

IIFES2024「向殿安全賞・受賞記念講演会」



機械安全に対する教育と  
リスクアセスメントを通じた  
設備の提供の実践

2024年02月01日

東レエンジニアリング株式会社

製品安全・品質保証統括室

谷口 満彦

# 会社概要

設立	1960年8月10日
本社所在地	<b>本社</b> 東京都中央区八重洲一丁目3番22号 (八重洲龍名館ビル6階)
	<b>関西本社</b> 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 (東レ滋賀事業場内)
資本金	15億円
売上収益 (連結)	1,151億円 (2023年3月期)

代表取締役社長

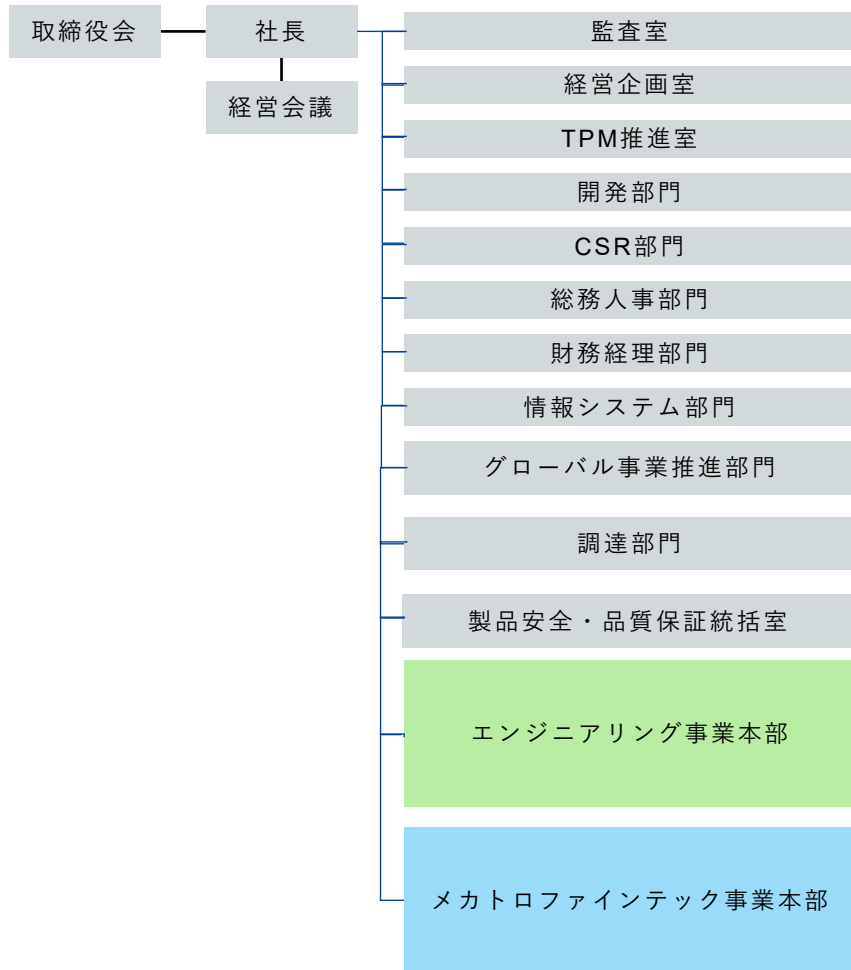
岩出 卓 (いわで・たかし)



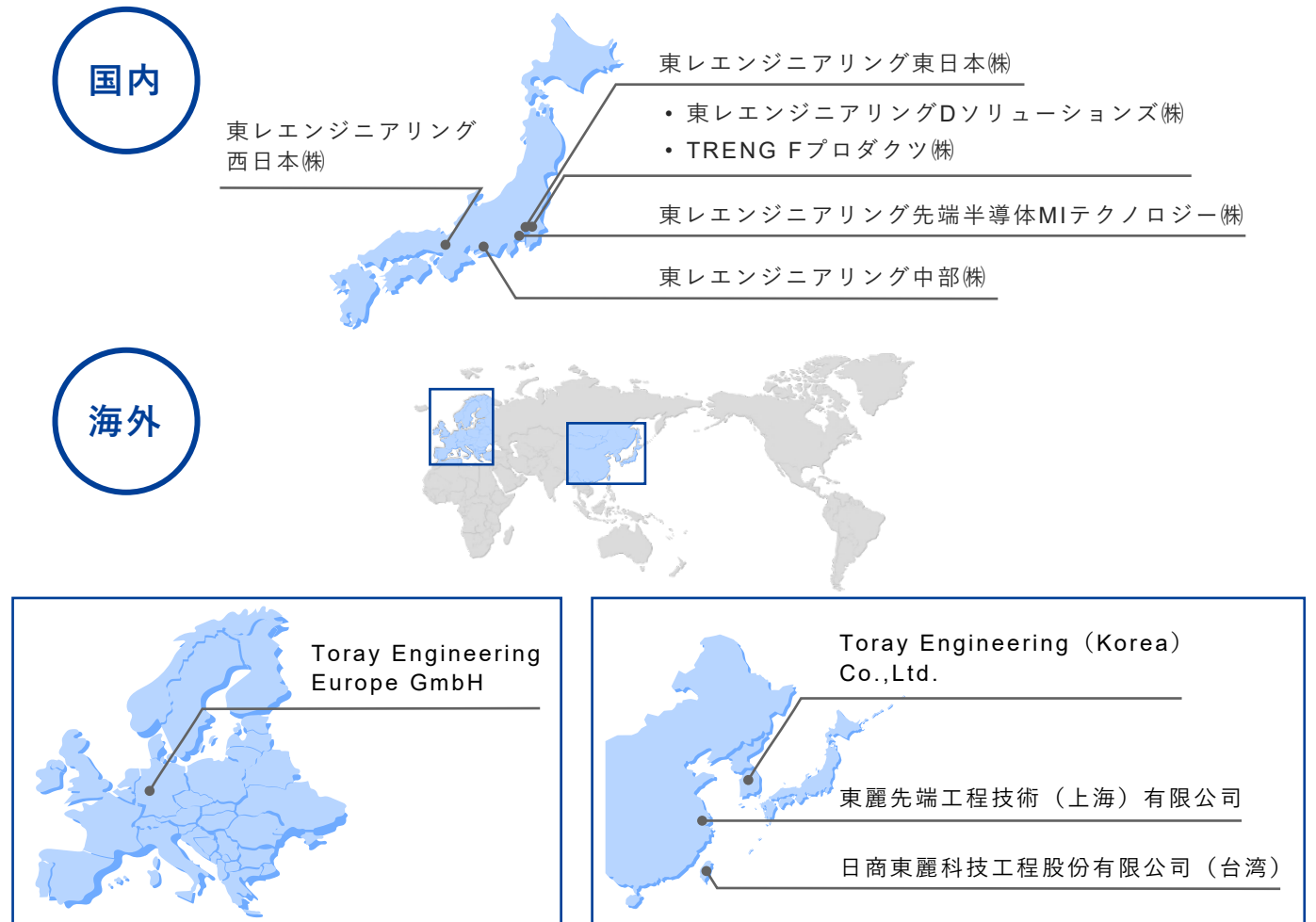
従業員数 (連結)	2,005人 (2023年3月末現在)
国内事業拠点	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 瀬田工場 (滋賀県)</li><li>■ FAイノベーションセンター (静岡県)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 東京オフィス</li><li>■ 大阪オフィス</li><li>■ 横浜オフィス</li><li>■ 名古屋オフィス</li></ul>

