뉴얼, 담당설비 카타록 등 기술자료

활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

활동 Flow	주요 활동 내용	활동 수단 · 장표류	단위기간
제1스텝 준비	▪ 제1스텝 매뉴얼 교육수강, 실시 일정계획 수립	▪ 제1스텝 매뉴얼, 실행 프로그램	15일
	▪ 분임조 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	▪ 분임조 활동판 및 추진 자료	
담당 설비 이해	▪ 설비특성 정리, 설비 이해 학습	▪ 구조도 및 사양, 특성 정리, OPL	3개월
고장 해석·대책	▪ 고장실적 정리/분석/대책	▪ 설비별/고장유형별 그래프 분석	1개월
	▪ 설비(기종)별 고장 대책실시	▪ 즉실천 개선, 테마성 개선화 병행	3개월
불합리 적출·조치	▪ 설비의 잠재/현재(顯在) 현장 불합리 적출 ▪ 불합리 대책수립/복원	▪ 현장 총점검으로 불합리 도출 ▪ 즉실천 개선, 테마성 개선 병행	2개월
기본조건 합리화	▪ 보전자재(S/P) 현장관리 합리화	▪ 제0스텝 상태 중 미흡한 점 보완	1개월
자주보전 지원	▪ 자주보전 적출 의뢰 불합리점 개선실시 지원	▪ 열화복원, 기본조건 정비 등	6개월
활동진단	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 생활화 진단시트, 1스텝 진단시트	월1회

효과 확인

- 설비 신뢰성·보전성·보전비, IF-Cost, 수명연장효과
- 고장다발 설비의 고장감소, B급 예비품 정비 활동효과

활동후 모습

- 고장다발 설비에 대한 고장감소가 실현, 재발방지 가능
- B급 예비품의 유효활용, 3정관리, 자주보전과의 연대감

4.3 제2스텝 기본·사용조건과 현상의 차이개선 [분임조]

4.3.1 제2스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제2스텝 (기본·사용조건과 현상의 차이개선) 추진 개요

추진 목적

- 담당설비 이해 자주학습, 문제설비 열화복원·약점개선 추진
- 설비의 원활조건 개선, 설비의 사용(운전)조건 불합리 개선

추진 기준

- 계획보전 추진매뉴얼, 설비 보전 관련 사내표준
- 개별개선 추진매뉴얼, 담당설비 카타록 등 기술자료

활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

활동 Flow	주요 활동 내용	활동 수단 · 장표류	단위기간
제2스텝 준비	▪ 제2스텝 매뉴얼 교육수강, 실시 일정계획 수립	▪ 제2스텝 매뉴얼, 실행 프로그램	15일
	▪ 분임조 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	▪ 분임조 활동판	
담당설비 이해	▪ 설비의 구조/기능/원리/트러블슈팅 OPL 학습	▪ 취급설명서, 카타록 등 참조 발체	3개월
열화복원 약점개선	▪ 방치 열화의 복원, 강제 열화의 배제 ▪ 설비 설계상 약점 도출 및 개별개선, 재발방지	▪ 설비 총점검, 불합리 List-Up ▪ 대책수립, 대책실시(즉실천, 테마)	2개월
원활조건 개선	▪ 설비 원활계통 합리화 현장개선 ▪ 사용 유종 조사, 사용유 현황정리, 유류 정돈 ▪ 설비 원활계통 눈으로 보는 관리 합리화	▪ 원활 합리화 기기, 원활오염 발생원 ▪ 사용유종조사현황표, 3정5S ▪ 눈으로 보는 관리 기준	2개월
사용조건 개선	▪ 사용(운전) 조건의 불합리, 용이화 개선	▪ 급유/점검 곤란 해소, 시간 단축화	2개월
활동진단	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 생활화 진단시트, 2스텝 진단시트	월1회

