

보 전 작 업 금 지 사 항 5 건

1. 공정내는 절대로 달리지 말아라.
충돌을 일으킬수 있는 물건에 채어서 비틀리거나, 기름, 물에 발이 미끄러 넘어진다.
2. 정해진 보호구를 착용하지 않고,작업하지 말아라.
용접섬광과 그라인더의 철심이 눈에들어가 실명한다.
3. 정해진 안전장치를 무시하고 작업하지 말아라.
TRANSFER가 하강시 협착하게 된다.
4. 불량 공구를 사용하지 말아라.
절연물의 파손으로 감전된다.
5. 위험작업, 제한업무는 지명자 이외는 작업을 하지 말아라.
작업 실수로 자신과 상대방에게 상처를 입힌다.

“ 프로로서 부끄럽지 않는 안전작업 ”

“ 현장에서 보이는 직장 헌법 ”

5.4 設備保全 MAN 精神의 10 條訓

- 1 보전 MAN은 스스로 일에 대해서는 모든 책임을 지고 끝까지 해낸다는 기백으로 일에 몰두하라.
⇒ 사명감을 갖고 최선을 다해 끝까지 해라
- 2 보전 MAN은 정해진대로 일한 결과를 평가 반성하고, 다음일에 확실히 연결시키는 것을 기본업무라고 생각하라.
⇒ 한번의 실패를 두려워하지 말라. 두번의 실패는 부끄럽게 생각하라.
- 3 보전 MAN은 현장을 손님이라고 생각하고, 스스로 책임에 관한 문제의 조기발견과 그 진짜 원인의 철저한 규명에 있음을 깊이 명심하라.
⇒ 보전 MAN은 현장작업을 통해서만 임무를 다하는 것이다.
- 4 보전 MAN은 개개인이 각각에 어울리는 도전목표를 가지고, 자주적으로 도전하도록 힘써라.
- 5 보전 MAN은 스스로의 역할과 책임을 다하기 위해 전문적 프로 집단의 일원으로서 적극적으로 자기계발에 힘쓰고, 현장에 대한 기술적 지도력을 높여라.
⇒ 해보이고, 시켜 보이는 교육방법의 지식과 기능을 더 연마하라.
- 6 보전 MAN은 설비가 멈췄을때야 말로 진짜 보전 MAN의 일을 할 수 있도록 생각하라.
- 7 보전 MAN은 현장과의 자주적인 연대활동에 의해서야 말로 책임을 다 할수 있는 것임을 알고 현장과의 협조성을 존중해 어드바이저가 되라.
- 8 보전 MAN은 현장의 의견이나 희망을 듣는일에 힘쓰고, 때로는 개인적인 상담에도 응하는 배려를 하라.
- 9 직장의 안전을 확보하는 것은 보전 MAN에게 주어진 지상의 임무라고 생각하라.
⇒ 안전이야말로 모든 활동의 기본이다.
- 10 보전 MAN은 맡겨진 자원을 항상 세세하게 유효.적절하게 활동하도록 힘써라.

5.5 生産現場에 있어서 設備故障 對策의 問題點

- 1 **응급조치 간단한 교환으로 끝내고 있다.**
 - ♠ 이와같은 일의 반복으로는 고장은 줄어들지 않는다. 특히 일반 보전 MAN의 중견이하 사람들에게 이러한 경향을 찾아볼 수 있는것이 아닐는지.
- 2 **고장에 대한 원인 규명이 서투르다.**
 - ♠ 보전의 사명은 재발방지에 있다.
 - ♠ 철저하게 원인을 규명하고, 근본대책을 한건 한건 세워가는 것이 고장을 없애고 기술.기능을 높이는 가장 중요한 수단이다. 복구와 조기가동에 너무 구애받아 현상확인만 원인규명을 등한시 하고 있지는 않는지 운전부문과 협력하여 철저추구를 습관화하는것이 중요하다.
- 3 **작은 고장을 경시하고 있다.**
 - ♠ 예를 들어 여러갈래의 고장이라도 경시해서는 안된다. 작은 고장의 재발이 반복한다면 로스는 크다. 또한 작은 고장은 큰 고장의 前 징후다.
- 4 **작은실수로 인한 고장에 대책을 세우고 있지 않다.**
 - ♠ 작업실수에 의한 고장이라고 말하고 운전부문에게 인계하는 것만으로는 작업실수는 없어지지 않는다. 작업부문과 마찬가지로 작업실수를 해서는 안된다.
- 5 **類似個所의 횡전개가 충분치 않다.**
 - ♠ 1건의 고장은 다른 유사개소에 잠재적 결함이 있는 것을 시사하는 것이다. 스피드하게 유사개소를 모조리 밝혀내고,점점해서 동일 대책을 강구하지 않으면 안된다.

