

[첨부 3]

3. 근골격계질환 예방분야

사업장 산업보건 우수사례

- 근골격계질환 예방분야 -

타타 대우상용차주식회사

----- 목 차 -----

| | |
|-----------------------------|----|
| 1. 사업장 일반현황 | |
| 가. 사업장 개요 | 3 |
| 나. 사업장 연혁 | 4 |
| 다. 산업재해 발생현황 | 4 |
| 라. 공정개요 | 4 |
| 2. 근골격계질환 예방활동 추진 체계 | 5 |
| 3. 근골격계질환 예방활동 | |
| 가. 근골격계질환 예방 활동계획 수립 | 6 |
| 나. 근골격계질환 예방활동 추진 인력구성 및 역할 | 7 |
| 다. 교육 및 훈련 | 8 |
| 라. 유해요인조사 | 8 |
| 마. 작업환경개선 | 10 |
| 바. 의학적관리 | 11 |
| 사. 질환자관리 ; 재활복귀훈련 프로그램 운영 | 13 |
| 아. 개선활동 및 근골격계 예방활동 평가 | 14 |
| 자. 향후 조치 계획 | 14 |
| # 첨부 : 공학적 개선 사례 | 15 |

1. 사업장 일반현황

가. 사업장 개요

| | | | |
|------|--------------------------|------|----------------|
| 사업장명 | 타타대우상용차주식회사 | 대표자 | 채 광 옥 |
| 업종명 | 자동차제조업 | 전화번호 | (063) 469-3108 |
| 소재지 | (573-715) 군산시 소룡동 1589-1 | | |
| 주생산품 | 중형,대형 트럭(덤프,카고 등) | 근로자수 | 남 848명 / 여 19명 |



나. 사업장 연혁

- 2008년 01월 노부스 유로-4 트럭 출시
- 2007년 04월 ISO/TS 16949 인증 획득
- 2005년 12월 노부스 중형트럭 신차발표
- 2004년 06월 노부스 유로-3 대형트럭 출시
- 2004년 05월 타타대우상용차(주) 상호변경
- 2004년 03월 인도 타타자동차와 투자계약 체결 (지분 100%)
- 1995년 10월 대형트럭 양산개시
- 1994년 02월 대우상용차 공장 건축공사 착수

다. 산업재해 발생현황

(‘08.3월말 기준)

| 구 분 | FY 04.4~05.3 | FY 05.4~06.3 | FY 06.4~07.3 | FY 07.4~08.3 | 비 고 |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| 근로자수 | 645 | 716 | 800 | 864 | |
| 산재자수 | 14 | 12 | 11 | 14 | |
| - 업무상질병자수 | 2 | 1 | - | - | 귀 이명 |
| - 근골질환자수 | 7 | 8 | 6 | 6 | |
| 도수율 | 8.3 | 5.78 | 4.47 | 4.97 | |
| 강도율 | 1.39 | 0.78 | 0.61 | 0.38 | |

*주1. FY07-08 ; 당사 회계연도 기준으로 통계 작성,

*주2. 산재요양승인건수 기준

라. 공정개요

◆공정흐름도

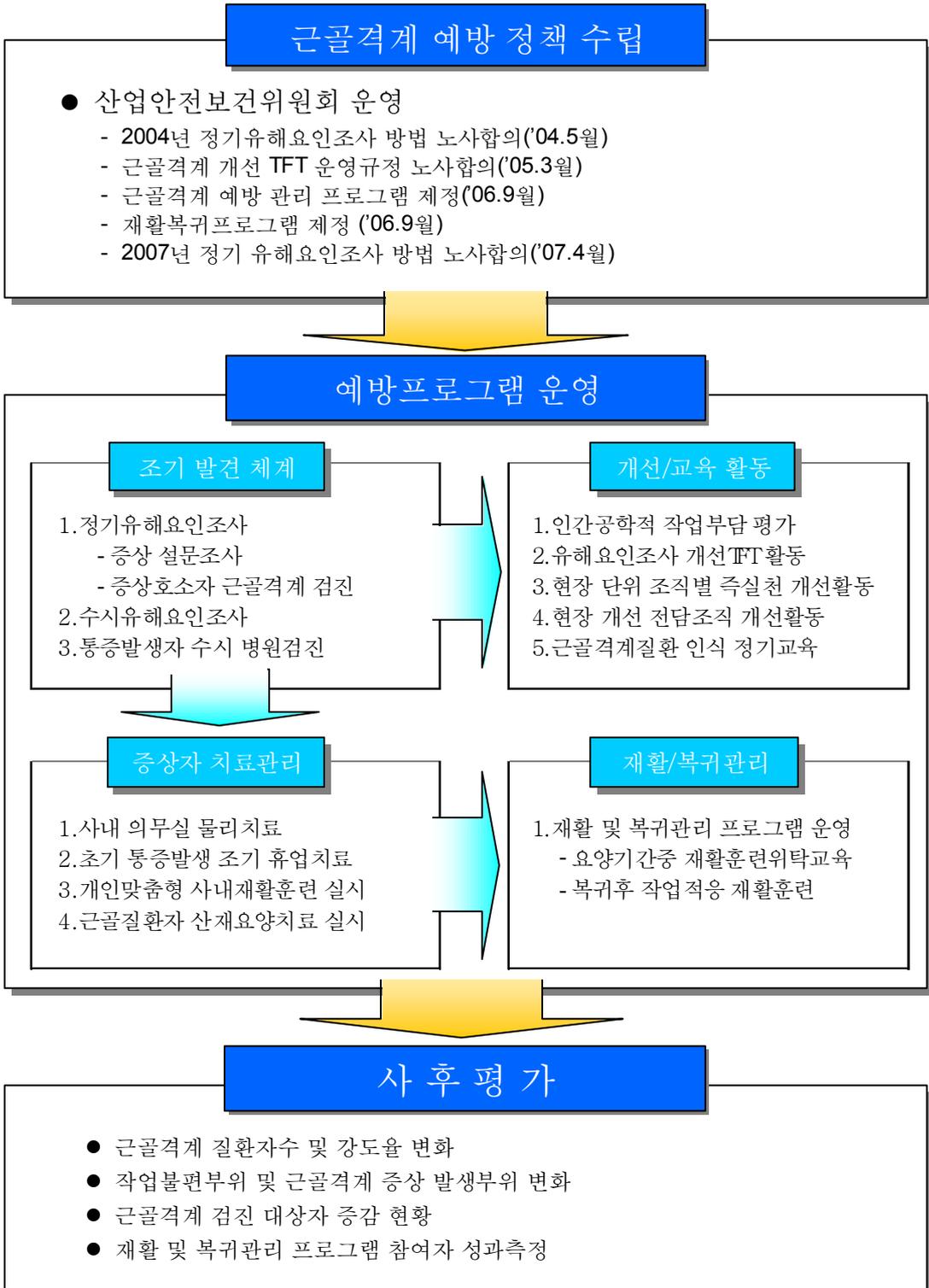
```

    graph LR
      A[프레임] --> B[샤시]
      C[차체] --> D[도장] --> E[의장] --> B --> F[특장] --> G[검사/완성]
  
