(配布資料　2)

「プロセス安全に関する人材育成」

住友化学株式会社レスポンシブル･ケア室

環境･安全グループ　宮田栄三郎主席部員

1

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

平成25年12月20日（金）
横浜国立大学 安心・安全の科学研究教育センター 公開セミナー

『プロセス安全に関する人材育成』

住友化学(株)
レスポンシブル・ケア室
環境・安全グループ
宮田 栄三郎

1

2

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

1．はじめに：住友化学とは？

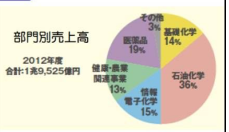
2

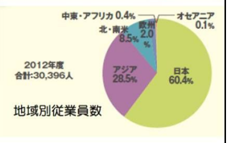
3

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

会社概要

社名		住友化学株式会社
本社所在地	東京	東京都中央区新川２丁目27番１号 東京住友ツインビル（東館）
	大阪	大阪市中央区北浜４丁目５番33号 住友ビル
創業		1913年　9月22日
営業開始		1915年10月　4日
設立		1925年　6月　1日
資本金		89,699百万円
連結売上高		１兆9,525億円
連結対象会社数		162社
従業員数		30,396名（2013年3月31日現在）





3

4

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

売上ランキング

1 三菱ケミカルホールディングス	1 BASF (Germany)
2 住友化学	2 Dow Chemical (U.S.)
3 三井化学	3 Sinopec (China)
4 信越化学工業	4 Royal Dutch Shell (Netherlands)
5 DIC	5 SABIC (Saudi Arabia)
6 旭化成	6 ExxonMobil (U.S.)
7 日東電工	7 Formosa Plastics Group (Taiwan)
8 東ソー	・・・
9 宇部興産	10 Mitsubishi Chemical
10 エア・ウォーター	15 Sumitomo Chemical
（2012年度）	（2012年）

4

5

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

主な製品

5

6

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

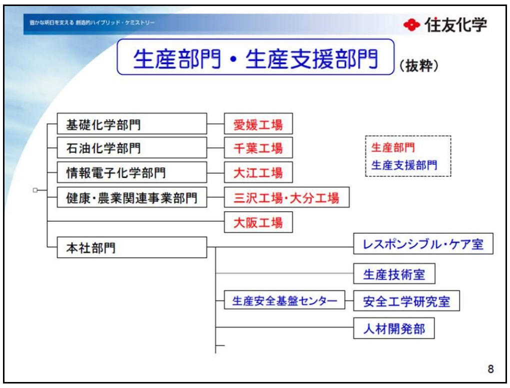
国内拠点

6

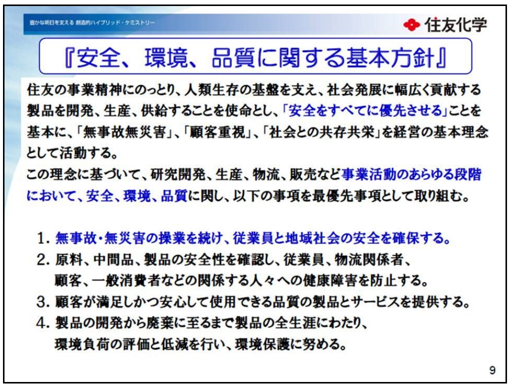
7

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学
海外拠点
ケンブリッジ
ブリュッセル
ミラノ
ロンドン
ハンプシャー
ブロツワフ
リヨン
バルセロナ
ラービグ
ジェッダ
ムンバイ
バンコク
ホーチミン
アルーシャ
クアラルンプール
プレトリア
シンガポール
大連
北京
無錫
上海
西安
合肥
珠海
香港
深圳
蘇州
台南
長春
ソウル
ピョンタク
テグ
台北
高雄
マニラ
シドニー
ウェリントン
リバティービル
ミネアポリス
シアトル
ウオールナットクリーク
フェニックス
マールボロ
ボストン
ニューヨーク
エジソン
グリフィン
サンパウロ
7

8


豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学
生産部門・生産支援部門 (抜粋)
基礎化学部門
石油化学部門
情報電子化学部門
健康・農業関連事業部門
本社部門
愛媛工場
千葉工場
大江工場
三沢工場・大分工場
大阪工場
生産部門
生産支援部門
レスポンシブル・ケア室
生産技術室
生産安全基盤センター
安全工学研究室
人材開発部
8