6 발생한 고장에만 눈을 돌리고 있다.

♠ 발생한 고장에 대해서 손을 쓰는 것이 가장 중요하지만, 대부분의 고장은 열화에 의해서 발생한다.

☞ 고장을 막는 근본대책은

- ① 사용조건외 명확화와 그 준수에 의해 강제열화를 배제하는 일
- ② 정비의 바람직한 모습과 현상의 GAP에서 잠재결함을 현재화하고, 처리하는일의 두점에 있음을 확실히 인식하지 않으면 안된다.

7 수리실수, 수리품질이 명확히 되어 있지 않다.

♠ 보전 MAN은 보전의 프로이다.

♠ 수리실수와 그 재발방지 책임을 명확히 하여 대책하는 것이 기술 기능을 높이는 것이다.

♠ 수리후 품질확인을 명확히 할 필요가 있다.

♠ 볼트 1개의 조임방법, 배선 1개의 처리, 핀 1개의 굽히는 방법에 이르기까지 세심한 주의가 필요하다.

(수리실수 건수는 몇건 있을까?)

8 만성고장에 대한 도전이 약하다.

5.6 계획보전 활동의 NEEDS와 추진방법

1. 서언

근년 신기술의 눈부신 발전에 따라 고도의 최첨기술을 가진 설비가 제조현장에 도입되고 현장에서는 큰 변화가 일고 있다. 그 중에서도 반도체의 급속한 진보로 성장한 이유는 복잡화가 추진되고 설비의 보전부문에서는 이들 기술을 흡수해, 추종할 능력을 갖고 있지 않으면 보전활동 그 자체가 되지 못하는 실정이다.

2. 설비보전 직장의 변화와 위기

설비가 복잡화가 되면 거기서 원하는 설비보전 MAN의 행동에도 크게 영향을 미치고 있고 설비의 일상, 정기점검, 정기정비, 수리작업시의 노동재해가 부상 되었다. 현실적으로 각기업에 있어 재해를 일으키는 것을 부서별로 보면 압도적으로 보전부문에 집중되고 있고 그리고 만일 발생한 경우에는 대단히 중대한 재해가 된다.

3. 생산현장에 있어서의 설비의 변화는?

- ① 생산설비의 대형화, 자동화, 성력화
- ② 하이테크 기술을 구사한(ME) 설비도입
- ③ 그러나 한편으로는 구형 설비가 많이 열화 되었다.
- ④ 신형, 구형 설비가 혼재 하고 있고, 보다 복잡화 경향
- ⑤ 설비보전 MAN도 고령화(자연, 강제열화) 추진되고 있다.

