사고·재해의 방지에 도움이 되는 직장 안전활동

정진우
서울과학기술대학교
안전공학과 교수

1. 안전확인에 도움이 되는 지적호칭(指摘呼稱)

가. 지적호칭의 필요성

〈표 1〉 의식수준의 5단계

단계 (phase)	뇌파 패턴	의식의 상태(mode)	주의의 작용	생리적 상태	신뢰성
0	δ파	무의식, 실신	제로	수면, 뇌발작	0
I	θ파	subnormal, 의식이 둔한 상태	inactive	피로, 단조, 졸림, 취중	0.9 이하
II	α파	normal, 편안한 상태 (relaxed)	passive, 마음의 내부로 향함	안정상태, 휴식 시, 정상작업 시	0.99~0.99999
III	β파	normal, 명석한 상태 (clear)	active, 주의범위가 넓음	적극적 활동 시	0.999999 이상
IV	β파, 간질파	hypernormal, 흥분 상태	일점에 집중, 판단 정지	긴급방위반응, 당황 → 패닉	0.9 이하

· phase 0 : 무의식 상태(수면 상태, 실신한 상태 등)이기 때문에, 작업 중에는 있을 수 없는 상태이다.

· phase Ⅰ : 뇌파에서는 θ파가 우세한 상태로서, 술에 취해 있거나 망연히 하고 있는 때 또는 앉아서 졸고 있는 때와 같은 의식상태이다. 의식이 둔하고 강한 부주의상태가 계속되며, 자주 깜박 잊는 일과 실수가 많아진다.

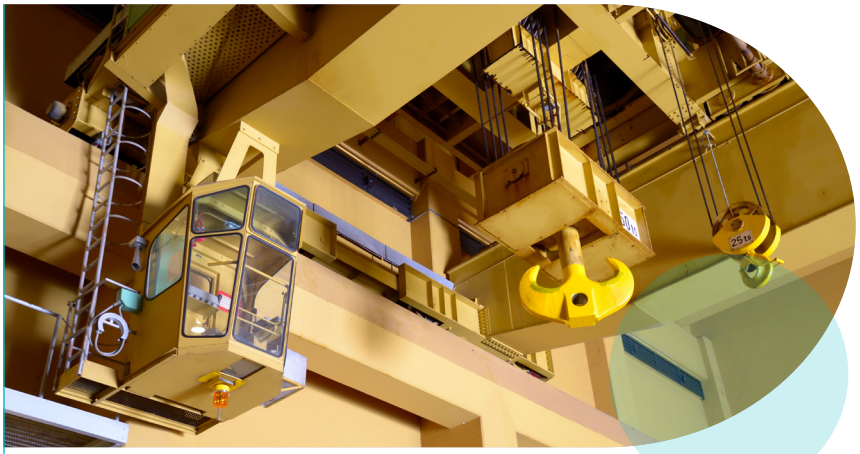
· phase Ⅱ : α파에 대응하는 의식 수준이고 보통의 의식 상태이지만, 단순한 일을 하고 있는 때와 같이 마음이 편안한 상태로서, 예측기능이 활발하지 않고 사태를 분석하는 능력이 발휘되지 않는 상태이다. 휴식 시의 편안한 상태이고, 전두엽은 그다지 활동하고 있지 않아 깜박하는 실수를 하기 쉽다.

· phase Ⅲ : β파의 의식 수준으로서, 적당한 긴장감과 주의력이 작동하고 있고, 사태의 분석, 예측능력이 가장 잘 발휘되고 있는 상태이다. 의식은 밝고 맑으며, 전두엽이 완전히(활발히) 활동하고 있고, 실수를 하는 일도 거의 없다.

· phase Ⅳ : 긴장의 과대(過大) 또는 정동(情動)[1] 흥분 시의 상태로서, 대뇌의 에너지 수준은 매우 높지만, 주의가 눈앞의 한 점에 흡착(집중)되어 사고협착에 빠져 있고, 냉정한 분석이나 올바른 판단에 의한 임기응변의 대응이 불가능하다. 실수를 범하기 쉽고, 심하면 패닉상태가 되어 당황하거나 공포감이 엄습하여 대외의 정보처리기능이 분열상태에 빠진다.

위 표의 뇌파 패턴에 따르면, 에러를 방지하기 위해서는 phase Ⅲ의 상태에서 작업하는 것이 중요하지만, 누구라도 phase Ⅲ의 상태를 오랫동안 계속하는 것은 불가능하고, 통상은 phase Ⅱ의 상태에서 일하고 있다. 앉아서 단순한 일을

1) 일시적으로 왈칵 치솟는 감정을 의미한다. 타오르는 듯한 애정이나 강렬한 증오 같은 것이 이에 해당된다.



