

안전작업표준

(Safety Standard of Work)

박 무 일

우리 협회 교수
건설안전기술사

〈 목 차 〉

1. 안전작업표준의 의의
2. 작업 분석방법
3. 강제동작 원칙
4. 작업표준 작성
5. 작업표준의 운용
6. 결 론

1. 안전작업표준의 의의

19세기말 “테일러(F.W.Taylor)와 “길브레스(F.B.Gilbreth)”에 의하여 작업에 과학적인 관리기법들이 도입되었다.

“테일러”는 작업시간연구(Time Study)로 작업시간의 단축을 도모하였고 “길브레스”는 작업 동작연구(motion study)를 통하여 최선의 작업 방법, 즉 작업이 가장 효과적으로 이루어지는 작업방법을 도출하여 생산관리에 커다란 변혁을 주었다.

오늘날의 과학적 생산관리방식은 이 테일러의 시간연구나 길브레스의 동작연구의 사고를 바탕으로 연구개선된 것이라 할 수 있다.

단지 이들의 관리방법은 생산, 품질중심에만 치우쳐 인간이 일하고 있다는 사실을 경시했기 때문에 실패한 예도 있다.

안전관리의 입장에서 보면 인간소외의 작업관리방법을 반성하고, 수정할 필요가 있다.

능률향상을 위한 작업표준은 작업에 있어서 무리, 낭비, 균일하지 않은 것은 없애고 가능한 작업자의 안전에 대한 부담을 주지 않는 작업방법을 확립하여 안전하고 안정된 작업행동을 할 수 있게 하는 것이다. 또한 생산, 품질의 유지·향상은 물론 인간성을 가미한 생산조건을 갖추어야 한다.

이러한 작업표준화가 안전관리의 기법에 응용되어 안전작업표준, 안전작업절차, 작업표준, 작업기준 등의 말이 생겨났다.

이 작업표준은 어떤 일에 대하여 생산상의 요구를 충족시키는 것과 함께, 불안전동작을 배제

안전강좌

하고 안전한 절차를 표준화하려고 하는 것이다.

안전작업표준을 작성해서 이를 따르게 하는 방법은 사고예방, 특히 불안전행동을 없애기 위한 유효한 과학적 생산관리방법이라 할 수 있다.

2. 작업분석방법

표준작업을 작성하려면 작업분석을 하여야 하는데 하나의 작업을 세밀하게 분석하면 다음과 같이 작업에 공통되는 요소로 분해할 수 있다.

(1) 마무리작업

모아서 하나로 마무리하는 작업(complete operation)을 말하는데 완전한 작업의 일부분으로, 하나 또는 그 이상의 단위작업에 의해 이루어진다.

(2) 요소작업

정리작업을 분석하면 일반적으로 준비작업, 본작업, 뒷마무리작업으로 구성된다.

작업의 내용에 의해서는 이것들이 더욱 세분되는 경우가 있다.

(3) 기본작업

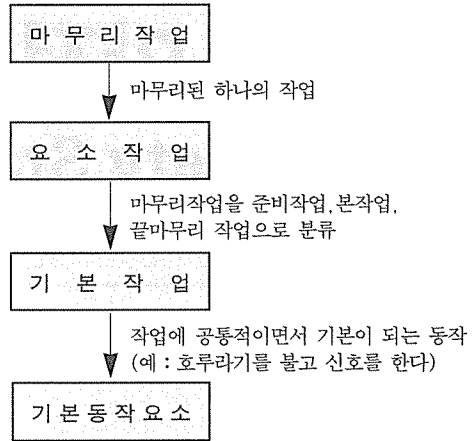
작업의 기본으로 되는 동작으로 일반적으로 어떤 작업에도 공통하고, 동시에 작업의 기본으로 되는 동작이다.

(4) 기본 동작요소

기본작업을 세분하면, 각 작업에 공통의 기본 동작요소로 된다.

이러한 작업분석 과정을 거친 문제요소를 제거, 결합, 단순화 등을 통하여 작업개선을 하여 표준작업을 확정한다.