4. 계획보전 부문의 역할

① 고장발생의 미연방지철저한 예방보전

- ♠ 열화를 방지하는 활동
- ♠ 열화를 측정하는 활동
- ♠ 열화를 복원하는 활동

② 고장발생의 조기발견.조기복구참원인을 추구하는 능력

- ♠ 현상 대책의[두더지 잡기] 식 보전관행
- ♠ 對症療法(대증요법)⇒ 병리병증처방에의 이행
- ♠ 설비의 기능,구조,동작을 파악한다
[바르게,정확하게,안전하게(正,道,美,安) 을 업무에 기본조건]

③ 발생한 고장은 두번다시 일으키지 않는다재발방지

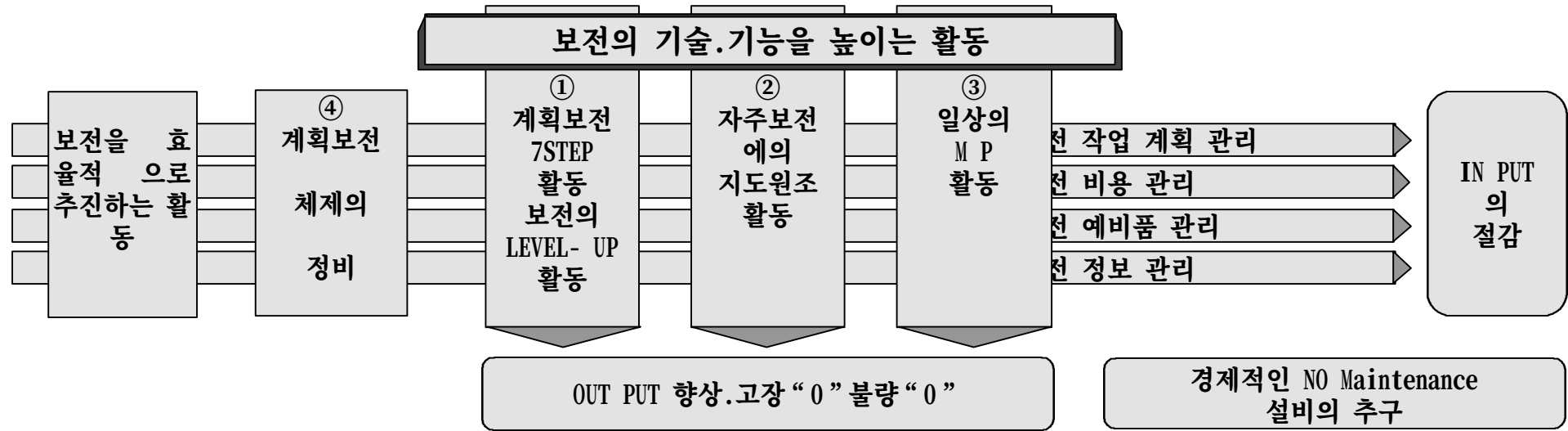
- ♠ 알고 있지만 실시되지 않고 있다.
- ♠ 보전작업표준(작업순서 ...육감,요령의 표준화)
- ♠ 보전 MAN의 SKILL 향상(보전맨 교육.훈련)
- ♠ 설비의 설계적 약점을 개량(문득 떠오르는 개선은 개악으로 이어진다)
- ♠ 설비계획,설계,조달부문에의 MP 정보 제공[(게즈라) 설비를 만들지 않는 활동]

④ 자주보전 부문에의 지도,원조제조현장의 체질개선

- ♠ 설비의 구조,기능을 원리적,물리적,논리적으로 지도
- ♠ 생산현장의 OPERATOR가 누구보다도 설비를 잘 알고 있다.
.... 주치의다.
- ♠ 설비를 통해서 OPERATOR와 보전 MAN의 회합
[예지,예측] 에는 귀중한 정보원

5. 계획보전 활동의 기본적인 사고방식

고장ZERO, 불량ZERO를 향해 단기간에 효율을 좋게 전개하기 위해 자주보전과의 연계를 강화해서 설비에 강한 현장의 체질을 만든다.