효과 확인

- 설비 신뢰성·보전성·보전비, IF-Cost, 수명연장효과
- 원활 관련 고장·트러블 제로, 생산작업·설비점검 시간 단축

활동후 모습

- 고장다발 설비에 대한 고장감소가 실현, 재발방지 가능
- 원활조건의 관리 체계화, 설비사용(운전) 조건의 엄격화

4.3 제2스텝 기본·사용조건과 현상의 차이개선 [분임조]

4.3.1 제2스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제2스텝 (기본·사용조건과 현상의 차이개선) 활동일람표

구분	항 목	세부 추진 내용	활동 방법 / 장표류	단위기간
스텝활동 준비	제2스텝 준비 활동	▪ 제2스텝 매뉴얼 교육수강, 실시일정계획 수립	▪ 제2스텝 매뉴얼 실행 프로그램	15일
		▪ 분임조 활동판 업데이트 및 추진자료 게시	▪ 업데이트 및 게시	
담당 설비 이해	담당 설비 이해 학습	▪ 설비의 구조/기능/원리 정리 및 OPL 학습활동	▪ 취급설명서, 카타록 등 참조 발체	2개월
		▪ 설비의 트러블슈팅 정리 및 OPL 학습활동	▪ 취급설명서, 카타록 등 참조 발체	1개월
열화복원 약점개선	열화 복원	▪ 방치 열화의 복원, 강제 열화의 배제	▪ 설비 불합리 List-Up ▪ 대책수립, 대책실시(즉실천, 테마)	2개월
	약점 개선	▪ 설비 설계상 약점 도출 및 개별개선		
	재발 방지	▪ 중고장, 유사고장 재발방지 대책(BM A급 고장)	▪ 재발방지 대책 Flow도, 대책보고서	1개월
설비 윤활 조건 개선	윤활 현장개선	▪ 설비 윤활계통 합리화 현장개선	▪ 현장 윤활관리 합리화 방향을 참조 ▪ 윤활오염 발생원 및 곤란개소 조치	1개월
	윤활관리 개선	▪ 사용 유종 조사, 사용유 현황정리, 유류 정돈	▪ 사용유종조사현황표, 3정5S	15일
	목시 관리	▪ 설비 윤활계통 눈으로 보는 관리 합리화	▪ 점검 소요시간 단축 윤활 목시관리	15일
설비 사용 조건 개선	사용 조건 용이화 개선	▪ 사용 조건의 불합리 개선 (운전조건 불합리)	▪ 청소/급유/점검 곤란 부위의 개선 ▪ 소요시간 단축을 위한 개선	2개월
활동진단	자체진단 실시	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 생활화 진단시트 80점이상	월1회

4.4 제3스텝 기본조건 기준 정비 [분임조]

