

## 1. 10. 2(화) 일정

### 가. 주요논문

- 공정안전의 사업화 사례
  - 발표자 : Dow Chemical의 Arnold Allemang 등
  - CCPS 자문위원회는 공정안전을 사업화 할 것을 제안함
    - 자발적인 판단
    - 중대손실 방지
    - 업무협조의 의무
    - 긍정적인 사업결과 도출
- 공정설계시 안전/환경/보건 통합
  - 발표자 : Arthur D. Little의 Lisa Bendixen 등
  - EHS의 보다 나은 통합을 위한 방법론 개발(3가지 주요개념 중심)
    - 기존의 방법, 기술 및 지식을 선별적으로 활용
    - 본질안전, 오염방지, Green Chemistry, 관련 패러다임 도출
- 균형적인 안전·보건 성과 측정 : 최대성과를 위한 새로운 방법론
  - 발표자: Organization Resource Conselors, Inc.사의 Stephen A. Newell
  - 사후조치(Trailing Measures)의 한계성으로 선도적인 측정인자(Leading Indicators) 개발에 매진
  - 안전/환경/보건 성과에 영향을 미치는 요소 사전관리
  - 선도요소, 사후요소 및 재정적인 요소 제일

### 나. 패널 토론

### 다. 비용 및 이득

- 결합 비용
  - 발표자 : Arent Fox Kintner Plotkin and Kahn, PLLC사의 Mark Dreux 등
  - 무사고, 안전문화 비용등과의 비교를 위해 결합비용 측정 필요
  - 사고발생시 결과의 정량화
    - 근로자 및 가족 고통
    - 영업상 손실
    - 생산손실

- 시장점유율 손실
  - 의료보상 비용 손실
  - 정부기관의 검사 강화
  - 소송비용 등
- 안전관리시스템을 자산관리 시스템에 통합한 사례연구
    - 발표자 : Terra Nova Alliance사의 Steven S.M. Casada 등
    - 전사적인 차원에서 위험관리 방법 제시
      - 인적·물적 재원을 어디에 집중할 것인가 선정
      - 중대하게 취급해야 할 요소는 무엇인가 결정
      - 회사의 위험내용을 변경함으로써 공정안전프로그램의 이득 구현

#### 라. 안전문화

- FMC회사의 공정안전문화
  - 발표자 : FMC Corp.사의 Charles Fryman
  - 회사 생산력의 정체
  - 인력감축 및 업무재정비 등으로 → 안전문화 확산을 통해 안전관리
- 안전문화 변화사례 소개
  - 발표자 : ABS Consulting사의 Dave Jones
  - 사내 안전문화 정립없이 PSM효과가 없음
    - 안전문화 변화에 의한 안전확립 - 3가지 사례연구(성공 or 실패)
- 동급내 최상 추구전략 : 인적성능 및 조직적인 성공 연결
  - 발표자 : Systems Approach의 Jim Doyle
  - 구조조정에 의한 근로자의 소속감 결여
  - \* 이로 인한 생산성 감소 대책 제시

## 2. 10. 3(수) 일정

### 가. 성과측정

- 영국 중대시설의 공정안전관리 성과 측정
  - 2010년도까지의 안전·보건 목표 설정

- 작업손실 30% 저감
  - 중대 사고율 10% 저감
  - 작업관련 사고율 20% 저감
  - 2004년까지 상기 목표의 절반 달성
  - 주요영역 및 성과지표 설정
  - 중대 위험성 분야는 인적인 손실 보다 대형사고 저감에 초점을 맞춤
- 화학공장안전 분석시 사고데이터 발굴 및 적용
    - 발표자 : Texas A&M 대학의 Mary Kay O'Connor Process Safety Center의 M. Sam Mannan 등
    - 현재 미국의 사고 DB는 정리가 제대로 되지 않음
      - 데이터 중첩, 망실
      - 정보의 불완전
    - 불완전한 데이터 사용으로 부적절한 경향 분석 및 대책수립
      - 결과적으로 대책 및 결론에 회의적임.
    - 실효성 있는 화학 공장사고 분석방법 제시 및 사고보고 방법 개선안 제시
- 공정안전추진사항 추정 : 1단계
    - 발표자 : Eastman Chemical Company사의 Peter N. Lodal 등
    - ACC(구CMA)에서 적용한 공정안전코드 측정시스템 적용 5년 결과 정리
      - 현상태 및 개선·변화된 범위
- 측정할 수 없으면 관리할 수 없다 : ProSmart
    - 발표자 : CCPS의 Bob G. Perry 등
    - 1993년 관리시스템의 효용성 측정 연구개시
      - 성과의 실시간 측정도구 개발
      - 기업과 CCPS와의 공동연구로 성과지표 개발
    - ProSmart
      - 수집할 자료 제시, 컴퓨터 인터페이스, PSM성과 혹은 지표계산

## 나. 비용 및 이득

- 안전에 투자할 것인가 생산에 투자할 것인가
  - 발표자 : TNO의 Jitse Schaafsma 등
  - 생산에 대한 추가투자는 효과가 직접 확인되나 안전투자는 그렇지 않음
    - 공정 성능개선과 안전관리가 밀접한 연관이 있음
  