- ① 보전부문의 대폭적인 수준 향상을 위해 [계획보전의 7 STEP]활동을 전개해서 보전기술.보전 MAN의 지식.기능의 LEVEL-UP을 도모해 설비와 보전부문의 체질개선을 꾀한다.
- ② OPERATOR의 고학화에 의해 수준은 높아지고 단순조작 반복작업으로 부터의 탈피와[자신의 설비는 자신이 유지한다]라는 의식을 향상시키기 위해서도 자주보전에의 의존도를 향상시켜 일상보전 활동을 효과적으로 추진할 수 있도록 지도,지원, 원조를 일상의 모든 기회중에서 철저하게 실시한다.
- ③ 보전활동에서 일상적인 고생,힘들어 하는 일,개선개량 하고 싶은 일.다음설비에는 이와 같이 고생을 하지 않아도 되는 보전기술,현장 KNOW HOW [설비금기집] 으로서 설비계획,설계,조달부문으로 MP 정보로서 제공한다.
- ④ 계획보전 활동 전체를 효율좋게 그리고 운영하기 쉬운 활동을 정착시키기 위해서 종래의 설비보전체계,체계,각종 표준류의 재검토,개선을 꾀하고 이 활동을 통해 보전기술,기능향상과 축적을 해서 각 STEP 별로 착실하게 하는 추진 체계를 정비한다.

6. 계획보전이 7 STEP 활동의 NEEDS

- ① 현장은 만성고장으로 바쁜 날들을 보내고 있다.
- ② 재래형 고장이 상당히 많다.
- ③ 설비의 강제 열화가 눈에 띄고 있다.
- ④ 설비의 고장에서 생산계획이 어긋나 곤란을 겪고 있다.
- ⑤ 보전 MAN의 조치 미흡이 원인이고 재발되고 있다.
- ⑥ 신기술, 신설비가 제조에 점점 들어 온다.
- ⑦ 보전작업이 개인과 개인의 산포가 크고 LEVEL에도 차이가 있다.

7. 설비의 고장대책은 어떻게 하면 좋은가?

- ① 잠재 결함의 현재화 설비의 결함이 고장이 된다
 - ♠ 물리적인 잠재결함
 - ♠ 심리적인 잠재결함
- ② 기본조건을 정리한다 청소, 급유, 체결.
- ③ 사용조건을 준수한다 부품, 조작, 부하의 적정화
- ④ 열화의 복원 열화의 발견과 바른 복원
- ⑤ 설계상의 약점대책 원점에 입각 조건의 재 검토
- ⑥ 기능(SKILL)의 향상 운전, 조작기능, 보전기능

8. 설비보전 기능교육.훈련

- ① 보전 MAN은 기본적 기초 지식을 연구, 공부한다 알고 있는 듯 하나, 알지 못함
- ② 보전 MAN의 계획적 육성이 중요 보전 기능자는 회사의 재산
- ③ 단능공⇒ 다능공⇒ 다공정공⇒ 공정관리 MAN으로 보전 MAN의 육성
- ④ 보전 직장은 5K ~ 7K로 보전 MAN이 이탈하는 경향이 있다
- ⑤ 기타 직장에 자랑할만한 두뇌집단을 지향해서. 자랑할 수 있는 직장이란?

9. 보전활동을 지향하는 것은 사람면에서는 . . .

- ① 설비의 기능.구조.원리.법칙 이유를 습득
- ② 보전 활동에 필요한 지식. 기능 향상과 전달.전승교육

모두가 변하고 모두가 연구

[설비의 면에서는]

- ① 설비 열화의 현재화(잠재 열화의 현재화는 보전 MAN의 능력이고 직장의 힘과 적절한 대책)
- ② [눈으로 보는 관리] 의창의와 연구,보전 MAN은 아이디어가 상당히 중요(고생한 사람일수록 아이디어가 좋다)
- ③ 강제열화의 배제와 유사개소에의 철저한 횡전개활동

모두가 생각하고 모두가 실천

[관리면에서는]

- ① 신속하게 정확하게 안전하게 될 수 있는 표준 체계를 구축한다
- ② 고유수명의 기술적,통계적,과학,물리적 해석

모두가 지키고 모두가 검증

6.2.6 계획보전의 7 STEP (설비면)