```

| 공정 | 근로자수 | 개요 및 특징 | 근골격계질환 발생 위험요인 |
|-------|------|-------------------|-----------------------|
| 차체라인 | 23 | CAB용접 및 서브 | 반복작업 |
| 도장라인 | 24 | CAB도장 | 반복작업, 불안정한 자세 |
| 의장라인 | 54 | CAB내부 부품장착 | 반복작업, 불안정한 자세 |
| 샤시라인 | 137 | 프레임에 샤시부품 및 CAB장착 | 반복작업, 불안정한 자세, 중량물 작업 |
| 프레임라인 | 34 | 철판으로 프레임 제작 및 도장 | 반복작업, 중량물 작업 |
| 특장라인 | 34 | 샤시차량에 덤프.테크,믹서 장착 | 반복작업, 불안정한 자세, 중량물 작업 |
| 검사및수정 | 97 | 완성차량 검사 및 결함 수정작업 | 불안정한 자세 |
| 자재보급 | 53 | 생산라인 차량부품 보급 | 중량물 취급 |
| 기 타 | 157 | 보전,유틸리티공급,as정비 등 | 불안정한 자세, 중량물 취급 |

계 613명

2. 근골격계질환 예방활동 추진 체계



3. 근골격계질환 예방활동

가. 근골격계질환 예방활동 계획수립

○ 추진배경

- 집단산재 발생 --- 26명 (2002년 10월)
- 생산량 증가로 휴일 특근 등 작업부담 증가 및 직원 건강관심 고조

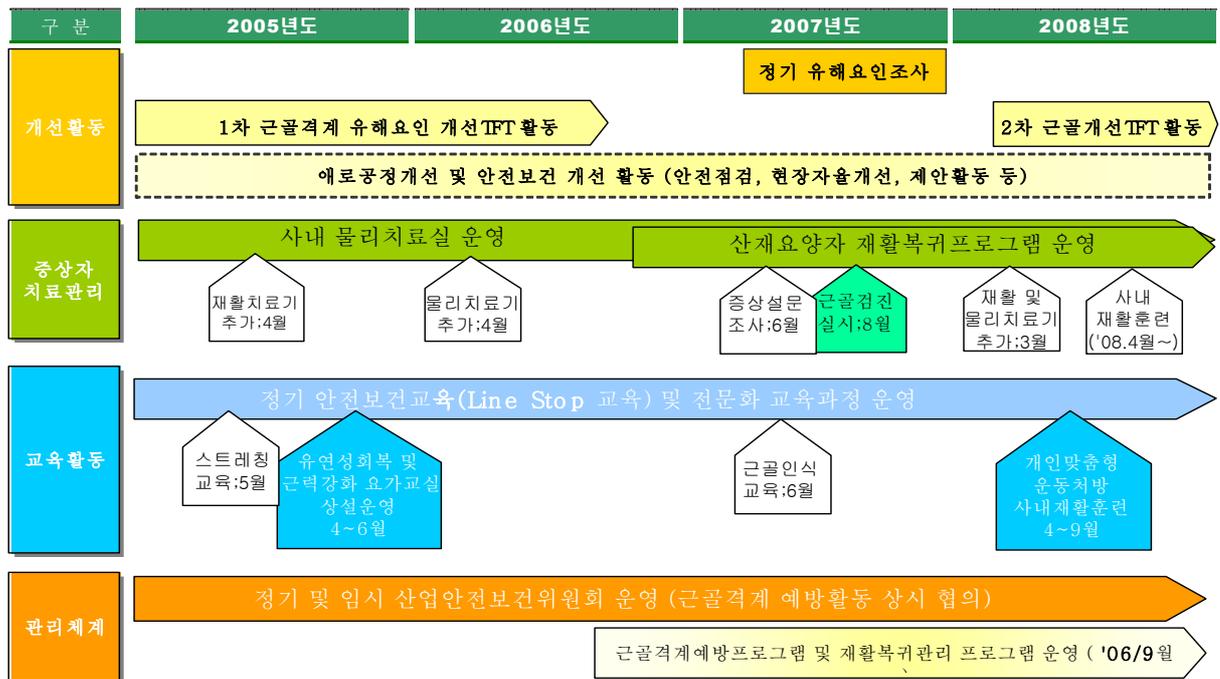
○ 경영자 의지 및 근로자 참여

- 사장 인간존중 경영이념 강조 및 개선활동 조직 강화

- 타타그룹 행동강령 ; 안전보건 및 환경항목**
 타타그룹 계열사는 안전하고 쾌적한 근무여건을 제공하기 위하여 노력해야 하며 이에 대한 규범을 준수해야 한다.
- 사장 안전보건 경영방침**
 안전보건활동은 인간존중의 이념을 바탕으로 최우선적으로 계획되고 실천되어야 하며, 사후 개선보다는 사전예방활동을 우선한다.

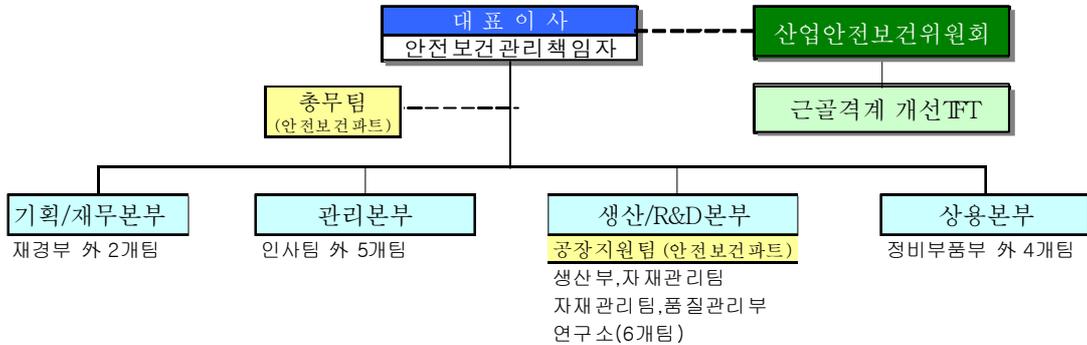
- 근로자 참여 ; 노동조합 근골질환 개선활동 및 재해예방활동 활성화 상태

○ 전사적 활동현황 및 계획



나. 근골격계질환 예방활동 추진 인력구성 및 역할

○ 조직 구성도



○ 조직의 역할

| 구 분 | 역 할 |
|----------------------------|--|
| 산업안전보건 위원회 | <ul style="list-style-type: none"> • 직원 안전보건증진을 위한 노사 협의 및 제도 마련 • 근골격계 질환 예방정책 수립 • 정기 유해요인조사 실시방법 결정 |
