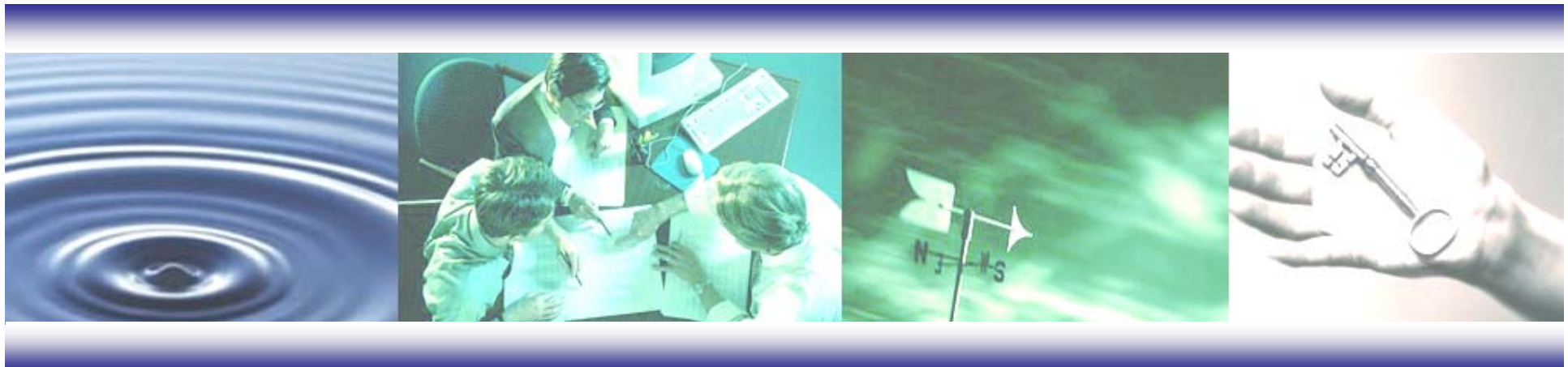


실무 Best Practice 모델사례 기반!  
[실전] 계획보전 추진 매뉴얼 [통합형]

계획보전 시스템 구축 직제활동과 3현3즉 분임조활동의 통합 추진용 매뉴얼



편저 : 공학박사·품질기술사 권오운



[www.atpm.co.kr](http://www.atpm.co.kr)

주식회사 ATPM컨설팅  
한국TPM연구소 운영

[총 363매]

---

## [실전] 계획보전 추진매뉴얼 목 차

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 제1장 | 계획보전 추진 개요        | 3   |
| 제2장 | 계획보전 추진 체계        | 24  |
| 제3장 | 계획보전 STEP 전개      | 33  |
| 제4장 | 계획보전 활동 진단 체계     | 313 |
| 제5장 | 계획보전 활동판 운영       | 320 |
| 제6장 | 눈으로 보는 관리 기준 [사례] | 335 |
| 제7장 | 계획보전 활동 효과측정      | 356 |

## 제1장 계획보전 추진 개요 목 차

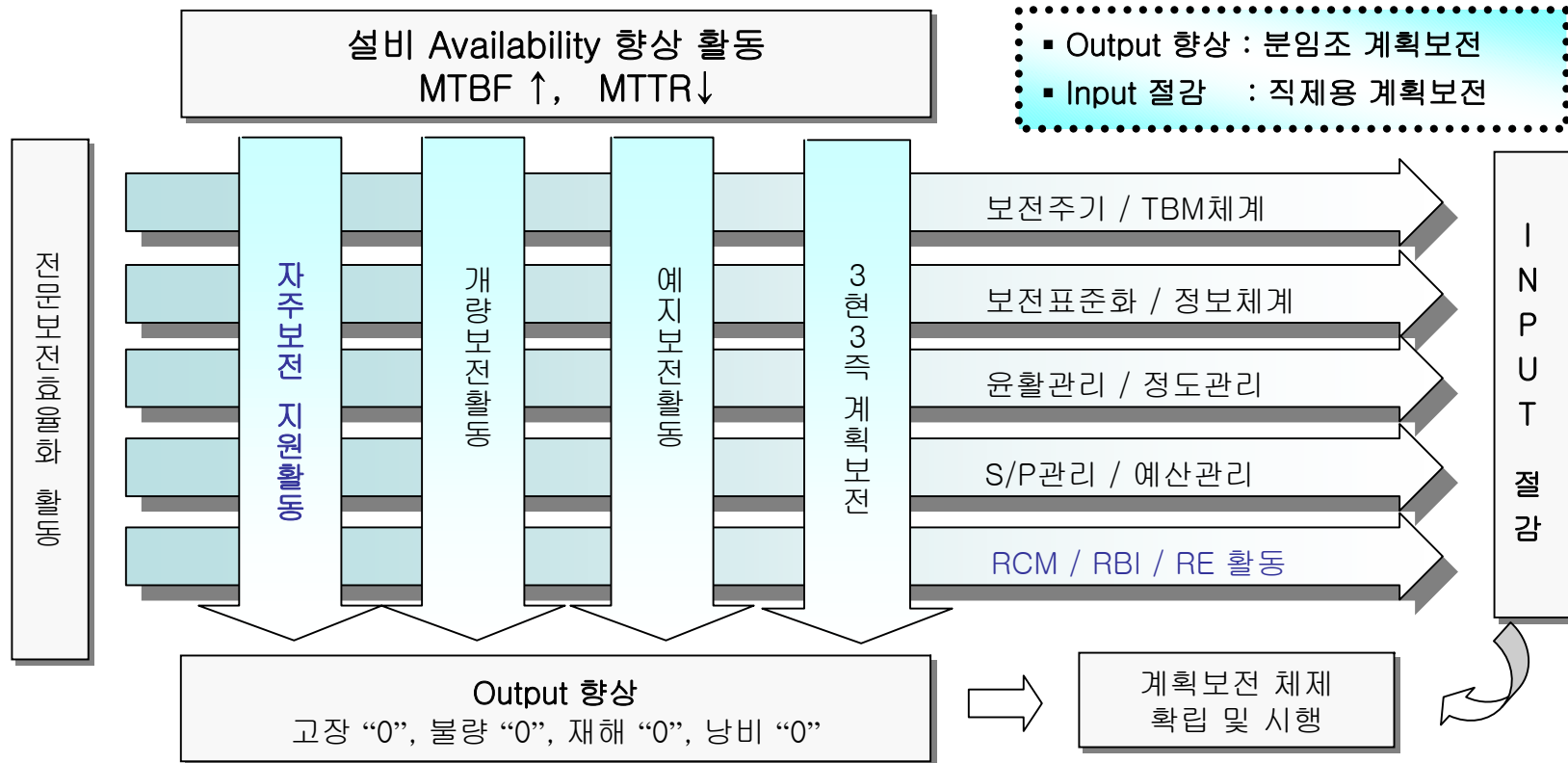
|      |                 |    |
|------|-----------------|----|
| 1.1  | 계획보전 정의 및 목적    | 4  |
| 1.2  | 계획보전 필요성 및 개념   | 5  |
| 1.3  | 계획보전의 요소별 구성 체계 | 6  |
| 1.4  | 설비보전의 분류 및 보전방식 | 8  |
| 1.5  | 보전 체제의 운용 및 장단점 | 11 |
| 1.6  | 설비의 보전이란?       | 12 |
| 1.7  | 설비의 고장감소 보전활동   | 15 |
| 1.8  | 설비의 보전업무 개요     | 20 |
| 1.9  | 계획보전 활동 목표      | 22 |
| 1.10 | 계획보전 성공을 위한 포인트 | 23 |