♠ 설비면에서의 목표

계 획 보 전 의 7 스 텝	웨이즈	스텝	명 칭	설비면에서의 목표
	1 고장의 산포를 감소시킨다 방치열화의 복원 강제열화의 배제	1	기본조건,사용조건과 현황차 분석	☞ 청소,급유 체결의 항목별로 과거의 고장 해석을 실시. 대책을 계획 한다. ☞ 이물오염에 의한 환경 스트레스를 배제하고 현재 열화의 복원을 꾀한다.
		2	기본조건,사용조건과 현황차 대책	☞ 청소,급유체결을 하기 쉬운 상황으로 개선하고 보전성을 향상 시킨다. ☞ 오염발생원 대책에 실시.
		3	기본조건,사용조건과 기준작성	☞ 급유카렌다를 작성.누유없는 급유의 유지. ☞ 급유 장치를 접근화 하고집중화를 꾀한다.
	2 고장수명을 연장 시킨다.	4	수명연장 대책	☞ 전기,기계에 급유별로 사용조건을 명확히 한다. ☞ 사용조건 불비의 스트레스 개량. ☞ 조작MISS,수리MISS의 분석을 실시.human error 방지를 꾀한다.
	3 정기적으로 열화를 복원 한다.	5	점검의효율화	☞ 정기점검,정기기준을 오감 판단에서 수치로 나타내는 기준 구축 ☞ 외관 열화 부품의 One Touch 교체화.수리화를 꾀한다. ☞ 각 기기의 인디케타화를 꾀하고 눈으로 보는 점검을 한다.
	4 수명을 예지한다.	6	MQ 보전	☞ MQ분석.테마 설비를 선정하고 품질 중점의 기준류의 재검토. ☞ 품질 LOSS와 점검 LOSS.수리 LOSS의 종합판단에 의한 개선의 실시.
		7	극한사용	☞ 신뢰성해석 수법을 이용.인디케타와 센서의 종합효과에 의한 설비판단 기술로 극한 사용을 꾀한다. ☞ 예지보전의 추진으로 고장 LOSS.품질 LOSS “ ZERO ”의 실현.

6.2.6 계획보전의 7 STEP (인적면)

♠ 인적면에서의 목표

계획보전의 7STEP

Phase	Step	명 칭
1 고장의 산포를 감소시킨다. 방치열화의 복원 강제열화의 배제	1	기본조건.사용조건과 현황차 분석
	2	기본조건.사용조건과 현황차 대책
	3	기본조건.사용조건과 기준 작성
2 고유수명을 연장 시킨다.	4	수명연장 대책
3 정기적으로 열화를 복원 한다.	5	점검의 효율화
4 수명을 예지한다.	6	MQ 보전
	7	극한사용

인적면에서의 목표
☞ 설비의 목적.기구.기능을 알고 기본조건의 중요함을 이해 시킨다. ☞ 현재열화의 방치는 보전맨으로의 자격이 없음을 이해 시킨다.
☞ 타 설비와의 관련을 고려 종합적인 조건에서의 개선 방법을 익힌다. ☞ 급유 체결에 대한 지식,기능을 몸에 익혀 자주보전의 교육이 될 수 있도록 학습한다.
☞ 스스로 기준을 작성하고 역할을 정하고 문제점을 적출하는 개선 스텝을 배운다.
☞ 사물을 보는 방법을 바꾸고 스스로 해석해서 개선 확인하는 스텝을 익힌다 ☞ MTBF분석표.FT도등의 활용으로 원인을 찾는것을 배운다.
☞ 사물을 보는 방법을 바꾸고 작업 순서와 공구의 연구,더나아가 Cost를 고려한 개선을 익힌다. ☞ 눈으로 보는 관리의 정확함과 효율를 배운다. ☞ 인디케이터의 응용과 활용법을 배운다.
☞ MQ분석.신뢰성 분석등의 수법과 활용을 익힌다. ☞ 설비에서 결정하는 품질특성을 파악,상호관계를 익힌다.
☞ 각 종 설비판단 기술을 몸에 익히고 데이터 분석으로 부터 수명예지판정 스텝을 익힌다.

※ MTBF : Mean Time Between Fault
MQ : Machine Quality