



Advanced Risk Management(ARM) 선진위험관리 과정 3 DAYS

최근 중대재해처벌법의 발효 이후, 전체 사고발생의 70%이상이 위험성평가의 결함으로 분석되었습니다. 위험의 파악과 평가는 안전경영의 출발점입니다. 이제는 안전경영 선진기업에서 위험성평가를 바라보는 시각과 접근원리를 이해하여야 합니다. 그것이 조직의 현재 위험관리를 선진기업으로 향상시킬 수 있는 계기가 될 것입니다. 그리고 중대위험을 통제는 선진 유럽에서는 오래전부터 보우-타이 Barrier Management가 최선의 접근법으로 적용 중입니다. 특히, 보우-타이의 출발점은 높은 수준(High Quality)의 위험성평가가 중요하기 때문에 본 위험관리 과정에서 중요하게 다루며, 보우-타이 개발 실습이 진행됩니다.

주요 과정 항목

- 위험 관리(Risk Control) 원리
- 위험의 인지(Risk Recognition)
- 위험성 평가(Risk Evaluation)
- 위험 관리(Risk Control)
- 위험 모니터링(Risk Monitoring & Measuring)
- 중대 사고 위험(Major Accident Hazard)
- 보우타이 베리어관리(Barrier Management)
- 변경관리(Change Management)
- 유지보수 및 점검(Maintenance & Inspection)
- 비상대응계획(Emergency Preparedness)

참가대상

임원진 / 부서장 / PSM팀원 / 안전보건관리자 / 시스템관리자
/ 안전보건경영내부감사원 / 현장 관리감독자

교육날짜/시간

7월 21-23일, 3일, 비합숙과정, 간단한 중식 제공
09:00-17:00

교육장소(대전)

대전광역시 유성구 온천로 20 (봉명동 445-2)
DK(동국제강) 후인원

교육접수기한

7월 7일(화)까지

교육비

1인 1,050,000원+ VAT 10%(노동부 비환급과정)

교육비 납부

- 카드결제는 불가능합니다.
- 전자세금계산서 발행 후 DNV 계좌 (시티은행 0-044597-004)로 30일 이내에 입금해 주시면 됩니다.

교육 문의

담당자 : 최은혜 책임

Tel : 051-610-7733

Email : eun.hye.choi@dnv.com

Homepage : <http://academy.mysafetywill.com/>



WHEN TRUST MATTERS

Introduction to Advanced Risk Management Course

선진 위험관리 과정소개

Lim, Dong-ho / Ph.D.



Objectives

- 위험관리 원리 이해
- 위험역량의 평가방법 이해
- 효과적인 위험성평가를 위한 조건
- 위험관리(Control) 전략 및 계층구조 이해
- 후행지수 및 선행지수의 이해 및 전세계 사례
- 중대사고 예방기법
- 보우타이 개발 8단계 습득(실습)
- 변경관리의 대상 및 고려사항 습득
- 설비의 성능기준(Performance Standard) 이해
- 효과적인 비상조치 계획의 핵심 습득



Agenda(Sessions)

- Managing Risk
- Risk Recognition
- Risk Evaluation
- Risk Control
- Risk Monitoring, Measuring and Review
- Major Accident Hazard
- Bow-tie Barrier Management
- Change Management
- Maintenance and Inspection
- Emergency Preparedness



Risk Evaluation for more than 20 years

Managing Risk: P-D-C-A & I-A-E-S-C-I-M-R-U



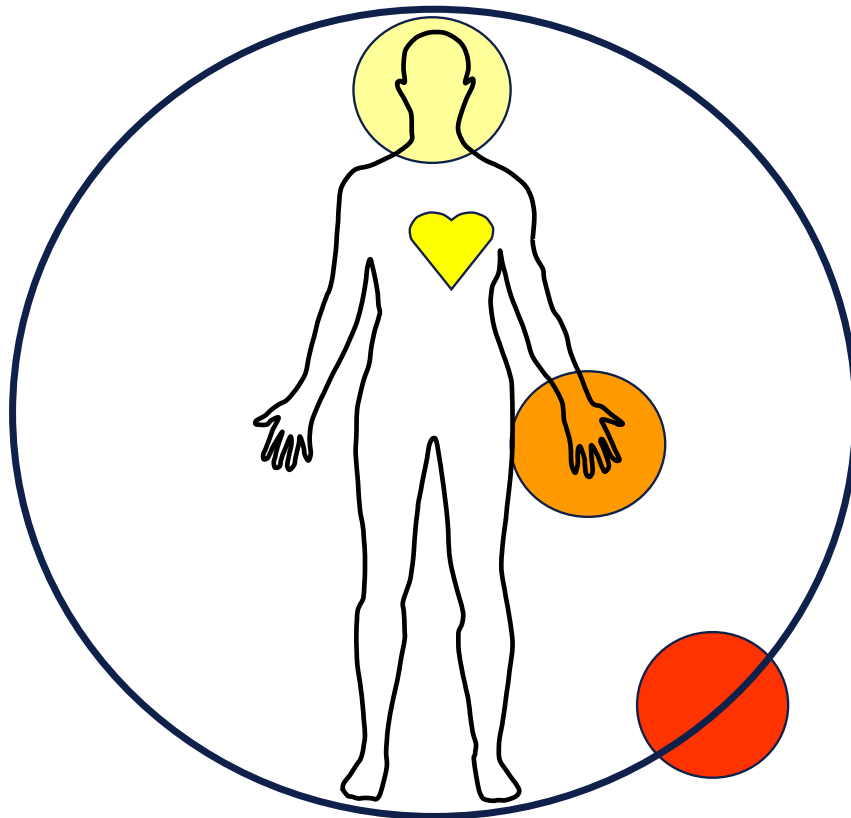
- Safety Management begins with Risk Assessment.
- Identified all the risks to our organization?
- Reduce the risk level through our risk assess
- Are our control based on our risks?
- Risk assessment identified all major hazard?