# 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**

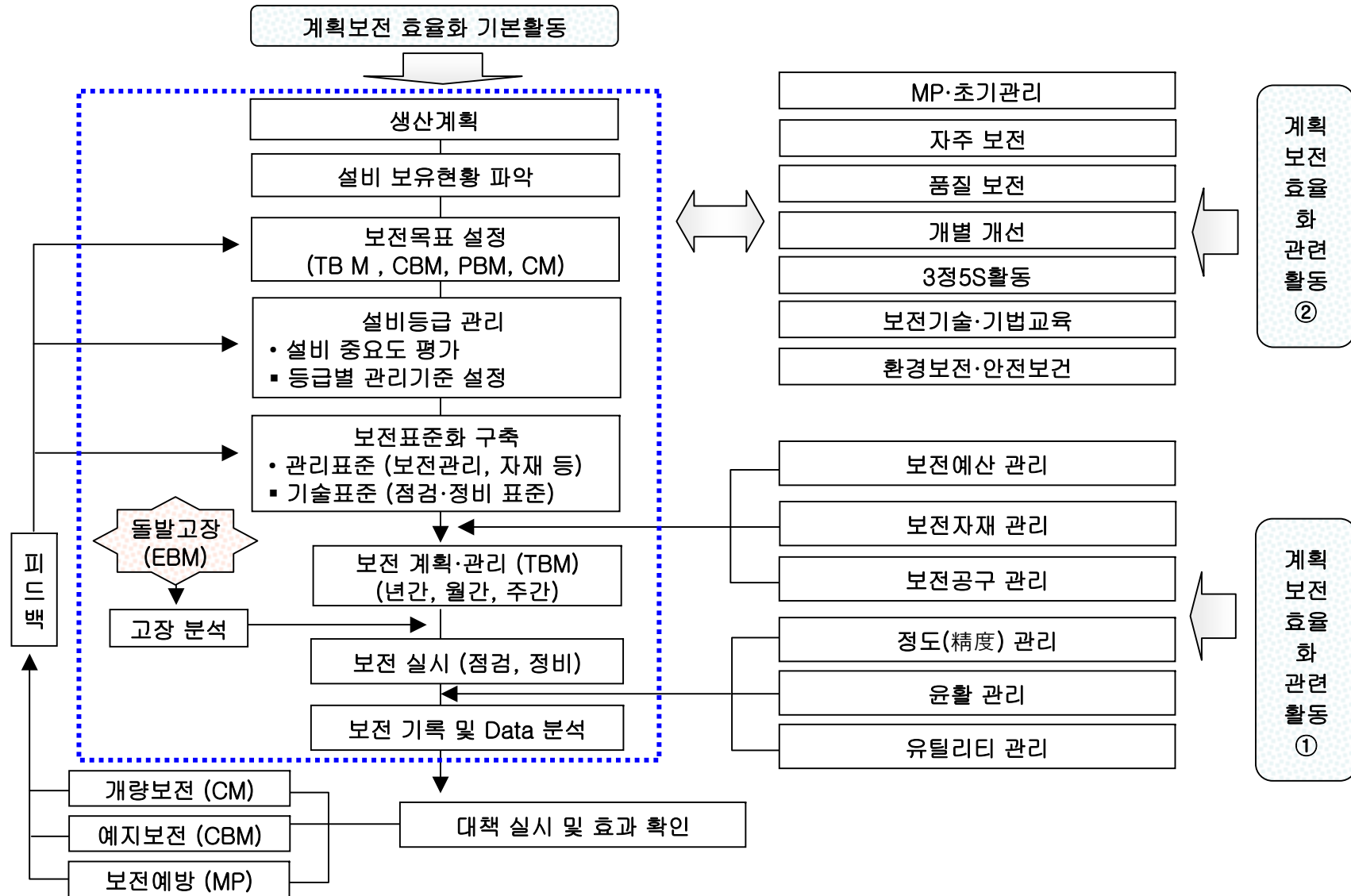
## ■ 계획보전의 목적



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

# 1.3 계획보전의 요소별 구성 체계

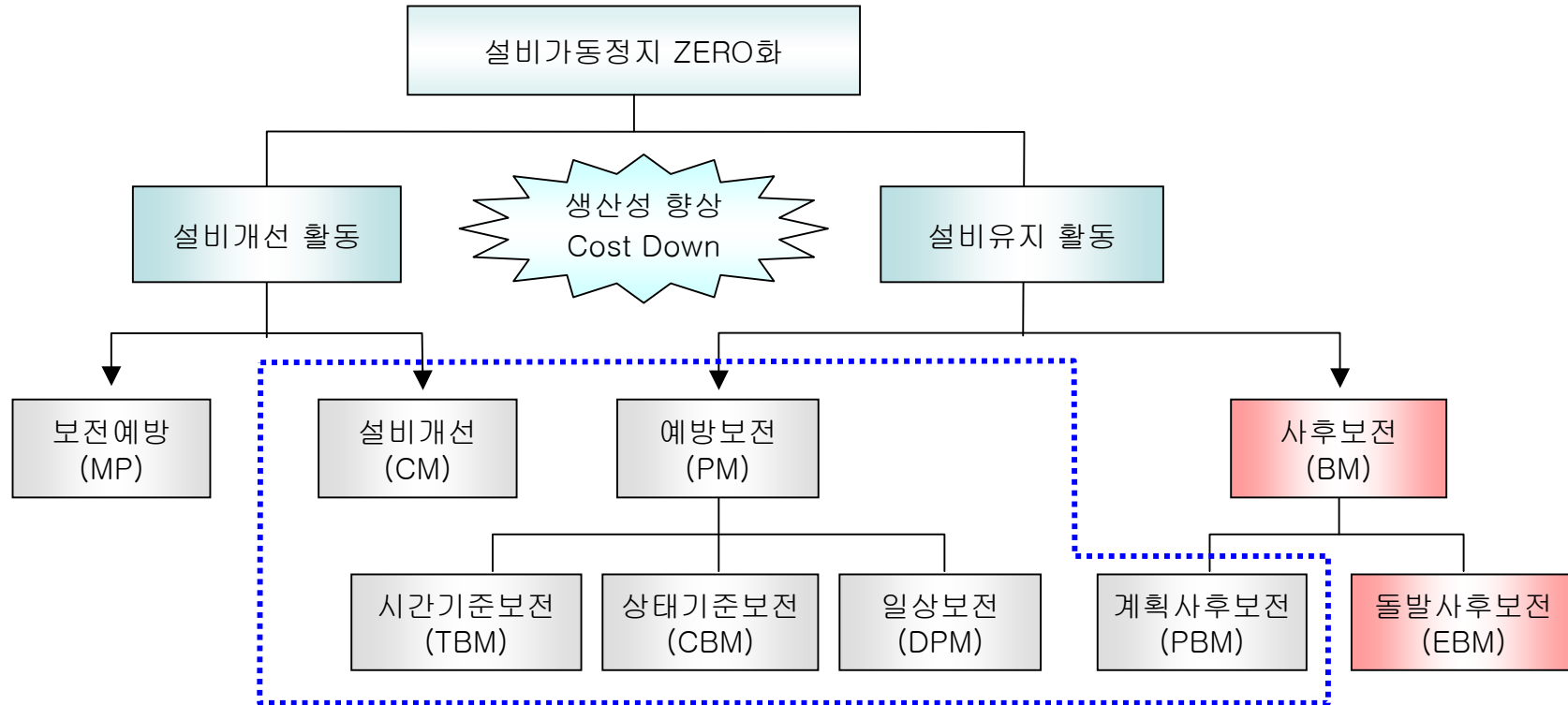
## ■ 계획보전 활동 흐름 및 구성도



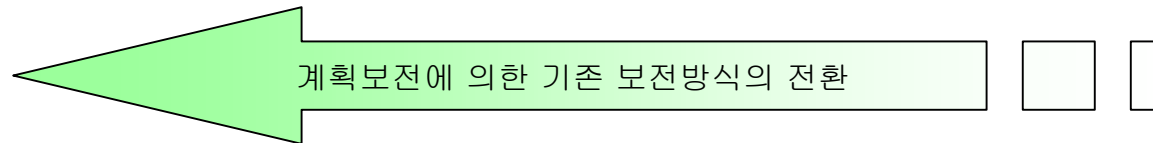
# 1.7 설비의 고장감소 보전활동

## ■ 계획보전 추구 방향

계획보전은 가동정지 제로화를 위하여 설비개선 및 설비유지 활동의 지정 활동영역을 추진함

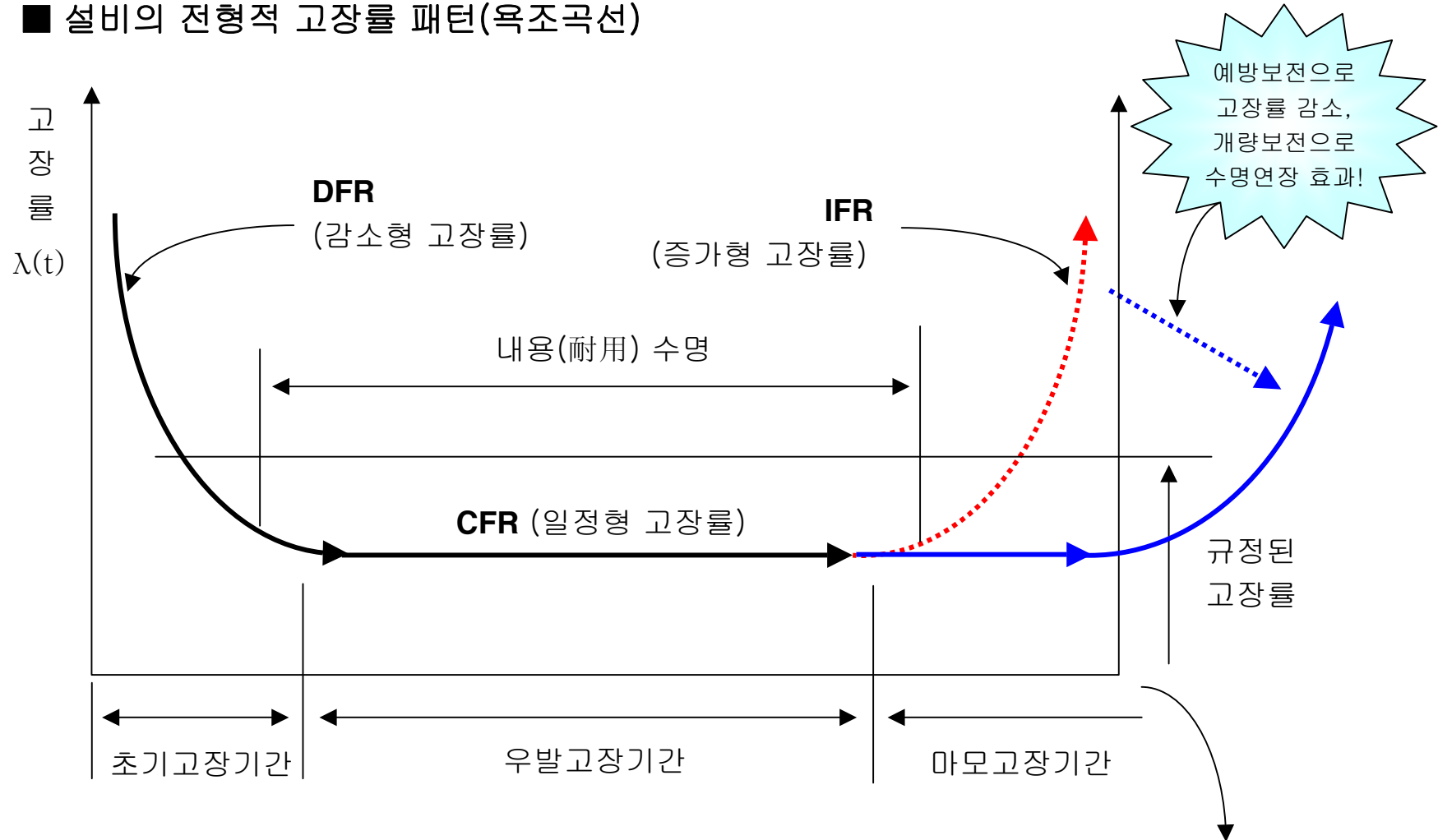


계획보전 주 활동 영역



## 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

---

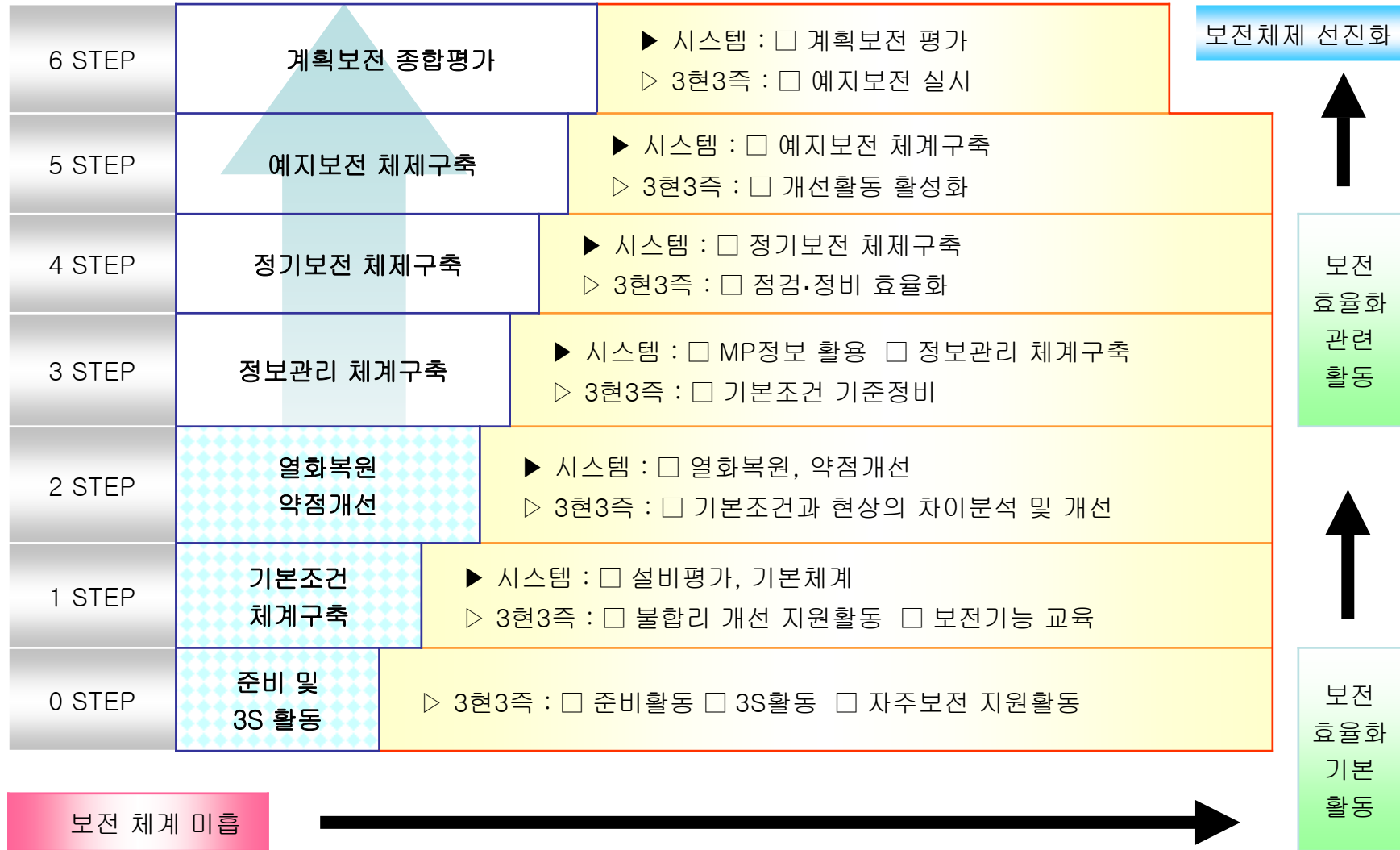
## 제2장 계획보전 추진 체계 목 차

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 2.1 | 계획보전 추진 조직 운영    | 25 |
| 2.2 | 계획보전 활동 체계       | 27 |
| 2.3 | 계획보전 Master Plan | 28 |
| 2.4 | 계획보전 시스템 STEP 체계 | 29 |
| 2.5 | 계획보전 STEP 활동일람표  | 31 |



