

演題：国際規格対応 機械の安全設計のポイント
機械安全，電気安全，機能安全，北米安全

協賛：安全工学会，安全工学研究所，エンジニアリング協会，化学工学会，軟包装衛生協議会，日本機械工業連合会，日本鍛圧機械工業会，日本金属プレス工業協会，日本高圧力技術協会，日本工作機械工業会，日本食品機械工業会，日本信頼性学会，日本製パン製菓機械工業会，日本非破壊検査協会，日本プラントメンテナンス協会，日本包装技術協会，農業食料工学会，腐食防食学会

開催日：2020年2月7日（金曜日）10:00～17:00

会場：一般社団法人 日本機械学会 会議室

〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地信濃町煉瓦館5階
聴講料：会員及び共催、協賛団体会員 5,000円（学生員 2,000円） 会員外 8,000円（一般学生 3,000円）

参加者：43名（正員13名、特別員（法人会員）8名、協賛団体会員13名、会員外9名）

主旨：リスクアセスメントを実施し、リスクを受け入れ可能なレベルに低減させた機械を設計・製造することは、機械メーカーの責務である。このために、機械の安全要求標準化がISO, IECを中心に進められており、わが国でも日本工業規格(JIS)として発行されている。

機械メーカーとしては、仕向け地で使用されている機械安全の標準に従って機械を設計しなければならないが、「国際標準の理解・解釈に時間を要する。仕向け地で受け入れられるのか心配である。」などの声が、現場から寄せられている。

当講習会では、国際標準を用いた、機械設備設計者、ユーザー及び評価実務の第一人者が、機械の安全設計を行う際に問題となる点を、事例を交えて解説する。

JIS/国際規格に沿って機械の安全設計および品質保証を担当されている実務者のスキルアップに重点を置いております。

演題詳細：

司会： 機械安全実践技術促進会 代表 畑 幸男		
1. 機械安全・機能安全規格の最新動向と機械エンジニアのための機能安全事例		
午前開演		10:00～10:05
1) 安全規格動向：機械安全・機能安全の最新動向	機械安全の国際規格エキスパートによる機械設計に関連する機械安全・制御安全・機能安全の最近の動向について分かり易く解説する。	10:05～10:55 テュフラインランド 杉田 吉広
2) 機械エンジニアのための機能安全入門	欧州機械指令ではパフォーマンスレベル(PL)の表示が2012年から義務付けられ、機能安全の理解無しにはPLへの対応が難しくなっている。CEマーキングを始めとする国際安全規格対応の要点を解説し、午後の講習「第三者評価の実務例」の導入編として最適な内容となっている。	11:00～11:50 富士電機 戸枝 毅
ランチタイム(11:45～13:00)		
2. 機械安全設計のポイント		
午後開演		13:00～13:05
1) 機械安全設計のポイント	厚生労働省で示されている機械安全設計の指針「機械の包括的な安全基準に関する指針」に基づいて機械設計者が実施するための機械安全設計のポイントについて設計事例を交えて説明します。	13:05～14:00 東レエンジニアリング 谷口 満彦
2) 機能安全設計のポイ	機械のリスク低減方策として機能安全を適用する際に	14:05～14:55

ント	重要なコンセプト設計のポイントをISO 13849-1, IEC 62061に基づいて解説します。	テュフラインランド 井土 伸彦
休憩		14:55～15:05
3) 電気安全設計のポイント	国内で使用実績のある電気・電子機器がCEマーク対応または国外出荷対応時の典型的な指摘事例と対策事例を紹介し、実際の事例を照会しながら国外向けで安全に関わる電気・電子設計コンセプトと設計のポイントを解説します。」	15:05～15:55 テュフラインランド フォンテス・アドリヤン
4) 北米安全設計のポイント	北米向け産業機械を評価する際に用いられる規格、UL2011を中心に、設計のポイントを説明します。	16:00～16:50 UL ジャパン 吉村 俊介
質疑応答及びディスカッション		16:40～17:00