[Session 1] Managing Risk



Session Overview & Contents (60min)	Workshop (40min)
<p>Overview</p> <p>조직이 왜 위험관리를 하여야하는지 근본적인 해답을 찾는다. 위험관리도 PDCA와 같은 원리로 운영하여야 하지만 구체적으로는 Recognition – Evaluation – Control – Monitoring을 이해한다. 그리고 적절한 위험관리를 위하여 위험역량이 필요하며, 위험역량의 4가지 분야를 이해하고, 워크샵을 통하여 실무 적용을 실습한다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 위험관리의 필요성 2. Balancing Upside and Downside Risk 3. 사고원인모델(Loss Causation Model)과 보우타이(Bow-tie) 관리와의 관계 이해 4. Managing Risk : P-D-C-A and I-A-E-S-C-I-M-R-U 5. Action is the Goal 6. Risk Competence ; Perception – Acceptance – Knowledge & Skill – Commitment to Norms & Rules 	<p>Case Study - 1 오토바이를 타는 A군과 B양에 대한 위험성역량 평가; 두 사람의 오토바이 운전성향에 대하여 검토한 후 상대평가한다.</p> <p>Presentation 두 사람의 역량을 비교평가하여 Bad, Good로 평가하고, 종합적으로 누가 위험역량이 우수한지 판정한다.,</p> <p>Case Study - 2 탑기어의 사고에 대한 인터뷰 영상을 시청한 후 4가지 분야에 대한 평가를 한다.</p> <p>Presentation 평가를 Good/Bad로 판정하고 이유를 발표한다.</p>

Risk Competence



Risk Perception

Individual awareness of true risk.

Risk Acceptance

Accept appropriate values, beliefs, and attitudes concerning risk.

Knowledge and Skills

Application of desired behavior.
Develop practical know-how to identify and control risks.


Commitment to Norms and Rules

Assimilation of desired behavior.
Demonstrate commitment to rules, procedures, and social norms.

[Session 2] Risk Recognition

Session Overview & Contents (50min)	Workshop (30min)
<p>Overview</p> <p>조직에 어떤 유형의 위험(Risk Profile)이 존재하는지? 그리고 모든 위험과 기회를 파악할 수 있어야 평가 후 관리를 할 수 있다. 대부분의 기업이 안전경영시스템을 운영하고 있지만 모든 위험을 파악하는 접근이 부족하기 때문에 최근에는 위험성평가를 실시하지 않은 업무에 사고가 많이 발생하고 있음.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Risk Recognition 이란? 2. Establish the Context : Risk Profile 3. Risk Terminology / Fun Quiz with Kahoot 4. Identify all Hazards, Threats, and Opportunities 5. Hazard identification Technique 6. Sources of Loss and Control – PEME or PEAR 	<p>Case Study</p> <p>FCG사의 3가지 영상을 시청하고 Risk Profiles를 작성한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carl Sanderson(CEO)의 진술 2. 신입사원들에게 제공하는 오리엔테이션 영상 3. 정밀화학산업에 관한 뉴스 방송 <p>Presentation</p> <p>산업보건/안전, 환경, 품질, 보안, 핵심기술분야에 대하여 Upside Risk Profile과 Downside Risk Profile을 작성하여 발표한다.</p> 


[Session 3] Risk Evaluation

Session Overview & Contents (50min)	Workshop (30min)
<p>Overview</p> <p>조직에 어떤 유형의 위험(Risk Profile)이 존재하는지? 그리고 모든 위험과 기회를 파악할 수 있어야 평가 후 관리를 할 수 있다. 대부분의 기업이 안전경영시스템을 운영하고 있지만 모든 위험을 파악하는 접근이 부족하기 때문에 최근에는 위험성평가를 실시하지 않은 업무에 사고가 많이 발생하고 있음.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 위험성평가의 목적 2. Risk Evaluation: P-D-C-A and I-A-E-S-C-I-M-R-U 3. Risk Analysis and Risk Evaluation 4. Effective Risk Evaluation 5. 위험성평가기법의 종류 및 장단점 6. Qualitative Analysis: Risk Matrix 7. Qualitative / Semi-Quantitative Risk Analysis Criteria 8. Risk Register 9. Quantitative Risk Analysis / QRA 10. Evaluate the Risk: Decision Making Framework 	<p>Case Study</p> <p>기네스북 세계기록에 도전하는 행사에 대한 위험성평가를 실시한다. 위험성평가에 대한 매트릭스는 교재의 샘플을 이용한다.</p> <p>Presentation</p> <p>산업보건/안전, 환경분야의 위험요소(Upside Risk & Downside Risk), 결과, 발생가능성, 심각성, 위험성을 분석하고 발표한다.</p> 