## 2.4 계획보전 시스템 STEP 체계

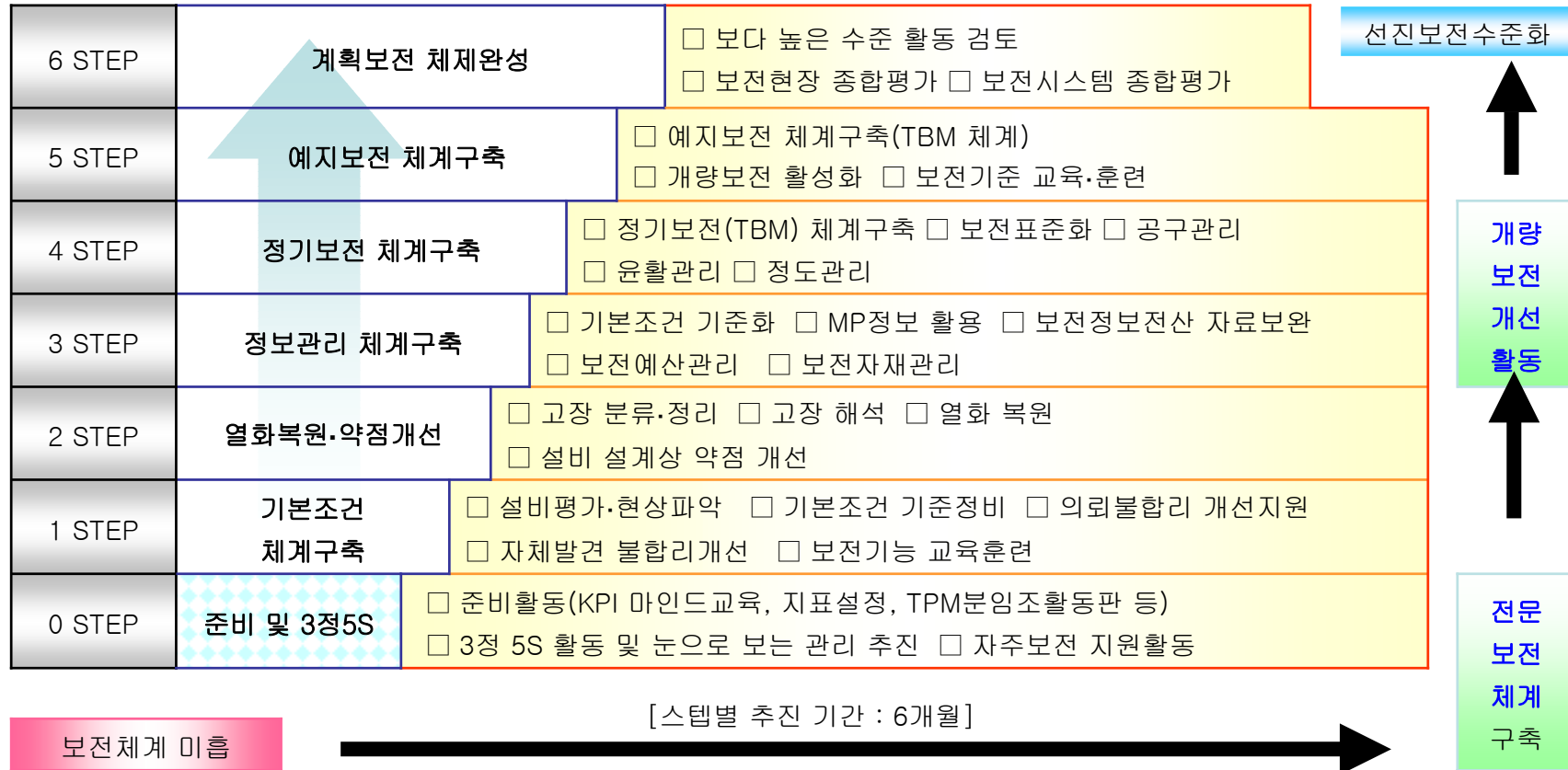
### ■ 계획보전 STEP 활동 체계 [사례 1]



## 2.4 계획보전 시스템 STEP 체계

### ■ 계획보전 추진방향 및 STEP 활동 체계 [사례 2]

| 활동 지향점  | 성과 측정지표   | 적용 수법   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>고장제로 예방보전 체제 정착화</li> <li>Input 저감 전문보전 프로세스 개선</li> <li>Output 향상 개량보전/자주보전 지원</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>설비고장 건수/시간</li> <li>에너지비, 에너지원단위</li> <li>설비수명연장 효과금액</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>고장 제로화 예방보전 기술/체계</li> <li>예지보전 선진기술 검토 및 적용</li> <li>고장제로화/에너지감축 컨설팅 선진사례 활용</li> </ul> |



## 제3장 계획보전 STEP 전개 목 차

|     |                 |     |
|-----|-----------------|-----|
| 3.1 | 제0스텝 준비 및 3S 활동 | 34  |
| 3.2 | 제1스텝 기본조건 체계구축  | 106 |
| 3.3 | 제2스텝 열화복원·약점대책  | 151 |
| 3.4 | 제3스텝 정보관리 체계구축  | 166 |
| 3.5 | 제4스텝 정기보전 체계구축  | 203 |
| 3.6 | 제5스텝 예지보전 체계구축  | 262 |
| 3.7 | 제6스텝 계획보전 종합평가  | 301 |

### 3.1 제0스텝 준비 및 3S활동

### 3.1.1 제0스텝 활동전개 체계

#### ■ 계획보전 제0스텝 (준비 및 3S 활동) 추진 개요

##### 추진 목적

- 계획보전 스텝전개를 위한 활동판 등 준비체계 구축
- 보전 현장 담당구역의 청결화, 자주보전 지원체계 구축

##### 추진 기준

- 계획보전 추진 매뉴얼, 5S 눈으로 보는 관리 기준
- TPM 기본체계 구축 매뉴얼, 개별개선 추진 매뉴얼

##### 활동 개요

★ 스텝 추진기간 : 6개월

| 활동 Flow       | 추진 활동명                 | 세부 활동 내용                             | 단위기간 |
|---------------|------------------------|--------------------------------------|------|
| 계획보전 준비       | ▪ 제0스텝 매뉴얼 교육, 담당구역 설정 | ▪ 제0스텝 매뉴얼, 분임조 담당구역 설정              | 1개월  |
|               | ▪ 활동판 준비, 개선전 정정촬영     | ▪ 직제 분임조 활동판 및 추진자료, Camera Focus    |      |
|               | ▪ 계획보전 지표 및 목표 설정      | ▪ 계획보전 지표 및 목표 설정 ( <b>활동지표 중심</b> ) |      |
| 3S 활동 추진 (현장) | ▪ 정리활동 추진              | ▪ 필요/불필요/불요품 구분, 불필요·불요품 처리          | 1개월  |
|               | ▪ 정돈활동 및 눈으로 보는 관리 추진  | ▪ 적찰작전 추진 (적찰표, 면책구역)                | 2개월  |
|               |                        | ▪ 필요품의 3定(정위치, 정품, 정량) 및 가시화         |      |
|               | ▪ 일상청소 활동 추진           | ▪ 눈으로 보는 정돈 활동 용품 및 도구               | 1개월  |
| 자주보전 지원       | ▪ 자주보전 적출 불합리 개선지원 체계  | ▪ 청소 담당/방법/도구준비로 일상청소 실시             | 6개월  |
| 활동판 관리        | ▪ 활동판 실적 업데이팅 관리       | ▪ 불합리 발견 LIST(관리대장), 개선 SHEET        | 일상   |
| 진단·지도         | ▪ 팀장 자체 진단·지도 실시       | ▪ 활동판 지정 관리자료에 실적 기재관리               | 월 1회 |
|               |                        | ▪ 생활화 진단·지도, 제0스텝 진단 시트              |      |

##### 효과 확인

- 담당구역 현장 청결도(정리도+정돈도+청소도)
- 자주보전 의뢰 불합리 개선지원율, 불합리 발견 건수/조치율

##### 활동후 모습

- 담당구역의 현장이 청결하게 유지되고 보전작업 능률향상
- 자주보전 활동의 원활한 지원으로 상호 신뢰감이 형성됨

### 3.1 제0스텝 준비 및 3S활동

### 3.1.2 제0스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제0스텝 (준비 및 3S 활동) 추진계획 ( ) 분임조

범례 : 계획 ... 실시

| 구 분                       | 추진 세부 항목   | 활동계층        |                       | 월     | 월            | 월                             | 월     | 월                   | 월     | 담당자 |
|---------------------------|--|-------------|-----------------------|-------|--------------|-------------------------------|-------|---------------------|-------|-----|
|                           |  | 직제          | 분임                    |       |              |                               |       |                     |       |     |
| 준비활동                      | 담당구역 설정 및 추진방법 교육수강 (분임원)  | ●           | ○                     | ..    |              |                               |       |                     |       |     |
|                           | 분임조 활동판 준비 및 추진 관리자료 게시  | ●           | ○                     | ...   |              |                               |       |                     |       |     |
|                           | 활동지표 및 목표설정, 定點 촬영 및 5S 촬영차트   |             | ○                     | ...   |              |                               |       |                     |       |     |
| 정리활동                      | 필요/불필요/불용품 구분 및 불필요·불용품 처리(쓰레기 포함)   | ○           | ●                     | ..... |              |                               |       |                     |       |     |
|                           | 적찰 작전(면책구역 운영) 및 적찰 대상물 처리   | ●           | ○                     | ..... |              |                               |       |                     |       |     |
| 정돈활동<br>및<br>눈으로<br>보는 관리 | 필요품의 3定(정위치, 정품, 정량) 및 가시화<br>▶ 정돈 대상물 LIST 파악 (비품 및 장비류)<br>▶ 보유 품목 LIST 작성 (비품 내부의 보유물)  |             | ○<br>○                |       | .....<br>... |                               |       |                     |       |     |
|                           | 눈으로 보는 정돈활동<br>▶ 각종 명판 보완(각종 보관함 대상)<br>▶ 치공구 정돈 (形跡-그림자그림방식 정돈)<br>▶ 선긋기 (① 구획선, ② 적치장선, ③ 문개폐선, ④ 출입구선<br>⑤ 통행선)<br>▶ 페인트 작전 (바닥)<br>▶ 색별 정돈 (① 기름, ② 치공구) | ○           | ●<br>○<br>○<br>○<br>○ |       |              | .....<br>..<br>..<br>..<br>.. |       |                     |       |     |
| 청소활동                      | ▶ 청소담당 결정 (개인별)<br>▶ 청소방법 결정(청소기준서 작성)<br>▶ 청소용구 준비 및 구역별 주기별 청소실시   | ○<br>○<br>○ | ●<br>●<br>●           |       |              |                               |       | ....<br>..<br>..... |       |     |
| 자주보전<br>지원활동              | 자주보전 적출 불합리점 개선지원 체계<br>(의뢰 결함 중심 중점개선 지원)   |             | ○                     | ..... | .....        | .....                         | ..... | .....               | ..... |     |
| 활동판                       | 활동판 실적 UPDATING  | ○           | ●                     | ...   | ...          | ...                           | ...   | ...                 | ...   |     |
| 활동진단                      | 팀장의 제0 STEP활동 진단 (매월 5일경)  | ○           |                       | △     | △            | △                             | △     | △                   | △     |     |

#### ■ 계획보전 제0스텝 (준비 및 3S 활동) 활동방법

| 구분                | 추진 활동명 및 진단  | 추진요령(양식, 자료)                                 | 특기 사항                                | 참조No. |
|-------------------|--|--|--------------------------------------|-------|
| 준비활동<br>및<br>BM설정 | 담당구역 설정 및 추진방법 교육수강<br>(분임원)   | 분임조 개인별 담당구역 LAYOUT도                         | 제0스텝 실행프로그램에 의거<br>교육실시              | 0-01  |
|                   | 분임조 활동판 준비 및 추진 관리자료 게시  | 분임조 편성표, 제0ST추진계획서,<br>월중점 추진계획, 활동실적 현황 등   | 활동판은 「목표(지표)+수단<br>(TPM활동)」이 되도록 구성함 |       |
|                   | 계획보전 활동지표 설정<br>定點 촬영 및 5S 촬영차트  | 활동지표 중심의 목표설정<br>5S 촬영 차트, CAMERA FOCUS(C/F) | 성과지표는 제1스텝에서 확정<br>5S 촬영차트 혹은 개선사례시트 |       |
| 정리활동              | 필요/불필요/불요품 구분 및 불필요·불요품<br>처리(쓰레기 포함)  | 정리대상물 LIST                                   | 담당구역 내 불필요·불요품의 철<br>거 배제            | 0-02  |
|                   | 적찰 작전(면책구역 운영) 및 적찰 대상물<br>처리  | 적찰표, 면책구역 간판                                 | 처리기한(1개월) 준수                         |       |
| 정돈활동              | 필요품의 3定(정위치, 정품, 정량) 및 가시화<br>▶ 정돈 대상물 LIST 파악(비품 및 장비류)<br>▶ 보유 품목 LIST 작성(비품내부의 보유물) | 정돈 대상물 LIST<br>보유품목 LIST                     | 담당구역 정돈대상 물건의 가지<br>런한 정렬            | 0-03  |