[작업분석 절차]



기본작업을 세분한 각 작업의 기본요소(예 : 잡는다, 놓는다 등)

[기본동작 요소의 예]

순번	명 칭	(예) 책상위에 있는 볼펜의 글씨를 쓴다
1	찾는다	볼펜이 어디에 있는지 찾는다
2	찾아낸다	볼펜을 찾아낸다
3	고르다	몇 개의 볼펜에서 적당한 것을 골라낸다
4	빈손이동	볼펜을 놓고서 손을 제자리에 돌아가게 놓는다
5	잡는다	볼펜을 잡는다
6	나른다	볼펜을 가지고 옮긴다
7	위치를 바르게 고친다	글씨를 쓰기 쉽게 다시 잡는다
8	붙이다	볼펜에 캡을 씌운다
9	사용하다	글씨를 쓰고 있는 동안
10	떼어놓다	볼펜의 캡을 열다
11	조사한다	글씨의 솜씨를 검사한다
12	준비한다	다음에 사용하기 쉽게 준비한다
13	손에서 놓는다	연필을 손에서 놓는다
14	쉽다	피로해서 쉽다
15	피할 수 없는 취급	정진으로 글씨를 쓰지 못했을 경우
16	피할 수 있는 취급	한눈을 팔고 글씨를 쓰는 것을 쉬는 경우
17	생각한다	글씨 쓰는 것을 생각하는 경우
18	잡고 있다	볼펜을 잡은 그대로 있다

작업분석에 의하여 작업동작을 개선할 때는 동작경제의 원칙을 응용한다.

3. 경제동작원칙

어떤 작업을 기본작업으로 하여 하나의 작업으로 구성할 때 안전하고 피로가 없는 합리적인 동작을 고려할 필요가 있다.

이를 위해서는 길브레스의 “동작경제의 원칙”을 활용한다.

동작경제의 원칙이란 인간의 에너지를 무리 없이 효율적인 작업으로 전환하려면 무리, 불균형이 없는 작업동작을 하게 하려는 실용적인 법칙이다.

이 원칙은 동작능력 활동, 동작량의 절약, 동작의 개선의 3원칙으로 이루어진다.

(1) 동작능력 활용원칙

동작을 행하는 능력을 가지고 있는 부분은 어디서나 전면적으로 활용한다.

1) 발 또는 왼손(오른손잡이)으로 될 수 있는 것에 오른손은 쓰지 않는다.

2) 양손이 동시에 작업을 시작하고, 동시에 끝나게 한다.

3) 양손이 동시에 쉬지 않게 한다.

(2) 동작량 절약원칙

운동량을 감소시키면 장소 및 시간도 적게 할 수 있다.

1) 적은 운동으로 한다.

운동량은 동체, 팔, 손목, 손가락으로 감에 따라서 적어진다.

2) 재료나 공구는 잡기 쉬운 가까운 곳에 둔다.

3) 동작의 수를 적게 한다.

4) 동작량을 감소시킨다.

(예) 재료·부품의 용기를 잡기 쉽게 개량하거나, 2개 이상의 공구를 하나로 결합시킨다.

5) 물건을 장시간 보유하려면 보유구를 사용한다.

(3) 동작개선의 원칙

움직일 수 있는 부분을 움직여서, 절약할 수 있는 동작은 모두 생략하고 개선한다.

1) 동작이 자동적이고, 율동적으로 되는 것과 같은 순서로 한다.

① 급격한 방향변경이 없는 동작으로 한다.

② 모든 동작은 적당한 같은 진행속도로 한다.

③ 동작을 단순화한다.

이것에는 같은 운동경로를 취하게 한다.

④ 자세, 손의 동작 등 작업에 적합한 안정된 상태로 만들어 놓는다.

2) 양손은 동시에 반대의 방향으로, 좌우대칭적으로 운동하게 한다.

양손을 동시에 같은 방향으로 움직이면, 신체의 중심이 한 쪽으로 기울어, 피로가 빨리 온다.

3) 관성, 중력, 기계력 등을 이용한다.

관성의 이용에는 던진다, 두드린다 등이 있고 중력의 이용에는 슈트(chute) 등이 있다.

4) 작업점의 높이를 적당하게 하고 피로를 적게 한다.

일반적으로 서서 작업하는 경우 힘을 많이 쓰는 작업은 작업점이 낮고, 힘을 쓰지 않는 작업은 작업점이 높아진다.