4.4.1 제3스텝 활동전개 체계

■ 계획보전 3현3측(분임조) 제3스텝 (기본조건 기준 정비) 추진 개요

추진 목적

- 담당설비 이해 자주학습, 보전활동을 위한 기본조건 정비
- 개선/개량보전 실적의 MP정보 활용으로 초기관리에 기여

추진 기준

- 계획보전 추진 매뉴얼, 설비 눈으로 보는 관리기준
- 개별개선 추진 매뉴얼, MP·초기관리 추진 매뉴얼

활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

활동 Flow	주요 활동 내용	활동 수단 · 장표류	단위기간
제3스텝 준비	▪ 제3스텝 교육수강, 실시 일정계획 수립	▪ 제3스텝 매뉴얼, 실행 프로그램	15일
	▪ 분임조 활동판 업데이트 및 자료 게시	▪ 분임조 활동판	
담당설비 자주학습	▪ 설비 정비/수리 이해 OPL 정리/자주학습	▪ OPL에 내용 정리	1개월
예방보전기준 개선	▪ 예방보전 맵의 기준 개선	▪ 항목, 주기, 방식 등 합리화	1개월
점검용이화 개선	▪ 설비 점검의 눈으로 보는 관리 보완	▪ 각종 라벨, 표시, 마크 등 검증	1개월
예방보전 분담화	▪ 운전/보전 보전(점검, 정비)분담 정립	▪ 운전원/보전원 보전 분담 표준화	1개월
설비보전 조건개선	▪ 진단기기 교정/수리, 공구 현장관리 개선	▪ 진단기기/공구 보유현황, 관리개선	1개월
MP정보 정리	▪ 기존 개선/개량보전의 MP정보화 정리	▪ 기존 자료 스탬핑 활용도 가능	2개월
제3스텝 활동진단	▪ 팀장의 매월 추진상태 진단/지도 실시	▪ 생활화 진단시트, 3스텝 진단시트	월1회

효과 확인

- 설비 신뢰성·보전성·보전비, 설비 수명연장 효과금액
- 생산작업/설비점검/설비보전 등의 준비시간 단축

활동후 모습

- 담당설비 이해로 고장감소, 보전품질 향상의 기반 조성
- MP정보 활용으로 초기관리에 기여 가능한 기반 조성

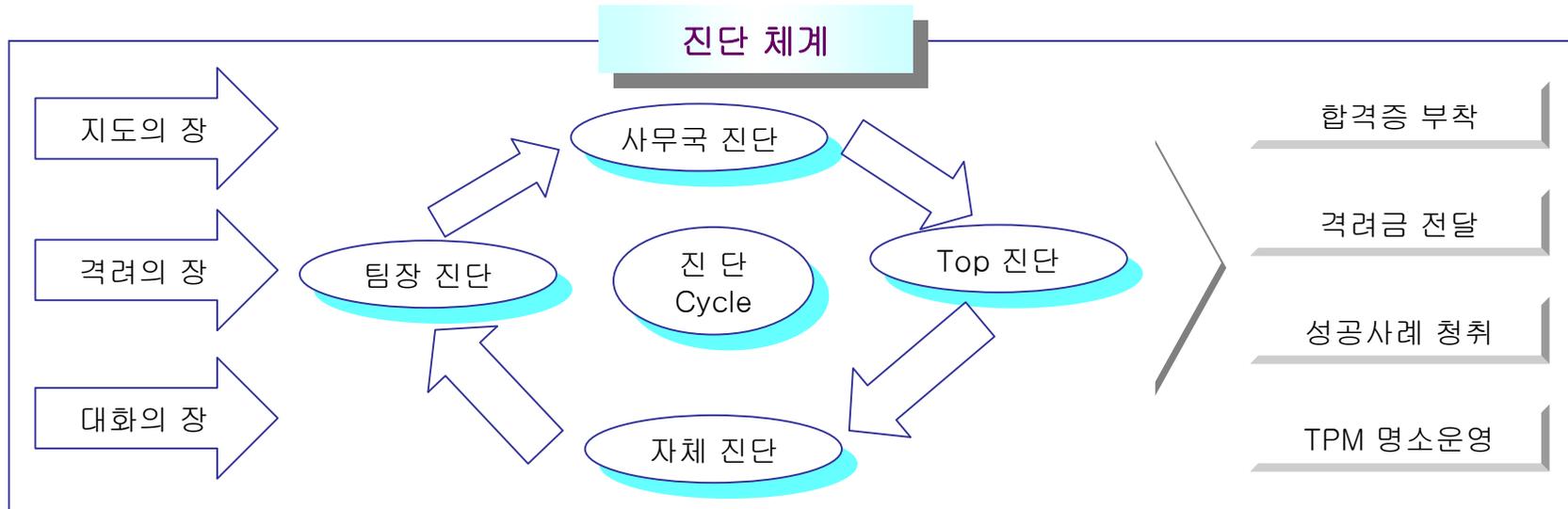
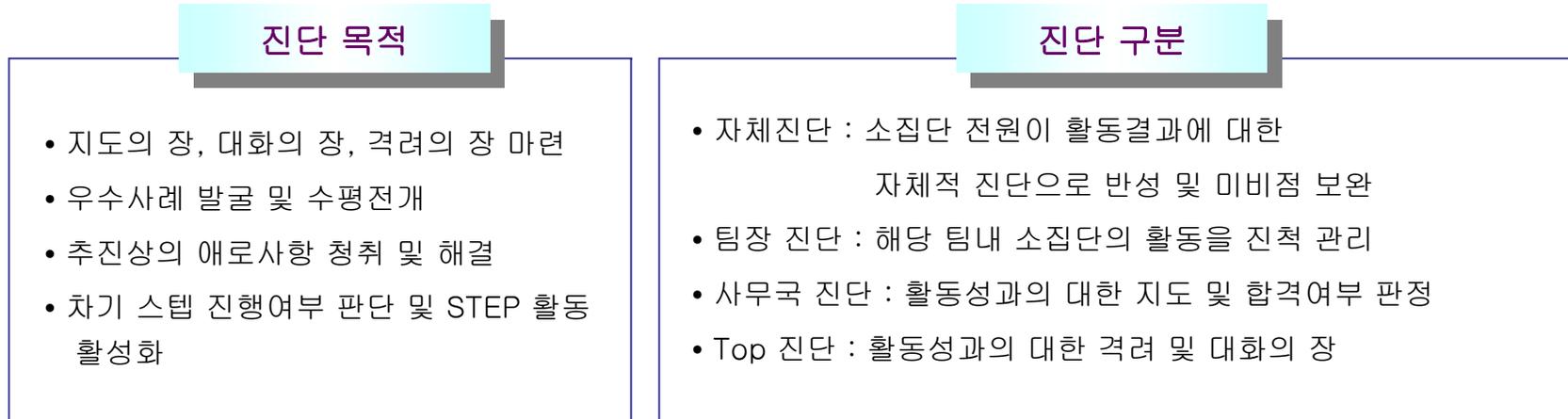
제5장 계획보전 활동 진단 체계