| 최고경영자 | <ul style="list-style-type: none"> • 근골 예방프로그램 운영 및 이에 관한 사내 자원제공 • 근로자 참여 보장 |
| 근골격계 유해요인 개선 TFT | <ul style="list-style-type: none"> • 유해요인조사 결과 파악된 근골 부담공정 개선추진 • 위원장 : 노동조합 부지회장, 관리본부장 • 상임위원(6명) ; 노조산안부장, 생산기술, 생산부(보전), 개선담당, 보건관리자 • 비상임위원(11명) ; 생산기술부 과책임자, 자재관리, 노조측 산안위원 |
| 안전보건파트 -보건관리자 -안전관리자 | <ul style="list-style-type: none"> • 근골격계 예방 관리 프로그램 및 재활복귀훈련 프로그램 운영 • 유해요인조사 및 개선활동 추진 • 근골격계 증상자 발견 및 조치 |
| 근로자 | <ul style="list-style-type: none"> • 근골격계 예방 관리 프로그램 준수 및 개선활동 참여 • 근골격계 증상 및 유해요인 관리감독자 보고 |

다. 교육 및 훈련

○ 교육대상 및 내용

| 교육대상 | 교육내용 | 인원 | 교육시간 |
|-----------------|--------------------------------------|-----|------|
| 작업자 | • 근골격계질환 개요, 증상, 예방 | 전직원 | 2시간 |
| 근골격계질환 보유자 | • 스트레칭 및 근력강화운동법, • 개인별 운동처방 및 실습 | 50명 | 20시간 |
| 근골격계 유해요인 개선TFT | • 근골격계질환 인식, 인간공학적 작업장 개선 | 5명 | 16시간 |

○ 교육방법 및 시기

| 교육대상 | 교육방법 | 교육시기 | 교육강사 |
|------------------|--|----------------------|-----------------|
| 작업자 | • 사외강사초빙 사내교육(5회 실시) | ‘07.6월 | 인천대 백승렬교수 |
| 근골격계질환 보유자 | • 사내재활훈련 및 개인별 운동처방 (현재 진행중) | ‘08.3~9월 | 호원대 이희찬교수 |
| | • 유연성회복 및 근력강화 운동교실 운영 (과거실적) | ‘05.3~6월 | 호원대 이희찬교수 |
| 근골격계 유해요인 개선 TFT | • 사외 전문교육기관 위탁 교육 (과거 실적) | ‘08.5~12월중 | 산업안전교육원 |
| | • 사외전문강사 초빙 사내교육 • 산업안전교육원 전문과정 이수 28명 (인간공학적 작업장 개선) | ‘04.6~7월 ‘02~’03년 | 백승렬교수 산업안전공단 |