하고 있을 때는 phase Ⅰ에 빠지는 경우도 있다. 트러블이 발생하였을 때 등은 phaseⅣ의 상태가 되기 쉽다.

휴먼에러를 방지하기 위해서는 phase Ⅰ, Ⅱ, Ⅳ로 되어 있는 의식레벨을 phaseⅢ의 의식레벨로 변화하는 것이 필요하다. 특히, 절대적으로 실수해서는 안 되는 동작을 할 때에는, phaseⅢ의 의식레벨로 전환하는 것이 중요하다.

이 방법으로서 지적호칭에 의해 팔, 손가락과 입 주위의 근육을 움직이면, 대뇌에 자극을 주게 되므로 큰 효과가 있다고 한다. 특히 앉은 자세를 지속하여야 하는, 예컨대 전철의 운전사는 phase Ⅰ, Ⅱ에 빠지기 쉬우므로, 의식레벨을 phaseⅢ의 상태로 유지하는 데에도 지적호칭이 유용하게 활용될 수 있다.

지적호칭의 휴먼에러 방지효과는 많은 실험에서 정량적으로 입증되어 있다.[2] 지적활동은 단독으로 실시하는 경우도 있지만, 위험예지활동에 포함하여 이것과 일체의 것으로 실시하기도 한다.

나. 공동작업 시는 상호확인

기계 수리 중에 동료가 잘못하여 스위치를 넣어서 기계가 작동하는 바람에 부상을 입거나, 줄걸이 작업 중에 보조자가 와이어로프를 쥐고 와이어로프의 위치를 조정하고 있는 중에 들어 올리기의 신호를 하여 운전자가 짐을 들어 올리는 바람에 보조자가 손이 끼이는 사고와 같은, 공동작업에서 상호 안전확인이 되지 않은 것에 의한 재해도 끊이질 않고 있다.

공동으로 작업을 하는 경우 동료에 대한 안전확인을 지적호칭에 의해 행하는

공동으로 작업을 하는 경우 동료에 대한 안전확인을 지적호칭에 의해 행하는 것이 중요한데, 상대방에게 안전한 상태인지를 확인하기 위한 호칭 용어도 필요하다.

2) 重森雅嘉.藤文紀.増田貴之, <指差喚呼のヒューマンエラー防止効果体感プログラム>, 鉄道総研報告, Vol. 26, No. 1, 2012, pp. 11–14.

것이 중요한데, 상대방에게 안전한 상태인지를 확인하기 위한 호칭 용어도 필요하다.

공동작업인 경우에는 "○○ OK?"라고 상대방에게 확인할 것을 묻고, 상대방으로부터 "○○ OK!"라고 응답을 받고 나서 조작을 하는 등의 행동을 한다.

예를 들면, 2명이 줄걸이 작업을 할 때는, 줄걸이 주(主)작업자가 줄걸이 보조자에게 "퇴피(退避) OK?"라고 손가락으로 가리켜 묻는다. 줄걸이 보조자는 똑같이 자신의 퇴피가 적절한지를 확인하고, 잘 되었으면 "퇴피 OK!"라고 호칭한다.

줄걸이 주작업자는 이것을 받아 "퇴피 OK!"라고 줄걸이 보조자의 퇴피를 확인한 후, 자신의 퇴피를 자문자답에 의해 확인하고 잘 이루어졌으면 후속작업을 진행한다.

수리작업 등에서 스위치를 넣을 때 등도 상대방에게 "스위치 넣기 OK?"를 확인하고, 상대방으로부터 "스위치 넣기 OK!"라고 응답을 받고 나서 스위치를 넣는 등 "OK?, OK!"의 지적호칭의 용어를 활용하여 상태를 구체적으로 확인하는 것을 통해, 공동작업에서의 휴먼에러 방지에 기여할 수 있다.

직장의 모든 사람이 합의한 후에, 작업 중에 이루어지고 있는 지적호칭을 비디오로 촬영하고 촬영한 것을 모두가 함께 보면서 서로 이야기를 나누고 지적호칭의 방법을 개선하고 있는 사업장도 있다.

2. 작업절차의 표준화

가. 작업절차서 작성 시의 유의사항

「산업안전보건법 시행규칙」(별표 8의2)의 규정에 의해 관리 · 감독자로 지정된 자에 대해서는 '안전작업방법'에 관한 사항을 교육하여야 한다고 의무 지워져 있다. 여기에서 안전작업방법은 작업절차서 작성방법을 포함하는 것이다.

