

<h1>第 347 回月例会議事録</h1>	安全技術応用研究会	
	承認	記録
	企画運営委員長 保 科	企画運営委員 佐 柳

- ◎ 日 時：2022年8月19日（金）13時00分～16時30分
- ◎ 場 所：リモート開催（Zoom）
- ◎ 出席者：26名（企業・団体会員11名、個人会員14名、オブザーバ：1）

1. 開会挨拶・トピックス紹介、他

13：00～13：10 企画運営委員会

- 第346回月例会アンケート集計結果報告
- 自己紹介 個人会員 楠本 義治 氏

2. 報告「機械安全と労働安全の連携について」

13：10～14：00 企画運営委員 保科 修一 氏

- ぴくはりさーちの紹介
 - ・コンサルティング：機械安全技術、機械安全マネジメント
- 国際規格における機械安全と労働安全
 - ・ISO 12100が示す設計者と使用者による方策の組み合わせ
- 法令・指針における機械安全と労働安全
 - ・機械の包括的な安全基準に関する指針の第2／第3
 - ・機械包括指針には双方がリスクアセスメントをすることが明記されている。
 - ・メーカー側とユーザー側が連携することが重要
 - ・機械包括指針には労働安全のみ実施体制が明記されている
- 機械安全と労働安全のマネジメントの併用の必要性
 - ・設計開発の内製／外注や引渡先の社内／社外など複雑なルート
 - ・特殊仕様設備の調達フロー
 - 機械安全マネジメント：労働安全衛生マネジメントシステム（OSHMS）とISO12100に準じた機械安全を両輪とし、労働安全の向上と法的要求への対応を目的
 - ・機械安全と労働安全の2つにマネジメントの問題点
 - 設計者入力と使用者入力が重要。情報交換をいつ行うか記載されていない。
- 機械安全と労働安全の連携のあるべき姿
 - ・設備投資と製品開発として対比する設計開発プロセス
 - ・まとめ：ユーザーとメーカーのワークフロー
 - ・ワークフロー／Q見積り、V確認、I検収の重点化→ISO12100に基づく情報交換
 - ・Q見積り→基本要求和基本仕様の文書確認 [本質的安全設計方策の確定]
 - ・V確認 →最終要求と最終仕様の図面確認 [安全防护・付加保護方策の確定]
 - ・I検収 →最終要求と最終仕様の機械面確認 [使用上の情報の確定]

3. 講演「IEC/TS 62998 シリーズについて」

14 : 10~15 : 00 産業技術総合研究所 角 保志 氏

- IEC TS 62998-1 の概要
 - ・従来の安全センサ・機能安全規格との関係について
 - ・既存の機能安全規格とセンサ安全規格でカバーできない部分を補完
 - ・SRS/SRSS の決定論的能力をクラス分け←既存規格とのリンク
 - ・環境の影響を考慮←関連規格 IEC 60721 シリーズ
 - ・SRS/SRSS パフォーマンスクラスで既存規格 (ISO 13849, ISO 62061, IEC 61508) とリンク
 - ・センサ技術は何でもあり
 - ・複数センサ／フュージョン (統合)
 - ・62998-1 に準拠した複数の SRS を統合して SRSS にすること
 - ・安全関連情報 (測定情報・判定情報・信頼性情報)
 - ・信頼性情報の計測、判定の「不確かさ (Uncertainty)」は必須情報
 - ・物体認識も可
 - ・具体的なことはメーカー側が決める←既存の規格との違い
 - ・意図する使用
 - ・リスクアセスメント
 - ・試験方法など
- IEC TS 62998-2 の概要
 - ・62998 準拠の安全設計について
 - ・策定の経緯
 - ・62998-1 の Annex J として提案 (日本から)
 - ・TR 62998-2 として分離することで合意
 - ・TR 事例 1 (大学構内の文書配送ロボット)
 - ・TR 事例 2 (大学構内歩道掃除ロボット)
 - ・TR 事例 3 (港湾コンテナ搬送車両)
- IEC TS 62998-3 の進捗報告
 - ・機械学習との関連性について
 - ・62998-3 の適用範囲
 - ・SRS/SRSS のセンサ技術とアルゴリズムに関するガイダンス
 - ・センサ技術の一般要求事項
 - ・波長帯、測定方法、センシングユニットの配置を考慮して、安全関連物体の物理特性を分析すること
 - ・アルゴリズムの一般要求事項
 - ・要求事項に基づくアルゴリズム
 - ・分析→62998-1 5.3、安全レベル→機能安全規格 (IEC 61508 等)
 - ・学習データに基づくアルゴリズム
 - ・上記に加えて