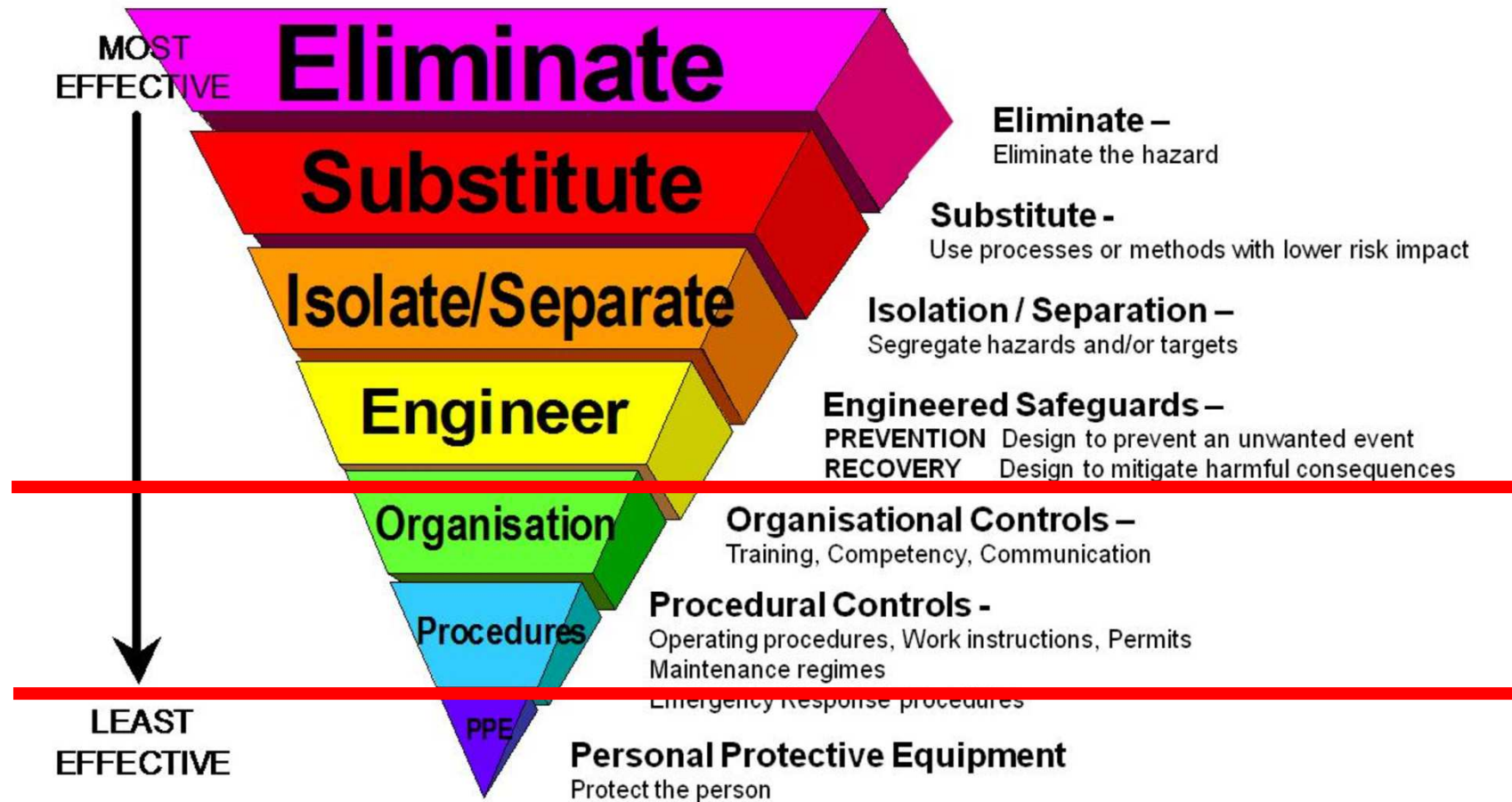
Risk Evaluation and Control



[Session 4] Risk Control

Session Overview & Contents (120min)	Workshop (45min)
<p>Overview</p> <p>과거에도, 현재도 그리고 미래에도 조직은 사고 예방을 위하여 관리(Control)하고 있다. 그러나 그 관리가 위험성평가에 기초하지 못하고 있다는 것이 문제이다. 위험성평가의 목적은 위험성을 낮추는것이 가장 중요하지만, 모든 위험을 관리할 필요가 없을정도로 낮출수 없기 때문에 어떤 위험(Risk Register)에 대하여 어떤 관리(Control)를 할것인가를 계획하고 실행하여야 한다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Develop Control Plans: Risk Control Strategies 2. Risk Control Hierarchies / Prevention, Detect, Control, Mitigate, and Recover Barriers 3. The Swiss Cheese / Barrier Model 4. Prevention Barriers & Recovery Barriers 5. Principles of Inherent Safety Design 6. Implement Control Plans: Using Performance Standards 7. Performance Standards and RACI / RASCI 8. Managing Rules : Prepare – Present – Enforce & Reinforce 9. Work Permit, SOP, Job Safety 	<p>Case Study</p> <p>Risk Evaluation에서 실습하였던 “기네스북 세계기록” 위험성평가를 재검토하고, 적적할 위험관리(Control) 방안을 개발한다.</p> <p>Presentation</p> <p>통제방법은 4T 제어전략과 Risk Hierarchies원리를 적용하고 성능 표준/RACI 차트, 규칙, 작업 허가, 절차 등을 고려한다.</p> <p>Risk Evaluation에서 분석된 위험요소에 대하여 안전, 보건, 환경 분야에 대한 관리방안, 4T 적용을 작성하고 발표한다.</p> 

Risk Control Hierarchies, cont'd.