9


豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学
『安全、環境、品質に関する基本方針』
住友の事業精神にのっとり、人類生存の基盤を支え、社会発展に幅広く貢献する製品を開発、生産、供給することを使命とし、「安全をすべてに優先させる」ことを基本に、「無事故無災害」、「顧客重視」、「社会との共存共栄」を経営の基本理念として活動する。
この理念に基づいて、研究開発、生産、物流、販売など事業活動のあらゆる段階において、安全、環境、品質に関し、以下の事項を最優先事項として取り組む。
1. 無事故・無災害の操業を続け、従業員と地域社会の安全を確保する。
2. 原料、中間品、製品の安全性を確認し、従業員、物流関係者、顧客、一般消費者などの関係する人々への健康障害を防止する。
3. 顧客が満足しかつ安心して使用できる品質の製品とサービスを提供する。
4. 製品の開発から廃棄に至るまで製品の全生涯にわたり、環境負荷の評価と低減を行い、環境保護に努める。
9

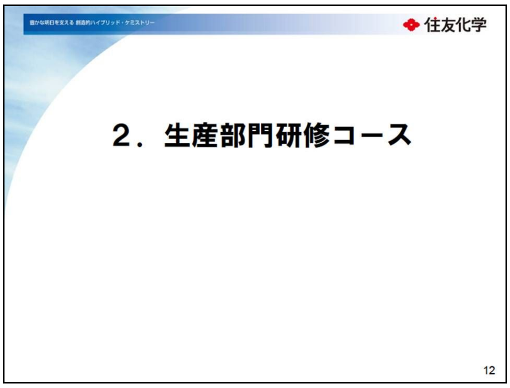
10

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学
安全支援体制
保安防災
安全工学研究室等
爆発・火災
暴走反応など
材料安全
材料設備技術グループ等
材料強度、耐食性、検査など
生産部門
研究開発部門
化学品安全
生物環境科学研究所等
人体影響
環境影響
など
労働衛生
環境保全
環境安全部門等
労働災害
官庁対応
など
10

11

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学
安全支援体制
保安防災
安全工学研究室等
爆発・火災
暴走反応など
材料安全
材料設備技術グループ等
材料強度、耐食性、検査など
生産部門
研究開発部門
• 安全技術の開発
• 安全管理システムの構築
• 安全技術者の育成
人体影響
環境影響
など
労働災害
官庁対応
など
11

12


豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学
2．生産部門研修コース
12

13

住友化学

人材育成面での課題

～ 技術伝承 ～

現場の中核を担ってきた「本社採用高卒者」の第1線引退

⇒ 後継者（核となる層）の計画的な育成が急務

～ 生産技術の高度化への対応 ～

- **DCSの大幅導入、高度制御化への対応**
- **計器室統合化による業務スパン拡大への対応**

13

14

住友化学

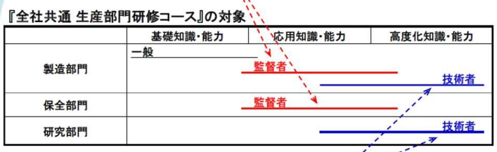
技術者・監督者の育成

技術・技能伝承の核づくり
⇒ 1991年～ 全社共通の生産部門研修コースをスタート

集合研修＋自己啓発・OJTの組み合わせ

現場のキーマンの育成強化

『全社共通 生産部門研修コース』の対象



技術者の育成強化

14

15

住友化学

生産部門研修コースの一覧（１）

コース名	目的	主な対象層
SV育成コース SV：Supervisor(監督者)	製造部門の職長クラスの育成	製造部門の若手一般オペレータ
OM育成コース OM：Operation Manager	製造部門の主任クラス・副課長の育成	製造部門の主任、担任クラス
製造監督者・管理能力育成コース	総合的な職場管理能力の育成	製造部門監督者（担任、職長）の選抜者
ME育成コース ME：Maintenance Engineer	高度な専門保全技術（スキル含む）を有する保全技術者の育成	工務保全部門の技術者