# 会社概要

## 組織図



## 主な関係会社



企業理念

わたしたちは新しい価値の創造を通じて  
社会に貢献します

経営基本方針

お客様のために  
社員のために  
株主のために  
社会のために

新しい価値と高い品質の製品とサービスを  
働きがいと公正な機会を  
誠実で信頼に応える経営を  
社会の一員として責任を果たし相互信頼と連携を

企業行動指針

■ 安全と環境

■ 倫理と公正

■ お客様第一

■ 革新と創造

■ 現場力強化

■ 連携と共創

■ 人材重視

■ 情報開示

■ 人権尊重

# 未来を創るTRENG

TRENGは、社会課題へのソリューション提供を通じて世界を前進させる姿勢を示したものの。未来に向けて新しい価値創造を加速。

## TRENG

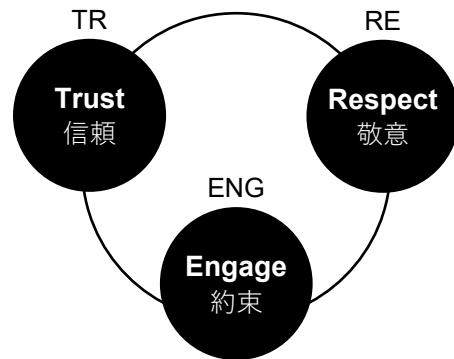
Solution by Technology, Engineering & Know-how

### Culture

行動原理

TRENGの源泉となるカルチャー。  
お客様へ**敬意**を持ち、**約束**を果たすことで高い**信頼**を獲得

#### TRENGの3要素

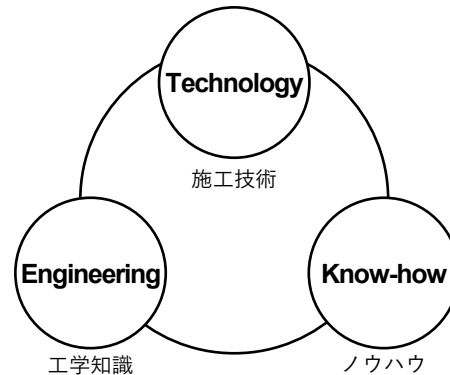


### Value

社会への提供価値

Valueの3要素を駆使し、**革新的なソリューション**を提供

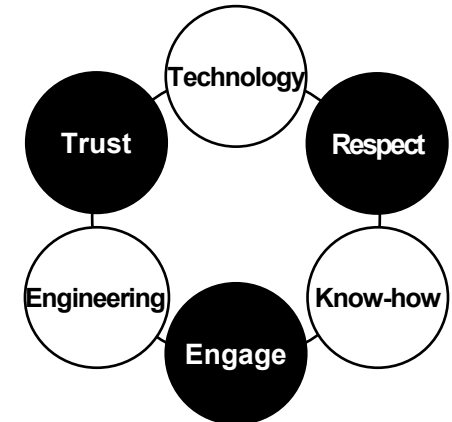
#### Valueの3要素



### Future

未来社会に向け担う役割

TRENG・Valueの融合を進め、  
事業を通じた**社会課題の解決**と**SDGs達成**に挑戦

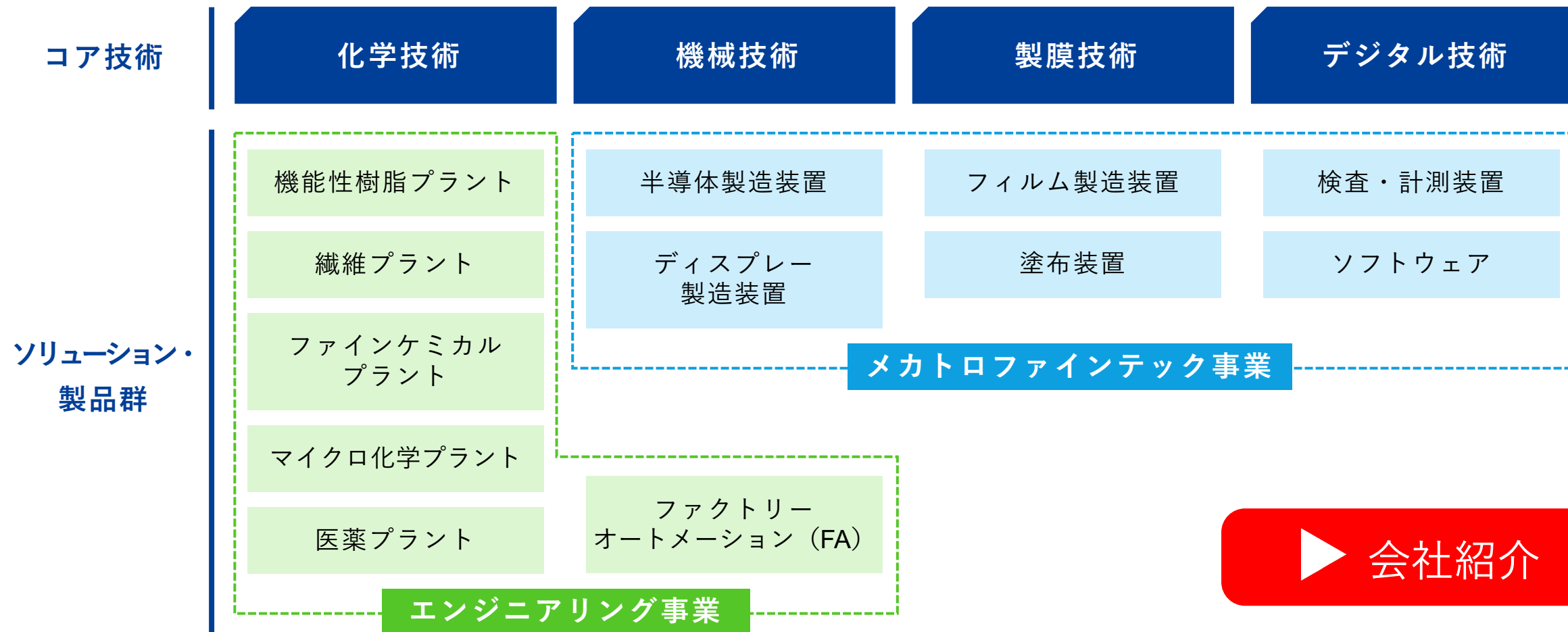


# 沿革

- 
- 1960 ● 東洋工事株式会社として創業
  - 1964 ● フィルム製造設備の口金の生産開始
  - 1983 ● 社名を「東レエンジニアリング株式会社」に変更
  - 1987 ● 医薬品製造プラント事業の開始
  - 1988 ● 半導体実装装置の事業化
  - 1990 ● 瀬田工場設立
  - 1991 ● リベット接合装置の事業化
  - 1993 ● リチウムイオン電池用電極製造設備の開発
  - 1996 ● 韓国に現地法人設立
  - 2000 ● 半導体検査装置事業の開始
  - 2002 ● 中国（上海）に現地法人設立
  - 2003 ● 液晶カラーフィルター用塗工装置の事業化
  - 2004 ● CAEソフトの事業化
  - 2014 ● 太陽光発電事業を開始
  - 2015 ● 台湾に現地法人設立
  - 2016 ● 核酸医薬合成装置の開発
  - 2020 ● マイクロLED転写装置の事業化
  - 2022 ● ドイツ（ミュンヘン）に現地法人設立