- ・学習データ→データ品質規格（ISO/IEC 25012 等）
- ・システム及びソフトウェア工学規格（ISO/IEC/IEEE 15026, ISO/IEC 25000 等）に準拠
- ・ IEC TS 62998-3 は、機能安全に AI（機械学習）を先駆的に導入

4. 講座「安全工学基礎講座 第7回 ISO 13849-2 規定の基本安全原則及び十分吟味された安全原則について」

15:10~16:30 企画運営委員 福田 隆文 氏

- ISO 13849-2 に規定されている。
- 2019 年まで ISO 13849-2 の JIS がなかったため、よくは知られていなかった。
- 安全原則は、基本安全原則と十分吟味された安全原則がある。
 - ・ 基本安全原則はカテゴリ B, 1, 2, 3, 4、
 - ・ 十分吟味された安全原則はカテゴリ 1, 2, 3, 4 に適用される。
- 両安全原則は、機械システム・空圧システム・液圧システム・電気システムについて、それぞれ規定されている。→用語定義はなく、附属書 A~D に例示のみ
- 最新版 ISO 13849-1:2015, JIS B 9705-1:2019
ISO 13849-2:2012, JIS B 9705-2:2019
- 「基本安全原則及び十分吟味された安全原則」の目的
 - ・ 新たに開発した原則が使用されている場合、次について妥当性確認を実施
 - 1) 予期した故障モードをいかに回避
 - 2) 障害をいかに回避, 又はその可能性を適切なレベルにまでいかにして低減
- 基本安全原則について
 1. どのシステムでも要求されているもので主要なもの
 - ・ エネルギー解放の原則の使用／非通電の使用（起動時 ON、停止時 OFF）
 - ・ 予期しない起動に対する保護（作業者リスク大、蓄積エネルギー注意）
 - ・ 分離化（安全関連系と非安全関連系を分離）
 2. 電気システム特有であるが、よく接する（目にする）もの
 - ・ 正しい保護ボンディング
 - ・ 制御回路の保護（IEC 60201-1 要求事項）
 - ・ 冗長回路における直列に接続された接点の順次動作（共通モード故障回避）
- 十分吟味された安全原則について
 1. どのシステムでも要求されているもの
 - ・ ポジティブな機械的動作／ポジティブモード作動
 - ・ ばねによってではなく、カムが電気スイッチの接点を直接開く。
 - ・ 電気システムの「ポジティブな機械的結合接点」→安全リレー内などの接点がリンクしている機構
 2. 機械システムと電気システムで要求されているもの
 - ・ 非対称故障モードのコンポーネントの使用
 - ・ JIS B 9700 の 6.2.12.3 参照、例 ヒューズ
 3. 電気システム特有の事項
 - ・ 障害の可能性を最小化する

- ・「安全関連機能は他の機能から分離する。」
→他のシステムにおける基本安全原則の「分離化」に相当
- まとめ
 - ・ ISO 13849-2 (JIS B 9705-2) を一読推奨
 - ・ 規格名称は「妥当性確認」→設計の仕方を述べている規格

5. その他

- ・ 会員からの意見や助言を活用するため、アンケートへの協力をお願いします。
- ・ 次回 348 回月例会は、9 月 16 日（金）13 時～16 時 30 分にリモートで開催する。

月例会説明資料：会員専用ページに掲載

資料番号	資料名
347-2-1	報告「機械安全と労働安全の連携について」
347-3-1	講演「IEC/TS 62998 シリーズについて」
347-4-1	講義「安全工学基礎講座 第 7 回 ISO 13849-2 規定の基本安全原則及び十分吟味された安全原則について」

以上