4. 작업표준 작성

(1) 작업표준 작성시 유의사항

1) 작업표준의 작성은 직접 현장감독자가 주체로 되지만 상당히 방대하게 되므로 관리자, 작업원 등 관계자 전원이 다 같이 협력해야 한다.

2) 작업표준을 적용하는 전제조건은 적정한 설비와 보다 좋은 환경이 필요하기 때문에 이러한 개선을 도모한다.

3) 작업표준은 관리·감독자가 관리하고, 항상 개선을 행하고, 전원이 관심을 가지게끔 운영

안전강좌

한다.

4) 작업표준의 개정은 정기적 또는 설비나 작업의 변경 때 등 언제나 자동적으로 행할 수 있는 체제를 확립한다.

5) 작업표준은 독자적인 것으로서 개개의 작업에 적용한 내용으로 한다.

6) 손작업의 기계화, 흐름작업방식의 채용 등에 의해, 작업 그 자체를 단순화하고, 동작경제의 원칙을 도입하고 안전, 정확, 빠리, 편안하게 할 수 있는 작업으로 한다.

7) 비정형작업(수리잡업, 긴급작업, 점검작업 등)에 대해서도 작업분석을 하고, 표준화할 수 있는 부분을 발견하고 더욱 표준화에 노력한다.

8) 재해가 발생할 우려가 있는 작업부터 착수한다.

(2) 작업표준의 작성절차

작업표준은 일반적으로 다음의 단계에 의해 작성된다.

작업기술서의 작성 → 작업명세서의 작성

→ 작업표준의 작성

1) 작업기술서

- ① 마무리작업을 정한다.
- ② 현재 실시하고 있는 마무리작업에 대해서 문장, 체제에 얽매이지 않고 실시하고 있는대로 기술한다.
- ③ 이 경우 작업의 동작이 생략되지 않게 유의한다.
- ④ 작업기술서의 작성은 현장감독자, 작업원의 전원이 참가해서 실시한다.

2) 작업명세서

- ① 작업기술서에 의해서 마무리작업을 요소작업으로 분해한다.
- ② 요소작업을 작업의 단계를 따라 기본작업으로 분해한다.

③ 기본작업을 집어넣고, 결합, 삭제 등으로 동작경제의 원칙도 받아들여 안전한 작업순서로 구성한다.

[작업명세서]

순서	요소작업	절 차	작업자	요 점
1	표작업			
2	본작업			

※ 작성요령

- ① 순서란
기본작업의 순서를 기록
- ② 작업자란
지위별(예 : 반장 A, 작업원 B, C 등) 또는 인원을 명시
- ③ 요점란
필요가 있는 경우는 요점을 구체적으로 기재한다. 요점에는 안전상의 요점, 품질상의 요점, 생산상의 요점 등
- ④ 작업원 전원이 검토

(3) 작업표준의 작성

앞에서 제시한 작업명세서에 따라 작업조건, 보호구사용, 복장 및 재해사례 등 안전상 필요사항을 첨가시켜 완성한다.

1) 첨가시켜야 할 사항

- ① 작업조건 : 마무리작업간의 문제점 등을 기입
- ② 보호구, 공구 : 작업에 필요한 보호구, 공구, 휴대용구 등을 기입
- ③ 복장 : 특수한 복장이 필요한 때 등을 기입

④ 도해 : 작업자의 작업위치 등 정확한 설명을 요할 때 그림을 표시한다.

⑤ 재해사례 : 당해 작업중의 재해사례를 간결하게 기재하여 주의를 환기시킨다.

