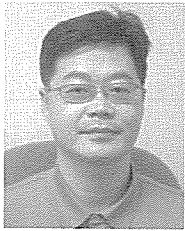


건설현장에서의 안전감시단의 효율적 활용에 관한 연구

A study on the safety supervision team's efficient using at construction site



강용탁 | 공학박사
삼성물산 건설부문 안전C.E.
건설안전기술사

김창은 | 명지대 산업공학과 교수

Abstract

As there are more accidents which are more serious in construction site than other industries, it needs the safety management system to be SLIM on the same time, there are still lots of difficulties to prevent those accidents exactly, so it also needs a safety supervision team to prevent the accident, unsafe operation and condition before happening, which is also called as a Man-to-Man safety management method.

The range of the job site in one personnel's management is very big and large, so it needs the personnel to keep watch the safety operation and prevent any unsafe/fire accidents; the personnel also should find out the unsafe points in the job site, and carefully supervise the dead angle site, then support the totally safety management POINT and realize the ZERO accident.

Keyword : Safety Supervision Team, DMAIC, Vital Few X's, Pay-off Matrix,

1. 서론

1.1 현황 및 필요성

건설현장의 재해는 타 업종에 비해 사고, 강도가 높으나 이에 반해 안전관리조직은 상대적으로 SLIM화 있고, 재해 예방에 많은 어려움이 있어 건설 현장에서 재해 예방을 위한 방법으로 안전감시단의 운영을 통하여 사전

근래의 불안전 행동, 상태를 미연방지하여, Man-To-Man식 관리 기법이다.

일일 안전시공 CYCLE중 안전조회, 안전점검, 위험공종 상주관리 등의 안전관리 업무를 수행 할 수 있는 인원을 배치하여 불안전 행동 및 직원 1인당 관리하여야 할 현장범위와 업무가 광범위하여, 관리 부재 및 소홀로 안

전/화재사고가 발생 할 수 있는 위험잡업에 대하여 안전 작업을 감시, 유도하여 사고를 방지하고, 현장 내 불안전 요소를 사전 발굴, 제거하고 안전관리의 사각지대인 고소 작업지역을 밀착 점검하고 그 외에 기타 전체적인 안전관리 Point를 면밀하고 지속적으로 유지하여 나아가 현장 재해발생 ZERO화에 그 목적이 있다.

그러나 현행 제도상 국가나 권한을 위임받은 기관에서 안전관리 실태를 확인 감독할 수 있도록 되어 있기는 하나, 그 실효성에 의문이 있다. 제한된 인력과 전문성의 부족이 그 이유이다. 그리고 안전관리 실태는 현장 중심의 확인감독이 되어야 하나, 서류로 책상에서 처리되는 행정위주의 확인감독은 큰 도움이 되질 못한다. 특히 건설현장은 그 특성상 생성소멸이 빈번하고 공종이 복잡하고, 공정이 빠르게 진행되기 때문에 현장 확인 중심이 관리감독이 되어야 한다.

따라서 안전감시단의 개념과 역할을 알아보고, 이에 따른 문제점과 효율성을 높이기 위한 방안을 DMAIC 기법에 따라 CTQ를 통한 지적 조치율을 알아보고, Vital Few X's를 선정하여 근본원인을 분석하고, 이에 따른 대안을 Vital Few X's와의 관계를 분석하여 효율적 운영을 위한 대책을 세우고자한다.

2. 본 론

2-1. 안전감시단의 개념과 역할

안전감시단은 안전관리자의 업무를 분담하며 안전관리 업무에 차질이 없도록 한다.

안전 관리자와 함께 현장소장의 직속 STAFF로서 안전 관리자를 중심으로 사고방지를 위한 안전관리업무를 중점 보좌한다.

토목 공종부터 투입되어 터파기, 구대설피, EARTH ANCHOR, 발파통제 시점에서부터 현재 C/W, 철골 DECK파개, 시스템 탈형, SLIDING, 구대해체, T/C CLIMBING등 모든 위험작업에 경험과 노하우가 있으며 여기에서 얻은 경력을 바탕으로 3차 현장 투입 시 공종별 사고유형, 사례 등을 사전에 탐지, 항상 공종을 뒤쫓는 안전관리보다 한발 앞서 사전에 발생될 위험요소를 미리 제거하고 최소한의 발생가능성 조차 원천봉쇄 가능.