# 東レエンジニアリングの強み

4つのコア技術から多様な技術・ソリューションを創出し、プラントエンジニアリングから製造設備・システムまで幅広く事業を展開



## 取組の背景

83年当時、日本は「電子立国」という番組もあったほど、電気・電子産業を中心に大きな成長を見せていた。

弊社もその流れをとらえ、お客様のプロセスノウハウをファクトリーオートメーションの自動機として実現するために、お客様と一緒に構想設計、動作検証を経て工場での生産機にしていった。

例：複写紙用のドットプリンター、光電センサー、LED球の製造

### 当時の安全方策

装置が完成した後に「ここに部品がこぼれて噛み込んだら装置止まるよね、カバーしようか」といった話から、じゃあ「同じようにここは手をつくからけがするかな？」というような乗りが当たり前で、安全戦略をもって対応するなど無かった。



## 環境の変化

ある時期から出荷する設備の安全性の審査をするという社内規定ができるという話が聞こえてきた。

きっかけは海外に納めた設備に対する対応だった。

自分たちが安全性に注意を払ったという証拠を提示できることの重要性に会社が気づいたのである。⇒安全戦略への糸口

### ○製品安全に関するルールの制定

製品安全管理規定 ⇒ 管理体制、製品の格付け 等々

### ○設計に関する基準の制定

機器設備安全基準 ⇒ カバーの基準、受電回路の基準 等々

弊社の動き	国内 情勢	海外 情勢	規格 動向 ( <a href="https://jpma-net.or.jp/data/17-3.pdf">https://jpma-net.or.jp/data/17-3.pdf</a> )
1994/12/27 製品安全管理規定 制定			1991 EN292-1 機械類の安全性 設計のための基本概念, 一般原則
	1995/07 製造物責任法施行	1995/01 欧州機械指令発行(89/392/EEC)	
1996/03/01 機械設備安全基準			
			1997 EN1050 機械類の安全性 —リスクアセスメントの原則
1999/11/01 機器製品安全設計基準			1999 ISO14121-1 機械類の安全性—リスクアセスメント の原則
	2001/06 機械の包括的な安全 基準に関する指針		2003 ISO12100- 1 機械類の安全性 設計のための基本概念, 一般原則
2005/05/01 機械製品安全設計規則	2006/03 危険性又は有害性等 の調査等に関する指針	2009/12 機械指令発行(2006/42 /EC)	

## 現実への対応

当初は法務部門が取り仕切っていたが、国内外のお客様の様々なプロセスに対応する会社の性格上、一通りの設計ルールを決めただけではお客様から提示される安全仕様書との相反が生じたり、そもそもルールの根拠も知らずに対応するので、やみくもな試行錯誤が続いた。

製品安全管理規定の実行を確実なものにするため、  
品質保証部署で運営事務局をはじめ(2002年ごろ)⇒苦勞の情報を一元化する仕掛け

### 事務局業務

開発毎のフェーズに見合ったランク付け

安全設計審査会の事務局

機器製品安全設計基準の改定事務局

リスクアセスメントの指導

厚労省パンフレットを参考に「加算法」の採用

点の付け方、 (S,F,P)

安全方策実施後の減点基準

の指導に苦慮。一律の答えが見つからない

## 現実への対応

四苦八苦しているうちに、この問題は、早いうちにお客様と相談できるとそのうちのいくつかは解消できることに気がついた。

しかし、ここで次の問題が出てきた。  
安全に関する言葉やその受け取り方が一人一人異なっているのである。

自社の設計者が置かれた2つの相反する状況

専門部署を抱えるような、機械安全に熟知したお客様に対応する力

安全に無頓着で、怖さを知らないお客様に丁寧に説明し、理解してもらう力

ちゃんと会話ができる知識基盤が必要。

## 環境整備 (機器製品安全設計規則の改定 2013年)

まず、中堅設計者によるワーキンググループを結成しタイプA・B規格をベースとした改訂をはじめた。

このグループでは、それぞれの経験を基にしながら規格の各項に沿って各文言の理由や背景を討議しながら自社設計者にとって冗長な表現を直接的にわかりやすくしたり、解説や事例を記載した。

そのうち、単一回答の規則ではなくガイドラインを中心とした安全設計のマニュアルの位置づけが重要であることに気づいた。

補足内容の参考には、アセッサ試験の参考書もあったので、グループ員から関連資格を取得するものも出てきた。

また、マニュアルの冒頭では設計方針として早めにお客様から安全の情報を得ることを強調しリスクコミュニケーションが重要であることを意識づけた。

このプロジェクトの中核 事務局 (谷口)

セーフティーサブアセッサ、アセッサを取得、

長岡技科大 システム安全講座 ⇒「リカレント」のはしり

## 環境整備の効果

いろいろな設計部署から参加したこのグループ員は、その後それぞれの業務上でも相互に相談できる機械安全に関するキーマンとしてのコミュニティーを形成していった。

同時に品証部署でもアセスメント関連の資格取得してくれるメンバーが現れ、コミュニティーの充実が図れた。

このコミュニティーが力を持った部署は、見積もり段階から安全に関するリスクコミュニケーションをお客様に投げかけ、その回答を的確に捉えることができるようになっていった。

その効果は、以下の点である。

- ① 本質安全設計方策を施すチャンスを得られる。
- ② お客様とのリスク分担を見積もり段階でできるようになる。  
結果、安全方策の適正化とそれに伴うコストの適正化が行える。
- ③ 装置の使い方に関する議論が深まり、お客様の使いやすい装置とすることができる。
- ④ 機械安全のリスクコミュニケーションが、機械安全以外のプロジェクト全体の懸念点を掘り起こすチャンスになる

# 教育の実践

## 設計者機械安全教育の目標設定

### (1) 教育時期の設定 (社内教育での集合教育)

- ①新入社員教育
- ②一般社員昇格時集合教育 (複数回)
- ③管理職就任時集合教育

### (2) 各段階で要求されるレベルの設定、教育で望まれる到達点

#### 入社3年まで

- ・その各場面において安全上の問題点を見出すことができる
- ・問題点がマニュアルのどこに対応しているか見つけ出すこと

#### 中堅社員

- ・機械に見合った規格を使うことができる。
- ・各場面で見いだした安全上の問題点をマニュアルや規格、三者とのリスクコミュニケーションをとり、適切な提案の合意に導く能力を持つ。
- ・リスクアセスメント実施において、適切な情報をそろえ、機械検査業者、立上げ担当者などの関係者の意見を取りまとめる。
- ・3ステップに基づく安全方策をとることができる。

私の意見

#### 若年層

- ・気づく力
- ・調べる力

#### 中堅層

- 自分で  
解決する力

私の意見

### 管理職

- ・リスクアセスメントのプロセス、各資料を見て、安全上の問題点を見いだすことができる。
- ・マニュアルや規格を見て残留リスクの妥当性の判断ができる。
- ・ALARPとして下した判断の説明ができる。
- ・社内の製品安全性審査会の委員を務めることができる。

管理職

説明責任を  
果たす力

では、  
誰が教えてほしいのだろうか？

そのための 資格や知識は？



## セーフティアセッサに望む役割

### 機械安全に関する指導者

#### 期待される素養

- ・OJT の場において機械安全の教育に資するアドバイスができる。
- ・相談者のレベルに合わせて問題解決の方向性を示すことができる。
- ・安全に関する社会情勢、規格、法律の動向に常に注意を払い、その情報を正しく展開、発信できる。