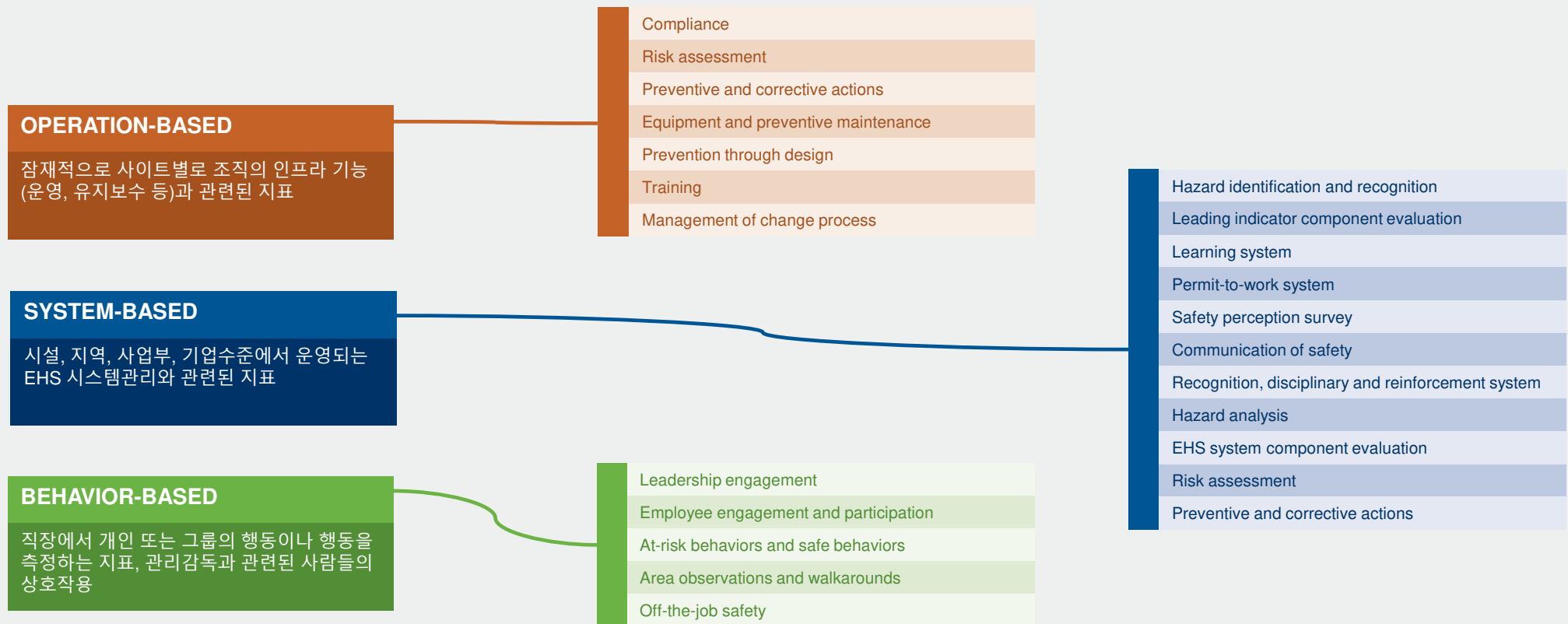


[Session 5]

Risk Monitoring & Measuring, Review


Session Overview & Contents (120min)	Workshop (30min)
<p>Overview</p> <p>세계적인 안전과 비교하였을때 가장 취약한 분야이다. 성과측정(Measuring)은 동기부여와 동의어이고, 측정하지 않으면 완성되지 않는다. 라인부서장이 안전에 관심을 갖지않는것도 결과적으로는 Measuring의 문제와 연결되어 있다. 이 세션의 경우는 세계적인 기업에서 사용하고 있는 선행지수의 사례를 구체적으로 다룬다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none">1. Overview of Monitor risks and controls2. Three Categories of risk and control3. Two types of SHE indicators : Lagging and Leading4. Why use lagging & leading indicator?5. What the problem in lagging indicator?6. Benefits leading indicator7. A lagging and leading indicator pyramid8. Leading indicators by type (world best examples)9. Management Review	<p>Case Study</p> <p>워크샵 그룹에서 속한 기업의 위험 모니터링 활동을 선정하여 공유한다. 그리고 안전보건, 공정안전, 환경, 품질, 보안에 관계된 성과를 토의한다.</p> <p>Presentation</p> <p>모니터링 활동에 대해 모니터링 결과가 다음 중 어디에 속하는지 결정하고, 이유를 설명한다.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 위험은 통제 한계 내에 있으며 모니터링 결과는 만족스러운 수준이다.2. 위험은 통제 한계 내에 있지만, 모니터링 결과는 시스템을 보완해야 한다는 것을 나타낸다.3. 위험은 통제 한계를 벗어났으며 관리와 감시 체제를 변경해야 한다.