가장 오래된 경력과 다양한 현장경험(지하철, 고속철도, 공원, 병원, 경기장, 빌딩, 쇼핑몰)을 접목하여 운영할 계획이며 또한 1 차장의 기존의 당사 팀을 통해 유사시 상호 업무협조 및 고조활동이 가능하며 또한 이론적인 원칙만을 내세우기보다 그간 오랜 경험을 통해서 얻어 낸 현실적인 지적과 조치 명령을 통해 구속적이고 명령적인 안전관리보단 작업자와 근무자간에 좋은 유대감을 통해 현장운영이 가능하다는데 그 장점이 있다고 할 수 있다.

■ 주택안전사고 다발 5대 위험작업에 대한 점점(接點)관리

- 1) 상하동시 작업이 필요한 작업
- 2) 외부로프 사용 작업
- 3) 건설장비 사용 작업
- 4) 용접작업 및 불티비산 작업
- 5) 일일시공 사이클의 공정 회의 시에 도출된 위험 포인트에 대한 대책 준수여부 확인 및 작업관리

■ 현장 순회 안전점검

- 1) 현장 안전시설물의 설치 상태확인
- 2) 근로자 개인보호구 착용/사용 상태
- 3) 공도구 안전점검
- 4) 화기 작업에 대한 화재예방 조치 상태
- 5) 기타 현장별 집중관리 사항 등

2-2. 안전감시단의 운영 SYSTEM

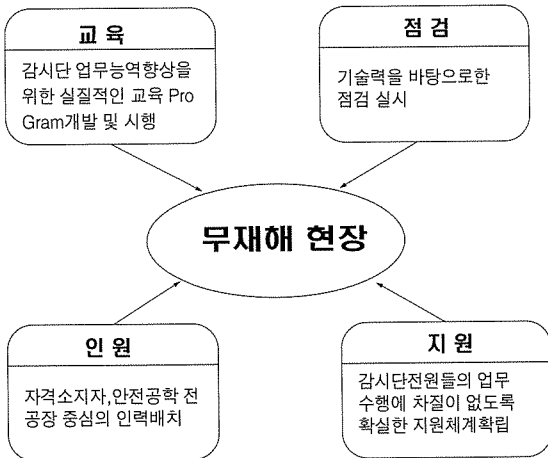


그림 1. 안전감시단 운영 system

2-3 기본 적인 안전점검

건설현장의 재해는 타 업종에 비해 사고, 강도가 높으므로 안전관리조직을 통해 재해 예방을 위한 방법으로 근래의 불안전 행동, 상태를 미연방지를 위해 다음과 같은 점검을 한다.

㉞ 일일점검

- 근로자 보호구 착용상태
- 안전시설물 설치상태

- 신규 채용자 교육 및 건강검진 여부
- 화재 예방 활동
- 각종 위험작업 상주 관리감독
- 기타 품질, 환경관련사항

㉟ 주간점검

- 화기작업 허가서 점검
- 실명제 카드 점검
- 가설 숙소 점검

㊱ 월간 점검

- 장비, 공도구 점검
- 식당 위생 점검
- 소화기 점검
- 가설 분전반 점검

기타 - 계절별 안전점검(해빙기, 혹서기 등)

위와 같은 안전감시단의 활동을 통해 안전 관리자 업무조부로 효율적인 현장안전관리를 할 수 있으며, 근로자 밀착관리로 불안전한 행동을 근절할 수 있다.

또한 실질적인 안전점검으로 불안전 상태를 근절할 수 있으며, 위험 공중에 대한 집중관리로 사고발생률을 저하 시킨다. 뿐만 아니라 협력사별 담당자 배치로 신규 근로자 파악이 용이하며 위험요소의 사전 발굴 및 조치로 안전 사고를 예방 할 수 있다.

위와 같이 안전감시단 현장에서의 운용 시 기대효과 및 방안을 알아 보았다. 이제부터 이에 따른 안전감시단 운영의 문제점과 개선사항에 분석해 보겠다.

2-4. 안전감시단의 운영의 문제점 및 개선사항

현재 안전감시단의 운영의 문제점들과 그에 대한 개선사항을 연구하여 보았으며, 이에 따른 이론적 고찰을 통해 개선사항의 도출을 해보았다.