#### 必要とされるレベル（必須の要件）

- ・「セーフティアセッサ」もしくは「システム安全エンジニア」の資格を有する。
- ・機械設計、電気設計、制御設計いずれかを専門とした上で、その他の設計を読み解くことができる。
- ・品質システムを理解し、要点を説明できる。

指導者

深い指導力

セーフティアセッサ

## 1, 全社基礎教育 機械安全 基礎編 e-Learning

目的：

お客様とのリスクコミュニケーションのための基礎知識と  
そのテキストとなる『機器製品安全設計マニュアル』を利用する能力

- ① 各場面における安全上の問題を見出す
- ② 問題点がマニュアルのどこに対応しているかを見つけ出す  
を獲得させることを目指す。

対象：業務でリスクコミュニケーションを行う可能性のある人  
営業、開発、設計、調達、製造、調整、フィールドサービス  
部署に所属する全員

全体の意識付け  
・底上げ

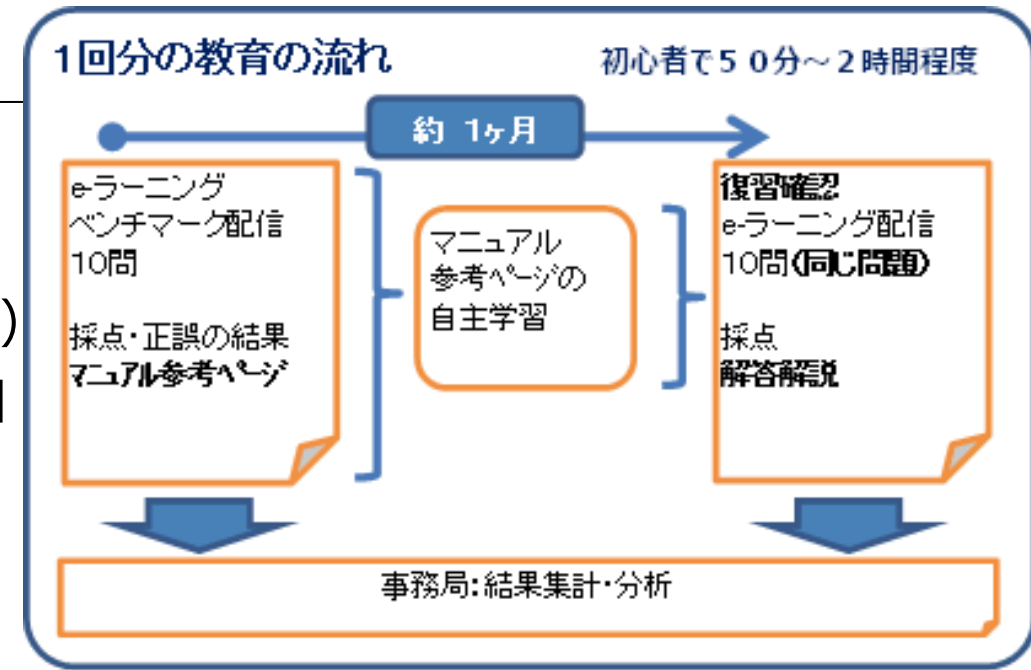
## 機械安全 基礎編 e-Learning

- e-ラーニングは下記1クールを4回行う（全40問）
  - ① 事例を基にした択一式10題（範囲はマニュアル全体）
  - ② 実施後、正誤の結果と採点結果、参照ページを通知
  - ③ 受講者は参照を読み、確認する（自主学習）
  - ④ 終了後結果を事務局にて集約
  - ⑤ 半月後に再度同じ問題を実施。

正誤結果には解説を添付、  
理解の向上を図る

- マニュアルを読みながら回答OK
- グループで相談してOK

技術系も事務系も得点分布には大きな差がない  
テキストがあれば、基本には手が届く



5.Ⅳ.4 機器の危険源及び危険な関連情報の同定

＜4. 機械の設計・製造段階のリスクアセスメントとリスク低減＞  
配点：10

質問：  
リスクアセスメントに対し以下の2つの事例がある。その対応の組み合わせとして正しいものを選びなさい。

1. 複数の危険源が同一区域内にあって、一つの対策で対処されていれば、危険源が異なっても特に区別なくよい。  
2. 設備で使用する化学物質をお客様が開示していただけないので、化学物質に関するリスクアセスメントを行わなかった。

参照すべきマニュアルの章  
Ⅳリスクアセスメント 4機器の危険源及び危険な関連情報の同定D (P14)  
Ⅳリスクアセスメント 4機器の危険源及び危険な関連状況表Ⅳ-1 (P16)

回答：  
 ① 2つとも正しい  
 ② 2つともふさわしくない  
 ③ 一つ目の事例だけが正しい

【解説】  
 <正解> ② 2つともふさわしくない  
 1. の場合、例えば、駆動部での巻き込まれの危険源、火傷などの熱的危険源が同一区域内にあり、カバーなどの一つの保護対策で対処できるとしても、危険源が異なる場合、場面によってはより効果的な対策があることがあります。そのため、区別する必要があります。  
 2. の場合、類似のプロセスからその装置で起こりうる災害事例がわかっている場合があります。その可能性を排除するために、リスクアセスメントを実施しなければなりません。  
 厚労省の「職場のあんぜんサイト」  
[http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen\\_pg/SAIFND.aspx](http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/SAIFND.aspx)  
 では類似災害事例が絞り込まれますので参照してください。  
 ▶ 画面例