Leading indicators by type

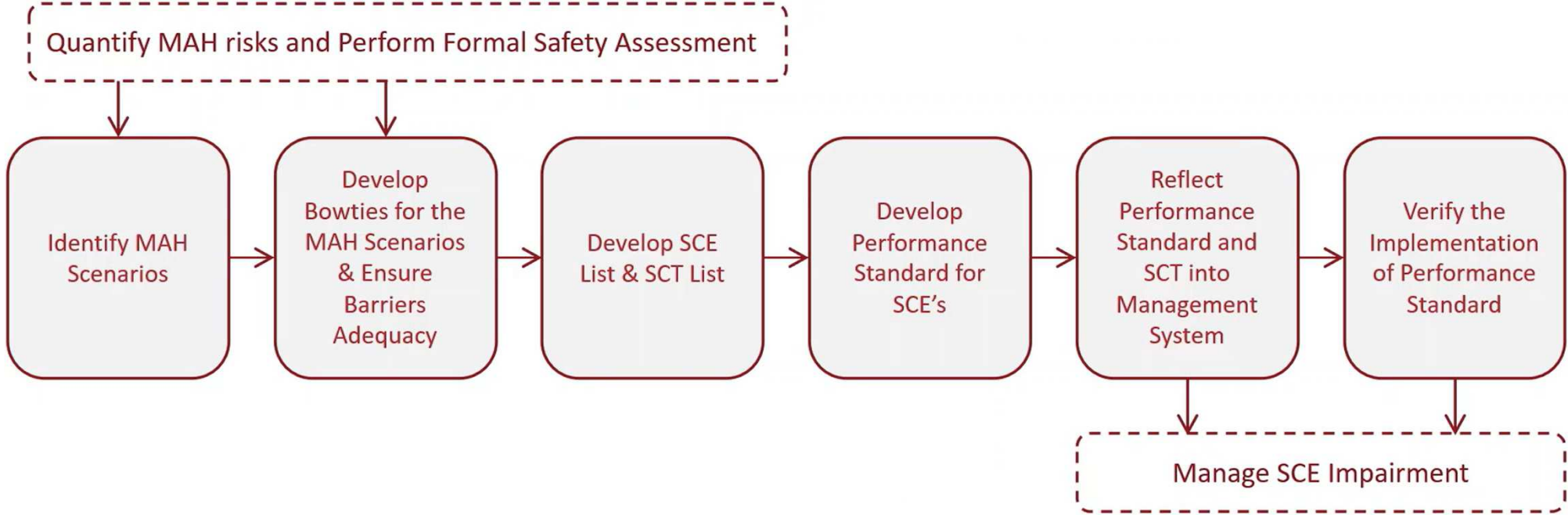


Source : National Safety Council / Campbell Institute

[Session 6] Major Accident Hazard

Session Overview & Contents (100min)	Workshop (30min)
<p>Overview</p> <p>안전경영, 안전문화, 행동관리 접근방법이 사고율을 줄이는 역할을 하였다. 그러면, 사고 발생확률이 매우 적은 중대사고를 어떻게 예방할 것 인가가 남아있다. 세계적으로도 매우 관심이 있는 분야이고, 우리나라도 중대재해처벌법을 시행하고 있다. 영국은 COMAH 제도를 운영하고 있고, 이 세션인 MAH제도를 운영하고 있는 국가에서 공통으로 적용하고있는 분야를 전달한다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none">1. Background(Flixborough, Seveso, Chernobyl, Piper Alpha)2. Major Accident Hazards Management Methodology3. Risk Assessment and Bow-tie4. Identification of MAH all allocation on RAM5. Developing Bowties for MAH's6. Identification of SCE's and Developing Performance Standard7. Identification of Safety Critical Tasks and HSE Critical Positions8. Problems	<p>Case Study</p> <p>워크샵 참여한 그룹에서 중대사고를 어떠한 방법으로 정의하였고, 어떻게 예방을 하는지 의견을 공유한다.</p> <p>Presentation</p> <p>공유한 의견을 간략하게 발표하고, 토의한다.</p> 