### 3.1 제0스텝 준비 및 3S활동

### 3.1.3 제0스텝 활동전개 방법

#### ■ 계획보전 제0스텝 (준비 및 3S 활동) 활동방법

| 구분        | 주요활동 내용 및 진단  | 추진요령(양식, 자료)  | 특기사항  | 참조No.                |
|-----------|---|---|---|----------------------|
| 눈으로 보는 관리 | 눈으로 보는 정돈 활동<br>▶ 각종 명판 보완(각종 보관함 대상)<br>▶ 치공구 정돈(形跡-그림자그림방식 정돈)<br>▶ 선긋기(① 구획선, ② 적치장선, ③ 문개폐선, ④ 출입구선, ⑤ 통행선)<br>▶ 페인트 작전(바닥)<br>▶ 색별 정돈(① 기름, ② 치공구) | 눈으로 보는 정돈활동 용품<br>(눈으로 보는 관리 기준에 의거함)<br><br>지정 페인트 및 도장 도구 구입      | 눈으로 보는 관리는 전공장 표준화 실시함.<br><br>동일 설비가 여러 대 있는 경우는 모델기 우선 실시후 수평전개로 시행착오 없앴.<br><br>KS A 0503(배관계의 색별기준)을 반영함. | 0-03                 |
| 청소활동      | ▶ 청소담당 결정(개인별)<br>▶ 청소방법 결정(청소기준서 작성)<br>▶ 청소용구 준비 및 구역별 주기별 청소 실시  | 청소용구 구입 및 준비,<br>담당구역의 주기별 청소실시,<br>청소기준서(청소작업사이클표)<br>청결도 5점 체크리스트 | 청소담당 Map<br>보유 설비의 청소점검 및 청소보전 실시<br>청결도 5점 체크리스트   | 0-04<br>0-05<br>0-06 |
| 자주보전 지원활동 | 자주보전 적출 불합리점 개선지원 체계<br>(의뢰 결함 중심 중점개선 지원)  | 불합리발견LIST(관리대장),<br>개선 SHEET<br>개선활동사례LIST, OPL                     | 자주보전 적출 중 의뢰불합리 개선지원 철저   | 0-07                 |
| 활동판       | 활동판 실적 UPDATING   | 활동판 지정 관리자료에 실적 기재관리  | 살아있는 활동판이 되게 함  |                      |
| 활동진단      | 팀장의 제0 STEP활동 진단(매월 5일경)  | 제0 ST 진단 SHEET  | 자체진단은 월 1회(매월 5일경) 실시요함   | 0-08                 |

### 3.1 제0스텝 준비 및 3S활동

### 3.1.3 제0스텝 활동전개 방법

#### ■ TPM 개선사례 운영 사례

| TPM 개선사례 SHEET  |   | 작성자  | 과장  | 부장  |     |
|-----------------|---|--|-----|-----|-----|
|                 |   | 개선전  | 김은호 | 박정호 | 김영진 |
|                 |   | 개선후  | 김은호 | 박정호 | 김영진 |
| 제 목             | 자재 정리정돈으로 찾는 시간 감소  | 개선구분에 ○표기요   |     |     |     |
| 개선자명            | 과명(생산과) 분임조명(개미) 실시자(김은호)   | 5행(○) 결함( ) 발생원( ) 곤란개소( )   |     |     |     |
| 개 선 전           |   | 개 선 후  |     |     |     |
| 사진<br>혹은<br>스케치 |  |  |     |     |     |
| 일자              | 개선전 작성일자: 2001년 12월 13일   | 개선완료일자: 2002년 2월 13일   |     |     |     |
| 내용              | 조업용 부품정돈 불량으로 찾는 시간 과다소모  | 분류정돈 및 3定관리로 찾는 시간 감소  |     |     |     |



#### (4) 붉은표찰 만드는 법

붉은표찰의 붉음은 공장의 더러움을 나타내고, 위험한 색을 이미지화 하기 위함입니다.  
 요는 붉게 당당히 눈에 띄면 무엇이든 상관없습니다.

#### 포인트



- ① 붉은표찰은 당당히 눈에 띄게 한다
  - \* 붉은 종이
  - \* 붉은 접착테이프
  - \* 비닐 코팅으로 반복사용
  - \* 붉은 둥근 실
- ② 붉은표찰에 이유와 메모를 기입한다
- ③ 붉은표찰의 항목
  - \* 구분 - 재고인가, 기계인가
    - 원재료, 재공품, 제품, 설비
    - 치구, 공구, 작업도구, 비품 등
  - \* 품명 - 품명, 품번
  - \* 수량 - 부착품의 수
  - \* 이유 - 재고라면 불필요품, 불량품, 불급품 등
  - \* 부문 - 붉은표찰을 붙인 물건의 관리담당 부문
  - \* 날짜 - 붙인 날짜

| 붉은 표찰 |  |             |   |
|-------|--|-------------|---|
| 구분    | 1. 원재료 2. 재공품 3. 반제품<br>4. 제품 5. 기계설비 6. 금형·치구<br>7. 공구·비품 8. 기타 |             |   |
| 품명    |  | 품번          |   |
| 작업번호  |  |             |   |
| 수량    |  |             |   |
| 이유    | 1. 불필요 2. 불급 3. 불량<br>4. 불명 5. 기타                                |             |   |
| 처리부문  | 팀  | P/T         | 반 |
| 처리    | 1. 폐기 2. 이동 3. 반납<br>4. 면책구역으로 이동<br>5. 별도보관 6. 기타               |             |   |
| 년월일   | 부착<br>년 월 일  | 처리<br>년 월 일 |   |
| 정리번호  |  |             |   |

바탕색  
은 붉은  
색으로  
함

#### 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



### 3.2 제1스텝 기본조건 체계구축

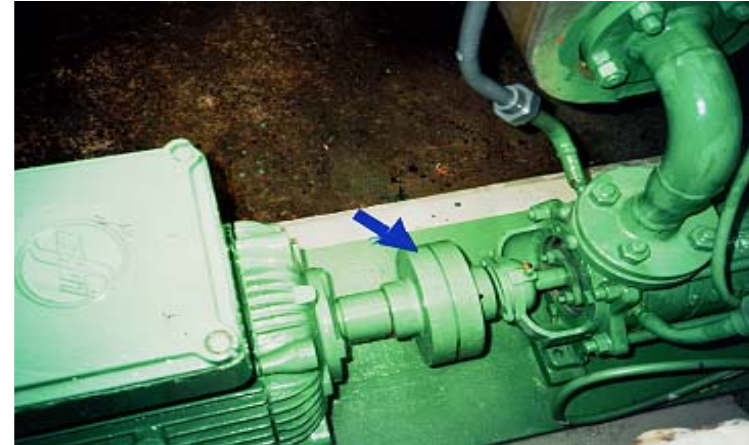
### 3.2.2 제1스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제1스텝 (기본조건 체계구축) 추진계획 ( ) 분임조

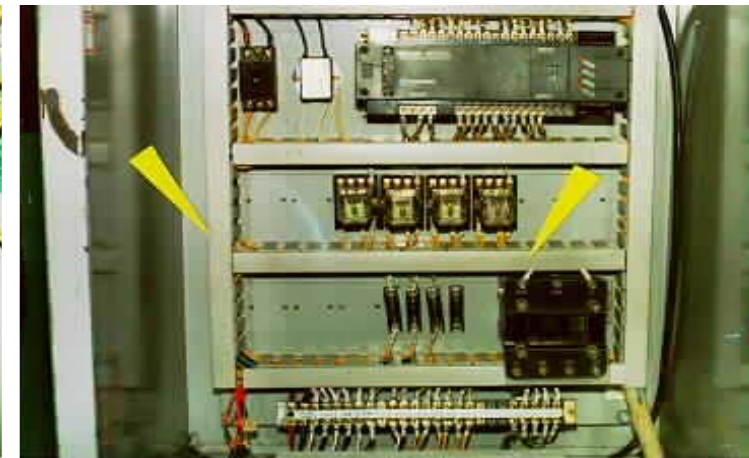
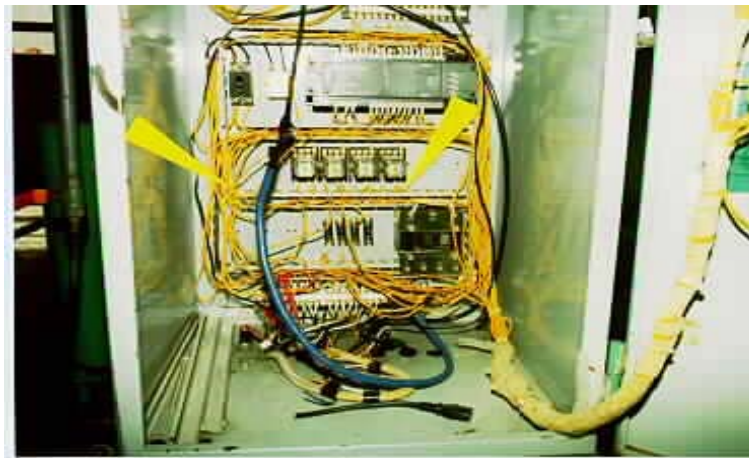
범례 : 계획 ... 실시 —

| 구 분                        | 추진 세부 항목                  |  | 활동계층 |    | 월     | 월     | 월     | 월     | 월     | 월     | 담당자 |
|----------------------------|---------------------------|--|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
|                            |                           |  | 직제   | 분임 |       |       |       |       |       |       |     |
| 제1스텝<br>준비활동               | 제1ST 추진 매뉴얼 교육수강          |  | ●    | ○  | ...   |       |       |       |       |       |     |
|                            | 제1ST 일정계획 수립              |  |      | ○  | ...   |       |       |       |       |       |     |
| 불합리<br>개선지원<br>활동<br>(현장)  | 현장판넬 및 누설<br>발생원 개선       | 불량제어반 개선(전기반 자체도출후)  |      | ○  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |     |
|                            |                           | 누설발생원 개선(기계반 자체도출후)  |      | ○  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |     |
|                            | 자주보전 지원활동                 | 자주보전적출 의뢰 불합리점 개선실시<br>지원(결함)                              |      | ○  | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |     |
|                            | 보전 기능향상 교육                | 보전기능 향상 담당설비 OPL 자주학습                                      |      |    | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |     |
| 설비평가<br>·<br>기본체계<br>(시스템) | 설비보유현황 및<br>설비등급관리체계      | 설비보유현황 파악, 설비등급 평가 및<br>P/M설비 선정, 등급별 관리기준 설정,<br>설비등급별 운영 | ○    | ●  | ..... |       |       |       |       |       |     |
|                            | 설비이력 작성                   | 각 설비별 설비이력 보완 작성   | ○    | ●  |       | ..... | ..... |       |       |       |     |
|                            | 보전기록 체계 완성                | 보전기록 사항의 체계화 검토 및 실시                                       | ○    | ●  |       |       |       | ..... |       |       |     |
|                            | 고장등급, 고장해석                | 고장등급 구분, 고장등급별 현황정리,<br>고장방지대책 FLOW 확립, 고장해석               | ●    | ○  |       |       |       |       | ..... |       |     |
|                            | 지표체계 및 목표<br>관리 정착        | 계획보전 활동평가 지표 검증, 지표 목표<br>관리 정착                            | ●    | ○  |       |       |       |       |       | ..... |     |
| 활동판                        | 활동판 관리자료의 실적기재 및 대책관리     |  | ○    | ●  | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |     |
| 활동진단                       | 팀장의 제1 STEP활동 진단 (매월 5일경) |  | ○    |    | △     | △     | △     | △     | △     | △     |     |