라. 유해요인조사

○ 정기유해요인조사 ---- 산보위 의결 (‘07/4월)

| 구분 | 내용 | 시기 | 실시자 |
|------|--|-----------|-------------|
| 기본조사 | 기본조사 • 증상설문조사 -- 497명 • 작업상황, 작업조건 등 | ‘07.6월 | 인천대 백승렬교수 |
| 정밀조사 | 의학적조사 • 설문결과 증상보유자 의사검진 ----- 160명 | ‘07.8월 | 한림대병원 권영준교수 |
| | 인간공학적 조사 • 모든 공정에 대하여 인간공학적 평가기법 (REBA,RULA,NIOSH 등) 활용한 위험도 평가 | ‘07.5~10월 | 인천대 백승렬교수 |

○ 정기유해요인조사 실시 결과

- 의학적 조사 결과

① 증상설문조사 현황

| 설문조사일 | 조사기관 | 조사대상자 | 설문작성자 | 증상보유자 |
|--------------|------|-------|-------|-------|
| 2007.6.13~14 | 휴젠웍스 | 513명 | 497명 | 160명 |

② 증상보유자 정기 근골격계 검진결과 진단명

| 의사 진단명 | 진단된사람수 | 백분율 |
|-------------------------|--------|------|
| 근막통증후군 | 64 | 36% |
| 요추부 염좌, 요추간판 탈출증 | 28 | 16% |
| 손목, 수지건염, 수근관 증후군 | 27 | 15% |
| 대퇴슬개증후군, 무릅연골손상, 무릅점액낭염 | 24 | 14% |
| 어깨건염 | 12 | 7% |
| 경추부 염좌, 경추간판 탈출증 | 7 | 4% |
| 발목건염, 족저 근막염 | 5 | 3% |
| 결절종 | 4 | 2% |
| 팔꿈치 상과염 | 4 | 2% |
| 흉추부 염좌 | 2 | 1% |
| * 중복진단 포함 계 | 177 | 100% |

③ 근골격계 검진결과 상태 분류

| 상태 | 분류 기준 | 대상자 | 백분율 |
|----|--|-----|------|
| A | 현재 증상이 없는 사람 | 39 | 24% |
| B | 증상이 있지만, 특별한 조치가 필요 없는 사람. | 71 | 44% |
| C | 증상이 있고, 한달정도 경과 관찰이 필요하며 심해지면 조치 필요함 운동치료 실시 | 41 | 26% |
| D | 증상이 심해서 바로 업무중 물리치료가 필요하며 증상이 악화될시 병원치료 실시 | 9 | 6% |
| 계 | | 160 | 100% |

- 인간공학적 조사 결과

| 조사방법 | 조사기간 | 조사대상 | 부담공정 | 개선계획 | | |
|----------------|-----------|-------|------|------|------|------|
| | | | | 총건수 | 공학개선 | 관리개선 |
| 전문기관위탁 전수조사 | '07.5~10월 | 135개소 | 74개소 | 140건 | 97건 | 9건 |

마. 작업환경개선

○ 개선 우선순위 결정 방법

| 평가내용 | 평가배점 | | |
|-------------------------------|------|---|---|
| | 상 | 중 | 하 |
| • 인간공학적 유해요인조사 평가점수, 근골질환자 발생 | 5 | 3 | 1 |
| • 개선안 마련의 용이성 | 3 | 2 | 1 |
| • 개선안에 대한 작업자들의 수용성 | 3 | 2 | 1 |