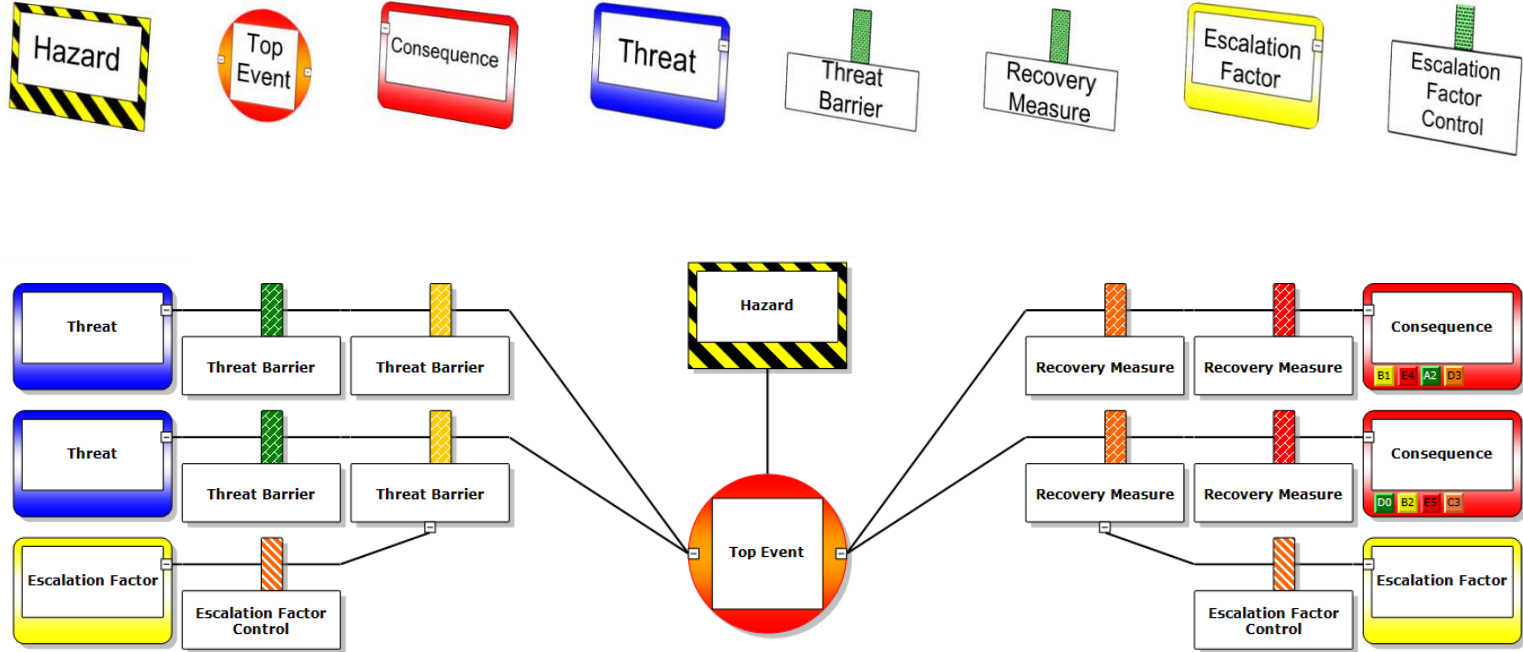
MAH Management Methodology



[Session 7] Barrier Management

Session Overview & Contents (120min)	Workshop (100min)
<p>Overview</p> <p>영국은 1988년 파이프라인 사고로 인하여 중대사고의 예방에 대한 방법을 찾기 시작하였고, Shell사는 전세계 공장의 중대사고를 예방하기 위하여 기업 최초로 보우타이 방법을 적용하기 시작하였다. 전세계 많은 기업들이 그들의 중대사고를 예방하기 위하여 보우타이를 적용하고 있지만, 우리나라는 보우타이의 이해가 깊지 않고, 전문가를 배출하는 대학교 안전공학과에서도 인식이 없는 상태이다. 중대재해처벌법 이후 각계에서 중대재해를 예방하기 위한 세미나에서도 보우타이는 거론되지 않을 정도이니 우리나라의 중대재해예방을 위한 접근은 맥락을 찾지 못하고 있는 상태로 보아야 할 것이다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bowtie history and Barrier Based Safety 2. The Control of Major Accident Hazards Regulations (COMAH) 3. Bowtie theory 4. Bowtie analysis in 8 steps 5. Effectiveness, Criticality and Escalation Factors 	<p>Case Study</p> <p>맹수사육과 관련한 사고 영상을 시청한 후 사고예방을 위한 보우타이를 8단계 접근방법으로 개발</p> <p>Presentation</p> <p>각팀에서 개발한 보우타이를 발표.</p>