#### ◆ 열화복원·약점개선 활동 사례



누설발생원 개선 추진사례



전기제어판넬 개량보전 추진사례

### 3.3 제2스텝 열화복원·약점개선

### 3.3.2 제2스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제2스텝 (열화복원·약점개선) 추진계획 ( ) 분임조

범례 : 계획 ... 실시 —

| 구 분                       | 항 목                     | 추진 세부 내용                              | 활동계층 |    | 월     | 월     | 월     | 월     | 월     | 월   | 담당자 |
|---------------------------|-------------------------|---------------------------------------|------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
|                           |                         |                                       | 직제   | 분임 |       |       |       |       |       |     |     |
| 제2스텝 준비활동                 |                         | 제2ST 추진 매뉴얼 교육수강                      | ●    | ○  | ..    |       |       |       |       |     |     |
|                           |                         | 제2ST 일정계획 수립                          |      | ○  | ...   |       |       |       |       |     |     |
| 기본조건과 현상의 차이분석 및 개선 (현 장) | 도면 총조사 및 정돈             | 기계/전기/계장 도면류의 보유현황 조사                 |      | ○  | ...   |       |       |       |       |     |     |
|                           |                         | 보유 도면의 사무실 및 현장 보관분 정돈                |      | ○  | ...   |       |       |       |       |     |     |
|                           | 도면개정                    | 설비구조나 회로 등의 변경과 개량보전된 것의 개정대상 파악      |      | ○  |       | ...   |       |       |       |     |     |
|                           |                         | 도면개정이 필요한 것의 개정실시                     | ○    | ●  |       | ..... |       |       |       |     |     |
|                           | 취급설명서 총조사 및 정돈          | 기계/전기/계장 설비 취급설명서, 카다록의 보유설비 현황 대비 조사 | ○    | ●  |       |       | ..    |       |       |     |     |
|                           |                         | 취급설명서의 정돈 및 목록 비치                     |      | ○  |       |       | ...   |       |       |     |     |
|                           | 예비품 정비 및 정돈             | B급 예비품 정비 및 수리후 정돈활동                  |      | ○  |       |       |       | ..... |       |     |     |
|                           | 장비수리 및 정돈               | B급 보유 보전장비의 정비/수리후 정돈활동               |      | ○  |       |       |       |       | ..... |     |     |
| 사용유종조사 및 정돈               | 공장내 사용중인 유종의 현황조사       |                                       | ○    |    |       |       |       |       | ..... |     |     |
| 열화복원 . 약점개선 (시스템)         | 유틸리티 설비 복원활동            | 유틸리티 설비의 자주보전 3스텝 수준유지                |      | ○  | ..... | ..... |       |       |       |     |     |
|                           |                         | 유틸리티 설비 개별개선에 의한 불합리복원 완료             |      | ○  | ..... | ..... | ..... |       |       |     |     |
|                           | 개량보전모델 활동               | 약점개선, 수명연장을 위한 개별개선 테마 모델활동           |      | ○  |       |       |       | ..... | ..... |     |     |
| 활동판                       | 활동판 관리자료의 실적기재 및 대책관리   |                                       | ○    | ●  | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ... |     |
| 활동진단                      | 간부의 제2STEP활동 진단(매월 5일경) |                                       | ○    |    | △     | △     | △     | △     | △     | △   |     |

### 3.4 제3스텝 정보관리 체계구축

### 3.4.2 제3스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제3스텝 (정보관리 체계구축) 추진계획 ( ) 분임조

범례 : 계획 ... 실시

| 구 분                   | 항 목                        | 추진 세부 내용  | 활동계층 |     | 월     | 월   | 월     | 월     | 월     | 월 | 담당자 |
|-----------------------|----------------------------|---|------|-----|-------|-----|-------|-------|-------|---|-----|
|                       |                            |   | 직제   | 분임  |       |     |       |       |       |   |     |
| 제3STEP 준비활동           |                            | 제3ST 추진 매뉴얼 교육수강                                  | ●    | ○   | ...   |     |       |       |       |   |     |
|                       |                            | 제3ST 추진 일정계획 수립                                   |      | ○   | ...   |     |       |       |       |   |     |
| 기본조건<br>기준정비<br>(현장)  | 설비매뉴얼작성                    | 설비매뉴얼 작성 모델활동                                     |      | ●   | ..... |     |       |       |       |   |     |
|                       | 진단장비 조작<br>요령 교안 작성        | 보유 진단장비의 진단장비 조작요령 작성                             |      | ●   |       |     | ..... |       |       |   |     |
|                       | 현장사무실보유<br>문서정돈 (F/S)      | 현장사무실 보유 도면, 취급설명서, 보전기록<br>장표류, 기타 서류 등의 종합 3정관리 |      | ●   |       |     |       | ..... |       |   |     |
| MP정보<br>활용<br>(시스템)   | 개선정보의<br>MP정보화             | 주요 개선 및 개량보전 항목의 MP제안서로<br>발체정리                   |      | ●   |       |     |       |       | ..... |   |     |
| 정보관리<br>체계구축<br>(시스템) | 보전정보전산화                    | 보전정보전산화 미흡 프로그램 보완 검토                             | ○    |     | ..... |     |       |       |       |   |     |
|                       |                            | 보전정보 전산화 입력자료 보완                                  |      | ○   |       |     | ..... |       |       |   |     |
|                       | 보전예산관리                     | 보전비 분류 및 집계체계 구축                                  | ●    | ○   | ..... |     |       |       |       |   |     |
|                       |                            | 보전비 평가 및 보전비 감소화 추진                               | ●    | ○   |       |     | ..... |       |       |   |     |
|                       | 보전자재관리                     | 보전자재 분류 및 조사                                      | ●    | ○   |       |     |       | ..... |       |   |     |
|                       |                            | 발주 및 재고관리 체계 구축                                   | ●    | ○   |       |     |       |       | ..... |   |     |
| 재고관리 합리화 추진           |                            | ○   | ●    |     |       |     |       |       | ..... |   |     |
| 활동판                   | 활동판 관리 자료의 실적기재 및 대책관리     | ○   | ●    | ... | ...   | ... | ...   | ...   | ...   |   |     |
| 활동진단                  | 팀장의 제3 STEP 활동 진단 (매월 5일경) | ○   |      | △   | △     | △   | △     | △     | △     |   |     |

### 3.5 제4스텝 정기보전 체제구축

### 3.5.2 제4스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제4스텝 (정기보전 체제구축) 추진계획 ( ) 분임조

범례 : 계획 ... 실시

| 구 분                                   | 항 목                      | 추진 세부 내용                                    | 활동계층 |     | 월        | 월     | 월        | 월     | 월     | 월     | 담당자 |
|---------------------------------------|--------------------------|---|------|-----|----------|-------|----------|-------|-------|-------|-----|
|                                       |                          |   | 직제   | 분임  |          |       |          |       |       |       |     |
| 제4STEP 준비활동                           |                          | 제4ST 추진 매뉴얼 교육수강                            | ●    | ○   | ●●       |       |          |       |       |       |     |
|                                       |                          | 제4ST 추진 일정계획 수립                             |      | ○   | ●●●      |       |          |       |       |       |     |
| 점검<br>·<br>정비<br>효율화<br>(현장 및<br>시스템) | 보전표준화                    | 보전표준화 보완 및 체계화(점검·정비 표준)                    | ○    | ●   | ●●●●●●●● |       |          |       |       |       |     |
|                                       |                          | 보전관리 표준 보완                                  | ●    | ○   |          | ●●●●● |          |       |       |       |     |
|                                       | 공구관리                     | 공구 분류 및 조사                                  | ○    | ●   |          |       | ●●●      |       |       |       |     |
|                                       |                          | 공구 재고관리 및 공구보전                              |      | ○   |          |       | ●●●      |       |       |       |     |
|                                       |                          | 공구관리 합리화 추진                                 |      | ○   |          |       | ●●●      |       |       |       |     |
|                                       | 윤활관리                     | 적유선정 및 설비별 윤활관리방법일람표 정립                     | ○    | ●   |          |       |          | ●●    |       |       |     |
|                                       |                          | 윤활제 오염도 관리체계 정립                             | ○    | ●   |          |       |          | ●●●   |       |       |     |
|                                       |                          | 현장 윤활관리 방법 개선                               |      | ○   |          |       |          | ●●●●● |       |       |     |
|                                       |                          | 윤활장치 개별개선 추진                                |      | ○   |          |       |          |       | ●●●●● |       |     |
|                                       | 정도관리                     | 정도(精度)검사 대상 및 부위 파악                         | ○    | ●   |          |       |          |       |       | ●●●●● |     |
| 정기보전<br>체제구축<br>(시스템)                 | 보전주기<br>조사               | 설비·Unit 최적 보전주기 조사<br>(대상 설비·Unit별 점검·정비주기) | ○    | ●   | ●●●●●●●● |       |          |       |       |       |     |
|                                       |                          | 부품의 최적 교체주기 조사<br>(중요 마모부품별 교체주기)           | ○    | ●   |          |       | ●●●●●●●● |       |       |       |     |
|                                       | 보전계획 및<br>공사관리           | 보전카렌다 운영(년, 월, 주) 및 보전계획<br>대비 실적관리         | ○    | ●   |          |       |          |       | ●●●●● |       |     |
|                                       |                          | 공사관리 체계 구축                                  | ●    | ○   |          |       |          |       |       | ●●●●● |     |
| 활동판                                   | 활동판 관리자료의 실적 및 대책관리      | ○   | ●    | ●●● | ●●●      | ●●●   | ●●●      | ●●●   | ●●●   |       |     |
| 활동진단                                  | 팀장의 제4 STEP활동 진단(매월 5일경) | ○   |      | △   | △        | △     | △        | △     | △     |       |     |



#### ◆ 신유급유 기준 판단용 진단 [사례]

|  |                                     |                                       |                                 |   |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| 신유 → 설비주유      과정  |                                     | 목표 : 신유공급      기준 (신유등급 : ISO 15 등급 ) |                                 | * ISO 등급이란 1ml당 5 $\mu$ m입자의 오염수량을 등급으로 표시 한 것. |
| 신유공급<br>ISO 15 등급<br>NAS 7 등급  | 신유 TANK<br>ISO 16 등급<br>NAS 8 등급    | 간이 저장 TANK<br>ISO 15 등급<br>NAS 7 등급   | 설비별 급유<br>ISO 15 등급<br>NAS 7 등급 |   |
|  |                                     |                                       |                                 |   |
| 개선<br>   | <b>문제점</b><br>AIR VENT 로 수분 , 공기 침투 |                                       |                                 |   |
| <b>개선</b><br>제습용 Air Breather 설치, 3 $\mu$ m 절대여과형, 용량 : 330 l /min.<br>교체주기 2회 /년, 30 만원 (년간 )<br>설치후 ISO 16 등급 → ISO 15 등급으로 개선 |                                     |                                       |                                 |   |



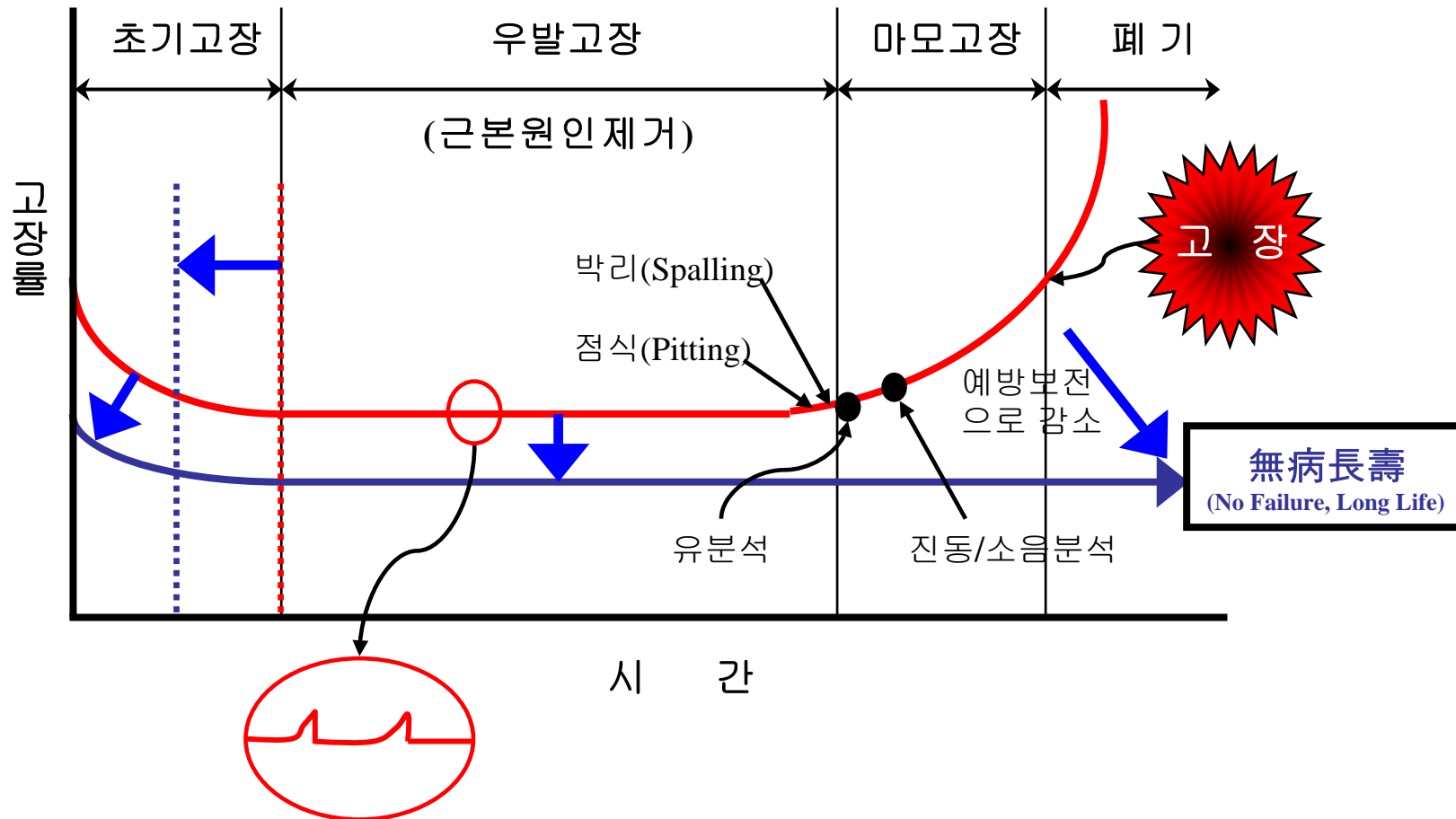
◆ 이동형 필터카트를 이용한 오염도 개선 [사례]