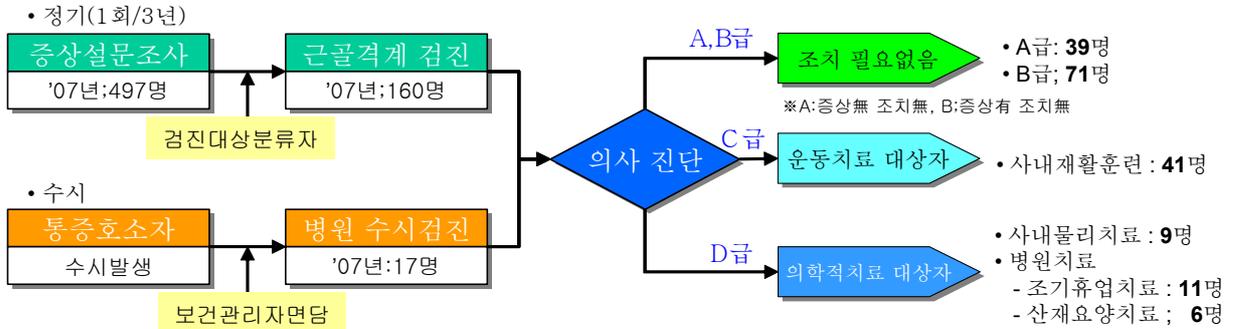
○ 개선내용

| 개선활동명 | 활동내용 요약 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------|-----------------|------------|--------------|-------|-----|-------------|-----------------|-----------------|--------------|-------|------------|-----------------|----------------|--------------|-------|--------------|-----|------------|--------|------|------|-----|-------------|---|---|---|----|---|----|----|---|--------|--------|--------|-----------|---|---|---|
| 1차 근골 유해요인 개선 TFT (‘05.2~06.9월) | <ul style="list-style-type: none"> 개선실적 ; <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>개선대상</th> <th>개선완료</th> <th>현상태유지</th> <th>개선불가</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공학적</td> <td>131건</td> <td>97 (74%)</td> <td>30 (23%)</td> <td>4 (3%)</td> </tr> <tr> <td>관리적</td> <td>9건</td> <td>9 (100%)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 개선유형 <ul style="list-style-type: none"> - 공학적개선 ; 개선사례 첨부 2 참조 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>계</th> <th>설계변경</th> <th>공구</th> <th>달기구</th> <th>작업대/발판</th> <th>작업의자</th> <th>물류개선</th> <th>보호구</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>131건</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>24</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> - 관리적개선 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>계</th> <th>작업방법변경</th> <th>작업순환실시</th> <th>스트레칭실시</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9건</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> | 구 분 | 개선대상 | 개선완료 | 현상태유지 | 개선불가 | 공학적 | 131건 | 97 (74%) | 30 (23%) | 4 (3%) | 관리적 | 9건 | 9 (100%) | | | 계 | 설계변경 | 공구 | 달기구 | 작업대/발판 | 작업의자 | 물류개선 | 보호구 | 131건 | 8 | 6 | 6 | 24 | 6 | 12 | 30 | 계 | 작업방법변경 | 작업순환실시 | 스트레칭실시 | 9건 | 7 | 1 | 1 |
| 구 분 | 개선대상 | 개선완료 | 현상태유지 | 개선불가 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공학적 | 131건 | 97 (74%) | 30 (23%) | 4 (3%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 관리적 | 9건 | 9 (100%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 계 | 설계변경 | 공구 | 달기구 | 작업대/발판 | 작업의자 | 물류개선 | 보호구 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 131건 | 8 | 6 | 6 | 24 | 6 | 12 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 계 | 작업방법변경 | 작업순환실시 | 스트레칭실시 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9건 | 7 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2차 근골 유해요인 개선 TFT (‘08.4~12월) | <ul style="list-style-type: none"> 개선대상 현황 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>개선대상</th> <th>개선추진중</th> <th>개선완료</th> <th>현상태유지</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>공학적</td> <td>76건</td> <td>55 (72%)</td> <td>14 (19%)</td> <td>7 (9%)</td> </tr> <tr> <td>관리적</td> <td>16건</td> <td>12 (75%)</td> <td>4 (25%)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | 구 분 | 개선대상 | 개선추진중 | 개선완료 | 현상태유지 | 공학적 | 76건 | 55 (72%) | 14 (19%) | 7 (9%) | 관리적 | 16건 | 12 (75%) | 4 (25%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 구 분 | 개선대상 | 개선추진중 | 개선완료 | 현상태유지 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 공학적 | 76건 | 55 (72%) | 14 (19%) | 7 (9%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 관리적 | 16건 | 12 (75%) | 4 (25%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 사내 제안 및 자율개선활동 | <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구 분</th> <th colspan="2">즉실천 개선실적(건수)</th> <th colspan="2">개선전담직 실적(건수)</th> </tr> <tr> <th>총계</th> <th>안전보건분야</th> <th>총계</th> <th>안전보건분야</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FY 06.4~07.3</td> <td>2,871</td> <td>303</td> <td>246</td> <td>107</td> </tr> <tr> <td>FY 07.4~08.3</td> <td>7,154</td> <td>1,085</td> <td>426</td> <td>228</td> </tr> </tbody> </table> | 구 분 | 즉실천 개선실적(건수) | | 개선전담직 실적(건수) | | 총계 | 안전보건분야 | 총계 | 안전보건분야 | FY 06.4~07.3 | 2,871 | 303 | 246 | 107 | FY 07.4~08.3 | 7,154 | 1,085 | 426 | 228 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 구 분 | 즉실천 개선실적(건수) | | 개선전담직 실적(건수) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 총계 | 안전보건분야 | 총계 | 안전보건분야 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FY 06.4~07.3 | 2,871 | 303 | 246 | 107 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FY 07.4~08.3 | 7,154 | 1,085 | 426 | 228 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

바. 의학적관리

○ 증상 및 징후 호소자 조기발견 체계

- 초기증상자 발견체계



- 업무제한과 보호조치

① 사내 건강관리실 물리치료 실시

| | |
|--------------------|------------------|
| 건강관리실 규모 | '07년 이용현황 |
| 침대: 4대, 물리치료기 5set | 년간 2,183명 (7명/일) |



② 수시검진 의사 진단결과에 따른 조기 휴업치료

- 조기치료를 통한 증상악화 방지 및 조기복귀 ; '07년 11명 적용

③ 초기 질환자 개인맞춤형 사내 재활훈련(운동치료) 실시

| 구분 | 교육대상 | 훈련 내용 | 교육시간 | 일시 |
|-----|--------------------|---|----------------|----------|
| 1단계 | 근골검진결과 C, D판정자 49명 | <ul style="list-style-type: none"> • 스트레칭 및 몸에 대한 이해 • 개인별 증상에 따른 맞춤 운동처방 | 8시간 (2시간*4회) | '08.3~4월 |
| 2단계 | 1단계 교육이수자 | <ul style="list-style-type: none"> • 개인별 운동처방 내용 훈련상태 확인 • 개인능력에 따른 재운동처방 | 2시간*6회 (2시간/월) | '08.5~9월 |