## 2, 新入社員向け基礎教育

### 座学 + e-ラーニング

目的：一般社員並みの基礎知識の習得  
実務で必要な製品安全に関する基礎教育。

対象：現業部署に配属される新入社員全員

## 新入社員向け基礎教育 座学内容

PM

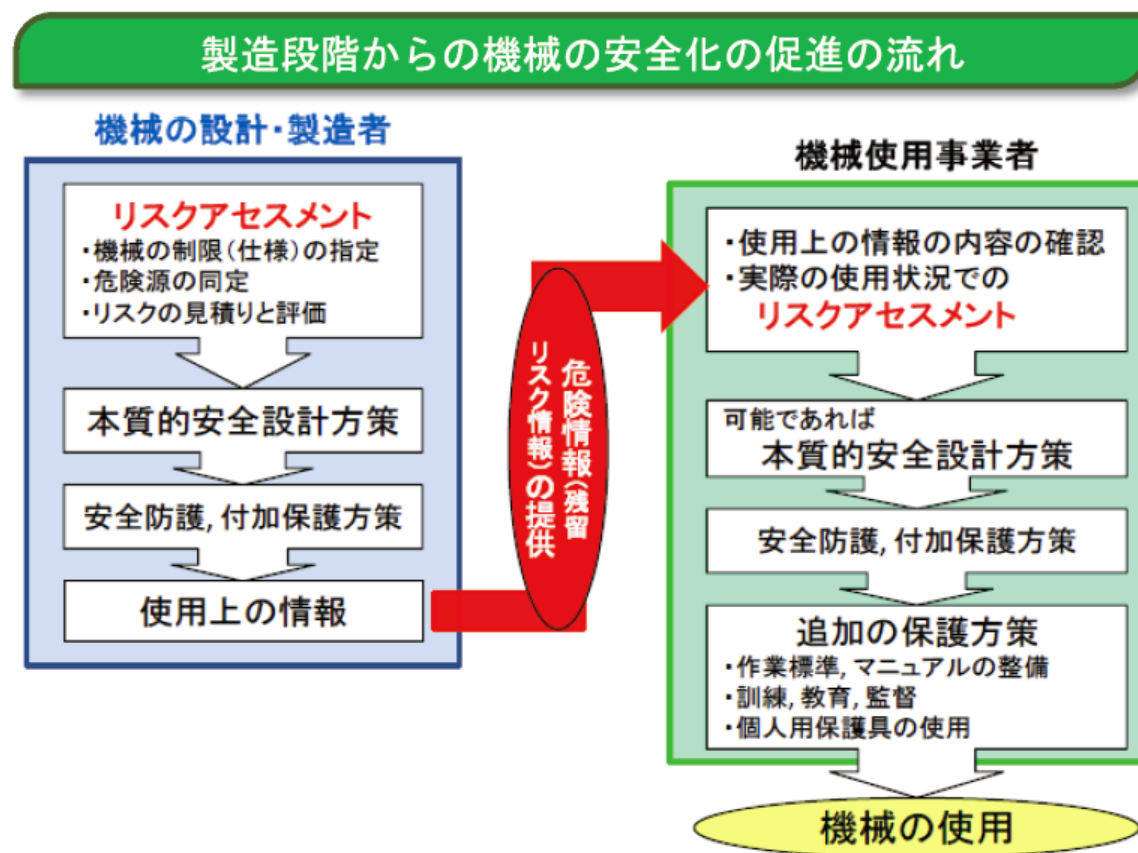
### INTRODUCTION

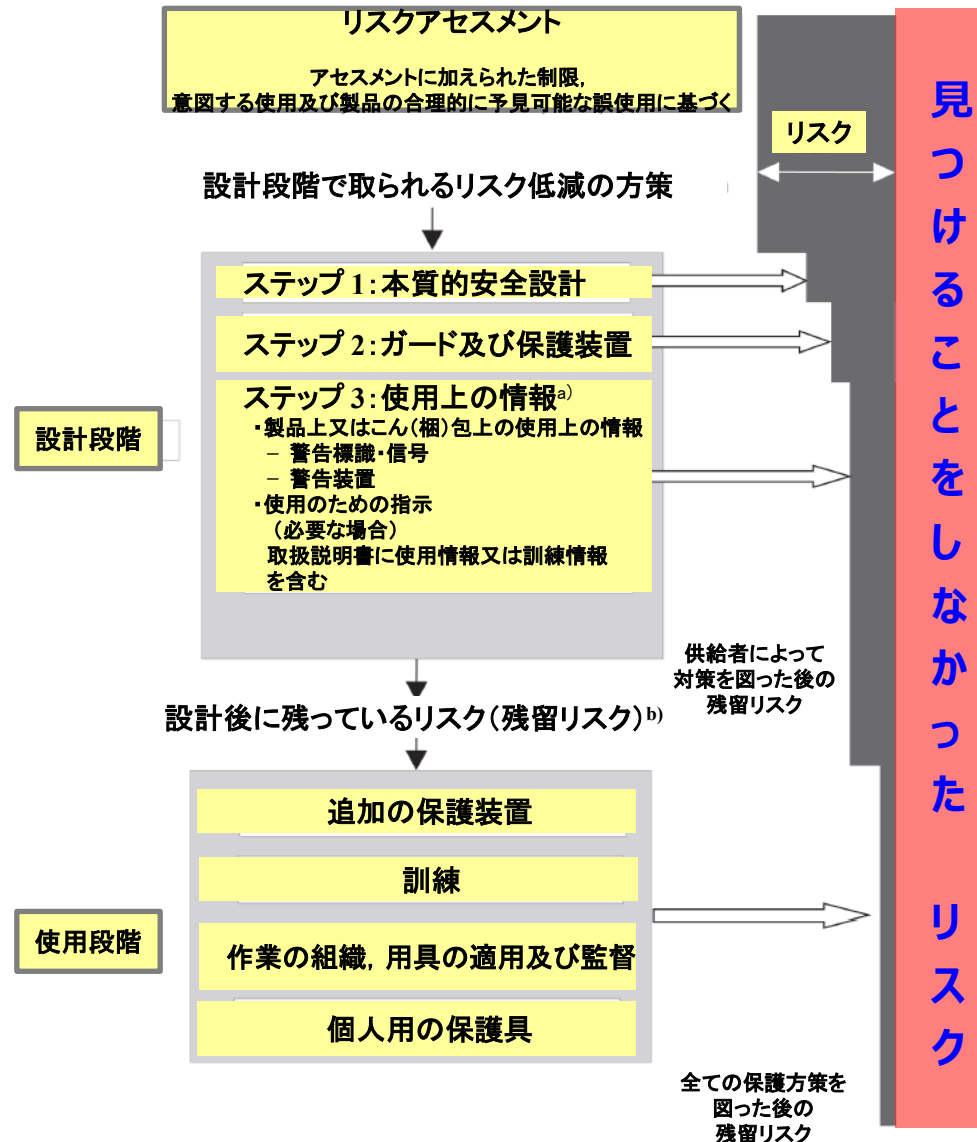
- 1 技術者倫理 : 50分程度
    - 1) 労働災害の現状と災害事例について
    - 2) 技術者倫理と法令遵守について  
日本の安全法令、行政の構造      海外事例
  
  - 2 関係法令 : 50分程度
    - 1) 刑事・民事・PL法
    - 2) 労働安全衛生法について
    - 3) 機械に対する法規制
- 事故が起きてから規制はできる⇒ 墓石安全**
- 3 安全設計原則 と リスクアセスメント : 50分程度
    - 1) Risk Assessment の目的・基礎
    - 2) Risk Assessment 手順
    - 3) 留意点
  