이동형 필터카트를  
이용한 오염도 개선



|               |                     |   |
|---------------|---------------------|---|
| 적용 업체         | 국내 H자동차 회사          |   |
| 적용 설비         | CAM GRINDER         |   |
| 적용 일시         | 2001.4.27           |   |
| 필터 카트<br>적용 전 | ISO 18/15 등급        | <p>※유분석결과 4 등급 개선됨(24 시간가동): 설비 수명 2 배 이상의 연장효과를 보임(설비수명연장 표 참조)</p> <p>※신유등급이 ISO 15/12 등급으로 신유 등급이상으로 개선됨</p> |
| 필터 카트<br>적용 후 | <b>ISO 14/11 등급</b> |   |
| 효과            |                     |   |

◆ **육조곡선**에서 본 유분석에 의한 예방보전의 중요성



무병장수(No Failure, Long Life)를 위해 **윤활관리, 유분석에 의한 예방보전!**

### 3.6 제5스텝 예지보전 체계구축

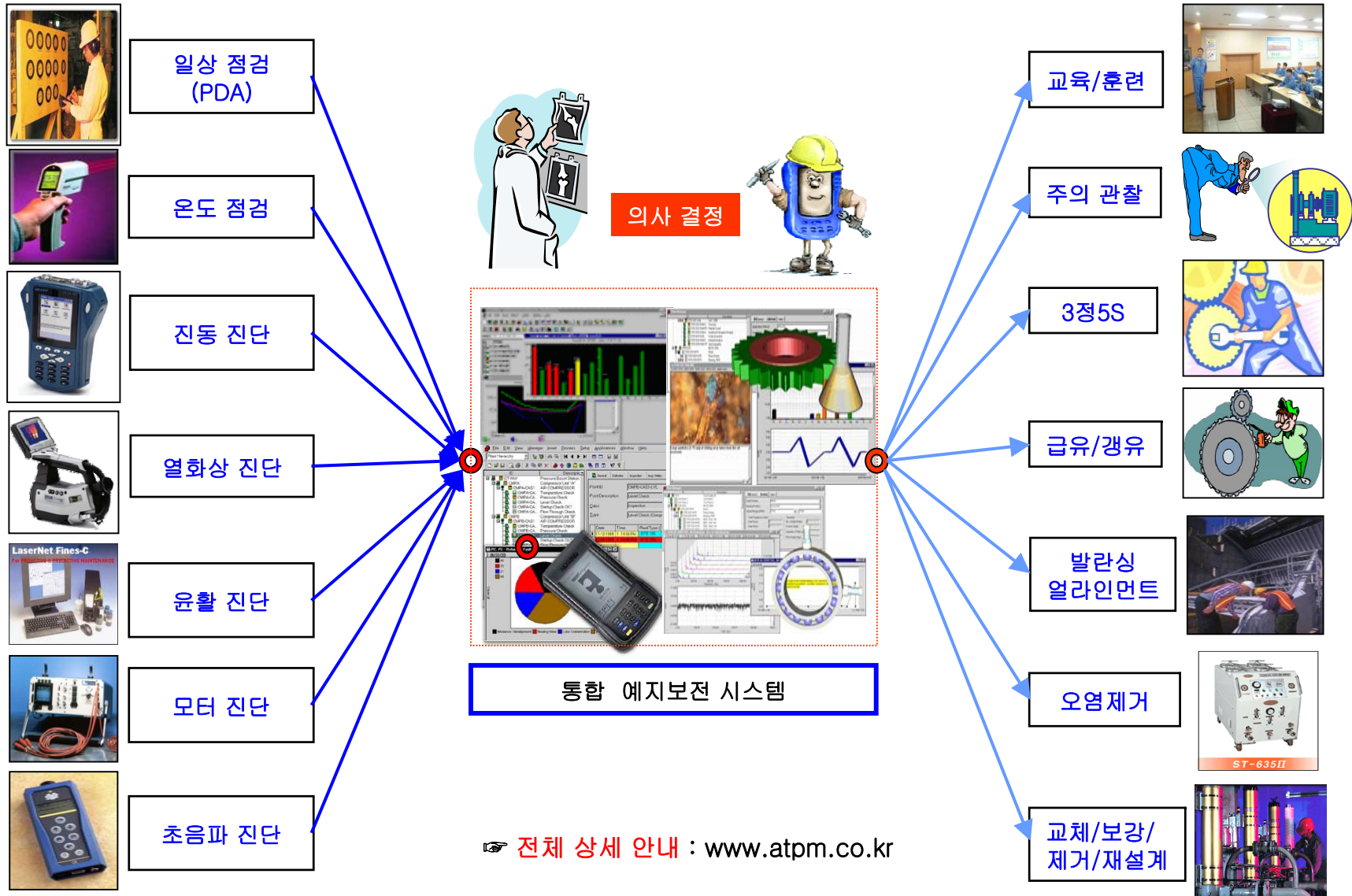
### 3.6.2 제5스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제5스텝 (예지보전 체계구축) 추진계획 ( ) 분임조

범례 : 계획 ... 실시 —

| 구 분                   | 항 목                             | 추진 세부 내용                              | 활동계층 |    | 월     | 월   | 월     | 월     | 월     | 월     | 담당자 |
|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------------|------|----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-----|
|                       |                                 |                                       | 직제   | 분임 |       |     |       |       |       |       |     |
| 제5 STEP 준비활동          |                                 | 제5ST 추진 매뉴얼 교육수강                      | ●    | ○  | ...   |     |       |       |       |       |     |
|                       |                                 | 제5ST 추진 일정계획 수립                       |      | ○  | ...   |     |       |       |       |       |     |
| 개선활동<br>활성화<br>(현장)   | 개량보전<br>활성화<br>및 정착             | 개량보전 활동 활성화<br>▶ 일상 개량보전 활동           |      | ○  | ..... |     |       |       |       |       |     |
|                       |                                 | ▶ 테마 개량보전 활동                          |      | ○  | ..... |     |       |       |       |       |     |
|                       | 설비 신뢰성 향상 분석 대책                 | ●                                     | ○    |    |       |     | ..... |       |       |       |     |
|                       | 보전기능<br>교육·훈련                   | 보전맨의 보전기능 교육훈련 프로그램 체계화<br>(모델활동)     | ●    | ○  |       |     |       | ..... |       |       |     |
| 예지보전<br>체계구축<br>(시스템) | 설비진단<br>기술에<br>의한<br>예지보전<br>활동 | 도입조사 및 전문요원 양성                        | ○    |    | ..... |     |       |       |       |       |     |
|                       |                                 | 진단 및 계측기기 현황 파악                       |      | ○  | ...   |     |       |       |       |       |     |
|                       |                                 | 예지보전 대상 설비 및 부위 파악                    | ●    | ○  |       |     | ..... |       |       |       |     |
|                       |                                 | 예지보전을 위한 설비진단기술 적용검토<br>(필요 기기 도입 검토) | ●    | ○  |       |     |       | ..... |       |       |     |
|                       |                                 | 데이터기록 및 경향분석,<br>예지보전 실시              | ●    | ○  |       |     |       |       | ..... |       |     |
|                       |                                 | 예지보전 활동체계 정립                          | ○    |    |       |     |       |       |       | ..... |     |
| 활동판                   |                                 | 활동판 관리자료의 실적기재 및 대책관리                 | ○    | ●  | ...   | ... | ...   | ...   | ...   | ...   |     |
| 활동진단                  |                                 | 팀장의 제5 STEP활동 진단(매월 5일경)              | ○    |    | △     | △   | △     | △     | △     | △     |     |

◆ 통합예지보전 시스템 MAINTelligence™ 개요 [사례]