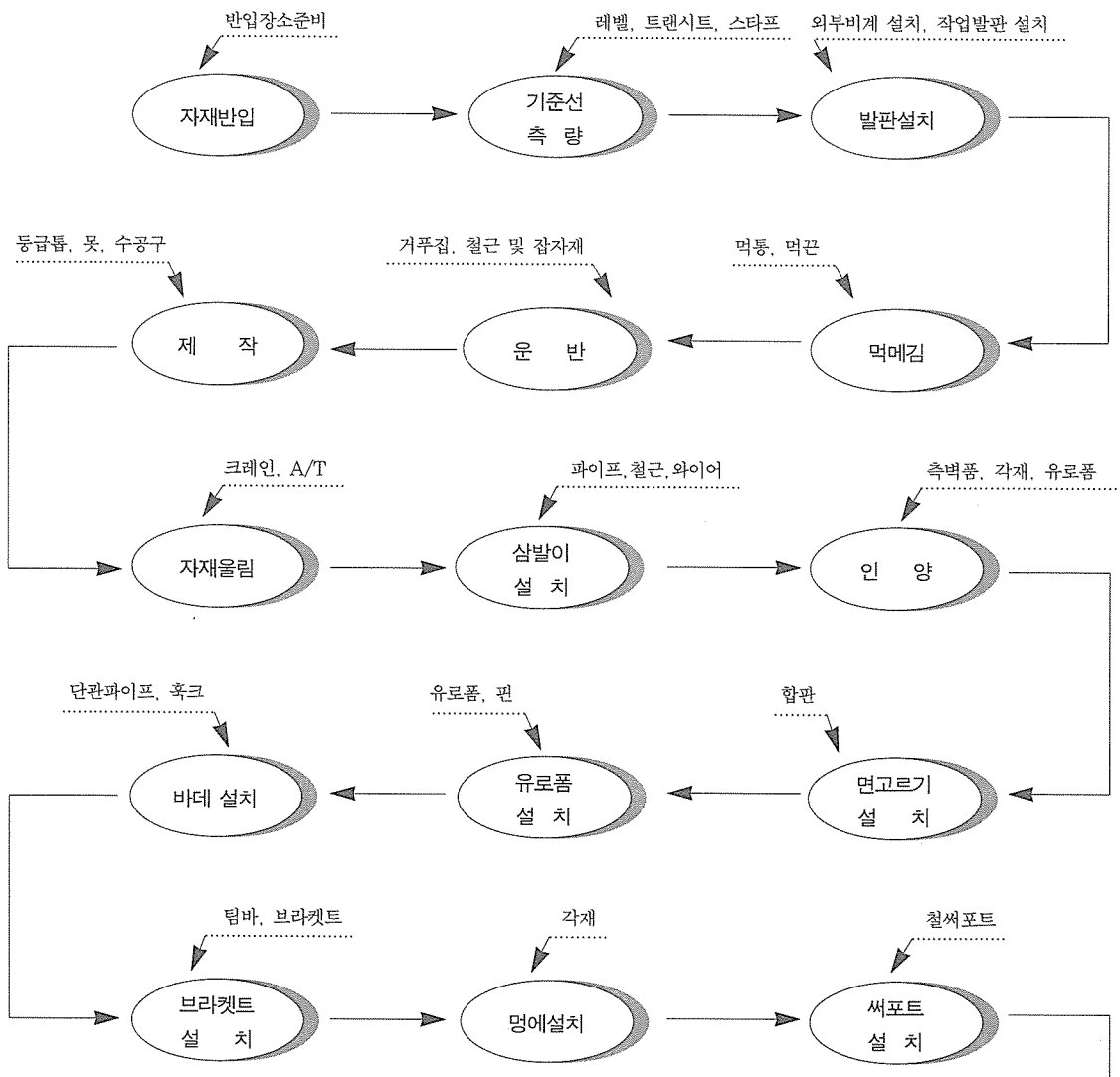
2) 작업표준의 작성은 관계부문과의 조정을 요하기 때문에 현장의 손에서 떠나 안전, 생산, 설계부문 등의 과장 또는 작성위원회에 의해 전

반적 사항에 대해 심의 및 수정 등을 행하고, 관리책임자가 결재한다.