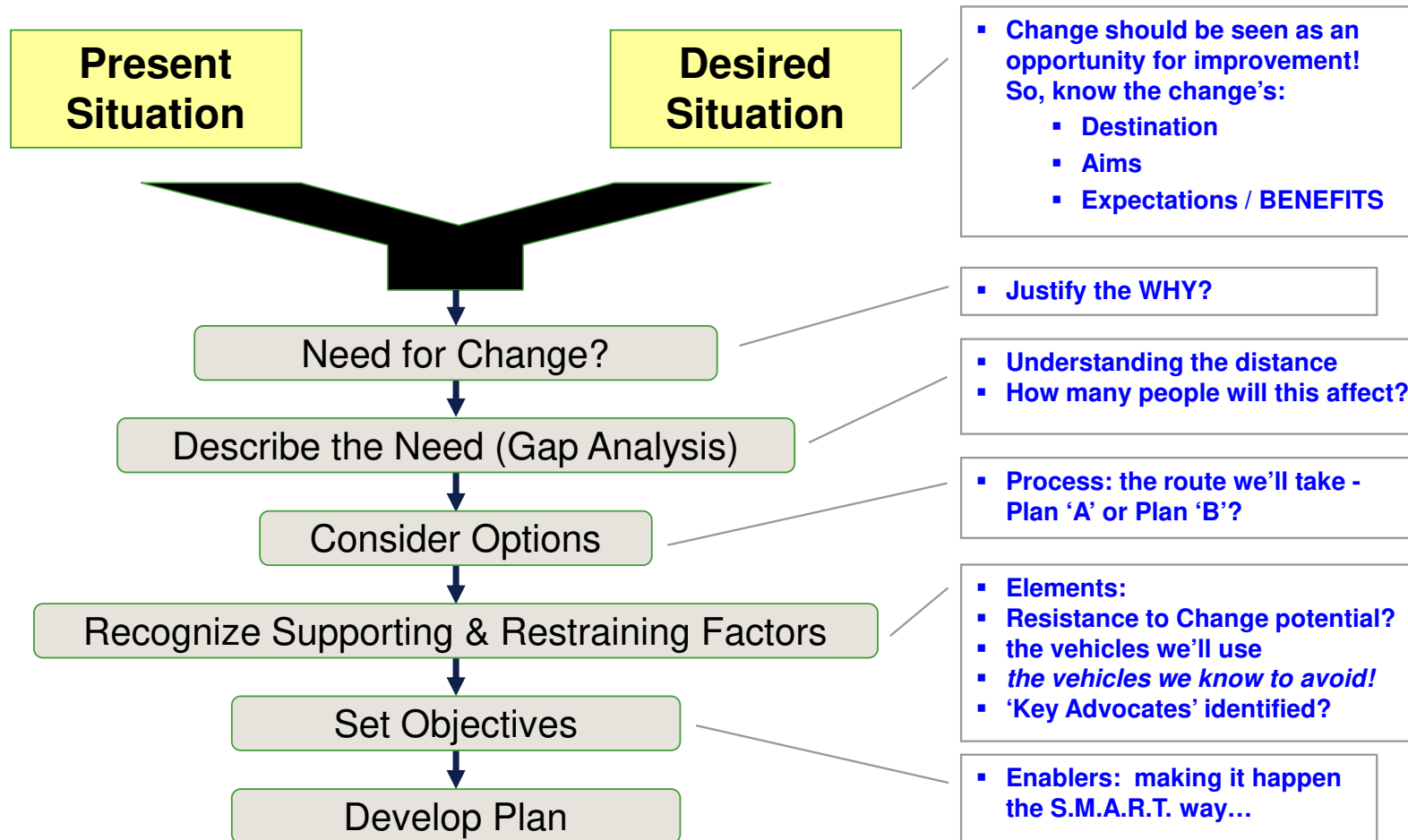
Bowtie Analysis in 8 Steps



[Session 8] Change management

Session Overview & Contents (120min)	Workshop (100min)
<p>Overview</p> <p>위험을 줄이고 기회를 늘리기 위해 장비, 조직, 프로세스 및 절차에 대한 변경을 체계적으로 관리해야 한다. 전 세계적으로도 변경관리의 결함으로 발생한 중대사고는 많이 있으며 변경 관리는 다른 프로세스와 마찬가지로 변경 이유를 이해하고 변경과 관련된 위험을 완전히 해결하며 강력한 변경 관리 계획을 적용할 경우 성공 가능성이 높다</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asset / Work Environment Lifecycle 2. An Approach to Planned Change 3. Change management process / Initiate – Prepare – Implementation – Sustain <ul style="list-style-type: none"> • Initiate : What initiated the change? • Prepare : Change Communication Checklist • Implementation : Change Implementation hierarchy • Sustain : Change is Achieved, Successful, and Complete 4. Managing Change ≈ Managing Risk 5. Case study : Flixborough explosion 	<p>Case Study</p> <p>FCG의 변경관리 대상</p> <ul style="list-style-type: none"> - 조직변경 - HSEQ Management System 변경 - 생산설비의 변경 - 법규 변경 <p>Presentation</p> <p>변경관리 대상 별로 왜 변경관리가 필요하고, 변경 전 해결해야 할 고려사항에 대하여 정리하여 발표한다.</p>

An Approach to Planned Change

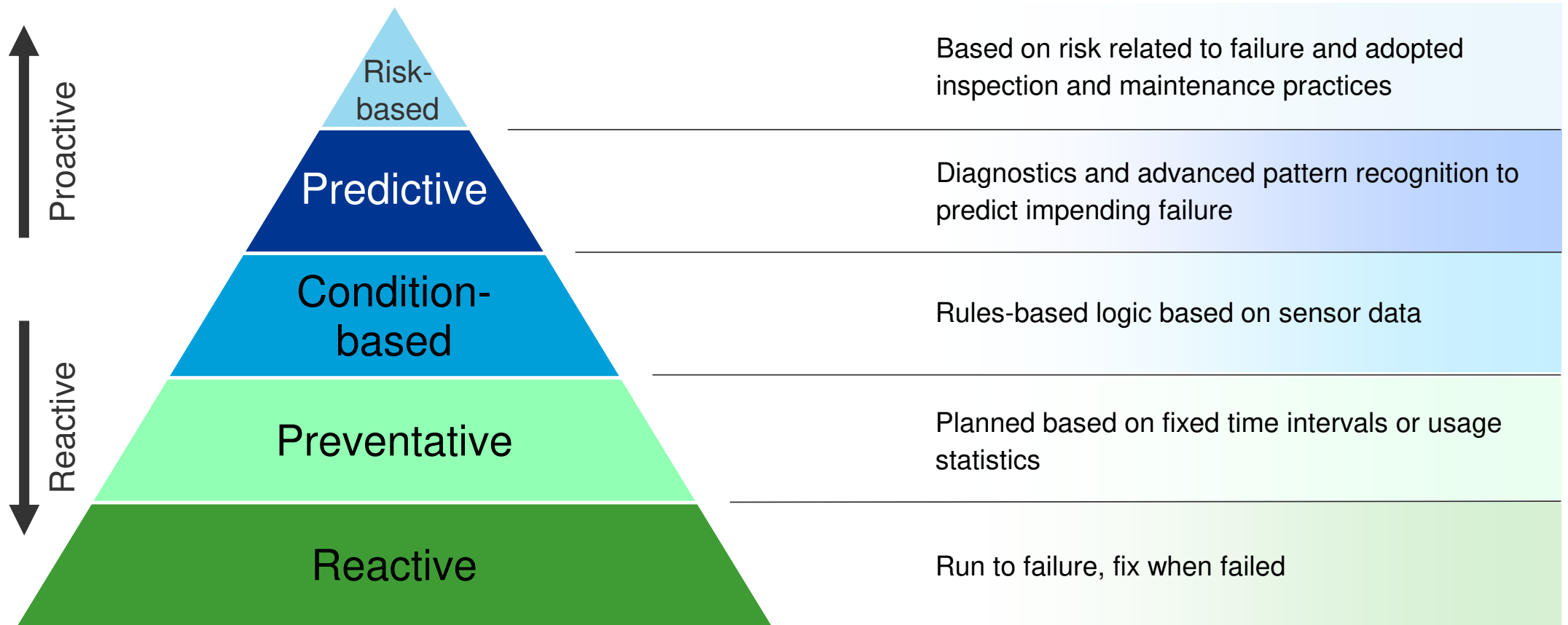


[Session 9]

Maintenance and Inspection

Session Overview & Contents (120min)	Workshop (30min)
<p>Overview</p> <p>사고예방과 생산성을 위하여 모든 설비는 성능표준(Performance Standard)에 부합되게 운영하여야 한다. 특히 중대사고의 경우 설비의 결함이 원인이 된 경우가 많은데 이러한 설비고장 사고를 예방하기 위하여는 적절한 유지보수와 점검이 필수적이다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none">1. Maintenance and Inspection Activities2. Scope of Asset Integrity Management System3. What is Asset Integrity Management (AIM)?4. Asset Integrity and Asset Performance5. Asset Integrity Maturity Pyramid for Inspection and Maintenance6. Managing Risk in Maintenance Management7. Types of Inspections8. Developing Remedial Actions	<p>Case Study</p> <ul style="list-style-type: none">• 최근 FCG에서는 General Inspection이 실시되었다.• 점검장소는 실험실, IT서버실, 위험물저장소, 기계정비샵, 창고출하장, 협력업체 작업현장 등이었다. <p>Presentation</p> <p>점검에서 촬영된 사진에 대하여 Substandard Condition or Practice를 확인하고 위험등급을 부여한다.</p> <ul style="list-style-type: none">• Hazard Description• Hazard Classification(A,B,C)