1. 문제점 및 개선사항

현행 안전감시단 운영의 문제점	개 선 사 항
<ul style="list-style-type: none"> ■ 전문인력공급 서비스 부재 <ul style="list-style-type: none"> - 개인기업 형태의 운영에 따른 현장지원관리 취약 - 전문조직 미 구축으로 관리능력미비 - 불투명한 경영관리 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전문 인력공급업체 육성 및 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 건축/토목/안전 전공자로 전문적 지원관리조직 구축 - 별도 지원조직 및 인력관리 System 확보 - 안전감시단에 투명한 경영관리 제시
<ul style="list-style-type: none"> ■ 이직율 과다 및 우수 경험인력의 부족 <ul style="list-style-type: none"> - 건설업 안전감시업무의 『업』에 대한 Vision을 제시 부족 - 한시적 인력활용에 따른 고용 불안정으로 관련전공자들의 업무지원 기피 - 안전 관리자와 달리 새로운 직종으로 야간근무, 돌판공사 등 지시감독으로 근로자와의 정서적인 갈등업무 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 이직율 감소방안 수립 및 우수 경험인력 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 안전 감시인력 육성 Program을 운영으로 안전감시업무의 Vision 제시 - 현장별 안전감시단 활동 의무화 시행 (모사의 정책적 협조 필요) - 단순 업무가 아닌 안전 분야의 전문직종이 될 수 있도록 전 직원의 인식전환 필요
<ul style="list-style-type: none"> ■ 계획적인 인력운영 불가 <ul style="list-style-type: none"> - 전사적인 관리가 되지 않아 운영업체별 유지에 급급한 활동으로 현장지원 미비 - 우수인력의 적기 수급의 어려움 - 경험인력 장기근속 유도의 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전사적 관리체계 수립 <ul style="list-style-type: none"> - 운영업체별 인력운영 수량 배정으로 안정된 경영활동 지원 인력의 質 향상 - 예상 수급 일을 사전에 조율하여 적기에 우수인력 투입체계 확립
<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전감시 인력양성System 및 Program 미비 <ul style="list-style-type: none"> - 운영업체의 영세성으로 4대 보험의무 가입 등 완벽한 준법이행 불가 - 관련현장 수급 불균형 시 전체인원 관리 대책 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전감시 인력양성 Program 및 Sytem 보완 <ul style="list-style-type: none"> - 제반 법규준수 - 수급불균형 해소방안 확보
<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전Mind 부족 <ul style="list-style-type: none"> - 현장 안전 활동에 참여하고 있으나 인력 투입에 안주 - 안전관리 인력을 중시하는 Mind 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 안전이 우선되는 Mind 함양 <ul style="list-style-type: none"> - 전사차원의 안전감시단 업체에 대한 정기적 안전교육 실시 - 전사의 정책적 지원 대책 수립

2-4. 개선안을 위한 DMAIC 분석

위 표에서 알아본 문제점과 개선사항을 통해 방법론적 분석인 DMAIC분석을 통해 잠재원인과 개선안의 최적화 과정을 설립해보았다.

- Define
 - ▷ 안전감시단의 정의
- Measure
 - ▷ 안전감시단의 근무 및 현황 파악 잠재원인 변수 X's 변수 발굴 및 Y's 확인
- Analyze
 - ▷ 원인분석 Vital Few X's 선정
- Improve