- 자산관리의 일부로서의 공정안전관리제도 정착
  - 발표자 : DNV Process North America의 Barry Snider
  - 사업의 3대요소 : 수입최대화, 비용최적화 및 위험관리
    - 요소별 예제 제시를 통한 직접적인 연관성 연구
  
- 대규모 자본 프로젝트에서의 위험등급에 따른 공정안전관리
  - 발표자 : Fluor Corp.사의 Vincent Blusanovics
  - 대규모 자본이 투입되는 프로젝트 수행시 PSM 적용이 효과적임
    - 폭발 모델링을 활용한 시설 위치 선정시 공정특성 및 주변시설의 취약성 등을 근거로 보다 개선된 방법 제시

## 다. 워샵 - 4개분야 동시 진행

- ProSmart 개발
- 반응성 화학물질의 위험성 관리
- 공정 위험성 분석의 개선
- 조직내 변화 관리

### 3. 10. 4(목) 일정

#### 가. 안전문화

- 공정안전과 회사조직관리 통합
  - 발표자 : Celenase의 Jack McCavit
  - 공정안전도 회사 조직의 구조조정시 포함되게
  - 공정안전과 회사관리조직의 통합사례 제시
    - 공정안전관리를 성공적으로 회사 조직관리시스템과 통합하기 위한 전제조건

- 회사 조직관리시스템
  - 결과
  - 지원사항
  - 구조조정에 포함
- 관리시스템의 통합 : 실제 적용사례
    - 발표자 : Risk, Reliability and Safety사의 Rodger Holdworth
    - 21세기 들어 품질, 안전, 환경 통합은 기업의 관심사
    - Degussa-Hüls, Mobile사 등의 통합사례 소개
      - 관리시스템의 통합
      - 통합시스템의 석유화학 산업에의 적용 검토
      - 시간/비용/이득 관련 자료 제시
- 일본의 공정안전 및 인적안전통합 : 석유화학 산업에의 실적용
    - 발표자 : Mitsubishi Research Institute, Inc.사의 Kiyotsugu Saka
    - 공정안전과 근로자의 안전은 밀접한 연관이 있고 통합될 수 있음
    - 25년전 무사고 운동 시작
      - R/C 등 활용으로 성공적인 결과를 얻음
- 위험관리 의사결정 : 인적요인에 의한 접근법
    - 발표자 : Risk Wise Inc사의 Diana Del Bel Belluz 등
    - 공공에 중대한 위험을 미치는 산업에 대해 위험관리를 결정하는 방법 제시
      - 화학, 전력생산, 유류 및 가스, 철강, 운송 등
    - 과거의 경험을 복합적으로 활용
    - 위험관리 의사결정 개선 및 교육·훈련 근거 제공
- 나. 비용과 이득
- PSM추진시 비용면에서 효율적인 인적요인 관리 기술
    - 발표자 : Exxon Mobil사의 Dennis Attwood등
    - 인적요소를 체계적으로 적용하면 효율적임
      - 결과 목록화 및 비용분석

- 결과에 대한 절감액 분석
  - 유사분석서 인적요인에 대한 전망과 절차 제공
- 정량적인 PSM기술을 활용한 안전 및 수지 개선
    - 발표자 : DNV의 Mark Boulton 등
    - 각종 정량화 기술을 통한 이득 및 위험관리 수준 제시
    - 기술간의 연관성과 적용성 중심으로 결과 도출
    - 사례연구 3가지 제시
      - 정량화 기술의 활용도에 따른 안전확보 및 수지개선 실행
  - HBT(위험성-장애물-목표) 모델의 적용으로 보다 개선된 전산화 관리시스템 설계
    - 발표자 : TNO의 Hans J. Pasman 등
    - 안전설계에 대한 적극적인 물질보장은 수지개선 효과가 큼
    - HBT의 관계정립 - 상호 연관적임
      - 인터넷을 통한 정보, 합리성과 경험, 성과측정, 잘못된 개선방지 및 대안제시등 제공

#### 다. 성과측정

- 자체평가시스템 : PSM 시스템 측정방법
  - 발표자 : Rhodia Inc.사의 Gary York
  - Rhodia North America사의 PSM 적용후 개선점 측정
  - 북미주 전 공정에 PSM 적용
    - PSM, RMP, RC 및 차체 기준 모두 만족
  - 기준에 대한 진행사항 측정방법 개발
- 회사의 안전·보건 분위기를 평가할 수 있는 도구
  - 발표자 : 영국 HSE의 N.T. Byron
  - 영국 HSE가 개발
  - 사용자 설문 71, 지침서, 컴퓨터 S/W
  - 500여 기관에서 활용한 결과 설명

- 회사의 공정안전성과 측정
  - 발표자 : ABS Consulting 사의 David A. Walker 등
  - 성과 측정시스템의 중요성
    - 결과 대책, 손실 대책(위험수준 등), 공정대책(결과 및 조치사항) 개선촉진대책
  - 각 대책은 특징이 있음
    - 측정기술은 대책시행에 필요한 정보 제공
  - 실적용 사례 포함
    - RCA, 위험분석, 검사, 감사, 검토 등