④ 개인별 사내 자율 근력강화운동 실시

| 구분 | 운동효과 | 내 용 | 지급시기 |
|-------|---------------|------------------|-----------|
| • 꺼꾸리 | 근골간장이완, 통증감소 | 현장단위별 추가 지급(23개) | '07.12~1월 |
| • 헬스 | 상체/허리/하지 근력강화 | 조립공장내 헬스장 보완 | '08.3~5월 |

• 활용사진

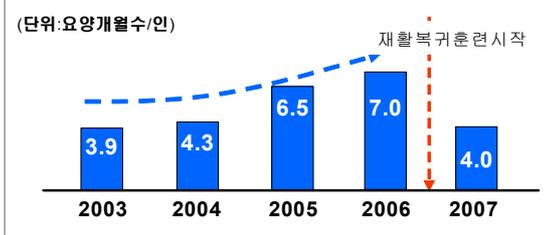


⑤ 사내 스트레칭 실시

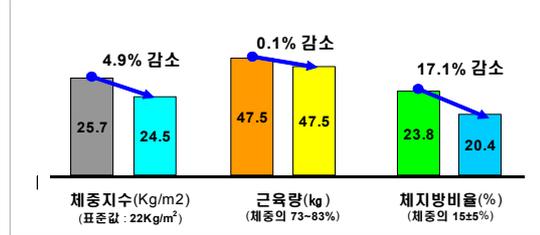
| 교육 실적 | 활동 사진 |
|--|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 스트레칭기법 교육 <ul style="list-style-type: none"> - '04~07년중 4회 실시 - 교육참여자 : <ul style="list-style-type: none"> 관리감독자 32명/회 현장근로자 400여명/회 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 직원 아침체조 모습 | |

사. 개선활동 및 근골격계 예방 활동평가

○재활복귀훈련 실시 효과

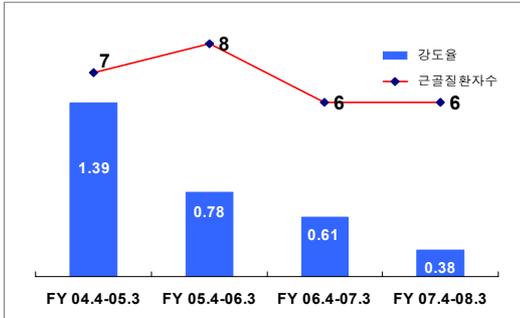


*요양개월수 감소

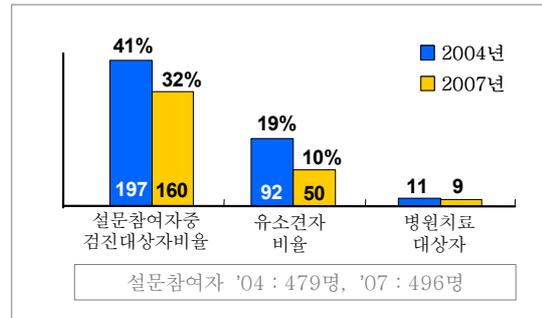


*체지방 감소 등의 신체균형 회복

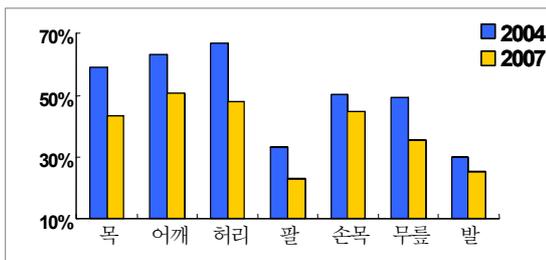
○산재강도율 및 근골환자수 변화



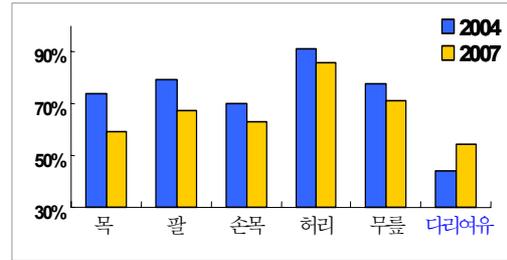
○증상보유자 감소 현황



○근골격계 증상 부위별 감소효과



○작업불편부위 감소효과



*차종다양화,생산량 증가로 다리여유공간 감소

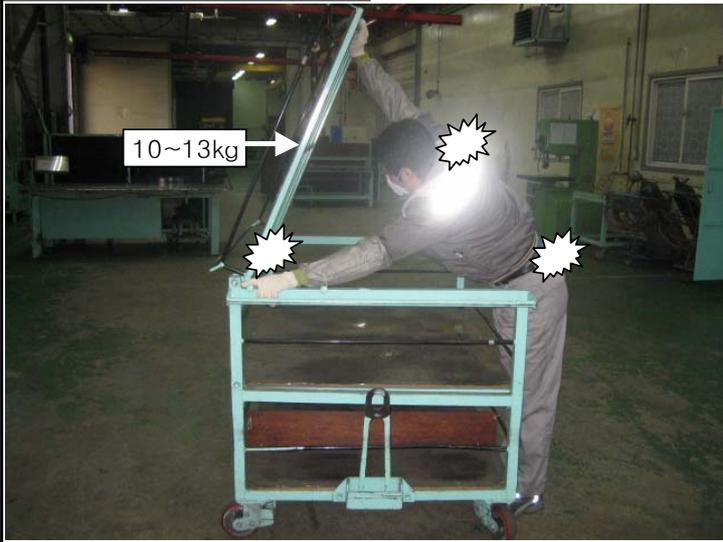
아. 향후 조치 계획

○생산라인 특성에 맞는 스트레칭 개발 ('08.8~9월)