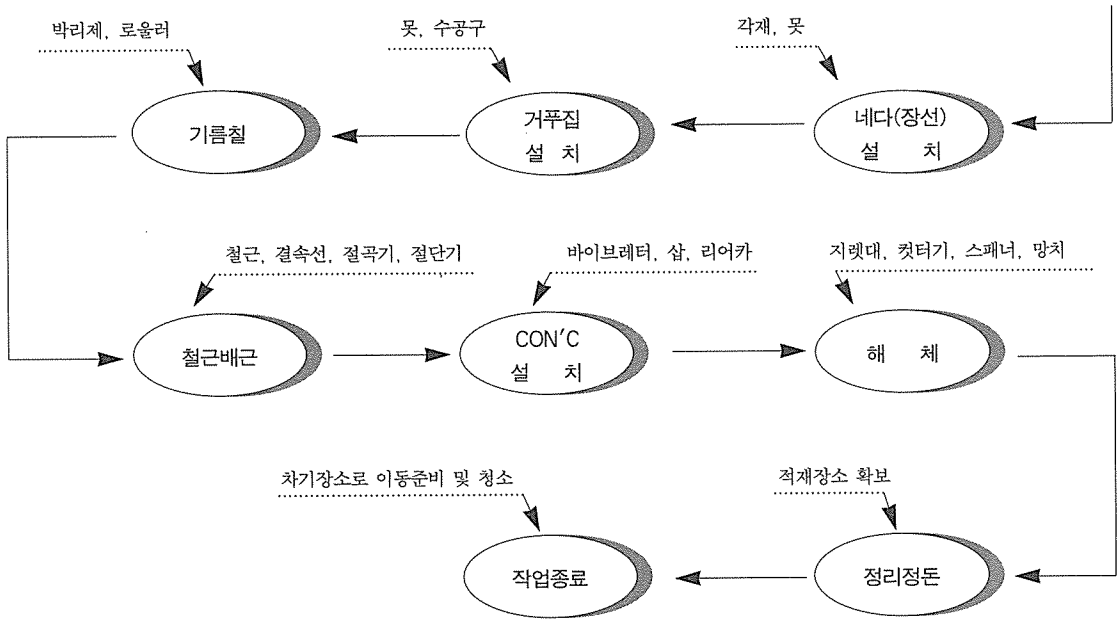
3) 작업표준은 작업마다 1장의 카드로 종합해서 일련번호를 부여, 중복을 피하고 취급이나 관리가 원활하게 되도록 한다.