  - 4 まとめ (質疑) : 15分程度

## 事前責任（新しい設備・機械の提供）

労働安全衛生規則 第二章の四 危険性又は有害性等の調査等  
危険性又は有害性等の調査の流れ

- 1 危険性又は有害性等の調査等に関する指針
- 2 機械の包括的な安全基準に関する指針





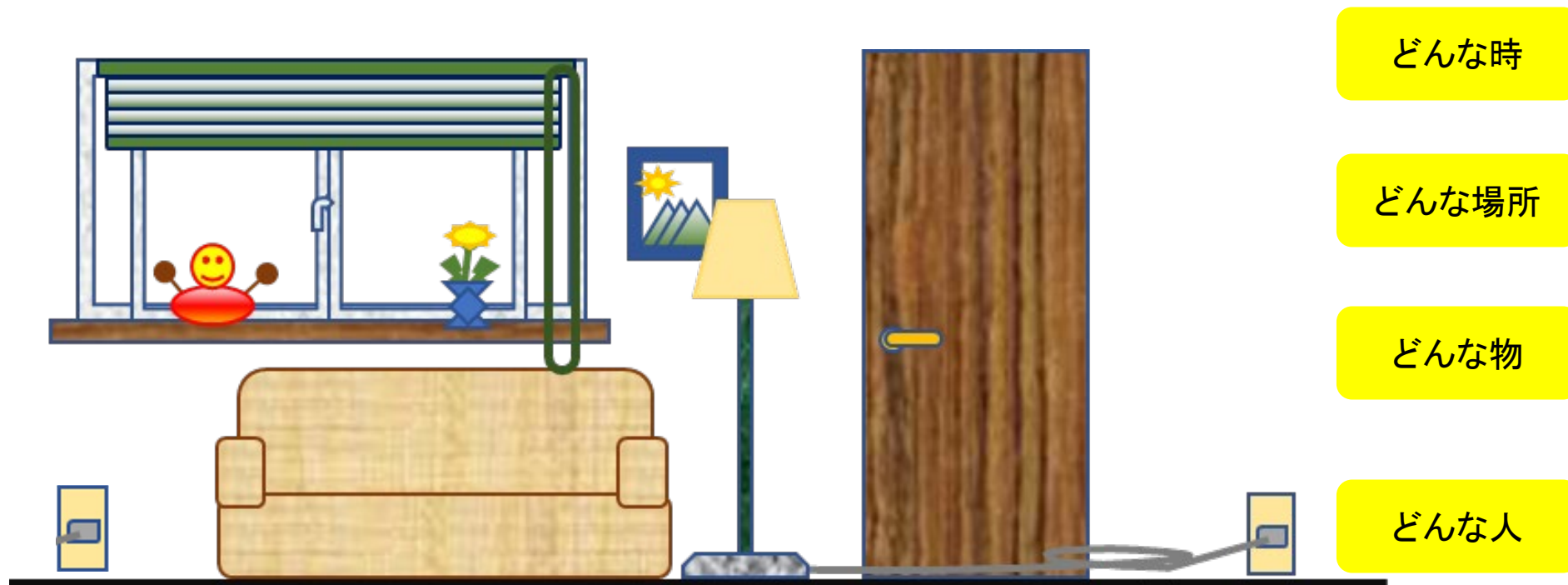
元々あったリスク

設計者による  
リスク低減

残留リスクの伝達

使用者による  
リスク低減

## リスクアセスメント (情報の見つけ方)



どんな時

どんな場所

どんな物

どんな人

どんな  
場面が想定  
できる？

### 重大なリスク

- ・窒息
- ・転落
- ・火災

### リスク低減

- ・構造の変更
- ・安全距離
- ・使用上の注意

(本質的安全設計)

(安全防護)

(警告ラベル)

ISO/IEC Guide 50 子供の安全の指針



## 新入社員向け基礎教育

### e-ラーニング

一般社員とおなじ条件。おなじ問題

出題形式：『機器製品安全教育テキスト』から選択式 10 題  
テキストを見ながら、各自解答。終了後、採点と解説を表示

5回目はいままでの問題から任意に20問（実力テスト）

結果は 一般社員と差は無い（若い人の教育は効果あり）

## 3, 中堅社員向け教育

### 応用編

実務で、お客様の安全仕様書に直面する技術者向け教育  
⇒『機器製品安全設計マニュアル』タイプB規格の解説

内容：規格（Know-how）の背景（Know-Why）を  
説明する。

座学：3～4回 一回 2時間程度 10～15名

# 中堅社員向け教育

## 応用編

### IEC 60204-1 関連教育の例

(7) 導体ワイヤ、導体バー及びスリップリング機構  
 (7.1) 基本保護  
 導体ワイヤ、導体バー及びスリップリング機構は、  
 保護等級を達成するために、次のような保護機構を  
 採用して設置すること。  
 - 充電部の部分的絶縁による保護  
 - 上記が実施できない場合、保護等級が少なくとも  
 IP2Xとなるように保護機構を施す。  
 容易にアクセス可能なバリア又はエンクロージャ  
 をもつこと。  
 必要な保護等級を達成できない場合は、2.7(2)  
 の規定に配置すること。  
 導体ワイヤ及び導体バーは、次のように設置する。  
 - プルコードスイッチのコード、張力軽減機器、ドラ  
 ーワイヤ及び導体バーに特に配慮す  
 - 揺れるつり荷と接触して損傷することを防止する。

JIS B 9960-1 12.7

Solution by Technology, Engineering & Know-how

### 2.10 導体及びケーブル

#### (7) 導体ワイヤ、導体バー及びスリップリング機構

##### (7.1) 基本保護

導体ワイヤ、導体バー及びスリップリング機構

- 直接接触に対する保護

導体ワイヤ	導体バー	スリップリング機構

保護等級は少なくともIP2X  
 (上下左右方向から、指が接触しない)

- 水平部分の上面の保護

IP4X (針金) 程度の保護が必要  
 (落下物に対する保護)

Copyright © 2019 TORAY ENGINEERING Co., Ltd. **TORAY** Toray Engineering Co., Ltd. 12