5.1 계획보전 STEP 진단 체계

■ 계획보전 STEP진단 체계

TPM 활동 중 팀별 소집단별 해당 STEP 활동(자주보전, 계획보전, 사무효율 등) 및 개선에 대한 진단제도 운영

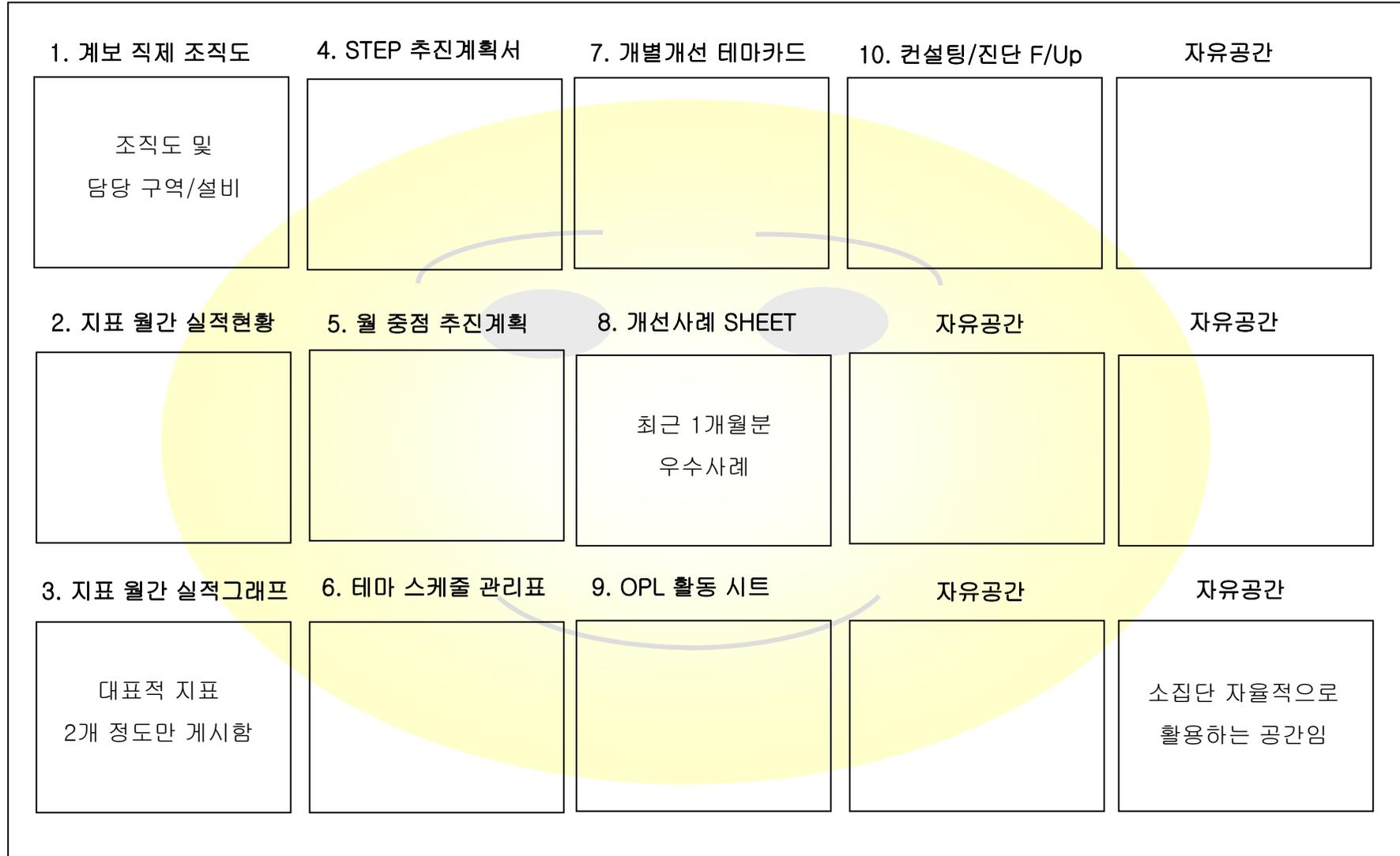


제6장 계획보전 활동판 운영



6.1 계획보전 시스템(직제) 활동판 구성

■ 계획보전 시스템(직제) 활동 현황판 (팀명 : Part명 :)



6.3 계획보전 3현3측(분임조) 활동판 구성

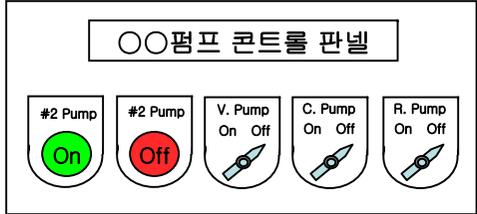
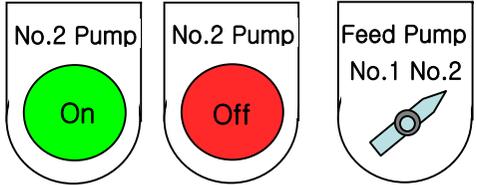
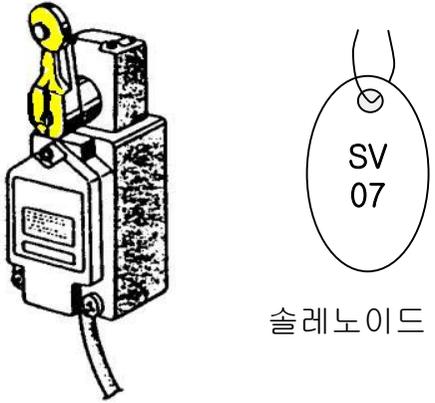
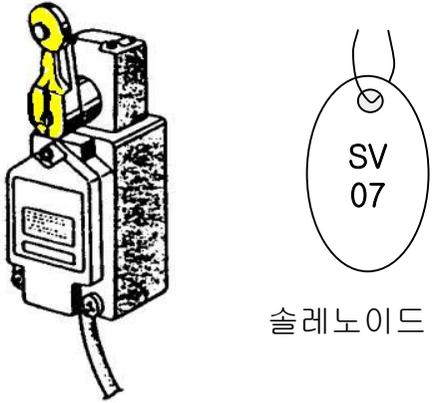
■ 계획보전 분임조 활동판 (팀명 : Part명 : 분임조명 :)