### 3.7 제6스텝 계획보전 종합평가

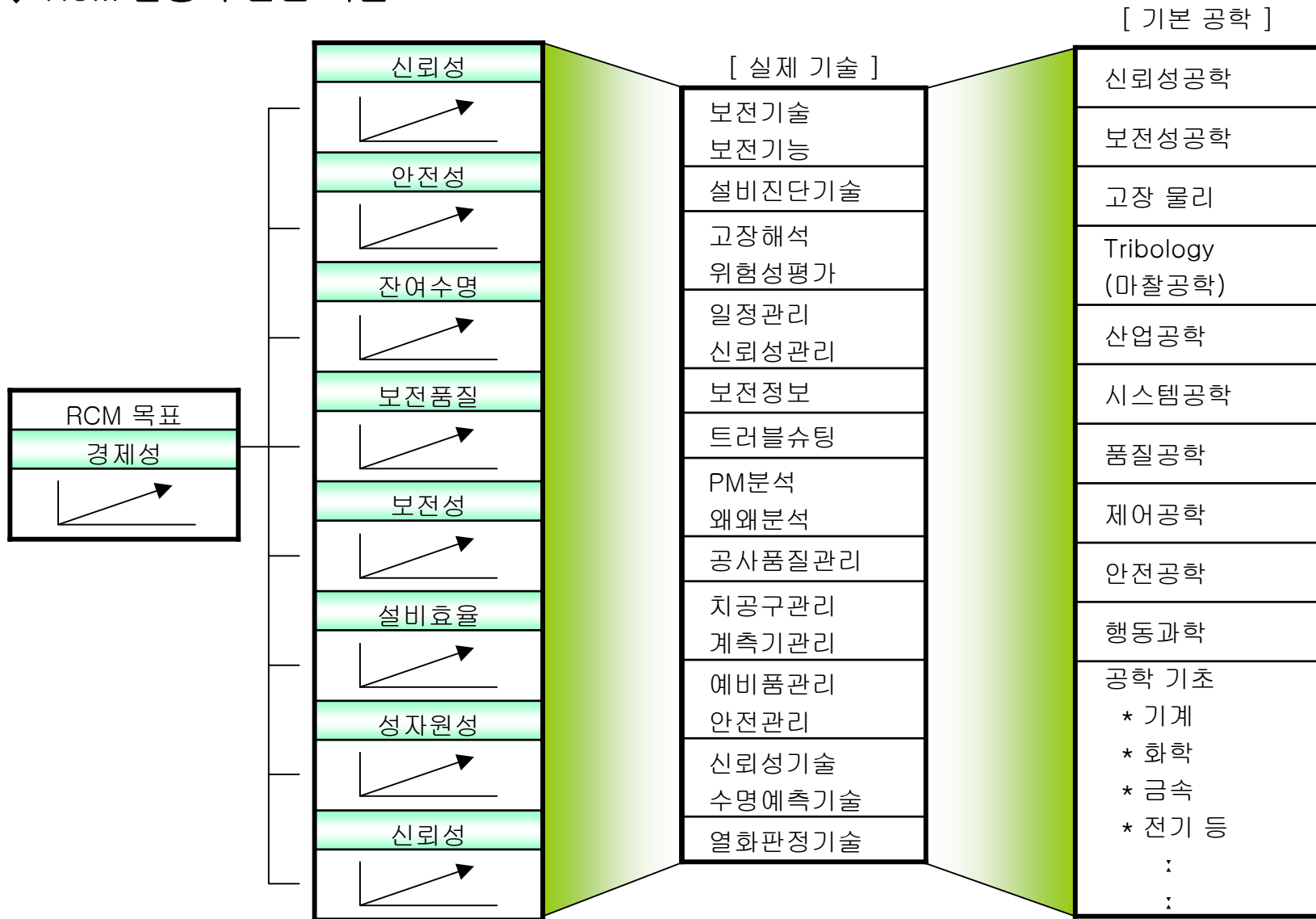
### 3.7.2 제6스텝 활동전개 계획

■ 계획보전 제6스텝 (계획보전 종합평가) 추진계획 ( ) 분임조

범례 : 계획 ... 실시 —

| 구 분           | 항 목                         | 추진 세부 내용   | 활동계층                                  |    | 월     | 월     | 월     | 월     | 월   | 월     | 담당자   |
|---------------|-----------------------------|--|---------------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-----|-------|-------|
|               |                             |  | 직제                                    | 분임 |       |       |       |       |     |       |       |
| 제6 STEP 준비활동  |                             | 제6ST 추진 매뉴얼 교육수강   | ●                                     | ○  | ..    |       |       |       |     |       |       |
|               |                             | 제6ST 추진 일정계획 수립  |                                       | ○  | ...   |       |       |       |     |       |       |
| 예지보전 실시 (현장)  | 설비 진단                       | CMS(Co-Mo System) 교육   |                                       | ○  | ..... | ..... |       |       |     |       |       |
|               | 기술의 현장 활용에 의한 예지보전 실시       | 설비진단기술의 추가 적용 연구   | ●                                     | ○  |       |       | ..... |       |     |       |       |
|               |                             | 데이터 기록 및 경향분석  |                                       | ○  | ..... | ..... | ..... | ..... |     |       |       |
|               |                             | 예지보전 실시  |                                       | ○  | ..... | ..... | ..... | ..... |     |       |       |
| 계획보전 평가 (시스템) | 계획보전 시스템 평가 및 지표의 BM대비 성과파악 | 계획보전 효율화 기본활동 System 평가(설비등급관리, 보전표준화, 보전계획 및 공사관리, 보전기록활용, 보전정보전산화 등) | (추진순서)<br>① STEP별 추진 범위 및 추진내용의 성과 파악 | ●  | ○     | ..... |       |       |     |       |       |
|               |                             | 계획보전 효율화 관련활동 System 평가 (예산, 자재, 공구, 운할, 정도, 유틸리티 등)                   |                                       | ●  | ○     |       |       | ..... |     |       |       |
|               |                             | 가동성(A) 향상활동 시스템 평가 (자주보전지원, 개량보전, 예지보전)                                | ② 미흡사항/문제점의 분석 및 대책(보완 계획수립)          | ●  | ○     |       |       |       |     | ..... |       |
|               |                             | BM 대비 성과지표 실적평가 종합 (신뢰성, 보전성, Cost 등)                                  |                                       | ●  | ○     |       |       |       |     |       | ..... |
| 연계 활동         | RCM검토                       | 신뢰성 중심보전 (RCM) 도입 검토   | ●                                     | ○  |       |       |       |       |     | ..... |       |
| 활동판           |                             | 활동판 관리자료의 실적기재 및 대책관리  | ○                                     | ●  | ...   | ...   | ...   | ...   | ... | ...   |       |
| 활동진단          |                             | 팀장의 제6 STEP활동 진단(매월 5일경)   | ○                                     |    | △     | △     | △     | △     | △   | △     |       |

#### ◆ RCM 활동의 관련 기술



◆ RCM 추진 모델활동 추진 일정 [추진 사례]

| 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 활동 진단 체계 목 차

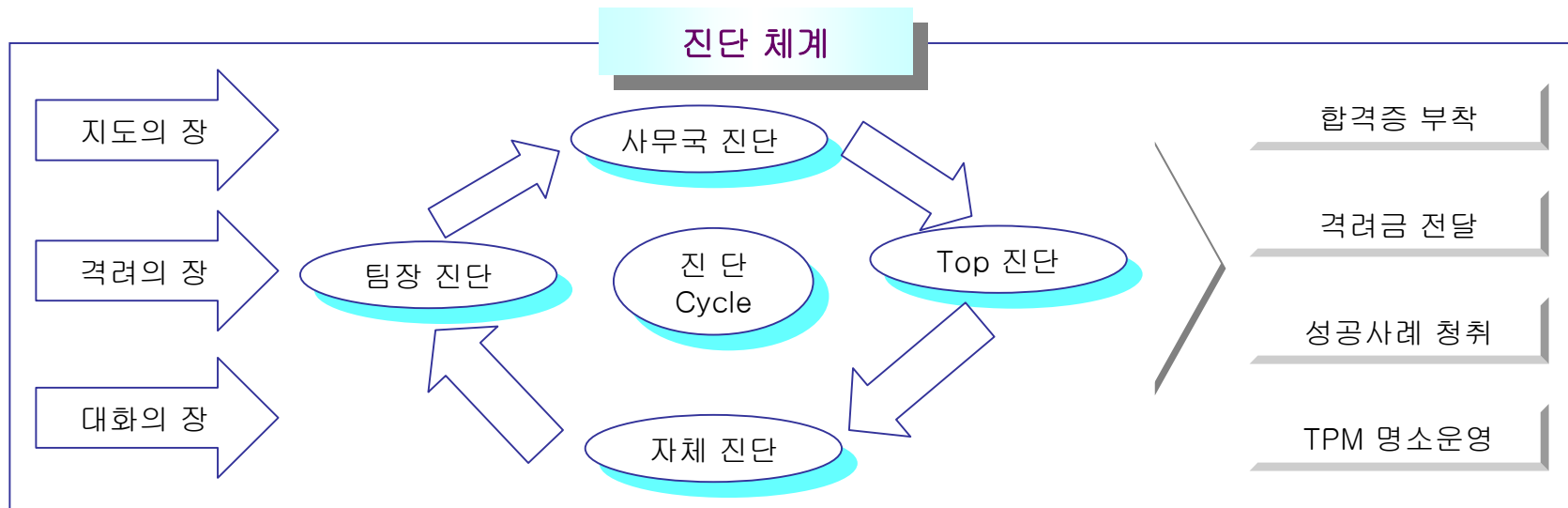
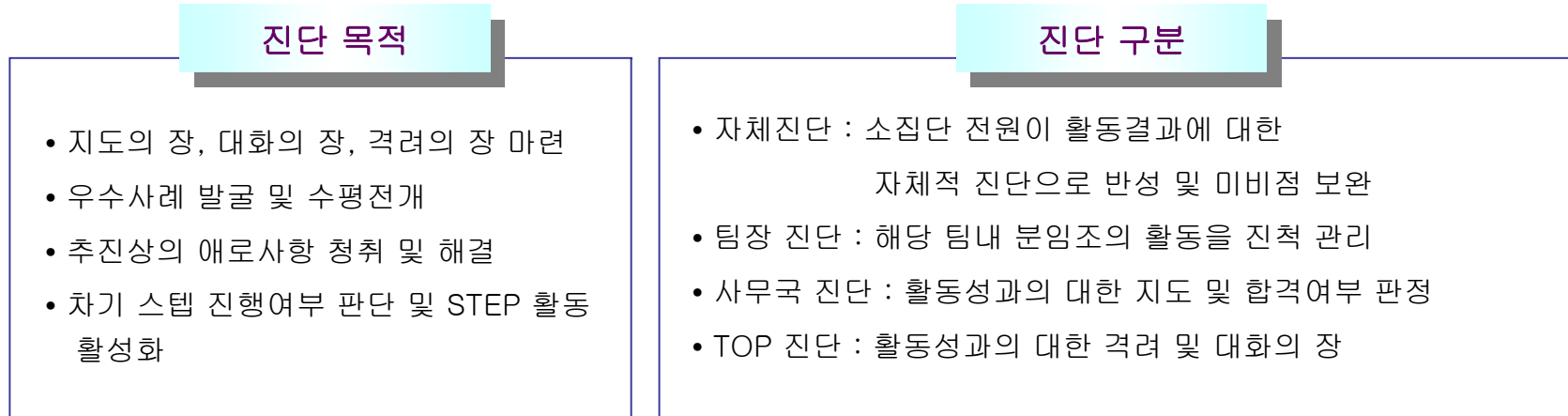
|     |                  |     |
|-----|------------------|-----|
| 4.1 | 계획보전 STEP 진단 체계  | 314 |
| 4.2 | 계획보전 STEP 진단 흐름  | 315 |
| 4.3 | 계획보전 진단·지도 SHEET | 316 |
| 4.4 | 계획보전 스텝진단 신청     | 319 |



# 4.1 계획보전 STEP 진단 체계

## ■ 계획보전 STEP진단 체계

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



---

## 제5장 계획보전 활동판 운영 목 차

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 5.1 | 계획보전 활동판 구성  | 321 |
| 5.2 | 계획보전 활동판 장표류 | 322 |

# 5.1 계획보전 활동판 구성

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

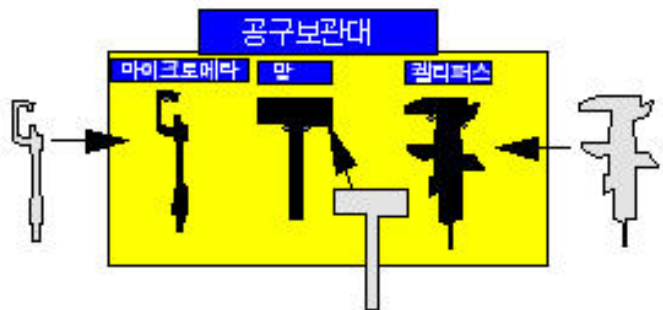

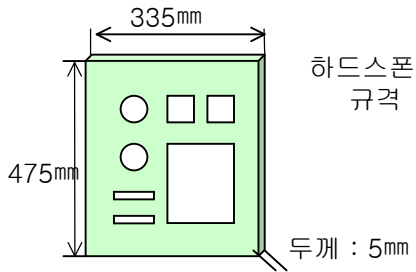

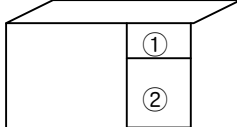
|                                   |   |                  |                                   |                               |
|-----------------------------------|---|------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. 분임조 조직 소개<br>조직도 및<br>담당 구역/설비 | 4. KPI 목표/실적그래프<br>대표적 지표<br>2개 정도만 게시함 | 7. 테마 스케줄 관리표    | 10. 개선사례 SHEET<br>최근 1개월분<br>우수사례 | 자유공간<br>분임조 자율적으로<br>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                          |

---

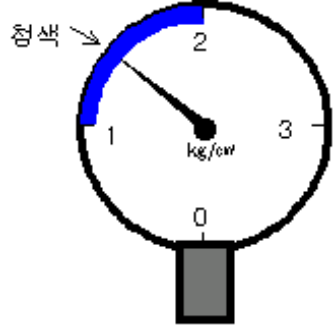
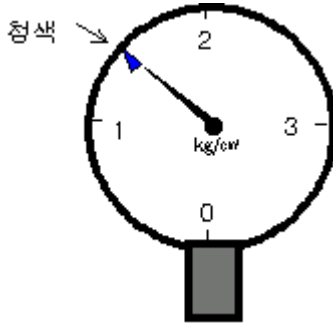
## 제6장 눈으로 보는 관리 기준 [사례] 목 차

|     |                    |     |
|-----|--------------------|-----|
| 6.1 | 5S 관계 눈으로 보는 관리 기준 | 336 |
| 6.2 | 설비 관계 눈으로 보는 관리 기준 | 345 |