## 中堅社員向け教育

コロナ下

集合教育⇒WEB オンライン教育

TEAMS 遠隔地教育

対面に変わる機能 → チャットの活用 随時質問

今後の展開

録画、イントラ利用 オンデマンド教育

## 4, OJT教育

弊社の機械安全管理枠組み

案件受注

1) 全く初めての設備・プラント

ランクA

安全性審査会（全社より選任）・RA、設計審査、実施確認

2) 経験はあるが、内容に大きな変化のある設備・プラント

ランクB

部署責任者による安全性審査 ・RA、設計審査、実施確認

3) 実績豊富な設備・プラント

ランクC

大きなリスク増大無し Cであることの説明資料 RA、実施確認

## ランク付けの情報

見つけることをしなかったリスク：設計欠陥

検討の場

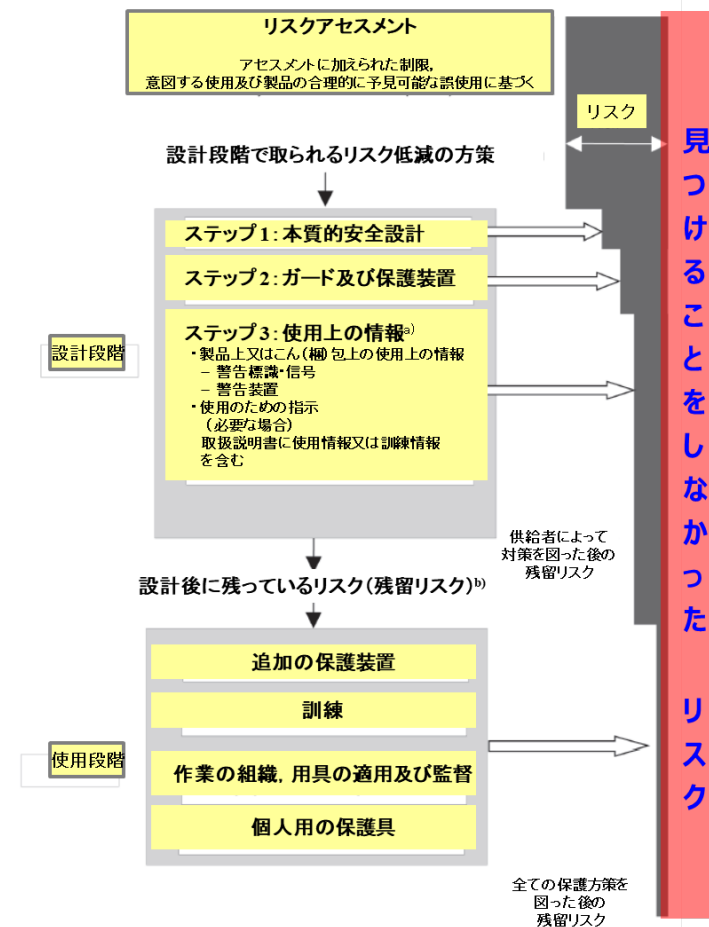
見積もりレビュー

受注後のキックオフ

基本設計デザインレビュー

事業部担当の品証室員

(セーフティアセッサ資格者) の参加

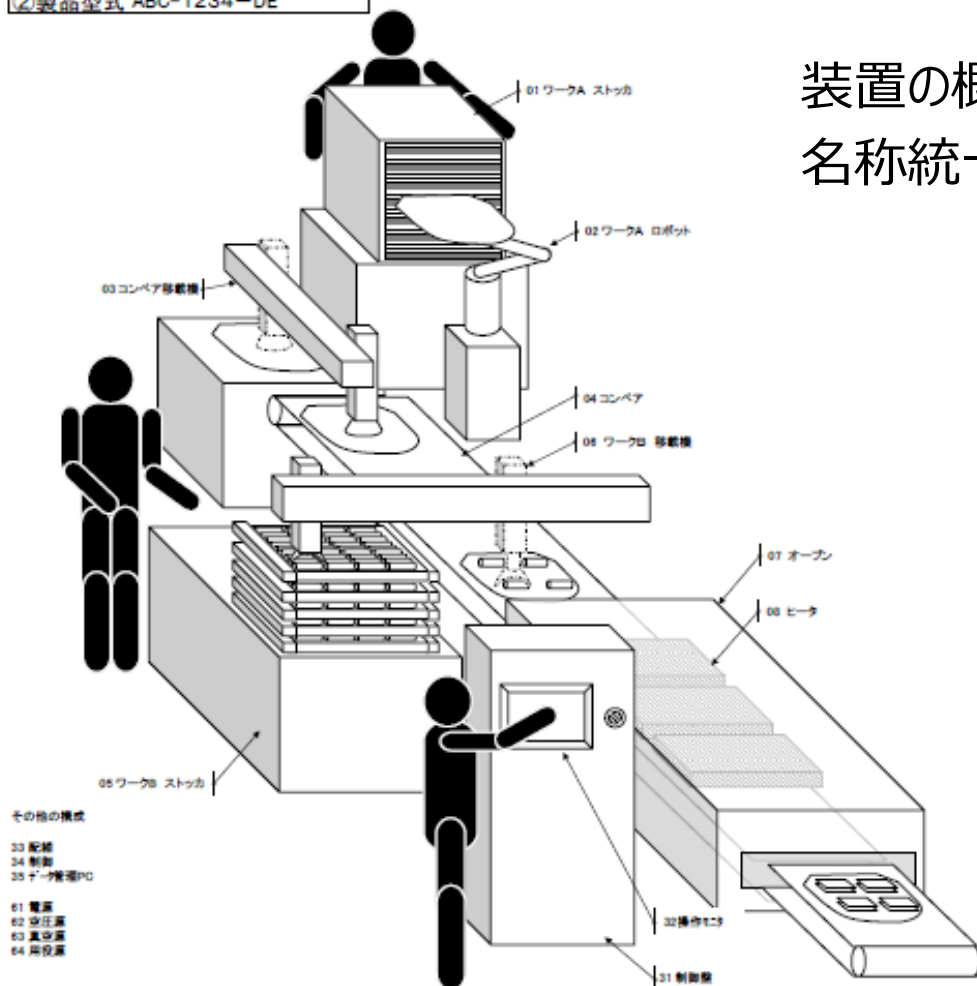


# リスクアセスメントのための資料

## (1) 情報収集と記録シートの例

リスクアセスメントに際して装置の各部分名称を明らかにするとよい。参考例を示す。

- ①製品名 ※※組立・加工システム
- ②製品型式 ABC-1234-DE



装置の概略、  
名称統一、

関係者の記載  
操作位置の検討

危険個所の設定

これを作る時点で、  
RAは始まっている。

# リスクアセスメントのための資料

安全に関する主仕様のリスト例

顧客主仕様チェックリスト(機械類の範囲に関する情報収集シート) 作成: 年 月 日

【主仕様】 【主仕様】 【主仕様】 【主仕様】

1. 基本事項	2. 人的要素	3. 人的要素	4. サイクル	5. 仕様・危険源	6. その他	7. 安全
①製品 ②名称 ③類似装置有無	①お客様名/国 ②使用用途 ③使用環境 ④対象ワーク・材料 ⑤用途	①運転者 ②教育 ③制動・法 ④制動・法的必要資格	①出 ②搬 ③搬 ④搬	①機械的危険源 ②電 ③化 ④熱 ⑤放射 ⑥音	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

装置の仕様の整理  
リスク源の洗い出し



# リスクアセスメントのための資料

保守・メンテナンス  
タスクベースの制限決定

2012/7/11

1. 製品名 ※※組立・加工システム ABC-1234-DE

2. 対象範囲 機械全体

3. 実施対象

①ユーザーオペレーターによる定常作業。
②ユーザーエンジニアによる保守作業。
③サービスが保守調整作業を行う場合のエンドユー

4. 機械機能の情報  
情報シートによる

5. タスクベース(動作フローからの)制限事項

①立ち上げ～生産

項目	頻度
1)立ち上げ～運転	立ち上げ時 1回/日

予見される誤使用・機械の機能

感電(直接)  
感電(間接)

装置内に人がいる状態でPower ON

不用意な行動による装置危険源へのアクセス

保守・メンテナンス  
タスクベースの制限決定

2012/7/11

1. 製品名 ※※組立・加工システム ABC-1234-DE

2. 対象範囲 機械全体

3. 実施対象

①ユーザーオペレーターによる定常作業。
②ユーザーエンジニアによる保守作業。
③サービスが保守調整作業を行う場合のエンドユー

4. 機械機能の情報  
情報シートによる

5. タスクベース(動作フローからの)制限事項

②保守点検・調整作業動作(客先・サービス)

項目	頻度	対象者	特記
1)装置内作業準備 ロックアウト	段取り替え時 1回/1ヶ月	①,② ③	作業手順教育を受けてい

予見される誤使用・機械の機能不良	RA番号	対応策
感電(直接) 感電(間接)		制御盤外部からの操作(ドアに ブレーカアラームにアース
作業中の装置が動き作業者が負傷する。		用役供給を遮断する。

## 装置のタスクの整理

- ・通常運転
- ・保守・メンテナンス

(・輸送、搬入、据付、立上げ)