▷ 개선안 수립 , Vital Few X's 의 최적화 및 결과 검증

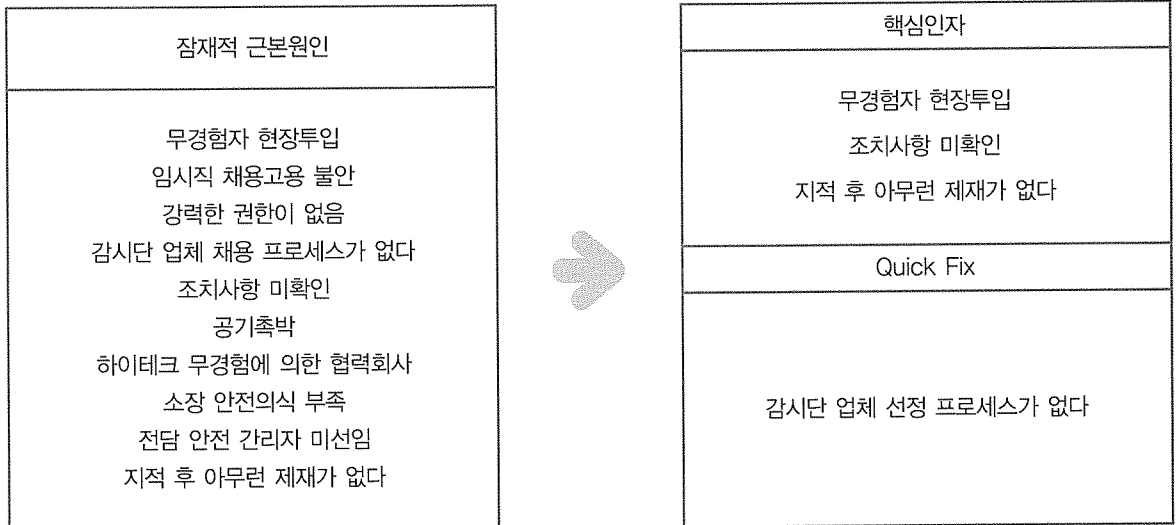
- Control
 - ▷ 관리계획 수립 및 실행, 문서화

1) Vital Few X's 선정

잠재원인을 알아보기 위해 Vital Few X's를 선정하여 핵심인자와 Quick Fix를 도출해내었다.

2) Vital Few X's 최적화

위에서 도출해낸 Vital Few X's를 최적화 하여 정확하고, 입증된 개선안을 위해 Show stoppers를 제거하고 적합성을 검토해 보았다.