1. 분임조 조직 소개 조직도 및 담당 구역/설비	4. KPI 목표/실적그래프 대표적 지표 2개 정도만 게시함	7. 테마 스케줄 관리표	10. 개선사례 SHEET 최근 1개월분 우수사례	자유공간 분임조 자율적으로 활용하는 공간임
2. 5S 담당구역도	5. STEP 추진계획서	8. 개별개선 테마카드	11. OPL 학습활동	자유공간
3. KPI 지표 실적현황	6. 월 중점 추진계획	9. 불합리 Big 10 개선	12. 컨설팅/진단 F/Up	자유공간

제7장 눈으로 보는 관리 기준 [사례]



7.2 설비 관계 눈으로 보는 관리 기준 [사례]

제어류 스위치 명판		작 성	2014년 3월 20일
		Rev No.	0
표시 대상	표시 기준	표시 방법 (사 례)	
전기·유압·공압 제어류 판넬	제어류 판넬명을 판넬에 표시함 흰색 바탕에 검정색 굴림체 굵은 글씨		
전기제어 콘트롤 판넬에 푸시 버튼 스위치, 절환 스위치 용도명판이 없는 개소	푸시 버튼 스위치, 절환 스위치의 용도 및 조작 목적을 명확히 알 수 있도록 적정 크기 이크릴판에 용도 명칭, 조작방향 등을 표시 (누락된 곳 전부 부착)		
리미트 스위치	리미트 스위치가 잘못 건드려 지지 않도록 레버 부위에 노란 색상으로 식별 표시를 함		
솔레노이드 밸브	고장 추적이 쉽도록 솔레노이드 밸브에 고유 번호를 표시토록 함 (예, SV 07 등)	 <p>솔레노이드 밸브</p>	

제8장 계획보전 활동 효과측정



■ 계획보전 효과측정 상세 지표 및 산출 기준

1. 설비보전 - 신뢰성·보전성 효과측정 지표

항 목	산 식	Rank	담당	PQCD SM관련	설 명	년간 향상율
고장도수율	$(\text{고장정지횟수합} \div \text{부하시간합}) \times 100$	◎	보전	P	부하시간 및 가동시간은 설비 효율산출시의 대상범위와 동일하게 한 것들을 더함 MTBF(평균고장간격시간) MTTR(평균수리복구시간)	30%↓
고장강도율	$(\text{고장정지시간합} \div \text{부하시간합}) \times 100$	●	보전	P		20%↑
MTBF	가동시간합 ÷ 정지횟수	◎	보전	P		20%↓
MTTR	정지시간합 ÷ 정지횟수	◎	보전	P		
설비고장건수	실적치	●	생산 보전	P	고장등급구분(대,중,소)필요	30%↓
프로세스고장건수	실적치	◎	생산 보전	P	공정트러블건수	30%↓
잠깐정지횟수	실적치	○	생산	P	5분이하 정지	30%↓
설비가동성	$\text{MTBF} \div (\text{MTBF} + \text{MTTR})$	○	보전	P	가동을 또는 유용성이라고도 함	여지 20%↑
Shift간 무인운전시간	실적치	◎	생산	P	-	20%↑