○차기 유해요인조사 작업자 만족도 30% 개선

- 근골질환자수 및 강도율, 증상보유자, 증상부위, 작업불편부위 30% 감소추진

공학적 개선 사례

| | | | |
|----------------|---------------|---|-------|
| 공정명 | 의장 - 자재보급랙 개선 | 작업부서(장소)명 | 자재관리팀 |
| 현상태 및 문제점 | |  <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.올릴 때 어깨와 허리에 무리가 온다.(10~13kg) 2.올리는 과정 중 떨어 질 우려가 있다. ●문제점 <ol style="list-style-type: none"> 1.히터, 에어컨, 블로워 유니트 적재 받침을 올릴 때 마다 어깨와 허리에 무리가 오고 작업성이 좋지 못해 근골격계 질환의 위험이 있다 | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | <p style="text-align: center;">평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 7점</p> | |
| 개선내용 및 개선효과 | |  <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 : <ol style="list-style-type: none"> 1.자재보급랙 에어실린더 설치 ('07.12.26) ●개선효과 : <ol style="list-style-type: none"> 1.자재랙에 에어실린더를 부착 적은 힘과 편안한 자세로 상판을 들어 올릴 수 있음 2.작업성이 좋아져 어깨/허리 부담 감소 | |

공학적 개선 사례

| 공정명 | S/ABS C/SUSP UPR 공급용 Rack -의장 U/B3 | 작업부서(장소)명 | 자재관리팀 |
|----------------------------------|------------------------------------|---|-------|
| 현상태 및 문제점 | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.플라스틱 파렛트로 안쪽 사용이 어렵다. 2.꺼낼 때 마다 허리에 무리가 옴 ●문제점 <ol style="list-style-type: none"> 1.현재 파렛트 형식으로 되어 있어 뒤쪽 자재를 꺼낼 때 허리에 무리가 오고 사용이 불편하다. | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | | |
| <p>평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 7점</p> | | | |
| 개선내용 및 개선효과 | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 : <p>롤러 자재랙 제작 (개선완료일 '07.10.16)</p> ●개선효과 <p>롤러를 부착 앞쪽 자재 사용완료시 앞쪽으로 자재가 쉽게 이동하도록 개선, 자재를 꺼낼 때 어깨/허리 부담 감소</p> | |

공학적 개선 사례

| | | | |
|---|---------|--|----------|
| 공정명 | U/B 2공정 | 작업부서(장소)명 | 생산부 의장3직 |
| 현상태 및 문제점 | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.쪼그리고 앉아서 작업한다. 2.H/W Box를 밀고 이동한다 ●문제점 <p>Fender Clip Bolt 삽입 시 쪼그리고 앉아 작업하다 보니 무릎에 무리가 가고 H/W 보관 장소가 없어 불편하다.</p> | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | | |
| <p>평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 7점</p> | | | |
| 개선내용 및 개선효과 | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 : <p>볼트보관함이 달린 작업용 의자 제작 (개선완료일 '07.9.17)</p> ●개선효과 : <p>이동식 간이의자 활용으로 앉아서 작업할 수 있어 무릎부담 감소.</p> | |

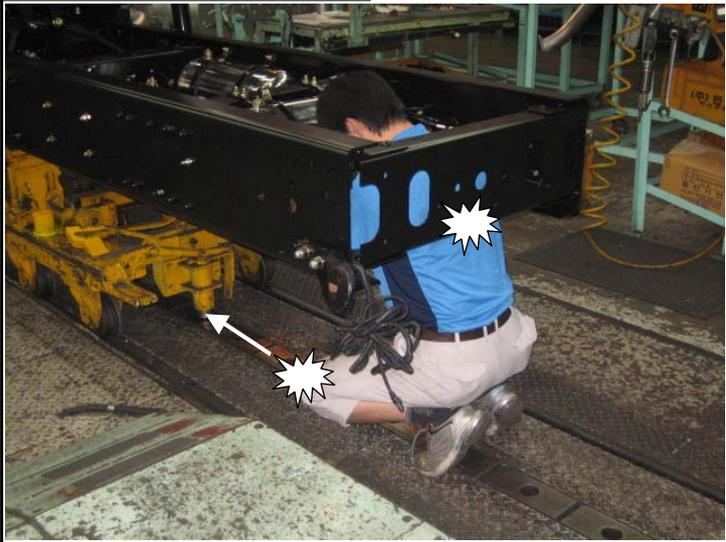
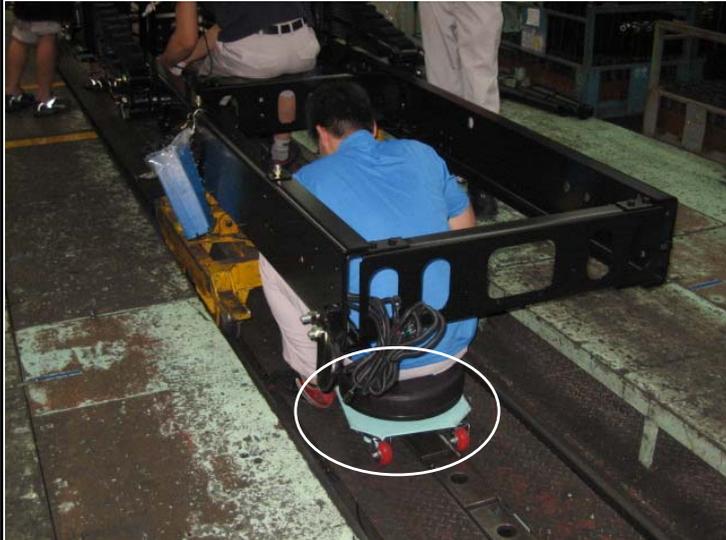
공학적 개선 사례