15

16

住友化学

例：SV育成コースの概要

SV：Supervisor（監督者）

目的 ： 製造部門の職長クラスの育成
対象 ： 製造部門の若手一般オペレータ

研修スケジュール（18名前後／1期）

- 第1セッション集合研修（2週間）
  基礎化学・化学工学・機械
  - 課題レポート、自己啓発＆OJT（3ヶ月）
- 第2セッション集合研修（2週間）
  安全防災、環境、コンピュータ、電気計装
  - 課題レポート、自己啓発＆OJT（3ヶ月）
- 第3セッション集合研修（1週間）
  工場各種管理（安全、職場、品質、生産、コスト）

16

17

住友化学

生産部門研修コースの一覧（２）

コース名	目的	主な対象層
CE研修コース CE：Control Engineering	制御設計、制御改善能力の育成	製造・工務・研究部門の技術検討業務従事者（プロセス制御）
CM研修コース CM：Construction Management	プラント建設業務管理能力の育成	製造・工務・研究部門の技術検討業務従事者（小・中型起業）
PM研修コース PM：Project Management	プロジェクトマネジメント能力の育成	製造・工務・研究部門の技術検討業務従事者（大型起業）

17

18

住友化学

生産部門研修コースの一覧（３）

コース名	目的	主な対象層
化学工学レベルアップ研修コース	化学工学面の基礎的能力および解析・考察能力のレベルアップ	製造・工務・研究部門の技術検討業務従事者
安全管理システム研修（e-ラーニング）	保安防災に関する概略知識の習得（管理社員必須）	製造・工務・研究部門の技術検討業務従事者
FE体感研修 FE：Fire & Explosion	保安防災に関する知識のレベルアップ（体感による理解度up）	製造・工務・研究部門の核となる監督者・技術者
安全体感研修 （愛媛工場内）	不安全行動の類似状況の体感による感受性の向上	製造部門 （新人、ベテラン関わらず）

18

19

住友化学

3．社内安全教育

19

20

住友化学

保安防災技術者育成に関する社内研修

1．座学（集合研修）
- ①『レスポンシブル・ケア概論』
- ②『安全防災理論』

2．e-ラーニング
- ①『安全管理システム』

3．体感研修
- ①『FE体感研修』（火災・爆発）
- ②『安全体感研修』（転倒、挟まれ・巻き込まれ等）

20

21

住友化学

1－① 座学 『レスポンシブル・ケア概論』

対象 ： 全社（若手社員）
講師 ： 本社RC室員
時間 ： 2日間（技術系）、0.5日（事務系）
内容 ：
- ① 概論 ・・・ RC活動の歴史・定義、社内組織など
- ② 安全衛生 ・・・ 管理方法、ヒューマンエラー防止など
- ③ 環境保全 ・・・ 法規制体系、PRTRなど
- ④ 保安防災 ・・・ 事故情報、法規制体系、危険性評価法など
- ⑤ 化学品安全 ・・・ 化審法・安衛法の基礎、MSDSなど
- ⑥ 化学製品の流通 ・・・ 規制貨物管理など

21

22

住友化学

1－② 座学 『安全防災理論』

対象 ： 製造、研究、工務部門の若手技術者
講師 ： 安全工学研究室員、事業所 環境・安全部員
時間 ： 2日間
内容 ：
- ① 概論および安全工学紹介
- ② ガス爆発・粉じん爆発
- ③ 熱安定性・自己反応性
- ④ 反応危険性
- ⑤ 静電気危険
- ⑥ その他危険性（自然発火性、着火 燃焼性、感度 威力、漏洩）
- ⑦ 消防法危険物判定試験
- ⑧ 防災アセスメント手法（住化式危険度評価、災害想定、LOPA）