Asset Integrity Maturity Pyramid for Inspection and Maintenance

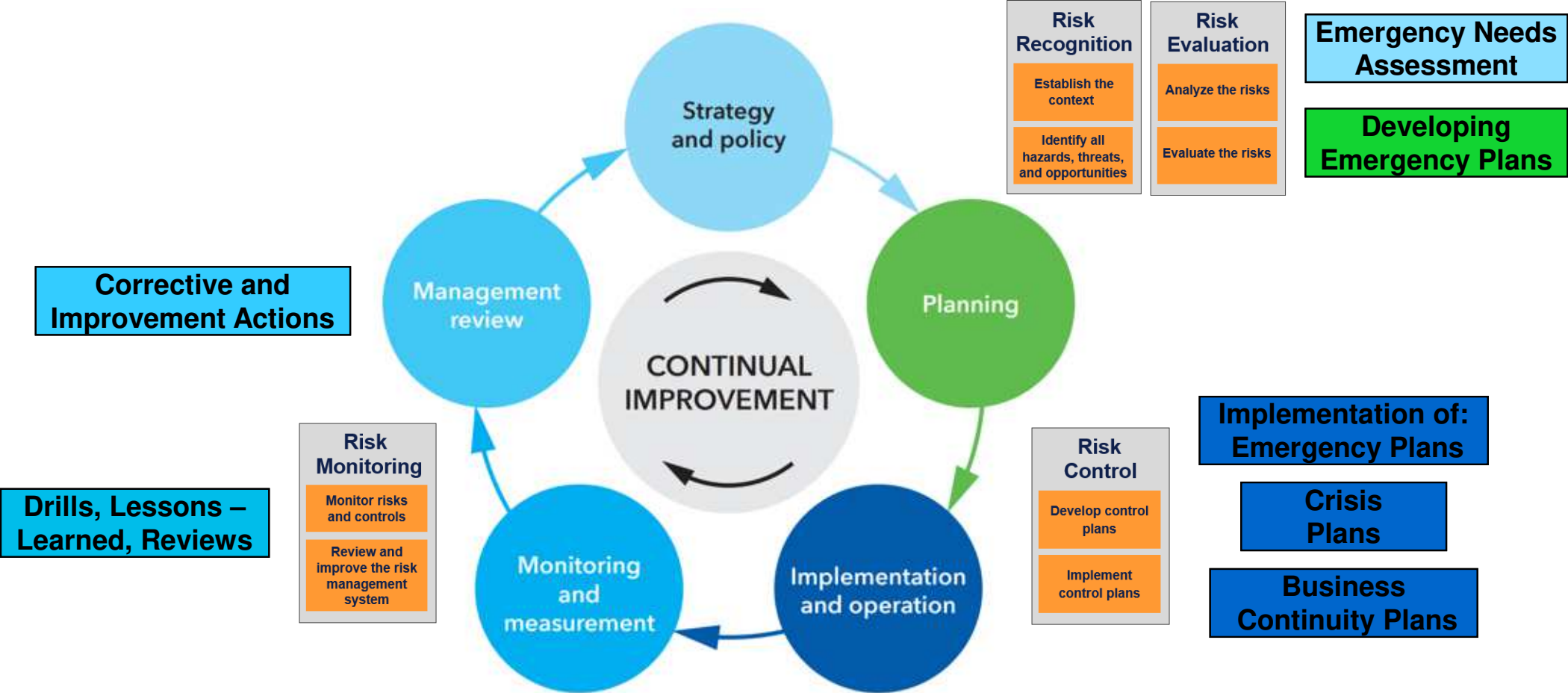


[Session 10]

Emergency Preparedness

Session Overview & Contents (90min)	Workshop (40min)
<p>Overview</p> <p>모든 사고는 예방가능 하지만 모든 사고를 예방할 수 없기 때문에 효과적인 비상대응 역량이 필요하다. 우리나라의 맥락에서 비상대응은 아직은 효과적이다 라고 판단하기 어렵다. 비상대응의 출발점은 조직에서 어떠한 비상사태가 발생가능한 것인지 정의하여야 하는데 이러한 정의는 위험성평가에서 도출되는데, 위험성평가의 품질이 좋지 않다 보니 비상대응 계획의 출발점이 적절하다고 볼 수 없는 이유이다. 비상대응계획의 핵심 구성요건을 이해하는 것도 중요하다 하겠다.</p> <p>Contents</p> <ol style="list-style-type: none">1. Emergency Needs Assessments2. Continual Improvement + Managing Risk: The Emergency Preparedness Process3. Type of Emergency Response4. Scope of Emergency Plan5. Onsite/Off-site Emergency Plan6. Crisis Planning7. Business Continuity Plan8. Emergency Preparedness and Bow-Tie Diagrams	<p>Case Study</p> <p>FCG의 지형조건과 안전/보안 현황을 검토하고 설명된 FCG의 주변의 현황을 검토한다.</p> <p>Presentation</p> <p>FCG의 비상대응 필요성을 검토하고 수립하여야 할 비상대응 계획을 작성한다.</p>

Continual Improvement + Managing Risk: The Emergency Preparedness Process



강사소개

- 서울과학기술대학교 안전공학과(1991)
- 화학공학과 화공안전분야 공학박사(2006)

- DNV Korea, Energy Systems 대표
- 서울과학기술대학교 안전공학과 겸임교수
- 한국위험물학회 국제부 이사
- 한국가스학회 산업부회장
- 한국 수소학회

- Training : ASM, ARM, FELT Leadership, PAI, JSA, BS, Coaching, CSM, HAZOP. Bow-tie
- Consulting : Safety Culture, ISRS, BBS, People Base Safety, Safety Basic. JSA, **Bow-tie**

DNV ©