| 공정명 | 쉬 핑 왁스 | 작업부서(장소)명 | 생산부 완성1직 |
|---|--------|---|----------|
| 현상 상태 및 문제점 | | | |
|  <p>차량쪽으로 이동이 불편하다.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.이동이 불편. 2.최대한 UP 했을 때 높이가 낮음. 3.작업시 불편하고 편의성 감소 ●문제점 <ol style="list-style-type: none"> 1.바닥이 Grating 이어서 Caster Wheel이 사이에 끼여 이동 불편 및 편리성 감소 2.리프트 상향 높이가 낮아 작업시 위험하고 어깨에 무리가 온다. | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | | |
| <p style="text-align: center;">평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 7점</p> | | | |
| 개선내용 및 개선효과 | | | |
|  <p>높이가 올라가 Step 추가 제작</p> | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 : <ol style="list-style-type: none"> 1.Lifter용 Rail 설치(개선완료일 '07.6.4) ●개선효과 <ol style="list-style-type: none"> 1.차량 쪽으로 리프트 이동이 용이하여 어깨/허리부담 감소 2.리프트 높이 개선으로 작업자가 안전하고 편리하게 작업할 수 있음 | |

공학적 개선 사례

| 공정명 | 자재보급랙 롤러 부착 | 작업부서(장소)명 | 자재관리팀 |
|----------------------------------|-------------|---|-------|
| 현상태 및 문제점 | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.부품 Rack 중량으로 변형됨 2.부품 박스 자력이동이 안 됨. 3.구분 가이드가 너무 끼임 ●문제점 <ol style="list-style-type: none"> 1.부품 중량으로 자재랙 변형 및 부품 사용 후 자력으로 내려 와야 하는데 박스끼리 마찰 되어 효율성이 많이 떨어짐. | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | | |
| <p>평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 6점</p> | | | |
| 개선내용 및 개선효과 | | | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 <p>자재 Rack 롤더 부착 (개선완료일 '07.5.18)</p> ●개선효과 <p>부품 중량에 맞는 롤러식 Rack 제작으로, 박스가 자연스럽게 이동되어 사용이 편리하며 어깨부담이 감소됨</p> | |

공학적 개선 사례

| | | | |
|---|-----|--|----------|
| 공정명 | 6공정 | 작업부서(장소)명 | 생산부 샤시3직 |
| 현상태 및 문제점 | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 Conveyor 이동 중 쪼그리고 작업을 하여 무릎에 무리가 온다 ●문제점 작업 조건이 좋지 않아 Conveyor 이동 중 쪼그리고 작업을 하여 근골격계 질환 위험이 있으며 작업의 효율성이 저하된다. | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | | |
| <p>평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 7점</p> | | | |
| 개선내용 및 개선효과 | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 프레임 하부 작업용 의자 제작 (개선완료일 '07.9.15) ●개선효과 작업용 의자 활용 작업성과 안전성 향상으로 무릎부담 개선 | |

공학적 개선 사례

| 공정명 | RR Spring Sub 작업 | 작업부서(장소)명 | 자재관리팀 |
|---|------------------|--|-------|
| 현상태 및 문제점 | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.RR Spring Sub 작업 시 너트런너 핸들링이 어렵다. 2.어깨에 무리가 된다. ●문제점 <p>RR Spring Sub 작업 시 너트런너 무게가 무거워 작업애로 및 어깨부담 발생</p> | |
| 작업분석 평가기법 및 결과 | | | |
| <p style="text-align: center;">평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 7점</p> | | | |
| 개선내용 및 개선효과 | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 <p>Spring Balance 및 너트런너 리액션바 개선- (개선완료일 '07.10.15)</p> ●개선효과 <p>Spring Balance 설치로 너트런너 취급 용이 및 작업효율성 향상으로 어깨부담이 감소됨</p> | |



공학적 개선 사례

| | | | |
|---|--------------|---|----------|
| 공정명 | CAB Tilt Sub | 작업부서(장소)명 | 생산부 샤시5직 |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">현상태 및 문제점</div> | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●현상 <ol style="list-style-type: none"> 1.CAB Tilt Pipe 사양이 많아 자주 떨어진다. 2.Pump & Motor Sub 작업 시 공용이 안 되어 불편하다. 3.작업성 및 정리 정돈이 안 된다. ●문제점 <ol style="list-style-type: none"> 1.CAB Tilt Sub 작업 시 각종 Pipe 종류가 많아 작업 중 자주 떨어짐 2.Sub 작업시 Jig가 공용화 되지 않아 불편 및 안전사고 위험 | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">작업분석 평가기법 및 결과</div> | | | |
| <p>평가방법 ; RULA, 평가결과 ; 6점</p> | | | |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">개선내용 및 개선효과</div> | | | |
|  | | <ul style="list-style-type: none"> ●개선내용 CAB Tilt Motor & Pump Sub 작업대 제작 (개선완료일; '07.7.14) ●개선효과 <ol style="list-style-type: none"> 1.Sub Jig 공용화로 어깨부담 감소 및 작업편리 2.각종 Pipe 걸이 개선으로 정리정돈 용이 | |