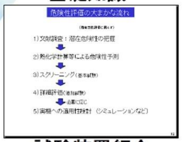
22

23

住友化学

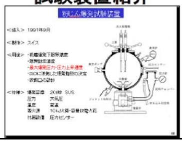
1－② 座学 『安全防災理論』

基礎知識

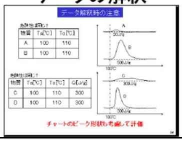


演習

試験装置紹介



データの解釈



23

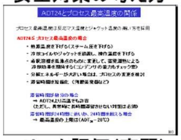
24

住友化学

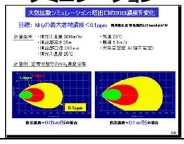
1－② 座学 『安全防災理論』

実際の試験の様子（ビデオ）

安全対策の考え方



シミュレーション



リスク評価（実習）

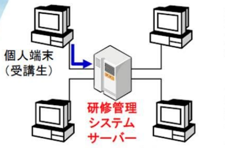
24

25

住友化学

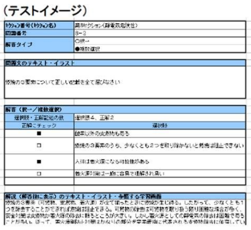
2-①e-ラーニング『安全管理システム』

保安防災に関する基本的な知識・社内規則体系のガイダンス
↓
習熟度確認テスト



- コースガイタンス
- 受講受付
- 教材提供(e-ラーニング)
- 学習進捗管理
- 受講履歴管理

(テストイメージ)



セクション番号(セクション名)	第8セクション(静電気危険性)
問題番号	8−2
解答タイプ	○択一 ●複数選択

問題文のテキスト・イラスト

燃焼の3要素について正しい記述を全て選びなさい

解答(択一/複数選択)

選択肢・正解記述の数	選択肢4、正解2
正解にチェック	選択肢
■	酸素以外の支燃物も有る
□	燃焼の3要素のうち、少なくとも2つを取り除かないと燃焼が阻止できない
■	人体は着火源になる可能性がある
□	着火源対策は一般に容易で理解され易い

解説(解答後に表示)のテキスト・イラスト・参照する学習画面

26

住友化学

3-① 体感研修 『FE(火災・爆発)体感研修』

目的：防災関連の各種安全指針(赤本)の体得による職場の火災爆発事故・トラブルの未然防止
対象：製造・工務・研究部門の核となる監督者・技術者
講師：安全工学研究室員、住化分析センター

専用の研修建屋を新設(2007年)

27

住友化学

3-① 体感研修 『FE(火災・爆発)体感研修』

研修の流れ

体感実習　赤本学習
座学

- 赤本事前学習(2ヶ月)
- 理解度テスト(eラーニング)
- 事前レポート(トラブル事例)
- 体感実習・座学(2日間)
- 事後レポート・アンケート

ブラッシュアップ

28

住友化学

3-① 体感研修 『FE(火災・爆発)体感研修』

事前学習後の理解度テスト導入(e-ラーニング方式)

- 受講対象層別に、最適な問題を選定
- 社内保安防災指針を一読すれば解答できるレベルの問題の難易度 (自習の動機付け)

指針名称	化学プロセス安全指針(改訂版)
学習キーワード	熱安定性評価フローチャート、ADT24
記載項目	Ⅱ章 7.1 ～ Ⅱ章 7.2

得点

次の記述で正しいものには○、間違っているものには×をつけなさい。

No.	設　問	回答
1	熱安定性評価において、SC−DSC測定の発熱開始温度が操作温度より110℃高いため、発熱ピークの形状を確認せずに100℃ルールを適用して安全と判断し、ARC測定を不要とした。	
2	熱安定性評価において、SC−DSC測定の結果、第一ピークの発熱量が80J/gだったので、ARC測定は不要とした。	
3	蒸気(大気圧)で20時間保温している工程のADT24が、125℃であり最高操作温度が90℃のため、操業条件を安全側に変更する必要はないと判断した。	

29

住友化学

3-① 体感研修 『FE(火災・爆発)体感研修』

分　類	研 修 項 目
混合危険	① 熱媒体＋プロセス流体 ② 過酸化水素＋不純物
混合危険、感度・威力	③ 酸化性固体＋可燃性固体
静電気・ガス爆発	④ ガソリン蒸気への引火(ビデオ) ⑤ 液体移し替え ⑥ 粉体投入 ⑦ 人体帯電 ⑧ 各種放電危険
着火・燃焼性	⑨ 液体の引火・着火危険 ⑩ 粉体の着火危険
粉じん爆発	⑪ 粉じん爆発
熱安定性	⑫ 蒸留中の冷却系故障による暴走(ビデオ)