アンケート結果：

回収：31名

評価：

講習	評価					平均
	満足 5	4	普通 3	2	不満 1	
講習全体	6	15	9	1	0	3.84
午前講習1	9	14	12	3	1	3.69
午前講習2	17	16	6	0	0	4.28
午後講習1	16	17	7	0	0	4.23
午後講習2	11	14	13	1	0	3.65
午後講習3	5	13	10	1	0	3.90
午後講習4	4	13	10	5	3	3.90

コメント

講義1: 午前 1) 安全規格動向機械安全・機能安全の最新動向

写真：



良かった点

- ISO/IECを体系的に知ることができた。
- 開発ステージの流れが理解できた。
- 各規格の位置付けが理解できた。
- 規格の最新動向を説明して頂き、理解できた。
- 国際規格開発について知見がなかったが、わかりやすく説明して頂き理解が深まった。
- 最新動向が分かった。
- 取扱説明書の規格は知らなかったので参考になった。
- 内容は大変分かり易く勉強になった。
- 北米安全について触れたこと、規格関連の第一人者からこれらの規格に対するコンタクトを知ることができ参考になった。

改善すべき点

- 文字が小さすぎる
- もう少し重点ポイントを絞って講義を勧めたほうが良い
- 英語資料の説明文をもう少し加えて欲しい
- 動向については少し難しかった。
- 午後の講義に向けての用語の説明をもう少し盛り込んでいただくと良かった。
- 少し早くで追いついていくのが大変な部分もあった。

講義2: 午前 2) 機械エンジニアのための機能安全入門

写真:



良かった点

- 当たり前に行っていたことの説明ができる講習であった。
- 安全の重要性が分かった。安全確認型が大切なことが分かった。
- 安全規格の概要について簡略化されていて分かり易かった。
- 安全設計に対する概念が分かった。規格絶対でなく、自身で安全を証明できれば良いことが分かった。
- 安全設計の重要性を知る機会になった。
- 機能安全の基本的な説明としてよく理解できた。
- 具体事例を踏まえた説明でとても分かり易かった。
- これまであまり意識してこなかった安全設計のアプローチの考え方に気付かされた
- 実例があり分かり易かった。
- 自動車関連の作業安全講習は受けたことがあり改めてせっけいにおいても安全の重要性が実感できた。
- 話のポイントが分かり易かった。
- 理解しやすい説明でした。もっと踏み込んだ話を聞ければ良かった。
- 分かりやすい言葉で基本的なことが分かり易かった。
- 分かり易かった。安全確認型と危険検出型の話が心に残った。

改善すべき点

- 1002, 1002D, 2003, 略号の説明をもう少し入れて頂きたい
- 内容が盛りだくさんでもう少し時間が欲しかった

講義3: 午後 1) ケース1: 機械安全設計のポイント

写真:



良かった点

- S安全設計手順を具体的に知れて良かった。
- 大枠でイメージを深めることはできた。導入には良いと思った。
- 家庭を例にしたリスクアセスメントの例と子供のハザードについての話は、初めて聞く内容でわかり

やすかった。

- 機会安全の考え方に対すること、規格の扱いは参考になった。
- 機械安全導入の具体的な方法がイメージできた。
- 規格の関係性、情報について分かった。
- 子供の行動も参考にすべきということを具体的に取り入れたことが新鮮であった。
- 実務に沿った話で分かり易かった。また参考先のリンクもあり今後の業務にすぐに使える情報をいただいた。
- 説明が分かり易かった。
- 短時間で具体的事例がわかりやすい。
- ハザードの洗い出しはこれまであまり意識してこなかった。
- レベルとしては丁度良いと感じた。
- 実例を伴う説明で分かり易かった。具体的な指摘の事例があつて良かった。

改善すべき点

- 専門的な内容を増やして欲しい。
- 抽象的すぎてよく分からなかった。
- スライドの文字量が多すぎてわかりにくい部分もあった。

講義4: 午後 2) ケース2: 機能安全設計のポイント

写真:



良かった点

- SRSの中身がよく理解できた
- 機械指令と規格の考え方が分かった
- 機能安全認証のイメージが分かった。
- コンセプトフェーズの大切さと具体的な内容までよくわかった。
- コンポーネントの機能安全に対する概念が分かった。
- 実際の製品事例を取り上げ、機能安全のポイントについてわかりやすい説明で良かった。
- 最も聞きたい内容だった。文書化によって設計意図が伝承されるというのは良い点だと思った。
- よくある SRS の仕組みを知らなかったので良かった。
- リスクアセスメントの手法を学べ、知見が深まった
- 具体的な指摘の事例があつて良かった。

改善すべき点

- 仕事で関連性が薄かったので難しかった
- システム FMEA のブラッシュアップの具体例を聞ける時間があると良かった。
- 理解が難。
- PPTの図だけのところは、もう少し補足の言葉を入れて欲しい。
- 実務のイメージが想像しにくい話だった。
- もう少し時間を取って詳しく説明して頂きたいと思った。
- イメージは分かったが、具体的に「何をすれば良いか」に悩む。
- ボリューム的に時間が足りない。
- 専門用語で分かりづらい部分もあり最初の方でつまづいてしまい理解しきれなかった。

講義5:午後 3)ケース3:電気安全設計のポイント

写真:



良かった点

- IEC 60204-1 で何が求められているのか大まかに分かった。
- 指摘事例は規格にないこともあり、ノウハウになっていると思うのでもっと色々な事例を知りたかった。
- 電気安全について危険原則に解説いただき理解できた
- 設備系の情報について知れたことは良かった。(車載設計担当)
- 電気安全の規格適応は、海外に出す機械のあり勉強中のため良かった。
- 電気安全に関する知見が深まった
- 電気安全で重要なポイントを理解できて良かった。
- 電気安全として広く話をしていただけた。持ち帰り理解していきたい。
- 電気機器を使う上で参考になった。どのような点に着目すれば良いか解りやすく聞けた。
- 電気設計は専門外でしたが機械設計の安全に関わってくる部分もあり参考になった。
- 部品別の説明が良かった。
- 北米と欧州の規格の違いについて学ぶことができた。
- リスクに対する保護方策がわかりやすい。
- 実例を伴う説明でわかり易かった。

改善すべき点

- 仕進みが速く、理解が追い付かなかった。

講義6:午後 4)ケース3:電気安全設計のポイント

写真:



良かった点

- I ISO/IEC と少し解釈が違う点が理解できて良かった。
- UL 規格について全く知識がなかったが理解が深まった。
- UL 固有規格がよく理解できた
- 電気設計は専門外でしたが機械設計の安全に関わってくる部分もあり参考になった。
- 北米について無知だったが勉強になった。北米に機械を出す際の参考にした。
- 北米の安全情報を具体的に聞けて良かった。
- 北米の概要が分かって良かった。
- 北米に対しての規格の概要が分かった。

改善すべき点

- 仕全体的に詰め込みすぎ
- 説明が少し理解し難かった。
- 複数の UL 規格があり、違いや要求事項を整理した。情報があるとありがたい。

講習会運営について:

良かった点

- 基本的なことから専門的なことまで勉強になった。
- 国際規格の概要が理解できて良かった。
- 時間配分等、良かった。
- 大変参考になった。
- 適宜休憩を挟みつつ、円滑に進行していた。大変有意義なセミナーであった。
- 非常に濃い内容で RA/Functional Safety について勉強になった。

改善すべき点

- 仕資料がカラーだと分かり易かった。できればデータでもらいたい
- 基本的にさわりだけの講義だったため、もう少し突っ込んだ話を聞きたかった。
- 1つ1つの講義をゆっくりと聞きたいと思った。
- 時間が少なかった。
- ボリュームが多く、別途セミナーを開催していただきたい。
- 機械の安全設計に特化した講習のみもあると良い。