

講習会 機械のリスクアセスメントワークショップ付 実施報告

講習会「機械のリスクアセスメントワークショップ付」が、2008年9月26日、日本機械学会会議室において開催された。以下に、講習会の要旨を報告する。

【第1講】リスクアセスメントとリスク低減の概要

NPO 安全工学研究所 代表理事 加部隆史氏

事故は危険源と人が同じ時刻、同じ空間に存在することによって発生する。人によらず、危険源を隔離、停止することで事故を未然に防ぐのが機械安全である。その方法のベースとなるのがリスクアセスメントとリスク低減である。

労働安全衛生規則に隔離と停止に関しては規定されているが、実際は人によるアプローチ、労働安全に頼っているのが実情である。また、労働安全衛生法の28条の2によりリスクベースドアプローチが導入された。実際に事故が起きた際には予見可能性と回避可能性が問われる。リスクアセスメントとリスク低減を適切に行っていれば、この説明になる。

技術的には機械安全、電気安全、制御安全、機能安全に分類され、いずれも規格になっている。リスク低減をどこまでやるかの基準は、技術的には適切に低減されたリスクの達成であり、法的には合理的代替設計が無いこととなる。

【第2講】欧州でのリスクアセスメント状況

長岡技術科学大学 客員教授 Dr. Alfred Neuderfer

機械のライフサイクルで事故が起きるのは、通常運転以外のところである。安全方策により、ユーザビリティが低くなると、安全装置が無効化されてしまい、何も対策していない

のと同じリスクレベルになってしまう。そこで、残留リスクを段階分けし、特別な条件下でユーザがリスクを引き受けることを考える。

保護装置の機能は、人が危険源へアクセスすることの防止と、機械からの飛来物のブロックである。しかし、それにより人が機械から得たい情報もブロックされてしまう。

そこで保護装置に、窓やカメラを設けるが、さらに自動運転に手動介入したい場合がある。これをモード3と呼び、ユーザとメーカーが共に条件をクリアすることを義務付けられている。メーカー側の条件として、リスク分析を実施し保護方策を講じ、ユーザとモード3の適用に合意する。ユーザ側の条件は、作業者に特別な訓練を実施し、鍵による管理を行い、取説に特記事項を記載し、ログブックをつけることである。

モード3での保護方策としては、両手操作スイッチ、イネーブルスイッチ、速度制限等がある。

【第3講】安全の事前責任

長岡技術科学大学教授 杉本旭教授

これまでの日本ではものづくりに「安全」と「責任」が欠けていたことが問題である。責任とは日本語で

は責めに任ずると書き、事後の対応になる。事前に出来ることをしないで、安全を管理に委ね事故が起きたら責任を取る、これでは起きた事故は偶然の Accident ではなく、Sanction である。英語で責任は Accountability であり、事前に何をしたかを説明できることである。設計者が事前に出来る限り危険を排除し、残った残留リスクは使用者に十分説明し、お願いをする。

それでも起きてしまった事故に関しては、偶然の Accident なので保険によって救済する、という完結するシステムが必要である。

リスクは危害のひどさと発生確率の組み合わせであるが、ひどさは設計に基づく確定論で、発生確率は合理的に予見可能な誤使用に基づく確率論である。設計者は、誤使用の確率を下げるのではなく、確定的な危険源に対処することにより、誤使用があっても安全である機械を設計する。これにより、使用者は、受容できないリスクから解放され、設計者は事故を Accident として獲得する自由を得る。

【第4講】リスクアセスメントの意義

(独)労働安全衛生総合研究所 部長 梅崎重夫氏

日本でも機械安全規格の JIS 化や労働安全衛生法の改正で機械安全は普及しつつあるが、機械災害が多発している。その理由の一つとしてクレーン、危険源近接作業、広大なライン等、未だ作業者の注意に依存する作業が多数存在することがある。これらの災害を減少させるためには機械安全と労働安全の連携が必要である。

各関係者として、経営者・管理者には全社的リスクマネジメントシステムの構築が、機械設計者・製造者にはリスクアセスメントとリスク低減の実施能力、安全要求仕様書を作成する能力が、発注者・設備管理者には安全要求仕様書の作成・取りまとめ能力が、職長・安全管理者にはリスクアセスメントとリスク低減の実施能力、残留リスクへの対処能力が期待される。

また、統合生産システムに対して、表を埋めるだけで安全要求事項を抽出することができる総括表、基本モジュールの組み合わせによるシステム構築をする保護方策区分、機械安全(リスク低減)と労働安全(災害防止)の連携のための評価指標となるリスク管理区分、を用いたリスク低減戦略を提案する。

【第5講】実例に基づくワークショップ

NPO 安全工学研究所 主任研究員 小林裕一氏、各講師

これまでの説明の理解を深めるために、リスクアセスメントと安全回路実習のワークショップを実施した。各グループ5人づつに別れ、リスクアセスメントはプレス機械、食品機械、ロボットによる生産システムのうち1つについてリスクアセスメントシートを埋める作業を実施した。安全回路実習は、安全リレーユニットを用いて、安全回路の動作と故障耐性について実習をした。

実習後は実施したリスクアセスメントについて、参加者に発表してもらい、各講師からのコメントを得た。

【第6講】リスクアセスメント関連個別相談

各講師

ワークショップと並行して、各講師による個別相談が実施された。