(4) 사례 : 거푸집 작업 분해

1) 전공정 분해도

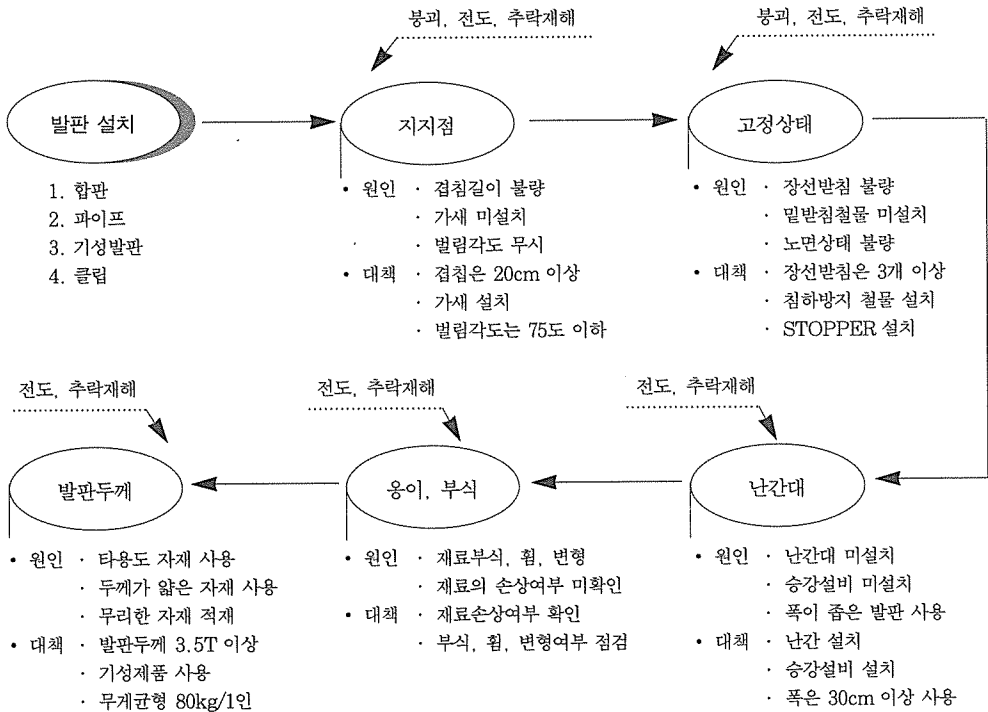


안전강좌

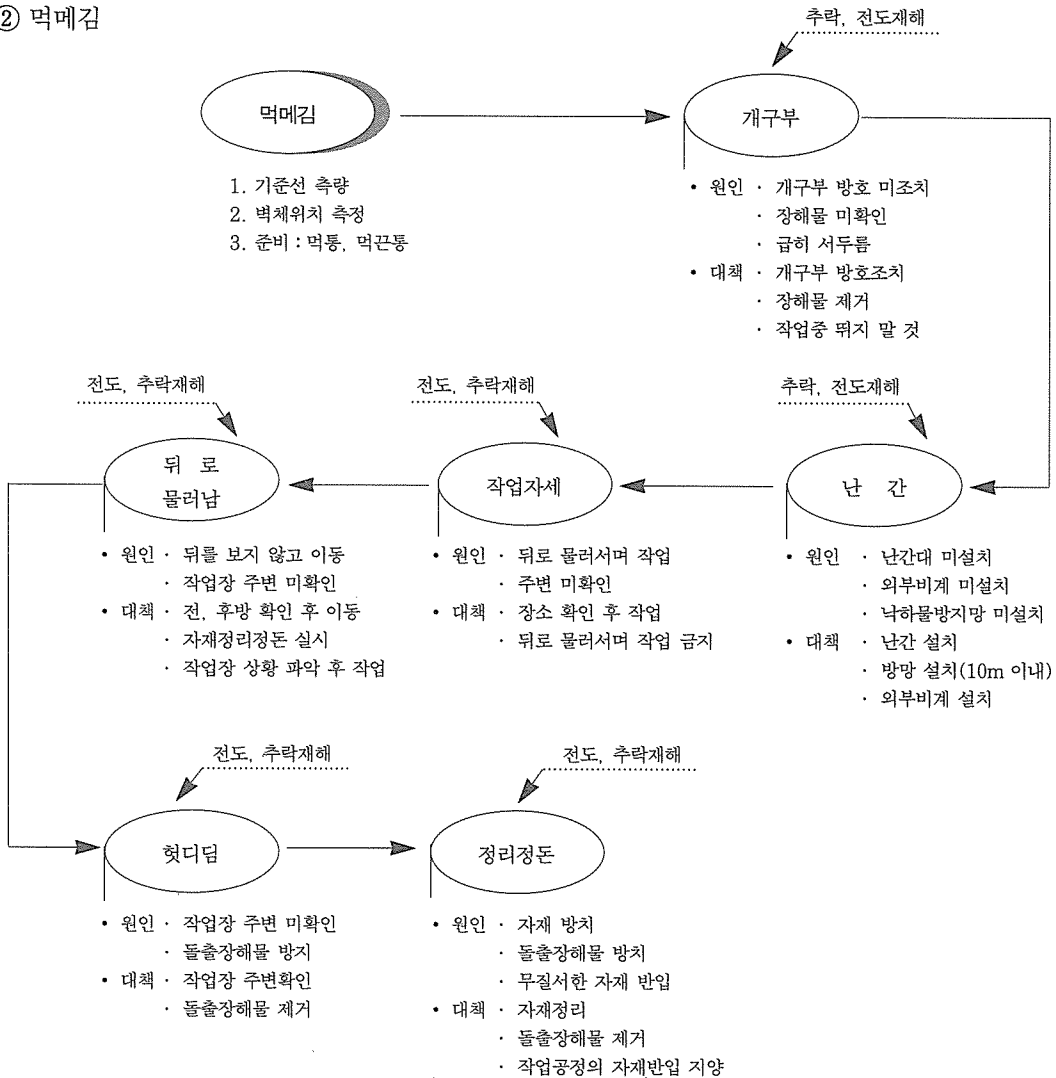


2) 세부작업분해도

① 발판 설치



② 먹메김



5. 작업표준의 운용

(1) 작업표준의 관리

- 1) 작업표준의 원본은 안전담당과 등이 보관하고, 각 라인에서는 사본을 비치해두면 좋다.
- 2) 작업자에게는 안전포인트집으로서 잘못이나, 잊어버려서는 안될 곳만을 기재한 것을 배부하면 효과적이다.