## 라. 포스터 세션

### <안전문화>

- 운전원의 오류유발가능성 저감
  - 발표자 : Exxon Biomedical Science, Inc사의 Dennis Attwood
  - 석유화학은 운전원이 계속 주의깊게 살펴야 함
    - 공정의 이상 조건이 심각하게 되면 운전원에 경고
  - 성능평가 방법 검토
    - 컴퓨터를 이용하여 공정의 거동을 관측함으로써 운전자에게 경고를 줄 수 있는 방법 개발
- PSM적용을 통한 생산개선
  - 발표자 : INEOS Acrylics, Inc.사의 Thomas G. Eubank 등
  - PSM은 종종 비생산적인 곳에 역량을 분산시키는 제도를 오해되기도 함
  - PSM설계가 부실하면 낭비 초래
  - INEOS Acrylics 회사에 10년 이상 적용된 PSM
    - 5개 핵심사항에 대한 성공적인 적용사례 소개
    - 생산성 향상을 위한 실효성 있는 개선 권고사항 도출
- 기업내 상이한 안전문화
  - 발표자 : New South Wales대학의 R.B. Ward
  - 연속공정과 회분식 공정은 안전문화가 다름

- 왜 다른지 원인 분석

#### <비용-이득>

- 대피소 : 근로자 보호를 위한 효과적인 전략
  - 발표자 : Eastman Chemical의 Larry Holloway
  - 위험한 증기운 확산(HVR)으로부터 건물 보호 - 공기밀폐
    - HVR 가능성 및 평가방법 소개

#### <성과측정>

- PSM에 지속적인 개선방법 적용
  - 발표자 : ABS Consulting 사의 James J. Rooney 등
  - 9단계의 프로그램 적용으로 PSM시스템 개선 및 공정위험성 분석에의 응용
- 조업 위험저감을 위한 PSM 시스템의 효용성 연구
  - 발표자 : Du Pont Engineering Technology사의 Seshu Dharmavaram등
  - Du Pont사의 공정안전지침 감사를 통하여 현재상태를 파악하고 개선권고사항의 효용성 파악

### 4. 10. 6(금)일정

#### 가. 성과측정

- Metrics를 활용한 PSM 성과측정
  - 발표자 : Kuwait National Petroleum Co. 사의 Ujwal Ritwik
  - Leading Matrics를 활용하면 사고전 교정조치를 통해 예방 가능
  - 경제적인 관점에서 안전관리시스템 접근
  - 효율적인 PSM 성과측정기술사례연구를 시행하고 공장에 적합한 측정 도구 개발
- Bayer사의 사고조사 측정법 개발
  - 발표자 : Bayer. Carp.사의 J. Todd Aukerman
  - Bayer사 공정사고 감소에 PSM이 미치는 영향을 측정하는 방법 개발



- Bayer사의 PRIME 프로그램은 비용을 포함한 실질적인 효과를 성공적으로 확인
- 사고자료 분석결과 자원의 효율적인 배분추진(사고원인 해석을 위한 팀 구성 등)
- PSM의 효율적인 적용을 위한 공정안전 성과측정
  - 발표자 : NOVA Chemicals, Inc의 Lisa M. Morrison
  - NOVA사의 사고분석 및 대책마련
    - ACC의 자료를 활용한 전통적인 Lagging Indicator 활용
    - 자체평가 및 검토자료를 활용한 Lagging Indicator 활용
- 가스안전관리 종합체계 성과측정
  - 발표자 : 한국가스안전공사 박교식
  - 가스안전관리종합체계의 성과측정모델제시 및 시범적용
    - 국내 재해종합비용 및 국외 안전관리시스템 측정모델 수집 · 비교
    - 비용-효과 분석이론 수집 및 주요소 발굴

## 나. 안전문화

- 공전안전지식 : 사업적으로 성공할 수 있는 방법
  - 발표자 : Syncrude Canada, Inc.사의 Brian D. Kelly
  - PSM은 석유화학공장의 손실방지를 위해 필요한 조치를 과학적으로 추진할 수 있게 함
    - PSM이 모든 문제를 해결하지는 못함
    - 관리수행 및 Know-how가 PSM성공의 요체
    - 경영진이 알아야 할 PSM과 사업이득과의 관계 사례 3가지 소개
- 안전위임
  - 발표자 : Snowy Owl LLC사의 Daniel R. Kuespert
  - PSM 프로그램 실패는 관리의 실패인 경우가 많음(과소, 과잉관리)
  - 안전관리에 대한 기본적인 기능(Skill)에 대한 위임
    - 고품질의 적절하고 신뢰성 있는 기업에 위임
    - 매우 중요한 사안에 대한 위임 기술

○ 인적요인의 PSM과의 통합

- 발표자 : AcuTech Consulting Group의 David A. Moore
- 인적오류관련 문제는 공정안전에 미치는 영향에 비해 중요하게 다루어지지 않음
- 인적오류 요소를 PSM에 도입하여 정유공정에 미치는 영향 연구
  - 일상생활화하여 문화 및 패러다임 변화 유도