## 5. セーフティアセッサ資格者（指導者）の役割

事業部担当の品証（セーフティアセッサ資格者）

＝相談者とフラットな力関係でアドバイスできる指導者

- ・各種会議で危険源や懸念事項への質問

→ 毎回ではないが、戦略を練って適切なタイミングで問いかける。

繰り返し問いかけることで、案件担当者による自主的な検討が身につく。

- ・各種会議の事前質問に答える。（営業、設計、製造）

→お客様の要求や、新規機構の採用について一緒になって考える

『機器製品安全設計マニュアル』などの引用や解釈 KnowWhy

- ・事前質問で会議の効率化、後付け方策の解消を図る。

（特に審査）

副産物：踏み込んで話すことで、安全以外の類似不具合のリマインドになる



品質保証業務の  
地位向上

# 東レエンジニアリングが目指す機械安全 一体制

機械安全体制 ランクに応じた安全確保

1) 全く初めての設備・プラント

## ランクA

安全性審査会議（全社より選任）

・RA、設計審査、実施確認

2) 経験はあるが、

内容に大きな変化のある設備・プラント

## ランクB

部署責任者による安全性審査

・RA、設計審査、実施確認

3) 実績豊富な設備・プラント

## ランクC

大きなリスク増加無し

Cであることの説明資料

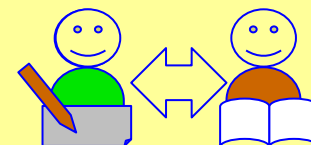
・RA、実施確認

安全エキスパート：品質保証室の事業部担当者（セーフティアセッサ資格者）

= 相談者とフラットな力関係でいつでもアドバイスできる指導者

・各種会議の事前相談。（設計、営業、製造）

→ お客様の要求や、新規機構の採用を一緒になって考える



『機器製品安全設計マニュアル』などの引用や解釈 KnowWhy

・デザインレビュー等の各種会議で

危険源や懸念事項への質問

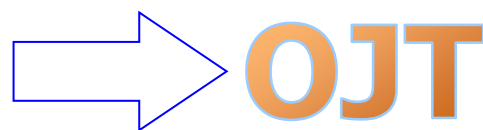
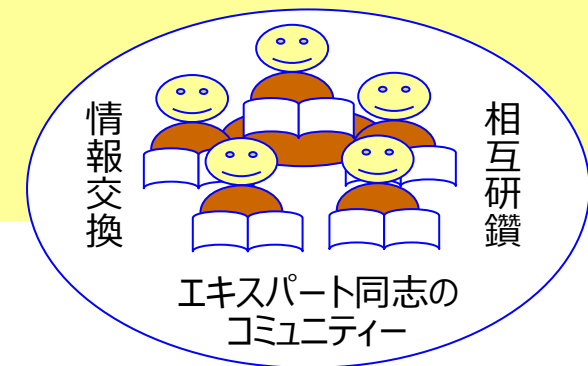
→ 適切なタイミングで問いかける。



繰り返し問いかけて、案件担当者による 自主的な検討に結びつける。

・事前質問で会議の効率化、

後付け方策の解消を図る。（特に審査）



# OJT

# 東レエンジニアリングが目指す機械安全

営業 開発 設計 製造 調達 フィールドサービス

革新的な 製造プロセスを実現する製品

⇒リスクコミュニケーションに関連する業務従事者 を対象

ほしい能力

**若年層**

- ・気づく力
- ・調べる力

**中堅層**

自分で  
解決する力

**管理職**

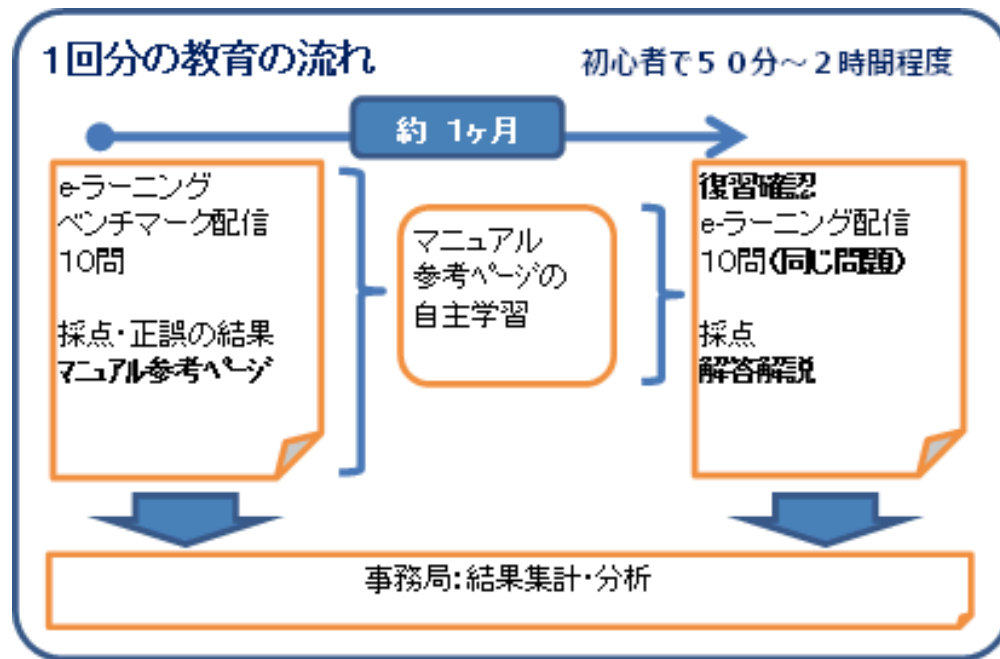
説明責任を  
果たす力

**社内教育**

**初級編**

**e-ラーニング**

全体の意識付け・底上げ



テキスト

機器製品安全設計マニュアル

安全方針  
リスクアセスメント  
**3Step**  
タイプ B規格



リスクへの感受性

## 6. 機械安全のテキスト

### 『機器製品安全設計マニュアル』

ISO/IEC Guide51

ISO 12100

タイプB規格

IEC60204-1

+ 弊社安全関連のルール

テキストに欲しい機能

- ・機械の使用者（ユーザー） 機械の設計者（メーカ） の橋渡し
- ・安全方策実施後の再見積の手引き
- ・必要な安全関連規格に繋がる情報

## 教科書として利用できる規格の紹介

### 機械安全の設計の現実

専用機械 工場計画・機械仕様・機械設計が並行で進む

ISO12100：「設計のための一般原則」 機械設計における安全の基礎

厚労省通達 機械メーカー⇒使用者 安全方策の流れ⇒汎用機械

### 双方向の規格の例

規格調査

⇒米国 ANSI B11.0 - 2020 Safety of Machinery

特徴：機械メーカー＋機械ユーザーの要件

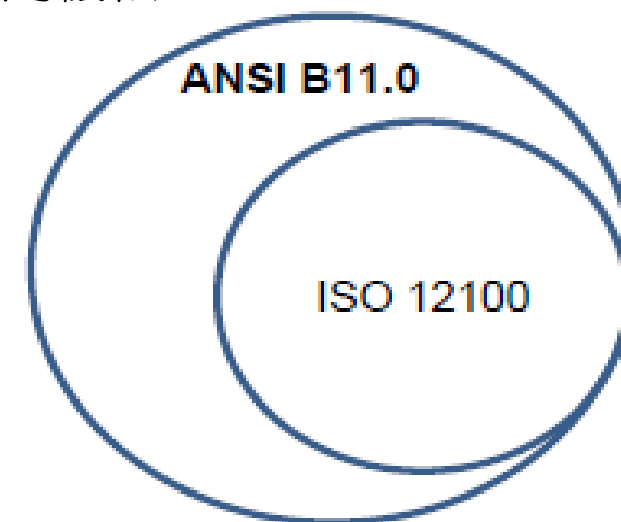


図1— ISO12100とANSIB11.0の関係の図



## 今後の課題

設計者は普段は設計のときに無意識に経験を踏まえて方策を組み込むが、多様なリスクへの内、個別の安全設計を特に意識する場面はそれほど多くはない。意識して、安全戦略を作り・残していくために次を課題として考える。

- ① マニュアルの改訂
- ② リスクアセスメントの考え方の継承
- ③ コミュニティの維持
- ④ 教育の継続



# TRENG

Solution by  
Technology,  
Engineering &  
Know-how

# 音声データ（全体）