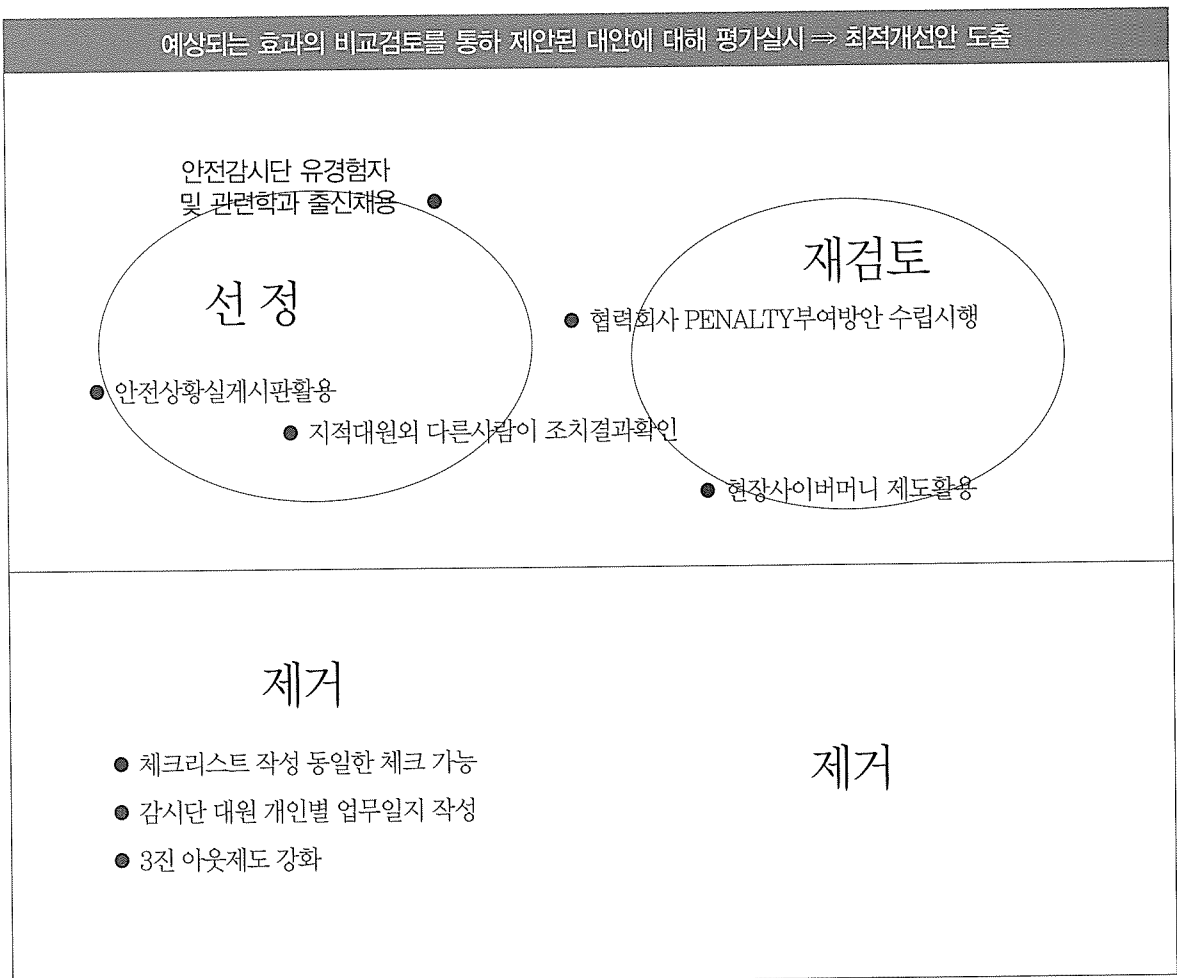
Show stoppers 제거 및 조직의 적합성 검토

개선아이디어	장애요소 (Show Stoppers)			조직의 적합성			검토 결과
	회사 전력과 대치	소요 예산 과다	타개선 안 과 대치	경영 지원 가능성	담당부 서/현 장반발	운영시 스템과 상충	
안전감시단 유경험자 및 관련학과 출신 채용							채택
현장 투입 전 현장 자체교육 실시 후 투입		○					제외
감시단 업체 자체 교육 후 현장 투입							채택
현장 투입 전 안전 기초 지식 TEST 실시 후 투입							채택
체크리스트 작성 동일한 체크가능							채택
감시단 대원 개인별 업무일지 작성							채택
지적 대원의 다른 사람이 조치결과 확인							채택
안전상황실 게시판 활용조치항목공유 확인							채택
교통 스티커식 수첩제작활용		○					제외
현장깃발 적용 지적사항 부분 표시 부착		○			○		제외
지적 사항 미조치 시 해당 협력회사 안전교육			○				제외
현장사이버머니제도 활용협력회사평가반영							채택
3진 아웃 제도 강화							채택
출입증활용지적시 회수, 조치 시 지급						○	제외
협력회사 불량깃발 제작 사무실 앞 게시		○			○		제외
협력회사 PENALTY 부여방안수립시행							채택

[표1. Show stoppers 요인 제거 체크리스트]

3) 최적대안 선정(Pay-Off Matrix)

Show stopper 를 이용한 개선안의 적합성을 검토한 후, Pay-off Matrix를 통해 예상되는 효과를 비교한 후 최적 개선안을 도출해 보았다.



4) 최적 대안 선정절리 및 개선안 Grouping

Vital Few X's를 선정후, Show stopper와 Pay off -Matrix를 통해 도출된 아이디어를 Grouping해 보았다.

개선아이디어 도출		최적대안 선정		개선안 Grouping
안전감시단 유경험자 및 관련학과 출신 채용		안전감시단유경험자 및 관련학과 출신채용		
현장투입 전 현장 자체 교육 실시 후 투입				안전감시단 채용프로세스개선
감시단 업체 자체인력관리 교육 후 현장투입		감시단업체 자체 교육 후 현장투입		
현장투입전 안전기초지식test실시 후 투입				미 조치 사항에 대한 확인방안수립
감시단대원개인별업무일지작성		현장투입 전 안전기초 지식 TEST실시 후 투입		
체크리스트작성동일한체크가능				협력회사 PENALTY부여방안수립
지적 대원 외 다른 사람이 조치결과확인		지적 대원 외 다른 사람이 조치결과확인		
안전상황실게시판활용				안전감시단 업체 선정프로세스정립 (Quick Fix)
교통 스티커식 수첩제작활용		안전 상황실 게시판 활용 조치항목공유		
현장				
깃발적용지적사항부분표시부착				
지적사항 미조치시 해당협력회사안전 교육		현장사이버머니제도 활용 협력회사평가방안		
현장 사이버머니 제도 활용				
3진 아웃제도강화		협력회사 PENALTY 부여방안수립시행		
출입증 활용 지적 시 회수, 조치 시 지급				
협력회사 불량 깃발 제작사무실 앞 게시				
협력회사PENALTY부여방안수립시행				

5) 사례연구

이론적 고찰을 통해 도출된 결과를 S건설 탕정현장에 적용하여 보았다.