■ 계획보전 효과측정 상세 지표 및 산출 기준

4. 품질 관련 효과측정 지표

항 목	산 식	Rank	담당	PQCD SM관련	설 명	년간 향상율
IF-Cost	실적금액(천원)	●	보전	C	설비보전 관련 발생 금액	50%↓

5. 원가 관련 효과측정 지표

항 목	산 식	Rank	담당	PQCD SM관련	설 명	년간 향상율
원가절감금액	실적치	◎	보전	C	원가절감 유형효과산출방법 정립 필요	5%↓
에너지원단위 (전력,용수, 연료,증기,유지류)	(에너지사용금액÷총 생산량)×100	●	시설	C	원가절감측면의 지표	10%↓
에너지합리화 개선건수 (*)	실적치	◎	시설	C,M	개별개선건수에 해당	30%↑

6. 교육 효과측정 지표

항 목	산 식	Rank	담당	PQCD SM관련	설 명	년간 향상율
인당교육시간(*)	$\Sigma(\text{과정별 수강인원} \times \text{교육시간}) \div \text{연평균 대상인원}$	●	교육	M	년도별 월별 계층별	100% 실시
교육수강자수(*)	실적치	○	교육	M	과정별 파악필요	100% 실시
OPL작성건수(*)	실적치	◎	보전	M	인당 월 1건 목표	100%↑
OPL교육시간(*)	실적치	○	보전	M	교육현황에 기록관리	50%↑

■ 계획보전 효과측정 상세 지표 및 산출 기준

7. 모랄 효과측정치표

항 목	산 식	Rank	담당	PQCD SM관련	설 명	년간 향상율
공적자격자수(*)	사·내외 자격시험 합격자수	○	보전	M	-	30%↑
표준제·개정건수	실적치	●	보전	M	-	30%↑
분임조회합횟수(*)	실적치	○	보전	M	월 4회 목표	30%↑
개선테마해결건수(*)	실적치	●	보전	M	분임조, TFT활동	50%↑
개선효과금액 (합리화금액)	실적치	●	보전	C	산출기준 표준화 필요	50%↑
제안건수(*)	실적치	●	보전	M	개선SHEET와 통합 가능	30%↑
제안채택율(*)	$(\text{채택건수} \div \text{제출건수}) \times 100$	◎	보전	M		여지 20%↑
불합리적출건수(*)	실적치	◎	보전	M	소개선 위주의 측면임	50%↑
불합리개선건수(*)	실적치	◎	보전	M		
개선SHEET작성건수(*)	실적치	◎	보전	M	사진 혹은 스케치가능	50%↑
5S 청결도(*)	$(\text{달성청결도점수} \div \text{기준청결도점수}) \times 100$	○	보전	M	청결도=정리도+정돈도+청소도	여지 30%↑



본 [실전] 계획보전 추진 매뉴얼 [분리형]은 한국TPM연구소의 TPM 컨설팅 및 교육 실적 사례를 기반으로 개발한 실무 추진용 매뉴얼로서, TPM 컨설팅 및 사내교육 지원에 기반이 되고 있습니다.

귀사 실정에 맞는 최적의 계획보전 추진 매뉴얼 구축후 추진을 원하시면 TPM 컨설팅 혹은 사내교육 요청으로 가능하며, 업종별(장치,가공)/추진경과별/규모별/수준별 종합고려후 매뉴얼 제작을 지원해 드립니다.

발행처 : (주)에이티피엠컨설팅 [부설 한국TPM연구소]

도서명 : [실전] 계획보전 추진 매뉴얼 [분리형]

시리즈 : TPM 매뉴얼 시리즈 BP-07

편저 : 공학박사·기술사 권오운

연락처 : 010-9717-6607, 02-3476-0872

메일 : kwonohw@naver.com

발행일 : 2008년 1월 23일 (초판)

2020년 8월 25일 (증보4판)