## 6.1 5S 관계 눈으로 보는 관리 기준 [사례]

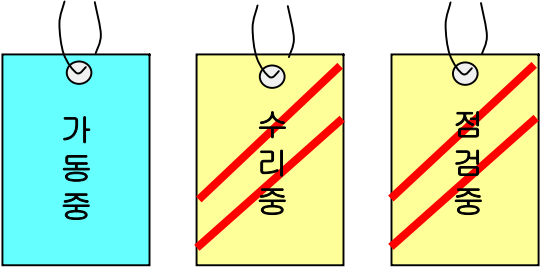
| 5S 목시관리 기준 [치공구 형적정돈] |   | 작 성  | 2014년 3월 20일 |
|-----------------------|---|--|--------------|
|                       |   | Rev No.  | 0            |
| 표시 대상                 | 표시 기준   | 표시 방법 (사 례)  |              |
| 치공구                   | <p>치공구의 원형을 그대로 본떠서 그림자 모양으로 형적을 그린다.<br/>사례1:</p>    | <p>표시판 : 녹색바탕 흰색글씨(회사글씨체)<br/>※ 라벨프린터로 뽑지 않는다.</p> <p>형적 표시 : 노란색 바탕, 검정색 바탕</p>   |              |
| 개인 사무용품               |   <p>하드스폰지<br/>규격</p> <p>두께 : 5mm</p>  | <p>① 필요한 사무용품을 하드스폰지 위에 놓고 원형을 그대로 그린다.<br/>② 그린 부위를 칼로 잘라낸다.</p> <p>예) 책상서랍</p>  <p>① 필기구 명함 등 개인 사무용품, 최소한의 개인 사물(반드시 형적관리)<br/>② 현안서류 및 개인서류</p> |              |

## 6.2 설비 관계 눈으로 보는 관리 기준 [사례]

| GAUGE류 적정범위 표시 기준  |  | 작 성   | 2014년 3월 20일 |
|--|--|---|--------------|
|  |  | Rev No.   | 0            |
| 표 시 대 상  | 표 시 기 준  | 표 시 방 법 (사 례)   |              |
| <p>■ Gauge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 압력계</li> <li>* 온도계</li> <li>* 전압계</li> <li>* 전류계</li> <li>* 진공계</li> </ul> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 적정관리 범위에 한하여 청색 Tape로 표시.</li> <li>2. Tape는 유리면에 직접 붙이며, 점검시 오차를 유발할 가능성이 큰 곳은 내부의 눈금판에 붙이는 것을 원칙.</li> <li>3. 관리 범위를 표시하는 별도 표시지침이 있는 계기는 생략할 수 있음.</li> </ol> <p>* 적정관리 한계가 좁은 곳은 이등변삼각형 (밀변:높이 = 1:2, 밀변; 5mm, 높이; 10mm 표준)의 청색 Tape로 표시.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 관리한계가 넓은 경우의 표시사례</li> </ol>  <p>* 표시 폭은 5mm를 원칙으로 함<br/>상황에 따라 3~7mm 폭도 사용가능</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 관리한계가 좁을 경우의 표시사례</li> </ol>  |              |

## 6.2 설비 관계 눈으로 보는 관리 기준 [사례]

| 밸브 개폐 표시                             |  | 작 성   | 2014년 3월 20일 |
|--------------------------------------|--|---|--------------|
|                                      |  | Rev No.   | 0            |
| 표 시 대 상                              | 표 시 기 준  | 표 시 방 법 (사 례)   |              |
| 밸브의 오조작 방지가<br>필요한 개소에만 표식을<br>걸도록 함 | 상시 열림 : 항상 열려 있어야 하는 밸브<br>상시 닫힘 : 항상 닫혀 있어야 하는 밸브<br>열림 : 조업관계상 수시로 열고 닫는 밸브 중<br>현재 열려 있는 밸브<br>닫힘 : 조업관계상 수시로 열고 닫는 밸브 중<br>현재 닫혀 있는 밸브 |  |              |

| 가동상태 명판 표시                  |   | 작 성   | 2014년 3월 20일 |
|-----------------------------|---|---|--------------|
|                             |   | Rev No.   | 0            |
| 표 시 대 상                     | 표 시 기 준   | 표 시 방 법 (사 례)   |              |
| 설비의 가동중 및 보전중<br>상태를 설비에 표시 | 설비의 가동중 및 보전중 상태를 설비 콘트롤<br>판넬이나 가장 잘 보이는 곳에 에 표시 |  |              |

## 6.2 설비 관계 눈으로 보는 관리 기준 [사례]

| 제어류 스위치 명판                                 |  | 작 성             | 2014년 3월 20일 |
|--|--|-----------------|--------------|
|  |  | Rev No.         | 0            |
| 표 시 대 상                                    | 표 시 기 준  | 표 시 방 법 (사 례)   |              |
| 전기·유압·공압 제어류 판넬                            | 제어류 판넬명을 판넬에 표시함<br>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> |              |



---

## 제7장 계획보전 활동 효과측정 목 차

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 7.1 | 계획보전 효과측정 기준 | 357 |
| 7.2 | 계획보전 효과측정 관리 | 361 |

## 7.1 계획보전 효과측정 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 설비효율산출시의 대상범위와 동일하게 한 것들을 더함<br>MTBF(평균고장간격시간)<br>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<br>보전 | P         | 고장등급구분(대,중,소)필요   | 30%↓       |
| 프로세스고장건수      | 실적치   | ◎    | 생산<br>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<br>20%↑ |
| Shift간 무인운전시간 | 실적치   | ◎    | 생산       | P         | -   | 20%↑       |

## 7.1 계획보전 효과측정 기준

### 7. 모랄 효과측정지표

| 항 목               | 산 식   | Rank | 담당 | PQCD<br>SM관련 | 설 명             | 년간<br>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<br>(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<br>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<br>30%↑ |

## 7.2 계획보전 효과측정 관리

■ 계획보전 목표대비 실적관리표 분임조:

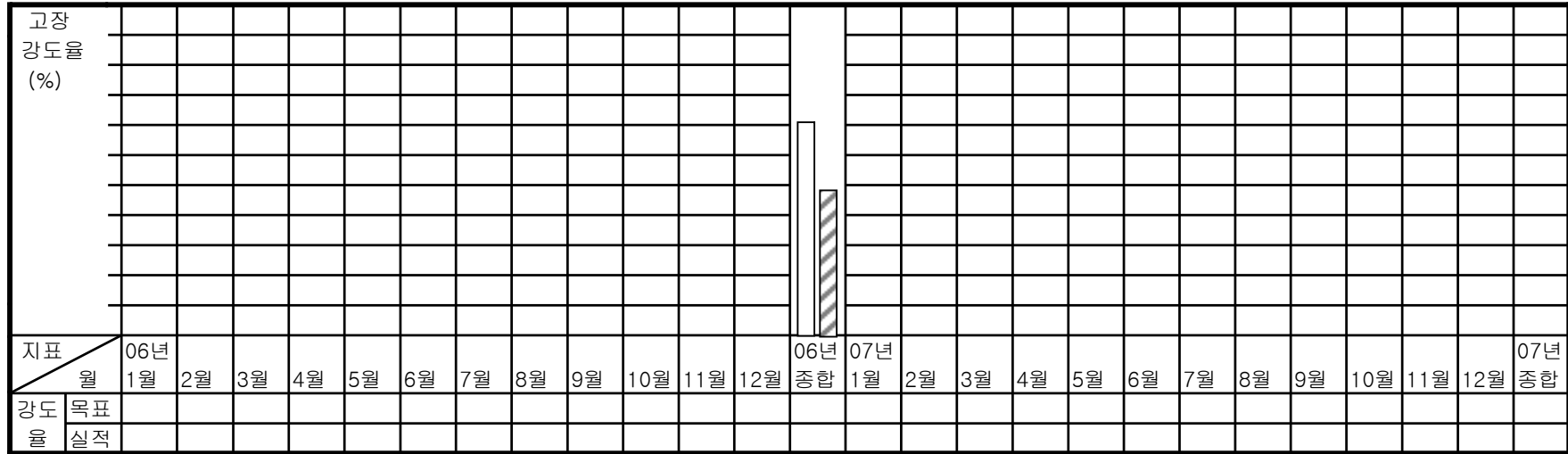
|        |    |     |    |
|--------|----|-----|----|
| 확<br>인 | 담당 | P/L | 팀장 |
|        |    |     |    |

| 구<br>분           | 세부항목                |      | 단위   | 2013년<br>BM | 2014년<br>목표 | 2014년 월별 목표 대비 실적 현황 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 금월<br>누계 |
|------------------|---------------------|------|------|-------------|-------------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|----------|
|                  |                     |      |      |             |             | 1월                   | 2월 | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 | 7월 | 8월 | 9월 | 10월 | 11월 | 12월 |          |
| 성<br>과<br>지<br>표 | 고장시간                | 목표   | Hr   |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 고장강도율               | 목표   | %    |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 고장건수                | 목표   | 건    |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| 보전비원단위           | 목표                  | 원/개  |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| MTBF             | 목표                  | Hr   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| MTTR             | 목표                  | Hr   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| 활<br>동<br>지<br>표 | 예방보전달성율             | 목표   | %    |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | OPL작성건수             | 목표   | 건/분임 |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 분임조회합회수             | 목표   | 회/분임 |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 테마해결건수<br>(분임당 년4건) | 목표   | 건/분임 |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 제안채택건수              | 목표   | 건/인  |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  |                     | 실적   |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| 불합리적출건수          | 목표                  | 건/분임 |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| 불합리조치율           | 목표                  | %    |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| 개선SHT작성          | 목표                  | 건/분임 |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
| MP제안건수           | 목표                  | 건/분임 |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |
|                  | 실적                  |      |      |             |             |                      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |          |

## 8.2 계획보전 효과측정 관리

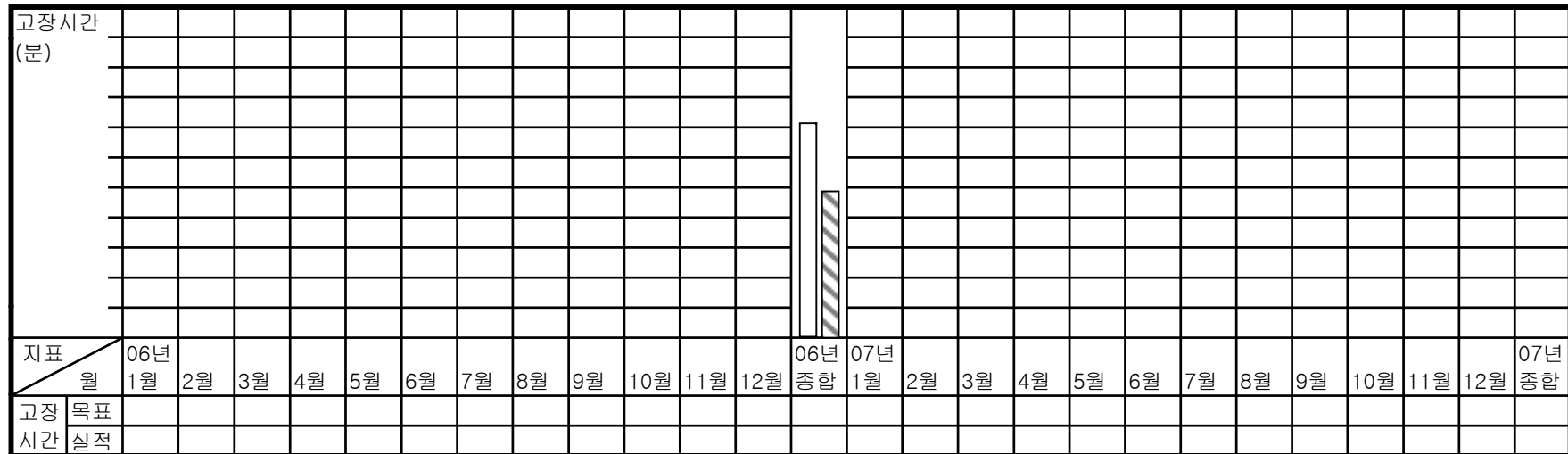
◆ 고장강도를 목표 대비 실적 관리 그래프

범례 : 목표 ○—○ 실적 ●—●



◆ 고장시간 목표 대비 실적 관리 그래프

범례 : 목표 ○—○ 실적 ●—●





본 [실전] 계획보전 추진 매뉴얼 [통합형]은 한국TPM연구소의 TPM 컨설팅 및 교육 실적 사례를 기반으로 개발한 보전Staff와 분임조 통합형 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 종합 고려후 매뉴얼 제작을 지원해 드립니다.

출판사 : (주)에이티피엠컨설팅 (부설 한국TPM연구소)

도서명 : [실전] 계획보전 추진 매뉴얼 [통합형]

시리즈 : TPM 매뉴얼 시리즈 BP-06

편저 : 공학박사·기술사 권오운

연락처 : 010-9717-6607, 02-3476-0872

메일 : kwonohw@naver.com

발행일 : 2008년 6월 10일 (초판)

2020년 8월 20일 (증보4판)