(2) 교육훈련

- 1) 현장감독자에 의해 작업자에 대한 현장교육(OJT)을 실시하고, 勵行시킨다.
- 2) 교육후 실시상황을 관찰하고, 勵行하게 되면 본격적으로 실시토록 한다.
- 3) 작업표준과 다른 행동을 발견했을 때는 지적하고 즉시 시정시킨다.

(3) 불안정한 행동에 대한 대책

1) 작업표준이 만들어져 있지 않다. → 필요하지 않다고 생각한 것에 문제가 있다.

2) 현실의 작업이 작업표준과 다르다. → 설비, 작업의 변경 등에 의해 발생한다.

3) 작업표준에 약점이 있다. → 작업분석이 불충분하다.

4) 작업자에게 작업표준이 이해되지 않고 있다. → 교육훈련에 결함이 있다.

5) 작업자가 실행하지 않는다. → 작업자의 태도에 문제가 있다.

1), 2)는 작업표준을 작성 또는 수정한다.

3)은 작성위원회 등에 제출해 심의하고 개정한다.

4)는 재교육훈련 한다.

5)는 거동, 사고경력 등을 조사하고, 개인면접 등을 실시하고 시정시킨다.

6. 결 론

건설현장에서 안전작업표준화 또는 적용에 대한 활동이 이루어지지 않고 있다. 이러한 기법의 도입 활용으로 작업의 효율증대는 물론 사고예방에 기여되도록 하는 노력이 요망된다.

전화에도 회사인심이

거침없는 삶과 호방한 자유정신을 가진 김삿갓을 소설화한 정비석의 <소설 김삿갓> 제1권 산중문답편을 보면 이런 내용이 있다.

—“여보시오. 말좀 물어봅시다.”

“말을 물다니? 내가 타고가는 말을 물면 내말이 어떻게 되는 거지?”

—“나는 양반님이 타고 가는 말을 물겠다는 것이 아니고 이 부근에 주가(酒家)가 어디 있는지 그것을 물어 보려고 했을 뿐이오.”

“이 부근에 김가나 이가 성을 가진 사람은 많아도 주가성 가진 사람은 한 사람도 없는 걸.”

—“나는 사람을 물어본 것이 아니고 술집이 어디 있느냐고 물어본 것이오.”

“술집? 술집이라면 바로 노형의 코밑에 있는 것이 술집이 아니오. 술이 얼마든지 술술 들어가는 그 구멍이 바로 술집이 아닌가?”

—“당신 지금 머리에 쓰고 있는 것이 무엇이오?”

“뭘? 쓴것?... 쓴것이야 얼마든지 많지. 곰의 쓸개도 쓰고 개의 쓸개도 쓰고, 모르면 모르되 노형의 쓸개도 쓸 걸.”

—“나는 쓸개를 말한 것이 아니오. 당신의 대가리에 쓰고 있는 것이 뭐난 말이오.”

“대가리 쓴것?... 대가리 쓴것으로 말하자면 여름철의 오이 대가리가 몹시 쓸걸.”

—“허허. 그 양반 말 못 할 양반이로군”

“내가 말을 못타다니 그게 무슨 소리야. 말을 얼마나 잘 타는지 직접 보여주기로 하지.” 하며 양반은 말을 달려 나가 버렸다. 김삿갓은 생면부지의 양반장자에게 골탕을 먹은 셈이다.

얼마전에 현대판 김삿갓 이야기가 있었다.

우리 가족과 다름없는 협력업체 직원이 궁금한 사향이 있어 관련부서에 전화를 걸었다가 담당 직원의 불친절에 어지간히 애를 먹었다고 편집실로 연락이 왔다. 소설 김삿갓에서처럼 능글거리지만 말주변이라도 있었으면 어땠는지 모르지만 업무에 쪼든 우리네 전화예절은 가히 상상할 수 있을 만큼 불쾌함을 남겼을 것이다. 소설 김삿갓에서 위트 넘치는 대화일지라도 잠시 김삿갓의 입장에서 보면 양반에게 놀림당한 기분이 썩 마음편한 것은 아닐진대 한가족을 부르짖는 우리회사로부터 협력업체가 겪은 낭패함은 모르면 모르되 더할 것이다.

상대방이 보이지 않는 전화통화일지라도 따뜻한 친절로 아름다운 이야기가 꿈처럼 펼쳐지길 바란다.

— 「현대건설」, '95. 10월호에서—