작업절차서는 정상작업의 위험도가 높은 것을 우선적으로 작성하는 한편, 비정상작업, 예측할 수 있는 긴급작업에 대해서도 절차화할 수 있는 것은 최대한 작업절차서를 작성하여 활용하는 것이 바람직하다.

많은 사업장에서 다양한 작업절차서를 작성하고 있지만, 실제 작업에는 거의 도움이 되지 않는 것이 엄연한 실태이다. 작성된 작업절차서가 규정집이나 서류철에 그대로 있는 채 누구도 보지 않거나 작업자가 이해하지 못하는 등 실제로 활용되고 있지 않는 사업장이 적지 않다.

작업절차서는 최종적으로는 관리자가 결정하여야 하지만, 작성과정에서 작

작업절차서는 정상작업의 위험도가 높은 것을 우선적으로 작성하는 한편, 비정상작업, 예측할 수 있는 긴급작업에 대해서도 절차화할 수 있는 것은 최대한 작업절차서를 작성하여 활용하는 것이 바람직하다.

업장의 모든 사람이 검토하여 모두의 합의에 의해 안을 작성하는 것이 작업자의 이해를 심화시키고 작업절차를 준수하는 마음을 갖게 하는 데 도움이 된다. 그리고 작업절차서를 검토하는 과정이 교육의 장(場)이 되기도 한다.

작업절차서를 활용하기 쉽게 하기 위하여 간결하게 표현하는 한편, 하나의 작업절차서는 1매로 정리하여 1건마다 투명비닐 등의 케이스에 넣어 꺼내기 쉽도록 분류하여 두는 것이 효율적이다.

나. 작업절차서의 활용

작성한 작업절차서는 채용 시, 작업내용 변경 시의 교육에 활용하는 한편, 적어도 매월 1~2회는 작업장 사람들끼리 위험성이 높은 작업, 지켜지고 있지 않다고 생각되는 작업의 작업절차서를 꺼내어 검토하거나 동작점검을 실시하여, 작업절차서에 정해진 안전한 작업방법의 정착에 노력하는 것이 필요하다.

동작점검은, 안전당번이 된 사람이 동료가 하고 있는 작업을 관찰하면서 작업절차서의 내용과 실제 작업의 차이를 체크하고, 차이가 나는 점을 투명 케이스 위에 수성펜으로 메모해 놓은 다음 이후 직장검토회에서 차이가 나는 점에 대하여 검토하여 작업방법을 개선하거나 작업절차서의 내용을 개정하는데 도움이 되는 방법이다.

다. 바지런히 작업절차서를 보완

작업절차서는 작업을 안전하고 원활하게 추진하기 위하여 모두가 지켜야 하는 기본적인 것이다. 따라서 작업의 실태에 맞는 작업절차서가 아니면 실제의

작성한 작업절차서는 매월 1~2회 작업장 사람들끼리 위험성이 높은 작업, 지켜지고 있지 않다고 생각되는 작업의 작업절차서를 꺼내어 검토하거나 동작점검을 실시하여, 작업절차서에 정해진 안전한 작업방법의 정착에 노력하는 것이 필요하다.

작업행동에 활용할 수 없다. 사고 · 재해가 발생한 경우에는 작업절차서의 내용을 확인하고, 문제가 있는 경우에는 반드시 수정하여야 한다.

최근에는 어느 직장이라도 설비, 작업방법의 개선은 일상적으로 이루어지고 있다. 하물며 예전과 달리 시장 수요의 변화에 대응한 제품을 만들기 위하여, 작업방법을 눈이 어지러울 정도로 변화시켜야 하는 상황이 되고 있는 것이 많은 기업의 실태이다.

따라서 시간이 조금 지나면, 작업방법이 이전과 완전히 다른 내용으로 변해버리므로, 작업절차서를 바지런히 수정하지 않으면 실제 작업에 맞지 않는 것이 되어 버릴 수 있다. 그러나 현실에서는 작업절차서를 수정하지 않은 채 방치하고 있는 경우가 적지 않다.

작업방법의 변경에 따라 그때그때 작업절차서를 변경하는 작업과 별개로, 적어도 2~3년마다 정기적으로 사업장에 있는 모든 작업절차서의 내용을 일제히 점검하여 실태에 맞지 않는 것은 실제 작업에 부합되는 내용으로 수정하는 작업도 병행적으로 이루어질 필요가 있다.

작업의 실태에 맞는 작업절차서가 아니면 실제의 작업행동에 활용할 수 없다. 사고·재해가 발생한 경우에는 작업절차서의 내용을 확인하고, 문제가 있는 경우에는 반드시 수정하여야 한다.