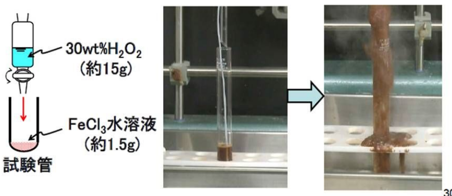
30

住友化学

3-① 体感研修 『FE(火災・爆発)体感研修』

体感実習例1：過酸化水素＋不純物の混合危険

過酸化水素の特徴
小実験から工場部門に至るまで幅広く使用
鉄錆等の不純物の混入が問題となるケースあり

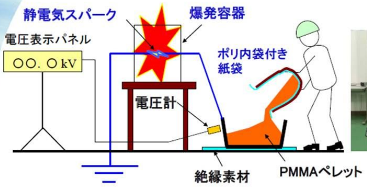


31

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

3-① 体感研修 『FE（火災・爆発）体感研修』

体感実習例2：粉体投入時の静電気発生危険性



31

32

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

3-① 体感研修 『FE（火災・爆発）体感研修』

体感実習例3：粉じん爆発危険性

吹き上げ式粉じん爆発試験装置
（ハルトマンタイプ、内容積 1.2L）

32

33

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

3-① 体感研修 『FE（火災・爆発）体感研修』

研修後レポート

課題 「自職場の問題点の抽出および安全対策」
「安全確保に向けた部下の指導方法」

『自職場の安全性向上に大きく貢献』

- プラスチック製つなぎ服の静電気特性検討
- パッキンの溶媒洗浄や乾燥作業時の静電気対策強化
- 溶媒小分け作業の静電気対策強化
- 静電気チェッカーの導入検討
- 接地に関する基準の再確認
- 冷却機能停止時の安全対策強化
- 粉体原料の防災データ追加取得

など

33

34

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

3-② 体感研修 『安全体感研修』

目的：新人からベテラン層まで、過去の災害･ヒヤリ等の不安全行動の類似状況を体感することにより、危険に対する感受性向上を図る。

対象：製造部門 全員（オペレータ ～ 管理職）

講師：(株)イージーエス（EGS）

専用の研修建屋を新設

34

35

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

3-② 体感研修 『安全体感研修』

科 目	体感内容	備 考
転倒	滑り	傾斜でのｽﾍﾞﾘ
被液	洗眼、被液 ﾏｽｸﾌｨｯﾄ	被液範囲、洗眼時間、 正しいﾏｽｸ装着
墜落	墜落、安全帯着装、 救出、飛来落下	墜落時の衝撃荷重、 槽内作業、工具落下衝撃
運搬	重量物、ﾄﾞﾗﾑ缶運搬	持ち方、運び方
高温物接触	熱水、機器表面接触	温度の感触
挟まれ･ 巻込まれ	ﾍﾞﾙﾄｺﾝﾍﾞｱｰ挟まれ	挟まれ、人力と動力、 回転速度、危険箇所
切れ･擦れ	保護具の効果	有効な手袋

35

36

豊かな明日を支える 創造的ハイブリッド・ケミストリー　住友化学

3-② 体感研修 『安全体感研修』

体感実習例1：安全帯装着 宙吊り体験

- 転落時の衝撃過重と痛み
- ベルト式とハーネスの違い

自体重の加重
安全帯の食込み
落下時の衝撃荷重
痛さの限界
二人作業の重要性
ベルト装着の
仕方による違い

36

37

住友化学

3-② 体感研修 『安全体感研修』

体感実習例2：挟まれ・巻き込まれ

- 小容量モーターの強さ、
- ニップロール巻込まれの痛さ
- 巻込まれ力の強さ、危険箇所

作業着
ウェス
紐類
タオル
緊急停止操作
服装の乱れ
保護具装着

37

38

住友化学

4．おわりに

- その他にも、様々な安全研修プログラムがあります。（プラントシュミレーター等）
- 「人間は忘れやすい生き物」
  ⇒ 繰り返し教育が必要
- 海外での安全教育システムの改善
  ⇒ 講師の育成も課題

38

39

住友化学

～ ご静聴有り難うございました ～

豊かな明日を支える
創造的ハイブリッド・ケミストリー
住友化学

39