■ 개선안 적용 후 성과예측

구분	개선 전		개선 후		개선효과
	시그마 수준	DPMO	시그마 수준	DPMO	
지적 조치율	1.57σ	468,926 ppm	2.4σ	184,060 ppm	0.83σ

(S건설 탕정 현장보고서)

■ 재무성과

(단위:천원)

구분	개선 전	개선 후	개선율	성과금액	비고
재해건수	사망	1	0	100%	
	일반	4	0	100%	
재해 손실금액	795,000	0		795,000	
감시단투입인원	2,160,000 60명/12월	1,800,000 50명/12월		360,000 10명/12월	
손실 금액	계	2,955,000	1,800,000	1,155,000	

3. 결론

향후 방향 설정 및 개선

건설현장에서의 안전감시단 채용 프로세스를 본문에서의 연구 결과에 따라 다음과 같이 3가지 방법을 통해 개선안을 도출하였다.

1. 안전감시단 업체 자체교육을 실시하여 우수인력을 확보하고, 투입예상인원에 대한 이력을 검토하여 현장 유경험자(6개월 이상) 또는 관련학과 졸업자를 채용하여야 한다. 또는 면접으로 기초지식 환인으로 인성 및 지적능력을 확인하고, 현장 특성 교육 실시로 법적내용 외 현장적용기준이 교육되어야 하며, 채용단계에서 우수인력 및 검증인원선별 투입되어야 한다.

2. 지적사항 확인 프로세스 개선

• 감시단 팀별 업무일지 안전 팀 제출을 감시단 대원 개인별 업무일지 제출로 변경하며, 안전상황실에 게시판을 제작하여 미 조치 사항지속 관리한다. 또, 지적사항 확인 담당자를 지정하여 지정중복확인 관리 및 개인 업무일지 감시단 팀장 및 안전 관리자가 결재토록 한다.

3. 협력회사 PENALTY 부여방안 수립

• 현장에서 발생될 수 있는 안전수칙의 경우를 최대한 수렴하고, 각각의 위반사항별 PENALTY 부여 기준을 확립한다. 또 위 의준에 의한 PENALTY 적용 부여기준을 포켓용으로 제작현장에서 손쉽게 활용하며 기준은 동일하게 적용하고 강력하고 철저하게 시행하도록 한다.

위의 3가지 방법론적 개선안을 통하여 건설현장의 안전감시단의 효율적이며, 안전감시단은 안전관리자의 업무를 분담하여 안전관리 업무에 차질이 없도록 한다.

또 안전관리자와 현장소장을 중심으로 사고방지를 위

한 근로자의 불안정한 행동과 상태를 세밀하고, 직접적 관리를 통해 현장 사고 방지를 위한 맨 투맨식 관리를 통해 현장의 무재해 구현에 이바지할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Mikel Harry, Ph. D. Richard Schroeder Sigma currency doubleday, 2000.
2. 야오키 야스히코저 6시그마경영 과 도입 전략 21 세기북스. 1998
3. 홍성훈, 권혁무, 6시그마를 위한 minitab 사용법 한국표준협회. 2000.
4. 한국산업안전공단, 건설현장안전점검메뉴, 2001
5. 권오석, 박무일, 건설현장 안전점검기준, 도서출판 한진, 1995
6. 손정수, 아파트 건설공사의 위험분석에 관한 연구 1996
7. 대한건설협회 일간건설사, 건설공사 안전관리 요령
8. 한국산업안전공단, 건설현장 안전지침, 2004

저자소개

강 용 탁

- 명지대학교 산업공학과 박사
- (주)삼성물산

김 창 은

- 현 명지대학교 산업공학과 정교수
- 한국보전학회 부회장, 품질경영학회 편집위원장
- 관심분야 경영혁신, 6Sigma, ERP, TPS